



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107804374 B

(45)授权公告日 2020.09.04

(21)申请号 201710692692.4

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2017.08.14

B62D 25/06(2006.01)

B62D 29/04(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107804374 A

审查员 林廖丰

(43)申请公布日 2018.03.16

(30)优先权数据

2016-176803 2016.09.09 JP

(73)专利权人 铃木株式会社

地址 日本静冈县

(72)发明人 村瀬祐大 长岛洋明

(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 孙德崇

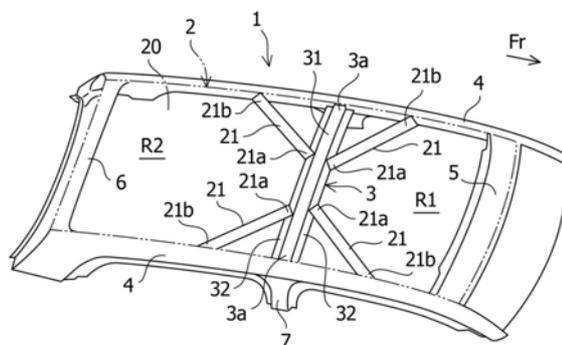
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

车体上部结构

(57)摘要

提供一种车体上部结构,其在不增加加强组成部件的情况下提高车体的扭转刚性和侧面碰撞性能,同时实现车体的重量减轻。在车体上部结构中包括:树脂车顶(2);车顶横梁(3),其沿车辆宽度方向延伸;以及车顶纵梁(4),其分别位于左右两侧并且在车体的左右两侧沿车辆长度方向延伸,车顶(2)设置有高刚性部分(21),各高刚性部分(21)的刚性均高于车顶(2)的其它一般部分(20)的刚性,各高刚性部分(21)均布置成从车顶横梁(3)的车辆宽度方向中间部沿着倾斜方向延伸至左右两侧的车顶纵梁(4),并且各高刚性部分(21)均位于车顶横梁(3)的车辆前方区域(R1)或车顶横梁(3)的车辆后方区域(R2)中的至少一个区域中。



1. 一种车体上部结构,其包括:

树脂车顶;

车顶横梁,其沿车辆宽度方向延伸;以及

车顶纵梁,其分别位于左右两侧并且在车体的左右两侧沿车辆长度方向延伸,

其特征在于,所述车顶横梁在左右两侧的所述车顶纵梁之间伸展,所述车顶横梁布置在车辆长度方向上的如下位置处:在此位置,中立柱与所述车顶纵梁接合,

所述树脂车顶包括高刚性部分,所述高刚性部分的刚性高于所述树脂车顶的其它部分的刚性,所述高刚性部分形成为在所述树脂车顶的背面侧突出,所述高刚性部分是连续延伸的突出部,并与所述树脂车顶一体成形,或者所述高刚性部分通过使用两种刚性不同的树脂材料以共同注射成型的方式形成,

所述高刚性部分布置成从所述车顶横梁的车辆宽度方向中间部沿着倾斜方向延伸至左右两侧的所述车顶纵梁,并且

所述高刚性部分位于所述车顶横梁的车辆前方区域和所述车顶横梁的车辆后方区域中的至少一个区域中。

2. 根据权利要求1所述的车体上部结构,其特征在于,

在所述车体的后侧设置有沿车辆宽度方向延伸的车顶后梁,并且

在所述车顶的后侧也设置有所述高刚性部分,所述高刚性部分布置成从所述车顶后梁的车辆宽度方向中间部分别沿着倾斜方向延伸至左右两侧的所述车顶纵梁。

3. 根据权利要求1或2所述的车体上部结构,其特征在于,

所述高刚性部分接合至所述车顶横梁和所述车顶纵梁中的至少一方。

4. 根据权利要求1或2所述的车体上部结构,其特征在于,

所述高刚性部分为突出部,该突出部在所述车顶的背面侧突出并且是连续延伸的。

5. 根据权利要求3所述的车体上部结构,其特征在于,

所述高刚性部分为突出部,该突出部在所述车顶的背面侧突出并且是连续延伸的。

6. 根据权利要求1或2所述的车体上部结构,其特征在于,

所述高刚性部分包括弯曲部和倾斜部,其中,所述弯曲部接合至所述车顶横梁,所述倾斜部从所述弯曲部分别沿着倾斜方向延伸至左右两侧的相对应的所述车顶纵梁,并且接合至左右两侧的相对应的所述车顶纵梁。

