



(21) 申请号 202320058199.8

(22) 申请日 2023.01.09

(73) 专利权人 长城汽车股份有限公司

地址 071051 河北省保定市莲池区朝阳南大街2266号

(72) 发明人 靳豹 孙福华

(74) 专利代理机构 北京恒博知识产权代理有限公司 11528

专利代理师 周丹娜

(51) Int.Cl.

B62D 25/20 (2006.01)

B62D 25/14 (2006.01)

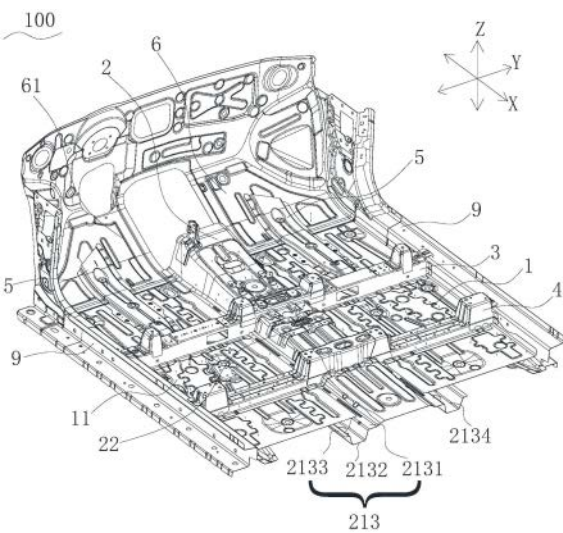
权利要求书2页 说明书10页 附图13页

(54) 实用新型名称

前地板总成及车辆

(57) 摘要

本申请实施例公开了一种前地板总成及车辆,包括两个前地板、中通板、第一前排座椅安装横梁及两个纵置加强板,所述中通板与两个所述前地板固定,所述第一前排座椅安装横梁设于两个所述前地板的顶面;所述纵置加强板设于所述前地板的顶面,所述纵置加强板的第一加强板能够与所述前围板固定,其第二加强板与所述前地板、所述第一前排座椅安装横梁固定;所述前地板的宽长比、所述纵置加强板的宽长比、所述中通板的宽长比三者互不相同。纵置加强板与车辆前围板、第一前排座椅安装横梁固定连接,从而使前地板、前围板和第一前排座椅安装横梁固定连接一体,加强了前围板和前地板的连接刚度,能够减少前地板总成的振动,进而提高驾乘的舒适性。



1. 一种前地板总成,其特征在于,包括:

两个前地板,各所述前地板具有沿第一方向相背设置的第一顶面和第一底面;

中通板,所述中通板的沿第二方向的两侧分别与对应侧的所述前地板固定,所述中通板沿第三方向延伸设置,所述第一方向、所述第二方向和所述第三方向两两相互垂直;

第一前排座椅安装横梁,所述第一前排座椅安装横梁沿所述第二方向延伸设置并设于两个所述前地板的所述第一顶面;

两个纵置加强板,两个所述纵置加强板分别设于与其对应的所述前地板的所述第一顶面,所述纵置加强板沿所述第三方向延伸设置,所述纵置加强板包括贴设于车辆前围板的第一加强板和贴设于所述前地板的第二加强板,所述第一加强板能够与所述前围板固定,所述第二加强板与所述前地板、所述第一前排座椅安装横梁固定;且,

所述前地板沿所述第二方向的宽度与沿所述第三方向的长度的比值、所述纵置加强板沿所述第二方向的宽度与沿所述第三方向的长度的比值、所述中通板的沿所述第二方向的宽度与沿所述第三方向的长度的比值三者互不相同。

2. 如权利要求1所述的前地板总成,其特征在于,所述前地板总成还包括:

两个门槛梁,所述门槛梁沿所述第三方向延伸设置,所述第一前排座椅安装横梁的两端分别与对应侧的所述门槛梁固定;

两个机舱纵梁后段,两个所述机舱纵梁后段分别设于与其对应的所述前地板的所述第一底面,所述机舱纵梁后段沿所述第三方向延伸设置;

两个前地板纵梁,两个所述前地板纵梁分别设于与其对应的所述前地板的所述第一底面,所述前地板纵梁沿所述第三方向延伸设置并与所述机舱纵梁后段固定;且,

所述第一加强板与所述机舱纵梁后段固定,所述第二加强板与所述前地板纵梁固定。

3. 如权利要求2所述的前地板总成,其特征在于,

所述第一加强板、所述前围板及所述机舱纵梁后段形成具有焊接点的三层焊接结构;和/或,

所述第二加强板、所述前地板及所述前地板纵梁形成具有焊接点的三层焊接结构;和/或,

所述第二加强板、所述前地板及所述第一前排座椅安装横梁形成具有焊接点的三层焊接结构。

4. 如权利要求3所述的前地板总成,其特征在于,所述纵置加强板具有沿所述第二方向相对设置的两个第一边缘,所述第一边缘沿所述第三方向延伸,所述第一边缘设有多个悬空段和多个贴合段,沿所述第三方向,所述悬空段和所述贴合段相间设置,所述悬空段与所述前围板或所述前地板具有间隙,所述贴合段与所述前围板或所述前地板贴合。

5. 如权利要求3所述的前地板总成,其特征在于,所述纵置加强板的后端部具有第一搭接板,所述第一前排座椅安装横梁对应设有第二搭接板,所述第一搭接板与所述第二搭接板贴合,且所述第一搭接板、所述第二搭接板及所述前地板纵梁形成三层焊接结构。

6. 如权利要求2所述的前地板总成,其特征在于,所述前地板纵梁沿所述前地板的对角线布置,所述前地板纵梁与所述门槛梁的夹角大于等于10度小于等于18度。

7. 如权利要求2所述的前地板总成,其特征在于,所述前地板纵梁包括前地板纵梁前段和前地板纵梁后段,所述前地板纵梁的前端部与所述机舱纵梁后段固定,所述前地板纵梁

后段的前端部与所述前地板纵梁前段的后端部固定。

8. 如权利要求7所述的前地板总成, 其特征在于, 所述前地板纵梁前段的长度与所述前地板纵梁后段的长度的比值为2:1。

9. 如权利要求7所述的前地板总成, 其特征在于, 所述前地板纵梁后段具有靠近所述门槛梁的渐缩段, 所述渐缩段的宽度沿朝向所述门槛梁的方向逐渐减小, 所述渐缩段的宽度最小处与所述门槛梁间隔设置。

10. 一种车辆, 其特征在于, 包括权利要求1-9中任意一项所述的前地板总成。

前地板总成及车辆

技术领域

[0001] 本实用新型涉及车辆技术领域,具体涉及一种前地板总成及车辆。

背景技术

[0002] 前地板总成是车身重要的结构件,若其刚度和模态较低,就容易被动力总成、传动系统、路面的能量所激励起来,引起前地板振动,进而将振动能量传递至前排座椅,严重影响驾乘人员的舒适度。

实用新型内容

[0003] 本申请实施例提供了一种能够有效减少振动的前地板总成及车辆。

[0004] 第一方面,本申请实施例提供一种前地板总成,包括:

[0005] 两个前地板,各所述前地板具有沿第一方向相背设置的第一顶面和第一底面;

[0006] 中通板,所述中通板的沿第二方向的两侧分别与对应侧的所述前地板固定,所述中通板沿第三方向延伸设置,所述第一方向、所述第二方向和所述第三方向两两相互垂直;

[0007] 第一前排座椅安装横梁,所述第一前排座椅安装横梁沿所述第二方向延伸设置并设于两个所述前地板的所述第一顶面;

[0008] 两个纵置加强板,两个所述纵置加强板分别设于与其对应的所述前地板的所述第一顶面,所述纵置加强板沿所述第三方向延伸设置,所述纵置加强板包括贴设于车辆前围板的第一加强板和贴设于所述前地板的第二加强板,所述第一加强板能够与所述前围板固定,所述第二加强板与所述前地板、所述第一前排座椅安装横梁固定;且,

[0009] 所述前地板沿所述第二方向的宽度与沿所述第三方向的长度的比值、所述纵置加强板沿所述第二方向的宽度与沿所述第三方向的长度的比值、所述中通板的沿所述第二方向的宽度与所述第三方向的长度的比值三者互不相同。

[0010] 第二方面,本申请实施例提供一种车辆,其包括所述前地板总成。

[0011] 有益效果:纵置加强板与车辆前围板、第一前排座椅安装横梁固定连接,从而使前地板、前围板和第一前排座椅安装横梁固定连接一体,加强了前围板和前地板的连接刚度,并借助第一前排座椅安装横梁的刚度强度来提升前地板的稳固性,进而能够减少前地板总成的振动,进而提高了车辆驾乘的舒适性。

附图说明

[0012] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图示出的结构获得其他的附图。

[0013] 图1是本申请实施例前地板总成的俯视视角的立体结构示意图;

[0014] 图2是本申请实施例前地板总成的仰视视角的立体结构示意图;

- [0015] 图3是本申请实施例前地板总成的俯视示意图；
- [0016] 图4是图3中P所指处的局部放大示意图；
- [0017] 图5是图3中A-A所指处的剖视示意图；
- [0018] 图6是图5中Q所指处的局部放大示意图；
- [0019] 图7是本申请实施例前地板总成的仰视示意图；
- [0020] 图8是本申请实施例的纵置加强板的立体结构示意图；
- [0021] 图9是本申请实施例的前地板纵梁的立体结构示意图；
- [0022] 图10是本申请实施例的前地板纵梁的主视示意图；
- [0023] 图11是本申请实施例的中通板的俯视示意图；
- [0024] 图12是图11中B-B所指处的局部放大示意图；
- [0025] 图13和图14分别是本申请实施例的中通板的两个不同视角的立体结构示意图；
- [0026] 图15是本申请实施例的第二加强板的立体结构示意图。
- [0027] 附图标记说明：
- [0028] 100、前地板总成；1、前地板；11、第一顶面；12、第一底面；2、中通板总成；21、中通板；211、主板；2111、第一板面；2112、第二板面；2113、第一加强筋；2114、第一子加强筋；2115、第二子加强筋；2116、第三子加强筋；2117、加强结构；212、侧板；213、纵梁；2131、第一结构段；2132、第二结构段；2133、第三结构段；2134、第一凹槽；2135、第一子段；2136、第二子段；2137、第三子段；2138、第二凹槽；214、第二加强筋；22、第一加强板；23、第二加强板；231、主加强件；2311、连接部；2312、主体部；2313、连接面；2314、背面；2315、第一结构部；2316、第二结构部；2319、减重孔；232、次加强件；2321、第三加强筋；3、第一前排座椅安装横梁；31、第二搭接板；32、第二边缘；4、第二前排座椅安装横梁；5、纵置加强板；51、第一加强板；52、第二加强板；53、悬空段；54、贴合段；55、避让板；56、第一搭接板；57、第一边缘；6、前围板；61、第二顶面；62、第二底面；7、机舱纵梁后段；71、第二对接部；8、前地板纵梁；81、前地板纵梁前段；82、前地板纵梁后段；83、直线段；85、翻边；86、倾斜段；9、门槛梁；10、横置加强板；Z、第一方向；Y、第二方向；X、第三方向。

