



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218505995 U

(45) 授权公告日 2023. 02. 21

(21) 申请号 202223079145.4

(22) 申请日 2022.11.18

(73) 专利权人 小米汽车科技有限公司

地址 100176 北京市大兴区北京经济技术  
开发区科创十街15号院5号楼6层618  
室

(72) 发明人 赵静

(74) 专利代理机构 北京英创嘉友知识产权代理  
事务所(普通合伙) 11447

专利代理师 邓鹏

(51) Int. Cl.

B62D 25/20 (2006.01)

B62D 25/16 (2006.01)

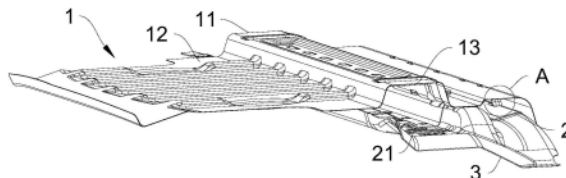
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

### (54) 实用新型名称

车身C环的横梁总成、车身C环结构总成及车辆

### (57) 摘要

本公开涉及一种车身C环的横梁总成、车身C环结构总成及车辆,本车身C环的横梁总成,包括置物板和横梁本体;所述横梁本体沿车辆的左右方向延伸,所述置物板盖设在所述横梁本体上,且所述置物板与所述横梁本体共同围成至少两个沿车辆的前后方向排布的空腔,所述空腔的截面为封闭截面。本车身C环的横梁总成增加空腔了数量以及截面的面积,能够有效的提升车身C环结构的扭转刚度,也不会侵占行李箱空间,不会影响行李箱空间的使用。



1. 一种车身C环的横梁总成,其特征在于,包括置物板和横梁本体;

所述横梁本体沿车辆的左右方向延伸,所述置物板盖设在所述横梁本体上,且所述置物板与所述横梁本体共同围成至少两个沿车辆的前后方向排布的空腔,所述空腔的截面为封闭截面。

2. 根据权利要求1所述的车身C环的横梁总成,其特征在于,所述横梁本体上形成有至少两个沿车辆的前后方向排布的凹部,所述凹部朝向背离所述置物板的方向凹陷,至少两个所述凹部与所述置物板共同围成至少两个所述空腔。

3. 根据权利要求2所述的车身C环的横梁总成,其特征在于,所述置物板上形成有至少两个沿车辆的前后方向排布的凸部,所述凸部朝向背离所述横梁本体的方向凸出,所述凸部与所述凹部一一对应,每个所述凸部与其对应的所述凹部共同围成所述空腔。

4. 根据权利要求3所述的车身C环的横梁总成,其特征在于,相邻两个所述凹部之间具有凸起面,相邻两个所述凸部之间具有凹陷面,所述凸起面与对应的所述凹陷面相连。

5. 根据权利要求3所述的车身C环的横梁总成,其特征在于,位于所述置物板前部的所述凸部的前端具有倾斜向下延伸的第一翻边,位于所述横梁本体前部的所述凹部的前端具有倾斜向下延伸的第二翻边,所述第一翻边与所述第二翻边搭接。

6. 根据权利要求3所述的车身C环的横梁总成,其特征在于,所述置物板包括前板体和形成在所述前板体后端的后板体,所述凸部位于所述前板体上,所述横梁本体位于所述前板体的下方,位于所述横梁本体后部的所述凹部的后端具有第三翻边,所述第三翻边与所述后板体的底面搭接。

7. 根据权利要求1所述的车身C环的横梁总成,其特征在于,所述空腔的截面的面积沿从前往后的方向依次增大。

8. 根据权利要求1-7中任一项所述的车身C环的横梁总成,其特征在于,所述置物板上形成有第一定位部,所述横梁本体上形成有与所述第一定位部配合的第二定位部。

9. 根据权利要求8所述的车身C环的横梁总成,其特征在于,所述第一定位部为形成在所述置物板的前部的凹槽,所述第二定位部为形成在所述横梁本体的前部的凸起;或者,

所述第一定位部为形成在所述置物板的前部的凸起,所述第二定位部为形成在所述横梁本体的前部的凹槽。

10. 根据权利要求8所述的车身C环的横梁总成,其特征在于,所述第一定位部和所述第二定位部的数量均为多个且一一对应设置,多个所述第一定位部和多个所述第二定位部均沿车辆的左右方向间隔设置。

11. 根据权利要求1-5中任一项所述的车身C环的横梁总成,其特征在于,所述置物板包括前板体和形成在所述前板体后端的后板体,所述横梁本体位于所述前板体的下方并与所述前板体共同围成至少两个所述空腔,所述前板体在车辆的前后方向上的尺寸为200mm-300mm,所述后板体在车辆的前后方向上的尺寸为500mm-600mm,所述横梁本体在车辆的前后方向上的尺寸为200mm-300mm。