7. 根据权利要求3所述的车体上部结构,其特征在于,

所述高刚性部分包括弯曲部和倾斜部,其中,所述弯曲部接合至所述车顶横梁,所述倾斜部从所述弯曲部分别沿着倾斜方向延伸至左右两侧的相对应的所述车顶纵梁,并且接合至左右两侧的相对应的所述车顶纵梁。

8. 根据权利要求4所述的车体上部结构,其特征在于,

所述高刚性部分包括弯曲部和倾斜部,其中,所述弯曲部接合至所述车顶横梁,所述倾斜部从所述弯曲部分别沿着倾斜方向延伸至左右两侧的相对应的所述车顶纵梁,并且接合至左右两侧的相对应的所述车顶纵梁。

9. 根据权利要求5所述的车体上部结构,其特征在于,

所述高刚性部分包括弯曲部和倾斜部,其中,所述弯曲部接合至所述车顶横梁,所述倾斜部从所述弯曲部分别沿着倾斜方向延伸至左右两侧的相对应的所述车顶纵梁,并且接合

至左右两侧的相对应的所述车顶纵梁。

## 车体上部结构

### 技术领域

[0001] 本发明涉及车辆的车体上部结构。

### 背景技术

[0002] 传统上,已知为了减轻车体重量而使用树脂材料成型车体上部中的车顶的技术。同时,在使用树脂车顶代替钢车顶时,车体的扭转刚性以及侧面碰撞时的车体性能通常会变差。

[0003] 因此,在传统的车体上部结构中,存在用于在树脂车顶板的四个角中的每一个角处均设置肋以提高车体刚性的技术(例如,参照专利文献1)。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特许第5494835号公报

### 发明内容

[0007] 发明要解决的问题

[0008] 不幸的是,诸如上述的传统车体上部结构等的在树脂车顶板的角处设置有肋的结构,具有较少的改善车顶纵梁(roof side rail)的弯曲刚性的效果和较少的对车体的侧面碰撞性能的因车顶由树脂制成而令人担忧的变差进行补偿的效果。于是,存在如下问题:在改善车体的侧面碰撞性能时需要额外的加强,使得车体重量增加。

[0009] 此外,在为了改善车体的侧面碰撞性能而为车体使用高强度钢(high-tensile steel)时,引起成本上升的问题。

[0010] 鉴于上述情况提出了本发明,本发明的目的是提供一种车体上部结构,其能够在不增加加强组成部件的情况下改善车体的扭转刚性和侧面碰撞性能,同时实现车体的重量减轻。

[0011] 用于解决问题的方案

[0012] 为了解决上述的传统技术的问题,在本发明中,车体上部结构至少包括:树脂车顶;车顶横梁,其沿车辆宽度方向延伸;以及车顶纵梁,其分别位于左右两侧并且在车体的左右两侧沿车辆长度方向延伸,其中,所述树脂车顶包括高刚性部分,所述高刚性部分的刚性高于所述树脂车顶的其它部分的刚性,所述高刚性部分布置成从所述车顶横梁的车辆宽度方向中间部沿着倾斜方向延伸至左右两侧的所述车顶纵梁,并且所述高刚性部分位于所述车顶横梁的车辆前方区域和所述车顶横梁的车辆后方区域中的至少一个区域中。

[0013] 发明的效果

[0014] 如上所述,根据本发明的车体上部结构至少包括:树脂车顶;车顶横梁,其沿车辆宽度方向延伸;以及车顶纵梁,其分别位于左右两侧并且在车体的左右两侧沿车辆长度方向延伸,其中,树脂车顶包括高刚性部分,高刚性部分的刚性高于树脂车顶的其它部分的刚性,高刚性部分布置成从车顶横梁的车辆宽度方向中间部沿着倾斜方向延伸至左右两侧的

车顶纵梁,并且高刚性部分位于车顶横梁的车辆前方区域和车顶横梁的车辆后方区域中的至少一个区域中,由此,能够在没有增加加强组成部件的情况下,改善因为车顶由树脂制成而相比于钢车顶变差了的的车体的扭转刚性和侧面碰撞性能,并且能够减轻车体重量。