具体实施方式

[0029] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0030] 需要说明，本实用新型实施例中所有方向性指示（诸如上、下、左、右、前、后……）仅用于解释在某一特定姿态（如附图所示）下各部件之间的相对位置关系、运动情况等，如果该特定姿态发生改变时，则该方向性指示也相应地随之改变。

[0031] 另外，在本实用新型中如涉及“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本实用新型的描述中，“多个”的含义是至少两个，例如两个，三个等，除非另有明确具体的限定。

[0032] 在本实用新型中，除非另有明确的规定和限定，术语“连接”、“固定”等应做广义理

解,例如,“固定”可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。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实用新型中的具体含义。

[0033] 如图1至图10所示,一种前地板总成100,应用于车辆,其可以用于安装前排座椅、副仪表台等装置。

[0034] 具体的,前地板总成100包括两个前地板1及中通板总成2。各前地板1均具有沿第一方向Z相背设置的第一顶面11和第一底面12。中通板总成2位于前地板总成100的中间部位,两个前地板1沿第二方向Y分别位于中通板总成2的相对的两侧,且两个前地板1分别与中通板总成2的两侧固定连接。第一方向Z可以是车辆的高度方向,其确定了车辆的上下方向,靠近地面的一侧为下方,远离地面的一侧为上方。第二方向Y可以是车辆的宽度方向,其确定了车辆的左右方向。

[0035] 前地板总成100可以包括第一前排座椅安装横梁3和第二前排座椅安装横梁4,第一前排座椅安装横梁3和第二前排座椅安装横梁4均沿第二方向Y延伸且沿第三方向X间隔分布,第一前排座椅安装横梁3和第二前排座椅安装横梁4均固定连接中通板总成2和/或两个前地板1,即,第一前排座椅安装横梁3、第二前排座椅安装横梁4均可以直接或间接地与中通板总成2、前地板1固定连接。第一前排座椅安装横梁3和第二前排座椅安装横梁4可以用于安装前排座椅。第三方向X可以是车辆的长度方向,其确定了车辆的前后方向,靠近车头的一侧为前方,靠近车尾的一侧为后方,该第一方向Z、第二方向Y及第三方向X两两相互垂直。

[0036] 前地板总成100还可以包括两个纵置加强板5,每个纵置加强板5对应一个前地板1,两个纵置加强板5沿第二方向Y分别位于中通板总成2的两侧。纵置加强板5沿第三方向X延伸设置。纵置加强板5包括连接一体的第一加强板51和第二加强板52,沿第三方向X,第一加强板51位于纵置加强板5的靠近车头的一侧,第二加强板52位于纵置加强板5的靠近车尾的一侧。沿第三方向X,第一加强板51和第二加强板52均具有一定的长度。

[0037] 纵置加强板5固定设于前地板1的第一顶面11,其第一加强板51与车辆前围板6固定连接,其第二加强板52与前地板1和第一前排座椅安装横梁3固定连接,从而使前地板1、前围板6和第一前排座椅安装横梁3固定连接为一体,加强了前围板6和前地板1的连接刚度;同时,借助第一前排座椅安装横梁3的刚度和强度,提升了前地板1的稳固性。

[0038] 在一些实施例中,前地板总成100还可以包括两个机舱纵梁后段7及两个前地板纵梁8,每个前地板1的第一底面12固定设置一个机舱纵梁后段7和一个前地板纵梁8,两个机舱纵梁后段7沿第二方向Y分别位于中通板总成2的两侧,两个前地板纵梁8沿第二方向Y分别位于中通板总成2的两侧。机舱纵梁后段7与机舱纵梁前段固定连接而构成机舱纵梁,该机舱纵梁后段7沿第三方向X延伸设置。前地板纵梁8沿第三方向X延伸设置,前地板纵梁8的前端部与机舱纵梁后段7的后端部固定连接,使沿第三方向X,机舱纵梁前段、机舱纵梁后段7、前地板纵梁8顺次固定连接而形成一个由前向后的传力结构。

[0039] 纵置加强板5的第一加强板51通过前围板6与机舱纵梁后段7固定连接,其第二加强板52通过前地板1与机舱纵梁后段7和前地板纵梁8固定连接,其第二加强板52的后端部与第一前排座椅安装横梁3固定连接。由于纵置加强板5的第一加强板51与前围板6、机舱纵

梁后段7均固定连接,进一步加强了前地板1与前围板6的连接刚度,提高了前地板1的稳固性;由于纵置加强板5的第二加强板52与机舱纵梁后段7和前地板纵梁8均固定连接,进一步提高了前地板1的稳固性。

[0040] 前围板6具有沿第一方向Z相背设置的第二顶面61和第二底面62,前围板6的第二顶面61和前地板1的第一顶面11构成了一整体顶面,前围板6的第二底面62和前地板1的第一底面12构成了一整体底面。纵置加强板5、第一前排座椅安装横梁3、第二前排座椅安装横梁4位于该前地板总成100的整体顶面的一侧。机舱纵梁前段、机舱纵梁后段7及前地板纵梁8位于该前地板总成100的整体底面的一侧。机舱纵梁后段7的至少一部分位于前围板6的下方,机舱纵梁后段7的至少另一部分位于前地板1的下方,前地板纵梁8位于前地板1的下方。

[0041] 进一步的,请结合参阅图5、图6及图8,纵置加强板5具有沿第二方向Y相对设置的两个第一边缘57,该第一边缘57沿第三方向X延伸,该第一边缘57设有多个悬空段53和多个贴合段54,各悬空段53和各贴合段54沿第三方向X相间分布。悬空段53自纵置加强板5的第一边缘沿第一方向Z向上拱起形成。悬空段53与对应的前围板6的第二顶面61或前地板1的第一顶面11之间形成间隙。贴合段54与对应的前围板6的第二顶面61或前地板1的第一顶面11贴合。纵置加强板5的第一加强板51和第二加强板52均设有该第一边缘57,即,该第一加强板51和第二加强板52均具有沿第三方向X相间分布的悬空段53和贴合段54。

[0042] 对于纵置加强板5的第一加强板51,沿第一方向Z,贴合段54、前围板6和机舱纵梁后段7由上至下层叠设置并形成三层焊接结构,焊接点位于贴合段54。对于纵置加强板5的第二加强板52,沿第一方向Z,设于第二加强板52前端部的贴合段54、前地板1、机舱纵梁后段7由上至下层叠设置并形成三层焊接结构,焊接点位于贴合段54;设于第二加强板52中部的贴合段54、前地板1、前地板纵梁8由上至下层叠设置并形成三层焊接结构,焊接点位于贴合段54。对于纵置加强板5的第二加强板52的后端部,沿第一方向Z,第一前排座椅安装横梁3、贴合段54及前地板1由上至下层叠设置并形成三层焊接结构,焊接点位于该贴合段54。通过各三层焊接结构,将前地板1、前围板6、第一前排座椅安装横梁3、机舱纵梁后段7、前地板纵梁8固定一体,提高了前地板1的稳固性。在替换的结构中,可以仅纵置加强板5的第一加强板51进行三层焊接,也可以仅第二加强板52进行三层焊接,或者第二加强板52的前端部、中部和后端部中的一个或多个部位进行三层焊接。

[0043] 进一步的,纵置加强板5的第一加强板51靠近前围板6的前端部具有三角形的避让板55,该避让板55能够用于避让设于前围板6第二顶面61的凸起结构,防止钣金间的干涉。避让板55可以为直角三角形结构,其两个直角边分别沿第二方向Y和第三方向X延伸,其斜边能够避让前围板6。

[0044] 进一步的,纵置加强板5的第二加强板52的后端部具有三角形的第一搭接板56,对应的,第一前排座椅安装横梁3的边缘凸设有第二搭接板31。沿第一方向Z,第二搭接板31、第一搭接板56及前地板1层叠设置并形成三层焊接结构,焊接点设于该第一搭接板56和第二搭接板31。通过设置三角形的第一搭接板56与第一前排座椅安装横梁3进行连接,加强了前地板1的稳固性。

[0045] 第一前排座椅安装横梁3的面向纵置加强板5的一侧设有第二边缘32,该第二边缘32沿第二方向Y延伸,该第二搭接板31自该第二边缘悬臂状延伸,该第二搭接板31可以与前地板1平行。该第二搭接板31与第一搭接板56至少部分重合,即,第一搭接板56在第一平面

内的投影至少部分位于第二搭接板31在该第一平面内的投影的内部,该第一平面可以与第一方向Z垂直而与前地板1平行。第一搭接板56和第二搭接板31具有一个或多个焊接点,在该等焊接点处,第一搭接板56、第二搭接板31及前地板1进行三层焊接。

[0046] 进一步的,前地板纵梁8设置在前地板1的第一底面12,该前地板纵梁8倾斜设置并沿前地板1的对角线布置,从而能够贯穿整个前地板1,提升了前地板1的弯扭刚度。

[0047] 前地板总成100还包括两个沿第三方向X延伸的门槛梁9,第一前排座椅安装横梁3的两端分别与对应侧的门槛梁9固定连接,第二前排座椅安装横梁4的两端也分别与对应侧的门槛梁9固定连接。

[0048] 前地板纵梁8与该门槛梁9呈夹角设置,该夹角为锐角,通常的,该夹角大于等于10度且小于等于18度,如夹角为10度、12度、15度、18度等,示例的,夹角为15度。通过该等呈锐角夹角设置,能够优化车辆车身前端的应力传递,降低前地板1的振动灵敏度,提高整车舒适性。

[0049] 进一步的,请结合参阅图9及图10,前地板纵梁8为分体式结构,其可以由多段纵梁组成,从而能够有效避免因纵梁长度过长导致自身的弯扭刚度下降而起不到加强的效果。

[0050] 前地板纵梁8可以包括固定连接的前地板纵梁前段81和前地板纵梁后段82,前地板纵梁前段81的前端部与机舱纵梁后段7固定连接,前地板纵梁前段81的后端部与前地板纵梁后段82的前端部固定连接。纵置加强板5的第二加强板52、前地板1和前地板纵梁前段81形成三层焊接结构。

[0051] 前地板纵梁前段81的长度L1大于前地板纵梁后段82的长度L2,两者长度的比值可以大致为2:1,此比例设计能够优化前地板纵梁前段81、前地板纵梁后段82的刚度,较程度的提高前地板1模态。

[0052] 进一步的,前地板纵梁前段81的前端部为直线段83,该直线段83与门槛梁9平行。该直线段83便于前地板纵梁前段81和机舱纵梁后段7之间的固定连接,从而能够借助机舱纵梁的刚度和强度来提升前地板1,同时增加整车连接的紧密性和可靠性。前地板纵梁前段81还包括倾斜段86,该倾斜段86的两端分别连接该直线段83和前地板纵梁后段82,该倾斜段86相对于门槛梁9的倾斜角度可以与前地板纵梁后段82相对于门槛梁9的倾斜角度相同。

