



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114987624 A

(43) 申请公布日 2022. 09. 02

(21) 申请号 202210813939.4

(22) 申请日 2022.07.11

(71) 申请人 蔚来汽车科技(安徽)有限公司

地址 230601 安徽省合肥市经济技术开发区
宿松路3963号恒创智能科技园F幢

(72) 发明人 杨传义 申学开

(74) 专利代理机构 北京瀚仁知识产权代理事务
所(普通合伙) 11482

专利代理师 刘江帅

(51) Int.Cl.

B62D 25/08 (2006.01)

B62D 25/02 (2006.01)

B62D 25/04 (2006.01)

B62D 21/15 (2006.01)

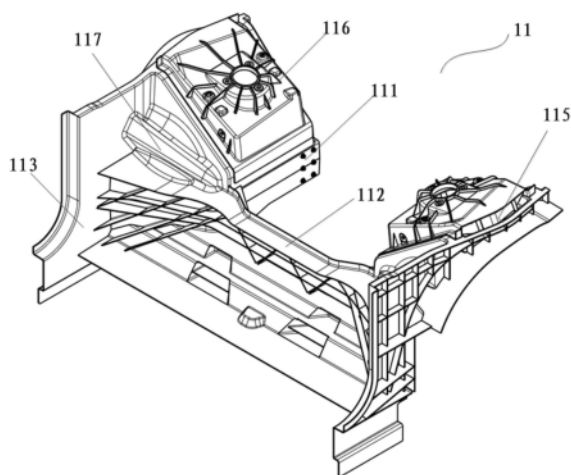
权利要求书1页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称

用于车辆的前机舱总成及车辆

(57) 摘要

本发明涉及车辆技术领域,具体提供一种用于车辆的前机舱总成及车辆,旨在解决现有的前机舱结构在发生正碰时传力效果不佳的问题。为此目的,本发明的用于车辆的前机舱总成包括前机舱传力结构,车辆包括门槛梁,前机舱传力结构包括第一前纵梁、A柱下内板和前围下横梁,第一前纵梁、A柱下内板、前围下横梁依次连接并且一体成型,门槛梁与A柱下内板连接,形成:第一前纵梁向门槛梁的第一传力路径;第一前纵梁向A柱下内板的第二传力路径;第一前纵梁向前围下横梁的第三传力路径。将第一前纵梁、A柱下内板、前围下横梁一体成型,可以在力经过第一前纵梁后直接传递至门槛梁,或者,通过A柱下内板向A柱传递,优化了传力路径。



1. 一种用于车辆的前机舱总成,所述车辆包括门槛梁,其特征在于,所述前机舱总成包括前机舱传力结构,所述前机舱传力结构包括第一前纵梁、A柱下内板和前围下横梁,所述第一前纵梁、所述A柱下内板、所述前围下横梁依次连接并且一体成型,所述门槛梁与所述A柱下内板连接,形成:

所述第一前纵梁向所述门槛梁的第一传力路径;

所述第一前纵梁向所述A柱下内板的第二传力路径;

所述第一前纵梁向所述前围下横梁的第三传力路径。

2. 根据权利要求1所述的用于车辆的前机舱总成,其特征在于,所述前机舱总成还包括防撞梁和固定设置在所述防撞梁上的第二前纵梁,所述第二前纵梁与所述第一前纵梁连接。

3. 根据权利要求2所述的用于车辆的前机舱总成,其特征在于,所述前机舱传力结构还包括上纵梁总成,所述上纵梁总成设置在所述第一前纵梁的上方,并且与所述A柱下内板一体成型。

4. 根据权利要求3所述的用于车辆的前机舱总成,其特征在于,所述第二前纵梁与所述上纵梁总成之间还设置有纵梁前立柱,形成所述防撞梁、所述第二前纵梁、所述纵梁前立柱、所述上纵梁总成和所述A柱下内板的第四传力路径。

5. 根据权利要求4所述的用于车辆的前机舱总成,其特征在于,所述前机舱传力结构还包括减震塔,所述减震塔设置在所述上纵梁总成的下部,形成所述减震塔、所述上纵梁总成、所述A柱下内板的第五传力路径。

6. 根据权利要求5所述的用于车辆的前机舱总成,其特征在于,所述A柱下内板与所述减震塔之间还设置有加强结构,形成所述减震塔、所述A柱下内板的第六传力路径。

7. 根据权利要求5所述的用于车辆的前机舱总成,其特征在于,所述减震塔与所述上纵梁总成一体成型,或者所述减震塔与所述上纵梁总成可拆卸连接。

8. 根据权利要求1所述的用于车辆的前机舱总成,其特征在于,在所述A柱下内板上还设置有下内板上羊角。

9. 根据权利要求1所述的用于车辆的前机舱总成,其特征在于,所述第一前纵梁上设置有第一水平加强筋,所述第一水平加强筋延伸至所述A柱下内板,所述前围下横梁上设置第二水平加强筋,所述第二水平加强筋延伸至所述A柱下内板并与所述A柱下内板抵接,所述A柱下内板上设置有第三水平加强筋,所述第一水平加强筋、所述第二水平加强筋与至少部分所述第三水平加强筋的两端连接;并且/或者,

所述前机舱传力结构还包括电池水快换支架,所述电池水快换支架一体成型在所述前围下横梁上;并且/或者,

所述前机舱传力结构还包括扭力盒,所述扭力盒一体成型在所述第一前纵梁的端部。

10. 一种车辆,其特征在于,所述车辆设置有权利要求1-9中任一项所述的用于车辆的前机舱总成。

用于车辆的前机舱总成及车辆

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆技术领域,具体提供一种用于车辆的前机舱总成及车辆。

背景技术

[0002] 传统的汽车通常会在车身下方设置地板下纵梁结构,由于电车的电池布置在车身地板的下方,占据了地板下的大部分空间,因此,电动车无法在地板下方增加地板下纵梁结构,而是在车辆的侧方设置了车身门槛梁结构,但是,在车辆发生正碰时,现有电车仍然难以实现正碰能量向车身门槛梁传递,也难以实现对电池部件的碰撞保护。

