



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209535205 U

(45)授权公告日 2019.10.25

(21)申请号 201920075691.X

(22)申请日 2019.01.17

(73)专利权人 爱驰汽车有限公司

地址 334000 江西省上饶市经济技术开发区兴园西大道

(72)发明人 杨学威

(74)专利代理机构 北京市浩天知识产权代理事务所(普通合伙) 11276

代理人 刘云贵 金卫文

(51)Int.Cl.

B62D 21/02(2006.01)

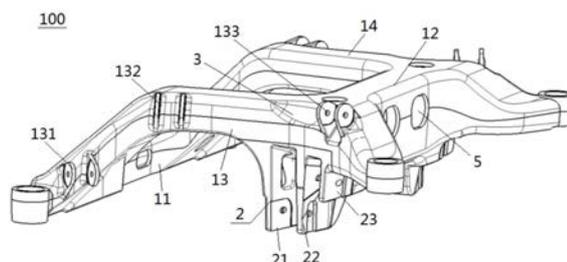
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

### (54)实用新型名称

副车架和应用其的汽车

### (57)摘要

本实用新型属于汽车制造领域,公开了一种副车架和应用其的汽车。该副车架包括车架本体,车架本体包括相对设置的前横梁和后横梁,以及相对设置且分别同时与前横梁和后横梁相连的左纵梁和右纵梁,以使前横梁、右纵梁、后横梁以及左纵梁合围成环状。其中,车架本体构造为由铝合金材料制成的一体式空心结构。本实用新型的副车架结构强度更高且质量更轻,从而有助于使应用其的汽车的操纵性更为安全平稳,且生产成本更低。



1. 一种副车架,其特征在于,包括车架本体,所述车架本体包括相对设置的前横梁和后横梁,以及相对设置且分别同时与所述前横梁和后横梁相连的左纵梁和右纵梁,以使所述前横梁、所述右纵梁、所述后横梁以及所述左纵梁合围成环状,其中,所述车架本体构造为由铝合金材料制成的一体式空心结构。

2. 根据权利要求1所述的副车架,其特征在于,所述左纵梁与所述右纵梁呈镜像式对称。

3. 根据权利要求1或2所述的副车架,其特征在于,所述左纵梁包括位于所述左纵梁的外侧壁且沿所述左纵梁的长度方向依次设置的靠近所述前横梁的前上摆臂左安装支架、前下摆臂左安装支架以及靠近所述后横梁的后上摆臂左安装支架,所述右纵梁包括位于所述右纵梁的外侧壁且沿所述右纵梁的长度方向依次设置的靠近所述前横梁的前上摆臂右安装支架、前下摆臂右安装支架以及靠近所述后横梁的后上摆臂右安装支架。

4. 根据权利要求3所述的副车架,其特征在于,所述后横梁包括位于所述后横梁的底壁且背离所述后横梁的底壁延伸的用于安装前束臂和下弹簧臂的两个集成安装支架,其中一个所述集成安装支架位于所述后横梁的底壁的靠近所述左纵梁的区域,另一个所述集成安装支架位于所述后横梁的底壁的靠近所述右纵梁的区域。

5. 根据权利要求4所述的副车架,其特征在于,所述集成安装支架包括沿所述后横梁的宽度方向依次间隔设置的第一固定壁、第二固定壁以及第三固定壁,其中,所述前束臂的安装点固定在所述第一固定壁与所述第二固定壁之间,所述下弹簧臂的安装点固定在所述第二固定壁与所述第三固定壁之间。

6. 根据权利要求3所述的副车架,其特征在于,所述左纵梁上的设置所述后上摆臂左安装支架的区域,以及所述右纵梁上的设置所述后上摆臂右安装支架的区域均形成有内凹的弧面。

