



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 213413484 U

(45) 授权公告日 2021.06.11

(21) 申请号 202021813909.6

(22) 申请日 2020.08.26

(73) 专利权人 北京新能源汽车股份有限公司  
地址 100176 北京市大兴区北京经济技术  
开发区东环中路5号12幢1层

(72) 发明人 刘玉明

(74) 专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事  
务所(普通合伙) 11201  
代理人 戴冬瑾

(51) Int. Cl.  
B60J 7/00 (2006.01)

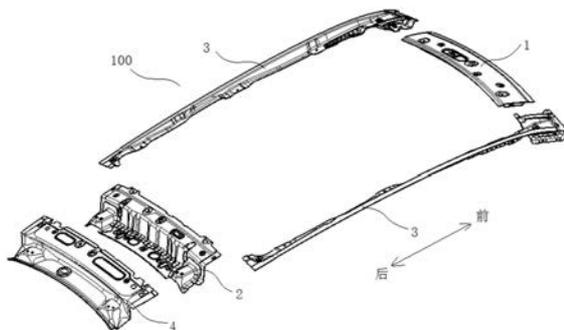
权利要求书1页 说明书7页 附图10页

(54) 实用新型名称

汽车天窗的支撑框架和车辆

(57) 摘要

本申请公开了一种汽车天窗的支撑框架和车辆,所述汽车天窗的支撑框架包括:两个边梁,两个所述边梁沿车辆的左右方向间隔开;前顶横梁总成,所述前顶横梁总成的两端分别与两个所述边梁的前端相连;后顶横梁总成,所述后顶横梁总成与所述前顶横梁总成沿车辆的前后方向间隔开,所述后顶横梁总成的两端分别与两个所述边梁的后端相连;其中所述前顶横梁总成和所述后顶横梁总成中的至少一个内设置有空腔结构。本申请的汽车天窗的支撑框架,利于减小支撑框架的局部变形,提高支撑框架的结构安全性和稳定性,且前顶横梁总成和后顶横梁总成中至少一个内设置有空腔结构,利于增强支撑框架的扭转刚度,提升支撑框架的整体结构强度。



1. 一种汽车天窗的支撑框架(100),其特征在于,包括:  
两个边梁(3),两个所述边梁(3)沿车辆的左右方向间隔开;  
前顶横梁总成(1),所述前顶横梁总成(1)的两端分别与两个所述边梁(3)的前端相连;  
后顶横梁总成(2),所述后顶横梁总成(2)与所述前顶横梁总成(1)沿车辆的前后方向间隔开,所述后顶横梁总成(2)的两端分别与两个所述边梁(3)的后端相连;其中  
所述前顶横梁总成(1)和所述后顶横梁总成(2)中的至少一个内设置有空腔结构。
2. 根据权利要求1所述的汽车天窗的支撑框架(100),其特征在于,所述前顶横梁总成(1)具有沿车辆的左右方向延伸的第一中空腔(13),所述后顶横梁总成(2)具有沿车辆的左右方向延伸的第二中空腔(25),且所述后顶横梁总成(2)的后侧连接有天窗支撑板(4)。
3. 根据权利要求2所述的汽车天窗的支撑框架(100),其特征在于,所述前顶横梁总成(1)包括前顶横梁上板(11)和前顶横梁下板(12),所述前顶横梁上板(11)与所述前顶横梁下板(12)相连,且所述前顶横梁上板(11)与所述前顶横梁下板(12)的至少部分沿上下方向间隔开以限定出所述第一中空腔(13)。
4. 根据权利要求1所述的汽车天窗的支撑框架(100),其特征在于,所述边梁(3)包括梁本体(31)和前顶横梁连接板(32),所述前顶横梁连接板(32)与所述梁本体(31)的前端相连且位于所述梁本体(31)的内侧,所述前顶横梁连接板(32)用于与所述前顶横梁总成(1)的端部相连。
5. 根据权利要求4所述的汽车天窗的支撑框架(100),其特征在于,所述前顶横梁连接板(32)的外端与梁本体(31)的前端的下表面搭接相连,且所述前顶横梁连接板(32)的内端与所述前顶横梁总成(1)的端部的下表面搭接相连。
6. 根据权利要求4所述的汽车天窗的支撑框架(100),其特征在于,所述边梁(3)还包括顶棚扶手前支架(33),所述顶棚扶手前支架(33)安装于所述梁本体(31)的内侧且与所述前顶横梁连接板(32)间隔开设置。
7. 根据权利要求2所述的汽车天窗的支撑框架(100),其特征在于,所述后顶横梁总成(2)包括后顶横梁上板(21)和后顶横梁下板(22),所述后顶横梁上板(21)和所述后顶横梁下板(22)相连,且所述后顶横梁上板(21)和所述后顶横梁下板(22)的至少部分间隔开以限定出所述第二中空腔(25)。
8. 根据权利要求7所述的汽车天窗的支撑框架(100),其特征在于,所述后顶横梁总成(2)还包括铰链加强板(23),所述后顶横梁下板(22)的下端设有安装翻边(221),所述安装翻边(221)向后延伸且凸出于所述后顶横梁上板(21),所述铰链加强板(23)安装于所述后顶横梁上板(21)且支撑于所述安装翻边(221)。
9. 根据权利要求7所述的汽车天窗的支撑框架(100),其特征在于,所述后顶横梁总成(2)还包括支撑隔板(24),所述支撑隔板(24)安装于所述第二中空腔(25)内,且所述支撑隔板(24)与所述后顶横梁上板(21)相连且支撑于所述后顶横梁下板(22)。
10. 一种车辆,其特征在于,设置有权利要求1-9中任一项所述的汽车天窗的支撑框架(100)。

## 汽车天窗的支撑框架和车辆

### 技术领域

[0001] 本申请涉及车辆制造技术领域,尤其是涉及一种汽车天窗的支撑框架和具有该汽车天窗的支撑框架的车辆。

### 背景技术

[0002] 相关技术中,天窗支撑结构用于对天窗进行支撑和安装,以使天窗保持稳定的布置状态,但是传统的天窗支撑结构的稳定性较差,且在车辆的前后部的扭转刚度较低,安全性能不佳,存在改进的空间。

### 实用新型内容

[0003] 本申请旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本申请的一个目的在于提出一种汽车天窗的支撑框架,形成为封闭的框架结构,利于提升对天窗的支撑性能,且在前后部具有较大的扭转刚度,结构安全性良好。

[0004] 根据本申请实施例的汽车天窗的支撑框架,包括:两个边梁,两个所述边梁沿车辆的左右方向间隔开;前顶横梁总成,所述前顶横梁总成的两端分别与两个所述边梁的前端相连;后顶横梁总成,所述后顶横梁总成与所述前顶横梁总成沿车辆的前后方向间隔开,所述后顶横梁总成的两端分别与两个所述边梁的后端相连;其中所述前顶横梁总成和所述后顶横梁总成中的至少一个内设置有空腔结构。

[0005] 根据本申请实施例的汽车天窗的支撑框架,前顶横梁总成、一个边梁、后顶横梁总成和另一个边梁依次相连形成封闭的支撑框架结构,利于减小支撑框架的局部变形,提高支撑框架的结构安全性和稳定性,且前顶横梁总成和后顶横梁总成中至少一个内设置有空腔结构,利于增强支撑框架的扭转刚度,提升支撑框架的整体结构强度。

[0006] 根据本申请一些实施例的汽车天窗的支撑框架,所述前顶横梁总成具有沿车辆的左右方向延伸的第一中空腔,所述后顶横梁总成具有沿车辆的左右方向延伸的第二中空腔,且所述后顶横梁总成的后侧连接有天窗支撑板。

[0007] 根据本申请一些实施例的汽车天窗的支撑框架,所述前顶横梁总成包括前顶横梁上板和前顶横梁下板,所述前顶横梁上板与所述前顶横梁下板相连,且所述前顶横梁上板与所述前顶横梁下板的至少部分沿上下方向间隔开以限定出所述第一中空腔。

[0008] 根据本申请一些实施例的汽车天窗的支撑框架,所述边梁包括梁本体和前顶横梁连接板,所述前顶横梁连接板与所述梁本体的前端相连且位于所述梁本体的内侧,所述前顶横梁连接板用于与所述前顶横梁总成的端部相连。

[0009] 根据本申请一些实施例的汽车天窗的支撑框架,所述前顶横梁连接板的外端与梁本体的前端的下表面搭接相连,且所述前顶横梁连接板的内端与所述前顶横梁总成的端部的下表面搭接相连。

