



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219601382 U

(45) 授权公告日 2023. 08. 29

(21) 申请号 202321238338.1

(22) 申请日 2023.05.17

(73) 专利权人 浙江吉利控股集团有限公司

地址 310051 浙江省杭州市滨江区江陵路
1760号

专利权人 宁波吉利汽车研究开发有限公司

(72) 发明人 郭冉冉 王原 蔡其刚 曾祥礼
楼位鹏 宋威威 王江涛 肖厦

(74) 专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事
务所(普通合伙) 11201

专利代理师 高梦梦

(51) Int.Cl.

B62D 21/02 (2006.01)

B62D 21/09 (2006.01)

B62D 21/15 (2006.01)

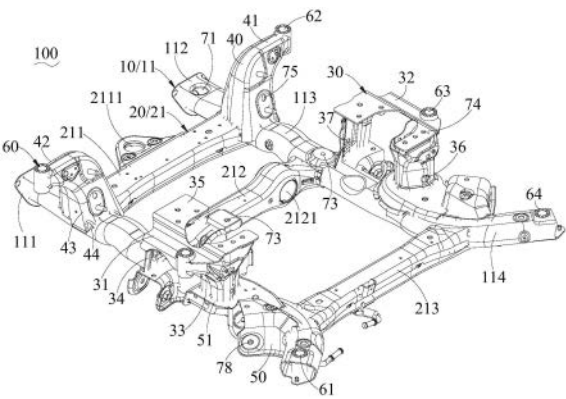
权利要求书1页 说明书12页 附图4页

(54) 实用新型名称

前副车架和车辆

(57) 摘要

本申请公开了一种前副车架和车辆。在本申请实施方式的前副车架中,前副车架用于车辆,前副车架包括纵梁组件和横梁组件,纵梁组件包括两个平行设置的纵梁,纵梁通过液压一体成型,纵梁形成有吸能段结构,横梁组件用于连接两个纵梁。如此,纵梁组件和横梁组件连接形成前副车架的主体结构,纵梁通过液压一体成型,可减少焊缝搭接边及焊缝,重量较轻。同时,纵梁设置吸能拱形结构,在受到来自前侧的碰撞时,吸能拱形结构可以有效吸收冲击能量,避免副车架侵入乘员舱。



1. 一种前副车架,用于车辆,其特征在于,包括:
纵梁组件,包括两个平行设置的纵梁,所述纵梁通过液压一体成型,所述纵梁形成有吸能段结构;
横梁组件,所述横梁组件用于连接两个所述纵梁。
2. 根据权利要求1所述的前副车架,其特征在于,所述横梁包括前横梁、中横梁和后横梁,纵梁包括左纵梁和右纵梁,所述左纵梁和所述右纵梁设置在所述横梁的两端。
3. 根据权利要求2所述的前副车架,其特征在于,所述吸能段结构形成在所述中横梁和所述前横梁之间。
4. 根据权利要求3所述的前副车架,其特征在于,所述纵梁远离所述前横梁的一端形成有弯折结构,所述左纵梁和所述右纵梁的所述弯折结构向着相互远离的方向弯曲。
5. 根据权利要求4所述的前副车架,其特征在于,所述弯折结构沿着第一方向向上弯曲抬升,所述第一方向为所述车辆高度方向。
6. 根据权利要求5所述的前副车架,其特征在于,所述左纵梁和所述右纵梁的所述弯折结构向上抬升的高度保持一致。
7. 根据权利要求4所述的前副车架,其特征在于,所述弯折结构上形成有第二安装孔,所述第二安装孔用于安装套管以连接车身。
8. 根据权利要求2所述的前副车架,其特征在于,所述纵梁还形成有第三安装孔,所述第三安装孔用于安装转向机。
9. 根据权利要求2所述的前副车架,其特征在于,所述纵梁靠近所述前横梁的一端形成有第一安装孔,所述第一安装孔用于安装所述车辆的冷却模块。
10. 一种车辆,其特征在于,包括权利要求1-9任一项所述的前副车架。

前副车架和车辆

技术领域

[0001] 本申请涉及车辆技术领域,更具体而言,涉及一种前副车架和车辆。

背景技术

[0002] 车辆副车架为车辆底盘悬架的重要结构,其既是悬挂与车身连接的中间缓冲体,同时也是动力总成、摆臂、稳定杆及转向器的安装平台。然而,在相关技术中,车架的梁组件往往通过上下板焊接的方式,造成梁组件结构复杂,焊缝搭接边及焊缝。而一体成型的梁组件又无法采用吸能盒结构来减缓车辆遭受正面碰撞造成的伤害。

实用新型内容

[0003] 本申请实施方式提供了一种前副车架和车辆。

[0004] 本申请实施方式的前副车架用于车辆,所述前副车架包括纵梁组件和横梁组件,所述纵梁组件包括两个平行设置的纵梁,所述纵梁通过液压一体成型,所述纵梁形成有吸能段结构,所述横梁组件用于连接两个所述纵梁。

[0005] 在本申请实施方式的前副车架中,前副车架用于车辆,前副车架包括纵梁组件和横梁组件,纵梁组件包括两个平行设置的纵梁,纵梁通过液压一体成型,纵梁形成有吸能段结构,横梁组件用于连接两个纵梁。如此,纵梁组件和横梁组件连接形成前副车架的主体结构,纵梁通过液压一体成型,可减少焊缝搭接边及焊缝,重量较轻。同时,纵梁设置吸能拱形结构,在受到来自前侧的碰撞时,吸能拱形结构可以有效吸收冲击能量,避免副车架侵入乘员舱。

[0006] 在某些实施方式中,所述横梁包括前横梁、中横梁和后横梁,纵梁包括左纵梁和右纵梁,所述左纵梁和所述右纵梁设置在所述横梁的两端。如此,前横梁和后横梁之间增加中横梁,配合两个纵梁可以增加整个前副车架的结构强度和刚度。同时,中横梁可以为其他部件提供连接支撑点,动力总成等部件可以设置在前副车架的正上方,使得前副车架可以有较好的支撑位置,空间利用率高。

[0007] 在某些实施方式中,所述吸能段结构形成在所述中横梁和所述前横梁之间。如此,吸能段结构设置在中横梁和前横梁之间的位置,保证车辆遭遇正面撞击时,可以第一时间在吸能段结构吸收冲击力,在冲击力太大时,纵梁可以弯折出现结构性变化,避免纵梁被撞击后直接侵入乘员舱对人员造成伤害。

[0008] 在某些实施方式中,所述纵梁远离所述前横梁的一端形成有弯折结构,所述左纵梁和所述右纵梁的所述弯折结构向着相互远离的方向弯曲。如此,纵梁在靠近乘员舱一端的弯折结构可以向外弯折,使得两个纵梁之间呈八字放置,这样,车辆在遭遇正面碰撞时,两个纵梁可以向着相互远离的方向移动,进而可以避免纵梁笔直的插入乘员舱中。

[0009] 在某些实施方式中,所述弯折结构沿着第一方向向上弯曲抬升,所述第一方向为所述车辆高度方向。如此,弯折结构在相互远离弯折的同时,可以向上抬升,进而提升纵梁吸收正面冲击的能力。在车辆受到正面撞击时,吸能段结构可以向下弯折,纵梁的前端和后