[0003] 具体地,本发明提供了一种新的用于车辆的前机舱结构来优化前机舱结构在发生正碰时的传力路径。

发明内容

[0004] 本发明旨在解决上述技术问题,即,解决现有的前机舱结构在发生正碰时传力效果不佳的问题。

[0005] 在第一方面,本发明提供一种用于车辆的前机舱总成,所述车辆包括门槛梁,所述前机舱总成包括前机舱传力结构,所述前机舱传力结构包括第一前纵梁、A柱下内板和前围下横梁,所述第一前纵梁、所述A柱下内板、所述前围下横梁依次连接并且一体成型,所述门槛梁与所述A柱下内板连接,形成:所述第一前纵梁向所述门槛梁的第一传力路径;所述第一前纵梁向所述A柱下内板的第二传力路径;所述第一前纵梁向所述前围下横梁的第三传力路径。

[0006] 在上述用于车辆的前机舱总成的优选技术方案中,所述前机舱总成还包括防撞梁和固定设置在所述防撞梁上的第二前纵梁,所述第二前纵梁与所述第一前纵梁连接。

[0007] 在上述用于车辆的前机舱总成的优选技术方案中,所述前机舱传力结构还包括上纵梁总成,所述上纵梁总成设置在所述第一前纵梁的上方,并且与所述A柱下内板一体成型。

[0008] 在上述用于车辆的前机舱总成的优选技术方案中,所述第二前纵梁与所述上纵梁总成之间还设置有纵梁前立柱,形成所述防撞梁、所述第二前纵梁、所述纵梁前立柱、所述上纵梁总成和所述A柱下内板的第四传力路径。

[0009] 在上述用于车辆的前机舱总成的优选技术方案中,所述前机舱传力结构还包括减震塔,所述减震塔设置在所述上纵梁总成的下部,形成所述减震塔、所述上纵梁总成、所述A柱下内板的第五传力路径。

[0010] 在上述用于车辆的前机舱总成的优选技术方案中,所述A柱下内板与所述减震塔之间还设置有加强结构,形成所述减震塔、所述A柱下内板的第六传力路径。

[0011] 在上述用于车辆的前机舱总成的优选技术方案中,所述减震塔与所述上纵梁总成一体成型,或者所述减震塔与所述上纵梁总成可拆卸连接。

[0012] 在上述用于车辆的前机舱总成的优选技术方案中,在所述A柱下内板上还设置有

下内板上羊角。

[0013] 在上述用于车辆的前机舱总成的优选技术方案中,所述第一前纵梁上设置有第一水平加强筋,所述第一水平加强筋延伸至所述A柱下内板,所述前围下横梁上设置第二水平加强筋,所述第二水平加强筋延伸至所述A柱下内板并与所述A柱下内板抵接,所述A柱下内板上设置有第三水平加强筋,所述第一水平加强筋、所述第二水平加强筋与至少部分所述第三水平加强筋的两端连接;并且/或者,所述前机舱传力结构还包括电池水快换支架,所述电池水快换支架一体成型在所述前围下横梁上;并且/或者,所述前机舱传力结构还包括扭力盒,所述扭力盒一体成型在所述第一前纵梁的端部。

[0014] 本发明还提供了一种车辆,所述车辆包括上述技术方案中任一项所述的用于车辆的前机舱总成。

[0015] 在采用上述技术方案的情况下,本发明通过将A柱下内板、前围下横梁、第一前纵梁、上纵梁总成等部件一体设置,减少了各部件在焊接工作上的投入,因此降低了成本。当车辆发生正碰时,防撞梁受到的力传递至第二前纵梁后传递至第一前纵梁,由于一体成型的设置,与分体式设置相比,第一前纵梁在向门槛梁传递力的过程中,避免了各个连接节点处由于应力集中而发生断裂的可能,同时在传力过程中由于一体成型,增加了由A柱下内板向A柱的传力路径,最终形成了六条传力路径,使传力路径得到了优化,使受到的力更容易向侧边传递至门槛梁或向上传递,从而有效地降低了电池在碰撞中受到损伤的可能。

附图说明

[0016] 下面结合附图来描述本发明的优选实施方式,附图中:

[0017] 图1是本发明的前机舱总成的前机舱传力结构的示意图;

[0018] 图2是本发明的前机舱总成的前机舱传力结构的仰视图;

[0019] 图3是本发明的前机舱总成的前机舱传力结构的第三视图;

[0020] 图4是本发明的前机舱总成的前机舱传力结构的第一、第二、第三水平加强筋的连接示意图;

[0021] 图5是本发明的前机舱总成的示意图;

[0022] 图6是本发明的前机舱总成的爆炸图;

[0023] 图7是本发明的前机舱总成的第一、第二、第三传力路径的示意图;

[0024] 图8是本发明的前机舱总成的第四、第五、第六传力路径的示意图。

[0025] 附图标记列表:

[0026] 1、前机舱总成;11、前机舱传力结构;111、第一前纵梁;1111、第一水平加强筋;112、前围下横梁;1121、第二水平加强筋;1122、M型加强筋;113、A柱下内板;1131、第三水平加强筋;1132、第四加强筋;114、电池水快换支架;115、上纵梁总成;116、减震塔;117、加强结构;12、防撞梁;13、第二前纵梁;14、纵梁前立柱;15、下内板上羊角;2、门槛梁;S1、第一传力路径;S2、第二传力路径;S3、第三传力路径;S4、第四传力路径;S5、第五传力路径;S6、第六传力路径。