12. 根据权利要求1-7中任一项所述的车身C环的横梁总成,其特征在于,所述空腔的数量为两个,两个所述空腔中的一个空腔在车辆的前后方向上的尺寸为80mm-120mm,在车辆的上下方向上的尺寸为40mm-60mm;

两个所述空腔中的另一个空腔在车辆的前后方向上的尺寸为60mm-80mm,在车辆的上

下方向上的尺寸为20mm-30mm。

13. 根据权利要求1-7中任一项所述的车身C环的横梁总成,其特征在于,所述横梁总成还包括在车辆的左右方向上相对设置的两个连接支架,两个所述连接支架分别连接于所述横梁本体在车辆的左右方向上的两端,所述连接支架用于与轮罩连接。

14. 一种车身C环结构总成,其特征在于,包括两个在车辆的左右方向上相对设置的轮罩、底梁以及如权利要求1-13中任一项所述的车身C环的横梁总成;

所述横梁总成在车辆的左右方向上的两端分别与两个所述轮罩的上部相连,两个所述轮罩的下部分别与所述底梁在车辆的左右方向上的两端相连,以使两个所述轮罩、所述底梁以及所述横梁总成共同组成环形框架结构。

15. 一种车辆,其特征在于,包括如权利要求14所述的车身C环结构总成。

## 车身C环的横梁总成、车身C环结构总成及车辆

### 技术领域

[0001] 本公开涉及车辆制造技术领域，具体地，涉及一种车身C环的横梁总成、车身C环结构总成及车辆。

### 背景技术

[0002] 电动新能源汽车由于布置了电池包，其对车身的扭转刚度要求相对普通燃油车更高，而车身C环框架结构是提升车身扭转刚度的主要手段。

[0003] 相关技术中采用在车辆上下方向上增加横梁总成的封闭截面的面积来提高车身的扭转刚度，但是因为行李箱空间的限定作用，导致对车身的扭转刚度的提升有限，同时还存在行李箱空间减小的问题。

### 实用新型内容

[0004] 本公开的目的是提供一种车身C环的横梁总成、车身C环结构总成及车辆，以解决相关技术中对车身扭转刚度提升有限的问题。

[0005] 为了实现上述目的，本公开的第一方面提供一种车身C环的横梁总成，包括置物板和横梁本体；

[0006] 所述横梁本体沿车辆的左右方向延伸，所述置物板盖设在所述横梁本体上，且所述置物板与所述横梁本体共同围成至少两个沿车辆的前后方向排布的空腔，所述空腔的截面为封闭截面。

[0007] 可选地，所述横梁本体上形成有至少两个沿车辆的前后方向排布的凹部，所述凹部朝向背离所述置物板的方向凹陷，至少两个所述凹部与所述置物板共同围成至少两个所述空腔。

[0008] 可选地，所述置物板上形成有至少两个沿车辆的前后方向排布的凸部，所述凸部朝向背离所述横梁本体的方向凸出，所述凸部与所述凹部一一对应，每个所述凸部与其对应的所述凹部共同围成所述空腔。

[0009] 可选地，相邻两个所述凹部之间具有凸起面，相邻两个所述凸部之间具有凹陷面，所述凸起面与对应的所述凹陷面相连。

[0010] 可选地，位于所述置物板前部的所述凸部的前端具有倾斜向下延伸的第一翻边，位于所述横梁本体前部的所述凹部的前端具有倾斜向下延伸的第二翻边，所述第一翻边与所述第二翻边搭接。

[0011] 可选地，所述置物板包括前板体和形成在所述前板体后端的后板体，所述凸部位位于所述前板体上，所述横梁本体位于所述前板体的下方，位于所述横梁本体后部的所述凹部的后端具有第三翻边，所述第三翻边与所述后板体的底面搭接。

[0012] 可选地，所述空腔的截面的面积沿从前往后的方向依次增大。

[0013] 可选地，所述置物板上形成有第一定位部，所述横梁本体上形成有与所述第一定位部配合的第二定位部。

[0014] 可选地,所述第一定位部为形成在所述置物板的前部的凹槽,所述第二定位部为形成在所述横梁本体的前部的凸起;或者,

[0015] 所述第一定位部为形成在所述置物板的前部的凸起,所述第二定位部为形成在所述横梁本体的前部的凹槽。

[0016] 可选地,所述第一定位部和所述第二定位部的数量均为多个且一一对应设置,多个所述第一定位部和多个所述第二定位部均沿车辆的左右方向间隔设置。

[0017] 可选地,所述置物板包括前板体和形成在所述前板体后端的后板体,所述横梁本体位于所述前板体的下方并与所述前板体共同围成至少两个所述空腔,所述前板体在车辆的前后方向上的尺寸为200mm-300mm,所述后板体在车辆的前后方向上的尺寸为500mm-600mm,所述横梁本体在车辆的前后方向上的尺寸为200mm-300mm。

