(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106985777 A
(43)申请公布日 2017.07.28

(21)申请号 201710276747.3

(22)申请日 2017.04.25

(71)申请人 上海思致汽车工程技术有限公司
地址 201315 上海市浦东新区上南路3421号1幢113室

(72)发明人 黄峥 黎志伟 陈可明

(74)专利代理机构 上海科盛知识产权代理有限公司 31225
代理人 叶敏华

(51)Int.Cl.
B60R 19/18(2006.01)
B60R 19/34(2006.01)
B62D 21/15(2006.01)
B62D 25/08(2006.01)

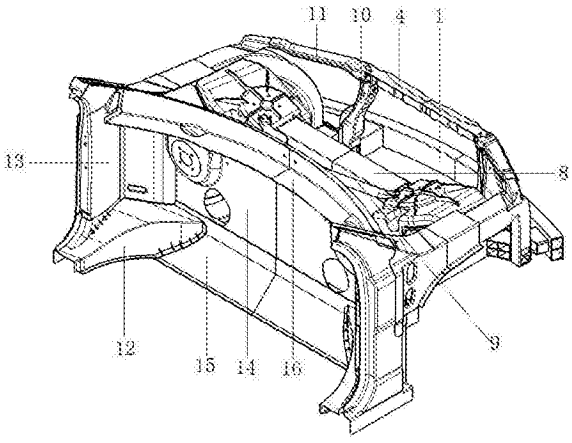
权利要求书2页 说明书4页 附图8页

(54)发明名称

一种小偏置车身前舱

(57)摘要

本发明涉及一种小偏置车身前舱，包括前保横梁、吸能盒、散热器上安装板、上纵梁、前纵梁、前悬架安装板、散热器安装支柱、大灯横梁、下弯纵梁、下A柱竖板、前围板、前围板下横梁、前风窗外板、前舱横梁，这些组件形成了多层级多方向的吸能框架结构，多个框架结构能够有效吸收碰撞过程中产生的能量，多路径分散并传递碰撞过程中产生的冲击力，从而提升前舱对于碰撞能量的吸收能力，降低乘员舱所受的碰撞载荷，全面提升车辆的小偏置碰撞性能；车身主体采用全铝结构，其他总成安装支架材料采用高强度钢并有管梁类型的加强稳定杆，在提高车辆碰撞性能的同时减轻了车身重量，降低了企业的生产成本。



CN 106985777 A

1.一种小偏置车身前舱，其特征在于，包括连接并形成多层级多方向吸能框架结构的前保横梁(1)、吸能盒(2)、散热器上安装板(4)、上纵梁(5)、前纵梁(6)、前悬架安装板(7)、前舱横梁(8)、散热器安装支柱(10)、大灯横梁(11)、下弯纵梁(12)、下A柱竖板(13)、前围板下横梁(15)和前风窗外板(16)，所述的吸能框架结构包括：

由前保横梁(1)、吸能盒(2)、前纵梁(6)、下弯纵梁(12)和前围板下横梁(15)形成的框架一；

由前保横梁(1)、上纵梁(5)、大灯横梁(11)和散热器上安装板(4)形成的框架二；

由散热器上安装板(4)、大灯横梁(11)、上纵梁(5)、前悬架安装板(7)和前舱横梁(8)形成的框架三；

由前舱横梁(8)、前悬架安装板(7)、上纵梁(5)和前风窗外板(16)形成的框架四；

由散热器上安装板(4)、大灯横梁(11)、上纵梁(5)和前风窗外板(16)形成的框架五；

由前风窗外板(16)、下A柱竖板(13)、下弯纵梁(12)和前围板下横梁(15)形成的框架六。

2.根据权利要求1所述的一种小偏置车身前舱，其特征在于，该车身前舱左右对称，所述的前保横梁(1)设于车身前舱的前端，所述的吸能盒(2)设于前保横梁(1)的左右两侧，所述的前纵梁(6)与吸能盒(2)连接并左右对称设置，所述的下弯纵梁(12)与前纵梁(6)连接并左右对称设置，所述的前围板下横梁(15)设于下弯纵梁(12)之间。

3.根据权利要求2所述的一种小偏置车身前舱，其特征在于，所述的上纵梁(5)为弧形段，上纵梁(5)下部与前保横梁(1)连接并左右对称设置，所述的大灯横梁(11)与上纵梁(5)上部连接并左右对称设置，所述的散热器上安装板(4)设于大灯横梁(11)之间。

4.根据权利要求3所述的一种小偏置车身前舱，其特征在于，所述的前悬架安装板(7)与上纵梁(5)内侧连接并左右对称设置，所述的前舱横梁(8)设于前悬架安装板(7)之间，所述的上纵梁(5)连接前风窗外板(16)。

5.根据权利要求1所述的一种小偏置车身前舱，其特征在于，所述的前风窗外板(16)左右两侧连接下A柱竖板(13)，所述的下A柱竖板(13)设于下弯纵梁(12)的上方。

6.根据权利要求1所述的一种小偏置车身前舱，其特征在于，所述的前保横梁(1)左右两侧设有副吸能盒(3)。

7.根据权利要求6所述的一种小偏置车身前舱，其特征在于，该车身前舱内设有前舱稳定杆(9)，所述的前舱稳定杆(9)的一端连接于前风窗外板(16)，另一端连接于前悬架安装板(7)。

8.根据权利要求7所述的一种小偏置车身前舱，其特征在于，所述的前风窗外板(16)与前围板下横梁(15)之间设置前围板(14)。

9.根据权利要求8所述的一种小偏置车身前舱，其特征在于，所述的前保横梁(1)、吸能盒(2)、副吸能盒(3)、上纵梁(5)、前纵梁(6)、前悬架安装板(7)、前舱横梁(8)、下弯纵梁(12)、下A柱竖板(13)、前围板(14)、前围板下横梁(15)和前风窗外板(16)为铝合金材料，所述的散热器上安装板(4)和散热器安装支柱(10)为高强度钢材料制得，所述的前舱稳定杆(9)为管梁型材。

10.根据权利要求9所述的一种小偏置车身前舱，其特征在于，所述的吸能盒(2)与前纵梁(6)通过螺栓连接，所述的前纵梁(6)与前悬架安装板(7)通过烧焊连接，所述的前纵梁