端可以向上抬升,使得总成可以吸收更多的冲击力,在出现冲击力过大时,弯折结构可以向上抬升,避免对乘员舱的乘客造成伤害。

[0010] 在某些实施方式中,所述左纵梁和所述右纵梁的所述弯折结构向上抬升的高度保持一致。如此,左纵梁和右纵梁的弯折结构抬升的高度一致,使得整个前副车架可以平整放置在车中,并与车身连接稳定。

[0011] 在某些实施方式中,所述弯折结构上形成有第二安装孔,所述第二安装孔用于安装套管以连接车身。如此,第二安装孔可以安装套管,套管可以与车身连接,使得前副车架可以设置在车身上。左纵梁和右纵梁的弯折结构向上抬升的高度保持一致,可以使得第二安装孔处于同一高度,这样,采用套管规格一致,减少物料种类少,总装零件规格单一,避免混用。

[0012] 在某些实施方式中,所述纵梁还形成有第三安装孔,所述第三安装孔用于安装转向机。如此,使得前副车架可以用于安装转向机,提升前副车架的集成度。

[0013] 在某些实施方式中,所述纵梁靠近所述前横梁的一端形成有第一安装孔,所述第一安装孔用于安装所述车辆的冷却模块。如此,纵梁上还可以通过第一安装孔安装冷却模块,进一步提升了前副车架的集成度。

[0014] 本申请实施方式的车辆包括上述任一项实施方式所述的前副车架。

[0015] 在本申请实施方式的前副车架和车辆中,前副车架用于车辆,前副车架包括纵梁组件和横梁组件,纵梁组件包括两个平行设置的纵梁,纵梁通过液压一体成型,纵梁形成有吸能段结构,横梁组件用于连接两个纵梁。如此,纵梁组件和横梁组件连接形成前副车架的主体结构,纵梁通过液压一体成型,可减少焊缝搭接边及焊缝,重量较轻。同时,纵梁设置吸能拱形结构,在受到来自前侧的碰撞时,吸能拱形结构可以有效吸收冲击能量,避免副车架侵入乘员舱。

[0016] 本申请的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本申请的实践了解到。

附图说明

[0017] 本申请的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施方式的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0018] 图1是本申请实施方式的前副车架的立体结构示意图;

[0019] 图2是本申请实施方式的前副车架的平面结构示意图;

[0020] 图3是本申请实施方式的车辆的结构示意图;

[0021] 图4是本申请实施方式的前副车架的另一平面结构示意图;

[0022] 图5是本申请实施方式的纵梁的结构示意图;

[0023] 图6是本申请实施方式的右纵梁的结构示意图;

[0024] 图7是本申请实施方式的连接支架的结构示意图;

[0025] 图8是本申请实施方式的横梁的结构示意图。

[0026] 主要元件符号说明:

[0027] 前副车架100;

[0028] 纵梁组件10、纵梁11、左纵梁111、右纵梁112、吸能段结构113、弯折结构114、横梁

组件20、横梁21、前横梁211、拖钩结构2111、中横梁212、主减速器隔振衬套安装点2121、后横梁213、搭接接口214、承载结构30、第一承载支架31、第二承载支架32、主承载结构33、支架前板331、支架后板332、辅助承载结构34、动力悬置安装板35、第一定位孔36、第二定位孔37、连接座40、伸出端41、连接前板42、连接后板43、漏水孔44、连接支架50、变速箱支架51、变速箱上支架511、变速箱下支架512、摆臂安装板52、套管组件60、第一套管61、第二套管62、第三套管63、防滑纹64、第一安装孔71、第二安装孔72、第三安装孔73、第四安装孔74、第五安装孔75、第六安装孔76、第七安装孔77、第八安装孔78、车辆200。

具体实施方式

[0029] 下面详细描述本申请的实施方式,所述实施方式的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施方式是示例性的,仅用于解释本申请,而不能理解为对本申请的限制。

[0030] 在本申请中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0031] 下文的公开提供了许多不同的实施方式或例子用来实现本申请的不同结构。为了简化本申请的公开,下文中对特定例子的部件和设定进行描述。当然,它们仅仅为示例,并且目的不在于限制本申请。此外,本申请可以在不同例子中重复参考数字和/或参考字母,这种重复是为了简化和清楚的目的,其本身不指示所讨论各种实施方式和/或设定之间的关系。此外,本申请提供了的各种特定的工艺和材料的例子,但是本领域普通技术人员可以意识到其他工艺的应用和/或其他材料的使用。

[0032] 请参阅图1、图2和图3,本申请实施方式的前副车架100用于车辆200,前副车架100包括纵梁组件10、横梁组件20和承载结构30,纵梁组件10包括两个平行设置的纵梁11,横梁组件20包括三个平行设置的横梁21,两个纵梁11分别连接在三个横梁21的两端,承载结构30设置在纵梁11上,承载结构30用于安装动力总成。

[0033] 本申请实施的前副车架100用于车辆200,前副车架100包括纵梁组件10、横梁组件20和承载结构30,纵梁组件10包括两个平行设置的纵梁11,横梁组件20包括三个平行设置的横梁21,两个纵梁11分别连接在三个横梁21的两端,承载结构30设置在纵梁11上,承载结构30用于安装动力总成。如此,作为平台基础前副车架100,通过设置三个平行的横梁21,既能满足平台不同动力搭载的需要,也能保证各搭载下的高刚度、高强度耐久性能。

[0034] 请参阅图2,在某些实施方式中,横梁21包括前横梁211、中横梁212和后横梁213,纵梁11包括左纵梁111和右纵梁112,左纵梁111和右纵梁112设置在横梁21的两端。

[0035] 如此,前横梁211和后横梁213之间增加中横梁212,配合两个纵梁11可以增加整个前副车架100的结构强度和刚度。同时,中横梁212可以为其他部件提供连接支撑点,动力总成等部件可以设置在前副车架100的正上方,使得前副车架100可以有较好的支撑位置,空间利用率高。

[0036] 副车架作为主要承载结构30,不仅承受来自路面随机载荷的作用,同时需要承受动力总成质量在不同方向上的惯性力,对车辆200振动控制与安全起着关键性作用。本申请实施方式的前副车架100包括三个横梁21和两个纵梁11,可以增加前副车架100的强度和刚度,同时增加连接点位,使得前副车架100上可以集成更多的部件,合理利用空间。前副车架100可以通过承载结构30安装不同型号和不同类型的动力总成,前副车架100通过三条横梁21和亮条纵梁11连接在一起,大致呈“日”字形状,增加了自身的强度,并且有较高的减震性能。前副车架100可以连接在车辆200的车身上,可以作为动力总成等部件的支撑载体,以将动力总成等部件连接在车身上并起着承载和传递载荷的作用。

[0037] 请参阅图1和图2,本申请实施方式的承载结构30设置在纵梁11上,承载结构30用于安装动力总成,动力总成沿着第一方向纵置安装在承载结构30上,第一方向为车辆200的高度方向。