[0018] 可选地,所述空腔的数量为两个,两个所述空腔中的一个空腔在车辆的前后方向上的尺寸为80mm-120mm,在车辆的上下方向上的尺寸为40mm-60mm;

[0019] 两个所述空腔中的另一个空腔在车辆的前后方向上的尺寸为60mm-80mm,在车辆的上下方向上的尺寸为20mm-30mm。

[0020] 可选地,所述横梁总成还包括在车辆的左右方向上相对设置的两个连接支架,两个所述连接支架分别连接于所述横梁本体在车辆的左右方向上的两端,所述连接支架用于与轮罩连接。

[0021] 本公开的第二方面还提供一种车身C环结构总成,包括两个在车辆的左右方向上相对设置的轮罩、底梁以及上述的车身C环的横梁总成;

[0022] 所述横梁总成在车辆的左右方向上的两端分别与两个所述轮罩的上部相连,两个所述轮罩的下部分别与所述底梁在车辆的左右方向上的两端相连,以使两个所述轮罩、所述底梁以及所述横梁总成共同组成环形框架结构。

[0023] 本公开的第三方面还提供一种车辆,包括上述的车身C环结构总成。

[0024] 上述技术方案,通过将置物板盖在横梁本体上,并形成至少两个空腔,从而形成了至少两个封闭截面的结构,在车辆的前后方向上增加了封闭截面的数量以及面积,能够不受到车辆的上下方向上的行李箱空间的限制,从而可以大大的提升车身C环结构的扭转刚度,也不会侵占行李箱空间,不会影响行李箱空间的使用。本车身C环的横梁总成增加了封闭截面的数量和面积,能够有效的提升车身C环结构的扭转刚度。

[0025] 本公开的其他特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

## 附图说明

[0026] 附图是用来提供对本公开的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与下面的具体实施方式一起用于解释本公开,但并不构成对本公开的限制。在附图中:

[0027] 图1是本公开的一种实施方式的车身C环的横梁总成的一个视角的立体示意图;

[0028] 图2是本公开的一种实施方式的车身C环的横梁总成的仰视图;

[0029] 图3是本公开的一种实施方式的车身C环的横梁总成的另一个视角的立体示意图;

[0030] 图4是本公开的一种实施方式的车身C环的横梁总成的图1中的A位置的局部放大图;

[0031] 图5是本公开的一种实施方式的车身C环的横梁总成的断面结构示意图;

- [0032] 图6是本公开的一种实施方式的横梁本体的结构示意图；
- [0033] 图7是本公开的一种实施方式的车身C环结构总成的结构示意图。
- [0034] 附图标记说明
- [0035] 1、置物板,11、前板体,12、后板体,13、凸部,14、第一定位部,15、凹陷面,16、第一翻边；
- [0036] 2、横梁本体,21、凹部,22、第二定位部,23、凸起面,24、第二翻边,25、第三翻边；
- [0037] 3、连接支架；
- [0038] 4、底梁；
- [0039] 5、轮罩；
- [0040] 6、空腔。

### 具体实施方式

[0041] 以下结合附图对本公开的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是,此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本公开,并不用于限制本公开。

[0042] 在本公开中,在未作相反说明的情况下,使用的方位词如“上、下、左、右、前、后”通常是相对于车辆正常行驶的状态而言的,具体地,在车辆正常行驶时,朝向车头的方向为“前”,朝向车尾的方向为“后”,朝向顶棚的方向“上”,朝向地板的方向为“下”,朝向左车轮的方向“左”,朝向右车轮的方向为“右”。

[0043] 另外,本公开中的“横梁”是指沿车辆左右方向延伸的梁,所有的“纵梁”是指沿车辆前后方向延伸的梁。本公开中的“前碰”是指车辆的前部遭受撞击的情况,“侧碰”是指车辆的侧面遭受撞击的情况。此外,在没有其他特殊解释的情况下,本公开各实施方式中涉及的“前围板”、“地板面板”、“门槛内板”等名词的含义是其在本领域内公知含义。

[0044] 此外,术语“第一”、“第二”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0045] 此外,在未做特殊说明和限定的情况下,诸如“连接”、“安装”、“相连”、“固定”等术语可做广义解释,其可以通过例如焊接等不可拆卸的方式,螺栓等可拆卸的方式,或者模制等一体成型的方式等本领域技术人员公知的方式实现,对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本公开中的具体含义。

[0046] 如图1-图6所示,本公开的一方面提供一种车身C环的横梁总成,包括置物板1和横梁本体2。

[0047] 横梁本体2沿车辆的左右方向延伸,置物板1盖设在横梁本体2上,且置物板1与横梁本体2共同围成至少两个沿车辆的前后方向排布的空腔6,空腔6的截面为封闭截面。