(6)与下弯纵梁(12)通过铆钉和结构胶连接,所述的下弯纵梁(12)与前围板下横梁(15)通过烧焊连接。

一种小偏置车身前舱

技术领域

[0001] 本发明属于汽车技术领域，具体涉及一种小偏置车身前舱。

背景技术

[0002] 美国公路安全保险协会(Insurance Institute for Highway Safety)，是一个由汽车保险公司资助的具有非盈利性质的第三方组织机构，作为全球最知名的汽车安全评价机构之一，IIHS以测试项目严格而著称，是世界安全标准的重要组成部分。IIHS针对车辆的安全评价测试初期只有40％正面偏置碰撞、侧面碰撞、车顶强度测试以及模拟车辆被追尾的鞭打测试。依据多年的测试结果，在40％偏置碰撞这一项中，绝大多数车辆都可以取得不错的成绩，但美国每年因发生车辆前部碰撞事故而造成的死亡人数却并没有大幅下降。根据调查，这些造成死亡的事故中，更小重叠面积的碰撞是致命的主要原因，为此IIHS自2013年开始创造性地加入了更为严苛的25％重叠偏置碰撞测试。25％正面重叠碰撞指测试车辆以40英里/小时(64千米/小时)的速度去撞击重叠面积只相当于车身宽度25％的固体物质。由于碰撞面积大大减小，避开了传统车身结构中最重要的吸能传力结构前纵梁，因此对车辆结构的安全性能要求更为严苛。

[0003] 随着国家政策对汽车产业的大力扶持，国内主机厂和研究机构投入了大量的时间精力希望实现汽车产业超车的梦想。近些年来消费者对汽车产品性能的要求不断上升，使用全铝车身结构的车型越来越多，车辆被动安全领域的研究也愈加深入，相应的眼界越来越宽，目标市场也越来越广，国外顶尖的安全评价体系也纳入了本土车企在研发新车型时的考虑目标。小重叠面碰撞往往会严重破坏乘员舱的结构，从而对乘员，特别是前排乘客带来巨大伤害，同时由于在碰撞中，车辆会发生旋转以及横向偏移的运动趋势，如何对车内乘员进行保护显得尤为重要。

[0004] 专利号为201020586955.7的专利公开了一种车身前舱装置，包括第一纵梁、第二纵梁，所述车身前舱装置还包括第一斜撑梁、第二斜撑梁、中间梁，其中：第一斜撑梁的一端与第一纵梁的前端连接，第一斜撑梁的另一端与第一纵梁的后端连接；第二斜撑梁的一端与第二纵梁的前端连接，第二斜撑梁的另一端与第二纵梁的后端连接；中间梁连接在第一斜撑梁、第二斜撑梁之间。该专利加强了纵梁与车辆的地板结构之间的过渡，使得碰撞能量能够更有效地向后传递，但不能有效吸收碰撞能量，降低车辆的减速度峰值，面对更苛刻的25％重叠偏置碰撞测试无法满足要求。

发明内容

[0005] 本发明的目的就是为了解决上述问题而提供一种小偏置车身前舱，能有效吸收碰撞能量，降低车辆的减速度峰值，保证车内空间有足的强度，尽可能减少碰撞中受到的冲击伤害，有效提高车辆的被动安全性能，满足国际顶尖的安全评价标准。

[0006] 本发明的目的通过以下技术方案实现：

[0007] 一种小偏置车身前舱，包括连接并形成多层级多方向吸能框架结构的前保横梁、

吸能盒、散热器上安装板、上纵梁、前纵梁、前悬架安装板、前舱横梁、散热器安装支柱、大灯横梁、下弯纵梁、下A柱竖板、前围板下横梁和前风窗外板，所述的吸能框架结构包括：

[0008] 由前保横梁、吸能盒、前纵梁、下弯纵梁和前围板下横梁形成的框架一；

[0009] 由前保横梁、上纵梁、大灯横梁和散热器上安装板形成的框架二；

[0010] 由散热器上安装板、大灯横梁、上纵梁、前悬架安装板和前舱横梁形成的框架三；

[0011] 由前舱横梁、前悬架安装板、上纵梁和前风窗外板形成的框架四；

[0012] 由散热器上安装板、大灯横梁、上纵梁和前风窗外板形成的框架五；

[0013] 由前风窗外板、下A柱竖板、下弯纵梁和前围板下横梁形成的框架六。

[0014] 进一步地，该车身前舱左右对称，所述的前保横梁设于车身前舱的前端，所述的吸能盒设于前保横梁的左右两侧，所述的前纵梁与吸能盒连接并左右对称设置，所述的下弯纵梁与前纵梁连接并左右对称设置，所述的前围板下横梁设于下弯纵梁之间。

[0015] 进一步地，所述的上纵梁为弧形段，上纵梁下部与前保横梁连接并左右对称设置，所述的大灯横梁与上纵梁上部连接并左右对称设置，所述的散热器上安装板设于大灯横梁之间。

[0016] 进一步地，所述的前悬架安装板与上纵梁内侧连接并左右对称设置，所述的前舱横梁设于前悬架安装板之间，所述的上纵梁连接前风窗外板。

[0017] 进一步地，所述的前风窗外板左右两侧连接下A柱竖板，所述的下A柱竖板设于下弯纵梁的上方。

[0018] 进一步地，所述的前保横梁左右两侧设有副吸能盒。

[0019] 进一步地，该车身前舱内设有前舱稳定杆，所述的前舱稳定杆的一端连接于前风窗外板，另一端连接于前悬架安装板。

[0020] 进一步地，所述的前风窗外板与前围板下横梁之间设置前围板。

[0021] 进一步地，所述的前保横梁、吸能盒、副吸能盒、上纵梁、前纵梁、前悬架安装板、前舱横梁、下弯纵梁、下A柱竖板、前围板、前围板下横梁和前风窗外板为铝合金材料，所述的散热器上安装板和散热器安装支柱为高强度钢材料制得，所述的前舱稳定杆为管梁型材。

[0022] 进一步地，所述的吸能盒与前纵梁通过螺栓连接，所述的前纵梁与前悬架安装板通过烧焊连接，所述的前纵梁与下弯纵梁通过铆钉和结构胶连接，所述的下弯纵梁与前围板下横梁通过烧焊连接。

[0023] 与现有技术相比，本发明的优点在于：

[0024] 1、本发明通过各组件之间的连接，形成了多层级多方向的吸能框架结构，多个框架结构能够有效吸收碰撞过程中产生的能量，多路径分散并传递碰撞过程中产生的冲击力，从而提升前舱对于碰撞能量的吸收能力，降低乘员舱所受的碰撞载荷，全面提升车辆的小偏置碰撞性能；

