



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113443010 A

(43) 申请公布日 2021. 09. 28

(21) 申请号 202110762529.7

(22) 申请日 2021.07.06

(71) 申请人 合肥长安汽车有限公司

地址 230000 安徽省合肥市高新区大别山路966号

(72) 发明人 单慧云 王祥 孙先东

(74) 专利代理机构 合肥市浩智运专利代理事务所(普通合伙) 34124

代理人 叶濛濛

(51) Int. Cl.

B62D 21/02 (2006.01)

B62D 21/09 (2006.01)

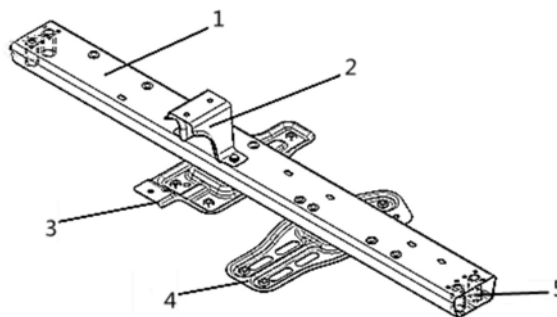
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

汽车机舱后横梁总成

(57) 摘要

本发明公开了一种汽车机舱后横梁总成,涉及汽车车身技术领域,包括机舱后横梁、机舱储物盒支架、水冷冷却器支架、电池冷却器支架,所述机舱后横梁的两端分别与左前轮毂包、右前轮毂包固定连接,所述机舱储物盒支架、水冷冷却器支架、电池冷却器支架分别固定连接在所述机舱后横梁上。本发明的优点在于:提升了整车和机舱内零部件的NVH性能和强度;实现了零件的轻量化;结构简单,安装方便。



1. 一种汽车机舱后横梁总成, 其特征在于: 包括机舱后横梁(1)、机舱储物盒支架(2)、水冷冷却器支架(3)、电池冷却器支架(4), 所述机舱后横梁(1)的两端分别与左前轮毂包(6)、右前轮毂包(7)固定连接, 所述机舱储物盒支架(2)、水冷冷却器支架(3)、电池冷却器支架(4)分别固定连接在所述机舱后横梁(1)上。

2. 如权利要求1所述的汽车机舱后横梁总成, 其特征在于: 所述机舱后横梁(1)上设有第一主定位孔(11)、第一次定位孔(12)、第一连接孔(13)、第二连接孔(14); 所述第一主定位孔(11)、第一次定位孔(12)分别位于所述机舱后横梁(1)的两端, 所述第一主定位孔(11)为圆孔, 所述第一次定位孔(12)为腰孔, 所述左前轮毂包(6)、右前轮毂包(7)上分别设有与所述第一主定位孔(11)、第一次定位孔(12)对应的定位件; 所述第一连接孔(13)、第二连接孔(14)分别位于所述机舱后横梁(1)的两端, 所述机舱后横梁(1)分别通过穿过所述第一连接孔(13)、第二连接孔(14)的紧固件与左前轮毂包(6)、右前轮毂包(7)固定连接。

3. 如权利要求2所述的汽车机舱后横梁总成, 其特征在于: 所述机舱后横梁(1)为中空结构, 所述第一主定位孔(11)、第一次定位孔(12)、第一连接孔(13)、第二连接孔(14)均贯穿所述机舱后横梁(1)的上侧面和下侧面; 该汽车机舱后横梁总成还包括套筒(5), 所述第一主定位孔(11)、第一次定位孔(12)、第一连接孔(13)、第二连接孔(14)的上下孔口之间分别固定连接有套筒(5), 每个套筒(5)的上下两端的周围分别设有凸点(15), 所述凸点(15)为由所述机舱后横梁(1)向其内部空腔挤压形成的凸起结构, 所述凸点(15)对所述套筒(5)进行限位。

4. 如权利要求1所述的汽车机舱后横梁总成, 其特征在于: 所述机舱后横梁(1)为中空结构; 所述机舱后横梁(1)的横截面外框为梯形, 其上侧面和下侧面为梯形的两个底面, 上侧面的宽度大于下侧面的宽度; 所述机舱后横梁(1)的内部空腔中设有连接筋(16), 所述连接筋(16)的长度方向沿所述机舱后横梁(1)的长度方向, 所述连接筋(16)的上下两端分别与所述机舱后横梁(1)的上侧面和下侧面固定连接。