[0048] 其中,置物板1主要应用于三厢轿车车身结构中,是重要的组成零件,其通常位于车身后地板上,能够起到安装行李箱铰链等结构的作用,同时还能够起到保护后排乘客以及起到提高整车扭转刚度的作用。

[0049] 其中,本实施方式中,置物板1水平设置并位于横梁本体2的上方,横梁本体2水平设置,横梁本体2用于与车辆的左右方向上的零件相连。

[0050] 其中,置物板1与横梁本体2连接在一起后,能够构成整个组成车身C环结构的横梁总成。

[0051] 其中,置物板1和横梁本体2的连接处可以有多个,从而可以形成至少两个空腔6,从而增加了横梁总成自身的连接强度以及刚度,使得通过横梁总成组成的车身C环结构的扭转刚度得到提升。

[0052] 另外,置物板1和横梁本体2共同形成了至少两个空腔6,形成至少两个封闭截面的结构,从而在车辆的前后方向上增加了封闭截面的数量以及面积,从而也可以提高组成的车身C环结构的扭转刚度。

[0053] 上述技术方案中,通过将置物板1盖在横梁本体2上,并形成至少两个空腔6,从而形成了至少两个封闭截面的结构,在车辆的前后方向上增加了封闭截面的数量以及面积,能够不受到车辆的上下方向上的行李箱空间的限制,从而可以大大的提升车身C环结构的扭转刚度,也不会侵占行李箱空间,不会影响行李箱空间的使用。本车身C环的横梁总成增加了封闭截面的数量和面积,能够有效的提升车身C环结构的扭转刚度。

[0054] 可选地,本公开的另一种实施方式中,横梁本体2上形成有至少两个沿车辆的前后方向排布的凹部21,凹部21朝向背离置物板1的方向凹陷,至少两个凹部21与置物板1共同围成至少两个空腔6。

[0055] 其中,本实施方式中,凹部21朝向置物板1的一面与置物板1朝向凹部21的位置可以共同形成空腔6,其中,横梁本体2未凹陷形成凹部21的位置与置物板1的底面相连,从而每个凹部21与置物板1共同围成一个空腔6,从而形成的空腔6的截面为封闭截面。

[0056] 凹部21为横梁本体2在沿车辆的上下方向上向下凹陷形成的结构,能够增加形成的空腔6的面积,从而提高组成的车身C环结构的扭转刚度。

[0057] 可选地,本公开的一种实施方式中,置物板1上形成有至少两个沿车辆的前后方向排布的凸部13,凸部13朝向背离横梁本体2的方向凸出,凸部13与凹部21一一对应,每个凸部13与其对应的凹部21共同围成空腔6。

[0058] 其中,本实施方式中,凸部13与凹部21相对设置,凸部13与凹部21共同构成的空腔6可为“口”字形。在一些示例中,凸部13为置物板1在沿车辆的上下方向上进行向上凸起形成的结构,构成外凸的结构。

[0059] 通过设置的凸部13和凹部21共同形成的空腔6,可以有效的增加空腔6的封闭截面的面积,从而提高组成的车身C环结构的扭转刚度。

[0060] 可选地,凸部13在车辆的前后方向的长度与凹部21在车辆的前后方向的长度相等,从而每个凸部13和每个凹部21能够构成一个具有完整封闭截面的空腔6。

[0061] 可选地,本公开的一种实施方式中,相邻两个凹部21之间具有凸起面23,相邻两个凸部13之间具有凹陷面15,凸起面23与对应的凹陷面15相连。

[0062] 其中,本实施方式中,每个凸起面23与凹陷面15可进行焊接固定,通过凸起面23和凹陷面15的连接,可以形成多个空腔6的结构,同时可以增加置物板1与横梁本体2之间的连接强度,从而提高车身的扭转刚度。在一些示例中,相邻两个凹部21之间具有一个凸起面23,相邻两个凸部13之间具有一个凹陷面15。

[0063] 可以理解的是,在置物板1和横梁本体2在制造成型时,即可根据设计需要,将凸部13和凹部21冲压成型,再通过挤压设备,将凸部13和凹部21的中部位置挤压靠拢进行焊接即可。当然也可以在冲压成型时就将置物板1和横梁本体2制造成需要连接的结构,直接进行焊接即可。

[0064] 其中,凸部13向上凸起的高度可根据需要进行设置,凹部21向下凹陷的高度也可根据需要进行设置。

[0065] 可选地,本公开的另一些实施方式中,凸部13和凹部21交错设置,其中,凸部13与横梁本体2的部分共同形成空腔6,凹部21与置物板1共同形成空腔6。如此设置,可以根据需要避让其他的零件,提高灵活性。