具体实施方式

[0027] 下面参照附图来描述本发明的优选实施方式。本领域技术人员应当理解的是,这

些实施方式仅仅用于解释本发明的技术原理,并非旨在限制本发明的保护范围。本领域技术人员可以根据需要对其作出调整,以便适应具体的应用场合。

[0028] 需要说明的是,在本发明的描述中,术语“上”、“下”“竖直”、“水平”、“内”、“外”、“纵”、“横”等指示的方向或位置关系的术语是基于附图所示的方向或位置关系,这仅仅是为了便于描述,而不是指示或暗示所述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。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”、“第四”、“第五”、“第六”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0029] 此外,还需要说明的是,在本发明的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“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。对于本领域技术人员而言,可根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0030] 如图1-8所示,为解决现有的前机舱结构在发生正碰时传力效果不佳的问题,本发明的用于车辆的前机舱总成1包括前机舱传力结构11,车辆包括门槛梁2,如图1、图2、图3所示,前机舱传力结构11包括第一前纵梁111、A柱下内板113、前围下横梁112,第一前纵梁111、A柱下内板113、前围下横梁112依次连接并且一体成型,门槛梁2与A柱下内板113连接,进而形成如图7所示的:第一前纵梁111向门槛梁2的第一传力路径S1;第一前纵梁111向A柱下内板113的第二传力路径S2;第一前纵梁111向前围下横梁112的第三传力路径S3。如图5、图6所示,前机舱总成1还包括防撞梁12和固定设置在防撞梁12上的第二前纵梁13,第二前纵梁13与第一前纵梁111连接。如图3所示,前机舱传力结构11还包括上纵梁总成115,上纵梁总成115设置在第一前纵梁111的上方,并且与A柱下内板113一体成型。第二前纵梁13与上纵梁总成115之间还设置有纵梁前立柱14,从而形成防撞梁12、第二前纵梁13、纵梁前立柱14、上纵梁总成115和A柱下内板113的第四传力路径S4(如图8所示)。前机舱传力结构11还包括减震塔116,减震塔116设置在上纵梁总成115的下部,形成减震塔116、上纵梁总成115、A柱下内板113的第五传力路径S5(如图8所示)。A柱下内板113与减震塔116之间还设置有加强结构117,形成减震塔116、A柱下内板113的第六传力路径S6(如图8所示)。

[0031] 当前机舱总成1发生正碰时,防撞梁12将碰撞产生的力向左右两侧分散至左右两侧的第二前纵梁13,第二前纵梁13将一部分能量继续向后传递至第一前纵梁111,第一前纵梁111受到的力的第一部分经第一传力路径S1,即第一前纵梁111、前围下横梁112的端部传递至门槛梁2,第二部分通过第二传力路径S2,即第一前纵梁111、前围下横梁112的端部传递至A柱下内板113,此时传到A柱下内板113的大部分力向上传递至A柱(图中未示出),第一前纵梁111受到的力的第三部分经第三传力路径S3,即第一前纵梁111传递至前围下横梁112,前围下横梁112后部设置有其他连接部件,以使经过前围下横梁112的力可以向后并向左右传递,最终在门槛梁2处汇集。当上纵梁总成115、减震塔116与A柱下内板113一体成型在前机舱传力结构11上时,上纵梁总成115可以通过第四传力路径S4传递受到的力,即第二前纵梁13、纵梁前立柱14、上纵梁总成115至A柱下内板113,传递至A柱下内板113的力同样大部分向上传递至A柱。由于减震塔116设置在第一前纵梁111上部,上纵梁总成115下部,因此,第四传力路径S4上的力在经过上纵梁总成115时,由第二前纵梁13、纵梁前立柱14、上纵梁总成115路径上的一小部分力可以向下传递至减震塔116(第四传力路径S4上经过减震塔116的力比较小),并通过减震塔116传递至第一前纵梁111,之后再通过第一前纵梁111将力

向门槛梁2或A柱下内板113传递。另外,前机舱传力结构11上设置减震塔116时,在一般情况下,减震塔116上的力由下方的第一前纵梁111传递而来,即经过第一前纵梁111的力向上传递至减震塔116,经过减震塔116后的能量通过上部的上纵梁总成115传递至A柱下内板113,形成第五传力路径S5,传递至A柱下内板113的力同样大部分向上传递至A柱,当减震塔116与A柱下内板113之间设置有加强结构117时,减震塔116与A柱下内板113通过加强结构117直接相连,因此传递到减震塔116上的力还可以通过加强结构117直接传递至A柱下内板113上,形成第六传力路径S6。一体成型的设计增加了A柱下内板113向A柱传递力的路径,同时使碰撞的能量向车身侧边门槛梁2的传递效果得到了提升,因此,增强了整车的安全性。

[0032] 第一前纵梁111与第二前纵梁13通过螺栓连接,本发明将前纵梁分段设置可以在车辆发生正碰时,通过在第一前纵梁111与第二前纵梁13的连接位置处溃缩吸收能量,来减小车辆向后传递的力,从而使碰撞产生的能量在向后传递过程中有效降低,从而提升了车辆的安全性能。另外,与现有的将前纵梁整体设置相比,车辆发生碰撞时,传统的前纵梁在损伤后需要整个被换掉,而本发明将前纵梁分段成第一前纵梁111与第二前纵梁13并通过螺栓连接后,可以在第二前纵梁13撞损后只更换第二前纵梁13而无需更换整个前纵梁,从而节约了成本,减轻了更换的工作量。

[0033] 如图5、图6所示,在A柱下内板113上还设置有以下内板上羊角15。另外,减震塔116与上纵梁总成115可以一体成型,减震塔116还可以与上纵梁总成115可拆卸连接。

[0034] 当车型固定时,减震塔116可以一体成型在前机舱传力结构11上,即上部与上纵梁总成115贴合,下部贴合第一前纵梁111,在前机舱传力结构11上一体成型可以减少焊接流程,既节约了时间又降低了开模成本,减震塔116与上纵梁总成115一体成型后,由于减震塔116受到的大部分的力由第一前纵梁111传递而来,此时可以将碰撞产生的力直接传递到上纵梁总成115或A柱下内板113上,优化了传力路径。当减震塔116可拆卸的设置在前机舱传力结构11上,即可以将减震塔116的塔座与前机舱传力结构11一体化设置,将塔顶可拆卸的设置于塔座上,此时,前机舱传力结构11可以适配不同的车型,实现不同高度的车辆的兼容性问题,通过调节塔顶的高度来满足不同车型的需求。当减震塔116的塔顶可单独拆出时,塔顶可以在前机舱传力结构11安装在车辆上之后再进行安装,此种方式可以增加零件制作的方便性,塔顶也可以先安装在车辆的底盘悬架上,然后通过螺栓将前机舱传力结构11整体安装到车身上,与上述螺栓配合的过孔可以吸收塔顶的公差,这种安装方式可以提高减震塔116与底盘匹配的尺寸精度,同时对四驱定位有帮助。另外,下内板上羊角15与风挡区域连接,下内板上羊角15与A柱下内板113可拆卸连接同样是为了满足不同车型对风挡区域的造型需求,下内板上羊角15单独拆卸出来可以适配不同车辆的车型,满足不同车辆的造型变化,使得A柱下内板能够实现更好地通用性,减少生产线,降低新车整车制造成本。

[0035] 如图4所示,第一前纵梁111上设置有第一水平加强筋1111,第一水平加强筋1111延伸至A柱下内板113,前围下横梁112上设置第二水平加强筋1121,第二水平加强筋1121延伸至A柱下内板113并与A柱下内板113抵接,A柱下内板113上设置有第三水平加强筋1131,第一水平加强筋1111、第二水平加强筋1121与至少部分第三水平加强筋1131的两端连接。