[0010] 根据本申请一些实施例的汽车天窗的支撑框架,所述边梁还包括顶棚扶手前支架,所述顶棚扶手前支架安装于所述梁本体的内侧且与所述前顶横梁连接板间隔开设置。

[0011] 根据本申请一些实施例的汽车天窗的支撑框架,所述后顶横梁总成包括后顶横梁上板和后顶横梁下板,所述后顶横梁上板和所述后顶横梁下板相连,且所述后顶横梁上板和所述后顶横梁下板的至少部分间隔开以限定出所述第二中空腔。

[0012] 根据本申请一些实施例的汽车天窗的支撑框架,所述后顶横梁总成还包括铰链加强板,所述后顶横梁下板的下端设有安装翻边,所述安装翻边向后延伸且凸出于所述后顶横梁上板,所述铰链加强板安装于所述后顶横梁上板且支撑于所述安装翻边。

[0013] 根据本申请一些实施例的汽车天窗的支撑框架,所述后顶横梁总成还包括支撑隔板,所述支撑隔板安装于所述第二中空腔内,且所述支撑隔板与所述后顶横梁上板相连且支撑于所述后顶横梁下板。

[0014] 本申请还提出了一种车辆。

[0015] 根据本申请实施例的车辆,设置有上述任一种实施例所述的汽车天窗的支撑框架。

[0016] 所述车辆和上述的汽车天窗的支撑框架相对于现有技术所具有的优势相同,在此不再赘述。

[0017] 本申请的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本申请的实践了解到。

## 附图说明

[0018] 本申请的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0019] 图1是根据本申请实施例的汽车天窗的支撑框架与天窗总成的装配示意图;

[0020] 图2是根据本申请实施例的汽车天窗的支撑框架与天窗总成的爆炸图;

[0021] 图3是根据本申请实施例的汽车天窗的支撑框架的爆炸图;

[0022] 图4是根据本申请实施例的汽车天窗的支撑框架的前顶横梁总成的结构示意图;

[0023] 图5是根据本申请实施例的汽车天窗的支撑框架的前顶横梁总成的爆炸图;

[0024] 图6是根据本申请实施例的汽车天窗的支撑框架的前顶横梁总成的截面图;

[0025] 图7是根据本申请实施例的汽车天窗的支撑框架的边梁的结构示意图;

[0026] 图8是根据本申请实施例的汽车天窗的支撑框架的边梁的爆炸图;

[0027] 图9是根据本申请实施例的汽车天窗的支撑框架的后顶横梁总成的结构示意图;

[0028] 图10是根据本申请实施例的汽车天窗的支撑框架的后顶横梁总成的截面图;

[0029] 图11是根据本申请实施例的汽车天窗的支撑框架的后顶横梁总成的爆炸图;

[0030] 图12是根据本申请实施例的汽车天窗的支撑框架的后顶横梁总成的结构示意图(另一个视角);

[0031] 图13是根据本申请实施例的汽车天窗的支撑框架的后顶横梁总成的结构示意图(再一个视角);

[0032] 图14是根据本申请实施例的汽车天窗的支撑框架的天窗支撑板的结构示意图。

[0033] 图15是根据本申请实施例的汽车天窗的支撑框架的局部结构爆炸图;

[0034] 图16是根据本申请实施例的汽车天窗的支撑框架的局部结构示意图。

[0035] 附图标记:

- [0036] 支撑框架100，
- [0037] 前顶横梁总成1，前顶横梁上板11，前顶横梁下板12，下板本体121，支撑翻边122，第一中空腔13，
- [0038] 后顶横梁总成2，后顶横梁上板21，后顶横梁下板22，安装翻边221，铰链加强板23，支撑隔板24，第二中空腔25，焊接点26，
- [0039] 边梁3，梁本体31，前顶横梁连接板32，顶棚扶手前支架33，
- [0040] 天窗支撑板4，
- [0041] 天窗总成101。

### 具体实施方式

[0042] 下面详细描述本申请的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，仅用于解释本申请，而不能理解为对本申请的限制。

[0043] 如无特殊的说明，本申请中的前后方向为车辆的纵向，即X向；左右方向为车辆的横向，即Y向；上下方向为车辆的竖向，即Z向。

[0044] 下面参考图1-图16描述根据本申请实施例的汽车天窗的支撑框架100，该支撑框架100形成为封闭的框架的结构，整体的结构强度较大、稳定性更佳，且支撑框架100通过设置中空腔结构，极大地提高了自身的扭转刚度，提升了支撑框架100的可靠性，从而利于为天窗总成101提供更加稳定的支撑。

[0045] 如图1和图2所示，本申请的汽车天窗的支撑框架100用于与天窗总成101配合，可将天窗总成101安装于支撑框架100，以使支撑框架100能够为天窗总成101提供稳定的支撑基础，从而保证天窗总成101结构稳定，其中，如图1所示，天窗总成101可支撑于支撑框架100的上方，且天窗总成101的周边与支撑框架100搭接固定。

[0046] 如图2和图3所示，根据本申请实施例的汽车天窗的支撑框架100包括：前顶横梁总成1、后顶横梁总成2、天窗支撑板4和两个边梁3。

[0047] 其中，如图2所示，两个边梁3沿车辆的左右方向间隔开，即两个边梁3沿车辆的横向间隔开依次布置，且形成为天窗总成101的左右两侧底部的支撑梁。如图3所示，两个边梁3可对称设置，以采用相同的加工工艺成型，这样，利于降低加工成本，且可采用同样的安装方式与其他部件进行装配，利于提高装配效率。

[0048] 如图2所示，前顶横梁总成1的两端分别与两个边梁3的前端相连，即前顶横梁总成1形成为支撑框架100的前部支撑结构，以用于对天窗总成101的前侧底部进行支撑。其中，前顶横梁总成1沿左右方向延伸，即前顶横梁总成1的左端可与其中一个边梁3的前端相连，前顶横梁总成1的右端可与另一个边梁3的前端相连。

[0049] 这样，通过将前顶横梁总成1与两个边梁3相连，即可实现左右方向的力传递，也可实现前后方向的力传递，利于提高支撑框架100的力扩散效果，避免支撑框架100的具体位置受到来自天窗总成101的作用力过大出现变形的问题，提高支撑框架100的结构稳定性和可靠性。

[0050] 后顶横梁总成2与前顶横梁总成1沿车辆的前后方向间隔开，如图3所示，前顶横梁总成1位于后顶横梁总成2的前方，且前顶横梁总成1和后顶横梁总成2沿前后方向平行间隔

开,且后顶横梁总成2的两端分别与两个边梁3的后端相连,如图3所示,后顶横梁总成2的左端与其中一个边梁3的后端相连,且后顶横梁总成2的右端与另一个边梁3的后端相连。

[0051] 这样,前顶横梁总成1和后顶横梁总成2分别形成为天窗总成101的前部支撑和后部支撑,两个边梁3分别形成为天窗总成101的左部支撑和右部支撑,且前顶横梁总成1、一个边梁3、后顶横梁总成2和另一个边梁3依次相连形成封闭的支撑框架100结构,这样,在支撑框架100的其中一个位置处出现集中受力时,可通过前顶横梁总成1、后顶横梁总成2和两个边梁3朝向四周有效地扩散,从而利于减小支撑框架100的局部变形,提高支撑框架100的结构安全性和稳定性。

[0052] 其中,前顶横梁总成1和后顶横梁总成2中至少一个内设置有空腔结构,即可在前顶横梁总成1设置空腔结构,或者在后顶横梁总成2设置空腔结构,又或者前顶横梁总成1和后顶横梁总成2同时设置空腔结构。由此,通过设置空腔结构,可在前顶横梁总成1和/或后顶横梁总成2内形成腔室结构,从而可有效地防止支撑框架100的前端或后端出现扭转变形的情况,利于提高支撑框架100的结构稳定性和安全性,提升支撑框架100的整体结构强度,保证支撑框架100对天窗总成101的结构稳定性。

[0053] 天窗支撑板4与后顶横梁总成2相连,以与后顶横梁总成2起到互相加强板的作用,且如图3所示,天窗支撑板4位于后顶横梁总成2的后侧,如图14所示,天窗支撑板4为多段弯折的板体结构,以使天窗支撑板4能够与后顶横梁总成2的随形配合,提升二者之间的连接稳定性和可靠性。

