



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116001916 A

(43) 申请公布日 2023. 04. 25

(21) 申请号 202310038156.8

(22) 申请日 2023.01.10

(71) 申请人 东风汽车集团股份有限公司
地址 430056 湖北省武汉市武汉经济技术
开发区东风大道特1号

(72) 发明人 蔡重振 王蓉 张杏红 张世洁
马行空

(74) 专利代理机构 武汉智权专利代理事务所
(特殊普通合伙) 42225
专利代理师 牛晶晶

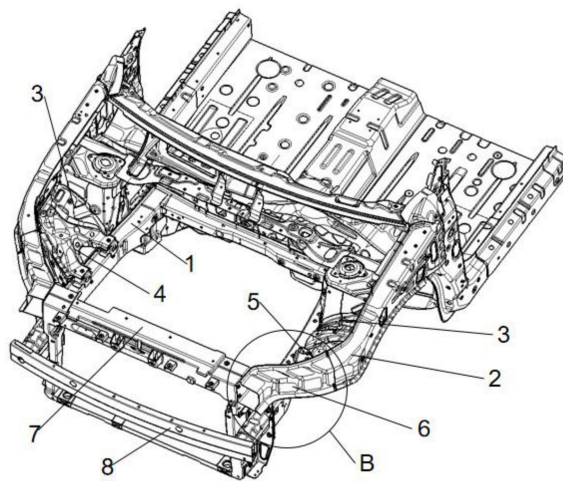
(51) Int. Cl.
B62D 25/08 (2006.01)
B62D 25/16 (2006.01)
B62D 21/02 (2006.01)
B62D 24/00 (2006.01)

权利要求书1页 说明书8页 附图12页

(54) 发明名称
一种车身后舱框架结构和车辆

(57) 摘要

本发明涉及提供了一种车身后舱框架结构，其包括：前纵梁总成；SHOTGUN结构，所述SHOTGUN结构与所述前纵梁总成之间固定有两个前轮罩里板，两个所述前轮罩里板沿车身宽度方向间隔分布；以及第一模块化连接件和第二模块化连接件，所述第一模块化连接件和第二模块化连接件沿车身宽度方向间隔分布，所述第一模块化连接件和所述第二模块化连接件均连接对应侧的所述前纵梁总成和所述SHOTGUN结构，且所述第一模块化连接件和所述第二模块化连接件均与对应侧的所述前轮罩里板固定。本发明在前纵梁总成与SHOTGUN结构和前轮罩里板基础上，增加第一模块化连接件和第二模块化连接件结构，增强前纵梁总成、SHOTGUN结构和前轮罩里板之间的连接强度，改善了车身后舱框架结构的碰撞性能。



1. 一种车身前舱框架结构,其特征在于,其包括:

前纵梁总成(1);

SHOTGUN结构(2),所述SHOTGUN结构(2)与所述前纵梁总成(1)之间固定有两个前轮罩里板(3),两个所述前轮罩里板(3)沿车身宽度方向间隔分布;

以及第一模块化连接件(4)和第二模块化连接件(5),所述第一模块化连接件(4)和第二模块化连接件(5)沿车身宽度方向间隔分布,所述第一模块化连接件(4)和所述第二模块化连接件(5)均连接对应侧的所述前纵梁总成(1)和所述SHOTGUN结构(2),且所述第一模块化连接件(4)和所述第二模块化连接件(5)均与对应侧的所述前轮罩里板(3)固定。

2. 如权利要求1所述的车身前舱框架结构,其特征在于:在车身高度和宽度方向上,所述第一模块化连接件(4)呈坡度式向上并向所述前纵梁总成(1)的外侧延伸;在车身高度和宽度方向上,所述第二模块化连接件(5)向上并向外弯曲,使所述第二模块化连接件(5)呈圆弧状。

3. 如权利要求2所述的车身前舱框架结构,其特征在于:所述第一模块化连接件(4)包括第一板体(41),第一板体(41)整体呈Y形,所述第一板体(41)呈分叉的两端固定在对应侧的所述前纵梁总成(1)上,且其另一端与对应侧的所述SHOTGUN结构(2)固定;

所述第一板体(41)开设有三个第一悬置安装点(42),其中两个所述第一悬置安装点(42)对应设置在所述第一板体(41)呈分叉的两端,另一个所述第一悬置安装点(42)设置在所述第一板体(41)的中部;所述第二模块化连接件(5)上设置有第二悬置安装点(51)。

4. 如权利要求3所述的一种车身前舱框架结构,其特征在于:所述第二模块化连接件(5)朝向车身外的一侧开设有缺口。

5. 如权利要求1或4所述的一种车身前舱框架结构,其特征在于:所述SHOTGUN结构(2)靠近车身前方的两端均固定有第三模块化连接件(6),两个所述第三模块化连接件(6)远离所述SHOTGUN结构(2)的一端之间固定有前端框架(7)。

6. 如权利要求5所述的一种车身前舱框架结构,其特征在于:每个所述第三模块化连接件(6)包括竖直段和弯曲段,所述竖直段与所述前端框架(7)固定,所述弯曲段与所述SHOTGUN结构(2)固定,在车身长度和宽度方向上,所述弯曲段向后并向外弯曲延伸。

7. 如权利要求5所述的一种车身前舱框架结构,其特征在于:所述第三模块化连接件(6)包括第一连接板(61)和第二连接板(62),所述第一连接板(61)和所述第二连接板(62)均沿自身长度方向连接成一体,且两者之间以形成中空管道。

8. 如权利要求5所述的一种车身前舱框架结构,其特征在于:所述第三模块化连接件(6)上均开设有多个凹形吸能筋(63),多个所述凹形吸能筋(63)沿第三模块化连接件(6)的长度方向上间隔分布。

9. 如权利要求6所述的一种车身前舱框架结构,其特征在于:

所述前纵梁总成(1)的一侧设有前防撞梁总成(8);

所述第三模块化连接件(6)包括第三连接板(64),所述第三连接板(64)固定在所述竖直段处,且所述第三连接板(64)固定在所述前纵梁总成(1)和所述前防撞梁总成(8)之间。

10. 一种车辆,其特征在于,所述车辆包括如权利要求1-9任一项所述的车身前舱框架结构。

一种车身前舱框架结构和车辆

技术领域

[0001] 本发明涉及车身前舱框架领域,特别涉及一种车身前舱框架结构和车辆。

背景技术

[0002] 在乘用车领域,不同动力种类的车型稳步发展。消费者对乘用车混动车型的需求日益增强。因此,为满足消费者差异化、多样化的产品需求,在车型研发设计过程中,通常需要同时开发燃油车型与混动车型。

[0003] 相关技术中,混动车型搭载动力电池等部件,使得混动车型整车整备质量通常比燃油车型更高。为达成混动车型整车碰撞性能目标,对车身前舱区域提出了更高性能要求,为同时满足混动车型与燃油车型整车碰撞性能目标,采用相关技术方案,则会优先满足混动车型整车碰撞性能目标,达成混动车型整车碰撞性能目标即可满足燃油车型整车碰撞性能目标。但将混动车型车身前舱框架结构应用于燃油车型上,将导致燃油车型车身前舱框架结构过重,增加车身重量,不利于轻量化,不利于改善整车动力经济性。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供一种车身前舱框架结构和车辆,解决了相关技术中将混动车型车身前舱框架结构应用于燃油车型上,导致燃油车型车身前舱框架结构过重,增加车身重量,不利于轻量化,不利于改善整车动力经济性的问题。

[0005] 第一方面,提供了一种车身前舱框架结构,其包括:前纵梁总成;SHOTGUN结构,所述SHOTGUN结构与所述前纵梁总成之间固定有两个前轮罩里板,两个所述前轮罩里板沿车身宽度方向间隔分布;以及第一模块化连接件和第二模块化连接件,所述第一模块化连接件和第二模块化连接件沿车身宽度方向间隔分布,所述第一模块化连接件和所述第二模块化连接件均连接对应侧的所述前纵梁总成和所述SHOTGUN结构,且所述第一模块化连接件和所述第二模块化连接件均与对应侧的所述前轮罩里板固定。

[0006] 一些实施例中,在车身高度和宽度方向上,所述第一模块化连接件呈坡度式向上并向所述前纵梁总成的外侧延伸;在车身高度和宽度方向上,所述第二模块化连接件向上并向外弯曲,使所述第二模块化连接件呈圆弧状。