[0036] 第一水平加强筋1111与第二水平加强筋1121、第三水平加强筋1131的设置可以实现第一前纵梁111、A柱下内板113、前围下横梁112在水平方向上的力的传递,第一水平加强筋1111、第二水平加强筋1121、第三水平加强筋1131近似沿横向设置,如图3所述,第一水平

加强筋1111与第二水平加强筋1121同时和一部分第三水平加强筋1131的两端连接,将第一水平加强筋1111、第二水平加强筋1121、第三水平加强筋1131连接为一体可以增强前机舱传力结构11在第一前纵梁111、前围下横梁112和A柱下内板113的整体的刚度和强度,同时使结构不容易在受力集中的位置发生损伤。另外,第一前纵梁111的第一水平加强筋1111部分延伸至A柱下内板113中,A柱下内板113与第一前纵梁111可以通过第一水平加强筋1111连接,此时第二传力路径S2中的从第一前纵梁111至A柱下内板113的传力过程中,大部分力可以从第一前纵梁111经过前围下横梁112的端部传递至A柱下内板113,一小部分可以通过第一水平加强筋1111直接传递至A柱下内板113,此时增强了传力效果。A柱下内板113上除了设置有水平方向的第三水平加强筋1131,还设置有竖直方向的第四加强筋1132,第四加强筋1132可以增强A柱下内板113在竖直方向的强度并增加力的传递效果,降低A柱下内板113在向A柱传递力的过程中出现损伤的可能,并且,当减震塔116受到的力传递至A柱下内板113时,第四加强筋1132的设置可以使A柱下内板113受到的大部分的力向上传递至A柱。与传统的前机舱结构相比,本发明增加了A柱下内板113受到的力向上传递至A柱的路径,减少了传向电池附近的力,从而降低了碰撞能量对电池造成损伤的可能,增强了整车的碰撞安全性。前围下横梁112上还可以设置M型加强筋1122,M型加强筋1122可以保证第二水平加强筋1121在传力过程中更加稳定,增加前围下横梁112的刚度。第一前纵梁111和前围下横梁112上也可以根据强度与刚度需求设置横向、纵向或其他方向的加强筋,此处不再赘述。

[0037] 如图2所示,前机舱传力结构11还可以包括电池水快换支架114,电池水快换支架114一体成型在前围下横梁112上。前机舱传力结构11还可以包括扭力盒(图中未示出),扭力盒同样可以一体成型在第一前纵梁111的端部。

[0038] 将上述的电池水快换支架114或扭力盒一体成型在前机舱传力结构11上,可以减少加工线,并可以减少生产过程中的工位设置,节约了成本。

[0039] 综上所述,前机舱总成1发生正碰时,防撞梁12将碰撞产生的能量通过防撞梁12传递至第二前纵梁13,第二前纵梁13将一部分力传递至第一前纵梁111,经过第一前纵梁111的力可以通过第一传力路径S1从第一前纵梁111、前围下横梁112传递至门槛梁2,通过第二传力路径S2从第一前纵梁111、前围下横梁112传递至A柱下内板113然后向A柱传递,通过第三传力路径S3从第一前纵梁111传递至前围下横梁112,通过第五传力路径S5从第一前纵梁111、减震塔116、上纵梁总成115传递至A柱下内板113后同样向A柱传递,通过第六传力路径S6从第一前纵梁111、减震塔116直接传递至A柱下内板113后传递至A柱,第二前纵梁13受到的力还有一部分通过第四传力路径S4依次从第二前纵梁13、纵梁前立柱14、上纵梁总成115传递至A柱下内板113后同样向A柱传递。通过将碰撞产生的力传递至门槛梁2和A柱可以使碰撞产生的能量分散至车身侧边,从而使车辆底部的电池得到了保护。另外,本发明的一体成型的前机舱传力结构11在一体成型后增加了A柱下内板113向A柱传递的路径,同样增强了传力效果。

[0040] 将前纵梁分成第一前纵梁111和第二前纵梁13,并将两者通过螺栓连接,可以通过在第一前纵梁111和第二前纵梁13的连接位置处溃缩吸能,降低向后传递的碰撞能量。减震塔116一体成型在前机舱传力结构11上可以减少焊接工序,节约成本并加快了生产节奏,当减震塔116的塔座一体成型在前机舱传力结构11上,塔顶与塔座可拆卸连接时,减震塔116通过调节塔顶可以适配不同高度的车辆,下内板上羊角15与A柱下内板113可拆卸连接同样

是为了满足不同车型对风挡区域的造型需求。第一水平加强筋1111、第二水平加强筋1121与第三水平加强筋1131连接,可以增强前机舱传力结构11中的第一前纵梁111、前围下横梁112和A柱下内板113的整体强度和刚度。另外,A柱下内板113上的第四加强筋1132可以增强A柱下内板113在竖直方向的强度并增强传力效果,前围下横梁112上设置的M型加强筋1122可以保证第二水平加强筋1121在传力过程中更加稳定,同时增加前围下横梁112的刚度。

[0041] 通过将前机舱传力结构一体成型设置,可以在加工过程中减少单个零件的工位设置,从而节约了工厂的占用场地空间,同时一体成型还有利于减少焊接工艺的焊接流程,减少了零件的开模和安装尺寸链公差的积累,因此,提高了生产精度,并节约了成本。

[0042] 需要说明的是,上述实施方式仅仅用来阐述本发明的原理,并非旨在与限制本发明的保护范围,在不偏离本发明原理的条件下,本领域技术人员能够对上述结构进行调整,以便本发明能够应用于更加具体的应用场景。

[0043] 此外,本发明还提供了一种车辆,该车辆具有上述任一实施方式中所述的用于车辆的前机舱总成。

[0044] 至此,已经结合附图所示的优选实施方式描述了本发明的技术方案,但是,本领域技术人员容易理解的是,本发明的保护范围显然不局限于这些具体实施方式。在不偏离本发明的原理的前提下,本领域技术人员可以对相关技术特征作出等同的更改或替换,这些更改或替换之后的技术方案都将落入本发明的保护范围之内。

