



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115447672 B

(45) 授权公告日 2024.03.01

(21) 申请号 202211306292.2

CN 216805605 U, 2022.06.24

(22) 申请日 2022.10.25

CN 201895705 U, 2011.07.13

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 112572618 A, 2021.03.30

申请公布号 CN 115447672 A

CN 101863288 A, 2010.10.20

(43) 申请公布日 2022.12.09

CN 101195392 A, 2008.06.11

(73) 专利权人 奇瑞汽车股份有限公司

CN 214296147 U, 2021.09.28

地址 241006 安徽省芜湖市经济技术开发区
区长春路8号

CN 215752656 U, 2022.02.08

CN 113443022 A, 2021.09.28

CN 210634640 U, 2020.05.29

CN 104512466 A, 2015.04.15

(72) 发明人 熊辉 曹春虎 魏庆华 胡钊

CN 112319620 A, 2021.02.05

(74) 专利代理机构 北京五月天专利商标代理有
限公司 11294

CN 112606911 A, 2021.04.06

CN 201677929 U, 2010.12.22

专利代理师 李永联

CN 205087034 U, 2016.03.16

CN 211731584 U, 2020.10.23

(51) Int. Cl.

FR 3058120 A1, 2018.05.04

B62D 25/08 (2006.01)

JP 2009137379 A, 2009.06.25

B62D 25/16 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 109249885 A, 2019.01.22

CN 216994545 U, 2022.07.19

CN 212637677 U, 2021.03.02

面向综合成本优化的前纵梁零件公差分配研究.《农业装备与车辆工程》.2019,(第4期),第106-110页.

审查员 郭苏瑶

权利要求书3页 说明书9页 附图12页

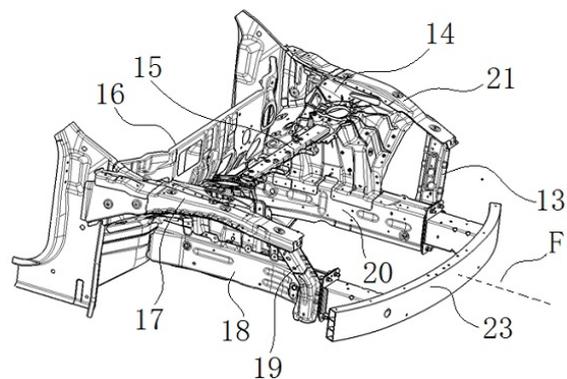
(54) 发明名称

一种汽车发动机舱结构及汽车

纵梁总成扭转刚度的通用性强。

(57) 摘要

本发明提供一种汽车发动机舱结构及汽车,所述发动机舱结构包括轮罩总成、横梁总成以及纵梁总成;轮罩总成包括左前轮罩总成和右前轮罩总成,纵梁总成包括左前纵梁总成和右前纵梁总成;左前纵梁总成和右前纵梁总成并排设置,且分别位于车架中轴线F的两侧;左前轮罩总成的底部固定连接于左前纵梁总成上,右前轮罩总成的底部固定连接于右前纵梁总成上;横梁总成的一端固定连接于左前轮罩总成上,横梁总成的另一端固定连接于右前轮罩总成上;横梁总成、轮罩总成以及纵梁总成连接的区域内形成发动机舱;本发明提供的汽车发动机舱结构,抗碰撞能力强、结构及工艺简单,且能够有效提升左右



CN 115447672 B

1. 一种汽车发动机舱结构,其特征在于,所述发动机舱结构包括轮罩总成、横梁总成(15)以及纵梁总成;所述轮罩总成包括左前轮罩总成(14)和右前轮罩总成,所述纵梁总成包括左前纵梁总成(20)和右前纵梁总成(18);所述左前纵梁总成(20)和所述右前纵梁总成(18)并排设置,且分别位于车架中轴线(F)的两侧;所述左前轮罩总成(14)的底部固定连接于所述左前纵梁总成(20)上,所述右前轮罩总成的底部固定连接于所述右前纵梁总成(18)上;所述横梁总成(15)的一端固定连接于所述左前轮罩总成(14)上,所述横梁总成(15)的另一端固定连接于所述右前轮罩总成上;所述横梁总成(15)、所述轮罩总成以及所述纵梁总成连接的区域内形成发动机舱;所述左前轮罩总成(14)包括左前轮罩(7)、左前轮罩第一前连接板(8)以及左前轮罩第二前连接板(9),所述左前轮罩(7)通过金属一体成型,所述左前轮罩第一前连接板(8)和所述左前轮罩第二前连接板(9)分别通过金属一体成型;所述左前轮罩第一前连接板(8)和所述左前轮罩第二前连接板(9)分别通过自冲铆接工艺或者烧焊工艺与所述左前轮罩(7)的搭接面固定连接在一起;所述右前轮罩总成包括右前轮罩、右前轮罩第一前连接板以及右前轮罩第二前连接板,所述右前轮罩通过金属一体成型,所述右前轮罩第一前连接板和所述右前轮罩第二前连接板分别通过金属一体成型;所述右前轮罩第一前连接板和所述右前轮罩第二前连接板分别通过自冲铆接工艺或者烧焊工艺与所述右前轮罩的搭接面固定连接在一起。

2. 根据权利要求1所述的汽车发动机舱结构,其特征在于,所述发动机舱结构还包括纵梁轮罩连接总成和轮罩上加强梁,所述纵梁轮罩连接总成包括左前纵梁轮罩连接总成(13)和右前纵梁轮罩连接总成(19),所述轮罩上加强梁包括左前轮罩上加强梁(21)和右前轮罩上加强梁(17);所述左前轮罩上加强梁(21)固定连接于所述左前轮罩总成(14)的上表面上,所述右前轮罩上加强梁(17)固定连接于所述右前轮罩总成的上表面上;所述左前纵梁轮罩连接总成(13)的底部固定连接于所述左前纵梁总成(20)的前端,所述左前纵梁轮罩连接总成(13)的顶部固定连接于所述左前轮罩上加强梁(21)的底部;所述右前纵梁轮罩连接总成(19)的底部固定连接于所述右前纵梁总成(18)的前端,所述右前纵梁轮罩连接总成(19)的顶部固定连接于所述右前轮罩上加强梁(17)的底部。

3. 根据权利要求1所述的汽车发动机舱结构,其特征在于,所述横梁总成(15)包括上横梁(1)和下横梁(2),所述上横梁(1)和所述下横梁(2)分别通过金属一体成型,并且所述上横梁(1)和所述下横梁(2)的连接面为凹型面;所述上横梁(1)和所述下横梁(2)之间通过各自的凹型面固定连接在一起,从而形成横梁本体;所述横梁本体内形成侧壁封闭的腔体结构。

4. 根据权利要求3所述的汽车发动机舱结构,其特征在于,所述横梁总成(15)还包括横梁左连接支架(3)和横梁右连接支架(4),所述横梁左连接支架(3)和所述横梁右连接支架(4)分别通过金属一体成型;所述横梁左连接支架(3)固定连接于所述横梁本体的左侧一端,所述横梁右连接支架(4)固定连接于所述横梁本体的右侧一端;所述横梁总成(15)通过所述横梁左连接支架(3)与所述左前轮罩总成(14)固定连接,所述横梁总成(15)通过所述横梁右连接支架(4)与所述右前轮罩总成固定连接。

5. 根据权利要求2所述的汽车发动机舱结构,其特征在于,所述左前纵梁轮罩连接总成(13)包括左前纵梁轮罩第一连接梁(10)、左前纵梁轮罩第二连接梁(11)以及左前纵梁轮罩第三连接梁(12);所述左前纵梁轮罩第一连接梁(10)、所述左前纵梁轮罩第二连接梁(11)

以及所述左前纵梁轮罩第三连接梁(12)分别通过金属一体成型;所述左前纵梁轮罩第一连接梁(10)、所述左前纵梁轮罩第二连接梁(11)以及所述左前纵梁轮罩第三连接梁(12)通过点焊或CO₂烧焊或铆接或螺栓或铸造一体成型固定连接在一起,从而形成所述左前纵梁轮罩连接总成(13);所述左前纵梁轮罩第一连接梁(10)和所述左前纵梁轮罩第二连接梁(11)之间分别通过凹型面固定连接在一起,从而形成腔体结构;

所述右前纵梁轮罩连接总成(19)包括右前纵梁轮罩第一连接梁、右前纵梁轮罩第二连接梁以及右前纵梁轮罩第三连接梁;所述右前纵梁轮罩第一连接梁、所述右前纵梁轮罩第二连接梁以及所述右前纵梁轮罩第三连接梁分别通过金属一体成型;所述右前纵梁轮罩第一连接梁、所述右前纵梁轮罩第二连接梁以及所述右前纵梁轮罩第三连接梁通过点焊或CO₂烧焊或铆接或螺栓或铸造一体成型固定连接在一起,从而形成所述右前纵梁轮罩连接总成(19);所述右前纵梁轮罩第一连接梁和所述右前纵梁轮罩第二连接梁之间分别通过凹型面固定连接在一起,从而形成腔体结构。

6. 根据权利要求2所述的汽车发动机舱结构,其特征在于,所述左前轮罩上加强梁(21)包括左前轮罩上加强梁外板(5)和左前轮罩上加强梁内板(6);所述左前轮罩上加强梁外板(5)和所述左前轮罩上加强梁内板(6)分别通过金属一体成型;所述左前轮罩上加强梁外板(5)和所述左前轮罩上加强梁内板(6)通过焊接或螺栓或铆接或铸造一体成型固定连接在一起,从而形成一体结构;

所述右前轮罩上加强梁(17)包括右前轮罩上加强梁外板和右前轮罩上加强梁内板;所述右前轮罩上加强梁外板和所述右前轮罩上加强梁内板分别通过金属一体成型;所述右前轮罩上加强梁外板和所述右前轮罩上加强梁内板通过焊接或螺栓或铆接或铸造一体成型固定连接在一起,从而形成一体结构。

7. 根据权利要求1所述的汽车发动机舱结构,其特征在于,所述发动机舱结构还包括前挡板总成(16)和保护横梁(23);所述前挡板总成(16)通过点焊或CO₂烧焊或铆接或螺栓或铸造一体成型分别与所述轮罩总成、所述横梁总成(15)以及所述纵梁总成固定连接在一起,并位于所述发动机舱的后侧;所述保护横梁(23)的一端固定连接在所述左前纵梁总成(20)的前端,所述保护横梁(23)的另一端固定连接在所述右前纵梁总成(18)的前端,并位于所述发动机舱的前侧;