5. 如权利要求1-4任一项所述的汽车机舱后横梁总成, 其特征在于: 所述机舱后横梁(1)为一体式型材结构。

6. 如权利要求1所述的汽车机舱后横梁总成, 其特征在于: 所述机舱储物盒支架(2)为一体式结构, 所述机舱储物盒支架(2)包括第一搭接边(21)、第二搭接边(22)、拱起结构(23)、机舱储物盒安装孔(24)、第一翻边(25); 所述第一搭接边(21)、第二搭接边(22)分别固定连接在所述拱起结构的两侧, 所述第一搭接边(21)、第二搭接边(22)分别与所述机舱后横梁(1)固定连接; 所述拱起结构(23)上设有机舱储物盒安装孔(24); 所述拱起结构(23)与所述第一搭接边(21)、第二搭接边(22)之间分别固定连接有第一翻边(25)。

7. 如权利要求1所述的汽车机舱后横梁总成, 其特征在于: 所述水冷冷却器支架(3)包括第二主定位孔(303)、第二次定位孔(304)、第三连接孔(305); 所述第二主定位孔(303)为圆孔, 所述第二次定位孔(304)为腰孔, 所述机舱后横梁(1)上设有分别与所述第二主定位孔(303)、第二次定位孔(304)对应的定位件; 所述水冷冷却器支架(3)通过穿过所述第三连接孔(305)的紧固件与所述机舱后横梁(1)固定连接; 所述电池冷却器支架(4)包括第三主定位孔(43)、第三次定位孔(44)、第四连接孔(45); 所述第三主定位孔(43)为圆孔, 所述第三次定位孔(44)为腰孔, 所述机舱后横梁(1)上设有分别与所述第三主定位孔(43)、第三次定位孔(44)对应的定位件; 所述电池冷却器支架(4)通过穿过所述第四连接孔(45)的紧固

件与所述机舱后横梁(1)固定连接。

8.如权利要求7所述的汽车机舱后横梁总成,其特征在于:所述水冷冷却器支架(3)为一体式结构,所述水冷冷却器支架(3)还包括水冷冷却器支架底部(301)、第一凸台(302)、第二凸台(306)、水冷冷却器安装孔(307)、第二翻边(308)、第一凸筋(309)、凹筋(310);所述水冷冷却器支架底部(301)的中间向上凸起形成第一凸台(302),所述第一凸台(302)上设有第二主定位孔(303)、第二次定位孔(304)、第三连接孔(305);所述水冷冷却器支架底部(301)的一侧向上弯折形成第二凸台(306),所述水冷冷却器支架底部(301)、第二凸台(306)上分别设有水冷冷却器安装孔(307);所述水冷冷却器支架底部(301)的外圈一周向上弯折形成第二翻边(308),所述第二翻边(308)延伸到所述第二凸台(306);所述第一凸台(302)的两侧分别设有第一凸筋(309),所述第一凸筋(309)为所述水冷冷却器支架底部(301)向上凸起形成的条形结构,所述第一凸筋(309)连接所述第二翻边(308);所述第二凸台(306)与所述水冷冷却器支架底部(301)的连接部分设有凹筋(310),所述凹筋(310)为所述水冷冷却器支架底部(301)向下凸起形成的条形结构。

9.如权利要求7所述的汽车机舱后横梁总成,其特征在于:所述电池冷却器支架(4)为一体式结构,所述电池冷却器支架(4)还包括电池冷却器支架底部(41)、第三凸台(42)、电池冷却器安装孔(46)、第三翻边(47)、第二凸筋(48);所述电池冷却器支架底部(41)的中间向上凸起形成第三凸台(42),所述第三凸台(42)上设有第三主定位孔(43)、第三次定位孔(44)、第四连接孔(45);所述电池冷却器支架底部(41)上设有电池冷却器安装孔(46);所述电池冷却器支架底部(41)的外圈一周向上弯折形成第三翻边(47);所述第三凸台(42)的两侧分别设有第二凸筋(48),所述第二凸筋(48)为所述电池冷却器支架底部(41)向上凸起形成的条形结构,两个第二凸筋(48)分别与所述第三翻边(47)连通。