[0007] 一些实施例中,所述第一模块化连接件包括第一板体,第一板体整体呈Y形,所述第一板体呈分叉的两端固定在对应侧的所述前纵梁总成上,且其另一端与对应侧的所述SHOTGUN结构固定;所述第一板体开设有三个第一悬置安装点,其中两个所述第一悬置安装点对应设置在所述第一板体呈分叉的两端,另一个所述第一悬置安装点设置在所述第一板体的中部;所述第二模块化连接件上设置有第二悬置安装点。

[0008] 一些实施例中,所述第二模块化连接件朝向车身外的一侧开设有缺口。

[0009] 一些实施例中,所述SHOTGUN结构靠近车身前方的两端均固定有第三模块化连接件,两个所述第三模块化连接件远离所述SHOTGUN结构的一端之间固定有前端框架。

[0010] 一些实施例中,每个所述第三模块化连接件包括竖直段和弯曲段,所述竖直段与

所述前端框架固定,所述弯曲段与所述SHOTGUN结构固定,在车身长度和宽度方向上,所述弯曲段向后并向外弯曲延伸。

[0011] 一些实施例中,所述第三模块化连接件包括第一连接板和第二连接板,所述第一连接板和所述第二连接板均沿自身长度方向连接成一体,且两者之间以形成中空管道。

[0012] 一些实施例中,所述第三模块化连接件上均开设有多个凹形吸能筋,多个所述凹形吸能筋沿第三模块化连接件的长度方向上间隔分布。

[0013] 一些实施例中,所述前纵梁总成的一侧设有前防撞梁总成;所述第三模块化连接件包括第三连接板,所述第三连接板固定在所述竖直段处,且所述第三连接板固定在所述前纵梁总成和所述前防撞梁总成之间。

[0014] 第二方面,提供了一种车辆,所述车辆包括以上所述的车身前舱框架结构。

[0015] 本发明提供的技术方案带来的有益效果包括:

[0016] 本发明实施例提供了一种车身前舱框架结构和车辆,在前纵梁总成与SHOTGUN结构之间起到连接固定作用的前轮罩里板基础上,增加第一模块化连接件和第二模块化连接件结构,从而有效增强前纵梁总成、SHOTGUN结构和前轮罩里板之间的连接强度,改善了车身前舱框架结构的碰撞性能。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例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发明的一些实施例,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获得其他的附图。

[0018] 图1为本发明实施例提供的车身前舱框架结构安装第一模块化连接件和第二模块化连接件的立体结构示意图;

[0019] 图2为本发明实施例提供的第一模块化连接件的立体结构示意图;

[0020] 图3为本发明实施例提供的第一板体的立体结构示意图;

[0021] 图4为本发明实施例提供的第二板体的立体结构示意图;

[0022] 图5为本发明实施例提供的安装座的立体结构示意图;

[0023] 图6为本发明实施例提供的第二模块化连接件的立体结构示意图;

[0024] 图7为本发明实施例提供的第三板体的立体结构示意图;

[0025] 图8为本发明实施例提供的第四板体的立体结构示意图;

[0026] 图9为图1中A的放大结构示意图;

[0027] 图10为本发明实施例提供的前防撞梁安装板的立体结构示意图;

[0028] 图11为本发明实施例提供的前纵梁总成安装前纵梁端板一和前纵梁端板二的立体结构示意图;

[0029] 图12为本发明实施例提供的车身前舱框架结构安装第一模块化连接件、第二模块化连接件和第三模块化连接件的立体结构示意图;

[0030] 图13为图12中B的放大结构示意图;

[0031] 图14为本发明实施例提供的第三模块化连接件的立体结构示意图;

[0032] 图15为图14中第一视角的结构示意图;

[0033] 图16为图14中第二视角的结构示意图；

[0034] 图17为本发明实施例提供的车身前舱框架结构安装第一模块化连接件和第二模块化连接件的力的传递路径示意图；

[0035] 图18为本发明实施例提供的车身前舱框架结构安装第一模块化连接件和第二模块化连接件的L1吸能区域的示意图；

[0036] 图19为本发明实施例提供的车身前舱框架结构安装第一模块化连接件、第二模块化连接件的线框示意图；

[0037] 图20为图19的简化示意图；

[0038] 图21为本发明实施例提供的车身前舱框架结构安装第一模块化连接件、第二模块化连接件和第三模块化连接件的力的传递路径示意图；

[0039] 图22为本发明实施例提供的车身前舱框架结构安装第一模块化连接件、第二模块化连接件和第三模块化连接件的L1吸能区域和L2类吸能区的示意图；

[0040] 图23为本发明实施例提供的车身前舱框架结构安装第一模块化连接件、第二模块化连接件和第三模块化连接件的线框示意图；

[0041] 图24为图23的简化示意图。

[0042] 图中：1、前纵梁总成；11、前纵梁端板一；12、前纵梁端板二；2、SHOTGUN结构；3、前轮罩里板；4、第一模块化连接件；41、第一板体；42、第一悬置安装点；43、安装座；44、第二板体；5、第二模块化连接件；51、第二悬置安装点；52、第三板体；53、第四板体；54、安装支撑点一；55、电器线束避让通道；56、安装支撑点二；6、第三模块化连接件；61、第一连接板；62、第二连接板；63、凹形吸能筋；64、第三连接板；7、前端框架；8、前防撞梁总成；81、前防撞梁本体；82、吸能盒；83、前防撞梁安装板；831、前端框架安装点。

具体实施方式

[0043] 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中的附图，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的一部分实施例，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做出创造性劳动的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。

[0044] 本发明实施例提供了一种车身前舱框架结构，其能解决相关技术中车身前舱框架结构可拓展性和兼容性不足的问题。

[0045] 参见图1所示，本发明实施例提供一种车身前舱框架结构，其包括：前纵梁总成1；SHOTGUN结构2，SHOTGUN结构2与前纵梁总成1之间固定有两个前轮罩里板3，两个前轮罩里板3沿车身宽度方向间隔分布；以及第一模块化连接件4和第二模块化连接件5，第一模块化连接件4和第二模块化连接件5沿车身宽度方向间隔分布，第一模块化连接件4和第二模块化连接件5均连接对应侧的前纵梁总成1和SHOTGUN结构2，且第一模块化连接件4和第二模块化连接件5均与对应侧的前轮罩里板3固定。

[0046] 其中，SHOTGUN结构2就是汽车上安装前翼子板的纵梁，在车身前舱框架结构的最外侧，SHOTGUN结构2的数量为两个，前纵梁总成1位于两个SHOTGUN结构2之间，一个前轮罩里板3固定在左侧的前纵梁总成1和SHOTGUN结构2之间，另一个前轮罩里板3固定在右侧的前纵梁总成1和SHOTGUN结构2之间，第一模块化连接件4固定在左侧的前纵梁总成1和

SHOTGUN结构2之间,并位于左侧的前轮罩里板3的前方,且至少部分位于前轮罩里板3的上方,第二模块化连接件5固定在右侧的前纵梁总成1和SHOTGUN结构2之间,并位于右侧的前轮罩里板3的前方,且至少部分位于前轮罩里板3的上方。

[0047] 具体的,在前纵梁总成1与SHOTGUN结构2之间起到连接固定作用的前轮罩里板3基础上,增加第一模块化连接件4和第二模块化连接件5结构,第一模块化连接件4和第二模块化连接件5与对应的前轮罩里板3连接固定成一体,能够在基础车身上,大大改善碰撞性能,进一步增强前纵梁总成1、SHOTGUN结构2和前轮罩里板3之间的连接强度。当车身的前部发生碰撞时,前纵梁总成1和SHOTGUN结构2受到碰撞,其冲击力传递到第一模块化连接件4和第二模块化连接件5处,使第一模块化连接件4和第二模块化连接件5处产生压溃,吸收冲击能量,最后使得传递到车身后方处冲击能量减少,改善了车身后舱框架结构的碰撞性能。

[0048] 其中,第一模块化连接件4和第二模块化连接件5的位置可以互换,不做具体的限制。

[0049] 进一步的,如图1所示,在车身高度和宽度方向上,第一模块化连接件4呈坡度式向上并向前纵梁总成1的外侧延伸;在车身高度和宽度方向上,第二模块化连接件5向上并向外弯曲,使第二模块化连接件5呈圆弧状。其中,通过第一模块化连接件4和第二模块化连接件5的形状均为向外并上升的设置,在保证第一模块化连接件4和第二模块化连接件5与对应的前纵梁总成1与SHOTGUN结构2之间的连接强度,以及其与对应侧的前轮罩里板3匹配连接安装的同时,也为对应侧的下方需安装的前轮胎提供所需的运动空间,避免影响前轮胎的运动轨迹。