[0054] 根据本申请实施例的汽车天窗的支撑框架100,前顶横梁总成1、一个边梁3、后顶横梁总成2和另一个边梁3依次相连形成封闭的支撑框架100结构,利于减小支撑框架100的局部变形,提高支撑框架100的结构安全性和稳定性,且前顶横梁总成1和后顶横梁总成2中至少一个内设置有空腔结构,利于增强支撑框架100的扭转刚度,提升支撑框架100的整体结构强度。

[0055] 在一些实施例中,前顶横梁总成1具有沿车辆的左右方向延伸的第一中空腔13,即前顶横梁总成1通过设置第一中空腔13可利于提高前顶横梁总成1的扭转刚度,以避免支撑框架100的前部结构发生扭转变形,后顶横梁总成2具有沿车辆的左右方向延伸的第二中空腔25,即后顶横梁总成2通过设置第二中空腔25可利于提高后顶横梁总成2的扭转刚度,以避免支撑框架100的后部结构发生扭转变形。

[0056] 由此,通过设置第一中空腔13和第二中空腔25可使得支撑框架100的前后两端均为腔体结构,即在支撑框架100的前后位置处的扭转强度均得到有效地提升,从而进一步地提高支撑框架100的局部强度和整车扭转刚度,提升整车的安全性能。

[0057] 在一些实施例中,前顶横梁总成1包括前顶横梁上板11和前顶横梁下板12,前顶横梁上板11与前顶横梁下板12相连,且前顶横梁上板11与前顶横梁下板12的至少部分沿上下方向间隔开以限定出第一中空腔13。即前顶横梁上板11和前顶横梁下板12中的至少一个形成有槽型结构,且该槽型结构朝远离另一个的方向凹陷,以使前顶横梁上板11与前顶横梁下板12的至少部分间隔开,进而利于二者之间限定出第一中空腔13。

[0058] 如图4、图5和图6所示,前顶横梁下板12包括下板本体121和两个支撑翻边122,两个支撑翻边122分别与下板本体121的前后两侧相连,且两个支撑翻边122沿前后方向相对设置,支撑翻边122与前顶横梁上板11相连,且下板本体121与前顶横梁上板11间隔开。

[0059] 也就是说,两个支撑翻边122分别与下板本体121的两侧相连,以使下板本体121与两个支撑翻边122限定出朝向前顶横梁敞开的槽型结构,这样,在将前顶横梁上板11和前顶横梁下板12安装配合后,前顶横梁上板11与支撑翻边122搭接且与下板本体121共同限定出第一中空腔13,从而实现对前顶横梁总成1强化扭转刚度的作用,提升前顶横梁总成1的结构强度和稳定性。

[0060] 在一些实施例中,如图7和图8所示,边梁3包括梁本体31和前顶横梁连接板32,前顶横梁连接板32与梁本体31的前端相连,且前顶横梁连接板32位于梁本体31的内侧,前顶横梁连接板32用于与前顶横梁总成1的端部相连。

[0061] 其中,如图7所示,梁本体31可与前顶横梁连接板32固定连接为一体,如二者采用焊接相连,或者胶粘相连,且形成一个整体之后共同与前顶横梁总成1固定连接。也就是说,如图15所示,在将前顶横梁连接板32与梁本体31安装固定后,前顶横梁连接板32的外侧边与梁本体31的前端搭接,且前顶横梁连接板32的内侧边与前顶横梁总成1的端部焊接相连,如图16所示,前顶横梁总成1的端部的前侧边、后侧边的多个位置处均与前顶横梁连接板32的内侧边焊接相连,以形成多个焊接点26,从而利于提高前顶横梁总成1与边梁3的连接强度。

[0062] 且如图16所示,梁本体31的后端在与后顶横梁总成2的前侧边的多个位置处也通过焊接相连,且在连接处形成多个焊接点26,由此,可利于提高后顶横梁总成2与边梁3的连接强度,从而提升支撑框架100的整体结构强度。

[0063] 在一些实施例中,前顶横梁连接板32的外端与梁本体31的前端的下表面搭接相连,且前顶横梁连接板32的内端与前顶横梁总成1的端部的下表面搭接相连。这样,前顶横梁连接板32的两端分别与梁本体31的前端、前顶横梁总成1的端部之间具有较大的接触面积,利于在接触位置处增设多个焊接点26,以提高连接稳定性。

[0064] 在一些实施例中,如图7和图8所示,边梁3还包括顶棚扶手前支架33,顶棚扶手前支架33安装于梁本体31的内侧,且顶棚扶手前支架33与前顶横梁连接板32间隔开设置。其中,顶棚扶手前支架33用于安装顶棚扶手,便于用户进行持握。

[0065] 在一些实施例中,后顶横梁总成2包括后顶横梁上板21和后顶横梁下板22,后顶横梁上板21和后顶横梁下板22相连,且后顶横梁上板21和后顶横梁下板22的至少部分间隔开以限定出第二中空腔25。即后顶横梁上板21和后顶横梁下板22中的至少一个形成有槽型结构,且该槽型结构朝远离另一个的方向凹陷,以使后顶横梁上板21与后顶横梁下板22的至少部分间隔开,进而利于二者之间限定出第二中空腔25。

[0066] 如图10和图13所示,后顶横梁上板21和后顶横梁下板22均具有槽型结构,后顶横梁上板21的槽型结构朝后顶横梁下板22敞开且朝远离后顶横梁下板22的方向凹陷,后顶横梁下板22的槽型结构朝后顶横梁上板21敞开且朝远离后顶横梁上板21的方向凹陷,这样,在将后顶横梁上板21和后顶横梁下板22搭接配合后,后顶横梁上板21的槽型结构和后顶横梁下板22的槽型结构共同形成成为第二中空腔25,由此,可利于提高后顶横梁总成2的扭转刚度。

[0067] 在一些实施例中,后顶横梁总成2还包括铰链加强板23,后顶横梁下板22的下端设有安装翻边221,安装翻边221向后延伸,且安装翻边221向后凸出于后顶横梁上板21,铰链加强板23安装于后顶横梁上板21,且铰链加强板23支撑于安装翻边221。

[0068] 如图9和图12所示,铰链加强板23与后顶横梁上板21的后侧面相连,且铰链加强板23的下部至少部分支撑于安装翻边221,以使铰链加强板23同时与后顶横梁上板21、后顶横梁下板22相连,从而提高后顶横梁总成2的结构强度。

[0069] 如图9、图11和图12所示,铰链加强板23为两个,且两个铰链加强板23沿左右方向间隔开布置,即两个铰链加强板23中的一个与后顶横梁上板21的左端、后顶横梁下板22的左端搭接相连,两个铰链加强板23中的另一个与后顶横梁上板21的右端、后顶横梁下板22的右端搭接相连,以增强后顶横梁上板21与后顶横梁下板22之间的连接强度。

[0070] 在一些实施例中,如图11和图13所示,后顶横梁总成2还包括支撑隔板24,支撑隔板24安装于第二中空腔25内,且支撑隔板24与后顶横梁上板21相连,且支撑隔板24支撑于后顶横梁下板22。

[0071] 其中,支撑隔板24为两个,且两个支撑隔板24间隔开布置于第二中空腔25内,以在第二中空腔25内的两个位置处对后顶横梁上板21和后顶横梁下板22起到支撑加强的作用,从而提升后顶横梁总成2的结构强度。

[0072] 本申请还提出了一种车辆。

[0073] 根据本申请实施例的车辆,设置有上述任一种实施例所述的汽车天窗的支撑框架100,前顶横梁总成1、一个边梁3、后顶横梁总成2和另一个边梁3依次相连形成封闭的支撑框架100结构,利于减小支撑框架100的局部变形,提高支撑框架100的结构安全性和稳定性,且前顶横梁总成1和后顶横梁总成2中至少一个内设置有空腔结构,利于增强支撑框架100的扭转刚度,提升支撑框架100的整体结构强度。由此,可使得整车顶板的结构性能更加稳定。

[0074] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。

[0075] 在本申请的描述中,“第一特征”、“第二特征”可以包括一个或者更多个该特征。

[0076] 在本申请的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0077] 在本申请的描述中,第一特征在第二特征“之上”或“之下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。

[0078] 在本申请的描述中,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。

[0079] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本申请的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0080] 尽管已经示出和描述了本申请的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本申请的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本