[0015] 也就是,在本发明的车体上部结构中,存在高刚性部分使得车顶横梁和各车顶纵梁之间的接合强度增大,从而能够减少车体的扭转变形。此外,布置将车顶横梁和各车顶纵梁彼此接合的高刚性部分使得车顶横梁和各车顶纵梁的弯曲刚性增强,从而能够减少车室在侧面碰撞时的变形。

### 附图说明

[0016] 图1是适用于根据本发明的第一实施方式的车体上部结构的树脂车顶、车顶横梁、车顶纵梁和高刚性部分的在车辆前方侧的右侧斜上方看的立体图。

[0017] 图2是示出了树脂车顶在如下位置的截面图:在此位置,一个高刚性部分布置在根据本发明的第一实施方式的车体上部结构中。

[0018] 图3是适用于根据本发明的第二实施方式的车体上部结构的树脂车顶、车顶横梁、车顶纵梁、车顶后梁和高刚性部分的在车辆前方侧的右侧斜上方看的立体图。

[0019] 图4是适用于根据本发明的第一实施方式的变形例的车体上部结构的树脂车顶、车顶横梁、车顶纵梁和高刚性部分的在车辆前方侧的右侧斜上方看的立体图。

### 具体实施方式

[0020] 以下,将基于图示的实施方式详细说明本发明。在图中,箭头Fr的方向表示车辆前方。

[0021] 第一实施方式

[0022] 图1和图2均示出了根据本发明的第一实施方式的车体上部结构。

[0023] 如图1和图2所示,适用了根据本发明的第一实施方式的结构的车体的车体上部1主要包括树脂车顶2、沿车辆宽度方向延伸的车顶横梁3、在车体左右两侧沿车辆长度方向延伸的位于左右两侧的车顶纵梁4、以及分别在车体前端和后端沿车辆宽度方向延伸的车顶前梁5和车顶后梁6。树脂车顶2是用于减轻车体重量的树脂板等。树脂车顶2是位于车体上部1的左右两侧的车顶纵梁4和分别位于车体上部1的前端和后端的车顶前梁5和车顶后梁6的周边部分,并布置在车体上部1的整个区域上方。车顶纵梁4沿车辆长度方向直线延伸,布置在车体上部1的左右两侧的对位置处并且以预定的间隔彼此平行。

[0024] 如图1所示,本实施方式的车顶横梁3具有能够在左右两侧的车顶纵梁4之间伸展的长度,并且具有车辆宽度方向上的左右两端部3a,端部3a均通过点焊等与一个车顶纵梁4接合。此外,车顶横梁3布置在车辆长度方向上的如下位置处:在此位置,中立柱7与车顶纵梁4接合。中立柱7沿车辆上下方向延伸,并且上端接合至车顶纵梁4。

[0025] 另外,车顶横梁3形成为具有大致帽形截面的形状,并具有布置在车辆下侧或车辆上侧的开口。当开口布置在车辆下侧时,车顶横梁3包括上面部31和位于上面部31前后的凸缘部32。在这种情况下,车顶横梁3的上面部31通过粘接剂等与车顶2的背面接合。当开口布置在车辆上侧时,车顶横梁3的凸缘部32通过粘接剂等与车顶2的背面接合。

[0026] 如图1和图2所示,本实施方式的车体上部1的结构中的树脂车顶2包括高刚性部分

21,高刚性部分21的刚性高于车顶2的其它的一般部分20的刚性。高刚性部分21形成为在车顶2的背面侧突出。高刚性部分21是连续且几乎直线延伸的突出部,并与车顶2一体成形。因而,高刚性部分21形成为其厚度 $t_1$ 大于一般部分20的厚度 $t_0$  ( $t_1 > t_0$ )。高刚性部分21的突出部能够形成为例如厚度逐渐增加的形式。突出部的截面可以形成为矩形或弯曲的半圆形。

[0027] 高刚性部分21布置成从车顶横梁3的车辆宽度方向中央部附近的中间部沿着倾斜方向延伸至左右两侧的车顶纵梁4。高刚性部分21具有接合至车顶横梁3的基端21a和接合至左右两侧的车顶纵梁4中的一个的末端21b。高刚性部分21两个两个地布置在车辆前方区域R1和车辆后方区域R2中。车辆前方区域R1是被车顶横梁3、车顶前梁5和左右两侧的车顶纵梁4包围的区域。车辆后方区域R2是被车顶横梁3、车顶后梁6和左右两侧的车顶纵梁4包围的区域。