[0050] 本实施例中,第一模块化连接件4和第二模块化连接件5的形状整体呈从前纵梁总成1向SHOTGUN结构2方向向上并向外延伸设置,可以起到增加连接强度的作用,同时还能对应侧下方的前轮胎提供运动空间。

[0051] 具体的,如图2、6所示,第一模块化连接件4包括第一板体41,第一板体41整体呈Y形,第一板体41呈分叉的两端固定在对侧的前纵梁总成1上,且其另一端与对应侧的SHOTGUN结构2固定;第一板体41开设有三个第一悬置安装点42,其中两个第一悬置安装点42对应设置在第一板体41呈分叉的两端,另一个第一悬置安装点42设置在第一板体41的中部;第二模块化连接件5上设置有第二悬置安装点51。其中,第一板体41整体呈Y形,保证了第一模块化连接件4的轻量化,降低了第一模块化连接件4的重量,并能保证第一模块化连接件4一定的自身强度,同时第一板体41呈分叉的两端固定在前纵梁总成1上,也保证了一定的安装牢固效果;同时通过第一悬置安装点42呈三角形布置以及第二悬置安装点51的配合下,能够为安装悬置装置提供安装点,悬置装置为发动机提供了有效的支撑与限位作用,同时有效地减缓了发动机自身振动对外部的传递,进而降低了车身后舱框架结构所承受的外部激励,改善了整车的NVH性能;同时第一模块化连接件4和第二模块化连接件5的设置,也提高了发动机悬置安装点的动刚度。

[0052] 其中,悬置装置可以采用橡胶悬置装置或液压悬置装置等,均能提供良好的隔振性能,保证了动力总成与车身后舱框架结构的稳定性。

[0053] 具体的,如图2-5所示,第一模块化连接件4包括两个安装座43和一个第二板体44,两个安装座43与第一模块化连接件4呈分叉的两端一一对应,第一模块化连接件4呈分叉的两端分别通过对应的安装座43固定在前纵梁总成1上,安装座43的前侧及左右两侧均设置

有翻边,通过其翻边能够很好地固定在前纵梁总成1的上部及侧壁处,使第一模块化连接件4的固定更加稳定可靠;通过第二板体44固定在第一模块化连接件4靠近车身外的一侧方向上,同时第二板体44竖向设置,并且两端与对应的前纵梁总成1和SHOTGUN结构2固定连接,进一步保证第一模块化连接件4的自身强度,同时进一步提高第一模块化连接件4在前纵梁总成1和SHOTGUN结构2之间的连接强度;第一模块化连接件4的设置,也改善了车身的扭转刚度和弯曲刚度。

[0054] 进一步的,如图6所示,第二模块化连接件5朝向车身外的一侧开设有缺口。其中,通过缺口的设置能够减轻第二模块化连接件5的自身重量,实现轻量化,同时为其他零部件的安装提供预留空间。

[0055] 具体的,如图7、8所示,第二模块化连接件5包括第三板体52和第四板体53,第三板体52在车身宽度方向上,呈平面弯曲延伸,能够起到良好地受碰撞弯曲而吸能的效果,同时也为第二悬置安装点51提供良好的安装位置,第四板体53呈竖向设置,第四板体53的两端与对应侧的前纵梁总成1和SHOTGUN结构2之间连接固定,进一步提高了前纵梁总成1和SHOTGUN结构2之间的连接强度,改善了车身前舱框架结构的碰撞性能;同时第二模块化连接件5的设置,也改善了车身的扭转刚度和弯曲刚度。

[0056] 进一步的,如图6和8所示,第四板体53上开设有安装支撑点一54、电器线束避让通道55以及安装支撑点二56。第四板体53上,安装支撑点二56为突出部位,用于固定车身前舱内部蓄电池框架,通过蓄电池框架结构固定蓄电池,安装支撑点一54位置用于固定电器线束,在安装支撑点一54和安装支撑点二56之间形成电器线束避让通道55,电器线束避让通道55的具体形状根据实际情况中蓄电池框架的结构、尺寸、位置,以及电器相关部件的布置,进行匹配设置,不做具体的限制,在本实施例中,其形状为类U形。

[0057] 一些实施例中,如图12、13所示,SHOTGUN结构2靠近车身前方的两端均固定有第三模块化连接件6,两个第三模块化连接件6远离SHOTGUN结构2的一端之间固定有前端框架7。在第三模块化连接件6的设置下,能够进一步提高前纵梁总成1和SHOTGUN结构2之间的连接强度,改变了车身前舱的结构形式,当车身的上部位置处发生碰撞时,两个第三模块化连接件6通过压溃进行吸能,降低了传递至车身乘员舱内的冲击能量。此外,通过将冲击能量传递至前纵梁总成1和SHOTGUN结构2上,优化了车身在受力时的力的传递路径。两个第三模块化连接件6的设置,也改善了车身的扭转刚度和弯曲刚度。

[0058] 具体的,如图13所示,每个第三模块化连接件6包括竖直段和弯曲段,竖直段与前端框架7固定,弯曲段与SHOTGUN结构2固定,在车身长度和宽度方向上,弯曲段向后并向外弯曲延伸。其中,竖直段能够与前端框架7之间起到很好的安装强度,其弯曲段能够与SHOTGUN结构2延伸的长度方向上匹配连接安装,通过弯曲段的设置,在车身前舱框架结构发生碰撞时,弯曲段通过压溃可以有效地起到吸能作用,同时传递到SHOTGUN结构2上的碰撞能量也会逐步降低。当前端框架7受到碰撞时,碰撞能量通过竖直段传递至弯曲段处,可以被较好地吸收。优化了车身前舱框架结构在发生碰撞时的力的传递路径,从而进一步提高了车身前舱框架结构的碰撞性能。

[0059] 一些实施例中,其第三模块化连接件6的弯曲段也可以设置多段弯曲,或者不做弯曲设置,直接从竖直段折弯延伸至SHOTGUN结构2的前端端部处并固定连接。

[0060] 进一步的,第三模块化连接件6包括第一连接板61和第二连接板62,第一连接板61

和第二连接板62均沿自身长度方向连接成一体,且两者之间以形成中空管道。其中,在中空管道的设置下,保证了第三模块化连接件6的轻量化,也有利于第三模块化连接件6在发生碰撞时,通过压溃进行吸能,进一步提高车身后舱框架结构的吸能效果,同时也可以为车身后舱内线束等零部件的安装提供固定点,有利于车身后舱内部零部件的布置优化,便于作业人员进行装配点检与维护,并提高整车感知质量。

[0061] 具体的,如图1、9和13所示,前端框架7左右两侧的上方均提供有预留的安装孔,为第一连接板61与前端框架7之间连接提供安装点,且其之间可以采用螺栓方式固定,第一连接板61和第二连接板62与SHOTGUN结构2之间可以采用焊接固定。

[0062] 其中,第三模块化连接件6的横截面优选呈矩形,能够便于与前端框架7侧壁和SHOTGUN结构2端部进行连接固定,在一些实施例中,第三模块化连接件6的横截面可以设置圆形或其他形状。

[0063] 进一步的,如图14、15、16所示,第三模块化连接件6上均可以开设有多个凹形吸能筋63,多个凹形吸能筋63沿第三模块化连接件6的长度方向上间隔分布。在凹形吸能筋63的设置下,在车身后舱框架结构受到碰撞时吸收大量的能量,保证车身后舱框架结构的吸能作用与效果,保护乘员舱内人员的安全,避免对车身后舱框架结构内的发动机和其它零部件造成较大的损害。同时由于凹形吸能筋63的设置,可以有效地改善第一连接板61和第二连接板62的成型性能,避免回弹,提高零部件自身的尺寸精度,在工艺上也有利于提高白车身总成的焊接精度,提高相关环境件的装配精度,提高整车品质。

[0064] 一些实施例中,凹形吸能筋63可以单独设置在第一连接板61或第二连接板62上,也能够提高第三模块化连接件6的吸能作用与效果;或者凹形吸能筋63可以同时设置在第一连接板61和第二连接板62上,从而能够大大提高第三模块化连接件6的吸能作用、成型性能和工艺性能。

[0065] 进一步的,如图12、13、14、15和16所示,前纵梁总成1的一侧设有前防撞梁总成8;第三模块化连接件6包括第三连接板64,第三连接板64固定在第三模块化连接件6竖直段处,同第一连接板61连接固定,且第三连接板64固定在前纵梁总成1和前防撞梁总成8之间。通过第三连接板64的设置,使第一连接板61和第二连接板62部分与前防撞梁总成8和前纵梁总成1进行连接,能够在前防撞梁总成8受到碰撞时,将受力传递到第三模块化连接件6处,从而传递到第三模块化连接件6的竖直段、进而传递到弯曲段,再传递到SHOTGUN结构2处,进一步的优化了力的传递路径,从而将前防撞梁总成8受到碰撞的力转移到第三模块化连接件6和SHOTGUN结构2处,大大分散了前防撞梁总成8所需承受的冲击力,进一步的保证车身后舱框架结构的碰撞性能。