7. 根据权利要求3所述的副车架,其特征在于,所述前横梁的内侧壁和外侧壁上均形成有第一通孔。

8. 根据权利要求3所述的副车架,其特征在于,所述后横梁的内侧壁、外侧壁以及底壁上均形成有第二通孔。

9. 根据权利要求1或2所述的副车架,其特征在于,所述车架本体的壁厚的范围为4mm至6mm。

10. 一种汽车,其特征在于,包括根据权利要求1至9中任一项所述的副车架。

## 副车架和应用其的汽车

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及汽车制造领域,具体涉及一种副车架和应用其的汽车。

### 背景技术

[0002] 副车架是前、后车桥的骨架,在整车系统中起到衰减并阻隔振动和噪声的作用,从而减少振动和噪声直接进入驾驶室,以保证汽车行驶的平顺性。同时副车架也作为控制臂、稳定杆、动力总成扭力臂、动力总成等部件的固定安装载体,用于承受相应的各种工况下的力和力矩,因此副车架也需要保证其自身足够的刚度、强度以及安装点的精度等,从而保证车轮在路面不平或载荷变化的情况下,汽车有理想的运动特性,进而保证汽车的操纵稳定性。

[0003] 目前在本领域中常用的多连杆结构悬架副车架类型主要包括多连杆后驱结构副车架、多连杆结构的后悬架副车架和新型铝合金材料副车架。其中,多连杆后驱结构副车架多为井字形结构,中间由于需要放置后驱电机并躲避半轴空间,导致内部井字空间较大,因此副车架刚度、强度及模态较差,且由于多连杆结构的各安装支架在布置空间上较为紧张,因此装配空间较小;多连杆结构的后悬架副车架通常采用多个钢板冲压焊接形成一体井字形结构,此种结构的副车架零件数量较多,重量大,冲压件材料利用率较低,并且左右纵梁材料冲压变形较大,焊接匹配周期较长,各摆臂支架的安装点精度不易控制;而新型铝合金材料副车架多为铸件拼焊,虽然轻量化效果明显,但拼焊存在型面匹配不准、焊接变形以及焊接缺陷等问题,且副车架刚度、强度等性能相对于钢制副车架要弱,模态较低。

[0004] 针对现有技术的不足之处,本领域的技术人员希望寻求一种结构强度更高且质量更轻的副车架,以使应用该副车架的汽车的操纵性更为安全平稳,且生产成本更低。

### 实用新型内容

[0005] 为了使汽车的操纵性更为安全平稳且生产成本更低,本实用新型提出了一种结构强度更高且质量更轻的副车架。

[0006] 根据本实用新型的副车架,包括车架本体,车架本体包括相对设置的前横梁和后横梁,以及相对设置且分别同时与前横梁和后横梁相连的左纵梁和右纵梁,以使前横梁、右纵梁、后横梁以及左纵梁合围成环状,其中,车架本体构造为由铝合金材料制成的一体式空心结构。

[0007] 进一步地,左纵梁与右纵梁呈镜像式对称。

[0008] 进一步地,左纵梁包括位于左纵梁的外侧壁且沿左纵梁的长度方向依次设置的靠近前横梁的前上摆臂左安装支架、前下摆臂左安装支架以及靠近后横梁的后上摆臂左安装支架,右纵梁包括位于右纵梁的外侧壁且沿右纵梁的长度方向依次设置的靠近前横梁的前上摆臂右安装支架、前下摆臂右安装支架以及靠近后横梁的后上摆臂右安装支架。

[0009] 进一步地,后横梁包括位于后横梁的底壁且背离后横梁的底壁延伸的用于安装前束臂和下弹簧臂的两个集成安装支架,其中一个集成安装支架位于后横梁的底壁的靠近左

纵梁的区域,另一个集成安装支架位于后横梁的底壁的靠近右纵梁的区域。

[0010] 进一步地,集成安装支架包括沿后横梁的宽度方向依次间隔设置的第一固定壁、第二固定壁以及第三固定壁,其中,前束臂的安装点固定在第一固定壁与第二固定壁之间,下弹簧臂的安装点固定在第二固定壁与第三固定壁之间。