[0053] 直线段83可以设于前地板纵梁前段81。前地板纵梁前段81、前地板纵梁后段82和机舱纵梁后段7可以为槽型钢,其开口均朝向前地板1。前地板纵梁前段81的直线段83作为第一对接部,机舱纵梁后段7对应具有第二对接部71,该第二对接部71包覆该第一对接部并固定连接。前地板纵梁前段81和前地板纵梁后段82的开口的边缘设有沿第三方向X延伸的两个翻边85,该两个翻边85沿第二方向Y相对向外延伸,该翻边85能够与前地板1贴合并通过焊接、螺接等方式固定连接一体。

[0054] 进一步的,沿第三方向X,前地板纵梁后段82的靠近门槛梁9的一段定义为渐缩段87,该渐缩段87的宽度较小且沿朝向门槛梁9的方向逐渐减小,前地板纵梁后段82的靠近前地板纵梁前段81的一段的宽度较大,即,前地板纵梁后段82的宽度前宽后窄,前地板纵梁后段82的渐缩段87的最窄处与门槛梁9间隔设置。该后窄的设计一是为了避让门槛梁9,二是为了与后地板前连接板及后地板纵梁进行连接,从而能够加强整个车身连接的紧密性。

[0055] 后地板连接板用于连接前地板1和后地板,后地板连接板沿第二方向Y的两端分别与中通板总成2和对应侧的门槛梁9固定连接,后地板纵梁设于后地板的下方并用于支撑和

加强后地板。前地板纵梁后段82的后端部、后地板纵梁及后地板能够形成三层焊接结构。

[0056] 进一步的,前地板总成100还包括两个横置加强板10,中通板总成2位于两个横置加强板10之间。横置加强板10沿第二方向Y延伸,其两端分别与机舱纵梁后段7和门槛梁9固定连接。由于横置加强板10与门槛梁9固定连接,从而能够借助横置加强板10的桥梁作用,将门槛梁9与机舱纵梁、前地板纵梁8进行连接,对前地板1的刚度和模态进一步提升。

[0057] 横置加强板10可以与机舱纵梁后段7的第二对接部71固定连接。横置加强板10、前地板纵梁8及门槛梁9形成一个三角形结构,有利于提升前地板1的刚度。

[0058] 进一步的,基于避频原则,前地板1、纵置加强板5和中通板总成2的长宽比相异,从而能够避免钣金模态频率相近导致的共振问题。前地板1大致呈长方形,其具有沿第二方向Y的宽度及沿第三方向X的长度,其宽度方向的两侧分别与门槛梁9和中通板总成2固定连接,其长度方向的两侧分别与前围板6和后地板连接板固定连接。该中通板总成2大致呈长方形,其具有沿第二方向Y的宽度及沿第三方向X的长度,其宽度方向的两侧分别与对应侧的前地板1固定连接,其长度方向的两侧分别与前围板6和后地板连接板固定连接。纵置加强板5具有沿第二方向Y的宽度及沿第三方向X的长度,其宽度方向的两侧均与前地板1固定连接,其长度方向的两侧分别与前围板6和前地板1固定连接;当纵置加强板5的前端部具有三角形避让板55且后端部具有三角形第一搭接板56时,其长度和宽度主要指纵置加强板5的位于两个三角形结构之间的部分的长度和宽度。

[0059] 可选的,前地板1的长宽比、纵置加强板5的长宽比和中通板总成2的宽长比分别为0.18、0.46、0.26,通过设置相异的长宽比来达到避频的目的。

[0060] 在一些实施例中,请继续参阅图11至图15,中通板2总成包括中通板21。中通板21包括主板211、两个侧板212及两个纵梁213,主板211具有沿第一方向Z相背设置的第一板面2111及第二板面2112,两个侧板212沿第二方向Y分别位于主板211的相对的两侧,两个侧板212的一端均连接主板211,两个侧板212的另一端均朝第二板面2112背离第一板面2111的方向延伸,且两个侧板212沿第二方向Y相互远离,即,两个侧板212倾斜设置,两个侧板212均与主板211之间呈钝角设置。两个纵梁213沿第二方向Y分别位于主板211的相对的两侧,且各纵梁213分别连接在对应侧板212的远离主板211的一端。

[0061] 各纵梁213均包括连接侧板212远离主板211的一端的第一结构段2131、连接第一结构段2131远离侧板212的一端的第二结构段2132、及连接第二结构段2132远离第一结构段2131的一端的第三结构段2133,第一结构段2131及第三结构段2133均沿第二方向Y延伸,第二结构段2132朝第二板面2112背离第一板面2111的方向凹陷形成第一凹槽2134。对于该第一结构段2131、第二结构段2132及第三结构段2133,其均在第三方向X上具有一定的长度,其均在第二方向Y上具有一定的宽度;对于第三结构段2133,其第一凹槽2134在第一方向Z上具有一定的深度(高度)。在第一方向Z上,第一结构段2131和第三结构段2133大致等高平齐且均高于该第一凹槽2134的槽底。

[0062] 中通板21的两个侧板212沿第二方向Y分别位于主板211的相对的两侧,各纵梁213沿第二方向Y分别位于与其对应的侧板212的远离主板211的一侧,实现中通板21大致沿第二方向Y左右对称,如此,在两个前地板1分别沿第二方向Y分别位于中通板21的相对的两侧时,两个纵梁213可以更好的实现分别与对应侧的前地板1的连接,提升中通板21与两个前地板2之间的连接可靠性。

[0063] 两个前地板1可以沿第二方向Y分别位于中通板21的相对的两侧,各前地板1分别位于各纵梁213靠近第一板面2111的一侧,且各前地板1均能够连接各纵梁213的第一结构段2131和第三结构段2133。具体的,各前地板1的在第二方向Y上远离门槛梁9的一侧可以与第一结构段2131、第三结构段2133贴合并焊接固定。

[0064] 可选地,两个纵梁213、两个侧板212和主板211为一体成型结构,以更大化的提升中通板21自身的刚度和模态。

[0065] 第二结构段2132朝第二板面2112背离第一板面2111的方向凹陷形成第一凹槽2134,第二结构段2132沿第二方向Y的宽度可以大于或等于70mm且小于或等于90mm,第二结构段2132沿第一方向Z的深度可以大于或等于40mm且小于或等于60mm。示例的,第二结构段2132沿第二方向Y的宽度可以为80mm,第二结构段2132沿第一方向Z的深度为50mm,以能够在提高各纵梁213与各前地板1的连接刚度的同时,更大化的提升中通板21自身的刚度和模态。

[0066] 各第二结构段2132均包括第一子段2135、第二子段2136及第三子段2137,各第一子段2135的一端分别连接各第一结构段2131远离侧板212的一端,各第一子段2135的另一端均朝第二板面2112背离第一板面2111且远离主板211的方向倾斜延伸;各第二子段2136的一端连接各第一子段2135远离第一结构段2131的一端,各第二子段2136的另一端均沿第二方向Y且远离主板211的方向延伸;各第三子段2137的一端分别连接各第二子段2136远离第一子段2135的一端,各第三子段2137的另一端均朝第二板面2112靠近第一板面2111且远离主板211的方向倾斜延伸。对于各第二结构段2132,其第一子段2135和第三子段2137均相对于该第二子段2136倾斜设置,且沿第一方向Z,第一子段2135和第三子段2137的间距由下至上逐渐增大。第一子段2135和第三子段2137相当于第一凹槽2134的槽壁,第二子段2136相当于第一凹槽2134的槽底,使该第一凹槽2134大致呈梯形。

[0067] 通过上述设计,可以使得中通板21大致包括四级台阶结构,具体地,中通板21的主板211形成第一台阶、第一结构段2131形成第二台阶、第二结构段2132的第二子段2136形成第三台阶及第三结构段2133形成第四台阶,其中,第一台阶、第二台阶及第三台阶依次沿第一板面2111至第二板面2112的方向上布置,呈现出下降趋势,以能够形成完整的纵梁213,而第四台阶相较于第三台阶而言沿第二板面2112至第一板面2111的方向上布置,呈现出上升趋势,便于两个纵梁213的第四台阶分别与对应侧的前地板1的连接,即,两个第三结构段2133分别与两个前地板1的连接。同时,台阶结构的设计提升了中通板21在第一方向Z的弯曲刚度和整体的扭转刚度,能够有效避开地面、动力总成及传动系统的激励频率,降低中通板21乃至前地板总成100的振动灵敏度。

[0068] 进一步地,沿第二方向Y,主板211的宽度、侧板212与其所连接的第一结构段2131的宽度之和、第二结构段2132的宽度及第三结构段2133的宽度的比值可以大致为11:4:4:1,此比例设计能够优化中通板21的刚度和强度,并在保证中通板21的刚度和强度的前提下,防止主板211、侧板212、第一结构段2131、第二结构段2132及第三结构段2133等钣金之间的共振问题。示例的,主板211的宽度可以大致为216mm,侧板212与其所连接的第一结构段2131的宽度之和大致为85mm,第二结构段2132的宽度可以为80mm,第三结构段2133的宽度可以为20mm。

[0069] 进一步地,第二结构段2132大致为等腰梯形状,其上部的宽度较大且其下部的宽

度较小。通过设置该等腰梯形状的第二结构段2132,能够在中通板21与两个前地板1连接时,起到较好的承载与支撑作用,提升中通板21与两个前地板1的连接可靠性。

[0070] 在一些实施例中,中通板21的主板211上可以设有多个加强结构2117,主板211上加强结构2117的设计和布置能够提高主板211的表面刚度,能够为副仪表安装支架及上下方向的加强件等零部件提供有效的焊接载体。

[0071] 加强结构2117可以包括形状和/或大小不同的加强筋结构及凸台结构。示例的,对于中通板,沿第三方向X,主板211靠近纵梁213的外侧部位从前往后依次设有长度约为318mm的矩形凸台结构、三角形凸台结构、长度约为226mm的矩形凸台结构、长度约为70mm的矩形凸台结构、长度约为24mm的椭圆凸台结构等;沿中通板21的长度方向上,主板211的中间部位从前往后依次设有长度约为80mm的矩形凸台结构、立体三棱柱凸台结构、半径约为35mm的圆形凸台结构、两条弯折的纵置加强筋结构、半径约为37mm的圆形凸台结构等等。其中,长度约为318mm的矩形凸台结构可以用于焊接副5仪表安装支架;长度约为226mm的矩形凸台结构可以用于焊接有加强件;立体三棱柱凸台结构可以设置有凸焊螺母,以便安装其它部件。

[0072] 其中,两条弯折的纵置加强筋结构可以定义为两个第一加强筋2113,两个第一加强筋2113沿第二方向Y间隔设置,各第一加强筋2113均包括沿中

[0073] 通板21的长度方向从前往后依次连接的第一子加强筋2114、第二子加强筋0 2115及第三子加强筋2116,两个第一子加强筋2114大致呈直线形并平行,两个第三子加强筋2116大致呈直线形并平行,两个第二子加强筋2115可以朝相互远离的方向弯曲。两个第一加强筋2113并非采用直线设计,而在第二子加强筋2115处向外侧弯折,该设计既能够增大主板211的加强面积,填补三

[0074] 角凸台结构及后方的矩形凸台结构的间隙,又能够避免直线型加强筋长度过5长而导致的加强刚度不足的问题。

[0075] 进一步的,对于第二结构段2132,其第一子段2135上可以设有一个以上的第一燃油管路固定孔。第二子段2136上可以设有第二燃油管路固定孔、漏液孔、定位过孔和焊接过孔等。第三子段2137上可以设有一个以上的高压线路固定孔。