所述横梁总成(15)的一端通过多个连接螺栓(22)或者焊接固定连接于所述左前轮罩总成(14)上,所述横梁总成(15)的另一端通过多个连接螺栓(22)或者焊接固定连接于所述右前轮罩总成上。

8. 根据权利要求2所述的汽车发动机舱结构,其特征在于,所述轮罩总成、所述横梁总成(15)以及所述纵梁总成上分别设有加强筋或支撑板或补丁板或盖板,所述支撑板或所述补丁板或所述盖板为金属板;

所述左前纵梁总成(20)和所述右前纵梁总成(18)分别以车架的XZ平面对称;

所述左前轮罩总成(14)和所述右前轮罩总成分别以车架的XZ平面对称;

所述左前纵梁轮罩连接总成(13)和所述右前纵梁轮罩连接总成(19)分别以车架的XZ平面对称;

所述左前轮罩上加强梁(21)和所述右前轮罩上加强梁(17)分别以车架的XZ平面对称。

9. 一种汽车,包括汽车发动机舱结构,其特征在于,所述汽车发动机舱结构为上述权利

要求1至8任一项所述的汽车发动机舱结构。

一种汽车发动机舱结构及汽车

技术领域

[0001] 本发明属于汽车发动机舱结构技术领域,具体涉及一种汽车发动机舱结构。

背景技术

[0002] 随着汽车技术的不断发展,消费者对于汽车NVH及安全性能的要求日益提高,汽车安全已经成为消费者购买车辆的一个参考因素;因此良好安全性能/NVH性能可以提高整车的购买率和售价。

[0003] 当汽车受到正面撞击时,车身的发动机舱结构在吸收一定撞击能量的同时减缓车内乘员的移动程度,同时发动机舱结构需要足够坚固和抗变形能力,在碰撞过程的后段对于保证乘员有足够的生存空间非常重要。

[0004] 承载式白车身的发动机舱总成非常重要,发动机舱结构总成主要是发动机(或者电机驱动)系统、底盘悬架系统、变速箱系统以及散热器等安装载体,承受着剧烈的各种载荷作用,同时是汽车水箱、电池、液壶等附件的安装载体;进一步地,车身发动机舱总成主要由前大灯横梁、水箱横梁、前轮罩外板、左右前纵梁内外板及加强板、防撞横梁、吸能盒、前挡板总成以及各种小支架组成,既要前部吸收碰撞能量又要保证乘员舱的碰撞力值传递。

[0005] 车身前挡板总成又叫防火墙总成,是乘员舱和发动机舱的分割面,同时前挡板总成是连接发动机舱总成和地板总成、侧围总成的连接件,是空调附件、转向器附件、前风挡玻璃、雨刮器、脚踏板和中仪表板横梁的安装载体;前挡板总成主要有前挡板本体、前挡板横梁、转向柱安装支架、流水槽内外板等组成。

[0006] 同时前舱总成是整个车身骨架的重要组成部分,对整个车身骨架的扭转刚度/模态起到非常关键的作用;良好的前舱总成设计对白车身/整车的扭转刚度和模态以及碰撞能力传递很重要。

[0007] 基于上述车身的发动机舱结构设计中存在的技术问题,尚未有相关的解决方案;因此迫切需要寻求有效方案以解决上述问题。

发明内容

[0008] 本发明的目的是针对上述技术中存在的不足之处,提出一种汽车发动机舱结构及汽车,以满足现有汽车发动机舱NVH及安全性能的要求。

[0009] 本发明提供一种汽车发动机舱结构,所述发动机舱结构包括轮罩总成、横梁总成以及纵梁总成;轮罩总成包括左前轮罩总成和右前轮罩总成,纵梁总成包括左前纵梁总成和右前纵梁总成;左前纵梁总成和右前纵梁总成并排设置,且分别位于车架中轴线F的两侧;左前轮罩总成的底部固定连接于左前纵梁总成上,右前轮罩总成的底部固定连接于右前纵梁总成上;横梁总成的一端固定连接于左前轮罩总成上,横梁总成的另一端固定连接于右前轮罩总成上;横梁总成、轮罩总成以及纵梁总成连接的区域内形成发动机舱。

[0010] 进一步地,发动机舱结构还包括纵梁轮罩连接总成和轮罩上加强梁,纵梁轮罩连接总成包括左前纵梁轮罩连接总成和右前纵梁轮罩连接总成,轮罩上加强梁包括左前轮罩

上加强梁和右前轮罩上加强梁;左前轮罩上加强梁固定连接于左前轮罩总成的上表面上,右前轮罩上加强梁固定连接于右前轮罩总成的上表面上;左前纵梁轮罩连接总成的底部固定连接于左前纵梁总成的前端,左前纵梁轮罩连接总成的顶部固定连接于左前轮罩上加强梁的底部;右前纵梁轮罩连接总成的底部固定连接于右前纵梁总成的前端,右前纵梁轮罩连接总成的顶部固定连接于右前轮罩上加强梁的底部。

[0011] 进一步地,横梁总成包括上横梁和下横梁,上横梁和下横梁分别通过通过金属一体成型,并且上横梁和下横梁的连接面为凹型面;上横梁和下横梁之间通过各自的凹型面固定连接在一起,从而形成横梁本体;横梁本体内形成侧壁封闭的腔体结构。

[0012] 进一步地,横梁总成还包括横梁左连接支架和横梁右连接支架,横梁左连接支架和横梁右连接支架分别通过通过金属一体成型;横梁左连接支架固定连接于横梁本体的左侧一端,横梁右连接支架固定连接于横梁本体的右侧一端;横梁总成通过横梁左连接支架与左前轮罩总成固定连接,横梁总成通过横梁右连接支架与右前轮罩总成固定连接。

[0013] 进一步地,左前轮罩总成包括左前轮罩、左前轮罩第一前连接板以及左前轮罩第二前连接板,左前轮罩通过金属一体成型,左前轮罩第一前连接板和左前轮罩第二前连接板分别通过金属一体成型;左前轮罩第一前连接板和左前轮罩第二前连接板分别通过自冲铆接工艺或者烧焊工艺与左前轮罩的搭接面固定连接在一起;

[0014] 进一步地,右前轮罩总成包括右前轮罩、右前轮罩第一前连接板以及右前轮罩第二前连接板,右前轮罩通过金属一体成型,右前轮罩第一前连接板和右前轮罩第二前连接板分别通过金属一体成型;右前轮罩第一前连接板和右前轮罩第二前连接板分别通过自冲铆接工艺或者烧焊工艺与右前轮罩的搭接面固定连接在一起。

[0015] 进一步地,左前纵梁轮罩连接总成包括左前纵梁轮罩第一连接梁、左前纵梁轮罩第二连接梁以及左前纵梁轮罩第三连接梁;左前纵梁轮罩第一连接梁、左前纵梁轮罩第二连接梁以及左前纵梁轮罩第三连接梁分别通过金属一体成型;左前纵梁轮罩第一连接梁、左前纵梁轮罩第二连接梁以及左前纵梁轮罩第三连接梁通过点焊或CO₂烧焊或铆接或螺栓或铸造一体成型固定连接在一起,从而形成左前纵梁轮罩连接总成;左前纵梁轮罩第一连接梁和左前纵梁轮罩第二连接梁之间分别通过凹型面固定连接在一起,从而形成腔体结构;

[0016] 进一步地,右前纵梁轮罩连接总成包括右前纵梁轮罩第一连接梁、右前纵梁轮罩第二连接梁以及右前纵梁轮罩第三连接梁;右前纵梁轮罩第一连接梁、右前纵梁轮罩第二连接梁以及右前纵梁轮罩第三连接梁分别通过金属一体成型;右前纵梁轮罩第一连接梁、右前纵梁轮罩第二连接梁以及右前纵梁轮罩第三连接梁通过点焊或CO₂烧焊或铆接或螺栓或铸造一体成型固定连接在一起,从而形成右前纵梁轮罩连接总成;右前纵梁轮罩第一连接梁和右前纵梁轮罩第二连接梁之间分别通过凹型面固定连接在一起,从而形成腔体结构。

[0017] 进一步地,左前轮罩上加强梁包括左前轮罩上加强梁外板和左前轮罩上加强梁内板;左前轮罩上加强梁外板和左前轮罩上加强梁内板分别通过金属一体成型;左前轮罩上加强梁外板和左前轮罩上加强梁内板通过焊接或螺栓或铆接或铸造一体成型固定连接在一起,从而形成一体结构。

[0018] 进一步地,右前轮罩上加强梁包括右前轮罩上加强梁外板和右前轮罩上加强梁内

板;右前轮罩上加强梁外板和右前轮罩上加强梁内板分别通过金属一体成型;右前轮罩上加强梁外板和右前轮罩上加强梁内板通过焊接或螺栓或铆接或铸造一体成型固定连接在一起,从而形成一体结构。

[0019] 进一步地,发动机舱结构还包括前挡板总成和保护横梁;前挡板总成通过点焊或CO₂烧焊或铆接或螺栓或铸造一体成型分别与轮罩总成、横梁总成以及纵梁总成固定连接在一起,并位于发动机舱的后侧;保护横梁的一端固定连接在左前纵梁总成的前端,保护横梁的另一端固定连接在右前纵梁总成的前端,并位于发动机舱的前侧。

[0020] 进一步地,横梁总成的一端通过多个连接螺栓或焊接固定连接于左前轮罩总成上,横梁总成的另一端通过多个连接螺栓或焊接固定连接于右前轮罩总成上。

[0021] 进一步地,轮罩总成、横梁总成以及纵梁总成上分别设有加强筋或支撑板或补丁板或盖板,支撑板或补丁板或盖板为金属板。

[0022] 进一步地,左前纵梁总成和右前纵梁总成分别以车架的XZ平面对称。

[0023] 进一步地,左前轮罩总成和右前轮罩总成分别以车架的XZ平面对称。

[0024] 进一步地,左前纵梁轮罩连接总成和右前纵梁轮罩连接总成分别以车架的XZ平面对称。

[0025] 进一步地,左前轮罩上加强梁和右前轮罩上加强梁分别以车架的XZ平面对称。

[0026] 相应地,本发明还提供一种汽车,包括汽车发动机舱结构,所述汽车发动机舱结构为上述所述的汽车发动机舱结构。

[0027] 本发明提供一种汽车发动机舱结构,对白车身骨架总成的扭转刚度、模态、动刚度提升非常明显,并且大大加强了前舱的抗碰撞变形能力;以某款紧凑型车为例采用了此种结构的前舱总成,实现了白车身骨架总成的扭转刚度提升7%、模态提升2Hz、安全碰撞性能提升10%,显著提升前碰撞安全性能,能够很好的传递碰撞能量,可以有效保护乘员舱和电池包;同时该发动机舱结构可以增加很多安装点,为不同的发动机舱的附件提供安装点,布置结构简单,连接工艺简单,方便实施。