[0066] 其中,如图1、9和11所示,前防撞梁总成8包括前防撞梁本体81、两个吸能盒82和两个前防撞梁安装板83,两个吸能盒82的前端与前防撞梁本体81固定连接,两个吸能盒82的后端均与一个前防撞梁安装板83固定,两个前防撞梁安装板83靠近车身的内侧均与前端框架7固定,两个前防撞梁安装板83的后侧则通过前纵梁端板一11和前纵梁端板二12与前纵梁总成1的端部固定,通过安装螺栓将前防撞梁安装板83同前纵梁端板一11与前纵梁端板二12进行连接紧固,实现前防撞梁总成8与前纵梁总成1之间的安装固定。

[0067] 具体的,如图10所示,前防撞梁安装板83靠近车身内侧,沿竖直方向,由上至下,间隔设置三个前端框架安装点831,通过安装螺栓与前端框架7紧固连接。

[0068] 进一步的,如图9、11、12、13和14所示,当需安装第三模块化连接件6时,可以将前纵梁端板一11拆卸掉,使第三连接板64取代前纵梁端板一11,由于前纵梁端板一11在图11中设计有翻边,如果将安装螺栓同轴贯穿前防撞梁安装板83、第三连接板64、前纵梁端板一11、前纵梁端板二12,此时第三连接板64同前纵梁端板一11之间会发生干涉,但是在设计初始阶段,可以取消前纵梁端板一11的翻边,可以实现安装螺栓同轴贯穿前防撞梁安装板83、第三连接板64、前纵梁端板一11、前纵梁端板二12,实现前防撞梁总成8与前纵梁总成1之间的安装固定。

[0069] 一些实施例中,第三连接板64可以固定在第三模块化连接件6的弯曲段,在前防撞梁总成8受到碰撞时,将受力传递到第三模块化连接件6处,经弯曲段传递到SHOTGUN结构2处,也能起到优化力的传递路径的作用,分散前防撞梁总成8所需承受的冲击力,从而提高了车身前舱框架结构的碰撞性能。

[0070] 如图17、18、19和20所示,为在车身前舱框架结构安装第一模块化连接件4和第二模块化连接件5的受力分析图,图17中所示,C、D为力的传递路径示意方向;从图18中可观察到,L1吸能区域通过L1区域内前防撞梁本体81与吸能盒82进行吸能;图19、20中所示,S1区域,即JLMK区域;由于S1-JLMK区域的存在,使得前纵梁总成1与SHOTGUN结构2受力更均匀,通过第一模块化连接件4和第二模块化连接件5增强前纵梁总成1与SHOTGUN结构2之间的连接强度。

[0071] L1吸能区域,即H到I,实现前防撞梁总成8的吸能作用;S1区域,即JLMK区域,为在基础车身前舱框架结构的基础上,增加了第一模块化连接件4和第二模块化连接件5,与对应侧的前纵梁总成1和SHOTGUN结构2连接,改善了前纵梁总成1和SHOTGUN结构2的受力分布,有利于碰撞能量的均匀传递与有效递减,提高了前纵梁总成1和SHOTGUN结构2两者之间的连接强度,提升了车身前舱框架结构的碰撞性能,同时第一模块化连接件4和第二模块化连接件5与对应侧的前轮罩里板3配合连接,进一步保证前纵梁总成1和SHOTGUN结构2之间的连接强度,由于S1区域,即JLMK区域的存在,使得前纵梁总成1与SHOTGUN结构2受力更均匀,大大提高了车身前舱框架结构的连接强度与碰撞性能,当车身前部发生碰撞时,通过车身前舱框架结构良好的碰撞性能,避免外部碰撞对车内乘员造成伤害,保护乘员舱内人员的生命安全。

[0072] 如图21、22、23、24所示,为在车身前舱框架结构安装第一模块化连接件4、第二模块化连接件5和第三模块化连接件6的受力分析示意图,图21中所示,G、E、F为力的传递路径示意方向;通过增加第三模块化连接件6结构,优化前纵梁总成1-SHOTGUN结构2-前防撞梁总成8-前端框架7之间的装配连接关系,并进一步优化了力的传递路径,图22中所示,并在第三模块化连接件6的竖直段设计L2即OI,类吸能区,在L1吸能区的基础上,增加了L2,类吸能区,形成了双吸能区设计,通过第三模块化连接件6、前防撞梁安装板83、前端框架7等零部件的连接匹配,将L1吸能区与L2类吸能区连接为整体,如图24中所示,形成S3-PONI区域,进一步优化了车身前舱框架结构吸能效果;在图23中,IN示意第三连接板64位置处,在第三连接板64的连接作用下,形成了S2-INLJ区域;在S1-JLMK区域的基础上增加了S2-INLJ区域与S3-PONI区域,因而在安装第一模块化连接件4和第二模块化连接件5的车身前舱框架结构基础上,第三模块化连接件6的设置进一步优化了车身前舱框架结构的力学性能。

[0073] 本发明实施例还提供了一种车辆,其可以包括上述任一实施例中提供的车身前舱

框架结构,在此不再赘述。

[0074] 其中,车辆可以包括由第一模块化连接件4与第二模块化连接件5构成的组合方案一;第三模块化连接件6构成的组合方案二;以及由第一模块化连接件4、第二模块化连接件5、第三模块化连接件6构成的组合方案三。当整车整备质量存在差异时,可以选择不同的组合方案,以达成整车碰撞性能要求,同时实现整车轻量化,改善整车动力经济性,提高车身前舱框架结构的兼容性与可拓展性。

[0075] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“上”、“下”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发明和简化描述,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发明的限制。除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;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。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发明中的具体含义。

[0076] 需要说明的是,在本发明中,诸如“第一”和“第二”等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0077] 以上所述仅是本发明的具体实施方式,使本领域技术人员能够理解或实现本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所申请的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

