(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 222591584 U
(45)授权公告日 2025.03.11

(21)申请号 202421446727.8

(22)申请日 2024.06.21

(73)专利权人 赛力斯汽车有限公司
地址 401133 重庆市江北区福生大道229号

(72)发明人 陈辉 石荡赫 邓海峰 胡涛 张敬文 霍川 田成伟

(74)专利代理机构 北京鼎拓恒远知识产权代理事务所(普通合伙) 16098
专利代理师 娄彦富

(51)Int.Cl.
B62D 21/02(2006.01)

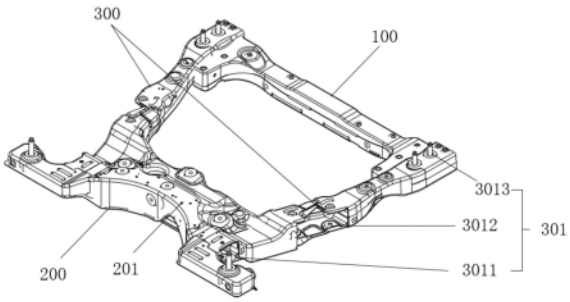
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)实用新型名称

一种汽车前副车架及车辆

(57)摘要

本申请公开了一种汽车前副车架及车辆,涉及车辆制造技术领域。所述汽车前副车架包括:横梁组件和纵梁组件。横梁组件包括:沿第一方向平行设置的第一横梁和第二横梁;纵梁组件包括:两个连接梁,两个连接梁分别与第一横梁和第二横梁位于同侧的两端部相连接,以构成前副车架框体;第二横梁包括:第一连接板和第二连接板;第一连接板和第二连接板之间形成用于安装加强结构的安装空间;加强结构由两个相互连接的结构板构成;两个结构板由结构连接点出发,板体分别向靠近第二横梁不同侧的两边沿进行分散延伸。该所述前副车架通过在第二横梁处设置加强结构可以有效分散作用在第二横梁上的应力,实现了对前副车架结构上的简化又兼顾了整体结构强度。



CN 222591584 U

1.一种汽车前副车架,其特征在于,包括:

横梁组件,所述横梁组件包括:沿第一方向平行设置的第一横梁(100)和第二横梁(200);

纵梁组件,所述纵梁组件包括:两个连接梁(300),两个所述连接梁(300)分别与所述第一横梁(100)和所述第二横梁(200)位于同侧的两端部相连接,以构成前副车架框体;

所述第二横梁(200)包括:第一连接板(201)和第二连接板(202);所述第一连接板(201)和所述第二连接板(202)之间形成用于安装加强结构(400)的安装空间;所述加强结构(400)由两个相互连接的结构板(401)构成;两个所述结构板(401)由结构连接点出发,板体分别向靠近所述第二横梁(200)不同侧的两边沿进行分散延伸,以提高所述前副车架框体的结构。

2.根据权利要求1所述的一种汽车前副车架,其特征在于,

所述第一横梁(100)包括:横梁主体(101)和设置于所述横梁主体(101)两端的加强部(102),两个所述加强部(102)均沿第二方向,向靠近所述第二横梁(200)的方向延伸;所述第二方向垂直于所述第一方向。

3.根据权利要求2所述的一种汽车前副车架,其特征在于,

所述加强部(102)和所述横梁主体(101)在垂直于所述第一方向的方向上分别形成第一截面和第二截面,所述第一截面沿第三方向上的截面长度大于所述第二截面沿所述第三方向上的截面长度;

所述第三方向垂直于所述第二方向、所述第一方向。

4.根据权利要求1所述的一种汽车前副车架,其特征在于,

两个所述连接梁(300)分设于所述第一横梁(100)和第二横梁(200)的两侧;两个所述连接梁(300)呈中心对称分布;

所述连接梁(300)上具有若干连接部(301),所述连接部(301)用于与车身、悬挂系统进行连接。

5.根据权利要求2所述的一种汽车前副车架,其特征在于,

所述第二横梁(200)的端部和所述第二横梁(200)的中部在垂直于所述第一方向的方向上分别形成第三截面和第四截面,所述第三截面沿所述第二方向上的截面长度大于所述第四截面沿所述第二方向上的截面长度。