[0011] 进一步地,左纵梁上的设置后上摆臂左安装支架的区域,以及右纵梁上的设置后上摆臂右安装支架的区域均形成有内凹的弧面。

[0012] 进一步地,前横梁的内侧壁和外侧壁上均形成有第一通孔。

[0013] 进一步地,后横梁的内侧壁、外侧壁以及底壁上均形成有第二通孔。

[0014] 进一步地,车架本体的壁厚的范围为4mm至6mm。

[0015] 本实用新型还提出了一种汽车,包括上述副车架。

[0016] 本实用新型的副车架为采用铝合金铸造的整体式空心结构,根据副车架左、右纵梁以及后横梁的走向进行摆臂安装支架的设计,可以借用左、右纵梁以及后横梁的支撑来使各安装点的承载性能和刚度更优、强度更高;根据受力分布及装配工艺性在左、右纵梁上进行内凹的弧面设计,提升了摆臂拆装的便利性;根据性能要求增加后横梁Z向高度实现了空心结构的腔体空间的Z向高度更大,从而优化了副车架的抗扭及抗弯性能;同时根据生产工艺及轻量化设计在副车架前、后横梁受力较小的地方进行材料去除,即开设第一通孔和第二通孔,以减重孔的形式达到了前、后横梁的减震效果和减重目的,同时第二通孔的设计也更有利于空心铸造的内部砂芯排出。

[0017] 本实用新型的副车架通过上述设置有效地提升了副车架静刚度、动刚度、NVH性能以及整体零件的疲劳性能。副车架在整车系统中能够更好的起到衰减、阻隔振动和噪声的目的,以减少振动和噪声直接进入驾驶室,保证了汽车的行驶平顺性。此外,由于本实用新型的副车架在材料及结构上均进行了轻量化设计,其相对于其同规格钢制副车架可减重40%以上,因此使得应用该副车架的汽车的质量更轻,从而有助于提升汽车的悬架的操纵灵敏度,并降低汽车的油耗。尤其对于电动汽车,还有助于增加电动车的续航里程。

## 附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本实用新型具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍。在所有附图中,类似的元件或部分一般由类似的附图标记标识。附图中,各元件或部分并不一定按照实际的比例绘制。

[0019] 图1为根据本实用新型的副车架的结构俯视图;

[0020] 图2为根据本实用新型的副车架的结构侧视图;

[0021] 图3为根据本实用新型的副车架的结构立体图;

[0022] 图4为图3所示的集成安装支架的结构放大图;

[0023] 图5为图3所示的内凹的弧面的放大图;

[0024] 图6为根据本实用新型的副车架的结构仰视图。

## 具体实施方式

[0025] 下面将结合附图对本实用新型技术方案的实施例进行详细的描述。以下实施例仅

用于更加清楚地说明本实用新型的技术方案,因此只作为示例,而不能以此来限制本实用新型的保护范围。

[0026] 图1至6示出了根据本实用新型的副车架100的结构。如图1所示,该副车架100包括车架本体1,车架本体1包括相对设置的前横梁11和后横梁12,以及相对设置且分别同时与前横梁11和后横梁12相连的左纵梁13和右纵梁14,以使前横梁11、右纵梁14、后横梁12以及左纵梁13合围成环状(环状区域内主要用于安装后驱电机装置)。其中,车架本体1构造为由铝合金材料制成的一体式空心结构。

[0027] 本实用新型的副车架100通过将车架本体1一体式成型,即使得前横梁11、右纵梁14、后横梁12以及左纵梁13一体成型,从而一方面有效地避免了现有技术中的副车架因需要对多个铸件进行拼焊而产生的各铸件之间型面匹配不准、焊接变形以及焊接缺陷等问题,另一方面还提高了副车架100整体的结构强度。同时,本实用新型的副车架100还将车架本体1构造为空心结构,这就使得副车架100在确保其自身的使用性能的前提下质量大大地降低,从而有助于降低副车架100的生产成本。此外,本实用新型的副车架100由铝合金材料制成,这相比于现有技术中的钢制材料来说,不仅进一步降低了副车架100的质量,还有助于提高副车架100整体的缓冲特性。