[0028] 高刚性部分21可以位于车辆前方区域R1和车辆后方区域R2中的至少一个区域中,而不必布置在两个区域R1和R2中的每一个区域中。此外,将高刚性部分21接合至车顶横梁3和车顶纵梁4中的至少一方使弯曲刚性得到保证,因此高刚性部分21可以不必与车顶横梁3和车顶纵梁4双方都接合,而布置为与车顶横梁3和车顶纵梁4中的一方分离。

[0029] 当高刚性部分21如上所述布置为与车顶横梁3和车顶纵梁4中的一方分离时,可以省去与车顶横梁3或车顶纵梁4的接合,由此能够提高设计自由度。

[0030] 车辆前方区域R1中布置在左右两侧的高刚性部分21均朝向车辆的前方延伸,并且从车顶横梁3的车辆宽度方向中央部附近延伸至左右两侧的车顶纵梁4中的一个。高刚性部分21布置为高刚性部分21之间在基端21a侧的车辆宽度方向上的距离小于高刚性部分21之间在末端21b侧的车辆宽度方向上的距离。车辆后方区域R2中布置在左右两侧的高刚性部分21均朝车辆的后方延伸,并且从车顶横梁3的车辆宽度方向中央部附近延伸至左右两侧的车顶纵梁4中的一个。高刚性部分21布置为高刚性部分21之间在基端21a侧的车辆宽度方向上的距离小于高刚性部分21之间在末端21b侧的车辆宽度方向上的距离。

[0031] 因此,在车辆前方区域R1和车辆后方区域R2中的任一个中,位于左右两侧的两个高刚性部分21布置为从车辆上方看时形成相对于车顶横梁3向上会聚的形状。

[0032] 利用粘接剂等将车辆前方区域R1和车辆后方区域R2中的各高刚性部分21的基端21a在放置于凸缘部的状态下接合至位于车顶横梁3的车辆前侧或车辆后侧的相对应的一个凸缘部32。此外,在车辆前方区域R1和车辆后方区域R2中,接合在车顶横梁3的中央部附近的相对应的高刚性部分21的基端21a设置在车辆宽度方向上的相同位置。如上所述的位置关系允许车辆前方区域R1和车辆后方区域R2构造成在车体侧面碰撞时有效产生抵抗输入的反作用力。

[0033] 利用粘接剂等将各高刚性部分21的末端21b在放置于车顶纵梁的状态下接合至左右两侧的相对应的一个车顶纵梁4。此外,在车辆前方区域R1和车辆后方区域R2中,高刚性部分21设置为使接合至左右两侧的相对应的车顶纵梁4的末端21b位于车辆长度方向上相对应的相同位置。

[0034] 如上所述,根据本发明的第一实施方式的车体上部1的结构包括树脂车顶2、沿车辆宽度方向延伸的车顶横梁3、以及位于左右两侧的分别在车体左右两侧沿车辆长度方向延伸的车顶纵梁4,其中,车顶2包括高刚性部分21,高刚性部分21的刚性高于车顶2的其它的一般部分20的刚性,高刚性部分21布置成从车顶横梁3的车辆宽度方向中间部沿着倾斜

方向延伸之左右两侧的相对应的一个车顶纵梁4,并且高刚性部分21布置在车顶横梁3的车辆前方区域R1和车辆后方区域R2中的至少一个区域中,由此,能够在没有增加加强组成部件的情况下,改善因为车顶2由树脂制成而相比于钢车顶变差了的的车体的扭转刚性和侧面碰撞性能,并且能够减轻车体重量和降低成本。

[0035] 也就是,在根据第一实施方式的车体上部1的结构中,高刚性部分21的存在使得车顶横梁3和各车顶纵梁4之间的接合强度能够增大,从而能够减少车体的扭转变形。此外,布置高刚性部分21将车顶横梁3和各车顶纵梁4彼此接合使得车顶横梁3和各车顶纵梁4的弯曲刚性能够增强,这样即使在侧面碰撞时输入了载荷,也能够减少车室在侧面碰撞时的变形。