[0076] 0进一步的,对于纵梁213,其第一结构段2131设有第二加强筋214,第

[0077] 二加强筋214沿第三方向X延伸,第二加强筋214位于第一结构段2131靠近侧板212的一端。在第一结构段2131靠近侧板212的一端设置多个沿第三方向X延伸的第二加强筋214,能够提升第一结构段2131的结构强度及第一结构段2131及侧板212之间过渡部位的强度。

[0078] 5在一些实施例中,中通板总成2还包括多个加强板,其中,一个或多个加强板设于中通板21的上方,一个或多个加强板设于中通板21的下方。通常的,由于中通板21的下方更接近路面、动力总成及传动系统的激励,在中通板21的下方设置多个加强板。

[0079] 可选的,中通板总成2的多个加强板包括第一加强板22、第二加强板23、第三加强板24及第四加强板25。第一加强板22设置在中通板21的上方。第二加强板23、第三加强板24及第四加强板25均设置在中通板21的下方,且沿第三方向X,第二加强板23、第三加强板24、第一加强板22及第四加强板25从前向后依次间隔分布。第一加强板22、第二加强板23、第三加强板24及第四加强板25可以分别对中通板21的不同部位进行加强,有利于降低中通板总

成2的各个部位的振动。另外,因为中通板21的下方更接近路面、动力总成及传动系统的激励,所以在中通板21下方布置三个加强板能够有利降低中通板21的振动灵敏度。

[0080] 中通板总成2在振动时会发生多个自由度方向上的运动,第一加强板22可以用于提升中通板总成2的一阶模态频率,实现降低中通板总成2在沿一预设自由度方向上的振动幅度。第二加强板23、第三加强板24及第四加强板25可以用于提升中通板总成2的二阶模态频率,实现降低中通板总成2在另一预设自由度方向上的振动幅度。

[0081] 进一步的,对于中通板21,沿第三方向X,第一加强板22位于中通板21的二分之一处,第三加强板24位于中通板21的三分之一处,第四加强板25位于中通板21的三分之二处,第二加强板23位于第三加强板24的前方并靠近中通板21的前端部。通过上述布置,能够提高中通板总成2的一阶模态频率和二阶模态频率,使中通板总成2能够有效避开外界激励频率,达到避频的效果。

[0082] 第二加强板23、第三加强板24及第四加强板25中的至少一个可以与第一结构段2131连接,以通过第一结构段2131对第二加强板23、第三加强板24及第四加强板25提供焊接载体。需要说明的是,第二加强板23、第三加强板24及第四加强板25中的至少一个还连接中通板21,以提升第二加强板23、第三加强板24及第四加强板25与中通板总成2的连接可靠性。

[0083] 进一步的,第一结构段2131与第二结构段2132的连接处设有第二凹槽2138,以提高第一结构段2131与第二结构段2132连接处的结构强度。其中,第二凹槽2138可以大致呈在第一方向Z上横截面从上往下逐渐减小的拱形槽。可选地,至少一个第二凹槽2138的底壁上可以设有贯穿纵梁213的通孔等,对此不作限定。

[0084] 进一步的,第一加强板22、第二加强板23、第三加强板24及第四加强板25中的至少一个朝背离中通板21的方向拱起,以与中通板11之间形成空腔。空腔可以在车身扭转过程中储存和释放应力,避免应力集中造成疲劳耐久性能的衰减,延长中通板总成2的使用寿命。

[0085] 进一步的,第二加强板23包括主加强件231及次加强件232,主加强件231包括连接部2311及主体部2312,连接部2311连接于主体部2312的外围,连接部2311具有沿第一方向Z相背设置的连接面2313及背面2314,其中,连接面2313可以用于与中通板21的纵梁2131连接,主体部2312可以相对于连接部2311朝远离中通板21的方向隆起,以使主加强件231与中通板21之间形成空腔,实现在车身扭转过程中储存和释放应力,避免应力集中造成疲劳耐久性能的衰减,并增强主加强件231对中通板11的承载和支撑作用。

[0086] 次加强件232的一端连接连接部2311,次加强件232的另一端朝远离主加强件231且与第一方向Z相垂直的方向延伸。将第二加强件23设计成包括主加强件231及次加强件232,相较于普通加强件而言,具有更高的刚度和强度,且与中通板21之间具有更大的连接面积,可提升二者连接刚度,从而进一步地提升中通板总成2的刚度和模态。而第二加强板23布置于中通板21的底面的前端,大致为中通板总成2与前围板6的连接位置处,因此,将第二加强板23设计成包括主加强件231及次加强件232,能够更加有效地降低前地板1的振动现象,提升驾乘人员的体验舒适度。

[0087] 第二加强板23可以包括多个次加强件232,多个次加强件232沿第二方向Y间隔分布,以提高中通板总成2的结构刚度和模态频率。示例的,第二加强板23包括两个次加强件

232,且两个次加强件232位于主加强件231的同侧,使第二加强板23大致呈 π 型。次加强件232可以设于主加强件231靠近第三加强板24的一侧,且沿中通板21的长度方向X延伸。

[0088] 次加强件232位于中通板21的主板211与侧板212的交界处,沿次加强件232的延伸方向上,次加强件232的各个部位均朝靠近主板211与侧板212的交界处的方向拱起。如此,可以增大次加强件232与中通板21之间的接触面积,提升二者的连接强度,并且使得第二加强板23能够对主板211及侧板212进行更好的支撑,便于应力的传输。

[0089] 其中,次加强件232的各个部位位于第二平面的横截面可以大致呈圆弧形,第二平面垂直于第三方向X,对次加强件232的形状此不作限定。

[0090] 可选地,次加强件232上设有至少一个第三加强筋2321,第三加强筋2321沿第二方向Y延伸,以通过第三加强筋2321提升次加强件232的结构刚度。其中,在次加强件232上设有多个第三加强筋2321时,多个第三加强筋2321可以沿第三方向X间隔分布,以实现对次加强件232的各个部位的结构刚度的加强。

[0091] 可选地,主体部2312包括第一结构部2315及第二结构部2316,第一结构部2315于第一平面内的投影位于连接部2311于第一平面内的投影的内侧,第一结构部2315于第一平面内的投影与连接部2311于第一平面内的投影间隔设置,该第一结构部2315靠近中通板21的主板211的第一板面2112,该第一平面垂直于第一方向Z;第二结构部2316设置于第一结构部2315的外围,第二结构部2316的一端连接第一结构部2315,第二结构部2316的另一主板211第一板面2111靠近第二板面2112的方向延伸且连接连接部2311,该第二结构部2316相对于中通板21的主板211倾斜设置,主体部2312靠近主板211的一侧宽度大而远离主板211的一侧宽度小,而使主体部2312大致呈倒梯形。

[0092] 可选地,第一结构部2315的中部沿第一方向Z向下隆起形成凸台结构,从而能够加强隆起的主体部2312的表面刚度,并且使该第一结构部2315的中部与主板211之间形成空腔。其中,第一结构部2315的中部形成的凸台结构可以大致呈菱形,对此不作限定。

[0093] 可选地,第一结构部2315的中部设有减重孔2319,减重孔2319的设计可以在一定程度上降低车身质量。减重孔2319可以大致呈圆形孔等,对此不作限定。

[0094] 一种车辆,包括车身及前地板总成100,前地板总成100可以安装在车身的前部。车辆如轿车、公共汽车、助力车、载货汽车或拖车等,本申请对车辆的类型和尺寸均不做具体限制。

[0095] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例,并非因此限制本实用新型的专利范围,凡是在本实用新型的构思下,利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构变换,或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本实用新型的专利保护范围内。