[0028] 在如图1所示的实施例中,左纵梁13与右纵梁14呈镜像式对称,以确保左纵梁13与右纵梁14上的受力平衡,从而提高副车架100的整体结构的稳定性。

[0029] 优选地,结合图1和图2所示,左纵梁13包括位于左纵梁13的外侧壁且沿左纵梁13的长度方向(即图2的左右方向)依次设置的靠近前横梁11的前上摆臂左安装支架131、前下摆臂左安装支架132以及靠近后横梁12的后上摆臂左安装支架133,右纵梁14包括位于右纵梁14的外侧壁且沿右纵梁14的长度方向依次设置的靠近前横梁11的前上摆臂右安装支架141、前下摆臂右安装支架142以及靠近后横梁12的后上摆臂右安装支架143。

[0030] 通过上述设置,前上摆臂左安装支架131和前上摆臂右安装支架141用于安装前上摆臂;前下摆臂左安装支架132和前下摆臂右安装支架142用于安装前下摆臂;后上摆臂左安装支架133和后上摆臂右安装支架143用于安装后上摆臂,这些安装支架用于传递所有控制臂所传来的力和力矩。根据常规的副车架的受力工况分解,这些控制臂安装支架所处位置的极限工况Y向(即垂直于相应的纵梁的外侧壁的方向)载荷受力最大,通过将用于安装前上摆臂、前下摆臂以及后上摆臂的上述安装支架分别沿左纵梁13和右纵梁14的长度方向布置,使得各安装支架可借助相应的纵梁提高其自身在Y向上的支撑强度和刚度,从而使各安装支架的承载性能和刚度都得到大幅地提升。

[0031] 还优选地,结合图3和图6所示,后横梁12可包括位于后横梁12的底壁且背离后横梁12的底壁延伸的用于安装前束臂和下弹簧臂的两个集成安装支架2,其中一个集成安装支架2位于后横梁12的底壁的靠近左纵梁13的区域,另一个集成安装支架2位于后横梁12的底壁的靠近右纵梁14的区域。各集成安装支架2分别与副车架100的后横梁12一体成型,其分别沿着副车架100的后纵梁12的Z向(即垂直于后横梁12的底壁的方向)延伸,主要用于传递前束臂及下弹簧臂在Z向上的力和力矩。

[0032] 通过上述设置,后横梁12在Z向上的横截面增加,由此增加了副车架100的抗变形能力,各用于安装前束臂及下弹簧臂的集成安装支架2可借助于副车架100的后横梁12提高其自身在Z向上的强度和刚度,其刚度提升可以达到普通副车架的三倍以上,这对于提高副

车架100的整体抗扭、抗弯特性以及对于副车架100在承受垂直冲击力和/或侧向冲击力时的耐冲击性的提升极为有利。

[0033] 具体地,图4示出了集成安装支架2的结构。结合图3所示,该集成安装支架2包括沿后横梁12的宽度方向依次间隔设置的第一固定壁21、第二固定壁22以及第三固定壁23。其中,前束臂的安装点固定在第一固定壁21与第二固定壁22之间,下弹簧臂的安装点固定在第二固定壁22与第三固定壁23之间。通过第一固定壁21、第二固定壁22以及第三固定壁23的设置可同时实现对前束臂和下弹簧臂的安装。

[0034] 优选地,在如图4所示的实施例中,第一固定壁21与第二固定壁22的长度相等,第三固定壁23的长度小于第二固定壁22的长度。该设置可避免前束臂和下弹簧臂在安装时彼此发生干涉。优选地,第一固定壁21的远离后横梁12的壁面上形成有第一固定孔211,第二固定壁22的与第一固定孔211相对的壁面上形成有第二固定孔212,第二固定壁22的靠近后横梁12的壁面上形成有第三固定孔213,第三固定壁23的与第三固定孔213相对的壁面上形成有第四固定孔214。其中,前束臂的安装点固定在第一固定孔211与第二固定孔212之间,下弹簧臂固定在第三固定孔213与第四固定孔214之间。通过上述设置,可便于前束臂和后下弹簧臂的安装螺栓的拆装,尤其有利于后下弹簧臂的安装螺栓的拆装,从而提高了前束臂和下弹簧臂的装配工艺的便利性;同时在不影响集成安装支架2的刚度和强度等性能的前提下还降低了集成安装支架2的重量,从而为副车架100的整体结构的轻量化设计做出了贡献。