[0036] 在根据第一实施方式的车体上部1的结构中,高刚性部分21的突出部接合至车顶横梁3和车顶纵梁4中的至少一方,使得能够确保必要的弯曲刚性等。

[0037] 此外,在根据第一实施方式的车体上部1的结构中,高刚性部分21为突出部,该突出部在车顶2的背面侧突出并且是连续延伸的,使得能够以简单的结构设置高刚性部分21。

[0038] 第二实施方式

[0039] 图3示出了根据本发明的第二实施方式的车体上部结构。用相同的附图标记表示与上述第一实施方式中说明的部分相同的部分,并不再重复其说明。

[0040] 在根据第二实施方式的车体上部1中,除了根据第一实施方式的结构外,如图3所示,在车辆后方区域R2中还在后端侧布置有高刚性部分22,该高刚性部分22使车顶后梁6与左右两侧的各车顶纵梁4相接合。后端侧的高刚性部分22包括横梁接合部22a和纵梁接合部22b,其中,在接合部22a处与车顶后梁6接合,纵梁接合部22b朝向车辆前方沿着倾斜方向延伸并且在横梁接合部22a处分叉成分别延伸至左右两侧的相对应的一个车顶纵梁4,纵梁接合部22b均具有接合至左右两侧的相对应的一个车顶纵梁4的末端部。也就是,位于后端侧的高刚性部分22从车辆上方看时整体形成为大致V字形。位于后端侧的高刚性部分22也可以像布置于车辆前侧的高刚性部分21那样分成两部分。

[0041] 如上所述,在根据本发明的第二实施方式的车体上部1的结构中,在车辆后方区域R2中,在后端侧布置有使车顶后梁6和左右两侧的各车顶纵梁4相接合的高刚性部分22,使得加载到车体上部1的输入载荷能够有效地分散,从而能够进一步提高车体的扭转刚性和侧面碰撞性能。其它的效果与上述第一实施方式的效果相同。

[0042] 虽然上面说明了本发明的实施方式,但本发明不限于上述的实施方式,并且能够基于本发明的技术思想进行各种变形和改变。

[0043] 例如,尽管根据上述的第一实施方式和第二实施方式的各高刚性部分21是通过在车顶2的背面侧突出而形成的突出部,但是能够通过使用两种不同的树脂材料以共同注射成形(coinjection molding)的方式形成高刚性部分21。也就是,车顶2中的高刚性部分21可以由刚性高于形成一般部分20的树脂材料的刚性的树脂材料形成。上述的通过共同注射成形的方式形成高刚性部分21不仅减少了所使用材料从而能够进一步减少重量和成本,而且使车顶2平坦化从而能够使车室中的空间扩大。

[0044] 此外,尽管在上述的第一实施方式和第二实施方式中高刚性部分21两个两个地布置在车辆前方区域R1和车辆后方区域R2中,但是还能够能够在车辆前方区域R1和车辆后方区域R2中一个一个地布置具有如图4所示的一体成形形状的高刚性部分21A。高刚性部分21A包

括弯曲部21Aa和两个倾斜部21Ab,其中,弯曲部21Aa向车顶横梁3侧突出并接合至车顶横梁3的车辆宽度方向中间部,两个倾斜部21Ab向车辆前方或车辆后方沿着倾斜方向延伸并且从弯曲部21Aa延伸至左右两侧的相对应的一个车顶纵梁4,两个倾斜部21Ab均具有接合至左右两侧的相对应的一个车顶纵梁4的末端部。形成具有上述形状的高刚性部分21能够进一步提高安装作业性和车体的扭转刚性等,同时确保了车顶横梁3的接合强度。

[0045] 附图标记说明

- [0046] 1 车体上部
- [0047] 2 树脂车顶
- [0048] 3 车顶横梁
- [0049] 3a 端部
- [0050] 4 车顶纵梁
- [0051] 5 车顶前梁
- [0052] 6 车顶后梁
- [0053] 7 中立柱
- [0054] 20 一般部分
- [0055] 21 高刚性部分
- [0056] 21a 基端
- [0057] 21b 末端
- [0058] 21A 高刚性部分
- [0059] 21Aa 弯曲部
- [0060] 21Ab 倾斜部
- [0061] 22 高刚性部分
- [0062] 22a 横梁接合部
- [0063] 22b 纵梁接合部
- [0064] 31 上面部
- [0065] 32 凸缘部
- [0066] R1 车辆前方区域
- [0067] R2 车辆后方区域