[0038] 如此,纵置动力总成承载在独立的前副车架100上,前副车架100作为底盘架构平台兼容性设计的一部分,既要求能够满足不同的动力尺寸要求,且同时满足纵置、横置动力的布置需求。这样,增强了前副车架100的泛用性,既能保证高越野性能、又保证高舒适性要求的非承载式车身设计。

[0039] 需要说明的是,在本申请实施方式中,第一方向为车辆200的高度方向,第二方向为车辆200的长度方向,第三方向为车辆200的宽度方向,三个方向相互垂直。

[0040] 本申请实施方式的前副车架100可以应用在越野车和运动型多用途车(SUV)等车型上,既要保证高越野性能、又保证高舒适性要求的非承载式车身设计。纵置动力总成可以承载在车辆200前副车架100上,前副车架100作为底盘架构平台兼容性设计的一部分,既能够满足不同的动力尺寸要求,且同时满足纵置、横置动力总成的布置需求。本申请实施方式的前副车架100通过三个横梁21和两个纵梁11保证了在垂向刚度与强度性能,能够很好的适配不同的纵置动力总成。

[0041] 具体地,纵置动力总成能够设置与车辆200的前轴处,并通过后传动轴实现对后轴的驱动,从而无需占用车辆200的后部空间,也无需在车辆200的后轴部分安装电机以及电桥结构,对基础车型的改动量较小,不会影响车身后部的设计和结构变更,能够实现较大的通用化设计。同时车辆200的动力能够通过发动机进行直接驱动或通过驱动电机进行驱动实现多种不同的驱动方式,能够较好地提高整车的经济性,控制器组件能够根据实际需求和运行情况调整动力来源,以提高车辆200的动力性。动力总成可以通过悬置和其他安装架连接在承载结构30上,动力总成的悬置可以为液压悬置,以适应纵置动力总成大扭矩大载荷,满足疲劳耐久要求。

[0042] 在本申请实施方式中,不限定动力总成的类型和型号,动力总成可以为发动机,也可以为电动机,以针对不同架构的车型,满足不同的需要。在需要的时候可以通过承载结构30调节动力总成的高度,这样,仅通过取消、替换,而不变更结构,实现横、纵置发动机布置、电机的全种类动力搭载。

[0043] 本申请实施方式的综合考虑不同尺寸、种类的动力总成搭载,独立前悬架、麦弗逊悬架、稳定杆、转向器、发动机悬置、变速箱悬置、排气悬置、机舱前端冷却模块的搭载。以高抗弯截面的液压成型管梁为副车架主要承载结构30,独立的发动机悬置搭载结构,不影响各功能件安装前提下,实现了平台开发对前副车架100的各类要求。整体结构简洁,高刚强

度特性。

[0044] 请参阅图4,在某些实施方式中,承载结构30还包括主承载结构33和辅助承载结构34,主承载结构33和辅助承载结构34沿着第二方向相对设置在纵梁11上,第二方向为车辆200的长度方向。

[0045] 如此,主承载结构33和辅助承载结构34沿着车辆200的长度方向设置,可以满足纵置动力总成承载性能与车辆200舒适性能要求,通过主承载结构33和辅助承载结构34最大程度实现了侧向截面积的增大设计。

[0046] 请参阅图2,在某些实施方式中,承载结构30还包括动力悬置安装板35,动力悬置安装板35架设在主承载结构33和辅助承载结构34上,动力悬置安装板35用于连接动力总成。

[0047] 如此,动力悬置安装板35设置主承载结构33和辅助承载结构34上,可以用于安装动力总成,提高前副车架100的集成化。动力悬置安装板35可以相对主承载结构33和辅助承载结构34抬升一段距离,以使得承载结构30可以在高度上调节,以满足不同尺寸下的纵置动力总成。

[0048] 具体地,整体的承载结构30由后端两个支架形成的闭环主支撑结构构成,前端侧的辅助承载结构34与后端侧的主承载结构33沿着第二方向相对设置组成闭环截面,刚度与强度耐久性能均有高度保障。动力悬置安装板35沿第三方向的长度为200mm,因此对第二方向的强度性能较好。

[0049] 请参阅图2,在某些实施方式中,动力悬置安装板35形成有第四安装孔74,第四安装孔74用于安装动力总成的悬架。

[0050] 如此,动力悬置安装板35可以通过第四安装孔74连接动力总成的悬架,最后在连接动力总成,使得动力总成可以纵置设置在前副车架100的正上方。

[0051] 请参阅图4,在某些实施方式中,主承载结构33包括支架前板331和支架后板332,支架前板331和支架后板332焊接形成闭环封闭结构。

[0052] 如此,通过支架前板331和支架后板332可以构成主承载结构33的主体结构,支架前板331和支架后板332焊接形成闭环封闭结构,可以在减轻重量的同时保证结构强度。

[0053] 具体地,主承载结构33从下至上截面由不规则圆形向矩形逐渐过渡,保证了主承载结构33的垂向与侧向刚度。辅助承载结构34从下至上截面由宽到窄逐步过渡,避免了刚度突变,辅助承载结构34配合主承载结构33可以保证结构强度。在主承载结构33底部增加翻边结构,保证动力总成耐久工况下的焊缝耐久性能好。在动力悬置安装板35顶部增加了凸台特征,满足不同尺寸纵置动力总成的布置,且实现结构的刚度提升,为同时满足纵置动力总成承载性能与车辆200舒适性能要求下的前副车架100承载结构30。本申请结构在副车架纵梁11上最大程度实现了侧向截面积的增大设计,相较于传统结构,前副车架100在垂向刚度性能上增加100%以上,侧向刚度性能上增加400%以上,进而可以在保障各方向刚度性能的基础上,对结构高度进行调节,满足不同尺寸纵置动力总成要求。本申请实施方式的承载结构30工艺性能简单,保障焊缝与结构的耐久性能,不影响前副车架100原主体的结构性能。

[0054] 本申请实施方式的前副车架100基于底盘架构平台,由主承载结构33与辅助承载两部分组成。主承载结构33由支架后板332和支架前板331组成,其中支架后板332与支架前

板331经过焊接形成闭环方形结构,优化后的系统截面尺寸,具有高抗弯抗扭属性。辅助承载结构34可以由辅助支架制备,辅助承载结构34与主承载结构33可以通过动力悬置安装板35连接。辅助承载结构34与主承载结构33可以采用钣金焊接的形式形成,也可以通过铸造铝的实体结构来替代,可拥有更高的刚度和支承特性。

[0055] 在本申请实施方式中通过对副车架的搭载平面改造基础上实现的发动机承载支架横向拓展,主承载结构33和辅助承载结构34间需要穿过传动轴承。

[0056] 请参阅图1,在某些实施方式中,支架后板332上形成有第一定位孔36,辅助承载结构34上形成有第二定位孔37,第一定位孔36和第二定位孔37沿着第二方向对准。