申请的范围由权利要求及其等同物限定。

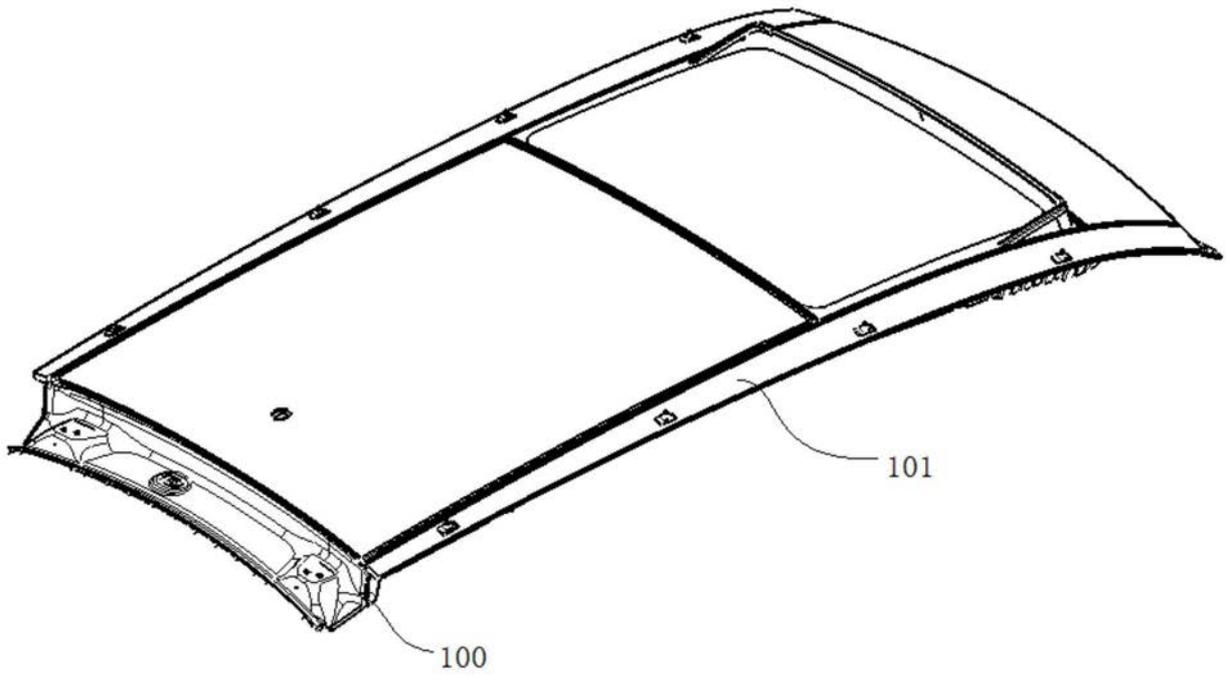


图1

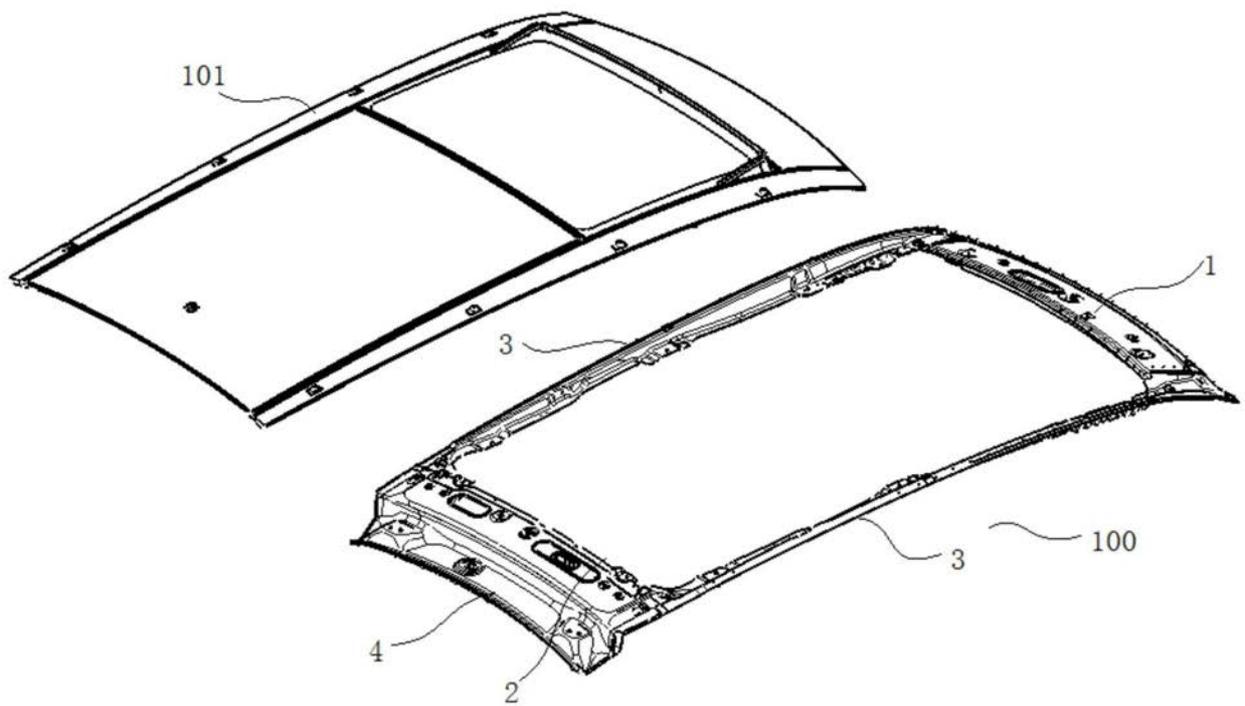


图2

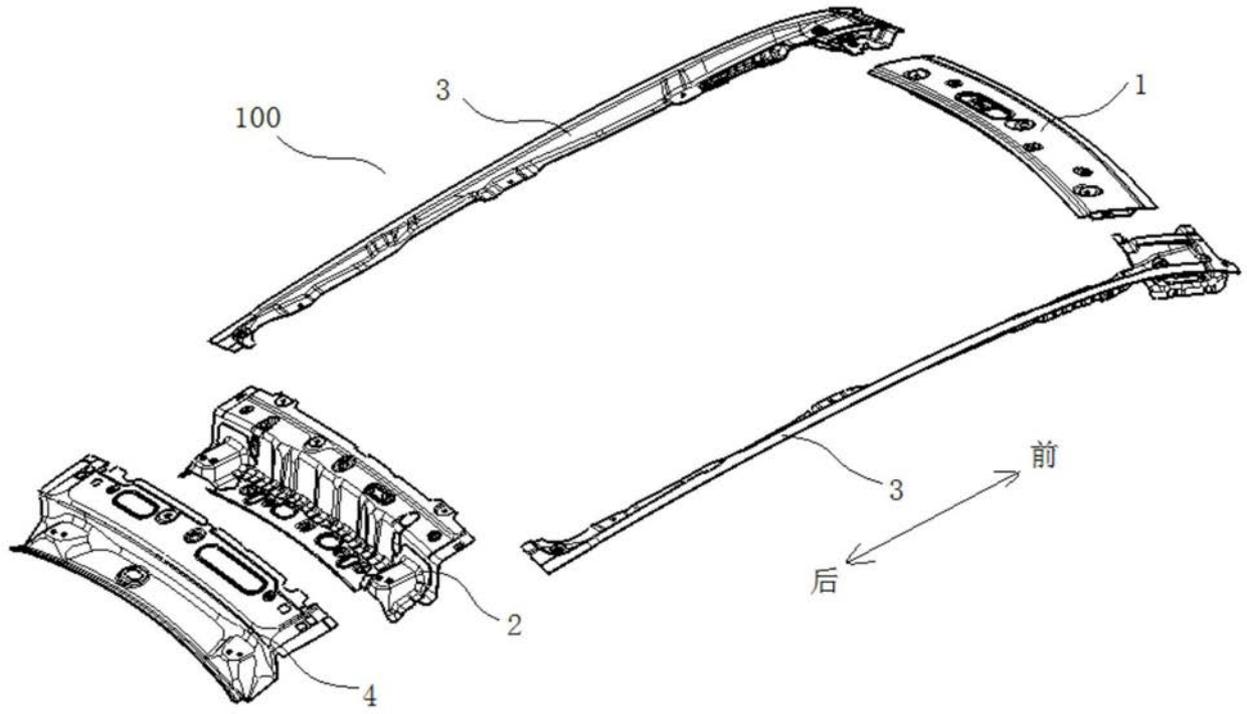