[0066] 可选地,本公开的一种实施方式中,空腔6的截面的形状可为“口”字形。通过如此设置,可以更好的提高车身的扭转刚度。

[0067] 可选地,本公开的一种实施方式中,位于置物板1前部的凸部13的前端具有倾斜向下延伸的第一翻边16,位于横梁本体2前部的凹部21的前端具有倾斜向下延伸的第二翻边24,第一翻边16与第二翻边24搭接。

[0068] 其中,本实施方式中,位于置物板1前部的凸部13是指置物板1在车辆的前后方向上最前端的一个凸部13。位于横梁本体2前部的凹部21是指横梁本体2在车辆的前后方向上最前端的一个凹部21,其中第一翻边16和第二翻边24倾斜向斜下方可以为乘员舱让出空间。

[0069] 可选地,本公开的一种实施方式中,置物板1包括前板体11和形成在前板体11后端的后板体12,凸部13位于前板体11上,横梁本体2位于前板体11的下方,位于横梁本体2后部的凹部21的后端具有第三翻边25,第三翻边25与后板体12的底面搭接。

[0070] 其中,本实施方式中,前板体11能够与横梁本体2连接,从而前板体11能够与横梁本体2形成空腔6结构,而后板体12可以用于连接行李箱铰链等结构,当然需要说明的是,前板体11的上表面也可以用于连接行李箱铰链等结构,具体可根据车型不同进行选择。第三翻边25与后板体的底面搭接,可以使得空腔6的截面为封闭截面。

[0071] 可选地,空腔6的截面的面积沿从前往后的方向依次增大。通过如此设计可以在有效的空间中尽可能的增加空腔6的截面的面积,同时又不会压缩行李箱的使用空间,也不会对其他零件的位置进行侵占。

[0072] 可选地,本公开的一种实施方式中,置物板1上形成有第一定位部14,横梁本体2上形成有与第一定位部14配合的第二定位部22。

[0073] 其中,本实施方式中,第一定位部14与第二定位部22可通过焊接固定。通过第一定位部14和第二定位部22能够方便进行连接定位,如此设置能够方便置物板1和横梁本体2进行装配定位,然后再进行连接。

[0074] 可选地,本公开的一种实施方式中,第一定位部14为形成在置物板1的前部的凹槽,第二定位部22为形成在横梁本体2的前部的凸起。

[0075] 或者,第一定位部14为形成在置物板1的前部的凸起,第二定位部22为形成在横梁本体2的前部的凹槽。

[0076] 其中,本实施方式中,当第二定位部22为凹槽时,第二定位部22的宽度和深度大于第一定位部14的宽度和深度,从而利于第一定位部14置于第二定位部22内,能够实现定位作用。当第二定位部22为凸起时,第一定位部14的宽度和深度大于第二定位部22的宽度和深度,从而利于第二定位部22置于第一定位部14内,能够实现定位作用。

[0077] 其中,在一些示例中,第二定位部22与第一定位部14的接触面均可以采用焊接固定。

[0078] 可以理解的是,当置物板1与横梁本体2进行装配时,将第一定位部14置于第二定位部22内,再进行焊接即可。通过如此设置,可以利于置物板1与横梁本体2的装配定位,提高装配效率。

[0079] 在一些示例中,对于具有第一翻边16的置物板来说,第一定位部14可位于第一翻边16上,对于具有第二翻边24的横梁本体2来说,第二翻边24可位于第二翻边24上。

[0080] 可选地,本公开的一种实施方式中,第一定位部14和第二定位部22的数量均为多个且一一对应,多个第一定位部14和多个第二定位部22均沿车辆的左右方向间隔设置。

[0081] 其中,本实施方式中,每个第一定位部14能够对应置入每个第二定位部22中,从而提高定位效果,同时多个第一定位部14和多个第二定位部22的连接,可以提高连接强度。

[0082] 可选地,本公开的一种实施方式中,横梁本体2位于前板体11的下方并与前板体11共同围成至少两个空腔6,前板体11在车辆的前后方向上的尺寸为200mm-300mm,后板体12在车辆的前后方向上的尺寸为500mm-600mm,横梁本体2在车辆的前后方向上的尺寸为200mm-300mm。通过如此设置增加了前板体11与横梁本体2在沿车辆的前后方向上的长度,从而使得空腔6的截面的面积再次得到增加,可以有效的提高车身的扭转刚度。

[0083] 可选地,本公开的一种实施方式中,空腔6的数量为两个,两个空腔6中的一个空腔6在沿车辆的前后方向上的尺寸为80mm-120mm,在车辆的上下方向上的尺寸为40mm-60mm。两个空腔6中的另一个空腔6在车辆的前后方向上的尺寸为60mm-80mm,在车辆的上下方向上的尺寸为20mm-30mm。通过如此设置可以有效的提高车身的扭转刚度。

[0084] 可选地,本公开的一种实施方式中,凸部13的数量为两个,凹部21的数量为两个,其中一个凸部13与其中一个凹部21共同形成一个空腔6,另一个凸部13与另一个凹部21共同形成另一个空腔6。