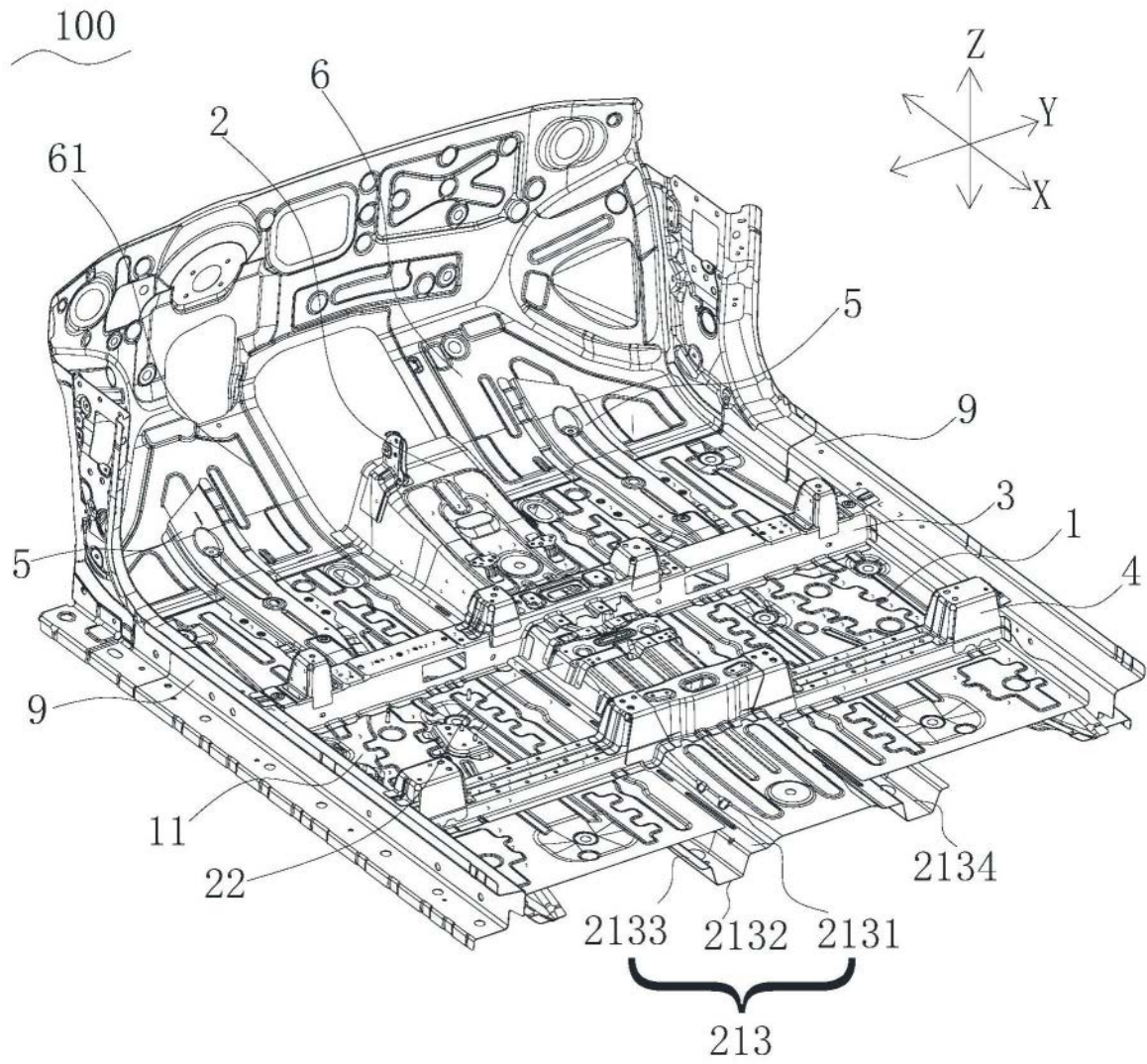


图1

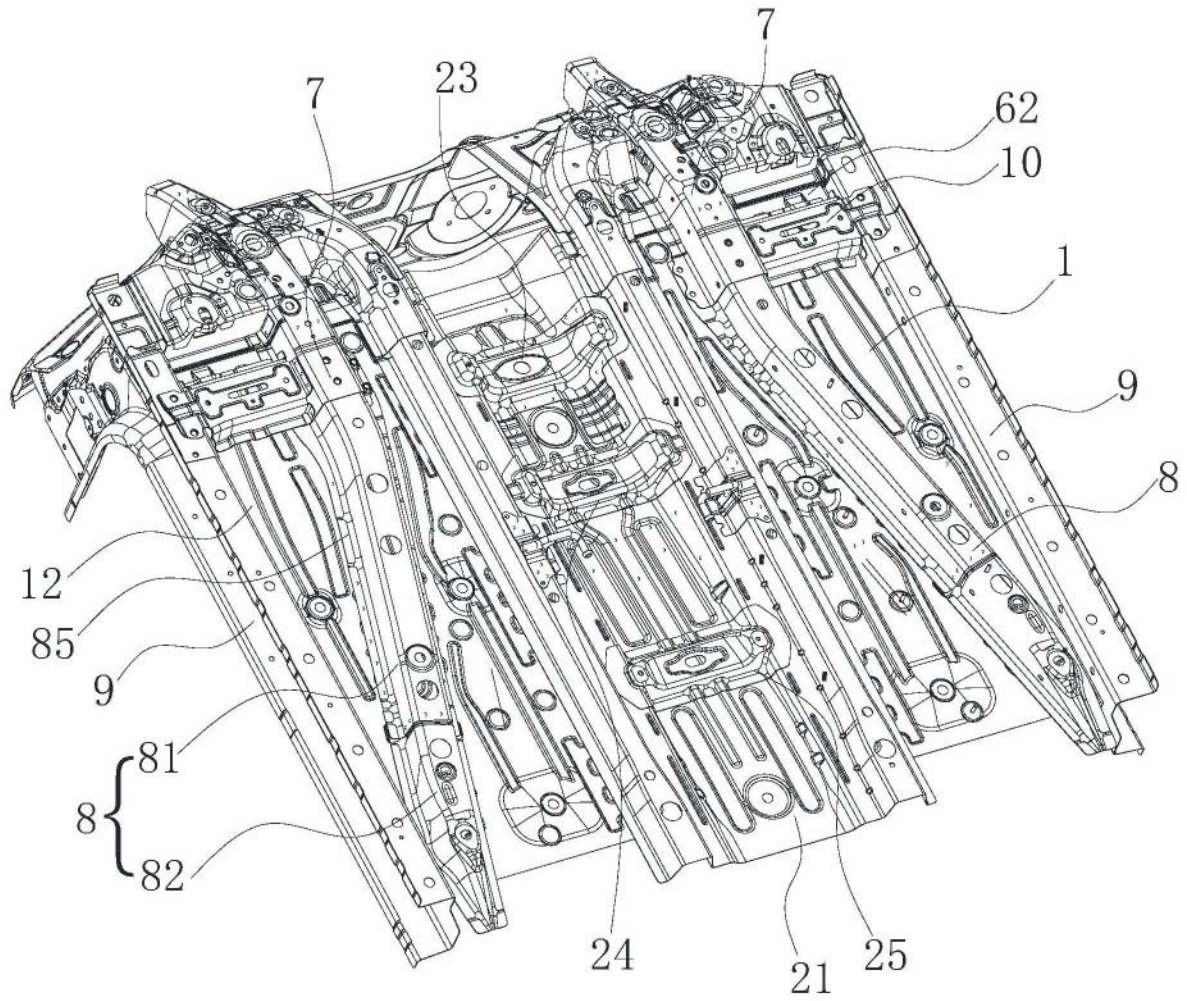


图2

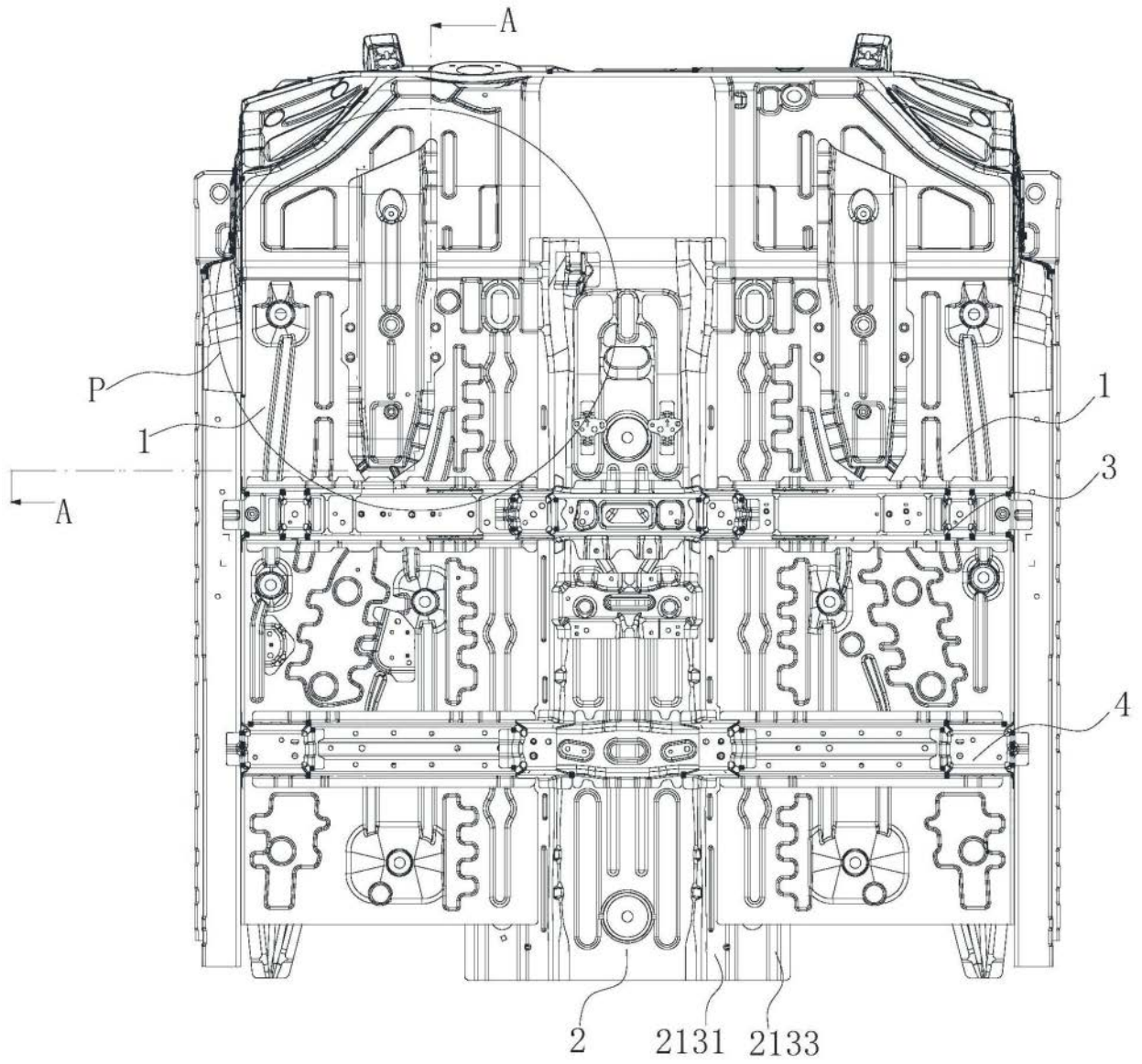


图3

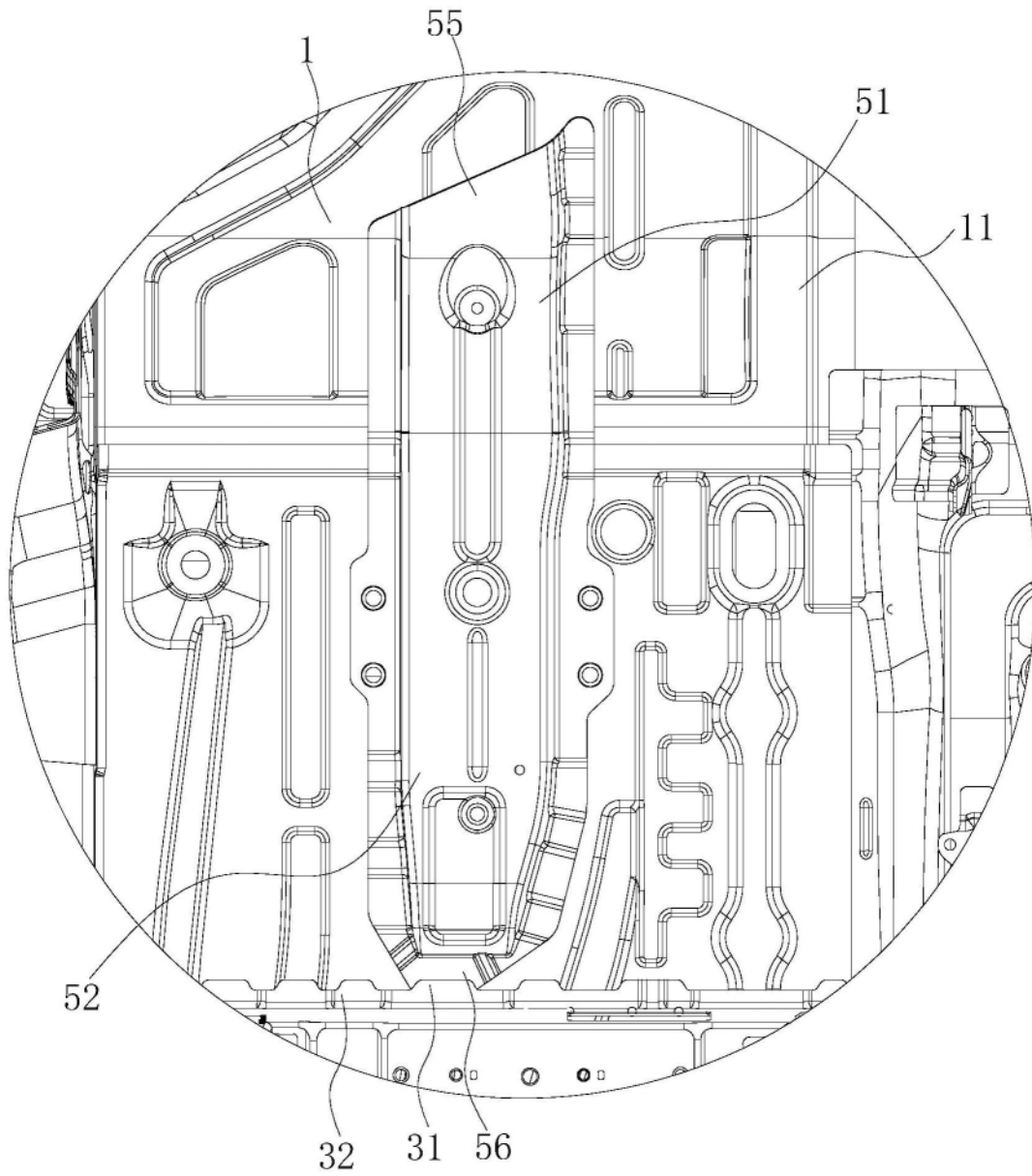