10.如权利要求9所述的汽车机舱后横梁总成,其特征在于:所述电池冷却器支架底部(41)上设有减重孔(49)。

汽车机舱后横梁总成

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车车身技术领域,尤其涉及一种汽车机舱后横梁总成。

背景技术

[0002] 现有的汽车机舱内零部件基本都是钢制总成,各种加强零部件以及悬臂状态零部件数量较多,机舱后横梁总成也不例外,造成车体重量较大,NVH(Noise、Vibration、Harshness,噪声、振动与声振粗糙度)性能较差。近些年随着CO₂排放控制逐步加严,以及顾客对驾驶品质的要求也越来越高,车身设计对整车轻量化和NVH性能都提出了更高的要求。轻量化以及NVH性能提升一直是汽车开发时的重点,轻量化对汽车的节能减排及增加续航里程都有积极的作用;NVH性能提升,能够提升驾乘体验感,提升整车品质。

[0003] 专利CN211543688U公开了一种机舱横梁及汽车,包括机舱后横梁总成,机舱后横梁总成包括整体呈长条形的后主梁,后主梁连接在车身前纵梁和车身后纵梁上。现有的机舱横梁NVH性能和强度较差,且无法为机舱内零部件提供安装点,机舱内零部件的NVH性能和强度较差。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题在于提供一种能够提升整车和机舱内零部件的NVH性能和强度的汽车机舱后横梁总成。

[0005] 本发明是通过以下技术手段实现解决上述技术问题的:汽车机舱后横梁总成,包括机舱后横梁(1)、机舱储物盒支架(2)、水冷冷却器支架(3)、电池冷却器支架(4),所述机舱后横梁(1)的两端分别与左前轮毂包(6)、右前轮毂包(7)固定连接,所述机舱储物盒支架(2)、水冷冷却器支架(3)、电池冷却器支架(4)分别固定连接在所述机舱后横梁(1)上。机舱后横梁分别与左前轮毂包、右前轮毂包固定连接,能够提升机舱扭转刚度和模态,减少振动沿机舱边梁向车后传递,提升了整车NVH性能和强度;机舱储物盒支架、水冷冷却器支架、电池冷却器支架为机舱储物盒支架、水冷冷却器和电池冷却器提供了安装点,提升了机舱内零部件的NVH性能和强度。

[0006] 作为优化的技术方案,所述机舱后横梁(1)上设有第一主定位孔(11)、第一次定位孔(12)、第一连接孔(13)、第二连接孔(14);所述第一主定位孔(11)、第一次定位孔(12)分别位于所述机舱后横梁(1)的两端,所述第一主定位孔(11)为圆孔,所述第一次定位孔(12)为腰孔,所述左前轮毂包(6)、右前轮毂包(7)上分别设有与所述第一主定位孔(11)、第一次定位孔(12)对应的定位件;所述第一连接孔(13)、第二连接孔(14)分别位于所述机舱后横梁(1)的两端,所述机舱后横梁(1)分别通过穿过所述第一连接孔(13)、第二连接孔(14)的紧固件与左前轮毂包(6)、右前轮毂包(7)固定连接。安装时首先通过第一主定位孔、第一次定位孔将机舱后横梁在车体前轮毂包上定位、打紧,再通过穿过第一连接孔、第二连接孔的紧固件将机舱后横梁与左前轮毂包、右前轮毂包固定连接,结构简单,安装方便。

[0007] 作为优化的技术方案,所述机舱后横梁(1)为中空结构,所述第一主定位孔(11)、

第一次定位孔(12)、第一连接孔(13)、第二连接孔(14)均贯穿所述机舱后横梁(1)的上侧面和下侧面;该汽车机舱后横梁总成还包括套筒(5),所述第一主定位孔(11)、第一次定位孔(12)、第一连接孔(13)、第二连接孔(14)的上下孔口之间分别固定连接有套筒(5),每个套筒(5)的上下两端的周围分别设有凸点(15),所述凸点(15)为由所述机舱后横梁(1)向其内部空腔挤压形成的凸起结构,所述凸点(15)对所述套筒(5)进行限位。大大提升了第一主定位孔、第一次定位孔、第一连接孔、第二连接孔的安装刚度,避免机舱后横梁在安装螺栓打紧时出现变形的情况。