[0025] 2、本发明将传统的前保横梁横向延长，增加碰撞的接触面积，使其在碰撞过程中能够有效参与撞击力的传递过程，并进行分散；

[0026] 3、前保横梁左右两侧设有副吸能盒，进一步吸收碰撞能量；

[0027] 4、纵向框架四内设有左右对称的前舱稳定杆，增强了车身前舱的强度，提高了稳定性；

[0028] 5、车身主体采用全铝结构，其他总成安装支架材料采用高强度钢并有管梁类型的

加强稳定杆，在提高车辆碰撞性能的同时减轻了车身重量，降低了企业的生产成本。

附图说明

[0029] 图1是本发明前舱结构的等轴视图；

[0030] 图2是本发明前舱结构的顶视图；

[0031] 图3是本发明前舱结构的底视图；

[0032] 图4是本发明前舱结构的前视图；

[0033] 图5是本发明前舱结构的左视图；

[0034] 图6是框架一的等轴视图；

[0035] 图7是框架二的等轴视图；

[0036] 图8是框架三的顶视图；

[0037] 图9是框架四的顶视图；

[0038] 图10是框架五的顶视图；

[0039] 图11是框架六的等轴视图；

[0040] 图中：1-前保横梁；2-吸能盒；3-副吸能盒；4-散热器上安装板；5-上纵梁；6-前纵梁；7-前悬架安装板；8-前舱横梁；9-前舱稳定杆；10-散热器安装支柱；11-大灯横梁；12-下弯纵梁；13-下A柱竖板；14-前围板；15-前围板下横梁，16-前风窗外板。

具体实施方式

[0041] 下面结合附图和具体实施例对本发明进行详细说明。

[0042] 实施例1

[0043] 一种小偏置车身前舱，参照图1-5，该车身前舱左右对称，包括前端的前保横梁1、设于前保横梁1左右两侧的吸能盒2、与吸能盒2连接的前纵梁6、与前纵梁6连接的下弯纵梁12、设于下弯纵梁12之间的前围板下横梁15、连接于吸能盒2上部的散热器安装支柱10、设于散热器安装支柱10之间的散热器上安装板4、设于散热器上安装板4两侧的大灯横梁11、与大灯横梁11连接的上纵梁5、与上纵梁5连接的前悬架安装板7、设置于前悬架安装板7之间的前舱横梁8、竖直设于下弯纵梁12上部的下A柱竖板13、设于下A柱竖板13之间的前风窗外板16，前保横梁1左右两侧设有副吸能盒3，该车身前舱内设有前舱稳定杆9，前舱稳定杆9的一端连接于前风窗外板16，另一端连接于前悬架安装板7，前风窗外板16与前围板下横梁15之间设置前围板14。

[0044] 前保横梁1、吸能盒2、副吸能盒3为一体式铝合金前端防撞结构，上纵梁5、前纵梁6、前悬架安装板7、前舱横梁8、下弯纵梁12、下A柱竖板13、前围板14、前围板下横梁15和前风窗外板16为铝合金材料，散热器上安装板4和散热器安装支柱10为高强度钢材料，前舱稳定杆9为管梁型材，一体式铝合金前端防撞结构通过吸能盒2与前纵梁6螺栓连接，前纵梁6与前悬架安装板7通过烧焊连接，前纵梁6与下弯纵梁12通过铆钉和结构胶连接，下弯纵梁12与前围板下横梁15通过烧焊连接，其余的大部分铝合金材料之间通过铆接相互连接，铝合金材料和高强度刚材料通过螺栓连接，铝合金材料和管梁型材通过螺栓连接。

[0045] 这些组件形成了多层级多方向的吸能框架结构，分别为：

[0046] 前保横梁1、吸能盒2、前纵梁6、下弯纵梁12和前围板下横梁15组成框架一，如图6

所示，将传统的前保横梁1横向延长，增加碰撞的接触面积，使其在碰撞过程中能够有效参与撞击力的传递过程，并通过框架一进行分散。

[0047] 在延长的前保横梁横向截面处添加副吸能盒3结构，使前保横梁1、副吸能盒3、上纵梁5、大灯横梁11和散热器上安装板4组成框架二，如图7所示，在传统的一体式铝合金前端防撞结构中添加副吸能盒3，能够有效吸收碰撞能量并将撞击力通过框架二进行分散。

[0048] 在前舱左右两侧的前悬架安装板7之间增加前舱横梁8，上纵梁5延长与前纵梁6连接，使散热器上安装板4、大灯横梁11、上纵梁5、前悬架安装板7和前舱横梁8组成框架三，如图8所示。

[0049] 由前舱横梁8、前悬架安装板7、上纵梁5和前风窗外板16组成框架四，如图9所示，框架四内设有左右对称的前舱稳定杆9。

[0050] 框架三和框架四合并组成纵向框架五，如图10所示，通过延长的上纵梁5，使框架三、框架四和框架五处于小偏置碰撞区域，能够有效吸收碰撞能量并将撞击力通过框架进行多路径的分散。

[0051] 由前风窗外板16、下A柱竖板13、下弯纵梁12和前围板下横梁15组成的框架六，如图11所示，通过下A柱竖板13，使框架六能够在碰撞中有效传递并分散撞击力，防止乘员舱的侵入，保证乘员的生存空间。

[0052] 由此，本车身前舱形成了多层级多方向的吸能框架结构，多个框架结构能够有效吸收碰撞过程中产生的能量，多路径分散并传递碰撞过程中产生的冲击力，从而提升前舱对于碰撞能量的吸收能力，降低乘员舱所受的碰撞载荷，全面提升车辆的小偏置碰撞性能。本发明能够较大程度的降低车身重量并减少企业生产成本，其使用范围包括但不局限于车安全性能开发、新能源整车总布置、车身轻量化和减少排放污染保护大气环境等领域。