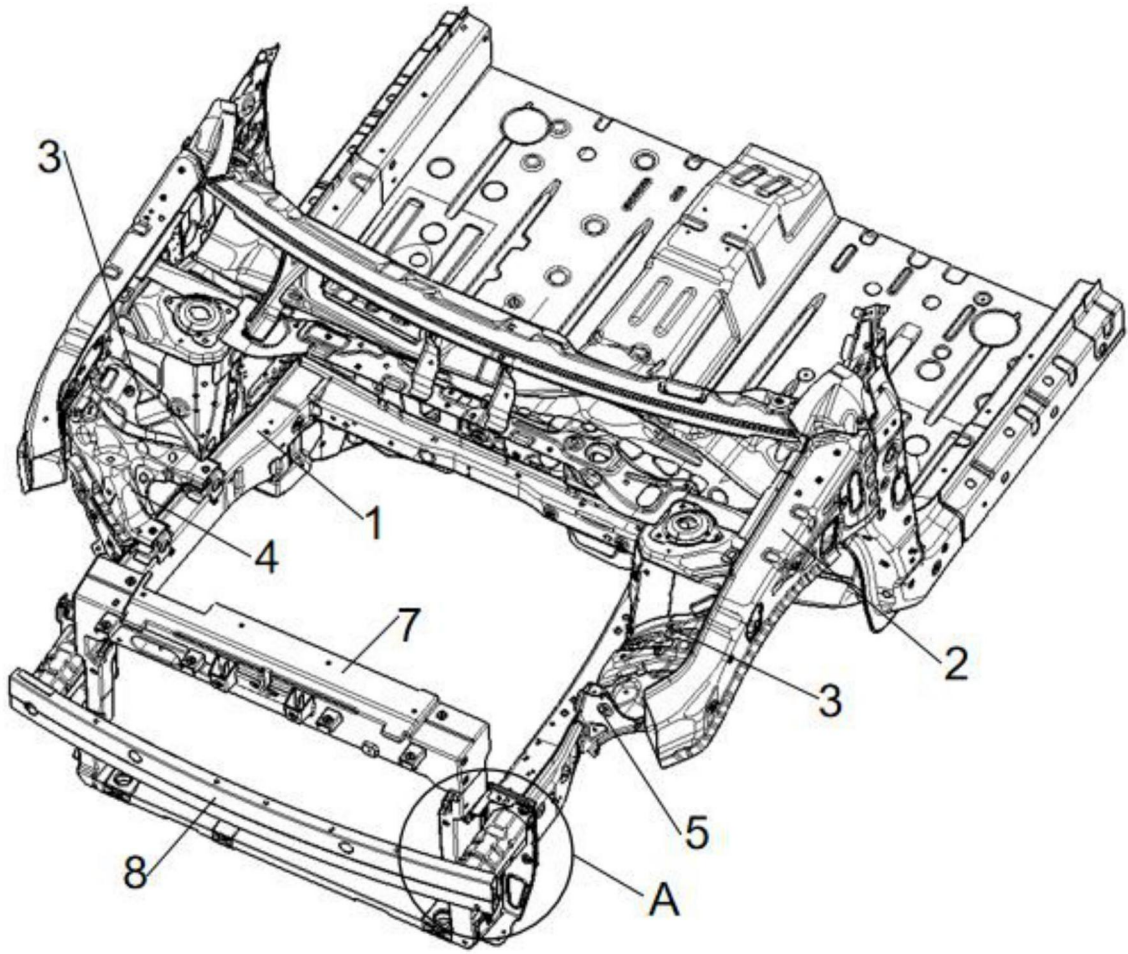


图1

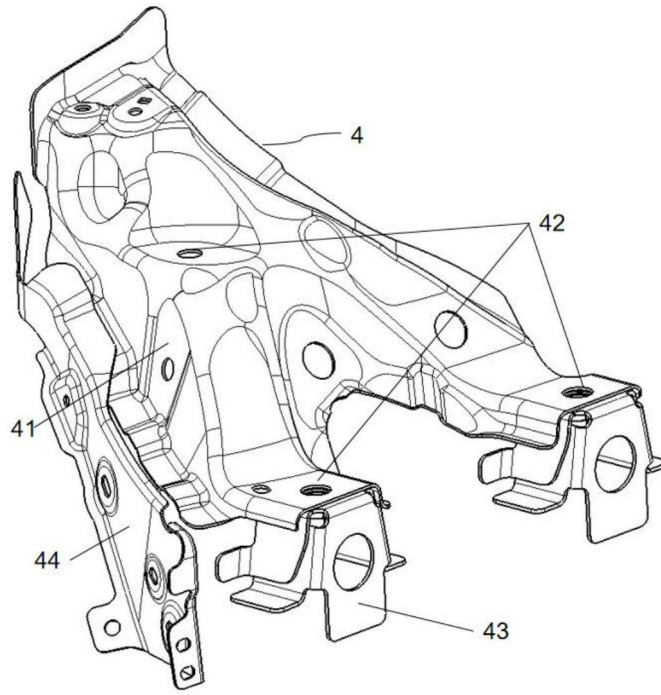


图2

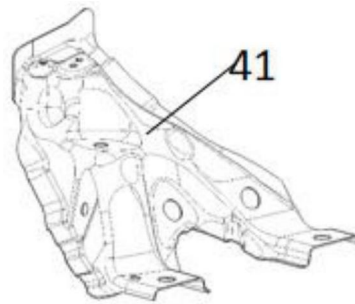


图3

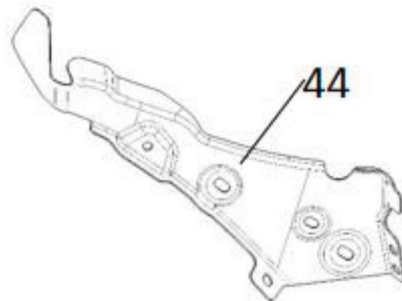


图4

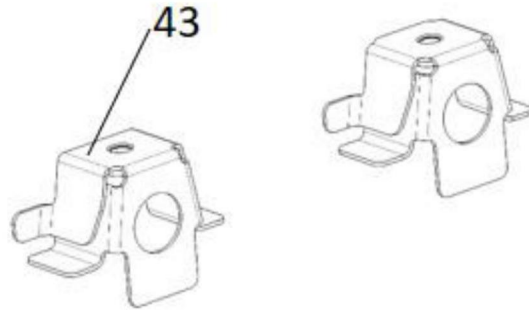


图5

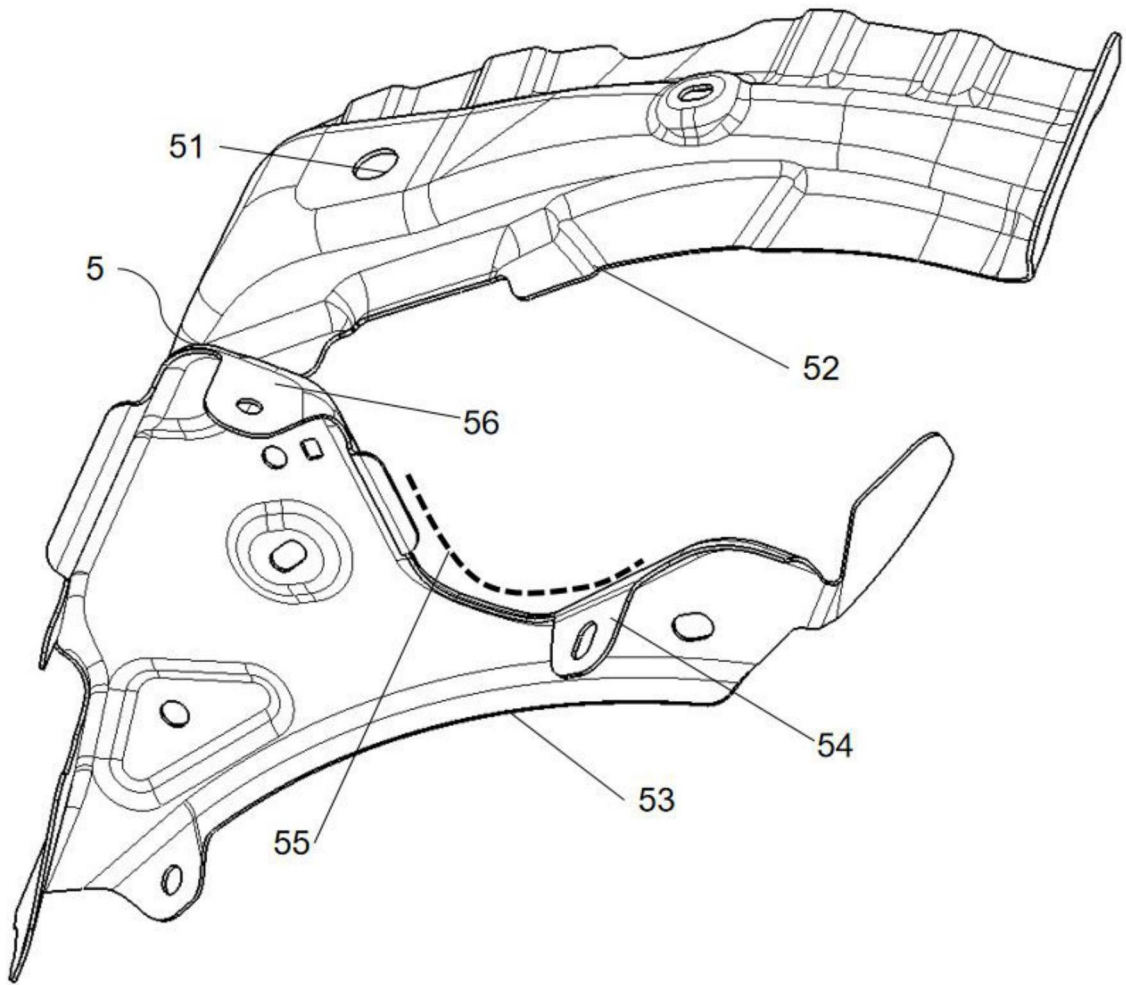


图6