6.根据权利要求5所述的一种汽车前副车架,其特征在于,

所述第二横梁(200)靠近所述第一横梁(100)的一侧的两端部边沿呈弧形段结构与相应所述连接梁(300)侧壁汇接;

两个所述弧形段结构为向靠近所述第一横梁(100)的方向进行弯曲。

7.根据权利要求1所述的一种汽车前副车架,其特征在于,

设于所述安装空间内的所述结构板(401)的两侧分别与所述第一连接板(201)和所述第二连接板(202)相固接。

8.根据权利要求7所述的一种汽车前副车架,其特征在于,

当所述安装空间内设置有两个相互配合的所述加强结构(400)时,

两个所述加强结构(400)是以结构连接点相互靠近而分布,且两个所述加强结构(400)中结构板(401)的板体分别沿与其相邻的所述连接梁(300)的所在方向延伸。

9.根据权利要求1所述的一种汽车前副车架,其特征在于,

所述结构板(401)上开设有至少一个减重孔(402)。

10.一种车辆,其特征在于,应用有权利要求1-9任意一项所述的一种汽车前副车架。

一种汽车前副车架及车辆

技术领域

[0001] 本公开一般涉及车辆制造技术领域,具体涉及一种汽车前副车架及车辆。

背景技术

[0002] 随着社会经济和车辆工业的发展,车辆的舒适性要求也逐渐提高,因此提高汽车操控性和舒适性,可以使得车辆在市场上更加具有竞争力。

[0003] 前副车架是汽车底盘的重要组成部分,它的主要作用是连接车身与悬挂系统,分散和承受来自发动机和路面的振动及冲击载荷,从而提高车辆的行驶稳定性和乘坐舒适性。

[0004] 但现有的前副车架为保证结构强度大多设置有大量的支撑零件,这就导致了前副车架结构复杂、重量大,不仅失去了轻量化的优势还具有较高生产成本,所以亟需一种可以兼顾结构强度与轻量化的汽车前副车架。

实用新型内容

[0005] 鉴于现有技术中的上述缺陷或不足,期望提供一种结构强度高、轻量化优势明显的汽车前副车架及车辆。

[0006] 第一方面,本申请提供一种汽车前副车架,包括:

[0007] 横梁组件,所述横梁组件包括:沿第一方向平行设置的第一横梁和第二横梁;

[0008] 纵梁组件,所述纵梁组件包括:两个连接梁,两个所述连接梁分别与所述第一横梁和所述第二横梁位于同侧的两端部相连接,以构成前副车架框体;

[0009] 所述第二横梁包括:第一连接板和第二连接板;所述第一连接板和所述第二连接板之间形成用于安装加强结构的安装空间;所述加强结构由两个相互连接的结构板构成;两个所述结构板由结构连接点出发,板体分别向靠近所述第二横梁不同侧的两边沿进行分散延伸,以提高所述前副车架框体的结构。

[0010] 根据本申请提供的技术方案,所述第一横梁包括:横梁主体和设置于所述横梁主体两端的加强部,两个所述加强部均沿第二方向,向靠近所述第二横梁的方向延伸;所述第二方向垂直于所述第一方向。

[0011] 根据本申请提供的技术方案,所述加强部和所述横梁主体在垂直于所述第一方向的方向上分别形成第一截面和第二截面,所述第一截面沿第三方向上的截面长度大于所述第二截面沿所述第三方向上的截面长度;

[0012] 所述第三方向垂直于所述第二方向、所述第一方向。

[0013] 根据本申请提供的技术方案,两个所述连接梁分设于所述第一横梁和第二横梁的两侧;两个所述连接梁呈中心对称分布;

[0014] 所述连接梁上具有若干连接部,所述连接部用于与车身、悬挂系统进行连接。

[0015] 根据本申请提供的技术方案,所述第二横梁的端部和所述第二横梁的中部在垂直于所述第一方向的方向上分别形成第三截面和第四截面,所述第三截面沿所述第二方向上

的截面长度大于所述第四截面沿所述第二方向上的截面长度。

[0016] 根据本申请提供的技术方案,所述第二横梁靠近所述第一横梁的一侧的两端部边沿呈弧形段结构与相应所述连接梁侧壁汇接;