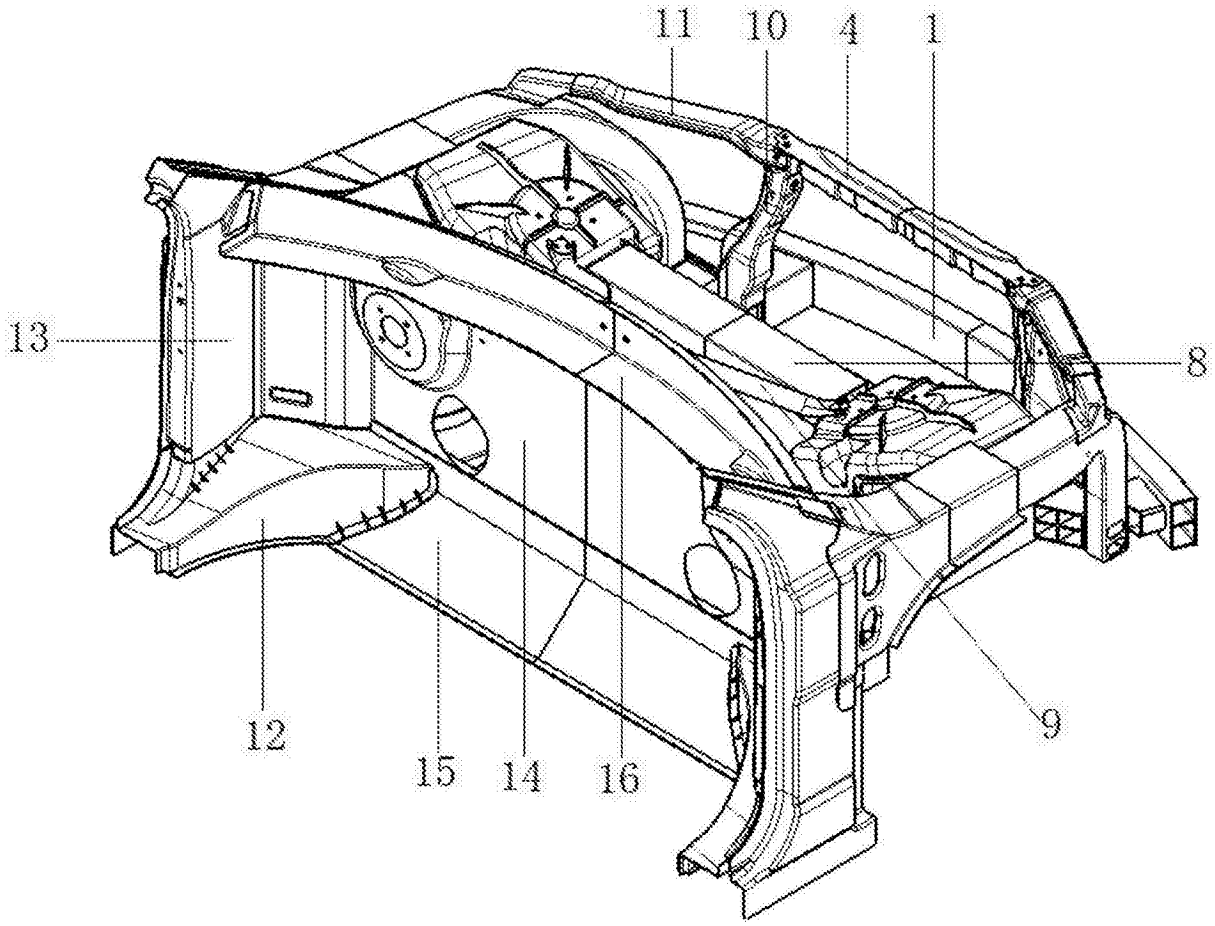


图1

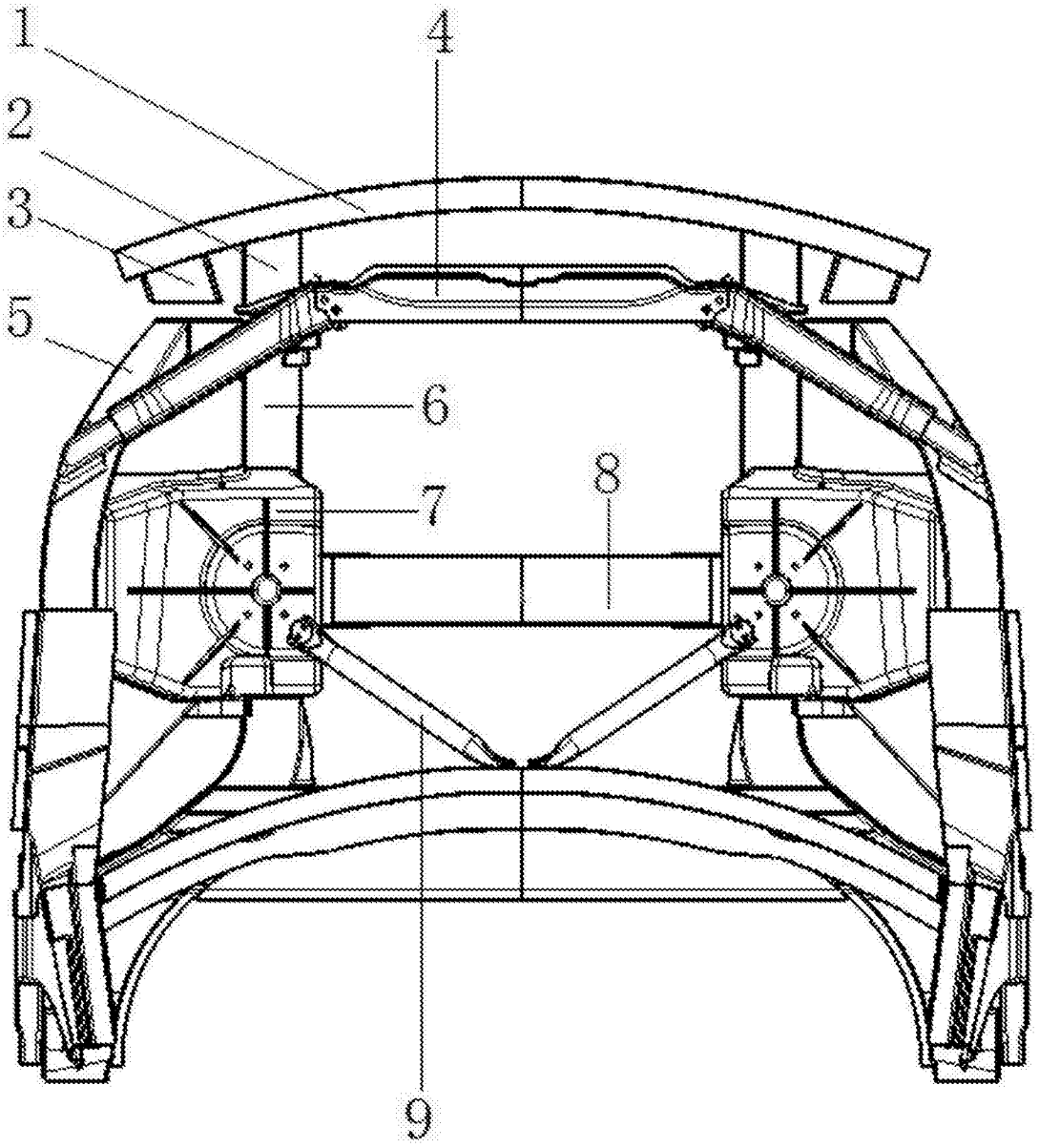


图2