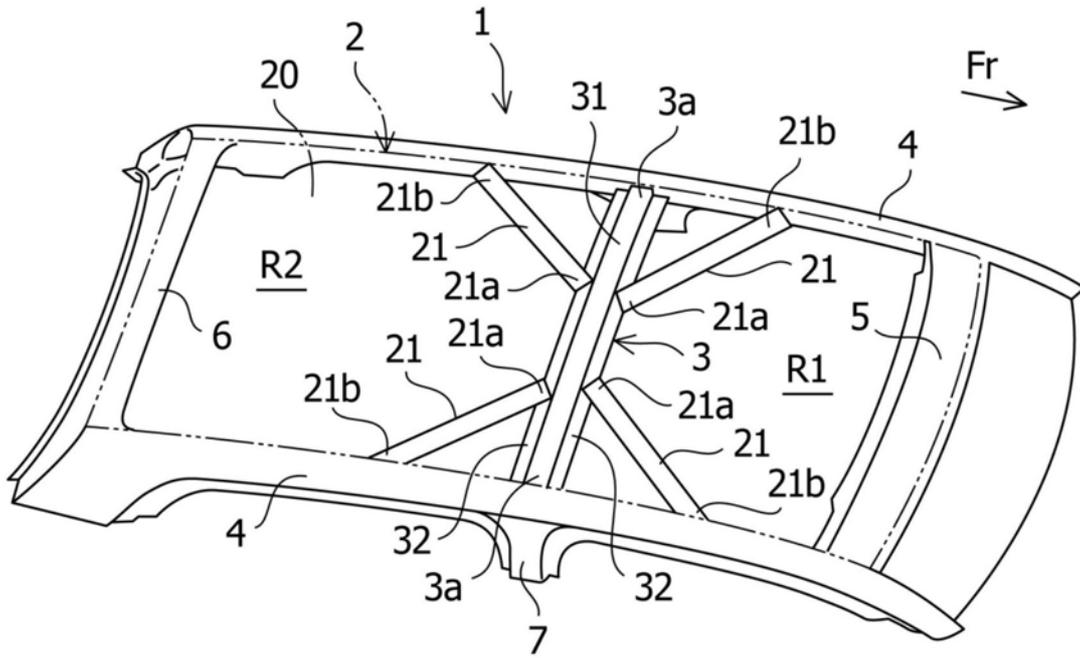


图1

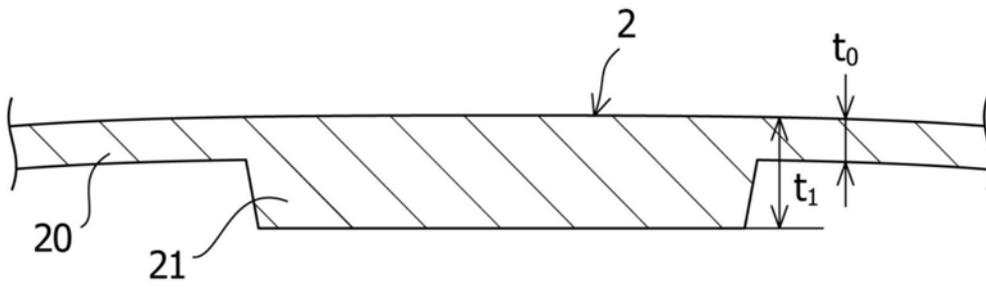


图2