附图说明

[0028] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0029] 以下将结合附图对本发明作进一步说明:

[0030] 图1 为本发明上横梁结构示意图;

[0031] 图2 为本发明下横梁结构示意图;

[0032] 图3 为本发明横梁左连接支架示意图;

[0033] 图4 为本发明横梁右连接支架示意图;

[0034] 图5 为本发明横梁总成示意图;

[0035] 图6 为本发明图5沿A-A方向的剖视图;

[0036] 图7 为本发明左前轮罩上加强梁外板示意图;

[0037] 图8 为本发明左前轮罩上加强梁内板示意图;

[0038] 图9 为本发明左前轮罩结构示意图;

[0039] 图10 为本发明左前轮罩第一前连接板;

[0040] 图11 为本发明左前轮罩第二前连接板;

- [0041] 图12 为本发明左前纵梁轮罩第一连接梁；
- [0042] 图13 为本发明左前纵梁轮罩第二连接梁；
- [0043] 图14 为本发明左前纵梁轮罩第三连接梁；
- [0044] 图15 为本发明左前纵梁轮罩连接总成的左侧图；
- [0045] 图16 为本发明左前纵梁轮罩连接总成的右侧图；
- [0046] 图17 为本发明图15沿B-B的剖视图；
- [0047] 图18 为本发明左前轮罩总成示意图；
- [0048] 图19 为本发明发动机舱结构示意图一；
- [0049] 图20 为本发明发动机舱结构示意图二；
- [0050] 图21 为本发明发动机舱结构局部视图。
- [0051] 图中：1、上横梁；2、下横梁；3、横梁左连接支架；4、横梁右连接支架；5、左前轮罩上加强梁外板；6、左前轮罩上加强梁内板；7、左前轮罩；8、左前轮罩第一前连接板；9、左前轮罩第二前连接板；10、左前纵梁轮罩第一连接梁；11、左前纵梁轮罩第二连接梁；12、左前纵梁轮罩第三连接梁；13、左前纵梁轮罩连接总成；14、左前轮罩总成；15、横梁总成；16、前挡板总成；17、右前轮罩上加强梁；18、右前纵梁总成；19、右前纵梁轮罩连接总成；20、左前纵梁总成；21、左前轮罩上加强梁；22、安装螺栓；23、保护横梁。

具体实施方式

[0052] 为了使本发明所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0053] 需要说明的是，当元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件，它可以直接在另一个元件上或者间接在该另一个元件上。当一个元件被称为是“连接于”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件或间接连接至该另一个元件上。

[0054] 此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示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一个或者更多个该特征。在本发明的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。“若干”的含义是一个或一个以上，除非另有明确具体的限定。

[0055] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”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。

[0056] 在本发明的描述中，需要说明的是，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或两个元件的相互作用关系。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。

[0057] 如图 19至图20所示，本发明提供一种汽车发动机舱结构，所述发动机舱结构包括轮罩总成、横梁总成15以及纵梁总成；其中，轮罩总成包括左前轮罩总成14和右前轮罩总

成,纵梁总成包括左前纵梁总成20和右前纵梁总成18;左前纵梁总成20和右前纵梁总成18 并列设置,且分别位于车架中轴线F的两侧;左前轮罩总成14的底部固定连接于左前纵梁总成20上,右前轮罩总成的底部固定连接于右前纵梁总成18上;横梁总成15的一端固定连接于左前轮罩总成14上,横梁总成15的另一端固定连接于右前轮罩总成上;采用上述结构的设计连接,使得横梁总成15、轮罩总成以及纵梁总成连接的区域内形成发动机舱,从而能够安装发动机;本发明提供的汽车发动机舱结构,轮罩总成、横梁总成15以及纵梁总成之间可以通过焊接、螺栓、铆钉连接形成发动机舱结构,该发动机舱结构具有抗碰撞能力强、结构及工艺简单,且能够有效提升左右纵梁总成扭转刚度的通用性强。

[0058] 优选地,结合上述方案,如图 19至图20所示,本发明提供一种汽车发动机舱结构还包括纵梁轮罩连接总成和轮罩上加强梁;其中,纵梁轮罩连接总成包括左前纵梁轮罩连接总成13和右前纵梁轮罩连接总成19,轮罩上加强梁包括左前轮罩上加强梁21和右前轮罩上加强梁17;左前轮罩上加强梁21固定连接于左前轮罩总成14的上表面上,右前轮罩上加强梁17固定连接于右前轮罩总成的上表面上;进一步地,左前纵梁轮罩连接总成13沿竖直方向连接于左前纵梁总成20和左前轮罩上加强梁21之间,左前纵梁轮罩连接总成13的底部固定连接于左前纵梁总成20的前端,左前纵梁轮罩连接总成13的顶部固定连接于左前轮罩上加强梁21的底部;相应地,右前纵梁轮罩连接总成19的底部固定连接于右前纵梁总成18的前端,右前纵梁轮罩连接总成19的顶部固定连接于右前轮罩上加强梁17的底部。

[0059] 优选地,结合上述方案,如图 1至图6所示,横梁总成15包括上横梁1和下横梁2,上横梁1和下横梁2分别通过金属一体成型,具体为钢板或铝板一体冲压成型或铸造成型,并且上横梁1和下横梁2的连接面为凹型面;具体地,上横梁1和下横梁2的厚度可以根据强度需求选用不同的规格的设计,且可以通过调整钣金的厚度或者钢板或者铝板材料强度来实现对安全性能及NVH性能要求,不同的车对应不同的安全碰撞需求,也可以通过局部增加补丁板或者撑板的形式进行局部增强;当然也可以取消一部分结构以应对不同车型的碰撞工况和NVH性能标准等级,同时设计成相同规格的零件来实现平台车型的通用;进一步地,上横梁1和下横梁2之间通过各自的凹型面固定连接在一起,从而形成横梁本体;具体地,在横梁本体内形成侧壁封闭的腔体结构,这样能够大大提升了该结构在碰撞安全上的抗变形以及传递碰撞能量的作用。

[0060] 优选地,结合上述方案,如图 1至图6所示,横梁总成15还包括横梁左连接支架3和横梁右连接支架4,横梁左连接支架3和横梁右连接支架4分别通过金属一体成型,具体钢板或铝板一体冲压成型或铸造成型,横梁左连接支架3和横梁右连接支架4的厚度可以根据强度需求选用不同的规格的尺寸和材料设计;横梁左连接支架3固定连接于横梁本体的左侧一端,横梁右连接支架4固定连接于横梁本体的右侧一端;横梁总成15通过横梁左连接支架3与左前轮罩总成14固定连接,横梁总成15通过横梁右连接支架4与右前轮罩总成固定连接;进一步地,为增强横梁左连接支架3和横梁右连接支架4的强度,可以通过增加补丁板或盖板或相应的增加加强结构来实现。

[0061] 优选地,结合上述方案,如图 9、图10、图11以及图19所示,左前轮罩总成14包括左前轮罩7、左前轮罩第一前连接板8以及左前轮罩第二前连接板9,左前轮罩7通过金属一体成型,具体可以为压铸铝工艺成型,左前轮罩第一前连接板8和左前轮罩第二前连接板9分别通过金属一体成型,具体可以为钢板或铝板一体冲压成型或铸造成型,其中,左前轮罩第

一前连接板8和左前轮罩第二前连接板9的样件厚度可以根据强度需求选用不同规格的尺寸设计,且可以通过调整钣金厚度或者钢板或者铝板材料强度来实现对安全性能及NVH性能要求,不同的车对应不同的安全碰撞需求,也可以通过局部增加补丁板或者支撑板的形式进行局部增强;当然也可以取消一部分结构以应对不同车型的碰撞工况和NVH性能标准等级,同时设计成相同规格的零件来实现平台车型的通用;左前轮罩第一前连接板8和左前轮罩第二前连接板9分别通过自冲铆接工艺(即SPR技术)或烧焊等连接工艺与左前轮罩7的搭接面固定连接在一起;

[0062] 优选地,结合上述方案,参考如图9、图10、图11以及图19所示,右前轮罩总成包括右前轮罩、右前轮罩第一前连接板以及右前轮罩第二前连接板,右前轮罩通过金属一体成型,具体为压铸铝工艺成型,右前轮罩第一前连接板和右前轮罩第二前连接板分别通过金属一体成型,具体可以为钢板或铝板一体冲压成型或铸造成型,其中,右前轮罩第一前连接板和右前轮罩第二前连接板的厚度可以根据强度需求选用不同的规格的设计,且可以通过调整钣金的厚度或者钢板或者铝板材料强度来实现对安全性能及NVH性能要求,不同的车对应不同的安全碰撞需求,也可以通过局部增加补丁板或者支撑板的形式进行局部增强;当然也可以取消一部分结构以应对不同车型的碰撞工况和NVH性能标准等级,同时设计成相同规格的零件来实现平台车型的通用;右前轮罩第一前连接板和右前轮罩第二前连接板分别通过自冲铆接工艺(即SPR技术)或烧焊等连接工艺与右前轮罩的搭接面固定连接在一起。

[0063] 优选地,结合上述方案,如图12至图17所示,左前纵梁轮罩连接总成13包括左前纵梁轮罩第一连接梁10、左前纵梁轮罩第二连接梁11以及左前纵梁轮罩第三连接梁13;左前纵梁轮罩第一连接梁10、左前纵梁轮罩第二连接梁11以及左前纵梁轮罩第三连接梁13分别通过金属一体成型,具体为钢板或铝板一体冲压成型或铸造成型,左前纵梁轮罩第一连接梁10、左前纵梁轮罩第二连接梁11以及左前纵梁轮罩第三连接梁13的厚度可以根据强度需求选用不同的规格的设计,且可以通过调整钣金的厚度或者钢板或者铝板材料强度来实现对安全性能及NVH性能要求,不同的车对应不同的安全碰撞需求,也可以通过局部增加补丁板或者支撑板的形式进行局部增强;当然也可以取消一部分结构以应对不同车型的碰撞工况和NVH性能标准等级,同时设计成相同规格的零件来实现平台车型的通用;进一步地,左前纵梁轮罩第一连接梁10、左前纵梁轮罩第二连接梁11以及左前纵梁轮罩第三连接梁13通过点焊或CO₂烧焊或铆接或螺栓或铸造一体成型的方式固定连接在一起,从而形成左前纵梁轮罩连接总成13;进一步地,左前纵梁轮罩第一连接梁10和左前纵梁轮罩第二连接梁11之间分别通过凹型面固定连接在一起,从而形成腔体结构,这样能够大大提升了该结构在碰撞安全上的抗变形以及传递碰撞能量的作用。