[0017] 两个所述弧形段结构为向靠近所述第一横梁的方向进行弯曲。

[0018] 根据本申请提供的技术方案,设于所述安装空间内的所述结构板的两侧分别与所述第一连接板和所述第二连接板相固接。

[0019] 根据本申请提供的技术方案,当所述安装空间内设置有两个相互配合的所述加强结构时,

[0020] 两个所述加强结构是以结构连接点相互靠近而分布,且两个所述加强结构中结构板的板体分别沿与其相邻的所述连接梁的所在方向延伸。

[0021] 根据本申请提供的技术方案,所述结构板上开设有至少一个减重孔。

[0022] 第二方面,本申请提供一种车辆,应用有上述的一种汽车前副车架。

[0023] 综上所述,本技术方案具体地公开了一种汽车前副车架及车辆,横梁组件和纵梁组件。其中,横梁组件包括:沿第一方向平行设置的第一横梁和第二横梁;纵梁组件,纵梁组件包括:两个连接梁,两个连接梁分别与第一横梁和第二横梁位于同侧的两端部相连接,以构成前副车架框体;第二横梁包括:第一连接板和第二连接板;第一连接板和第二连接板之间形成用于安装加强结构的安装空间;加强结构由两个相互连接的结构板构成;两个结构板由结构连接点出发,板体分别向靠近第二横梁不同侧的两边沿进行分散延伸,以提高前副车架框体的结构。

[0024] 现有的前副车架为保证结构强度大多设置有大量支撑零件,使得前副车架结构复杂、重量大,不仅失去了轻量化的优势还具有较高的生产成本。而在本申请通过在第二横梁中的由第一连接板和第二连接板构成的安装空间内设置加强结构的方式,来提高第二横梁的抗应力能力,同时加强结构的结构设计简单且可以有效地分散作用到第二横梁上的应力,避免应力集中,实现了前副车架结构上的简化又兼顾了整体结构强度。

附图说明

[0025] 通过阅读参照以下附图所作的对非限制性实施例所作的详细描述,本申请的其它特征、目的和优点将会变得更明显:

[0026] 图1为一种汽车前副车架的整体结构示意图。

[0027] 图2为一种汽车前副车架的整体结构俯视图。

[0028] 图3为一种汽车前副车架的结构俯视图(不含第一连接板)。

[0029] 图4为一种汽车前副车架的结构正视图(不含第一连接板)。

[0030] 图中标号:100、第一横梁;101、横梁主体;102、加强部;200、第二横梁;201、第一连接板;202、第二连接板;300、连接梁;301、连接部;3011、第一连接部;3012、第二连接部;3013、第三连接部;400、加强结构;401、结构板;402、减重孔。

具体实施方式

[0031] 下面结合附图和实施例对本申请作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释相关发明,而非对该发明的限定。另外还需要说明的是,为了

便于描述,附图中仅示出了与发明相关的部分。

[0032] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本申请。

[0033] 实施例1

[0034] 请参考图1所示的本实施例提供的一种汽车前副车架的整体结构示意图,所述汽车前副车架包括:

[0035] 横梁组件,所述横梁组件包括:沿第一方向平行设置的第一横梁100和第二横梁200;

[0036] 纵梁组件,所述纵梁组件包括:两个连接梁300,两个所述连接梁300分别与所述第一横梁100和所述第二横梁200位于同侧的两端部相连接,以构成前副车架框体;

[0037] 所述第二横梁200包括:第一连接板201和第二连接板202;所述第一连接板201和所述第二连接板202之间形成用于安装加强结构400的安装空间;所述加强结构400由两个相互连接的结构板401构成;两个所述结构板401由结构连接点出发,板体分别向靠近所述第二横梁200不同侧的两边沿进行分散延伸,以提高所述前副车架框体的结构。

[0038] 首先,需要明确的是,前副车架在汽车整体结构中会起到至关重要的作用,对于提升汽车的安全性能、稳定性和舒适性都有着直接的影响。前副车架是汽车底盘的重要组成部分,它的主要作用是连接车身与悬挂系统,进而分散和承受来自发动机和路面的振动及冲击载荷。

[0039] 但现有的前副车架为保证结构强度大多设置有大量的支撑零件,例如公开号为CN214823612U所公布的前副车架则是通过增设多道加强板来保证前副车架的结构强度,但是由于轻量化优势在车辆评价阶段得到了越来越多的重视,所以一味地通过增加支撑零件来保证前副车架的结构强度并不是最佳手段。