[0008] 作为优化的技术方案,所述机舱后横梁(1)为中空结构;所述机舱后横梁(1)的横截面外框为梯形,其上侧面和下侧面为梯形的两个底面,上侧面的宽度大于下侧面的宽度;所述机舱后横梁(1)的内部空腔中设有连接筋(16),所述连接筋(16)的长度方向沿所述机舱后横梁(1)的长度方向,所述连接筋(16)的上下两端分别与所述机舱后横梁(1)的上侧面和下侧面固定连接。连接筋以及机舱后横梁横截面的两个斜边能够分散机舱后横梁横的受力情况,提升机舱后横梁的强度。

[0009] 作为优化的技术方案,所述机舱后横梁(1)为一体式型材结构。重量轻,实现了零件的轻量化。

[0010] 作为优化的技术方案,所述机舱储物盒支架(2)为一体式结构,所述机舱储物盒支架(2)包括第一搭接边(21)、第二搭接边(22)、拱起结构(23)、机舱储物盒安装孔(24)、第一翻边(25);所述第一搭接边(21)、第二搭接边(22)分别固定连接在所述拱起结构的两侧,所述第一搭接边(21)、第二搭接边(22)分别与所述机舱后横梁(1)固定连接;所述拱起结构(23)上设有机舱储物盒安装孔(24);所述拱起结构(23)与所述第一搭接边(21)、第二搭接边(22)之间分别固定连接有第一翻边(25)。翻边结构提升了机舱储物盒支架的强度和刚度。

[0011] 作为优化的技术方案,所述水冷冷却器支架(3)包括第二主定位孔(303)、第二次定位孔(304)、第三连接孔(305);所述第二主定位孔(303)为圆孔,所述第二次定位孔(304)为腰孔,所述机舱后横梁(1)上设有分别与所述第二主定位孔(303)、第二次定位孔(304)对应的定位件;所述水冷冷却器支架(3)通过穿过所述第三连接孔(305)的紧固件与所述机舱后横梁(1)固定连接;所述电池冷却器支架(4)包括第三主定位孔(43)、第三次定位孔(44)、第四连接孔(45);所述第三主定位孔(43)为圆孔,所述第三次定位孔(44)为腰孔,所述机舱后横梁(1)上设有分别与所述第三主定位孔(43)、第三次定位孔(44)对应的定位件;所述电池冷却器支架(4)通过穿过所述第四连接孔(45)的紧固件与所述机舱后横梁(1)固定连接。结构简单,安装方便。

[0012] 作为优化的技术方案,所述水冷冷却器支架(3)为一体式结构,所述水冷冷却器支架(3)还包括水冷冷却器支架底部(301)、第一凸台(302)、第二凸台(306)、水冷冷却器安装孔(307)、第二翻边(308)、第一凸筋(309)、凹筋(310);所述水冷冷却器支架底部(301)的中间向上凸起形成第一凸台(302),所述第一凸台(302)上设有第二主定位孔(303)、第二次定位孔(304)、第三连接孔(305);所述水冷冷却器支架底部(301)的一侧向上弯折形成第二凸台(306),所述水冷冷却器支架底部(301)、第二凸台(306)上分别设有水冷冷却器安装孔(307);所述水冷冷却器支架底部(301)的外圈一周向上弯折形成第二翻边(308),所述第二翻边(308)延伸到所述第二凸台(306);所述第一凸台(302)的两侧分别设有第一凸筋

(309),所述第一凸筋(309)为所述水冷冷却器支架底部(301)向上凸起形成的条形结构,所述第一凸筋(309)连接所述第二翻边(308);所述第二凸台(306)与所述水冷冷却器支架底部(301)的连接部分设有凹筋(310),所述凹筋(310)为所述水冷冷却器支架底部(301)向下凸起形成的条形结构。

[0013] 水冷冷却器支架底部和第二凸台为水冷冷却器安装孔提供了安装平面;第一凸台在为第二主定位孔、第二次定位孔、第三连接孔提供安装平面的同时,也提升了水冷冷却器支架的强度;第一凸筋贯通第一凸台与第二翻边连接,大大提升了水冷冷却器支架以及第二主定位孔、第二次定位孔、第三连接孔的强度,并减少了车体运动时悬臂状态下水冷冷却器支架的振动幅度和频率,提升了NVH性能;凹筋提升了第二凸台上的水冷冷却器安装孔的强度,保证了打螺栓时不会出现支架变形的情况。