[0064] 优选地,结合上述方案,参考如图12至图17所示,右前纵梁轮罩连接总成19包括右前纵梁轮罩第一连接梁、右前纵梁轮罩第二连接梁以及右前纵梁轮罩第三连接梁;右前纵梁轮罩第一连接梁、右前纵梁轮罩第二连接梁以及右前纵梁轮罩第三连接梁分别通过金属一体成型,具体为钢板或铝板一体冲压成型或铸造成型,钢板或铝板的厚度可以根据强度需求选用不同规格的尺寸设计,且可以通过调整钣金的厚度或者钢板或者铝板材料强度来实现对安全性能及NVH性能要求,不同的车对应不同的安全碰撞需求,也可以通过局部增加补丁板或者支撑板的形式进行局部增强;当然也可以取消一部分结构以应对不同车型的碰

撞工况和NVH性能标准等级,同时设计成相同规格的零件来实现平台车型的通用;右前纵梁轮罩第一连接梁、右前纵梁轮罩第二连接梁以及右前纵梁轮罩第三连接梁通过点焊或CO₂烧焊或铆接或螺栓或铸造一体成型的方式固定连接在一起,从而形成右前纵梁轮罩连接总成19;右前纵梁轮罩第一连接梁和右前纵梁轮罩第二连接梁之间分别通过凹型面固定连接在一起,从而形成腔体结构,这样能够大大提升了该结构在碰撞安全上的抗变形以及传递碰撞能量的作用。

[0065] 优选地,结合上述方案,如图7至图8以及图18所示,左前轮罩上加强梁21包括左前轮罩上加强梁外板5和左前轮罩上加强梁内板6;左前轮罩上加强梁外板5和左前轮罩上加强梁内板6分别通过金属一体成型,具体为钢板或铝板一体冲压成型或铸造成型,左前轮罩上加强梁外板5和左前轮罩上加强梁内板6的厚度可以根据强度需求选用不同的规格尺寸设计,且可以通过调整钣金的厚度或者钢板或者铝板材料强度来实现对安全性能及NVH性能要求,不同的车对应不同的安全碰撞需求,也可以通过局部增加补丁板或者支撑板的形式进行局部增强;当然也可以取消一部分结构以应对不同车型的碰撞工况和NVH性能标准等级,同时设计成相同规格的零件来实现平台车型的通用;左前轮罩上加强梁外板5和左前轮罩上加强梁内板6通过焊接或螺栓或铆接或铸造一体成型固定连接在一起,从而形成一体结构。

[0066] 优选地,结合上述方案,参考如图7至图8以及图18所示,右前轮罩上加强梁17包括右前轮罩上加强梁外板和右前轮罩上加强梁内板;右前轮罩上加强梁外板和右前轮罩上加强梁内板分别通过金属一体成型,具体为钢板或铝板一体冲压成型或铸造成型,右前轮罩上加强梁外板和右前轮罩上加强梁内板的厚度可以根据强度需求选用不同的规格尺寸设计,且可以通过调整钣金的厚度或者钢板或者铝板材料强度来实现对安全性能及NVH性能要求,不同的车对应不同的安全碰撞需求,也可以通过局部增加补丁板或者支撑板的形式进行局部增强;当然也可以取消一部分结构以应对不同车型的碰撞工况和NVH性能标准等级,同时设计成相同规格的零件来实现平台车型的通用;右前轮罩上加强梁外板和右前轮罩上加强梁内板通过焊接或螺栓或铆接或铸造一体成型固定连接在一起,从而形成一体结构。

[0067] 优选地,结合上述方案,如图19至图20所示,本发明提供的一种发动机舱结构还包括前挡板总成16和保护横梁23;具体地,前挡板总成16通过点焊或CO₂烧焊或铆接或螺栓或铸造一体成型分别与轮罩总成、横梁总成15以及纵梁总成固定连接在一起,并位于发动机舱的后侧,从而起到防护发动机的作用;进一步地,保护横梁23的一端固定连接在左前纵梁总成20的前端,保护横梁23的另一端固定连接在右前纵梁总成18的前端,并位于发动机舱的前侧,这样能够有效保护发动机舱内的发动机。

[0068] 优选地,结合上述方案,如图19至图21所示,横梁总成15的一端通过多个连接螺栓22或焊接固定连接于左前轮罩总成14上,横梁总成15的另一端通过多个连接螺栓22或焊接固定连接于右前轮罩总成上,这样方便连接和拆卸。

[0069] 优选地,结合上述方案,如图19至图21所示,横梁总成15设计为:可以根据汽车布置需求在横梁总成15上布置有多个安装点,固定一些汽车需要的附件总成,如热泵、管路等附件;同时为了增加横梁总成15的强度和刚度,上横梁1、下横梁2、横梁左连接支架3或横梁右连接支架4分别可以在增加补丁板、盖板、加强筋,或更改材料或连接工艺的方式来实现。

[0070] 优选地,结合上述方案,本申请方案中,轮罩总成、横梁总成15以及纵梁总成上分别设有加强筋或支撑板或补丁板或盖板,其中,支撑板或补丁板或盖板为金属板,优选为钢板;具体地,左前纵梁轮罩连接总成13、右前纵梁轮罩连接总成19、横梁总成15可以根据整车的安全标准以及NVH标准,以及附件的安装需求增加安装点结构以及安装点加强结构,也可以根据不同的法规碰撞工况适当增加加强筋、增加支撑板、增加补丁板、或者采用更高强度钢板的方式进行加强;当然针对较低的区域法规碰撞工况或者低配置需求,也可以适当取消左前纵梁轮罩连接总成13、右前纵梁轮罩连接总成19、横梁总成15,取消部分加强板、取消补丁板、降低材料规格以及焊点连接数量及强度。

[0071] 优选地,结合上述方案,如图19至图20所示,本发明提供的方案中,左前纵梁总成20和右前纵梁总成18分别以车架的XZ平面对称;具体地,该XZ平面即为直角坐标系中X轴和Z轴形成的平面,在车架设计中,X轴可表示为车架的宽度方向,Z轴可表示为车架的高度方向。

[0072] 优选地,结合上述方案,如图19至图20所示,左前轮罩总成14和右前轮罩总成分别以车架的XZ平面对称;具体地,该XZ平面即为直角坐标系中X轴和Z轴形成的平面,在车架设计中,X轴可表示为车架的宽度方向,Z轴可表示为车架的高度方向。

[0073] 优选地,结合上述方案,如图19至图20所示,左前纵梁轮罩连接总成13和右前纵梁轮罩连接总成19分别以车架的XZ平面对称;具体地,该XZ平面即为直角坐标系中X轴和Z轴形成的平面,在车架设计中,X轴可表示为车架的宽度方向,Z轴可表示为车架的高度方向。

[0074] 优选地,结合上述方案,如图19至图20所示,左前轮罩上加强梁21和右前轮罩上加强梁17分别以车架的XZ平面对称;具体地,该XZ平面即为直角坐标系中X轴和Z轴形成的平面,在车架设计中,X轴可表示为车架的宽度方向,Z轴可表示为车架的高度方向。

[0075] 本发明提供一种汽车发动机舱结构,对白车身骨架总成的扭转刚度、模态、动刚度提升非常明显,并且大大加强了前舱的抗碰撞变形能力;以某款紧凑型车为例采用了此种结构的前舱总成,实现了白车身骨架总成的扭转刚度提升7%、模态提升2Hz、安全碰撞性能提升10%,显著提升前碰撞安全性能,能够很好的传递碰撞能量,可以有效保护乘员舱和电池包;同时该发动机舱结构可以增加很多安装点,为不同的发动机舱的附件提供安装点,布置结构简单,连接工艺简单,方便实施。

[0076] 相应地,结合上述方案,本发明还提供一种汽车,包括汽车发动机舱结构,所述汽车发动机舱结构为上述所述的汽车发动机舱结构;进一步地,该汽车优选为新能源汽车。

[0077] 本发明提供的方案具有如下技术效果:

[0078] 第一、本发明提供的方案,具有结构简单、重量轻、成本低的优势;

[0079] 第二、本发明提供的方案,可以通过焊接、螺栓、铆钉进行连接,连接工艺简单,工艺很容易实现;

[0080] 第三、本发明提供的方案,对局部刚度、模态提升很明显,尤其是碰撞传力路径设计合理,可以明显提升碰撞安全性能;

[0081] 第四、本发明提供的方案,可以作为平台化开发,可以适用于不同的车型需求,针对不同的工况稍加局部增强即可实现碰撞安全需求或者安装需求。

[0082] 以上所述,仅为本发明的较佳实施例,并非对本发明做任何形式上的限制。任何熟悉本领域的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围情况下,都可利用上述所述技术内容

对本发明技术方案做出许多可能的变动和修饰,或修改为等同变化的等效实施例。因此,凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明的技术对以上实施例所做的任何改动修改、等同变化及修饰,均属于本技术方案的保护范围。