[0035] 结合图1、图3和图5所示,左纵梁13上的设置后上摆臂左安装支架133的区域,以及右纵梁14上的设置后上摆臂右安装支架143的区域均形成有内凹的弧面3。该内凹的弧面3的设置增加了后上摆臂的螺栓的安装空间,优化了后上摆臂的拆装工艺的便利性,即,内凹的弧面3的设置便于安装工具的介入及螺栓的装配;同时也使得副车架100在满足其自身强度要求的前提下降低了左纵梁13和右纵梁14的重量。此外,该内凹的弧面3的设置还具有加强筋的功效,从而有助于提高左纵梁13和右纵梁14的结构强度。

[0036] 根据本实用新型,结合图1和图6所示,前横梁11的内侧壁和外侧壁上均形成有第一通孔4。该第一通孔4的设置使得第一通孔4与前横梁11的内部连通,该设置不仅有助于提高前横梁11的减震性能,还有助于使前横梁11在满足其自身的抗扭及抗弯性能的同时降低前横梁11的重量,从而有助于实现副车架100的轻量化设计。

[0037] 如图6所示,后横梁12的内侧壁、外侧壁以及底壁上均可形成有第二通孔5。该第二通孔5的设置使得第二通孔5与后横梁12的内部连通,该设置不仅有助于提高后横梁12的减震性能,还有助于使后横梁12在满足其自身的抗扭及抗弯性能的同时降低后横梁12的重量,从而有助于实现副车架100的轻量化设计。此外,上述第一通孔4和第二通孔5的设置还有利于副车架100的整体空心铸造后其内部砂芯残留的砂体的排除。

[0038] 根据本实用新型,副车架100可采用铝合金整体空心差压铸造,其车架本体1的壁厚的范围为4mm至6mm,优选为5mm。

[0039] 本实用新型的副车架100具有重量轻、产品一致性好、安装点尺寸精度高、安装工艺性好、整体结构模态好、各安装点刚度高、强度高以及耐疲劳性好等优点。其在满足了轻量化设计的前提下有效地保证了车轮在路面不平和载荷变化时有理想的运动特性,从而有效地保证了汽车的操纵稳定性以及行驶的平顺性。

[0040] 此外,本实用新型还提出了一种汽车,包括上述副车架100。由于本实用新型的副车架100在所选的材料及结构上都进行了减重设计,其减重效果明显,相对于其同规格的钢制副车架可减重40%,因此应用该副车架100的汽车的质量更轻,从而有助于提升汽车的悬架的操纵灵敏度,并降低汽车的油耗。尤其对于电动汽车,还有助于增加电动车的续航里程。

[0041] 需要注意的是,除非另有说明,本申请使用的技术术语或者科学术语应当为本实用新型所属领域技术人员所理解的通常意义。

[0042] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“长度”、“前”、“后”、“左”、“右”、“顶”、“底”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实用新型和简化描述,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实用新型的限制。

[0043] 此外,术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于描述目的,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。

[0044] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的范围,其均应涵盖在本实用新型的权利要求和说明书的范围当中。尤其是,只要不存在结构冲突,各个实施例中所提到的各项技术特征均可以任意方式组合起来。本实用新型并不局限于文中公开的特定实施例,而是包括落入权利要求的范围内的所有技术方案。