图3

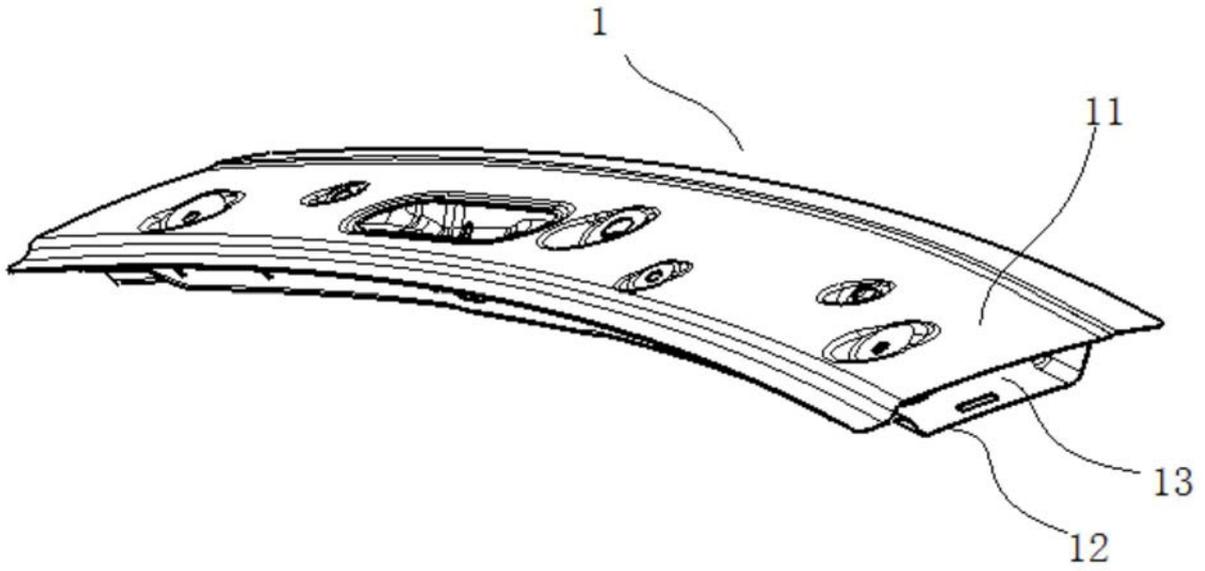


图4

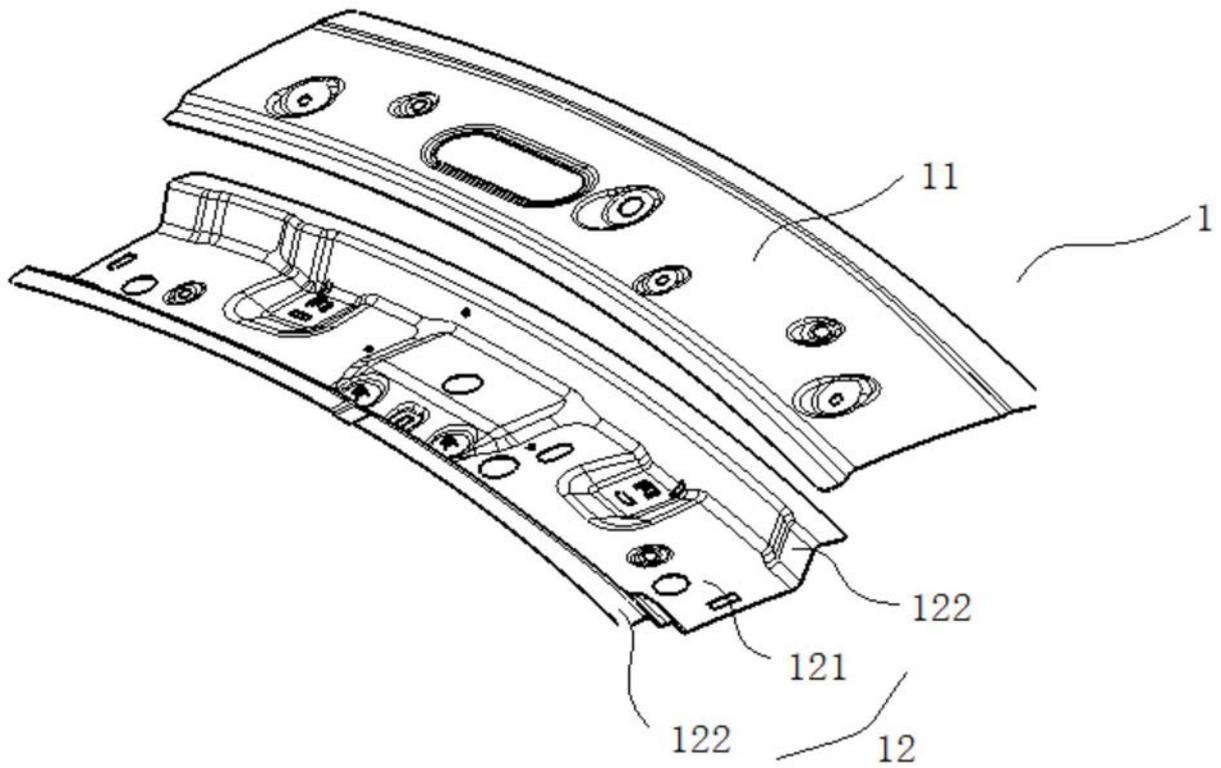


图5

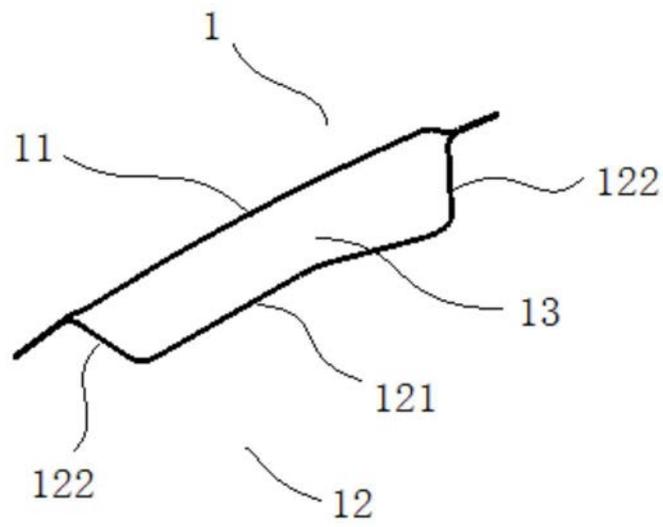


图6