图4

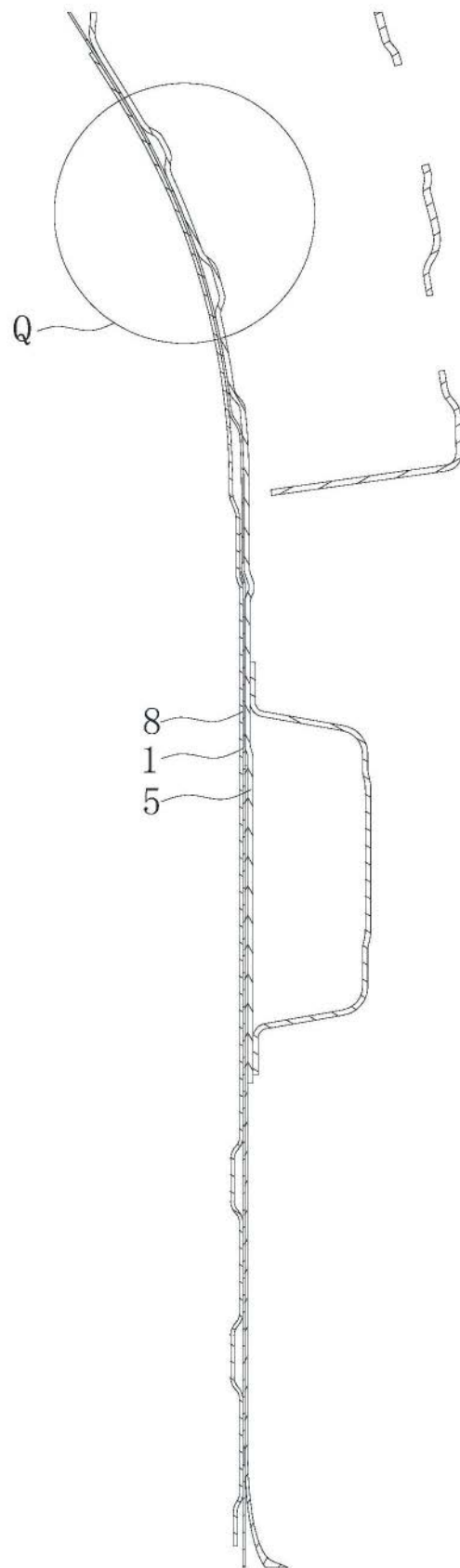


图5

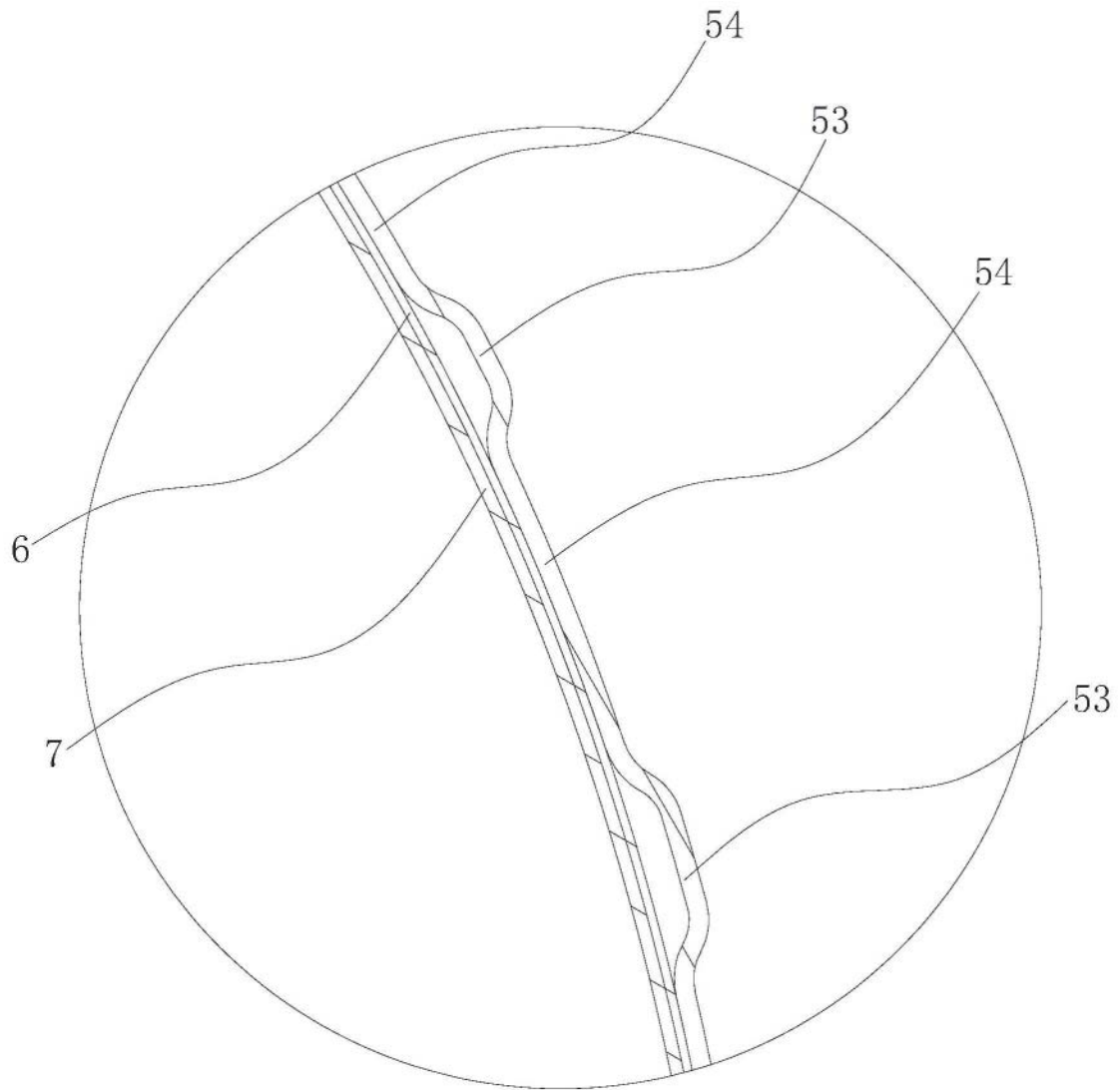


图6

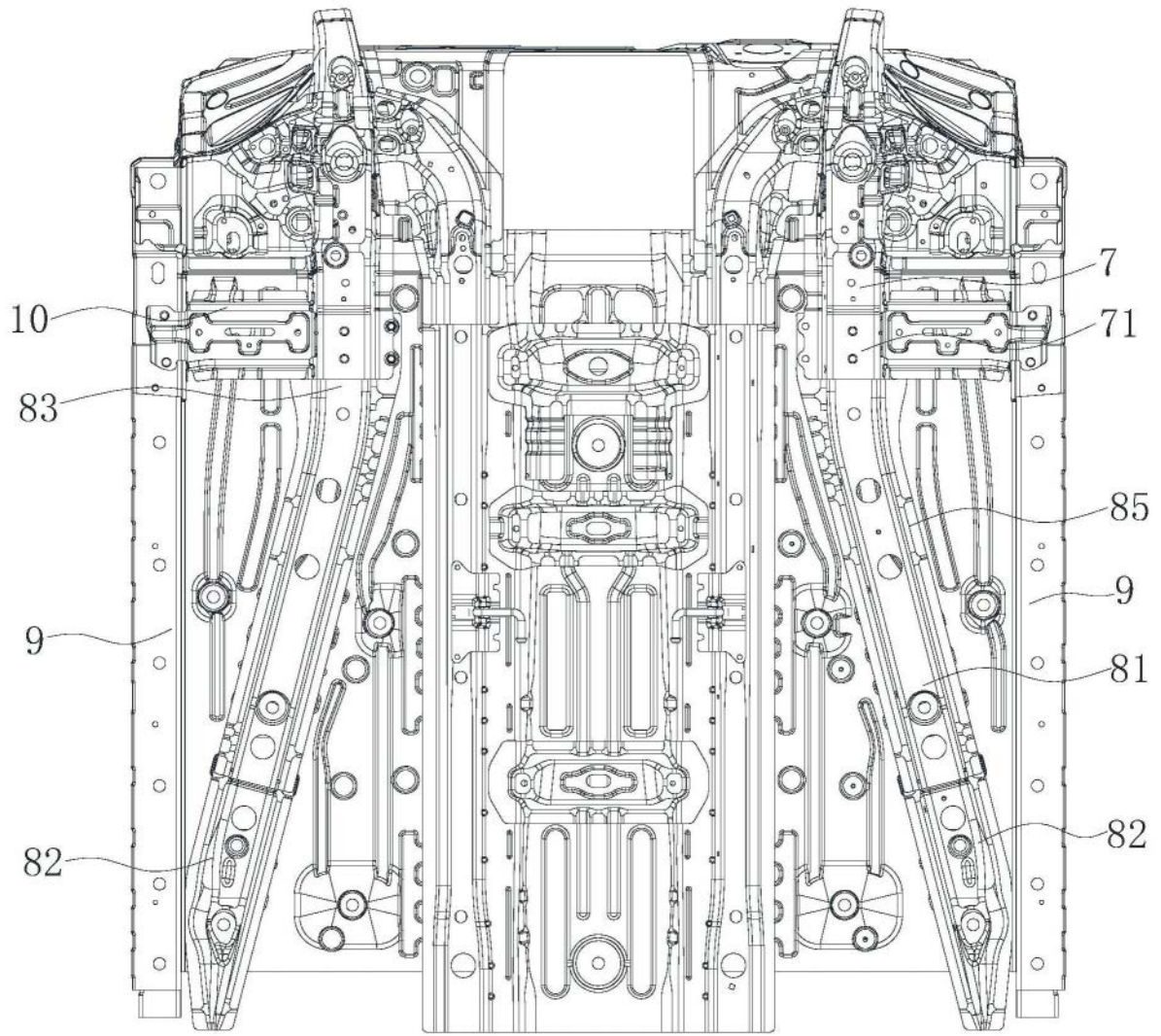


图7

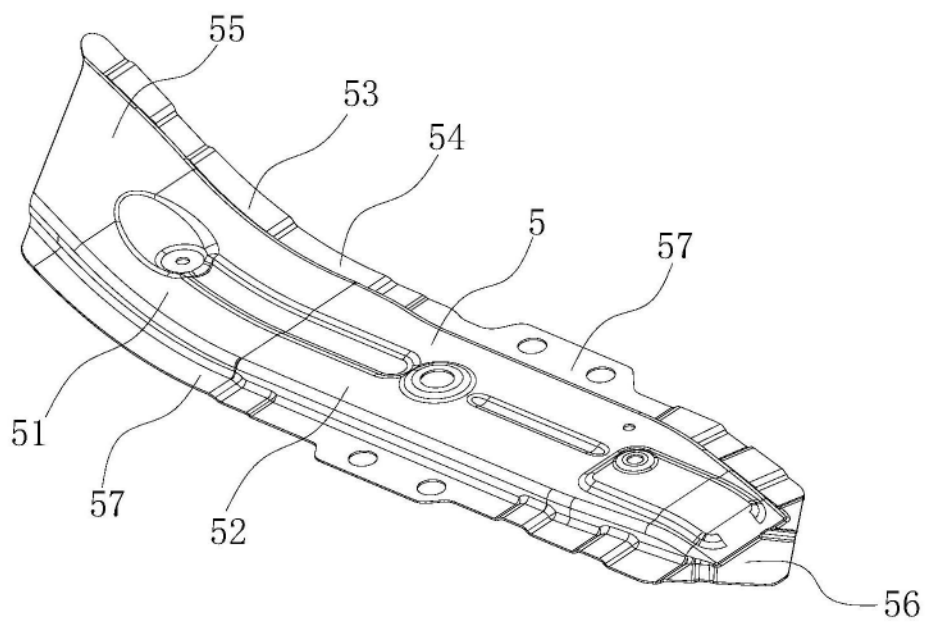