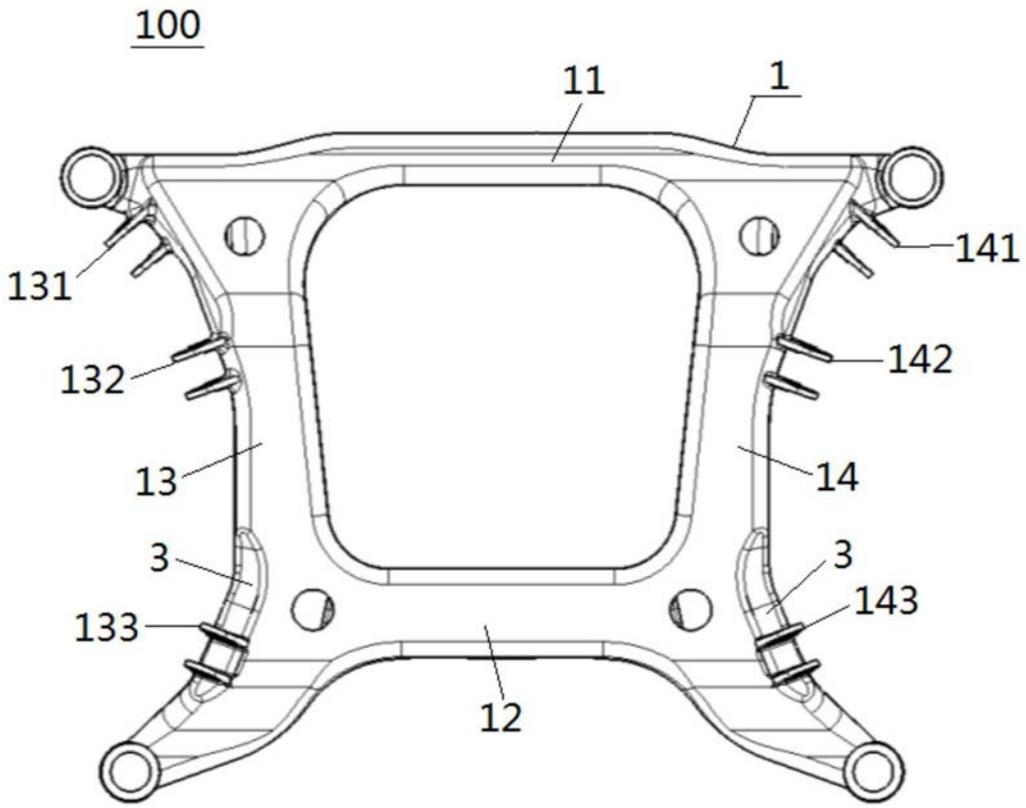


图1

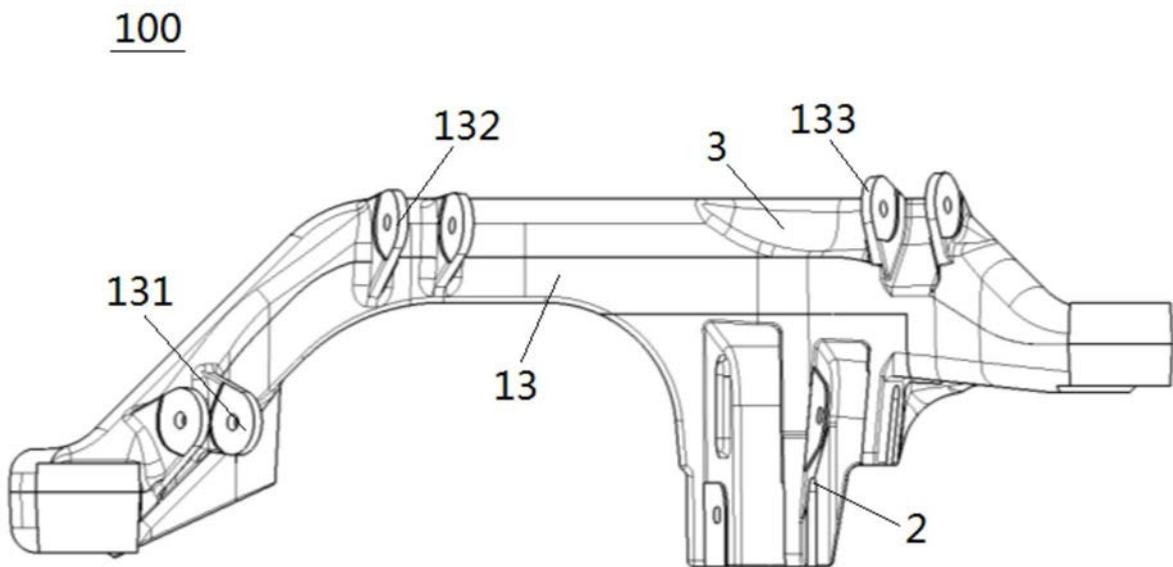


图2