[0014] 作为优化的技术方案,所述电池冷却器支架(4)为一体式结构,所述电池冷却器支架(4)还包括电池冷却器支架底部(41)、第三凸台(42)、电池冷却器安装孔(46)、第三翻边(47)、第二凸筋(48);所述电池冷却器支架底部(41)的中间向上凸起形成第三凸台(42),所述第三凸台(42)上设有第三主定位孔(43)、第三次定位孔(44)、第四连接孔(45);所述电池冷却器支架底部(41)上设有电池冷却器安装孔(46);所述电池冷却器支架底部(41)的外圈一周向上弯折形成第三翻边(47);所述第三凸台(42)的两侧分别设有第二凸筋(48),所述第二凸筋(48)为所述电池冷却器支架底部(41)向上凸起形成的条形结构,两个第二凸筋(48)分别与所述第三翻边(47)连通。

[0015] 电池冷却器支架底部为电池冷却器安装孔提供了安装平面;第三凸台在为第三主定位孔、第三次定位孔、第四连接孔提供安装平面的同时,也提升了电池冷却器支架的强度;第二凸筋贯通第三凸台与第三翻边连接,大大提升了电池冷却器支架以及第三主定位孔、第三次定位孔、第四连接孔的强度,并减少了车体运动时悬臂状态下电池冷却器支架的振动幅度和频率,提升了NVH性能。

[0016] 作为优化的技术方案,所述电池冷却器支架底部(41)上设有减重孔(49)。实现了零件的轻量化。

[0017] 本发明的优点在于:提升了整车和机舱内零部件的NVH性能和强度;实现了零件的轻量化;结构简单,安装方便。

附图说明

[0018] 图1是本发明实施例汽车机舱后横梁总成的结构示意图。

[0019] 图2是本发明实施例汽车机舱后横梁总成与左前轮毂包、右前轮毂包连接的结构示意图。

[0020] 图3是本发明实施例汽车机舱后横梁总成的俯视示意图。

[0021] 图4是本发明实施例汽车机舱后横梁总成的A-A剖面示意图。

[0022] 图5是本发明实施例机舱储物盒支架的结构示意图。

[0023] 图6是本发明实施例水冷冷却器支架的结构示意图。

[0024] 图7是本发明实施例电池冷却器支架的结构示意图。

具体实施方式

[0025] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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,都属于本发明保护的范围。

[0026] 如图1、图2所示,汽车机舱后横梁总成,包括机舱后横梁1、机舱储物盒支架2、水冷冷却器支架3、电池冷却器支架4、套筒5。

[0027] 机舱后横梁1为一体式型材结构,采用挤压铝型材的工艺,壁厚为1.6mm,机舱后横梁1的两端分别与左前轮毂包6、右前轮毂包7固定连接,机舱储物盒支架2、水冷冷却器支架3、电池冷却器支架4分别固定连接在机舱后横梁1上。

[0028] 如图3所示,机舱后横梁1上设有第一主定位孔11、第一次定位孔12、第一连接孔13、第二连接孔14;第一主定位孔11、第一次定位孔12分别位于机舱后横梁1的两端,第一主定位孔11为 $\phi 8.2$ 圆孔,第一次定位孔12为 8.2×14 腰孔,左前轮毂包6)右前轮毂包7上分别设有与第一主定位孔11、第一次定位孔12对应的定位件,机舱后横梁1分别通过第一主定位孔11、第一次定位孔12实现在车体前轮毂包上定位、打紧;第一连接孔13、第二连接孔14分别位于机舱后横梁1的两端,机舱后横梁1分别通过穿过第一连接孔13、第二连接孔14的螺栓与左前轮毂包6、右前轮毂包7固定连接。

[0029] 如图4所示,机舱后横梁1为中空结构,第一主定位孔11、第一次定位孔12、第一连接孔13、第二连接孔14均贯穿机舱后横梁1的上侧面和下侧面;第一主定位孔11、第一次定位孔12、第一连接孔13、第二连接孔14的上下孔口之间分别固定连接有套筒5,每个套筒5的上下两端的周围分别设有三个凸点15,凸点15为由所述机舱后横梁1向其内部空腔挤压形成的凸起结构,凸点15对套筒5进行限位。