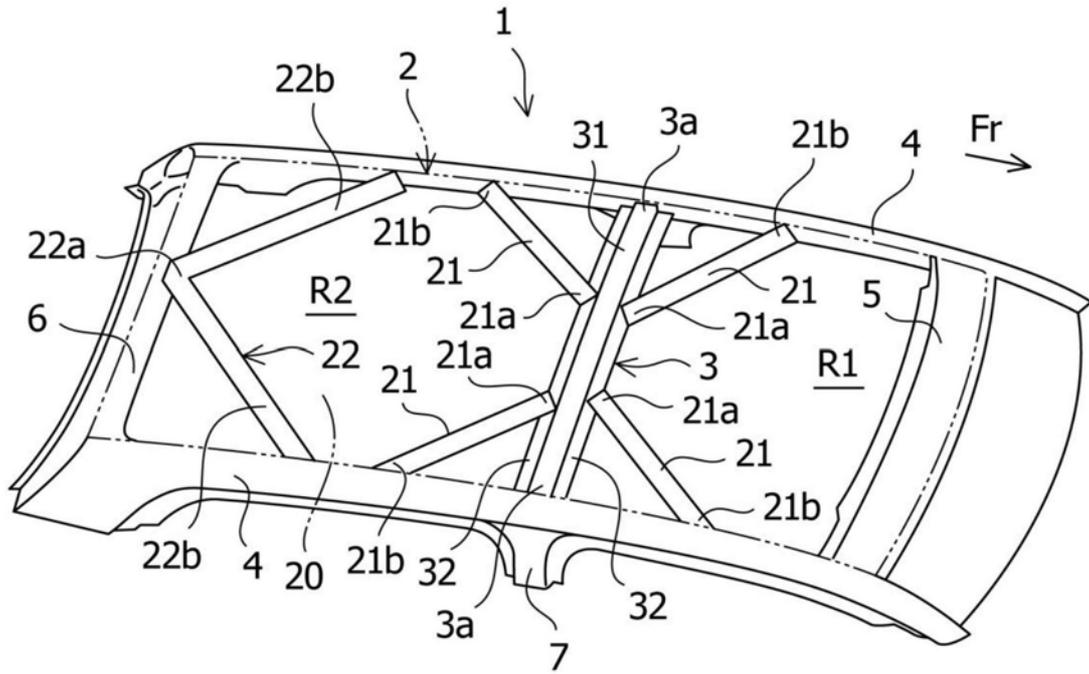


图3

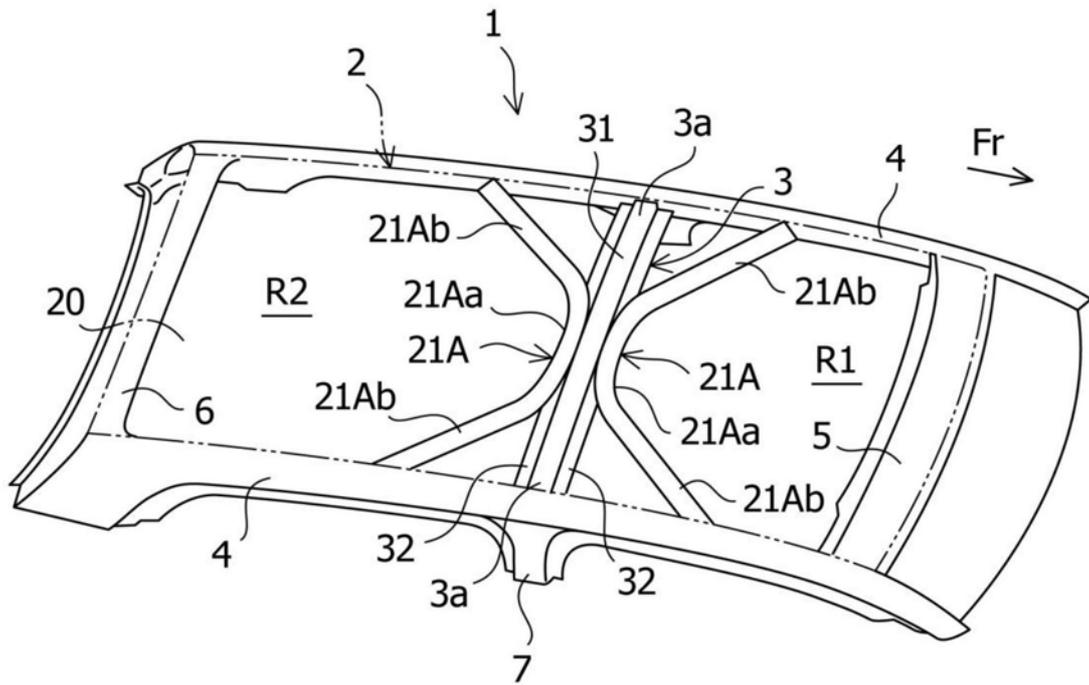


图4