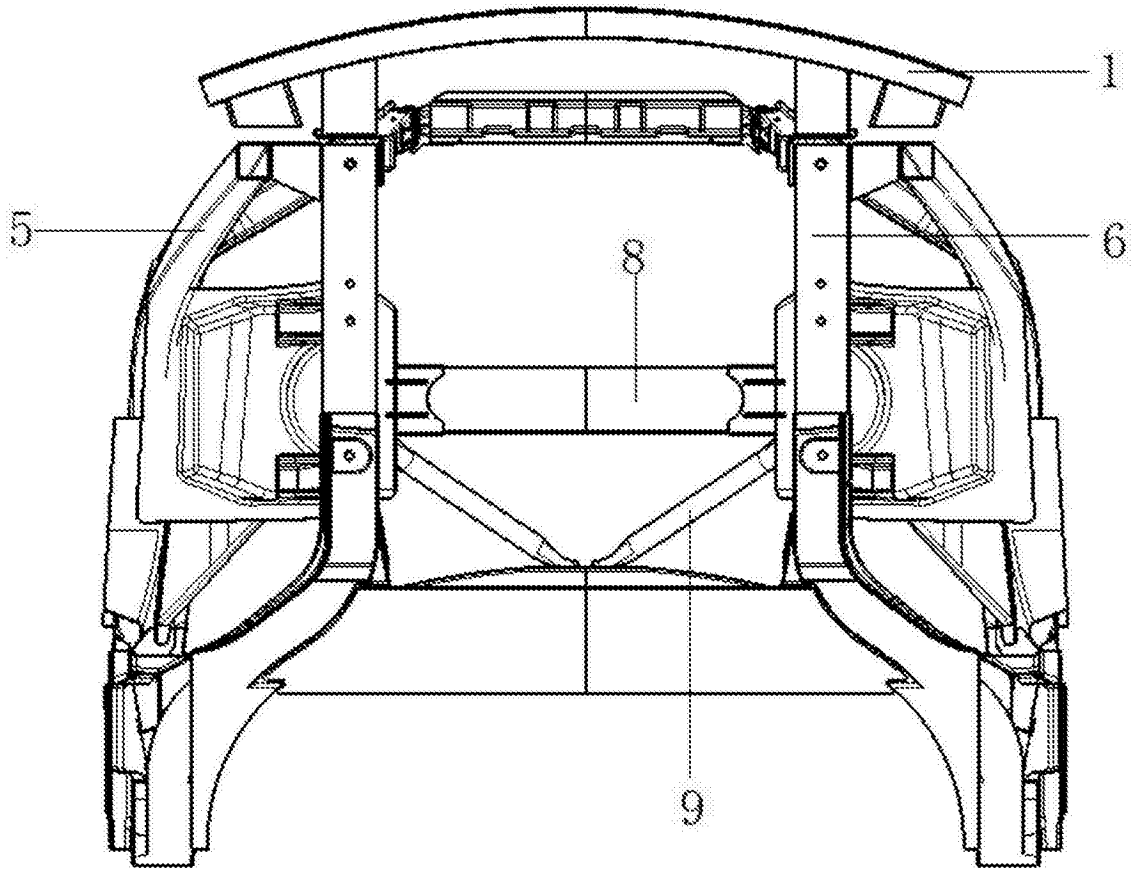


图3

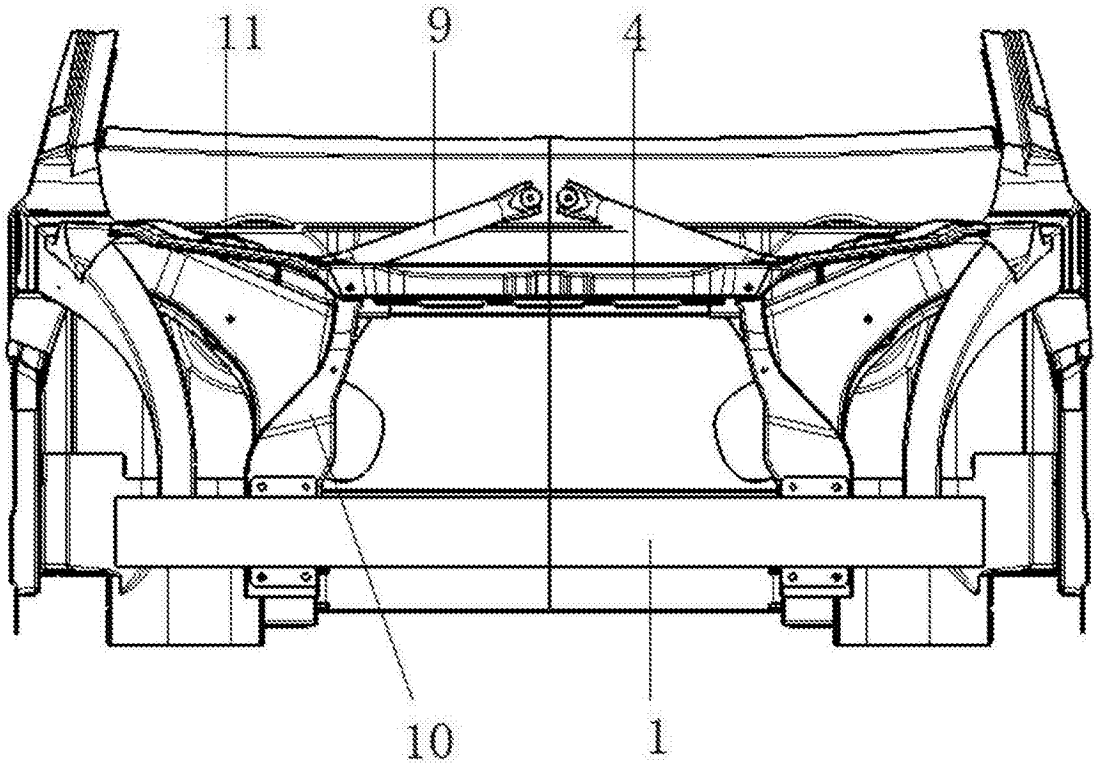


图4