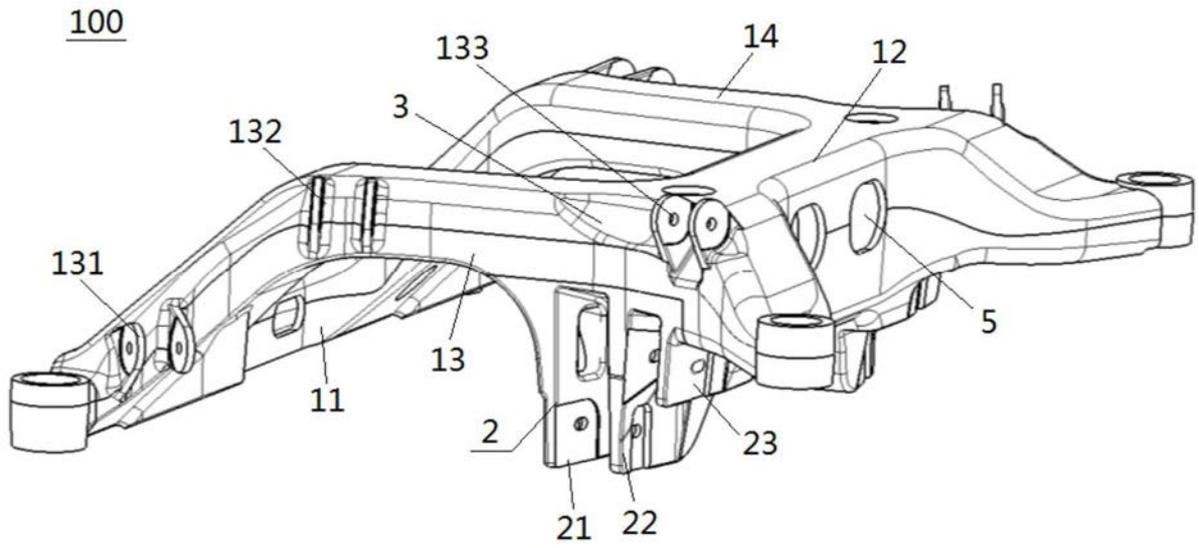


图3

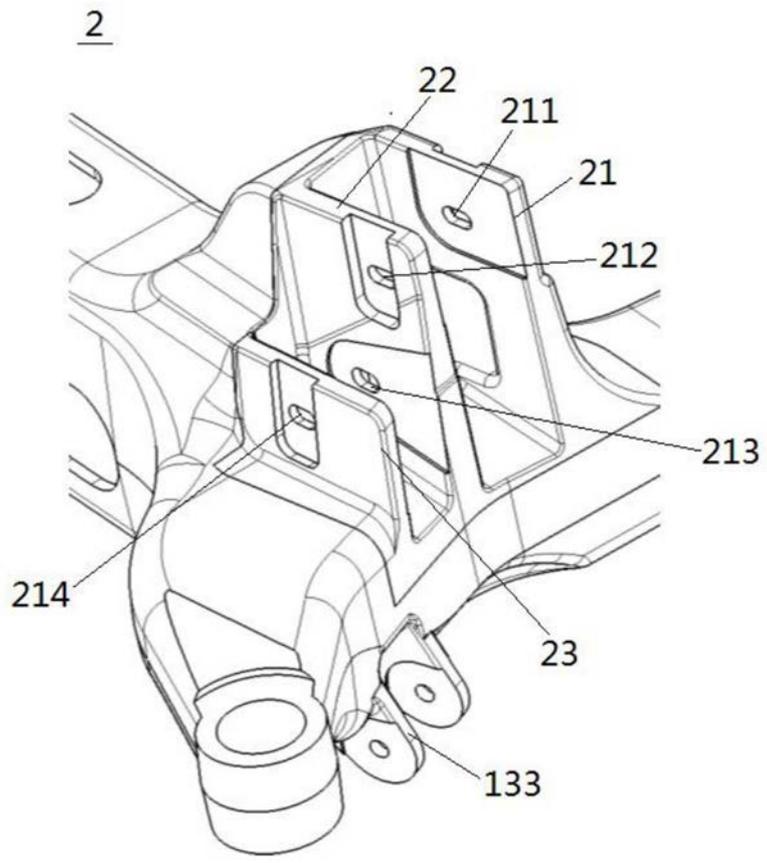


图4