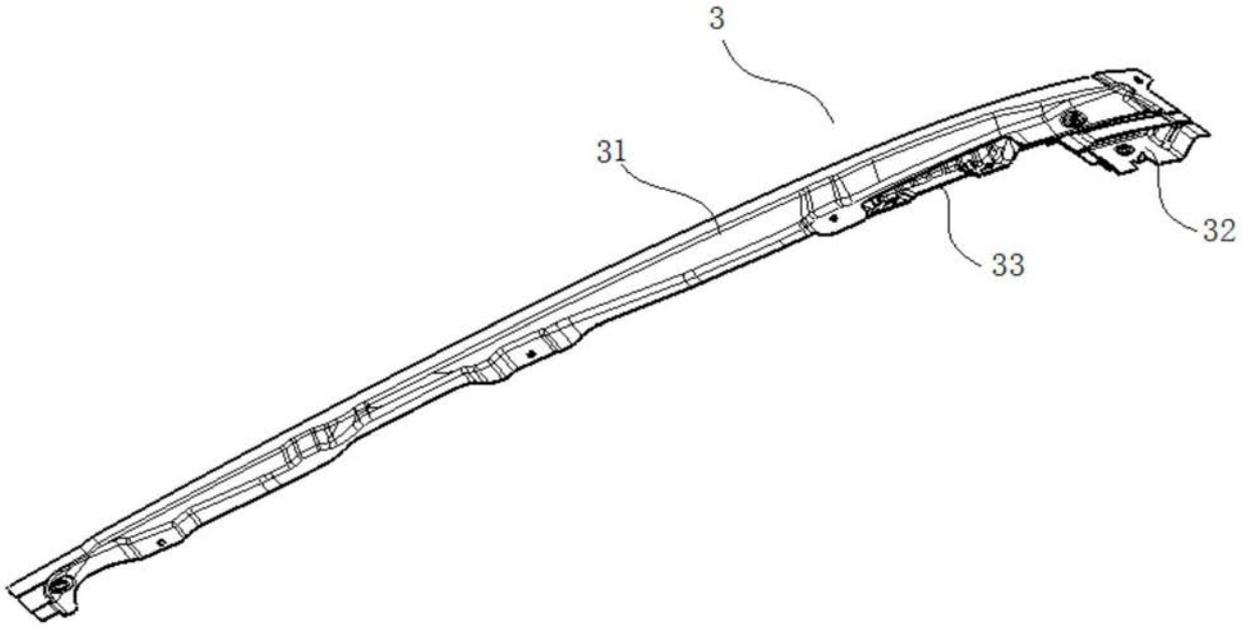


图7

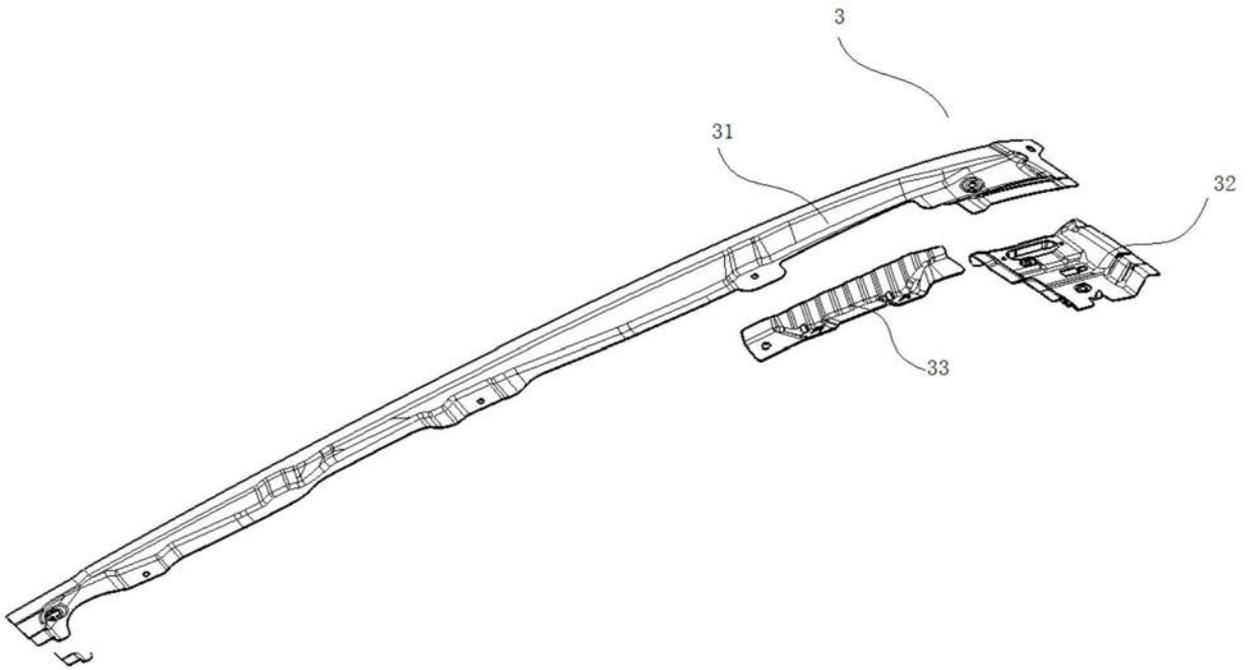


图8

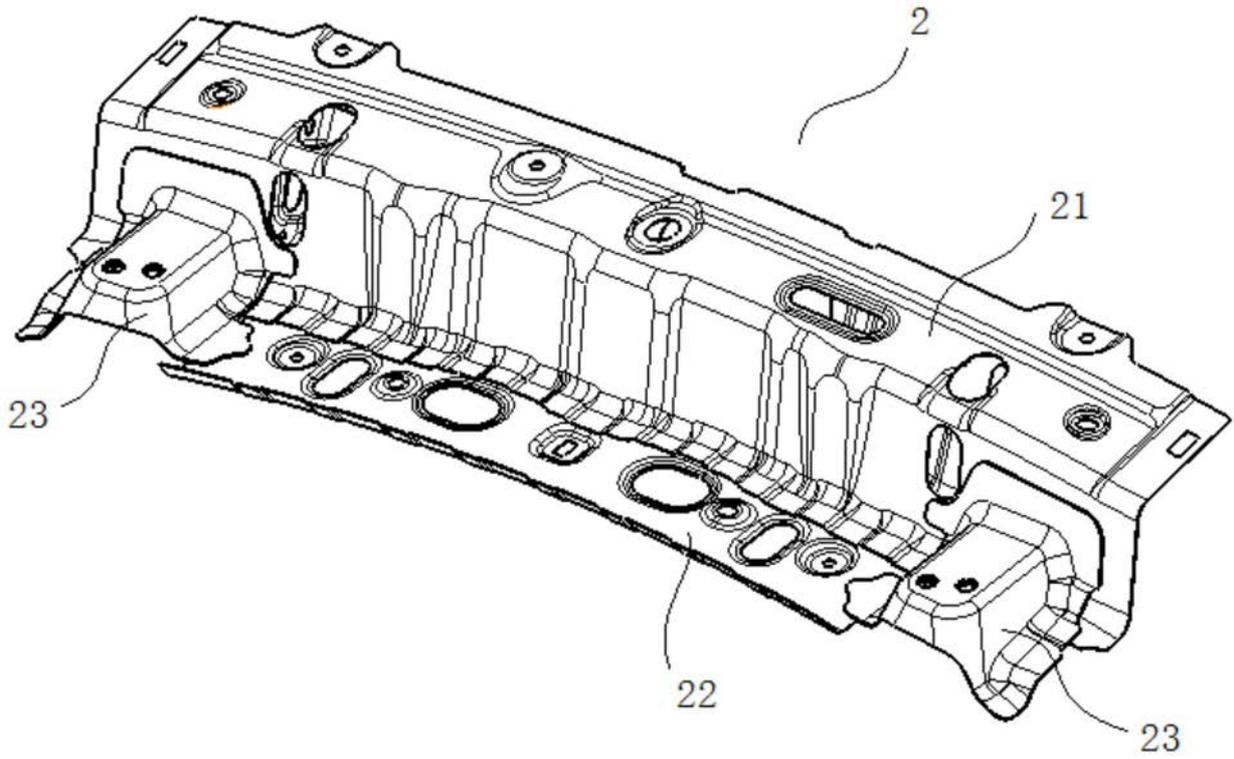


图9

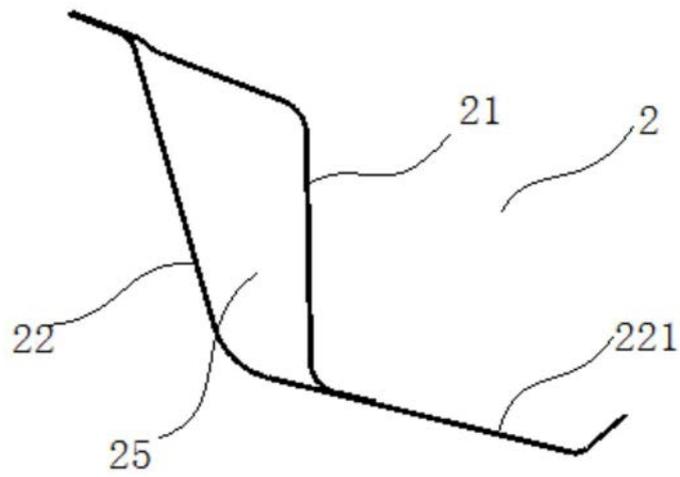