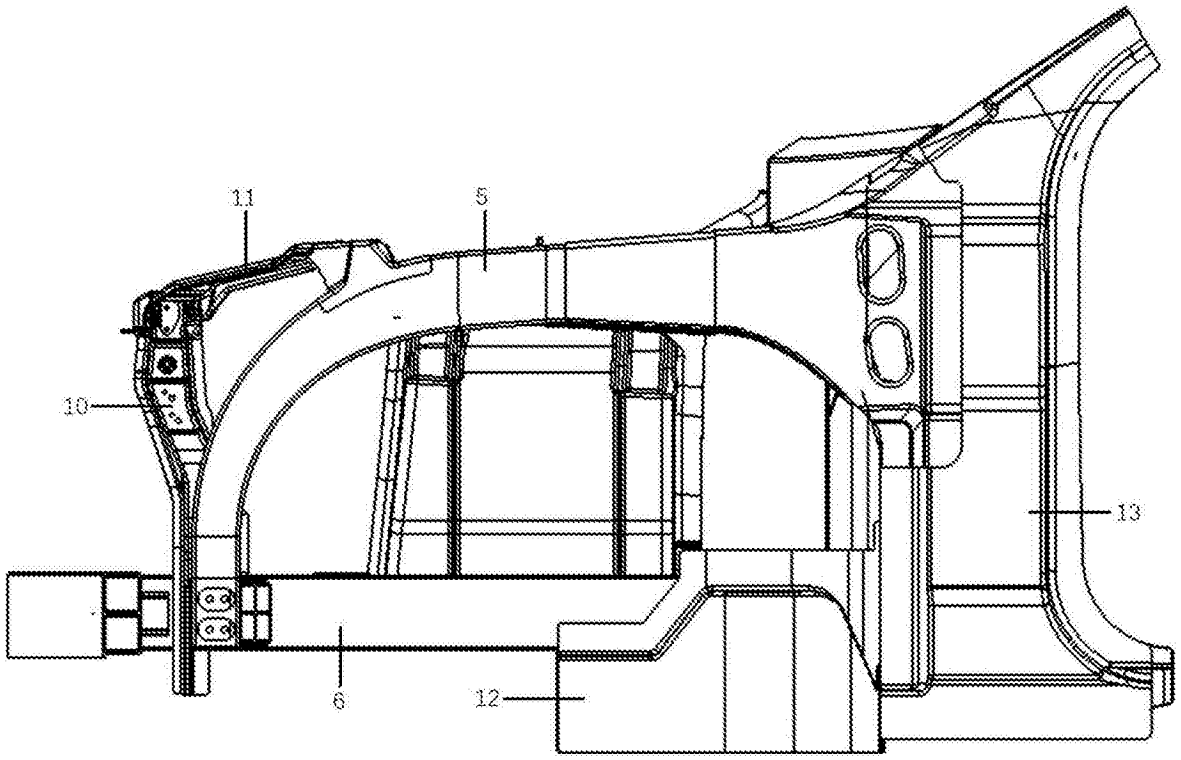


图5

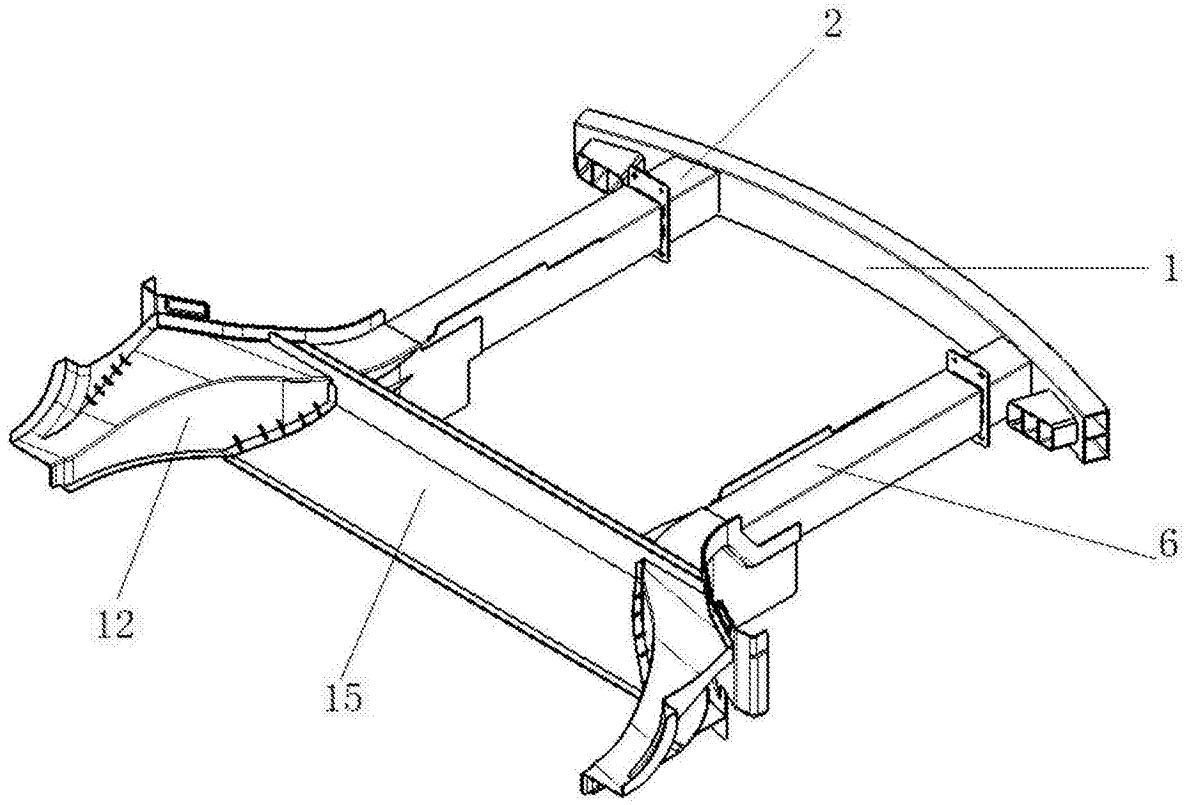


图6

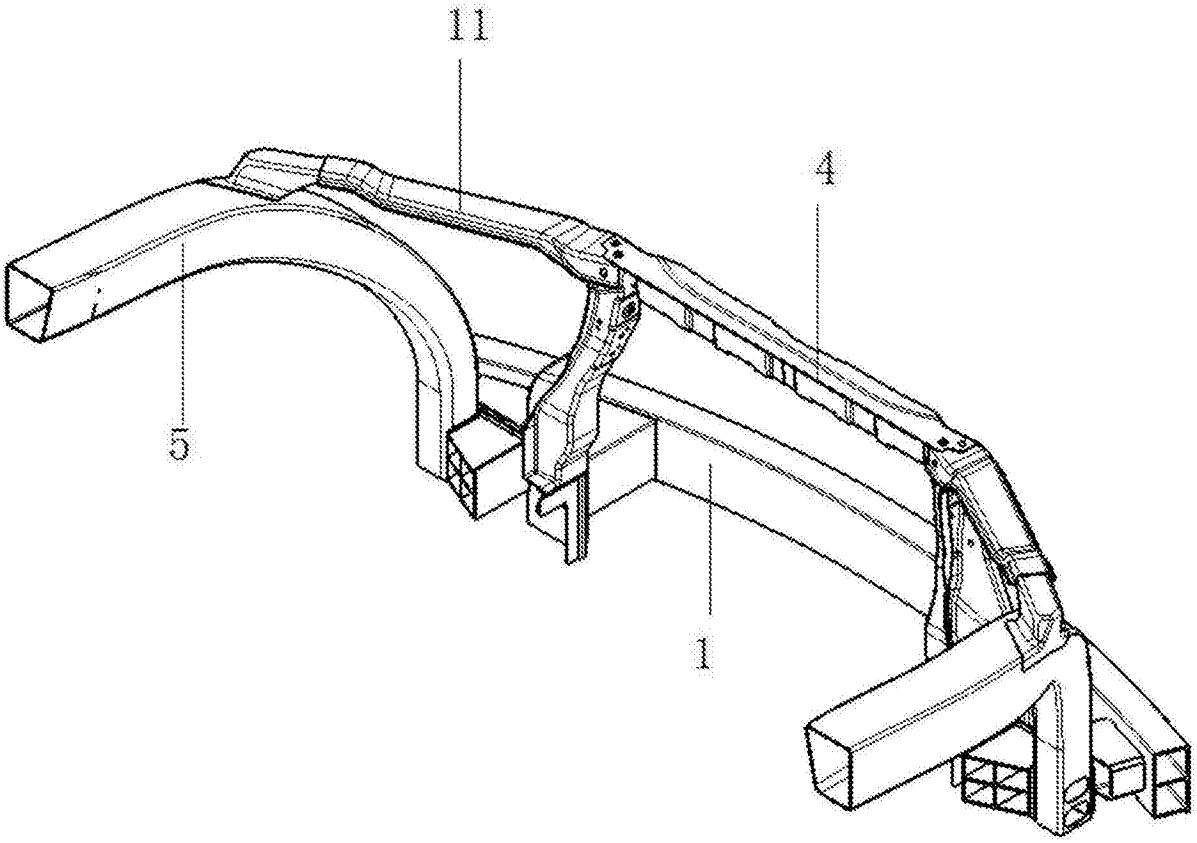