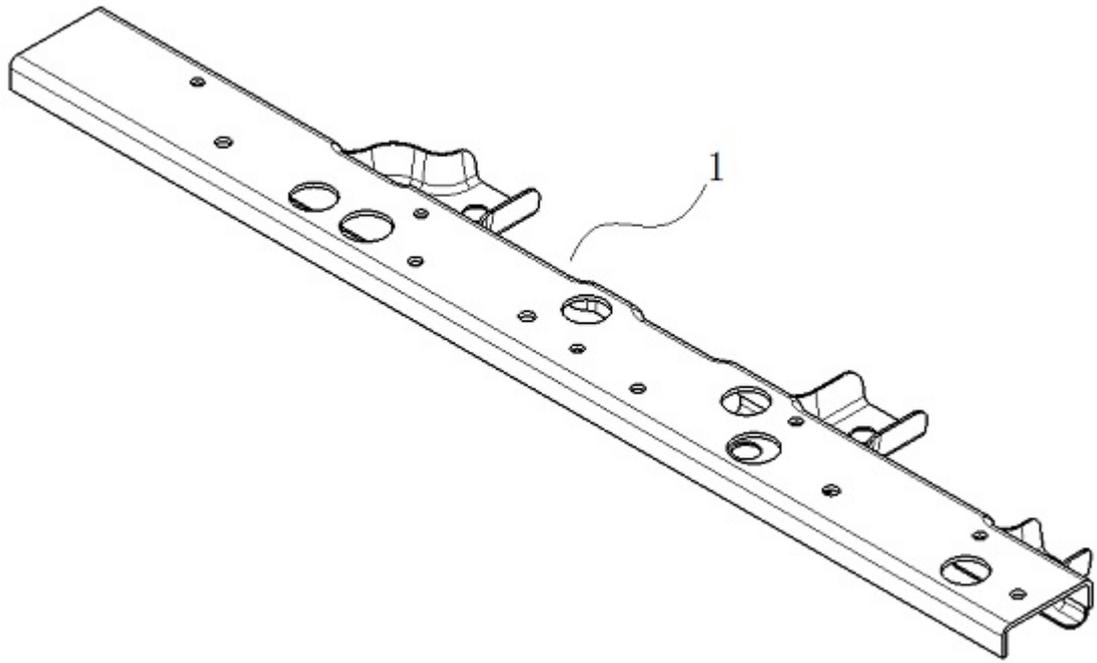


图1

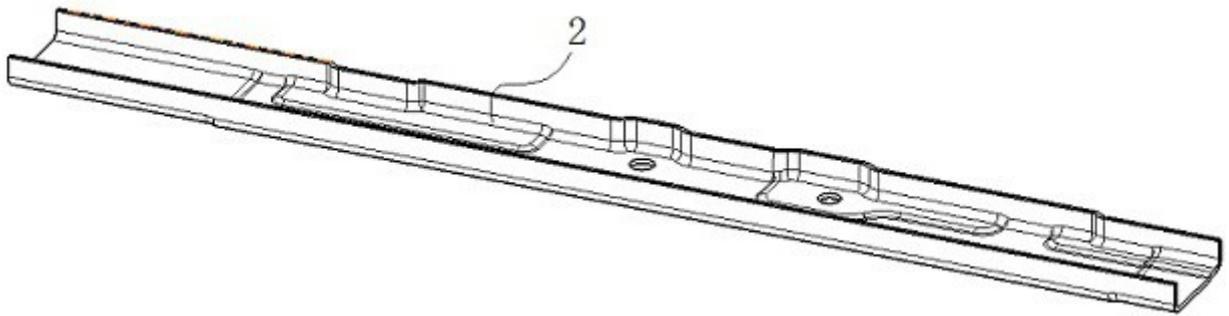


图2

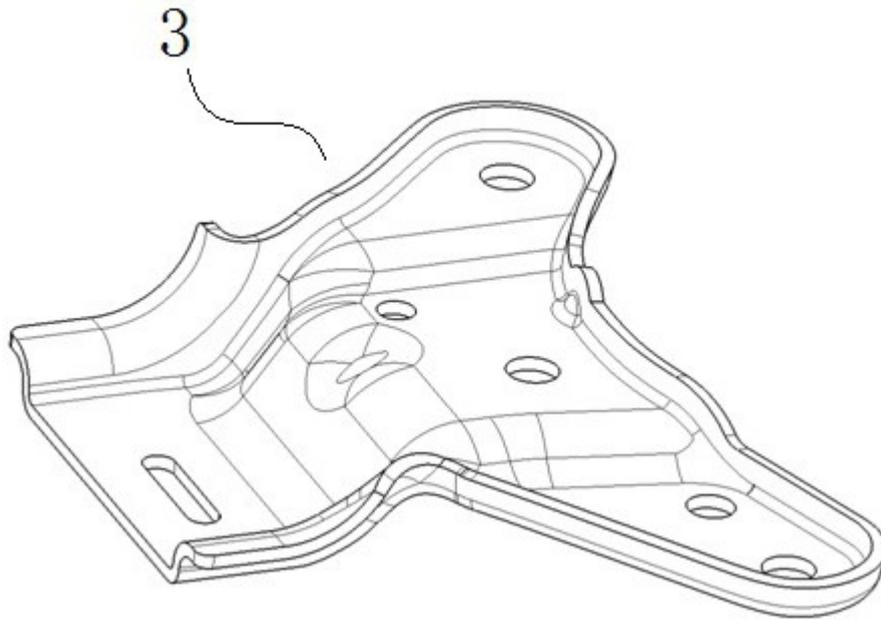


图3

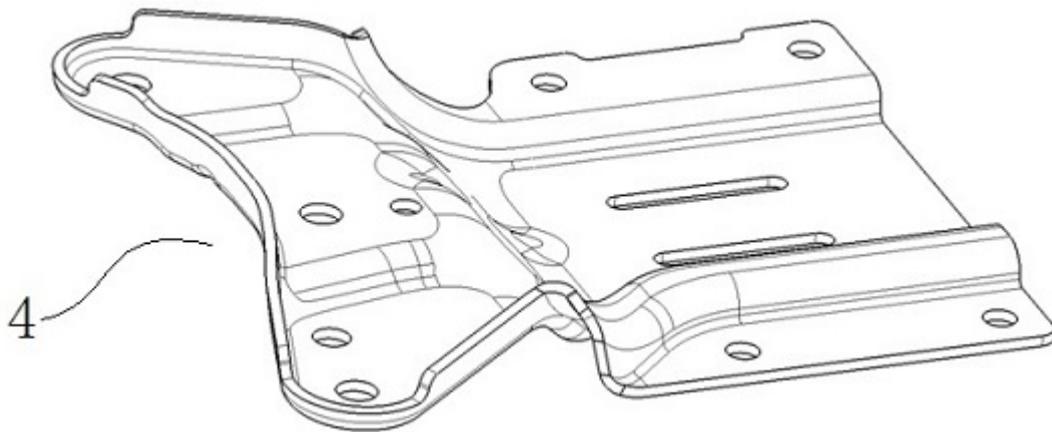


图4

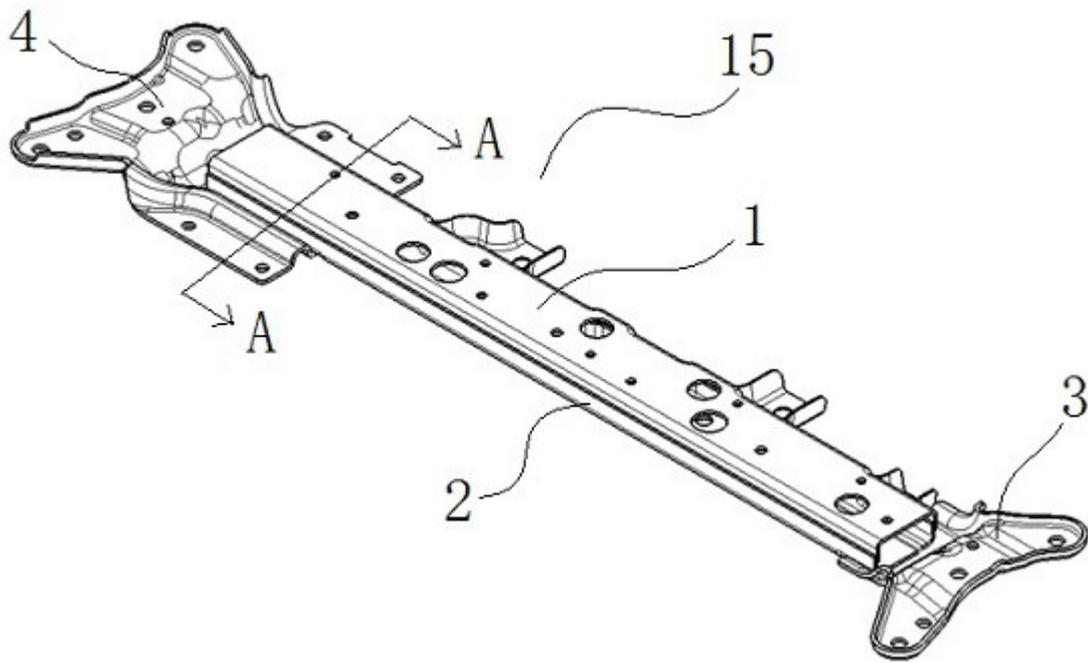


图5