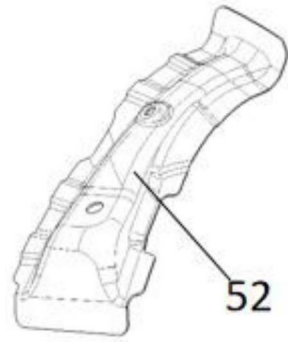


图7

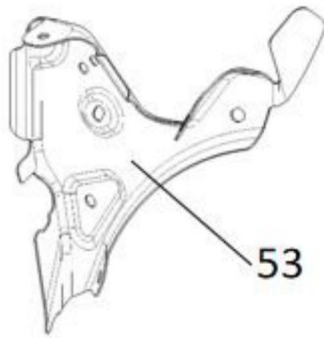


图8

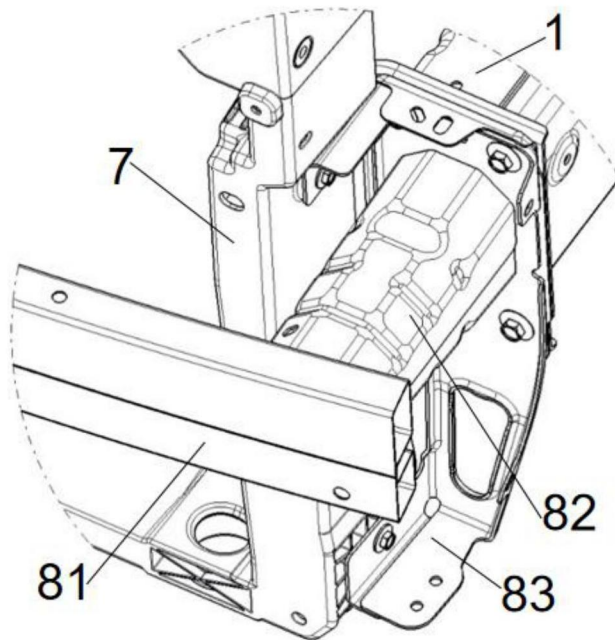


图9

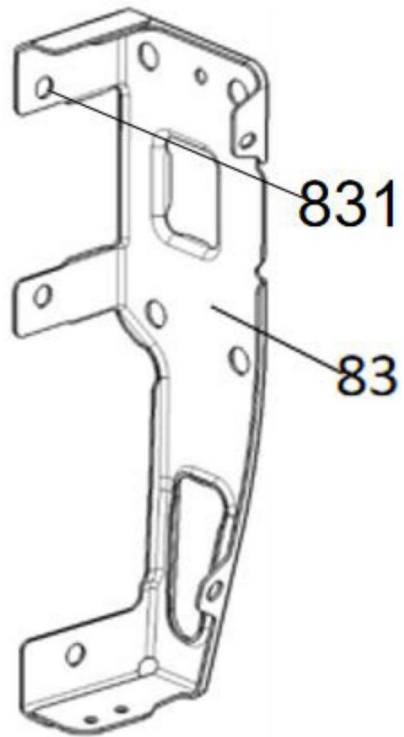


图10

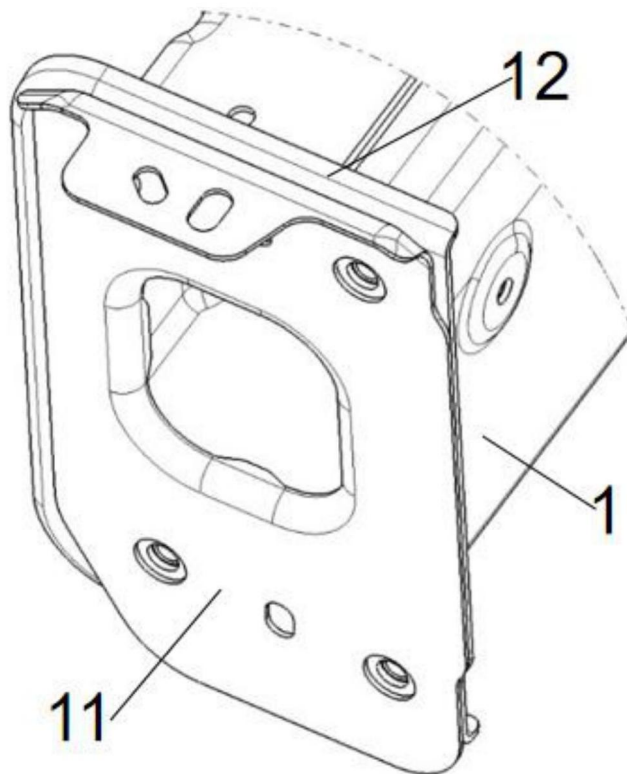


图11

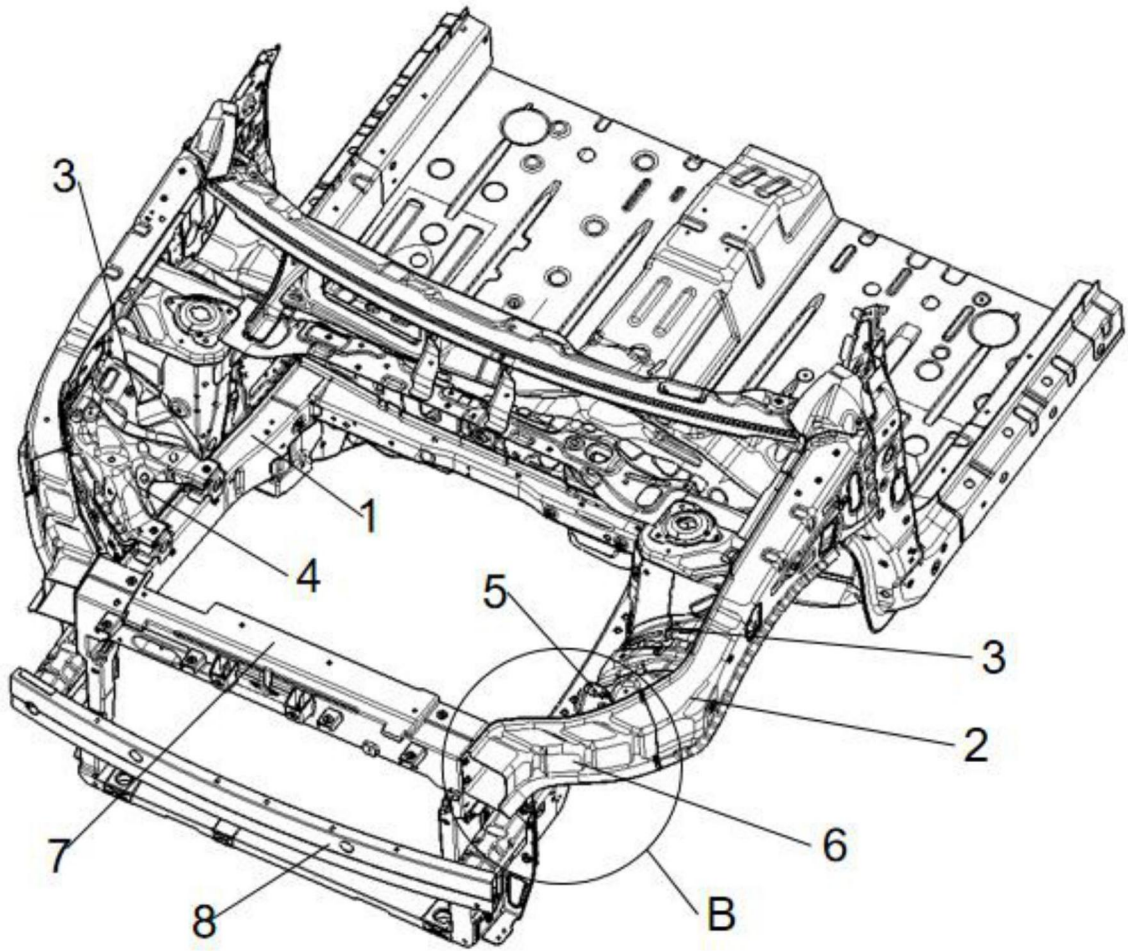


图12