图7

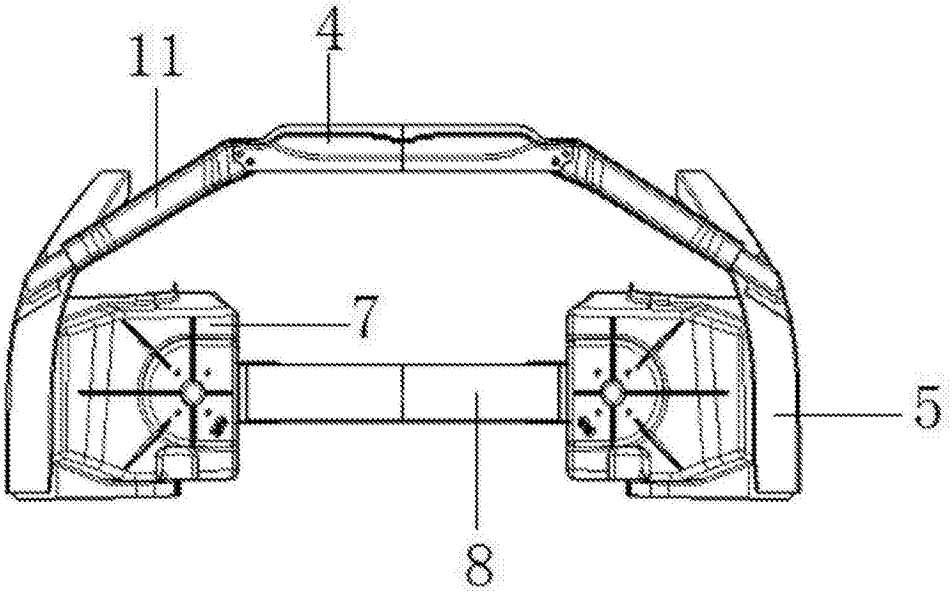


图8

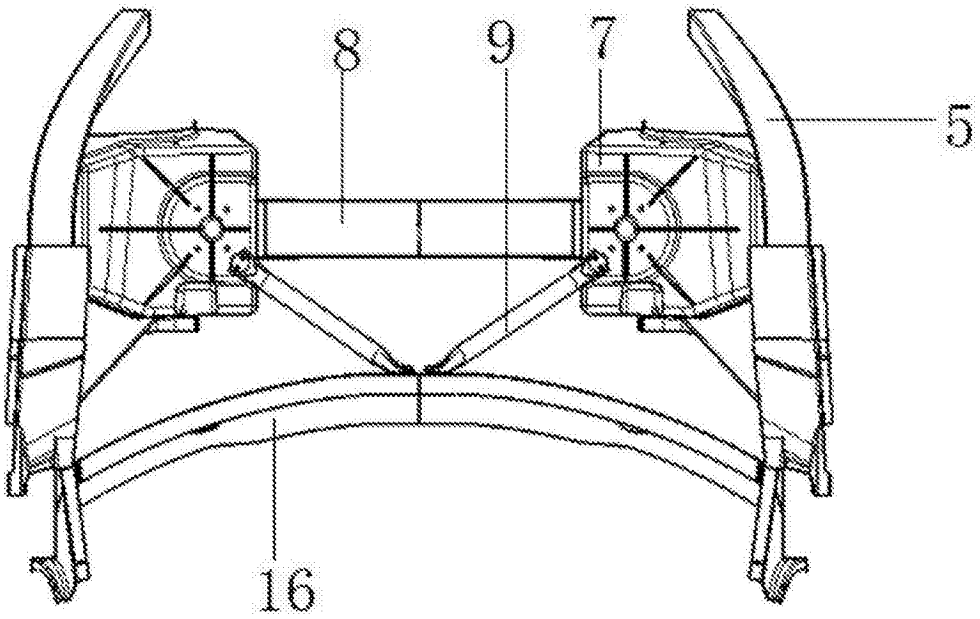