图10

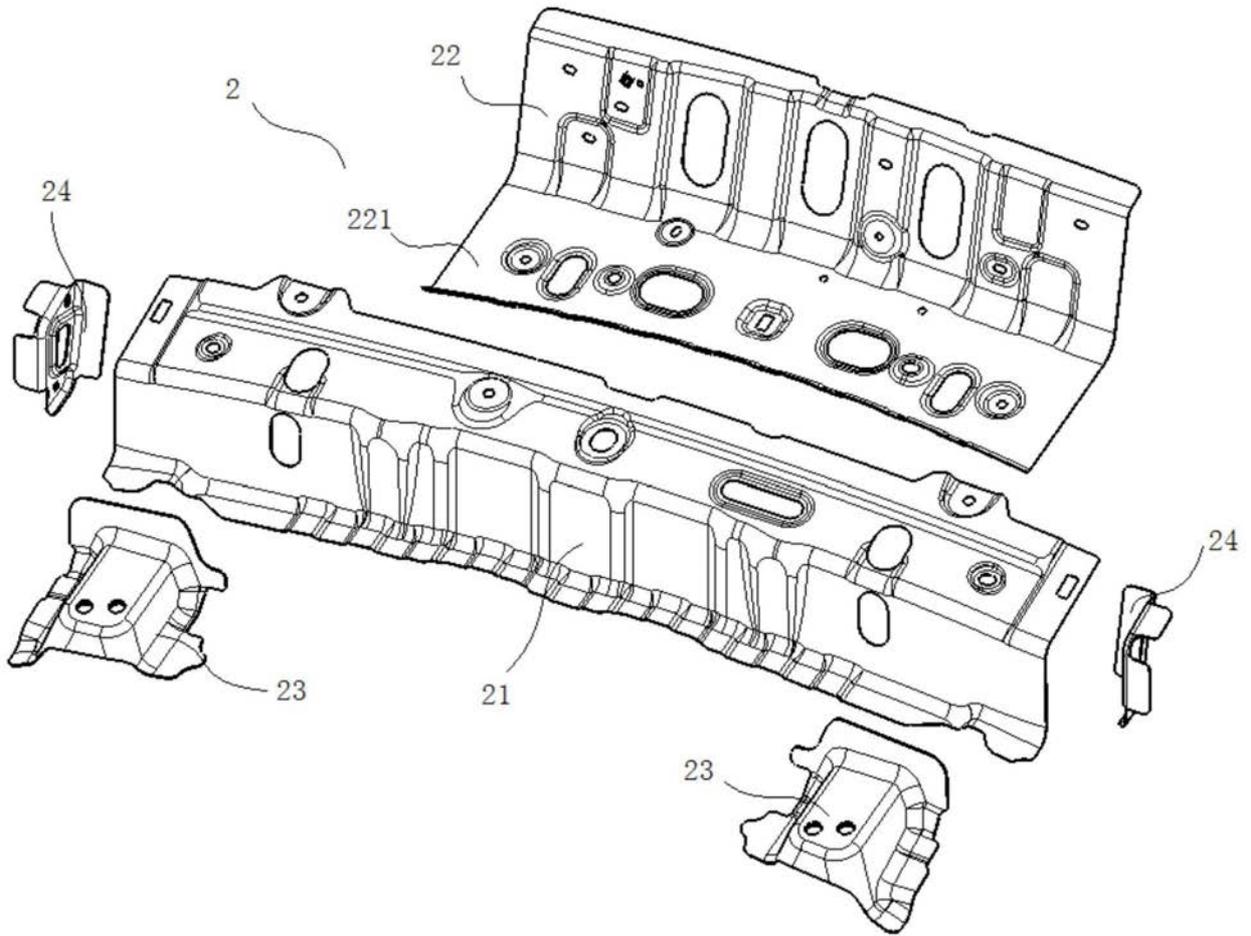


图11

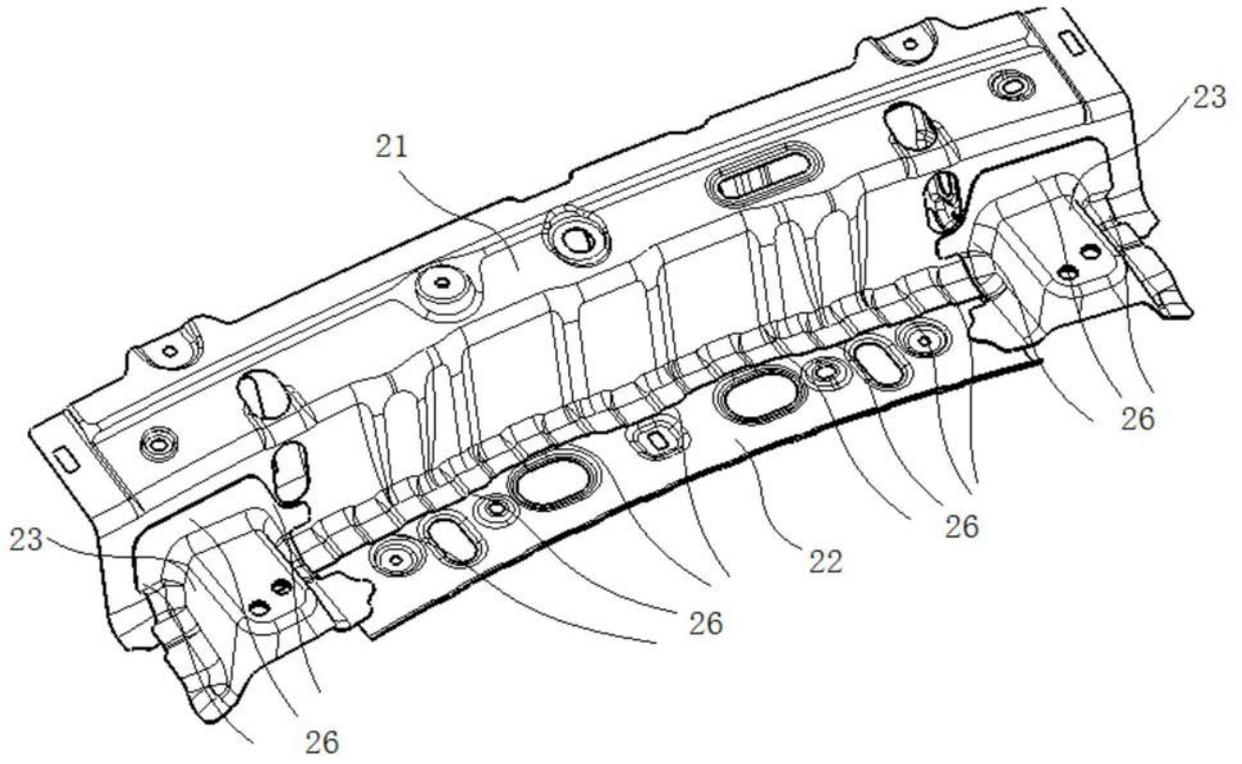


图12

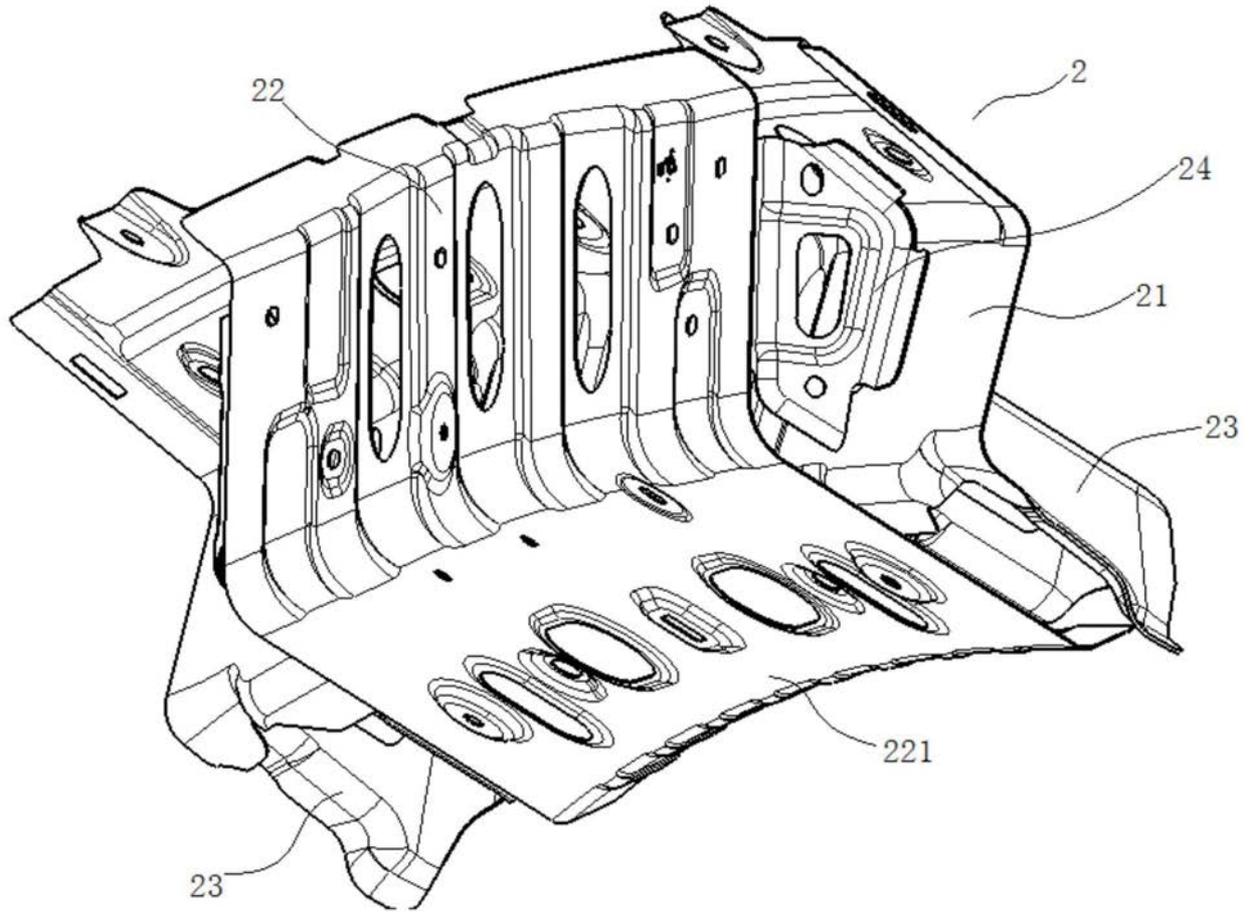