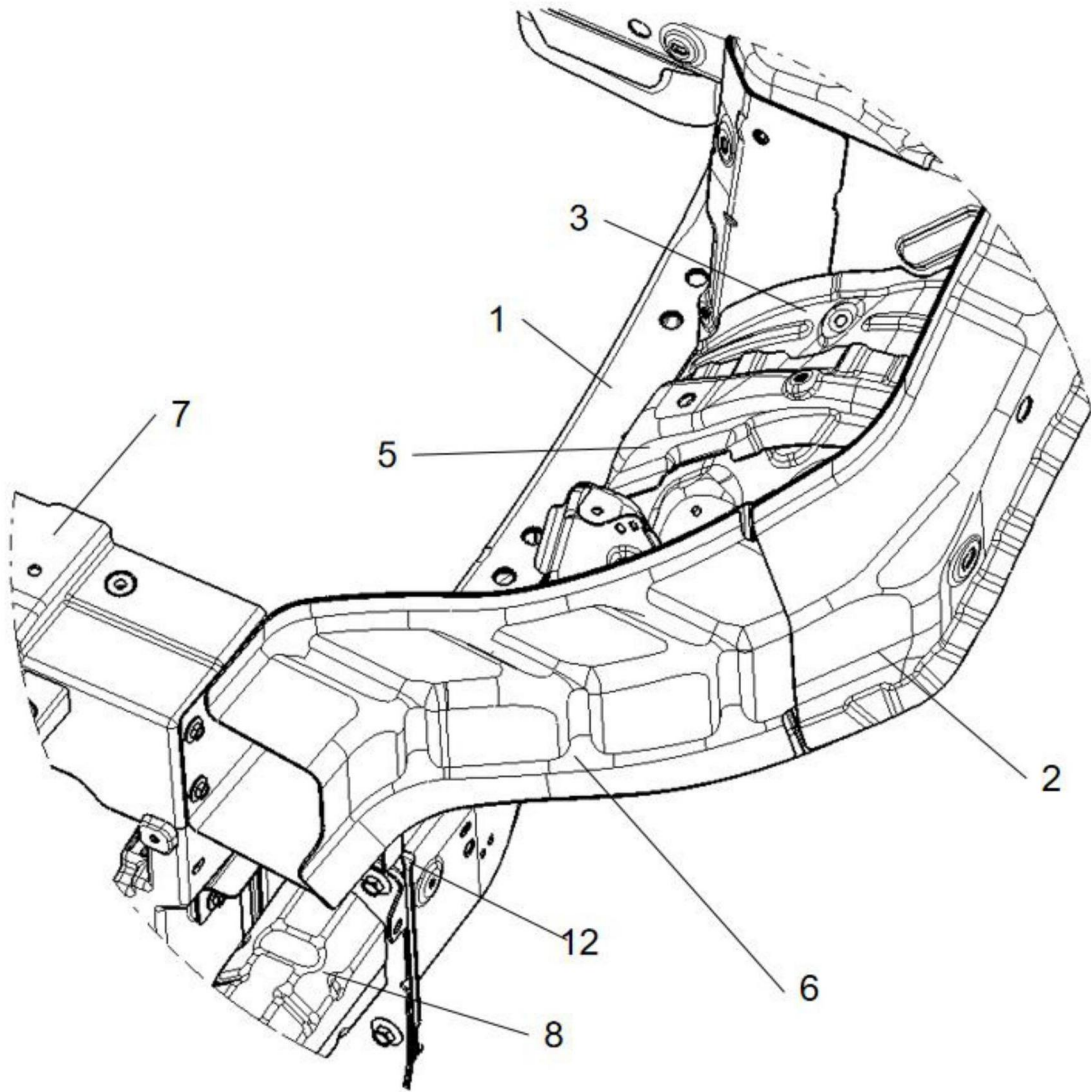


图13

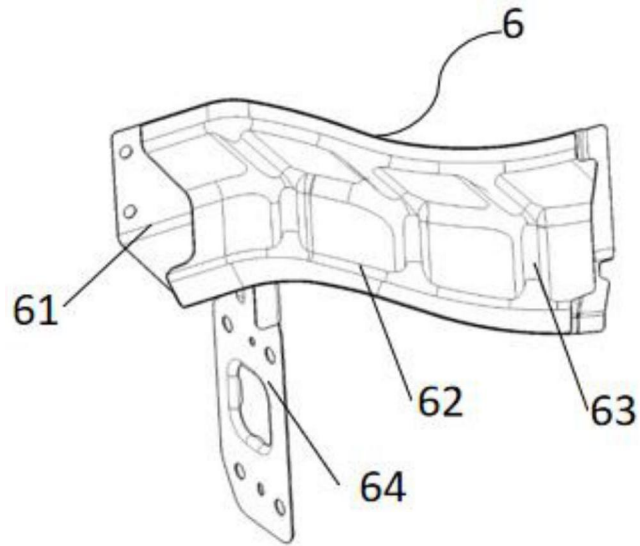


图14

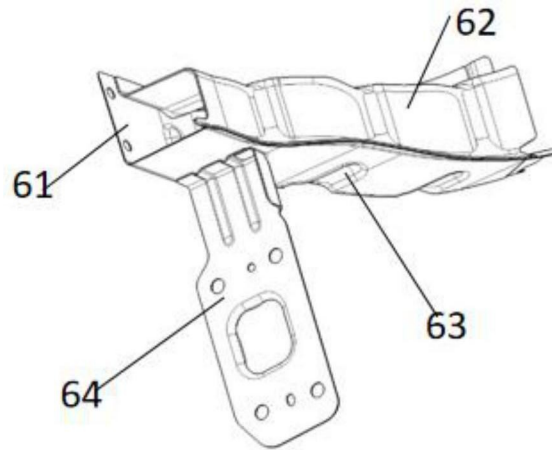


图15

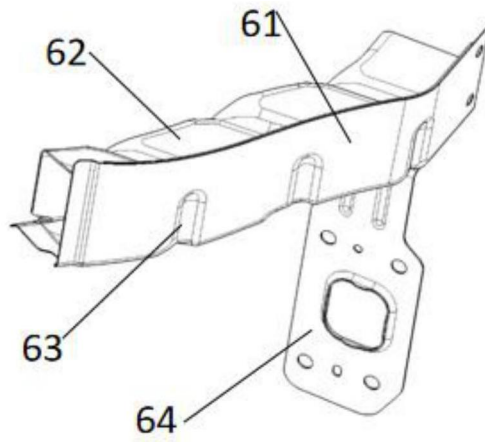


图16

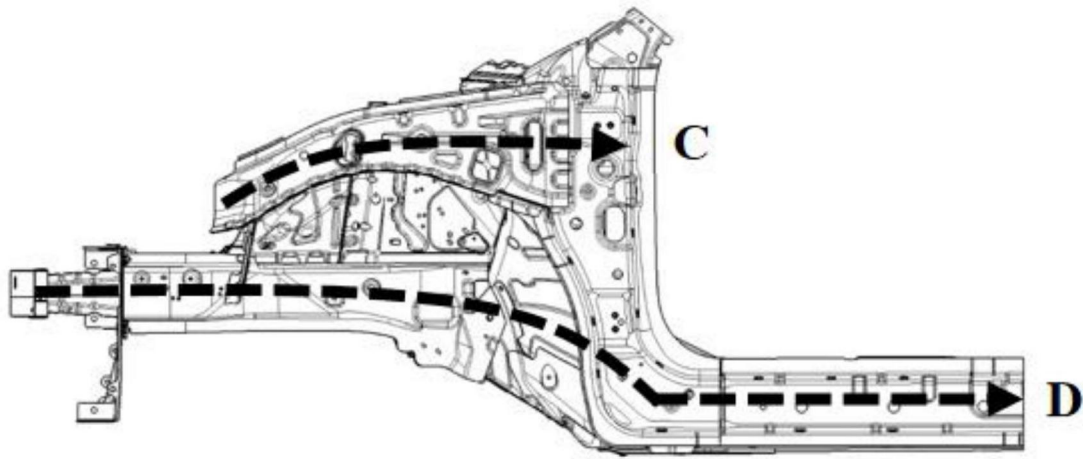


图17

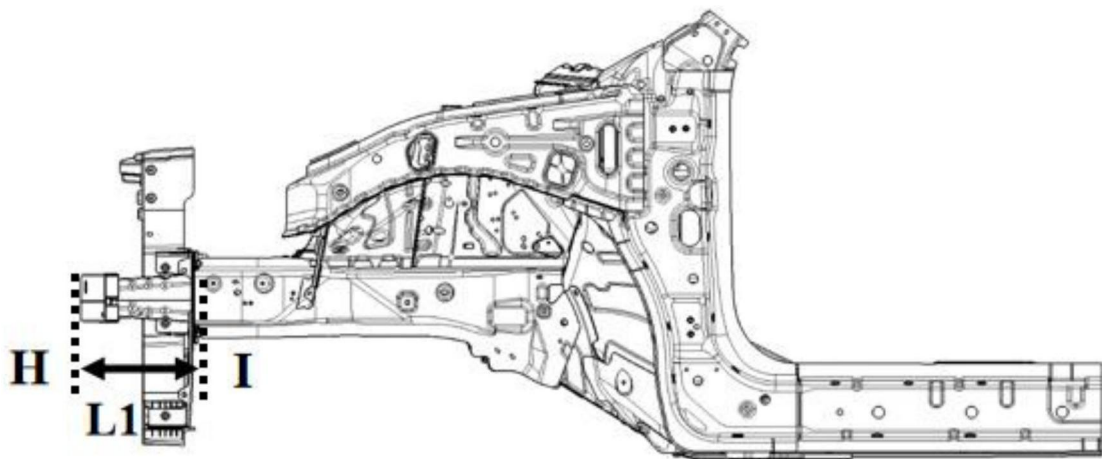


图18