[0057] 如此,第一定位孔36和第二定位孔37可以沿着第二方向对准,进而可以保证辅助承载结构34和主承载结构33的相对位置,保证两者可以共同支撑动力总成。

[0058] 请参阅图2,在某些实施方式中,承载结构30设置在中横梁212和后横梁213之间的纵梁11上。

[0059] 如此,承载结构30可以设置在中横梁212和后横梁213之间的位置,承载结构30可以连接动力总成,使得动力总成可以设置在前副车架100的正上方,保证前副车架100对动力总成有较好的支撑作用。同时,前副车架100可以应用在越野车和运动型多用途车等车型上,可以在满足越野、城市驾乘和保证高性能越野的同时,满足高舒适性、操控性能。

[0060] 请参阅图2,在某些实施方式中,承载结构30包括第一承载支架31和第二承载支架32,第一承载支架31连接左纵梁111,第二承载支架32连接右纵梁112,第一承载支架31和第二承载支架32相对设置。

[0061] 如此,第一承载支架31连接左纵梁111,第二承载支架32连接右纵梁112,同时第一承载支架31和第二承载支架32相对设置,使得动力总成可以架设在两个承载支架之间的空间内,在保证连接稳定的同时可以合理利用前副车架100的空间。

[0062] 请参阅图5和图6,在某些实施方式中,纵梁11通过液压的方式一体成型,纵梁11形成有吸能段结构113。

[0063] 如此,两个纵梁11通过液压的方式一体成型,使得纵梁11具有易成型、高承载、高侧向刚度的特性,同时也更容易制作截面结构和溃缩吸能结构。纵梁组件10和横梁组件20连接形成前副车架100的主体结构,纵梁11通过液压一体成型,可减少焊缝搭接边及焊缝,重量较轻。同时,纵梁11设置吸能拱形结构,在受到来自前侧的碰撞时,吸能拱形结构可以有效吸收冲击能量,避免副车架侵入乘员舱。

[0064] 请参阅图1和图2,在某些实施方式中,吸能段结构113形成在中横梁212和前横梁211之间。

[0065] 如此,吸能段结构113设置在中横梁212和前横梁211之间的位置,保证车辆200遭遇正面撞击时,可以第一时间在吸能段结构113吸收冲击力,在冲击力太大时,纵梁11可以弯折出现结构性变化,避免纵梁11被撞击后直接侵入乘员舱对人员造成伤害。

[0066] 本申请实施方式的纵梁11为一体液压成型变截面式纵梁11,具有易成型、高承载、高侧向刚度的特性。纵梁11采用液压成型工艺,在纵梁11上设计溃缩吸能结构,改结构碰撞后变形折弯趋势符合碰撞安全策略。

[0067] 请参阅图1和图2,在某些实施方式中,纵梁11远离前横梁211的一端形成有弯折结构114,左纵梁111和右纵梁112的弯折结构114向着相互远离的方向弯曲。

[0068] 如此,纵梁11在靠近乘员舱的一端的弯折结构114可以向外弯折,使得两个纵梁11之间呈八字放置,这样,车辆200在遭遇正面碰撞时,两个纵梁11可以向着相互远离的方向移动,进而可以避免纵梁11笔直的插入乘员舱中。

[0069] 请参阅图4和图5,在某些实施方式中,弯折结构114沿着第一方向向上弯曲抬升,第一方向为车辆200高度方向。

[0070] 如此,弯折结构114在相互远离弯折的同时,可以向上抬升,进而提升纵梁11吸收正面冲击的能力。在车辆200受到正面撞击时,吸能段结构113可以向下弯折,纵梁11的前端和后端可以向上抬升,使得总成可以吸收更多的冲击力,在出现冲击力过大时,弯折结构114可以向上抬升,避免对乘员舱的乘客造成伤害。

[0071] 请参阅图4,在某些实施方式中,左纵梁111和右纵梁112的弯折结构114向上抬升的高度保持一致。

[0072] 如此,左纵梁111和右纵梁112的弯折结构114抬升的高度一致,使得整个前副车架100可以平整放置在车中,并与车身连接稳定。

[0073] 具体地,左纵梁111和右纵梁112设计了变截面设计,弯折结构114增加第三方向弯折,增加侧向刚度。弯折结构114第三方向折弯及截面变化既可避让摆臂运动避免碰撞,又可以增加碰撞时的安全性能。采用液压成型工艺,可减少焊缝搭接边及焊缝,重量较传统上、下板焊接总成横梁21轻约10%。动力总成、冷却模块、转向机、悬架摆臂等零件集成安装在纵梁11上,实现总成重量减重。与现有吸能盒结构来减缓车辆200遭受正面碰撞造成的伤害的技术相比,本申请纵梁11上设计弯折结构114和吸能段结构113,可以在第一时间吸收所有冲击能量,在达到极限吸能位置时产生形变以进一步吸收冲击力,减小对车身的刚性冲击,从而对乘员造成二次伤害。

[0074] 请参阅图1和图2,在某些实施方式中,前横梁211和后横梁213均通过上下拼焊制备。

[0075] 如此,前横梁211和后横梁213均通过两块梁板通过上下拼焊的方式制备,使得焊缝可以朝向车辆200的长度方向,进而使得前横梁211和后横梁213可以对车辆200长度方向的刚度和强度耐久等性能更强。

[0076] 请参阅图1和图2,在某些实施方式中,中横梁212均通过前后拼焊制备。

[0077] 如此,中横梁212可以通过两块梁板通过前后拼焊的方式制备,使得焊缝可以朝向车辆200的高度方向,进而使得前横梁211和后横梁213可以对车辆200高度方向的刚度和强度耐久等性能更强。同时,中横梁212可以配合前横梁211和后横梁213,实现在车辆200高度和长度方向更好的强度和刚性。

[0078] 请参阅图1和图2,在某些实施方式中,前横梁211包括拖钩结构2111。

[0079] 如此,前横梁211可以通过拖钩结构2111进行拖车等操作,同时前横梁211可以作为受力点拉动整个车辆200的车身。

[0080] 请参阅图1和图2,本申请实施方式的前副车架100包括连接座40,连接座40用于连接车辆200的车身,连接座40包覆安装在横梁21和纵梁11的连接部。

[0081] 如此,作为搭载纵置动力总成的框式副车架上,实现副车架与车身纵梁11在不同高度差上的结构连接,同时作为承载结构30将稳定杆支架布置在羊角上,具有高刚度、高强度、焊缝疲劳耐久性能高的特点。

[0082] 请参阅图1和图2,在某些实施方式中,连接座40包覆安装在前横梁211和纵梁11的连接部。

[0083] 如此,前横梁211和两个纵梁11可以通过焊接的方式连接在一起,然后通过连接座40包覆在焊缝上,避免连接的间隙外露,可以进一步增加前横梁211和纵梁11的连接强度。

[0084] 请参阅图1和图2,在某些实施方式中,连接座40包括伸出端41,伸出端41向着远离前横梁211的方向弯折。

[0085] 如此,伸出端41可以有两个,两个伸出端41可以向着左右两侧伸出,以使得连接座40的端部可以与车身的安装点位连接稳定。

[0086] 请参阅图4,在某些实施方式中,连接座40包括连接前板42和连接后板43,连接前板42和连接后板43通过前后拼焊制备。

[0087] 如此,连接前板42和连接后板43可以通过前后拼焊的方式连接并且可以将套管焊接在一起,使得焊缝可以朝向车辆200的高度方向,进而使得连接座40可以对车辆200高度方向的刚度和强度耐久等性能更强。