[0085] 可选地,本公开的一种实施方式中,横梁总成还包括在车辆的左右方向上相对设置的两个连接支架3,两个连接支架3分别连接于横梁本体2在车辆的左右方向上的两端,连接支架3用于与轮罩5连接。

[0086] 其中,本实施方式中,两个连接支架3能够对横梁本体2进行支撑,同时利于与其他零件进行连接。在一些示例中,两个连接支架3分别与横梁本体2的在车辆的左右方向上的两端焊接固定。

[0087] 如图7所示,本公开的第二方面还提供一种车身C环结构总成,包括两个在车辆的左右方向上相对设置的轮罩5、底梁4以及上述的车身C环的横梁总成。

[0088] 横梁总成在车辆的左右方向上的两端分别与两个轮罩5的上部相连,两个轮罩5的下部分别与底梁4在车辆的左右方向上的两端相连,以使两个轮罩5、底梁4以及横梁总成共同组成环形框架结构。

[0089] 其中,通过两个轮罩5、底梁4以及横梁总成共同组成环形框架结构,即为C环结构,能够有效的增加车身的扭转刚度,能够满足电动新能源轿车对于扭转刚度方面的需求。在一些示例中,上述的两个连接支架3分别与两个轮罩5连接。

[0090] 本公开的第三方面还提供一种车辆,包括上述的车身C环结构总成。

[0091] 以上结合附图详细描述了本公开的优选实施方式,但是,本公开并不限于上述实施方式中的具体细节,在本公开的技术构思范围内,可以对本公开的技术方案进行多种简

单变型,这些简单变型均属于本公开的保护范围。

[0092] 另外需要说明的是,在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征,在不矛盾的情况下,可以通过任何合适的方式进行组合,为了避免不必要的重复,本公开对各种可能的组合方式不再另行说明。