[0030] 机舱后横梁1的横截面外框为梯形,其上侧面和下侧面为梯形的两个底面,上侧面的宽度大于下侧面的宽度;机舱后横梁1的内部空腔中设有连接筋16,连接筋16的长度方向沿机舱后横梁1的长度方向,连接筋16的上下两端分别与机舱后横梁1的上侧面和下侧面固定连接,将机舱后横梁1的内部空腔分为左右两个梯形腔,使机舱后横梁1的横截面形成变形的横日字形。

[0031] 如图5所示,机舱储物盒支架2为一体式钢制结构,机舱储物盒支架2包括第一搭接边21、第二搭接边22、拱起结构23、机舱储物盒安装孔24、第一翻边25;第一搭接边21、第二搭接边22分别固定连接在拱起结构的两侧,第一搭接边21、第二搭接边22分别通过 $\phi 7$ 螺栓与机舱后横梁1的上侧面固定连接;拱起结构23向上拱起成几字形,拱起结构23上设有机舱储物盒安装孔24,用于安装机舱储物盒;拱起结构23与第一搭接边21、第二搭接边22之间分别固定连接有第一翻边25。

[0032] 如图6所示,水冷冷却器支架3为钢制平板一体式结构,水冷冷却器支架3包括水冷冷却器支架底部301、第一凸台302、第二主定位孔303、第二次定位孔304、第三连接孔305、第二凸台306、水冷冷却器安装孔307、第二翻边308、第一凸筋309、凹筋310;水冷冷却器支架底部301的中间向上凸起形成第一凸台302,第一凸台302上设有第二主定位孔303、第二次定位孔304、第三连接孔305;第二主定位孔303为圆孔,第二次定位孔304为腰孔,机舱后横梁1的下侧面设有分别与第二主定位孔303、第二次定位孔304对应的定位件;水冷冷却器

支架3通过穿过第三连接孔305的螺栓与机舱后横梁1的下侧面固定连接;水冷冷却器支架底部301的一侧向上弯折形成第二凸台306;水冷冷却器支架底部301上设有一个水冷冷却器安装孔307,第二凸台306上设有三个水冷冷却器安装孔307,水冷冷却器安装孔307用于固定连接水冷冷却器,水冷冷却器固定连接在水冷冷却器支架3的下方;水冷冷却器支架底部301的外圈一周向上弯折形成第二翻边308,第二翻边308延伸到第二凸台306;第一凸台302的两侧分别设有第一凸筋309,第一凸筋309为水冷冷却器支架底部301向上凸起形成的条形结构,第一凸筋309连接第二翻边308;第二凸台306与所述水冷冷却器支架底部301的连接部分设有凹筋310,凹筋310为水冷冷却器支架底部301向下凸起形成的条形结构。

[0033] 如图6所示,电池冷却器支架4为钢制平板一体式结构,电池冷却器支架4包括电池冷却器支架底部41、第三凸台42、第三主定位孔43、第三次定位孔44、第四连接孔45、电池冷却器安装孔46、第三翻边47、第二凸筋48、减重孔49;电池冷却器支架底部41的中间向上凸起形成第三凸台42,第三凸台42上设有第三主定位孔43、第三次定位孔44、第四连接孔45;第三主定位孔43为圆孔,第三次定位孔44为腰孔,机舱后横梁1的下侧面设有分别与第三主定位孔43、第三次定位孔44对应的定位件;电池冷却器支架4通过穿过第四连接孔45的紧固件与机舱后横梁1的下侧面固定连接;电池冷却器支架底部41上设有四个电池冷却器安装孔46,电池冷却器安装孔46用于固定连接电池冷却器,电池冷却器固定连接在电池冷却器支架4的下方;电池冷却器支架底部41的外圈一周向上弯折形成第三翻边47;第三凸台42的两侧分别设有第二凸筋48,第二凸筋48为电池冷却器支架底部41向上凸起形成的条形结构,两个第二凸筋48分别与第三翻边47连通;电池冷却器支架底部41上设有多个减重孔49。