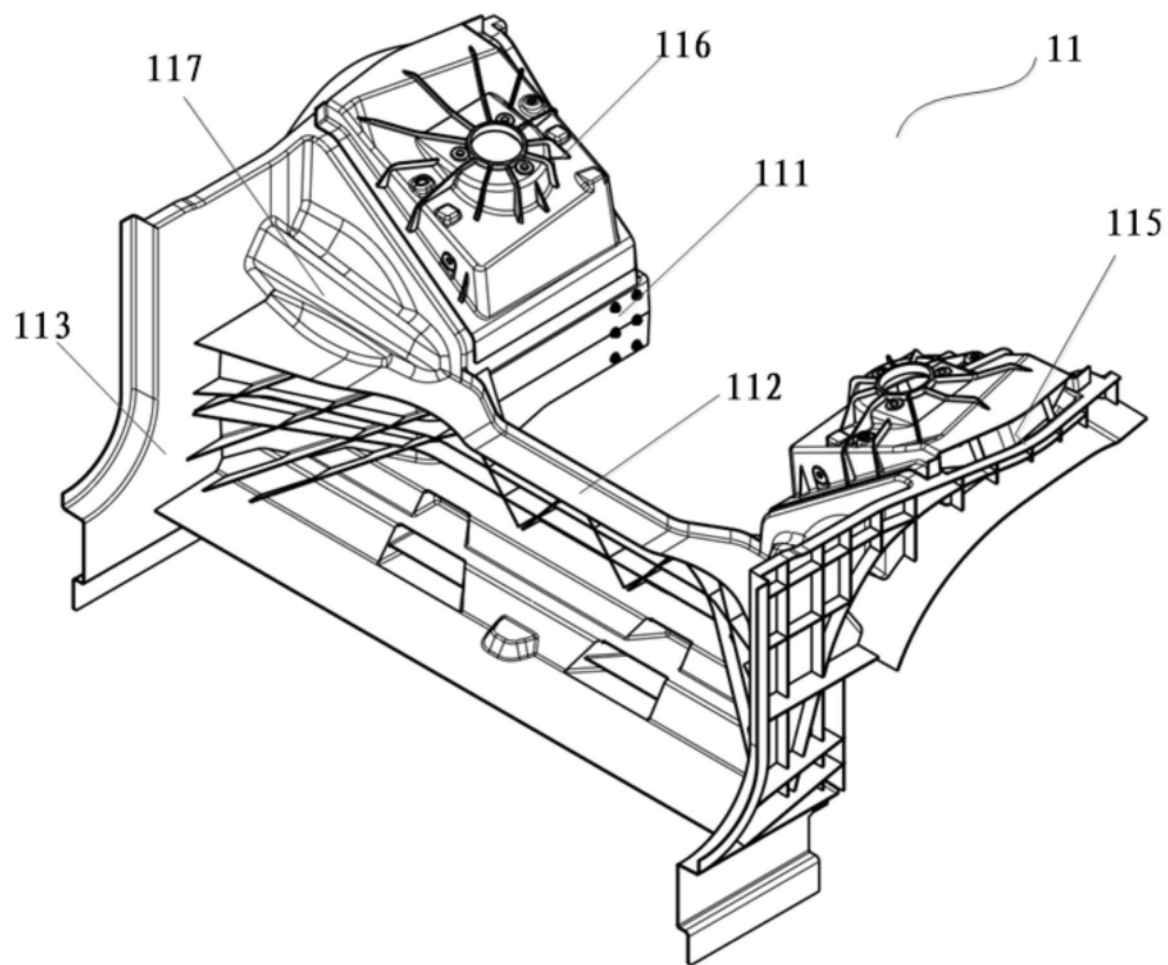


图1

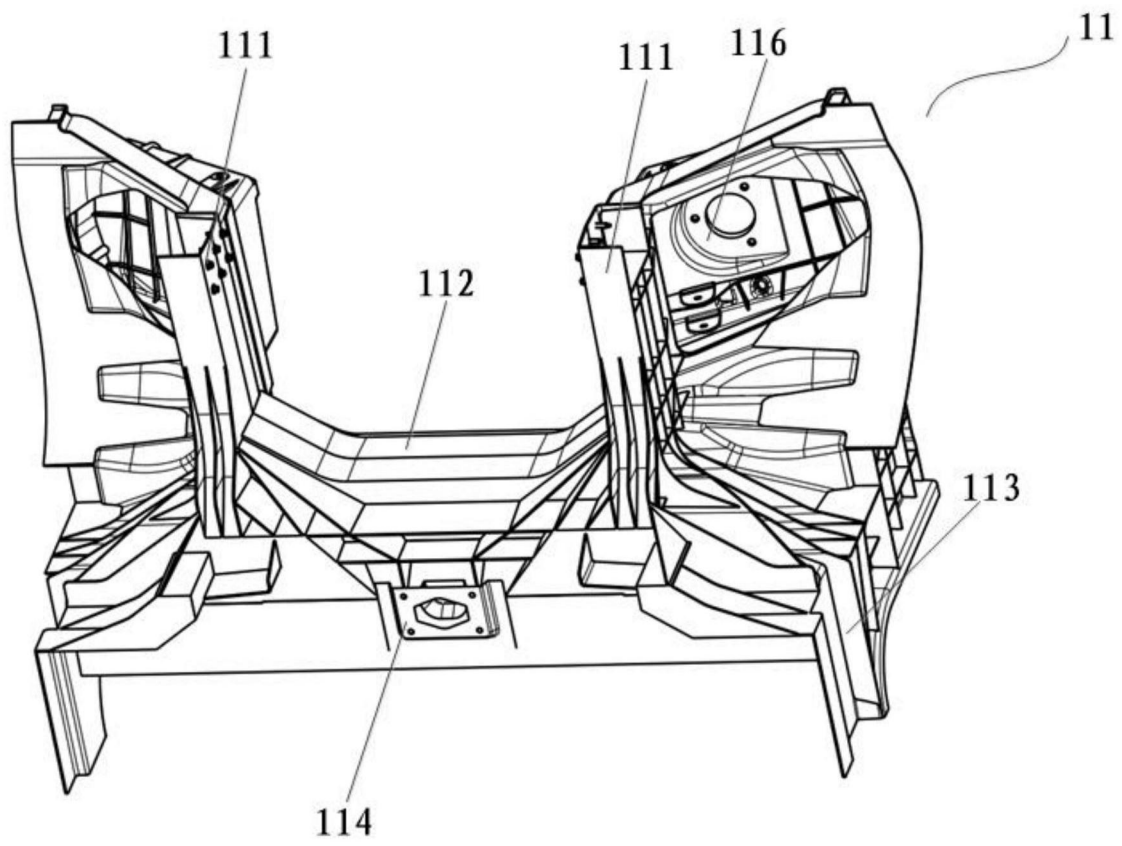


图2