[0093] 此外,本公开的各种不同的实施方式之间也可以进行任意组合,只要其不违背本公开的思想,其同样应当视为本公开所公开的内容。

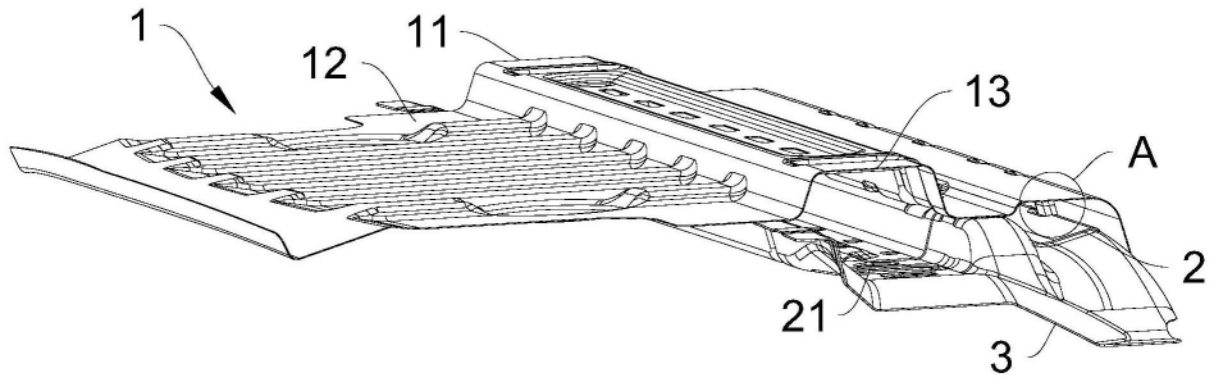


图1

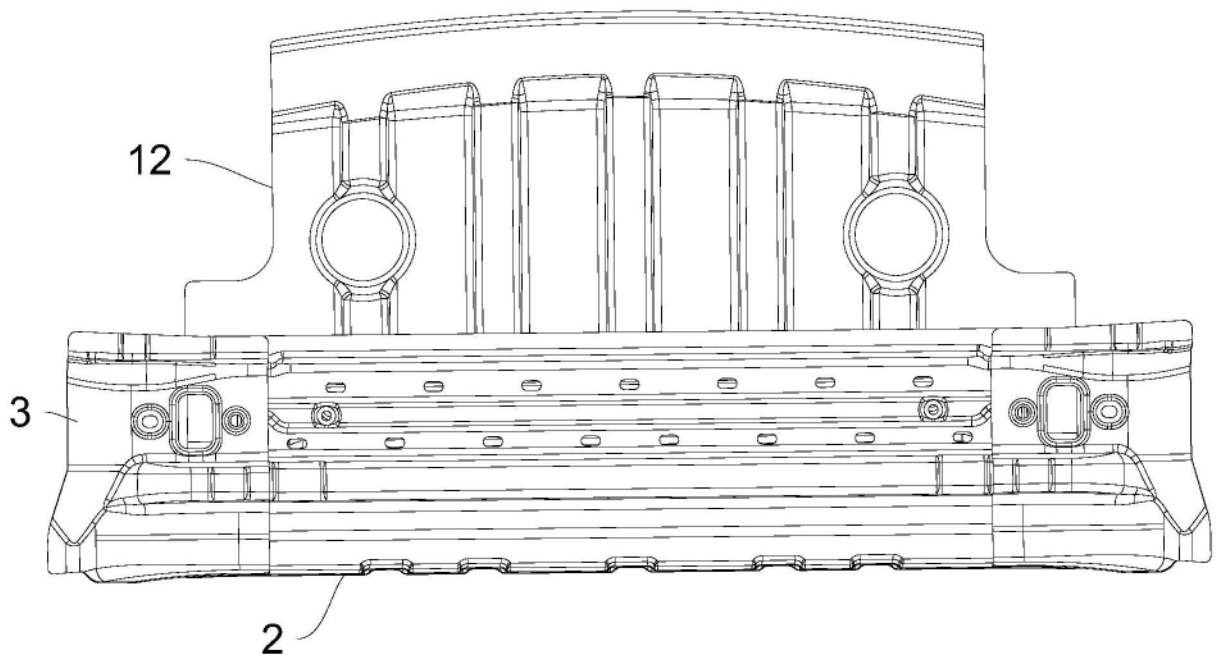


图2

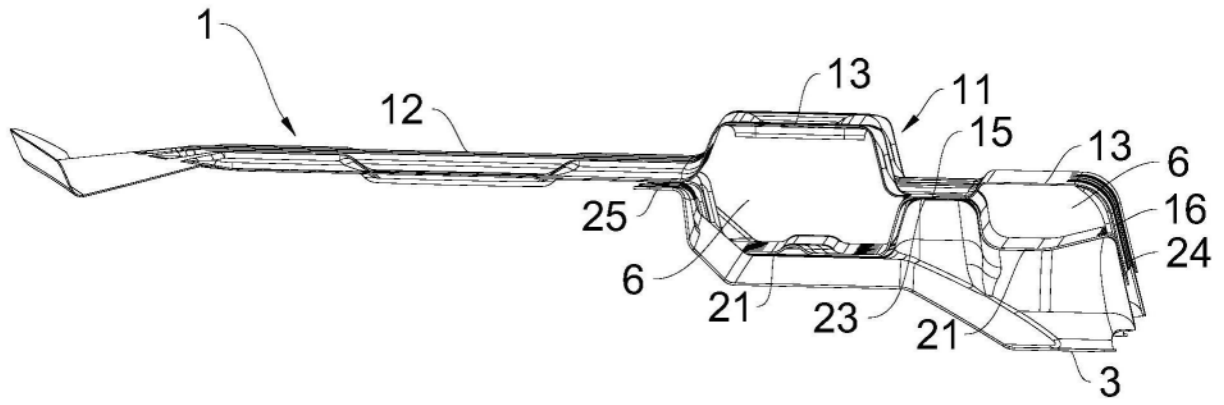