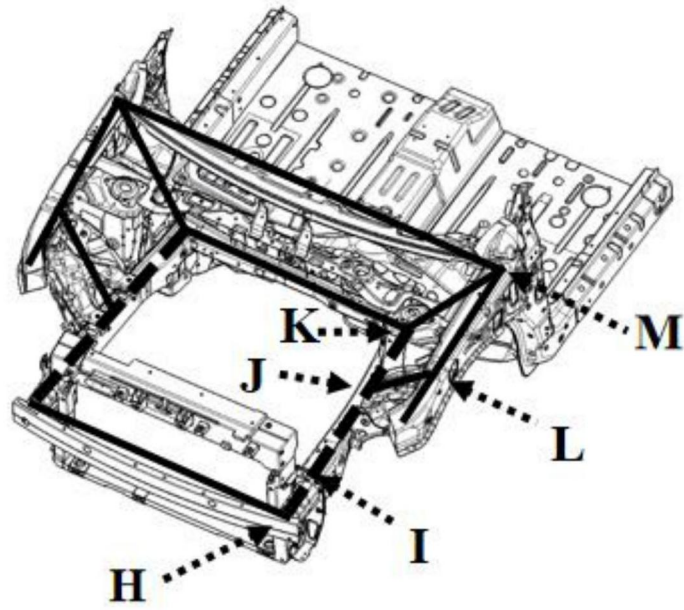


图19

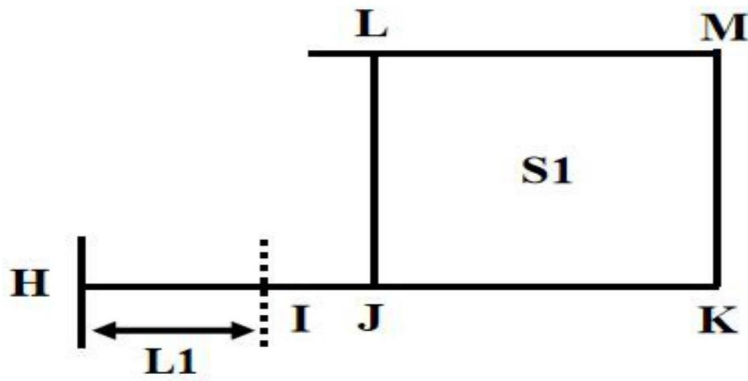


图20

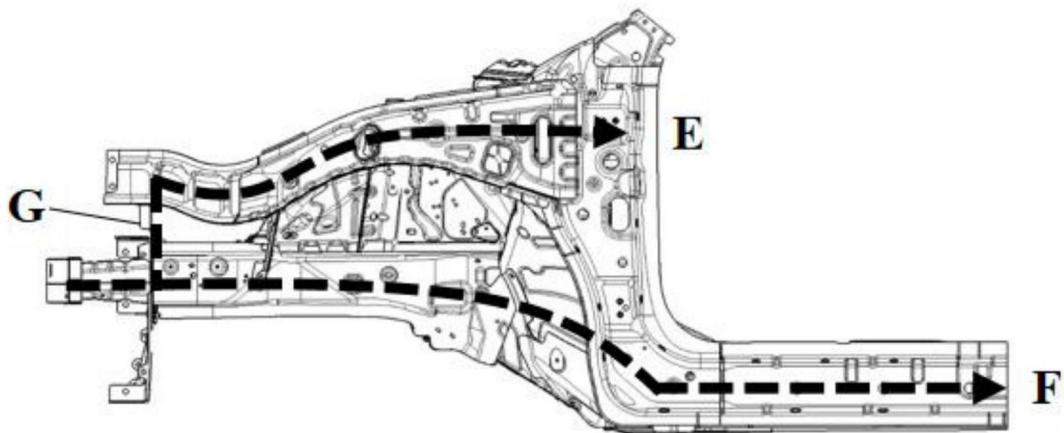


图21

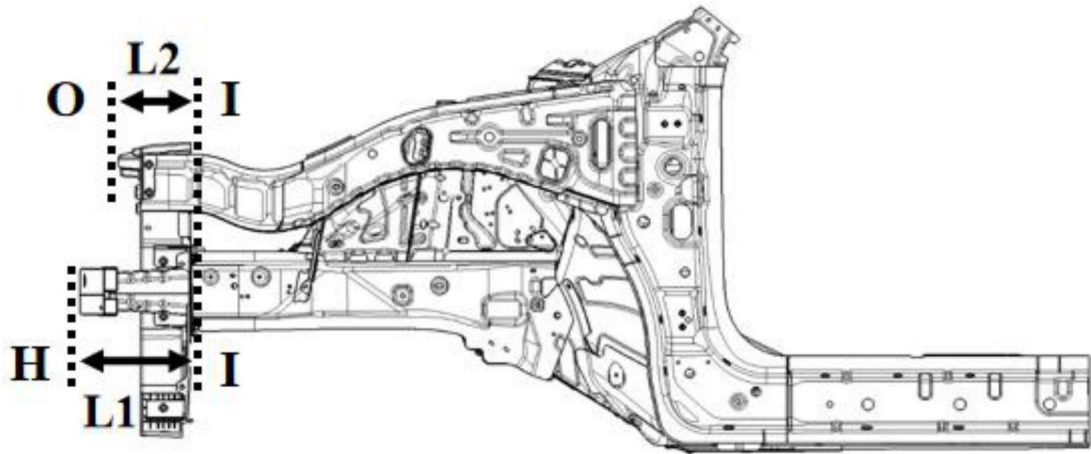


图22

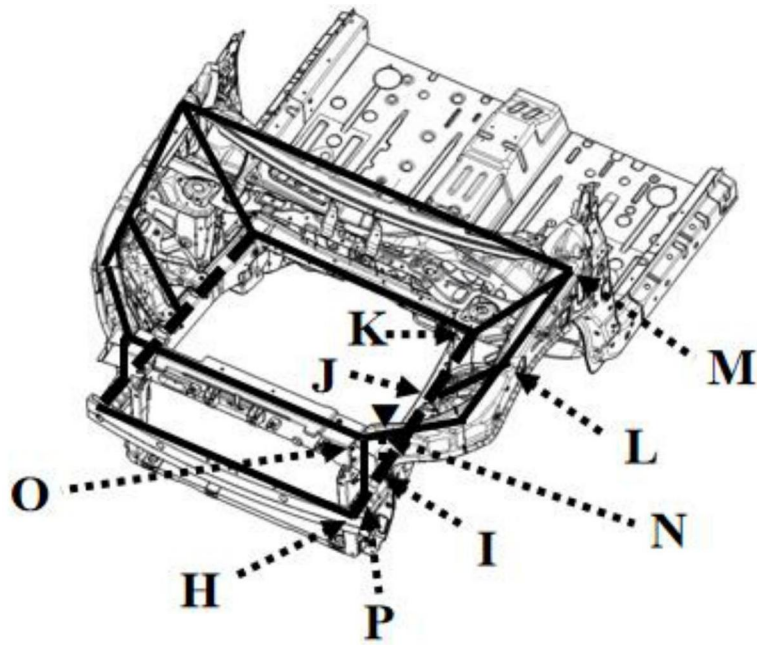


图23

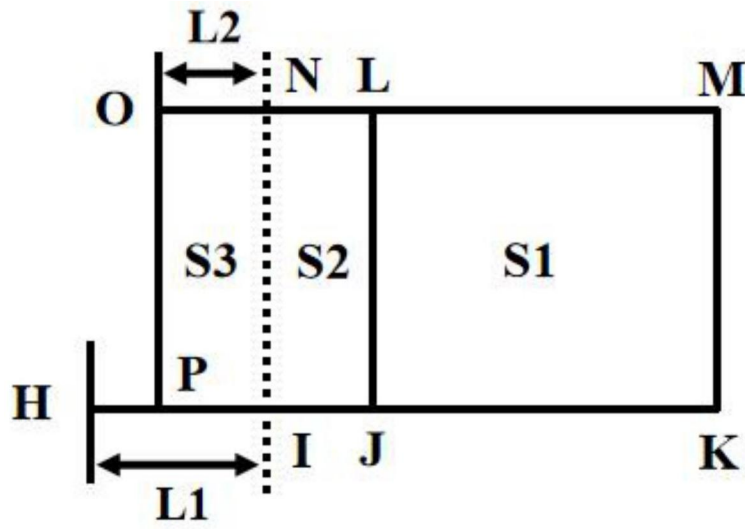


图24