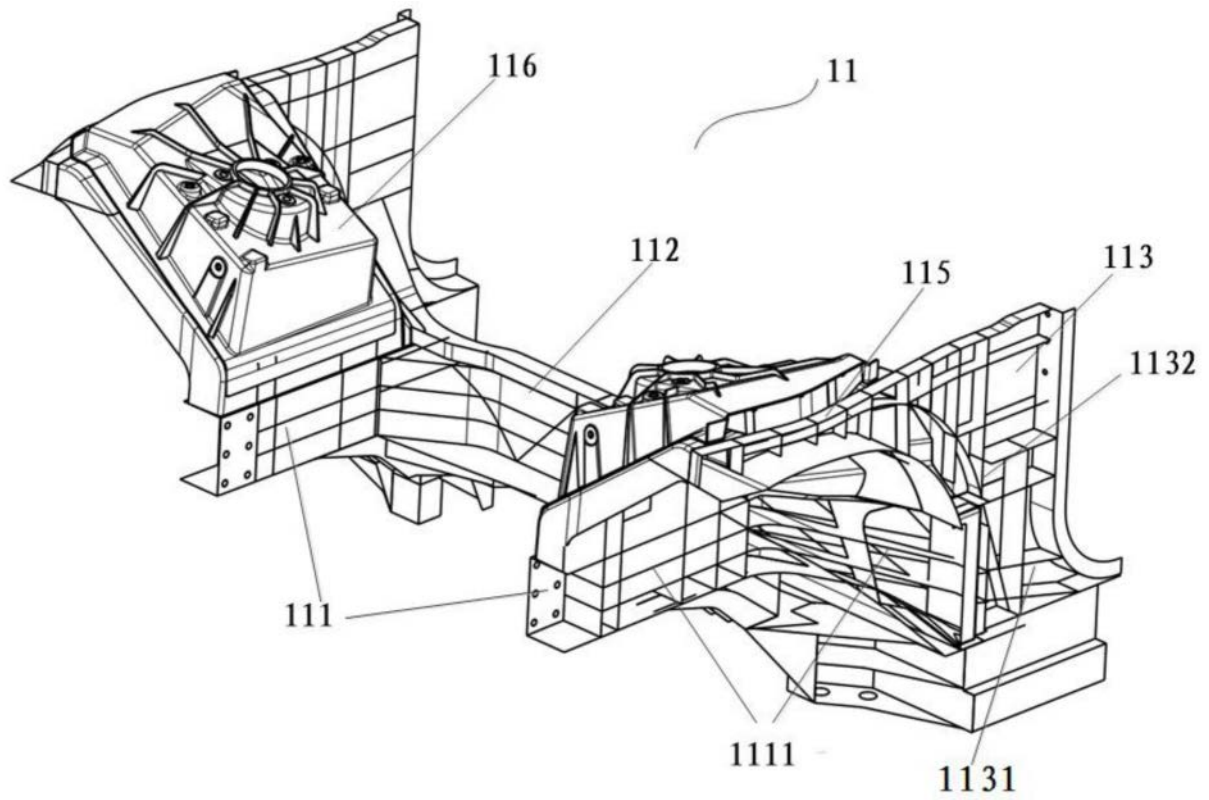


图3

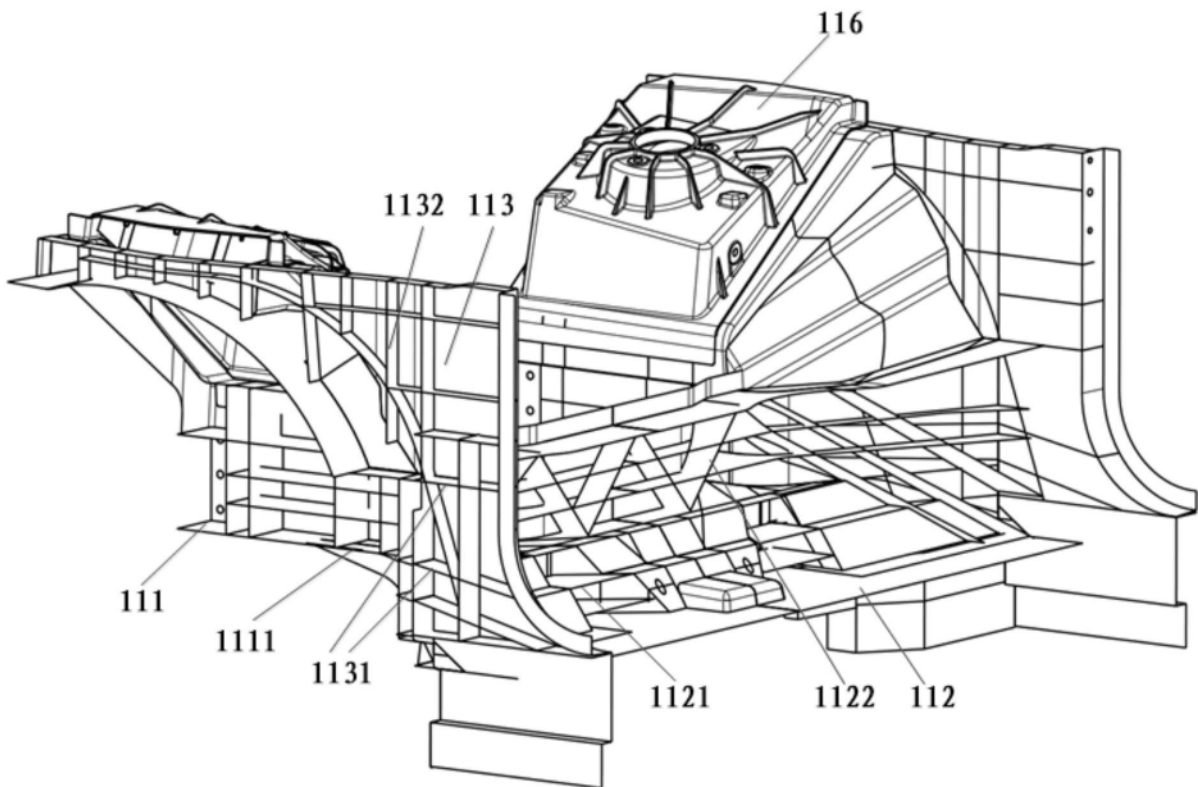


图4