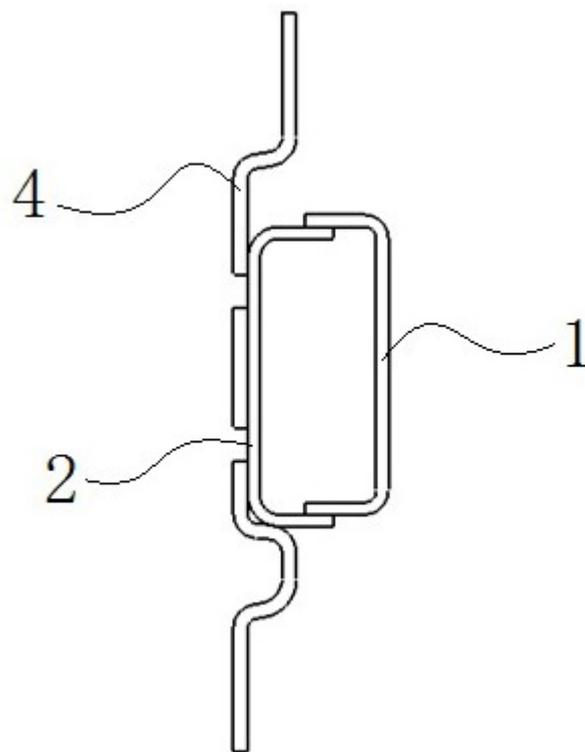


图6

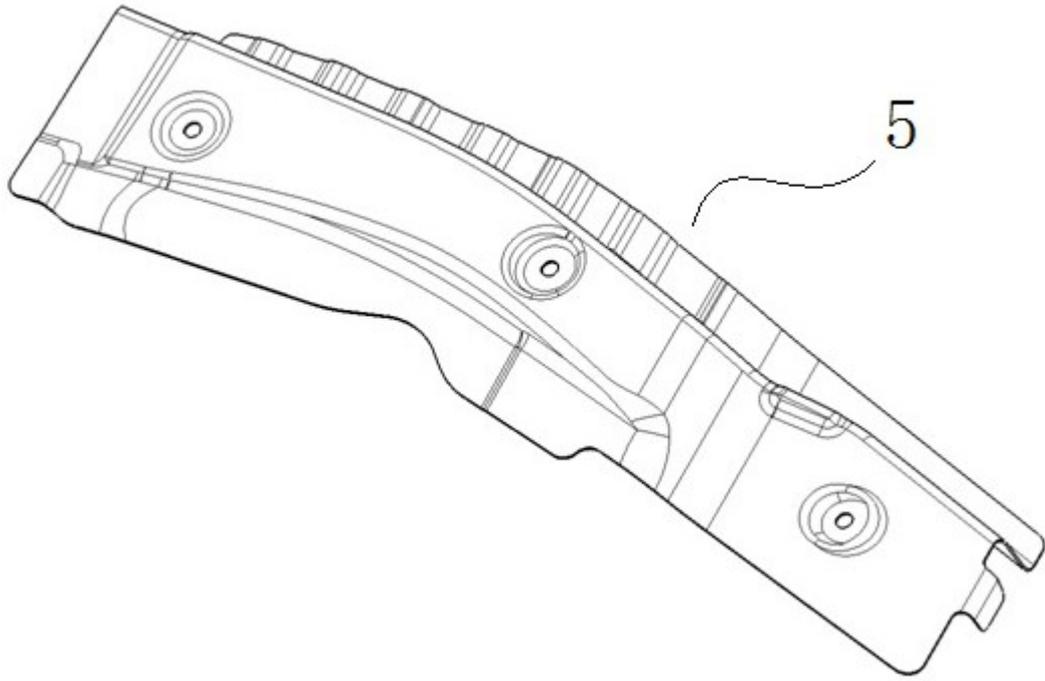


图7

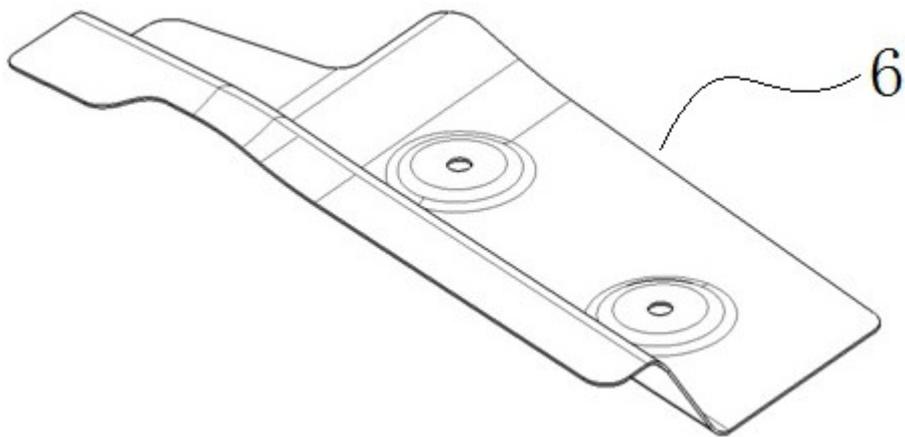


图8

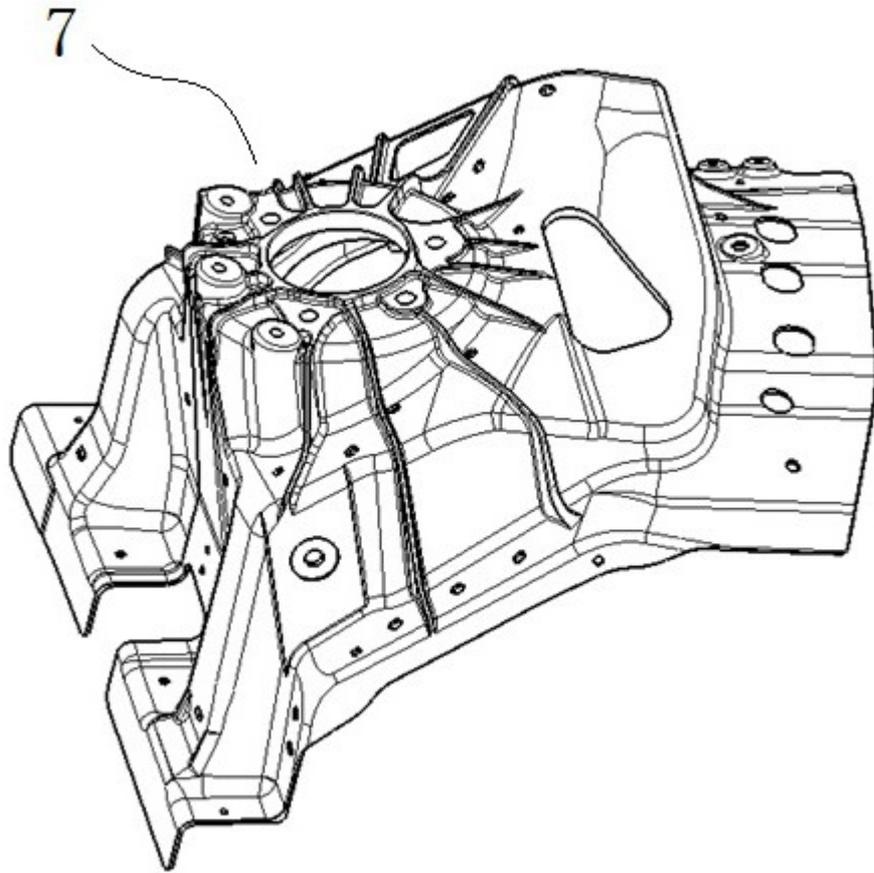


图9

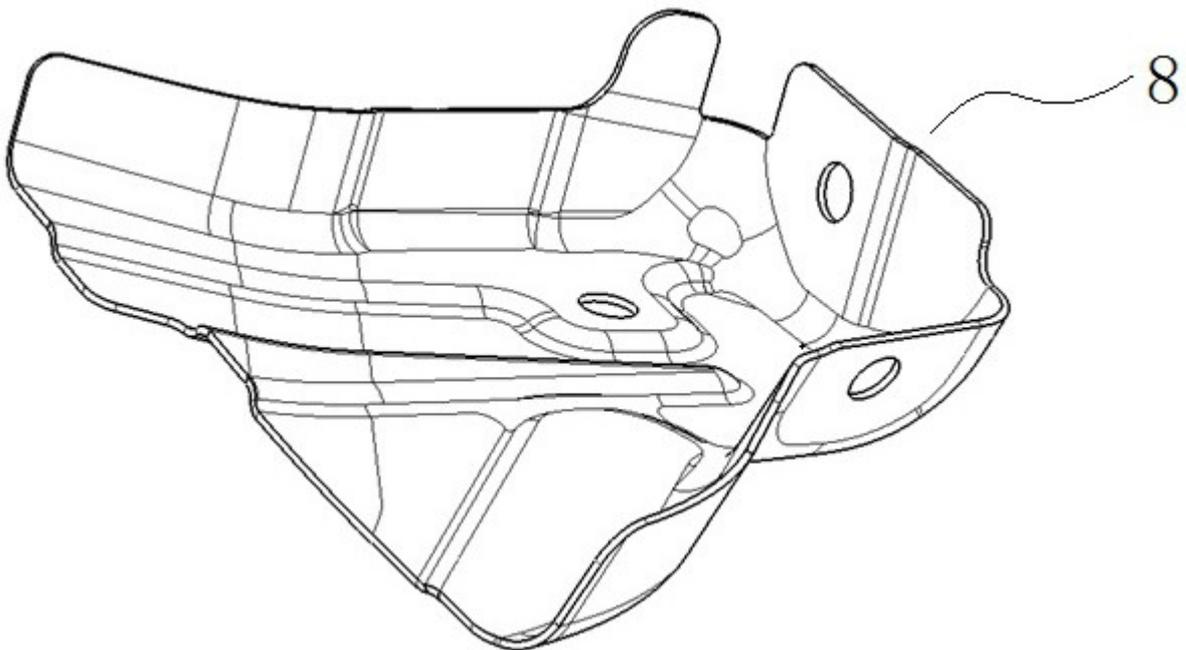


图10

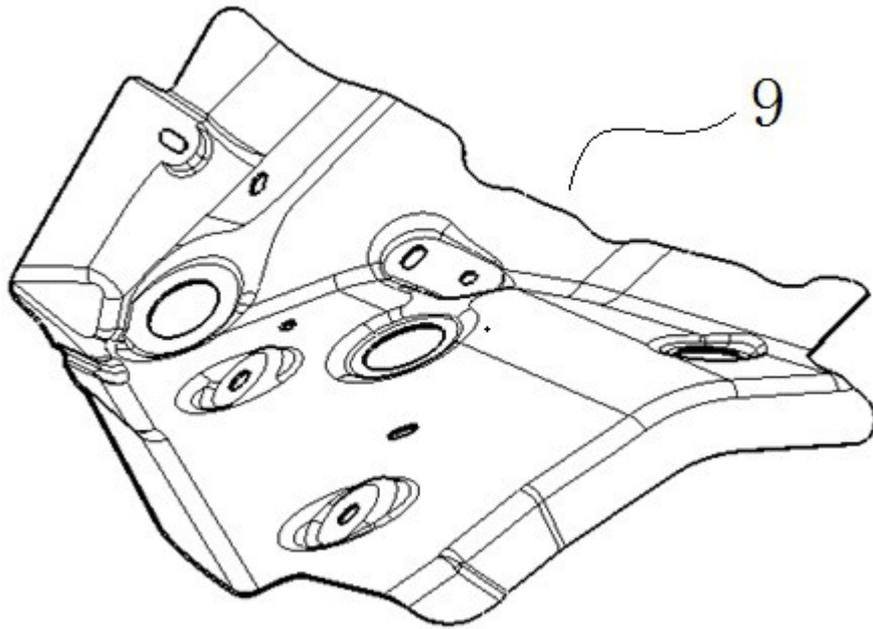