图13

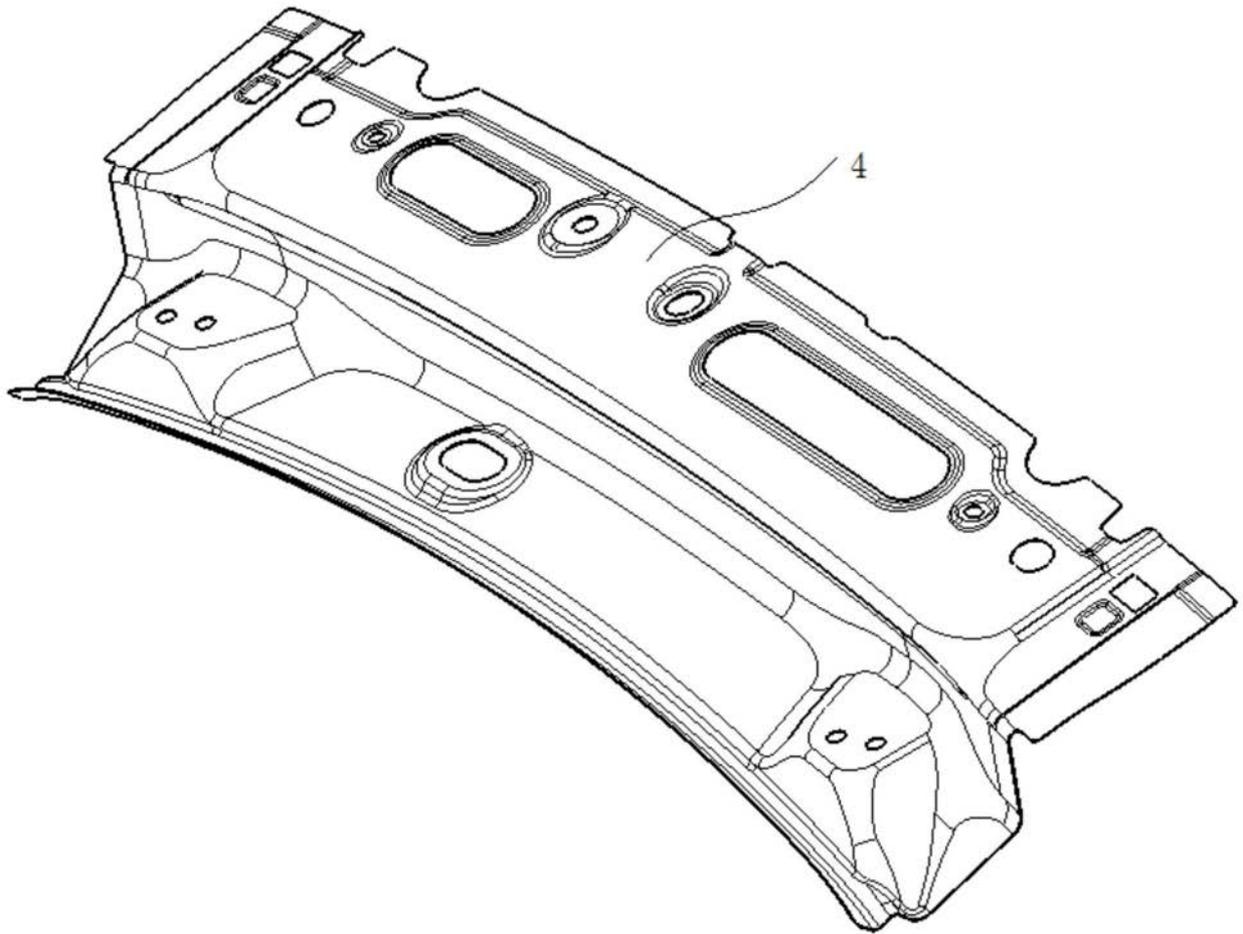


图14

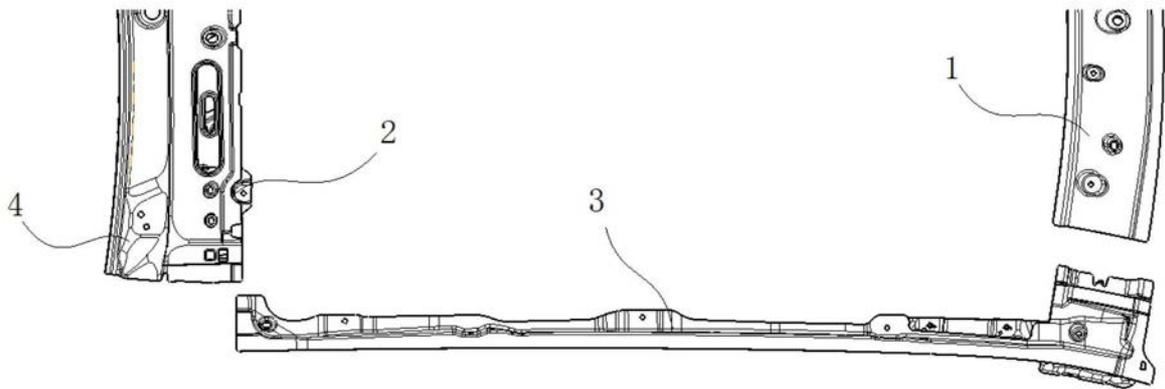


图15

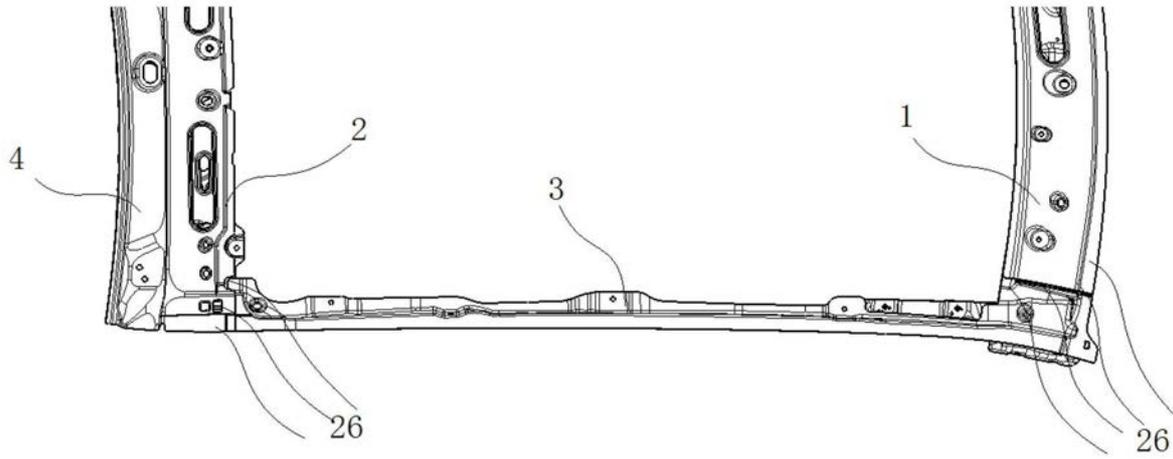


图16