图9

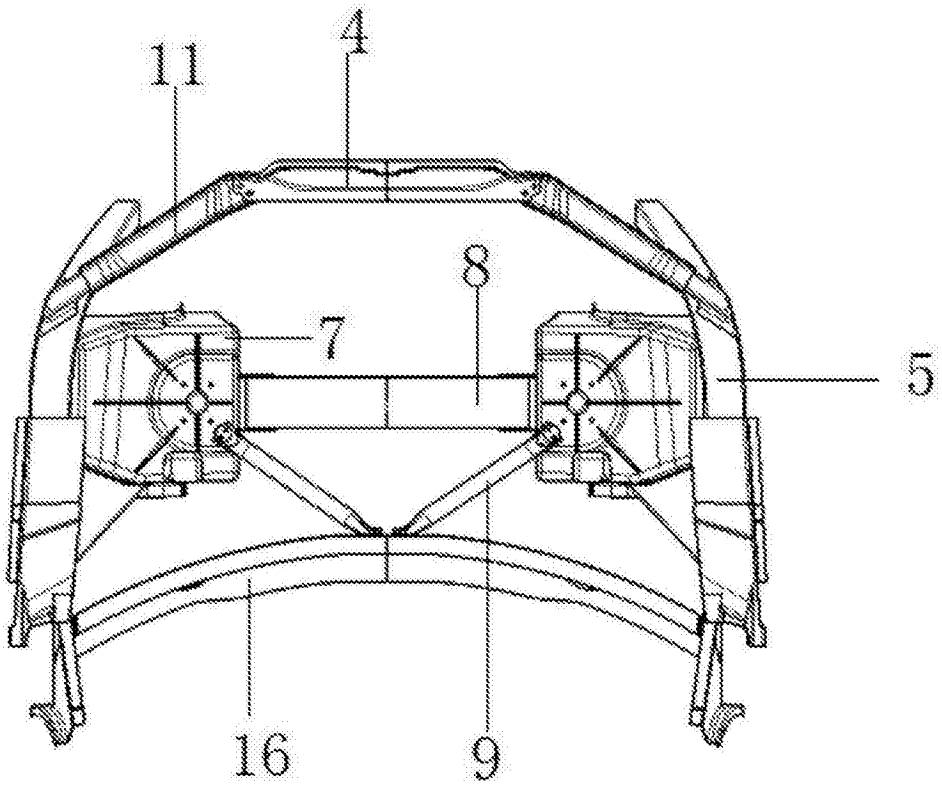


图10

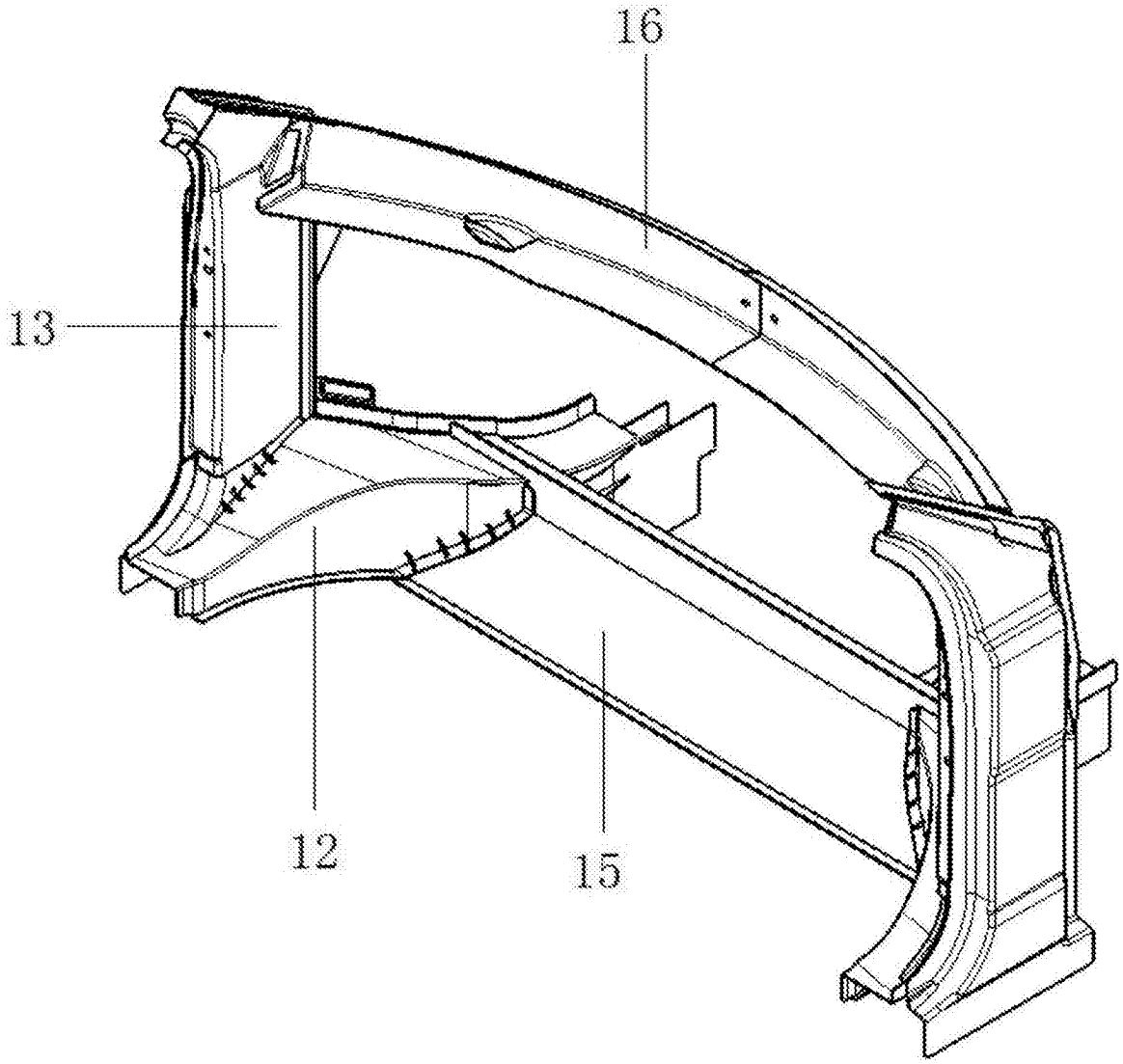


图11