图11

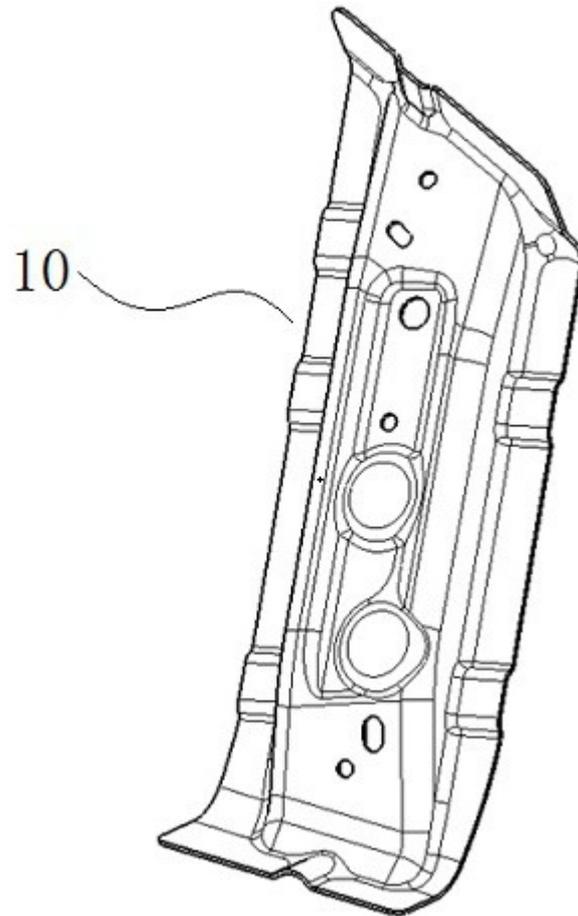


图12

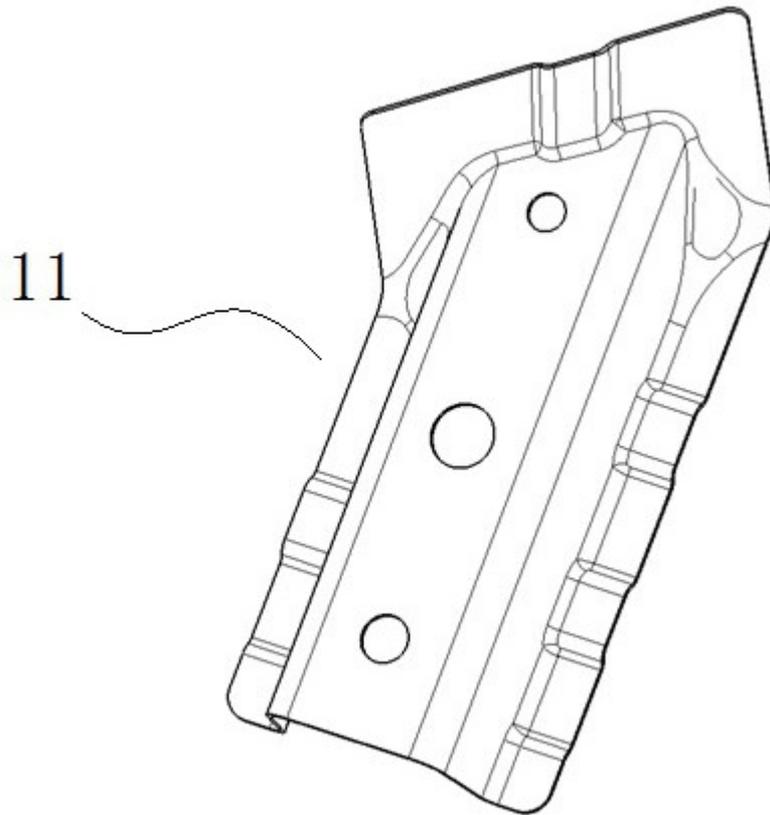


图13

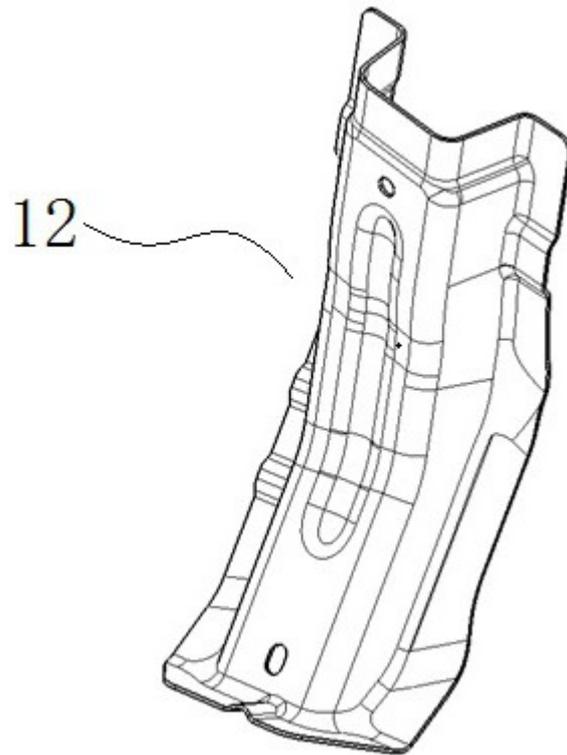


图14

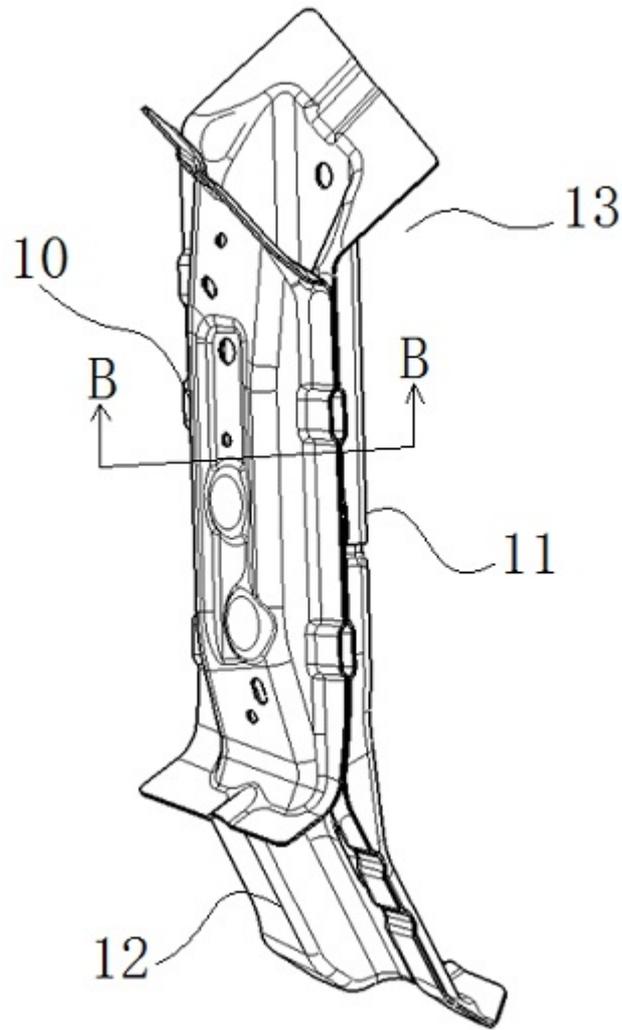


图15

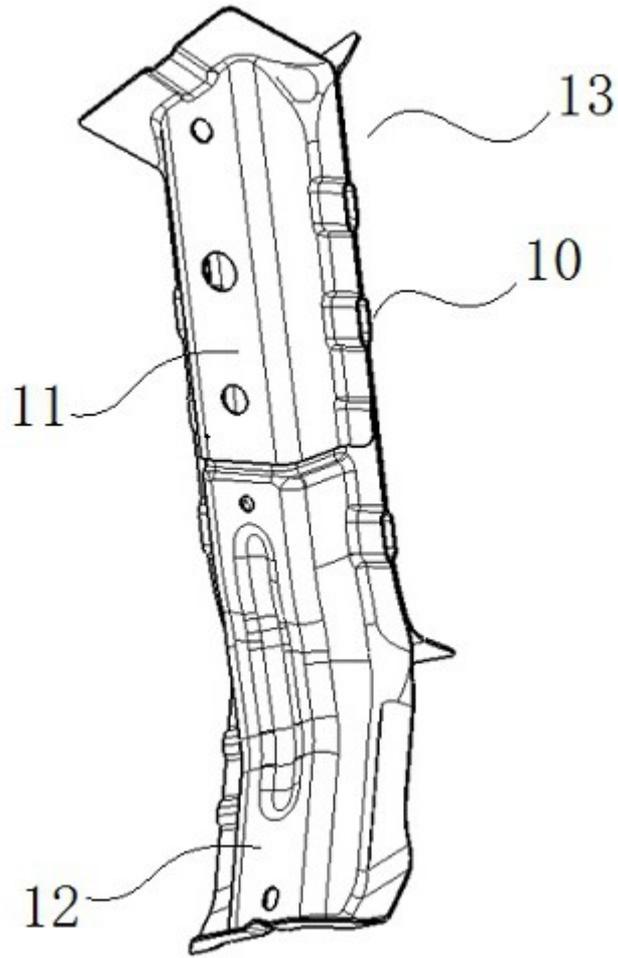