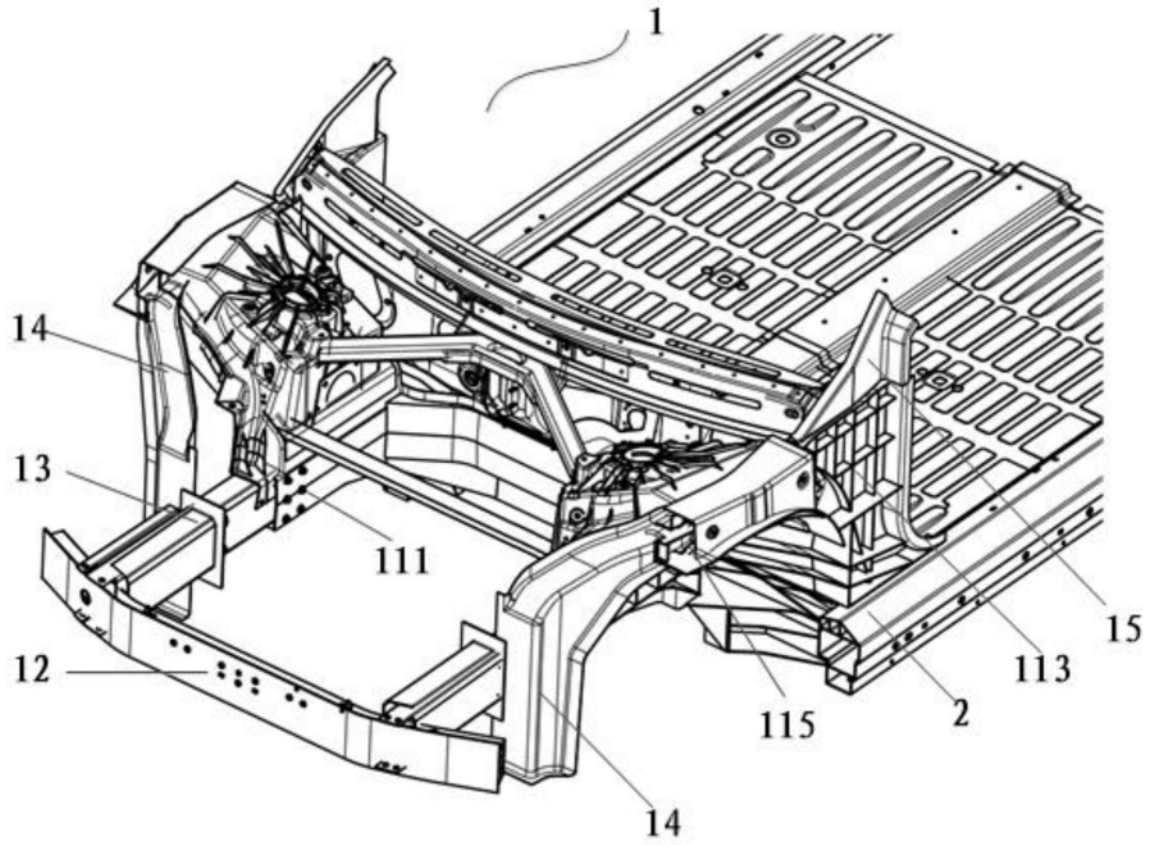


图5

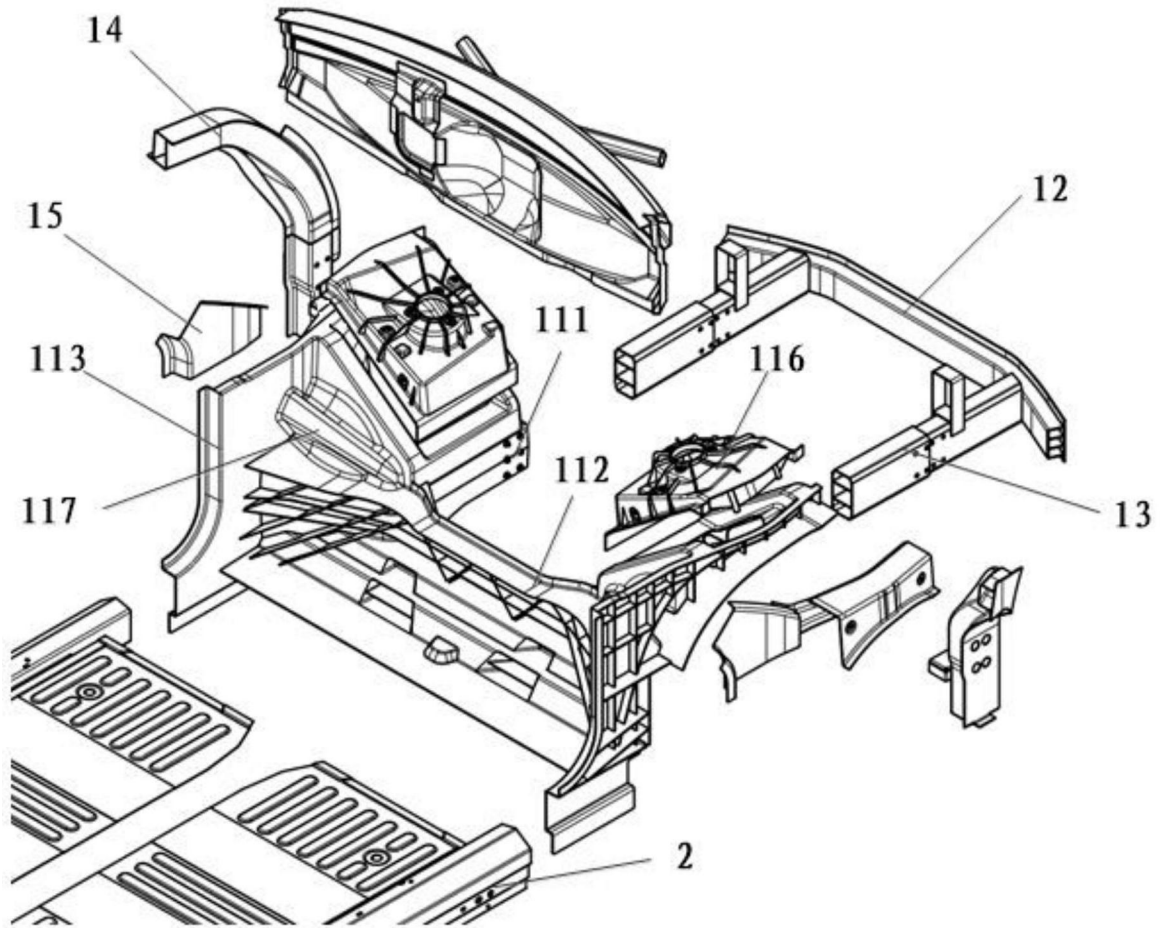


图6