图8

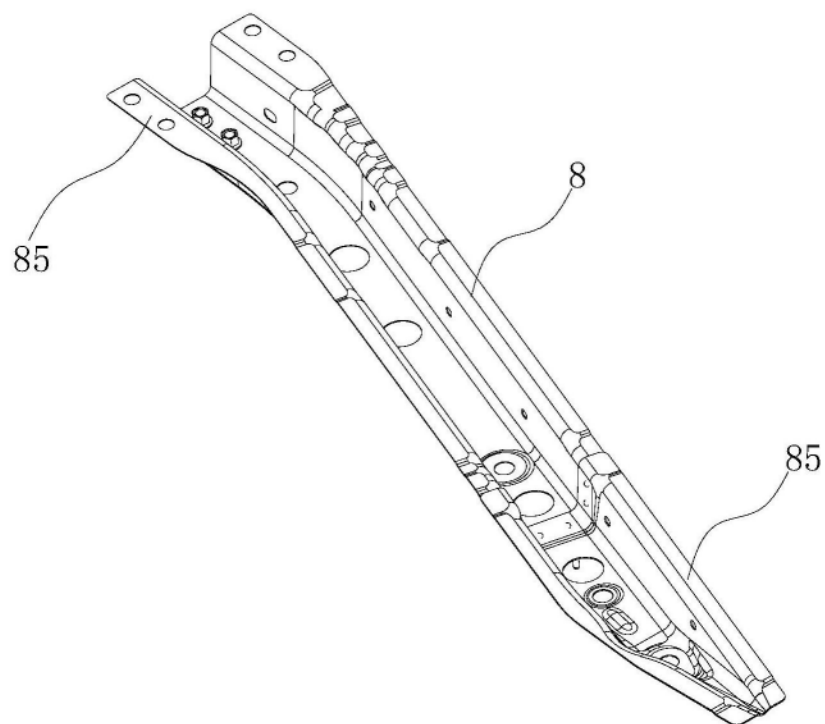


图9

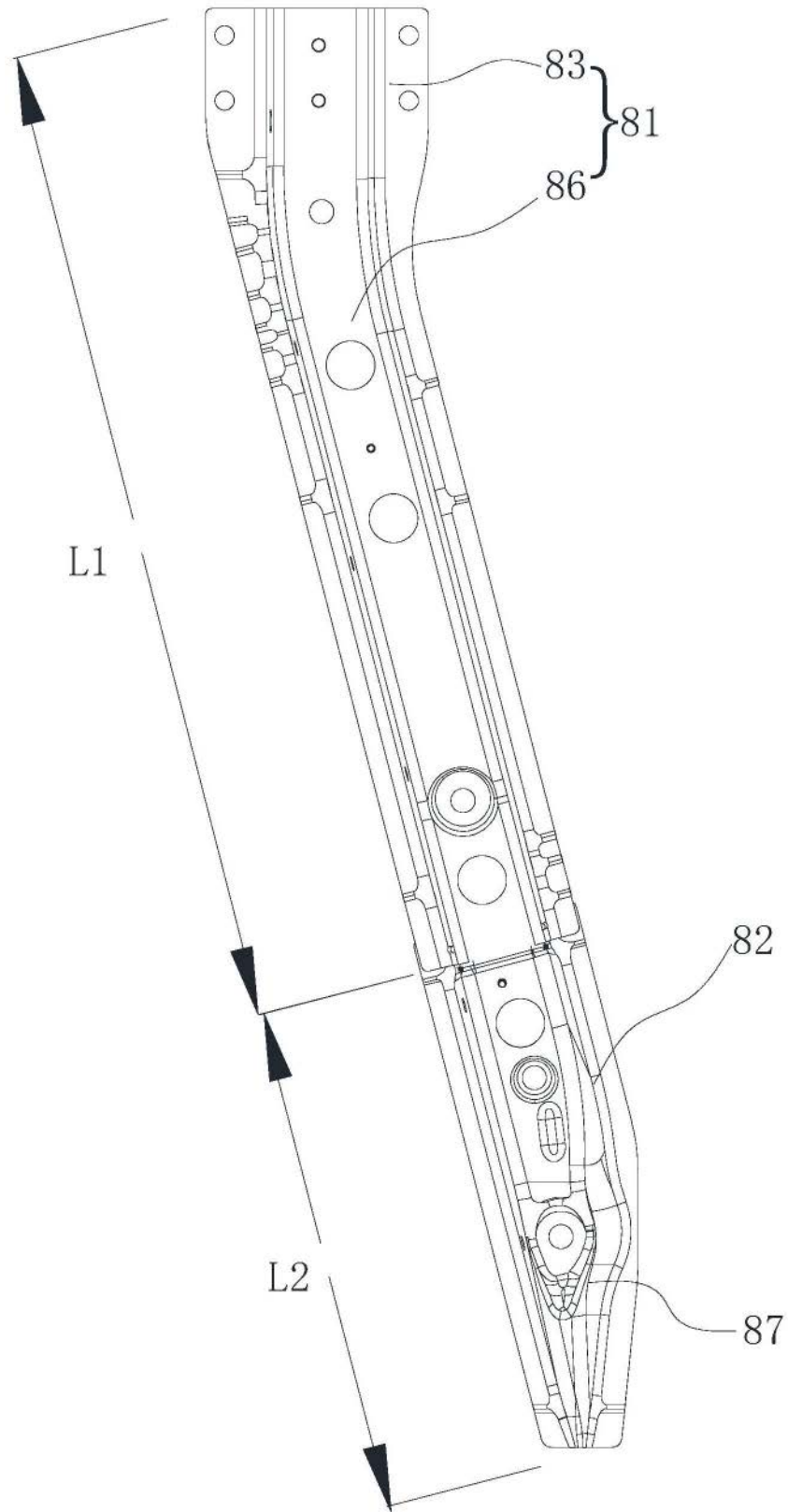


图10

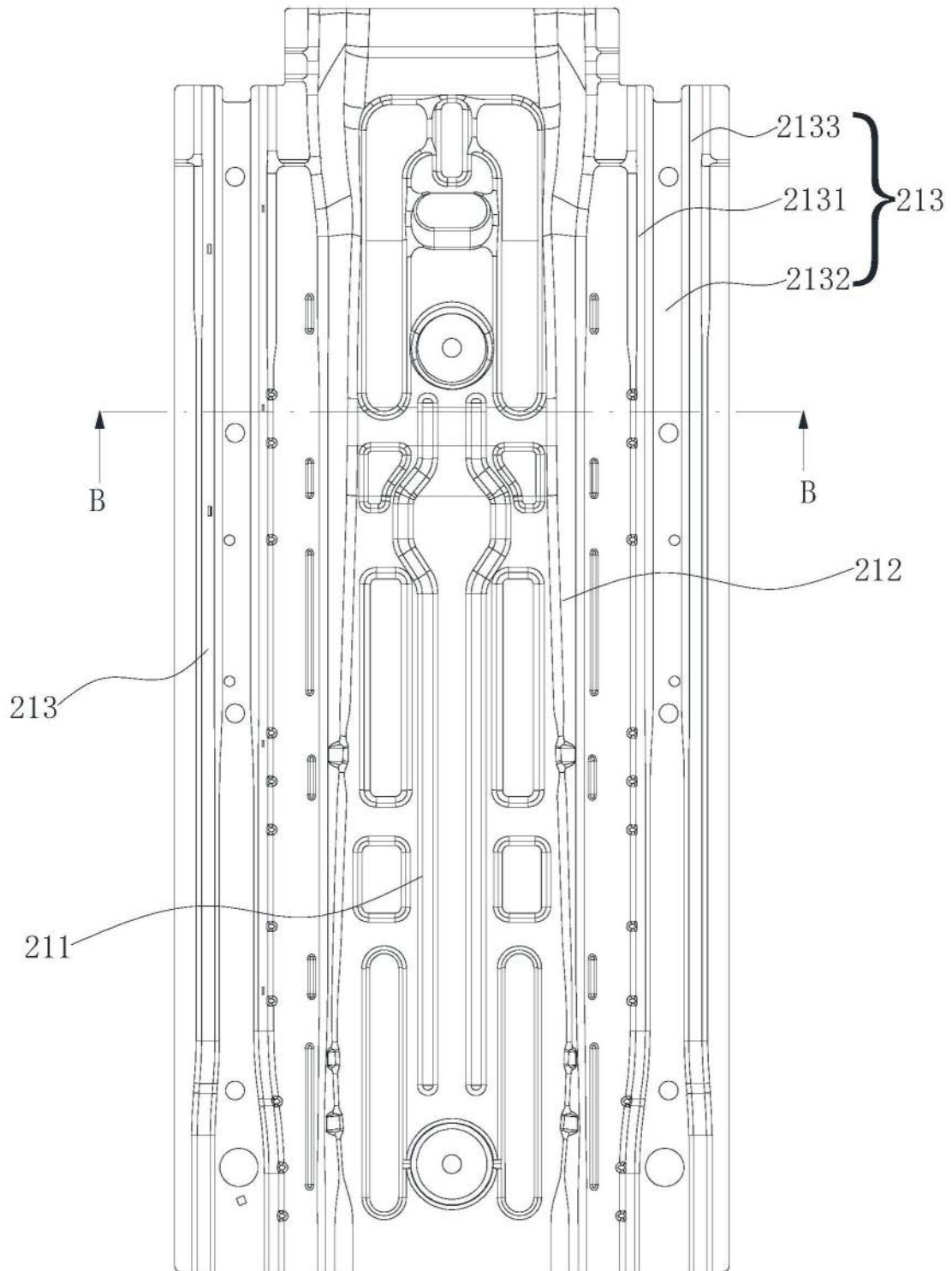


图11