[0088] 请参阅图4,在某些实施方式中,沿着第一方向向下连接前板42和连接后板43围成的截面积逐渐变大,第一方向为车辆200的高度方向。

[0089] 如此,连接座40越向下横截面积也就越大,使得连接座40越粗强大越大,同时连接座40包覆安装在前横梁211和纵梁11的连接部。

[0090] 具体地,本申请实施方式的前副车架100在搭载纵置动力总成后,纵梁11的后端可以通过弯曲结构向上抬起与车身连接。而纵梁11的前端与车身的连接点就会出现高度差,通过连接座40可以实现前副车架100和车身纵梁11在不同高度差上的结构连接,同时作为承载结构30将稳定杆支架布置在羊角上,具有高刚度、高强度、焊缝疲劳耐久性能高的特点。在传统的蝶式副车架和框式副车架中,因副车架对羊角的支撑性差,刚度低等原因,基本不使用羊角结构。

[0091] 在本申请实施方式中,连接座40通过包覆式羊角结构实现羊角结构的高刚度、高强度,因此可以通过羊角结构与车身进行连接,实现前副车架100的前点与纵梁11在不同高度差上的结构连接。与传统矩形、圆形截面羊角相比,本申请的连接座40为带角度渐变截面,稳定性更好,半包覆形式取消传统羊角固定矩形或圆形截面的贯穿式结构,将前副车架100纵梁11与横梁21包覆成局域系统封闭结构。不仅解决自身刚度不足的问题,同时加强副车架横梁21与纵梁11的搭接,相辅相成,对横梁21和纵梁11搭接焊缝的疲劳提高效果明显。本申请连接座40具有高刚度的特点,同时满足疲劳耐久的要求。另外,将稳定杆布置在羊角结构上,结构紧凑,稳定杆安装简便。

[0092] 请参阅图4,在某些实施方式中,连接后板43上形成有漏水孔44,漏水孔44用于将连接前板42和连接后板43围成空间的积水排出。如此,漏水孔44可以将残留在连接前板42和连接后板43的积水排除,避免积水造成前副车架100的腐蚀。

[0093] 请参阅图1和图2,本申请实施方式的前副车架100包括连接支架50,连接支架50设置在纵梁组件10上,连接支架50用于安装变速箱悬置和摆臂。

[0094] 如此,一体化结构增加了副车架横向布置空间,为发动机支架布置提供了平台。同时安装变速箱悬置和摆臂进一步提升空间利用率,结构紧凑,将摆臂安装支架的依附点刚度提高200%,一体化设计带来更低的重量与成本。

[0095] 请参阅图7,在某些实施方式中,连接支架50包括变速箱支架51和摆臂安装板52,变速箱支架51用于连接变速箱悬置,摆臂安装板52用于连接摆臂。如此,连接支架50上可以集成变速箱悬置和摆臂安装板52,可以同时连接变速箱悬置和摆臂,实现了变速箱悬置与摆臂支架一体式设计结构,进一步增加了前副车架的紧凑性。

[0096] 请参阅图7,在某些实施方式中,变速箱支架51包括变速箱上支架511和变速箱下支架512,变速箱上支架511和变速箱下支架512分别焊接在纵梁组件的上下侧。如此,变速箱上支架511和变速箱下支架512可以配合连接动力悬置,保证动力悬置安装稳定。

[0097] 请参阅图2,在某些实施方式中,连接支架50设置在纵梁11靠近后横梁213的一端。

[0098] 如此,使得前副车架100和其他部件的布置更加合理,摆臂可以安装在前副车架100靠后的位置,以避让减速箱悬置和动力总成,空间利用率高。

[0099] 具体地,本申请实施方式的前副车架100搭载纵置动力总成,既要承载发动机悬置与支架,又要搭载变速箱总成悬置。在本申请中,可以将悬臂和变速箱总成悬置同时安装连接支架50上。通常,悬置支架与各杆件的摆臂支架独立设计,各部件分别焊接在副车架横梁11上。将变速箱悬置支架水平放置,在副车架上增加搭载平台,既搭载变速箱悬置,也为发动机悬置支架提供了搭载平台。将变速箱悬置支架作为摆臂支架的一部分,实现一体化设计,结构紧凑。连接支架50一体化结构为发动机悬置支架提供了横向平台,使得以前副车架100为核心的部件连接结构紧凑,将摆臂安装支架的接附点刚度提高200%。同时,一体化结构无需分别制备支架,带来更低的重量与成本。

[0100] 请参阅图2,在某些实施方式中,纵梁11靠近前横梁211的一端形成有第一安装孔71,第一安装孔71用于安装车辆200的冷却模块。

[0101] 如此,可以通过第一安装孔71将冷却模块安装在前横梁211的上侧,使得前横梁211可以对冷却模块进行支撑,空间利用率高。

[0102] 请参阅图6,在某些实施方式中,弯折结构114上形成有第二安装孔72,第二安装孔72用于安装套管以连接车身。

[0103] 如此,第二安装孔72可以安装套管,套管可以与车身连接,使得前副车架100可以设置在车身上。左纵梁111和右纵梁112的弯折结构114向上抬升的高度保持一致,可以使得第二安装孔72处于同一高度,这样,采用套管规格一致,减少物料种类少,总装零件规格单一,避免混用。

[0104] 请参阅图2,在某些实施方式中,纵梁11还形成有第三安装孔73,第三安装孔73用于安装转向机。如此,使得前副车架100可以用于安装转向机,提升前副车架100的集成度。

[0105] 请参阅图1,在某些实施方式中,连接后板43上形成有第五安装孔75,第五安装孔75用于安装稳定杆。如此,稳定杆直接安装在连接座40上,使得连接座40更加合理的利用空间,整个前副车架100结构更加紧凑,占用空间较少。稳定杆可以通过螺栓安装在连接座40上。

[0106] 请参阅图7,在某些实施方式中,变速箱上支架511和变速箱下支架512形成有第六安装孔76,第六安装孔76用于安装变速箱悬置。如此,通过第六安装孔76可以将变速箱悬置稳定安装在变速箱悬置。

[0107] 请参阅图7,在某些实施方式中,变速箱上支架511上形成有第七安装孔77,第七安装孔77用于安装承载结构30。如此,可以通过第七安装孔77连接承载结构30,然后通过承载

结构30将动力总成安装在前副车架100上,保证动力总成与前副车架100安装稳定。

[0108] 请参阅图1和图7,在某些实施方式中,摆臂安装板52上形成有第八安装孔78,第八安装孔78用于安装摆臂。如此,可以通过第八安装孔78连接摆臂,然后通过摆臂将动力总成安装在前副车架100上,保证摆臂安装稳定。

[0109] 具体地,本申请实施方式的前副车架100可以同时安装纵置动力总成、冷却模块和摆臂,并且同时与车身通过三个位置进行连接,保证前副车架100和车身连接稳定,并提高前副车架100的集成度。同时摆臂安装板52可以安装在弯折结构114上,使得前悬臂和后悬臂可以通过弯折结构114实现相互避让。