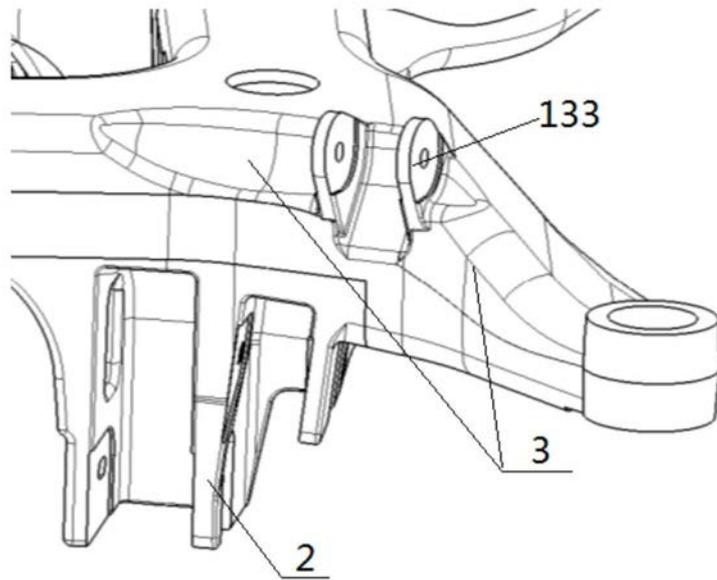


图5

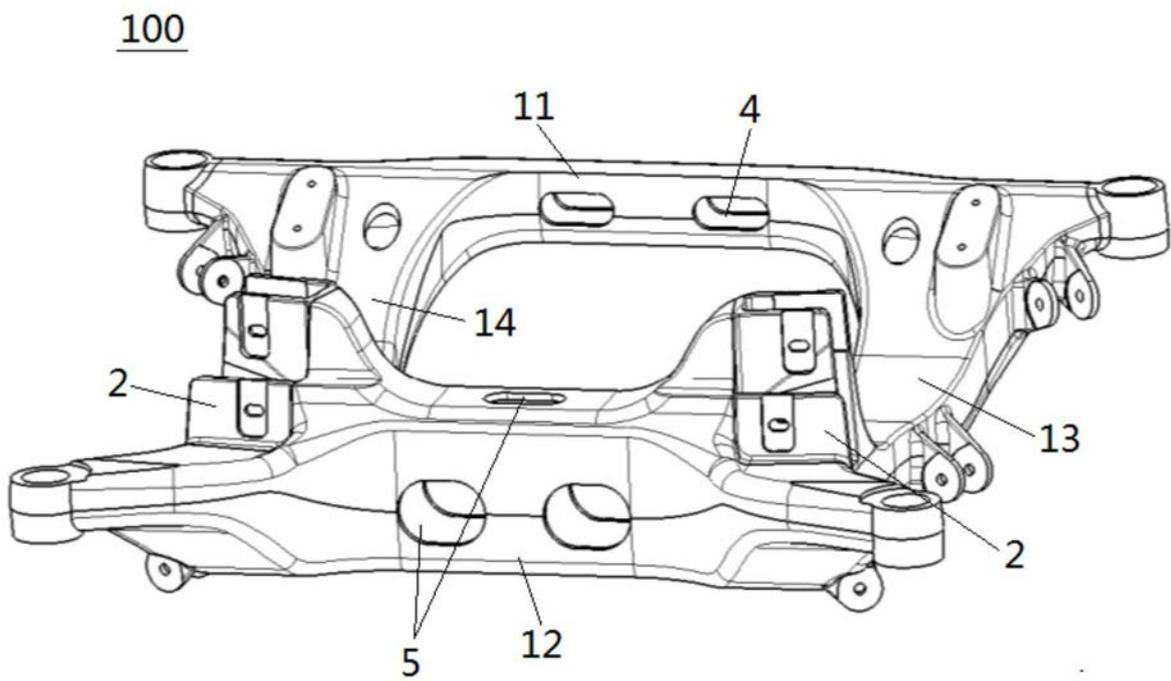


图6