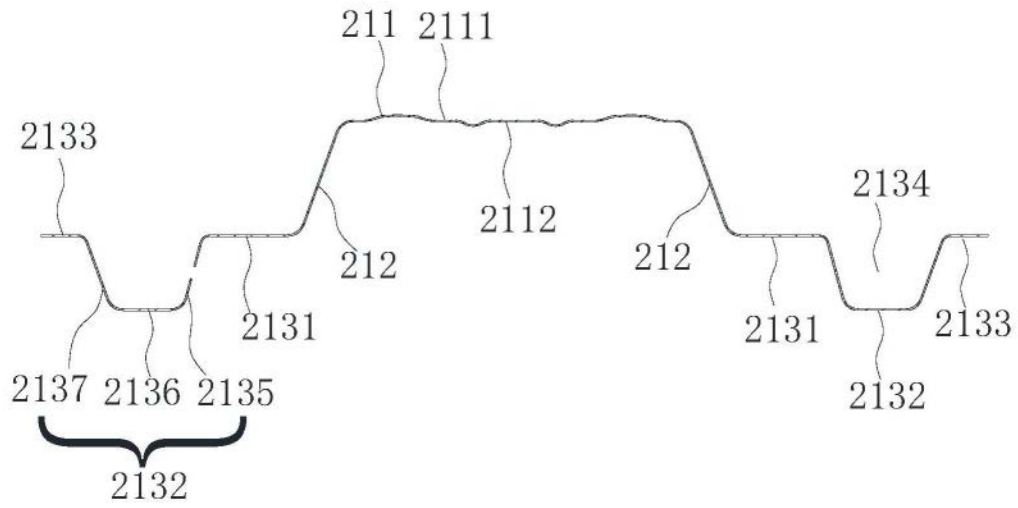


图12

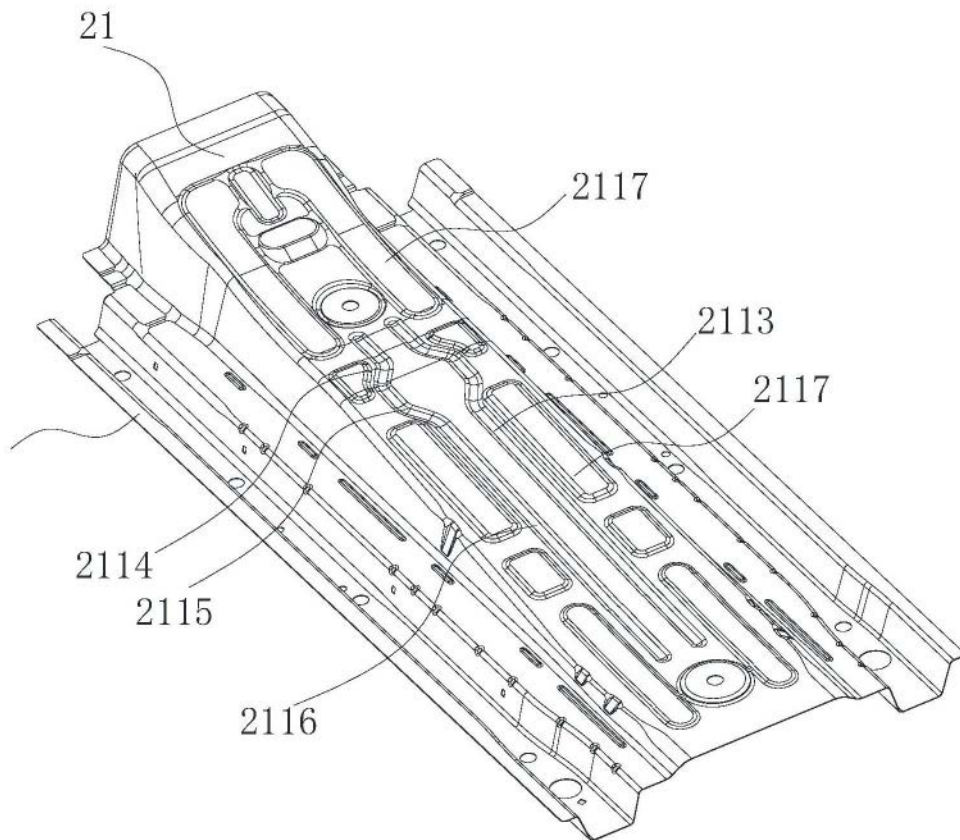


图13

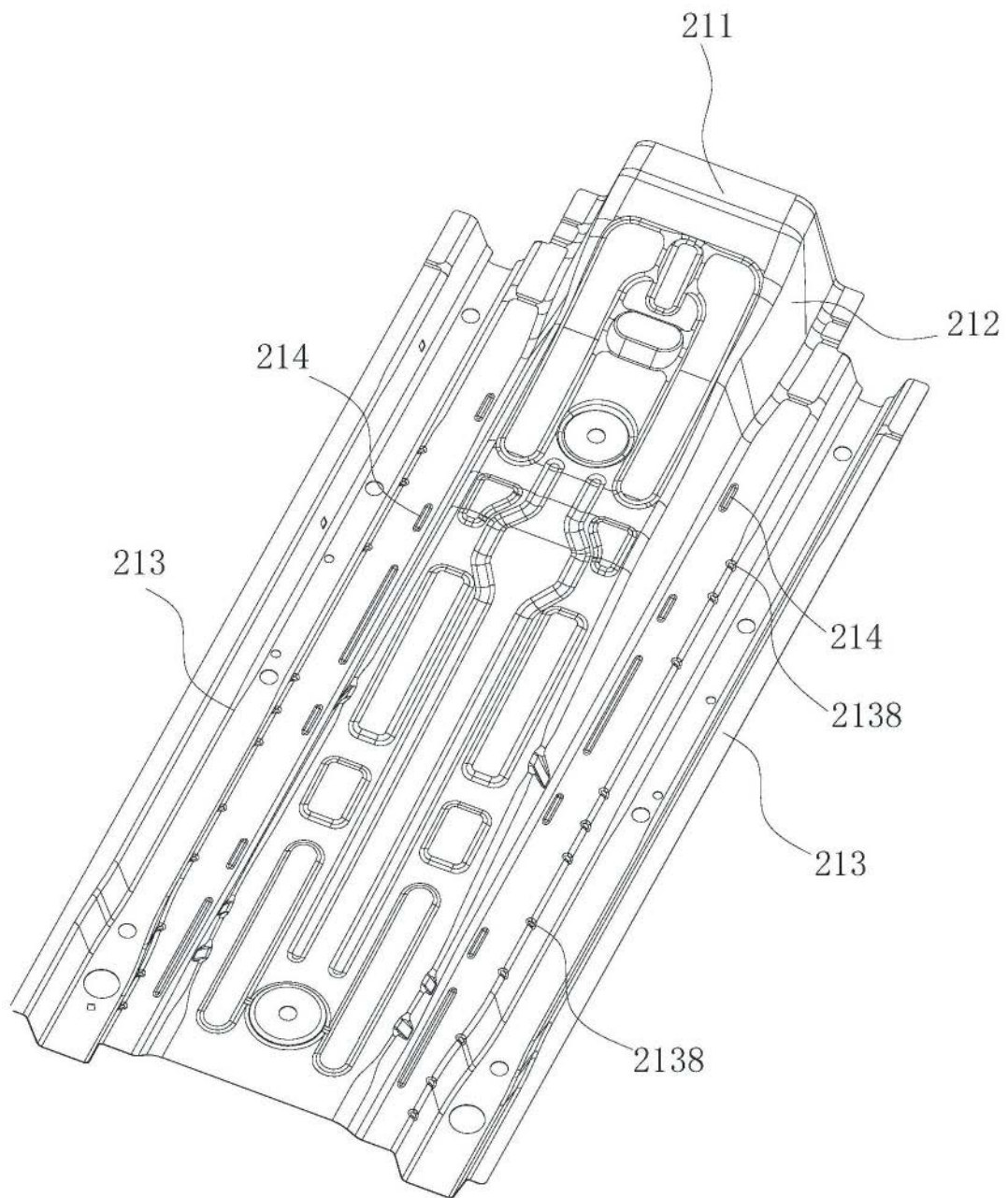


图14

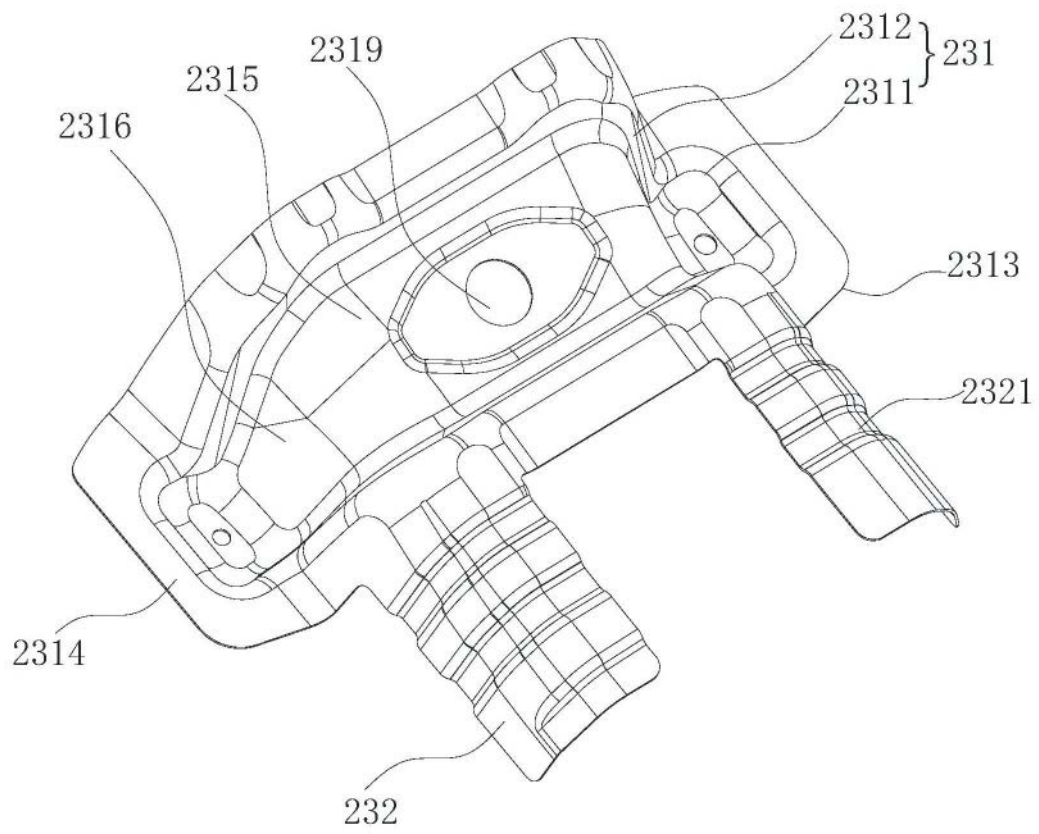


图15