[0110] 请参阅图8,本申请实施方式的横梁组件20包括横梁21,横梁21形成有搭接接口214,搭接接口214呈喇叭状,搭接接口214用于与纵梁组件10连接。

[0111] 如此,搭接接口214呈喇叭状,搭接接口214可以包覆在纵梁组件10上,并通过焊接的方式与纵梁11连接在一起,可以避开受力路径,保证焊缝耐久。

[0112] 请参阅图2,在某些实施方式中,横梁21端部包覆纵梁11的侧壁。

[0113] 如此,横梁21在与纵梁11焊接时,横梁21的端部可以包覆在纵梁11的侧壁上,保证连接稳定,可提高横梁21的刚度,进而提升变速箱悬置与左右发动机悬置的隔振率。

[0114] 请参阅图2,在某些实施方式中,中横梁212上形成有安装架,安装架上形成有第三安装孔73。

[0115] 如此,安装架上也可以设置第三安装孔73,使得转向机可以同时连接在纵梁11和横梁21的安装架上,保证安装稳定。也即是说,中横梁212上的安装架可以配合左纵梁111和右纵梁112一起连接固定转向机,保证转向机连接稳定。

[0116] 请参阅图1,在某些实施方式中,中横梁212上形成有主减速器隔振衬套安装点2121。

[0117] 如此,主减速器隔振衬套可以安装在中横梁212上,使得前副车架100更加紧凑稳定。

[0118] 具体地,横梁21可以通过焊接搭载在前副车架100的纵梁11上,同时具有安装转向机总成安装点与动力变速箱前悬置的功能,具有较高的动刚度和强度性能。同时可提高横梁21的刚度,进而提升变速箱悬置与左右发动机悬置的隔振率。

[0119] 进一步地,横梁21的两端包覆在两个纵梁11上,可以增大纵梁11和横梁21的连接面积,优化焊缝受力情况。截面经过拓扑优化,接头搭接优化,保证焊缝耐久。纵梁11采用成熟的冲压工艺,结构简洁,较传统上、下板焊接总成横梁21轻约10%。扣合方向与衬套管方向一致,两侧开尺寸相同圆孔,方便套管焊接定位,缩短工艺调整时间。

[0120] 请参阅图1和图2,本申请实施方式的前副车架100包括套管组件60,套管组件60连接在纵梁组件10上,套管组件60用于连接车辆200的车身。

[0121] 如此,套管规格一致物料种类少,总装零件规格单一,避免混用。针对不同结构,使用不同搭接方式,均能满足刚度及疲劳耐久属性要求。

[0122] 请参阅图6,在某些实施方式中,纵梁11靠近后横梁213的一端形成有第二安装孔72,套管组件60包括第一套管61,第一套管61设置在第二安装孔72上。

[0123] 如此,第一套管61可以通过第二安装孔72安装在纵梁11上,使得纵梁11可以通过第一套管61与车身连接在一起。

[0124] 请参阅图1和图2,在某些实施方式中,套管组件60包括第二套管62,第二套管62设置在连接座40上。

[0125] 如此,连接座40可以通过第二套管62连接车身,第二套管62和第一套管61可以保持规格一致,使得总装零件规格单一,避免混用。针对不同结构,使用不同搭接方式,均能满足刚度及疲劳耐久属性要求。

[0126] 请参阅图1和图2,在某些实施方式中,前副车架100包括承载结构30,承载结构30设置在纵梁11上,承载结构30用于安装动力总成。

[0127] 如此,前副车架100可以通过承载结构30连接车身,既能够满足不同的动力尺寸要求,且同时满足纵置、横置动力的布置需求。这样,增强了前副车架100的泛用性,既能保证高越野性能、又保证高舒适性要求的非承载式车身设计。

[0128] 请参阅图1和图2,在某些实施方式中,套管组件60包括第三套管63,第三套管63设置在承载结构30上。

[0129] 如此,第三套管63可以与第二套管62和第一套管61可以保持规格一致,使得总装零件规格单一,避免混用。针对不同结构,使用不同搭接方式,均能满足刚度及疲劳耐久属性要求。同时,三套套管可以将前副车架100的前、中、后三个位置连接车身,保证车身和前副车架100能够连接稳定。

[0130] 请参阅图1和图2,在某些实施方式中,套管组件60形成有防滑纹64。如此,防滑纹64可以有效防止车身和套管组件60之间产生滑移。

[0131] 请参阅图1和图2,在某些实施方式中,防滑纹64为滚齿。如此,防滑纹64为滚齿制作方便,并可以有效防止车身和套管组件60之间产生滑移。

[0132] 具体地,本申请实施方式的前副车架100使用同一规格套管组件60,规格一致,减少物料种类少,总装零件规格单一,避免混用。针对不同结构,使用不同搭接方式,均能满足刚度及疲劳耐久属性要求。增加滚齿,有效减少安装点在特殊工况下滑移的问题。

[0133] 套管组件60包括第一套管61、第二套管62和第三套管63,第一套管61可以直接设置在纵梁11的第二安装孔72上,第二套管62可以安装在连接座40上,第三套管63可以设置在承载结构30的动力悬置安装板35上。这样,套管组件60兼顾与纵梁11、连接座40和承载结构30结合,再与车身连接在一起,保持三处连接点的高度一致。第一套管61、第二套管62和第三套管63均有二个,二个第一套管61分别设置在左纵梁111和右纵梁112上,二个第二套管62分别设置在二个连接座40的伸出端41,二个第三套管63分别设置在第一承载支架31和第二承载支架32的动力悬置安装板35上。针对不同结构,套管组件60可以使用不同搭接方式,均能满足刚度及疲劳耐久属性要求,同时增加滚齿,有效防止安装点滑移。在满足刚度、强度的前提下,兼顾多种钣金与套管搭接形式,第一套管61、第二套管62和第三套管63规格统一,便于管理,减低成本。

[0134] 请参阅图3,本申请实施方式的车辆200包括上述任一项实施方式的前副车架100。

[0135] 在本申请实施的前副车架100和车辆200中,前副车架100用于车辆200,前副车架100包括纵梁组件10、横梁组件20和承载结构30,纵梁组件10包括二个平行设置的纵梁11,横梁组件20包括三个平行设置的横梁21,二个纵梁11分别连接在三个横梁21的两端,承载结构30设置在纵梁11上,承载结构30用于安装动力总成。如此,作为平台基础前副车架100,通过设置三个平行的横梁21,既能满足平台不同动力搭载的需要,也能保证各搭载下的高

刚度、高强度耐久性能。

[0136] 在本申请实施方式中,不限定车辆200的类型,车辆200可以为电动车,也可以为混合动力车,以满足不同的需求。

[0137] 在本申请的实施方式的描述中,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所述特征。在本申请的实施方式的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0138] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施方式”、“一些实施方式”、“示意性实施方式”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合所述实施方式或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本申请的至少一个实施方式或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施方式或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施方式或示例中以合适的方式结合。

[0139] 尽管上面已经示出和描述了本申请的实施方式,可以理解的是,上述实施方式是示例性的,不能理解为对本申请的限制,本领域的普通技术人员在本申请的范围内可以对上述实施方式进行变化、修改、替换和变型。