图3

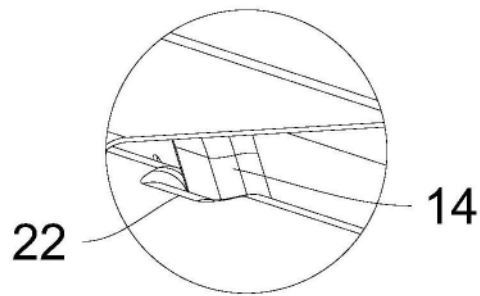


图4

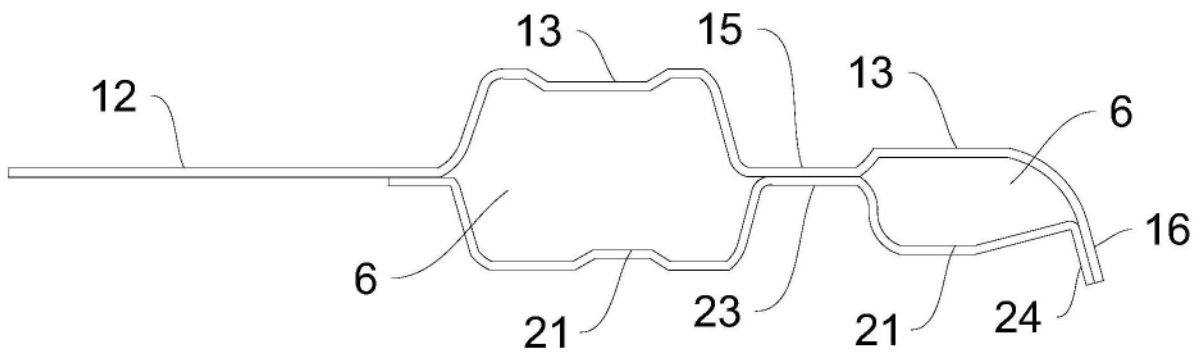


图5

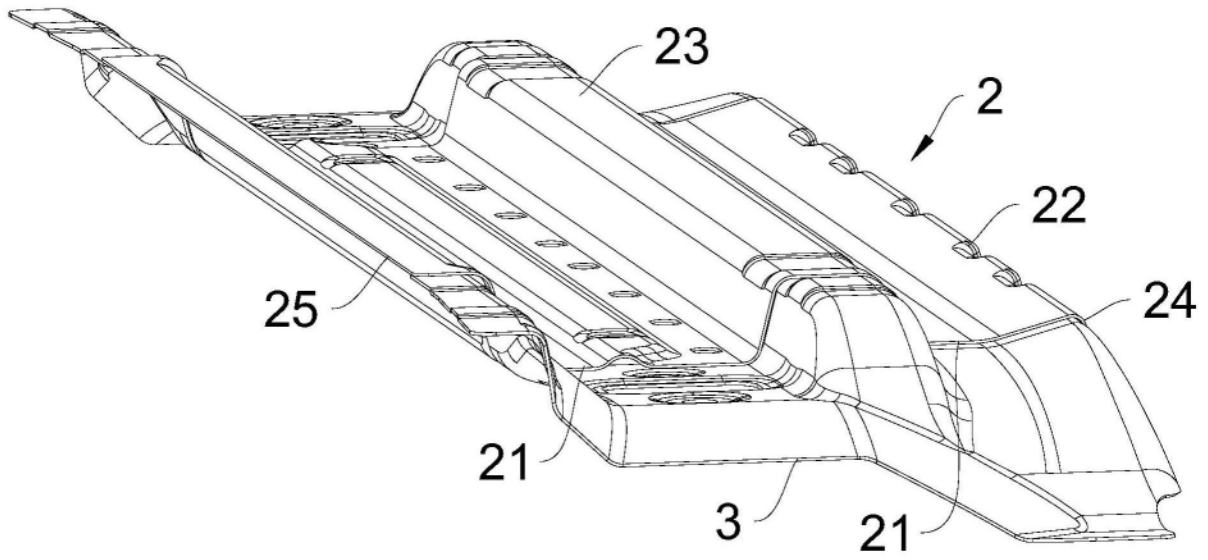


图6

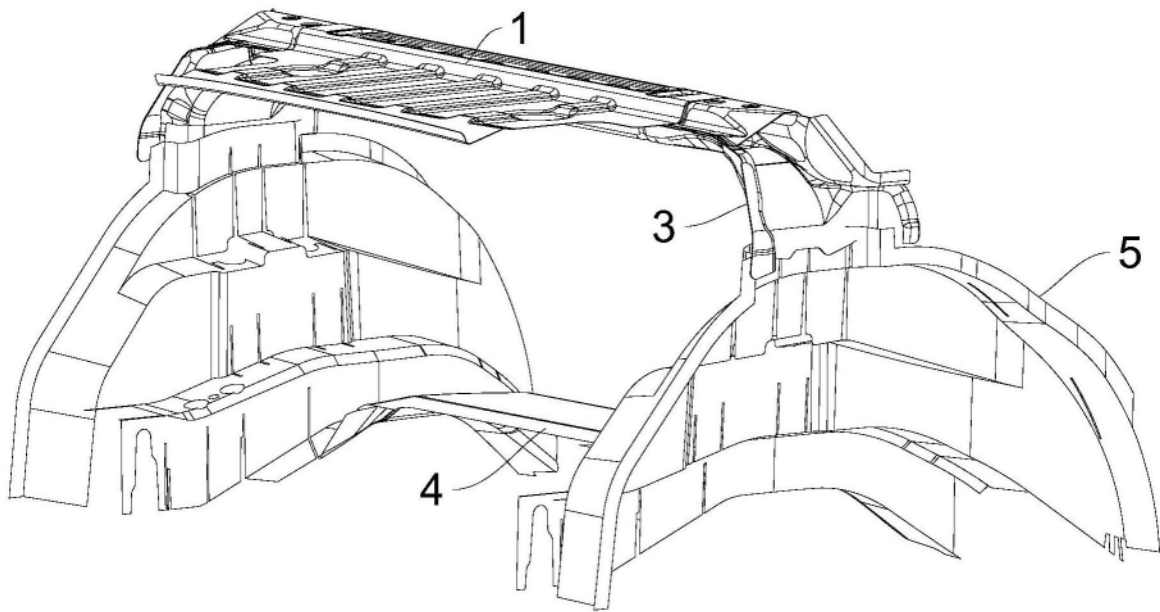


图7