[0034] 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

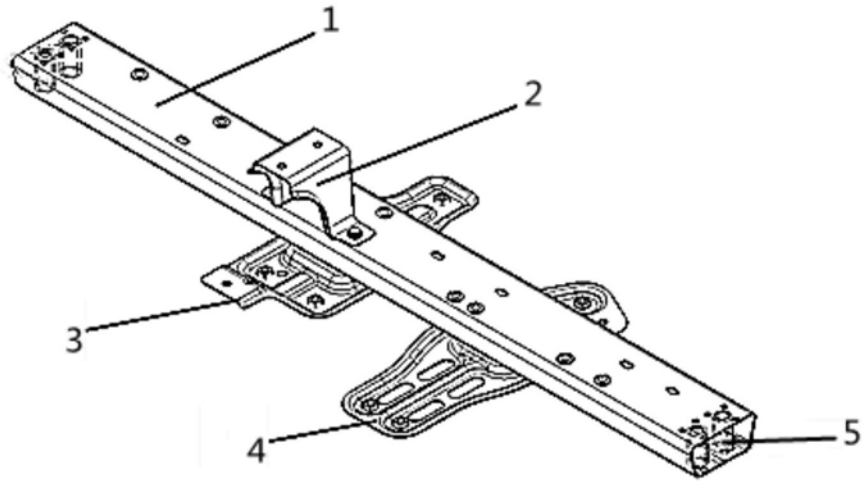


图1

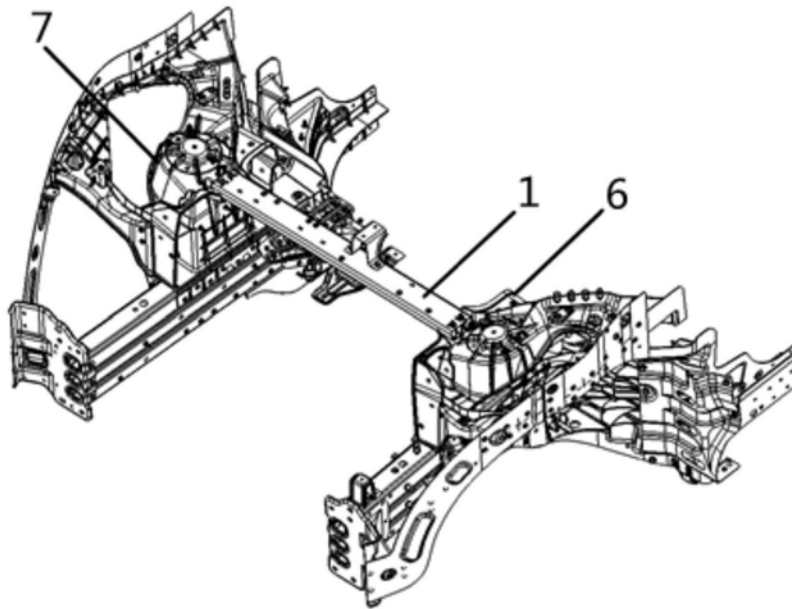


图2

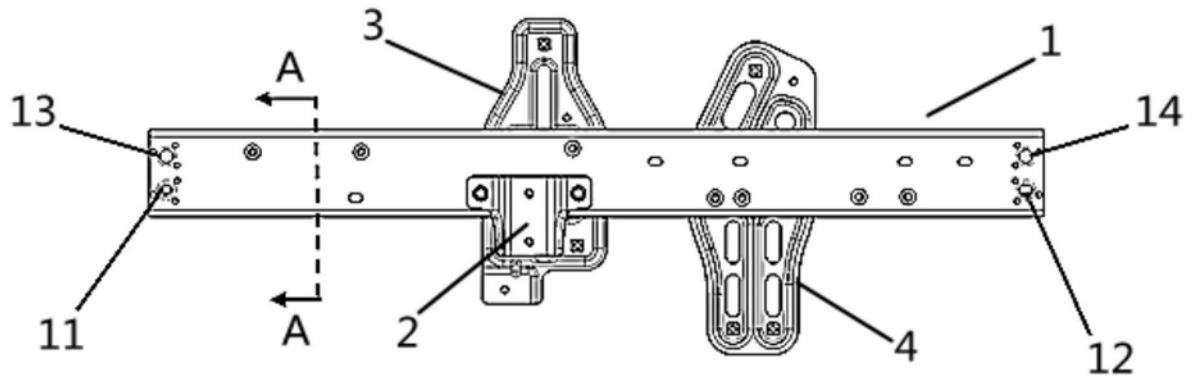