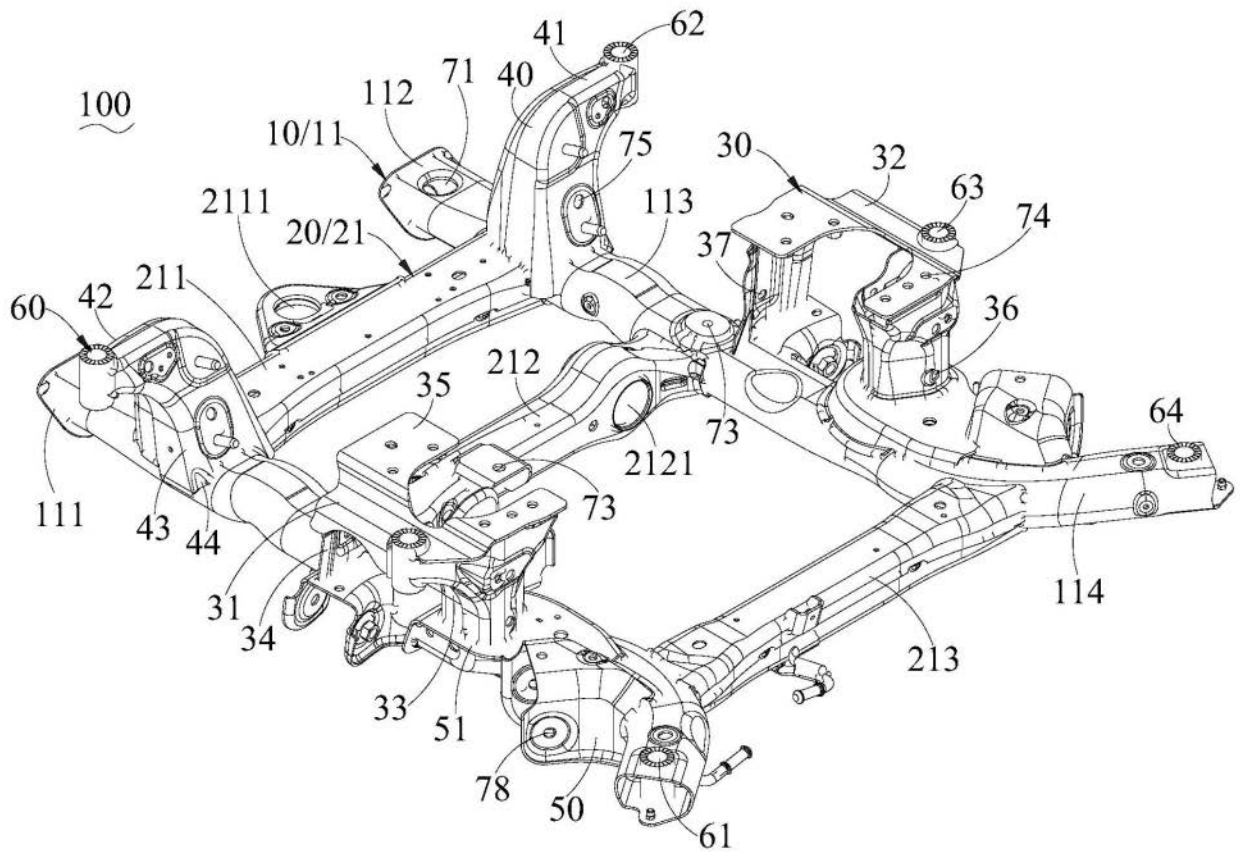


图1

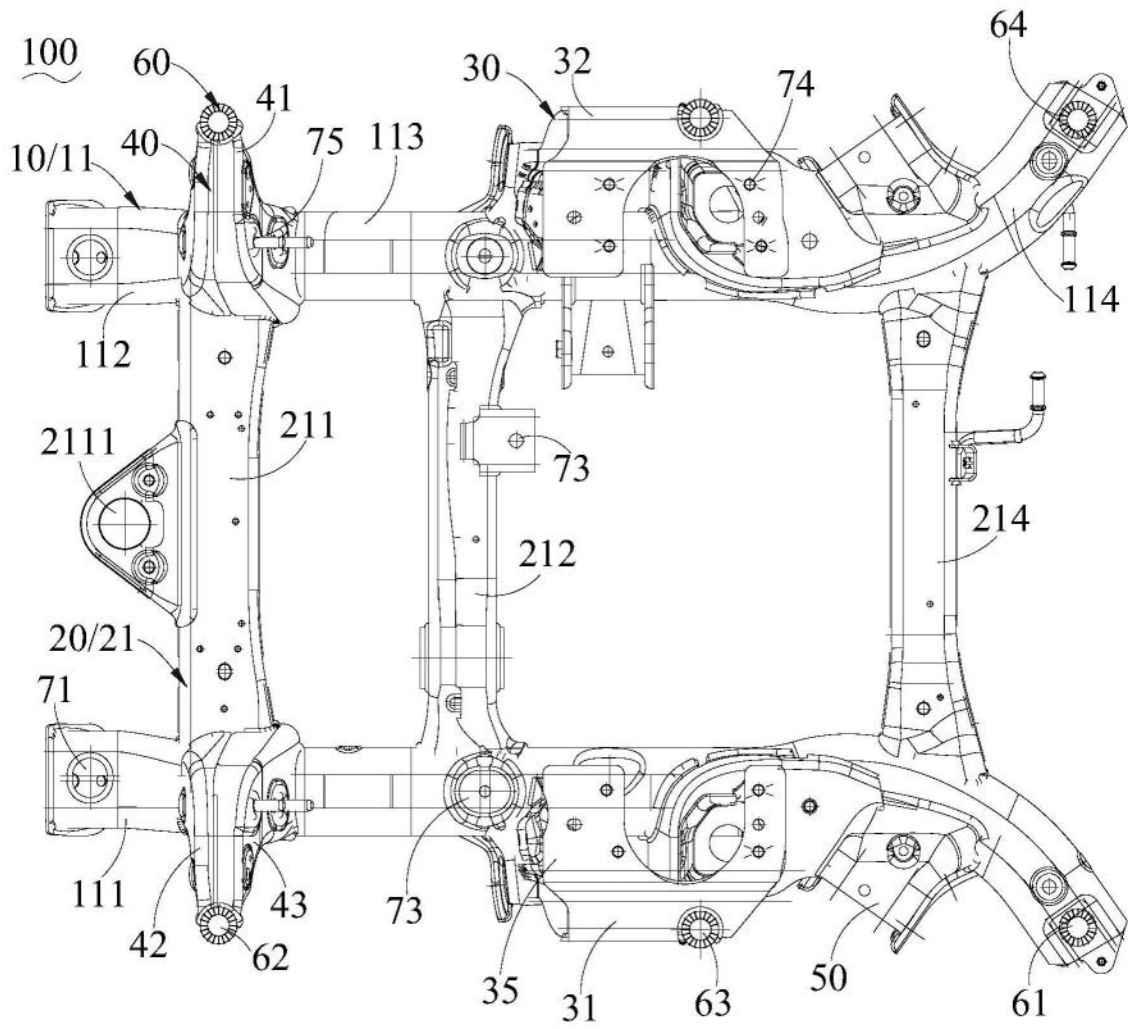


图2

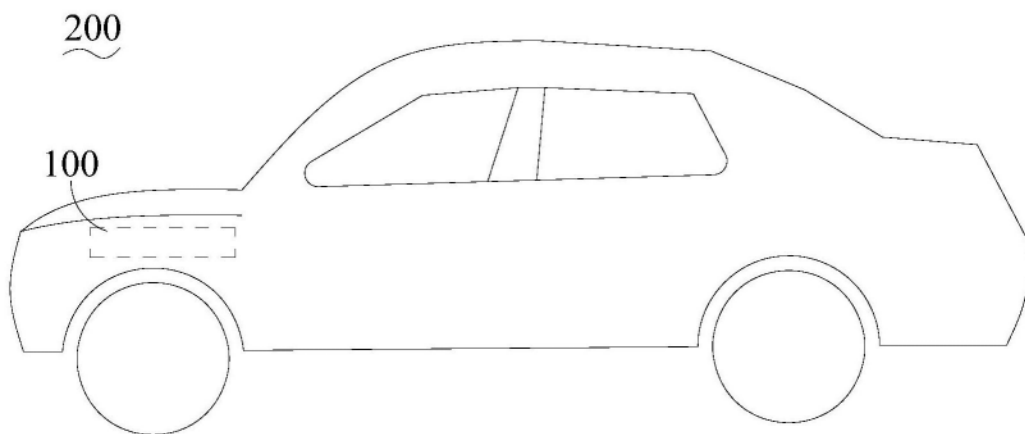


图3

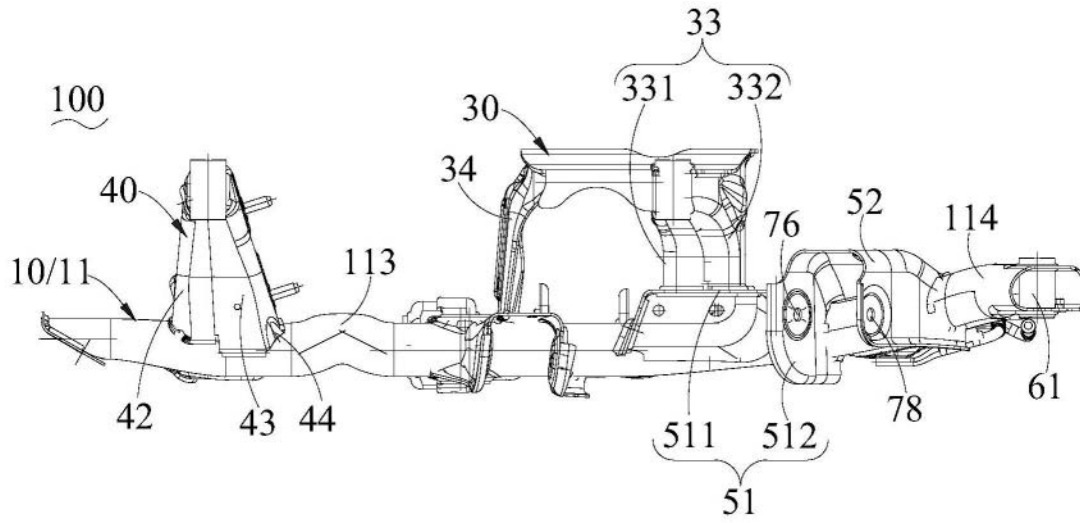


图4