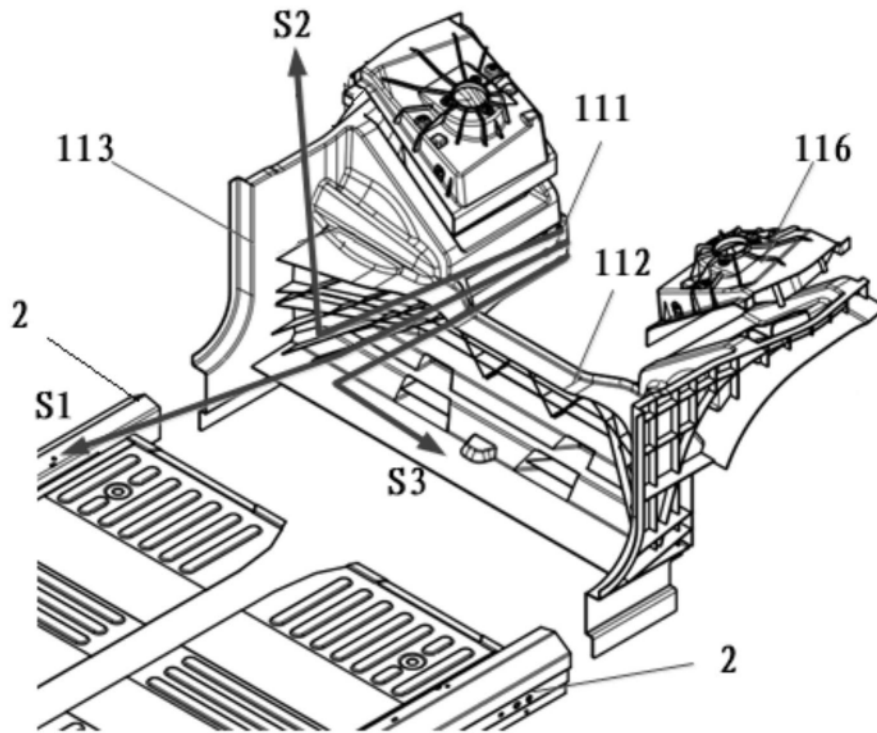


图7

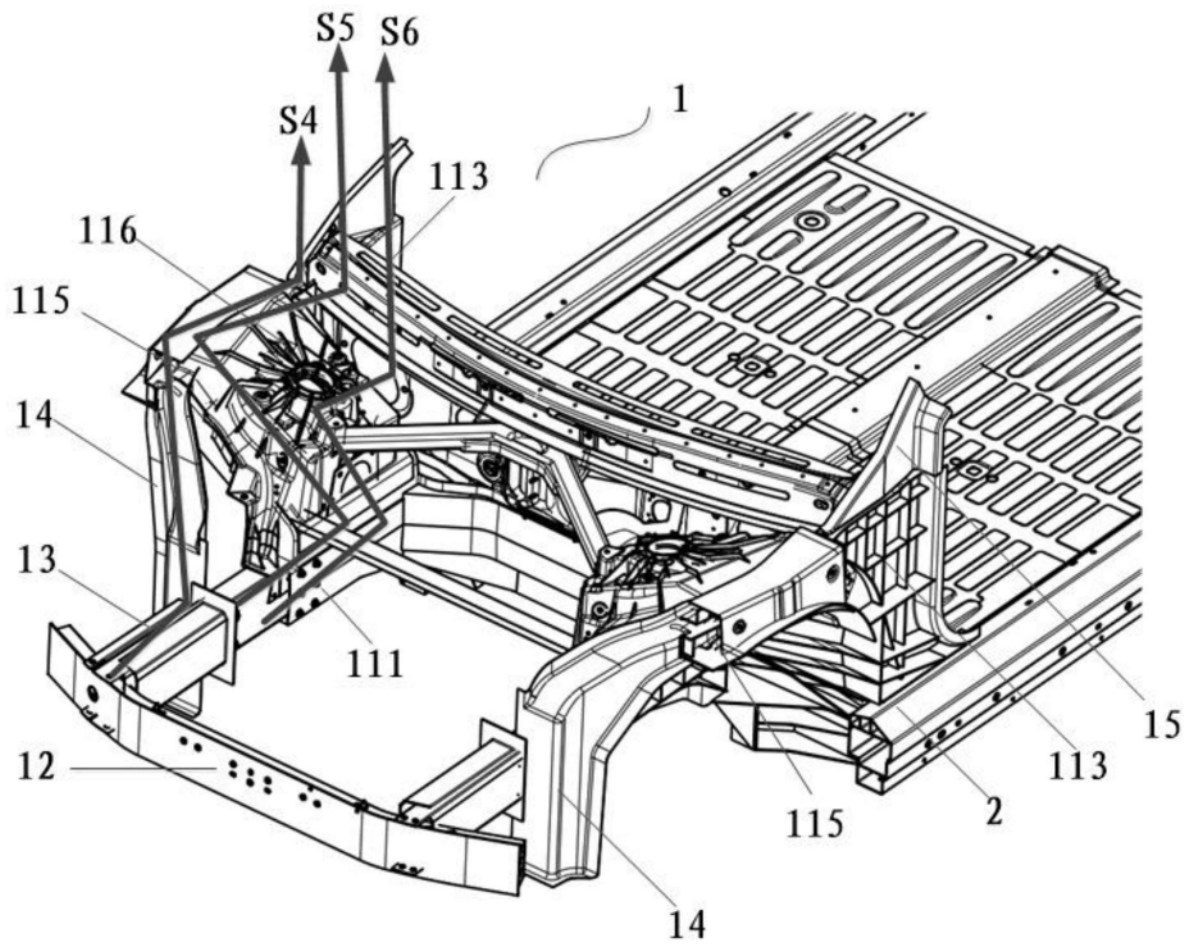


图8