图3

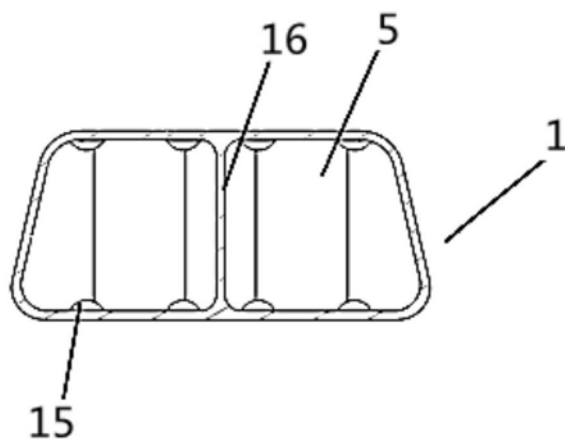


图4

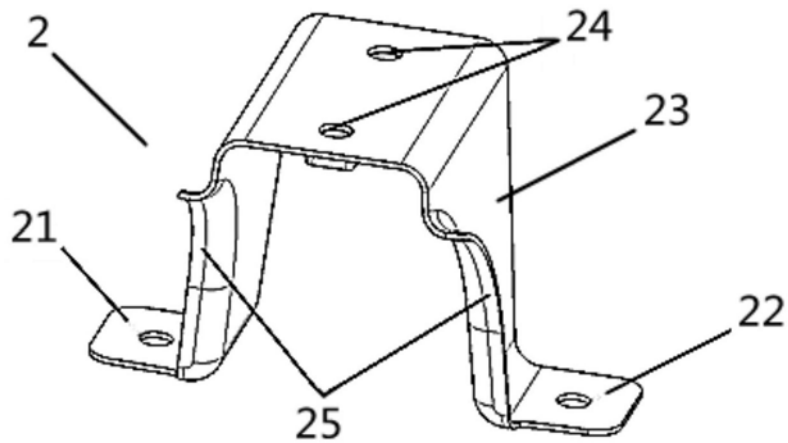


图5

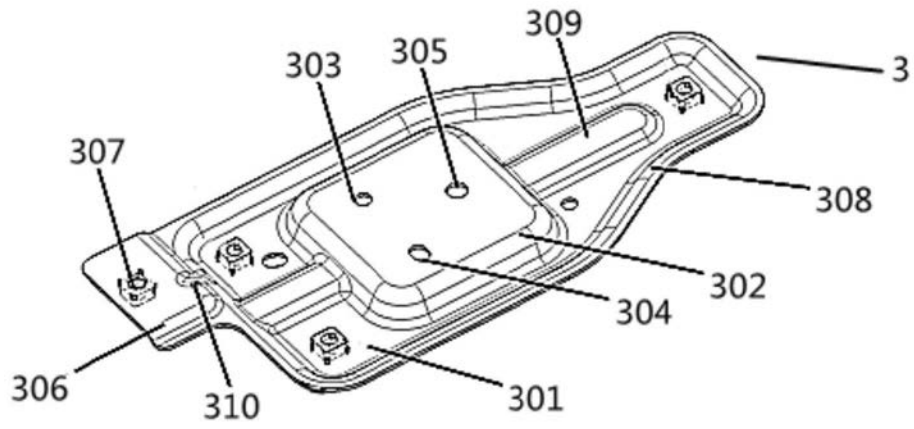


图6

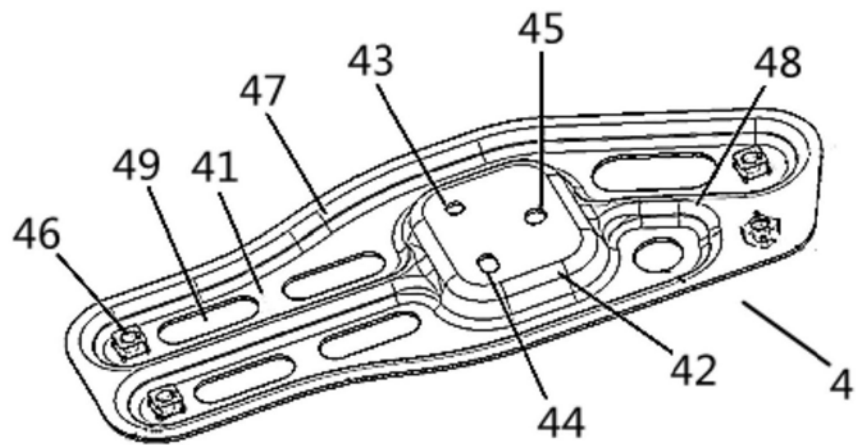


图7