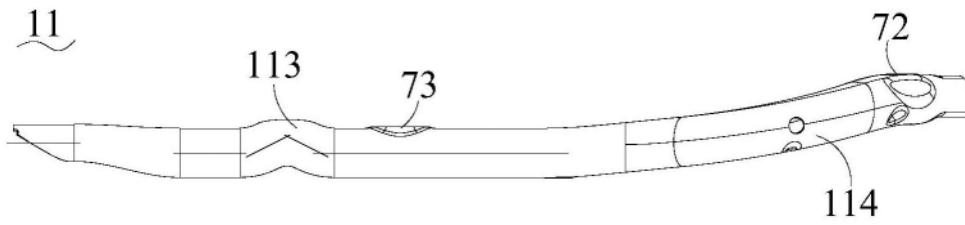


图5

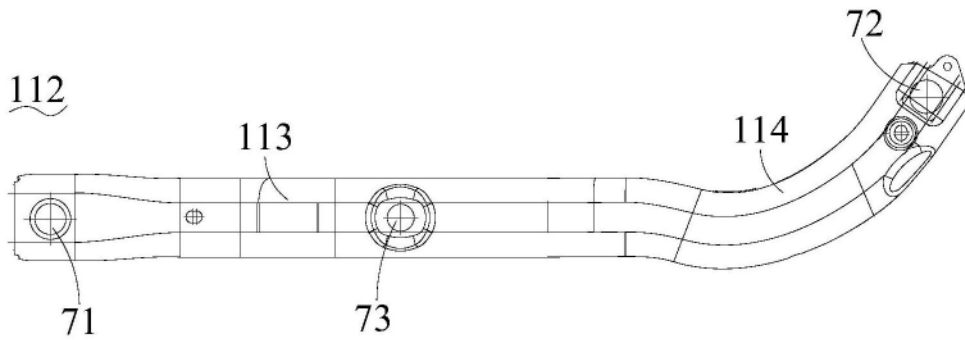


图6

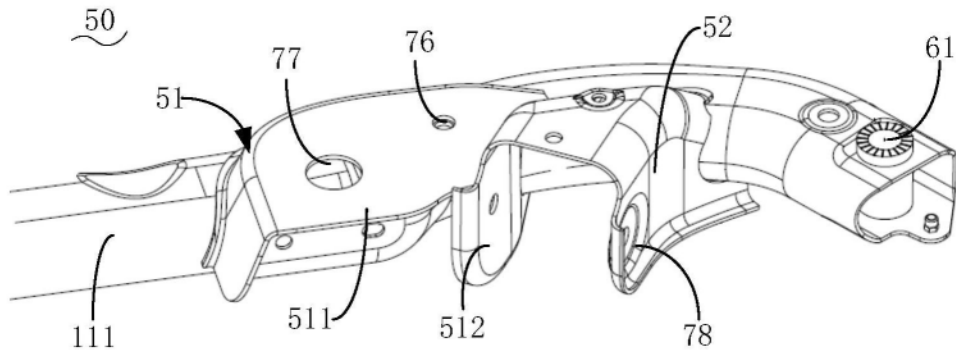


图7

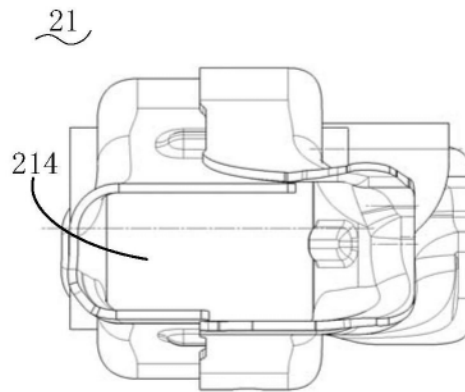


图8