图16

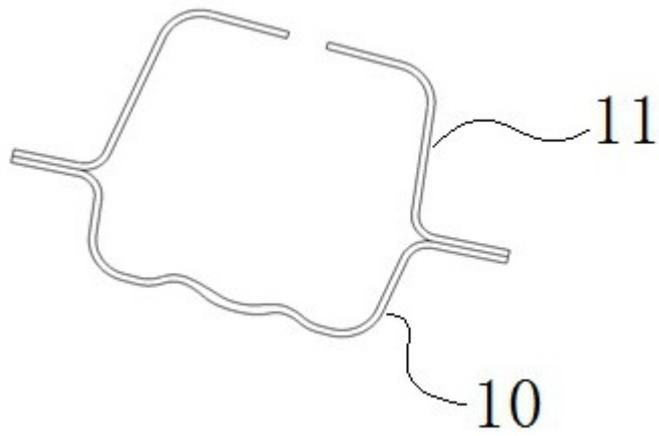


图17

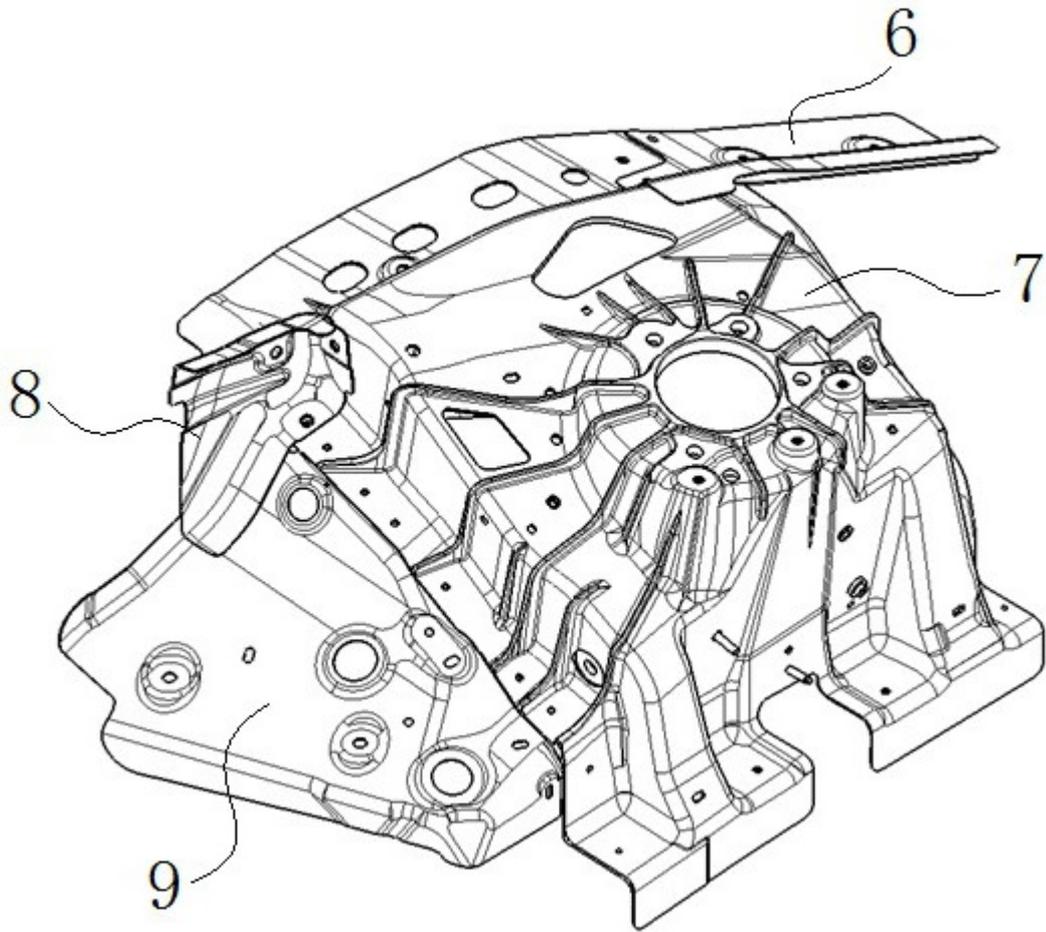


图18

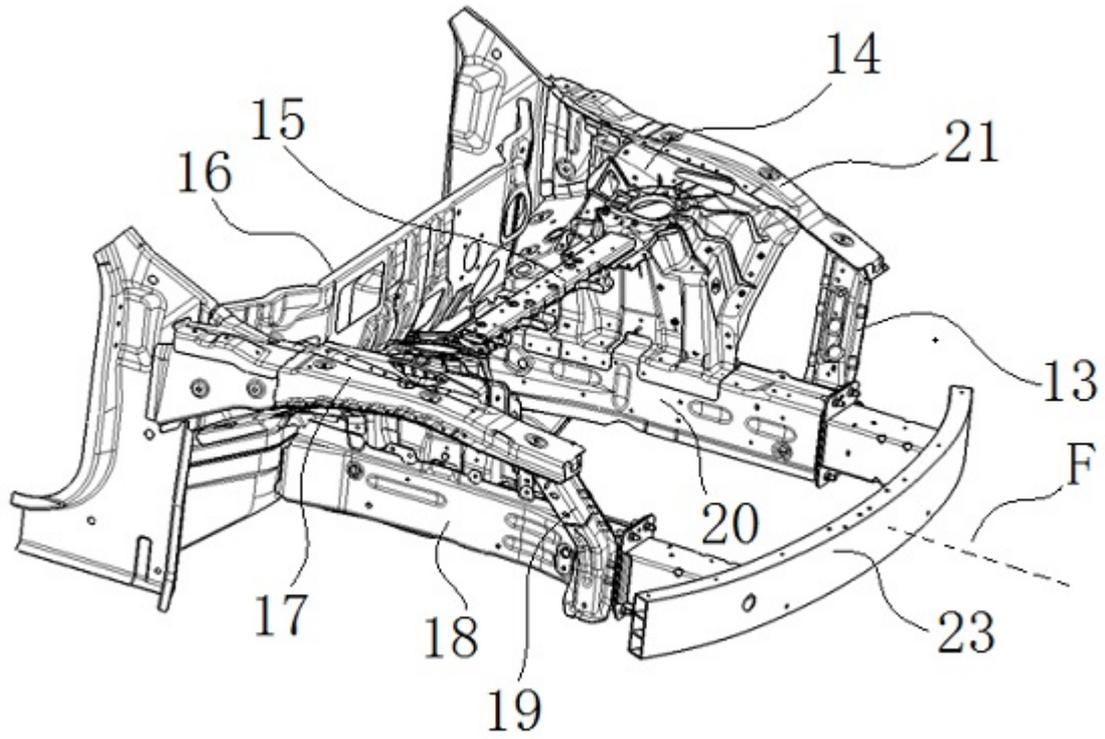


图19

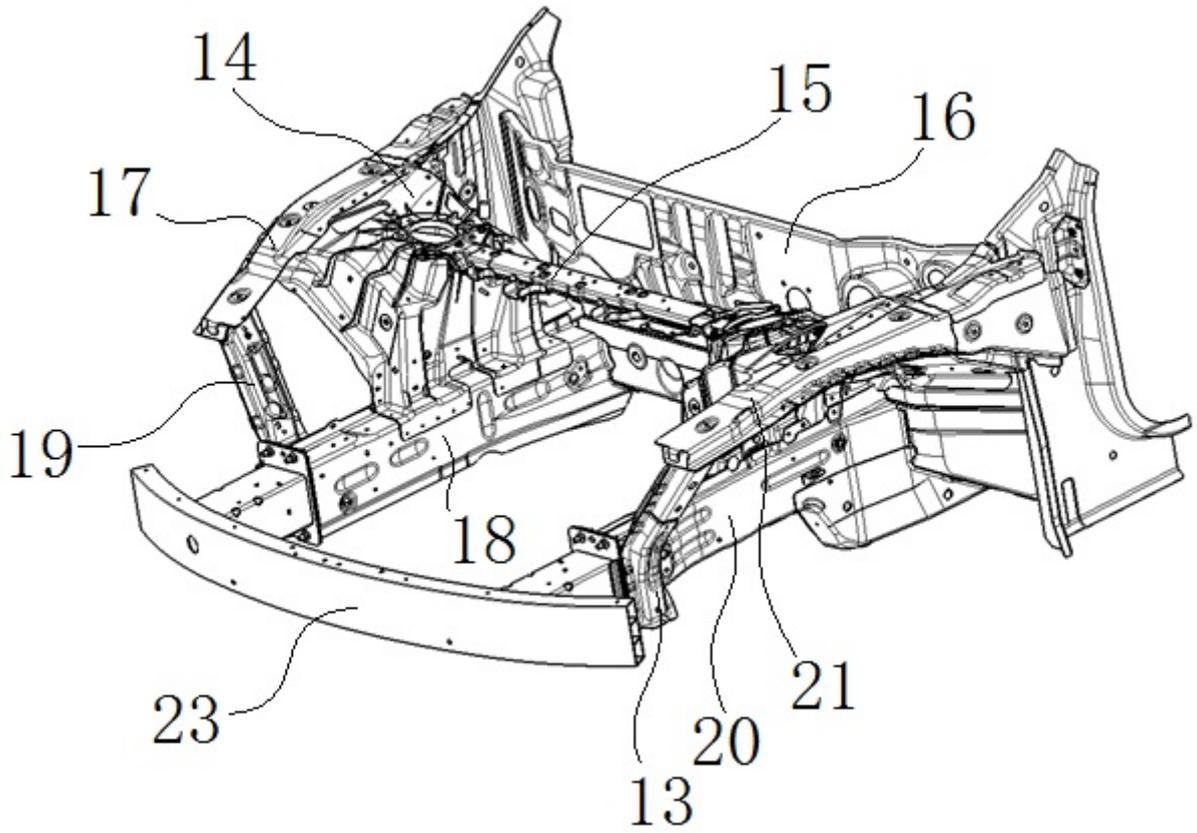


图20

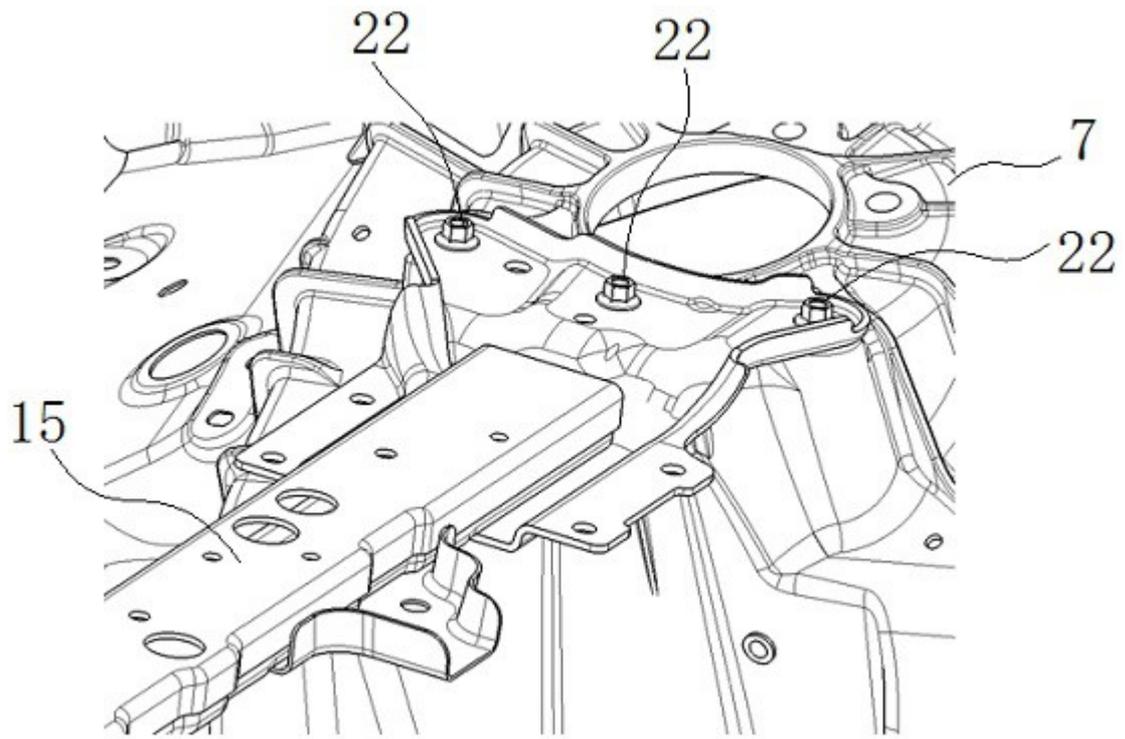


图21