[0040] 有鉴于此,参见图1和图2,本实施例中的汽车前副车架包括:横梁组件和纵梁组件。其中,所述横梁组件包括:沿第一方向平行设置的第一横梁100和第二横梁200;此处,第一方向为水平方向(具体可参见图2中Y轴的指向);第一横梁100也可以称之为前横梁,第二横梁200也可以称之为后横梁,同时使用第一和第二对两个横梁进行定义仅仅是为了描述简便而对两个横梁进行区分,本质上并没有第一和第二的分别。

[0041] 所述纵梁组件包括:两个连接梁300,两个所述连接梁300可以分别称之为左连接纵梁和右连接纵梁;两个连接梁300分别与所述第一横梁100和所述第二横梁200位于同侧的两端部相连接,相当于两个连接梁300分设在第一横梁100和所述第二横梁200的左右两侧,使得所述第一横梁100、第二横梁200以及两个连接梁300共同构成一个前副车架框体。

[0042] 所述第二横梁200由第一连接板201和第二连接板202构成,且所述第一连接板201和所述第二连接板202在连接梁300的支撑下,会形成一个安装空间,而不是实心横梁结构,这也有助于前副车架的轻量化,其中,第一连接板201也可以称之为第二横梁200的上板,第二连接板202则可称之为第二横梁200的下板;同时为了保证第二横梁200的抗应力能力,在安装空间内还设置有所述加强结构400。

[0043] 参见图3和图4,所述加强结构400由两个相互连接的结构板401构成,两个所述结构板401由结构连接点出发(结构连接点具体可参见图4所标记M的虚线圆圈处,而本质上其实就是指两个结构板401相连接的位置),板体分别向靠近所述第二横梁200不同侧的两边

沿进行分散延伸,相当于两个结构板401虽然连接在一起,但板体之间也会形成一定的角度,可简单的理解为两个结构板401呈类似于“人”字形的结构。

[0044] 需要说明的是,结合图4可知,加强结构400的结构设计首先提供了良好的侧向稳定性和抗倾覆性,能够有效地抵抗外部水平应力;同时该结构能够将受到的外界应力沿两分散延伸的板体均匀分布(可参见图4上的箭头走形),进而减少集中应力的形成,所以加强结构400可以有效提高第二横梁200的结构强度,同时也就是提高了所述前副车架框体的结构。

[0045] 在一优选实施例中,参见图2,所述第一横梁100包括:横梁主体101和设置于所述横梁主体101两端的加强部102,两个所述加强部102均沿第二方向,向靠近所述第二横梁200的方向延伸;所述第二方向垂直于所述第一方向,具体第二方向的指向可以参见图2中X轴的指向。

[0046] 在工艺上,横梁主体101和加强部102为一体成型式结构,所述加强部102相当于是在横梁主体101上的延伸结构,可以加强第一横梁100在横向上的抗应力能力(以图2为例,则是指Y轴向的抗应力能力),例如,在面对侧柱碰试验过程中,车辆底盘如果受到比较严重的侧向应力,那么此时加强部102的设置则是会起到一定抗应力作用。

[0047] 在一优选实施例中,所述加强部102和所述横梁主体101在垂直于所述第一方向的方向上分别形成第一截面和第二截面,所述第一截面沿第三方向上的截面长度大于所述第二截面沿所述第三方向上的截面长度;

[0048] 所述第三方向垂直于所述第二方向、所述第一方向。

[0049] 如果为了进一步加强第一横梁100在Y向的抗应力能力而增加第一横梁100的厚度那么也会对前副车架整体的轻量化造成影响,所以可以采用增大每个加强部102的厚度来实现这一目的,所以在申请实施例中,“所述加强部102和所述横梁主体101在垂直于所述第一方向的方向上分别形成第一截面和第二截面,所述第一截面沿第三方向上的截面长度大于所述第二截面沿所述第三方向上的截面长度”,这相当于对加强部102进行了加厚处理,此处第三方向具体可参见图2中Z轴的指向,该Z轴垂直于XOY面向里。

[0050] 示例性地,所述加强部102的厚度可达61.31cm,具体不进行特殊限定。

[0051] 在一优选实施例中,两个所述连接梁300分设于所述第一横梁100和第二横梁200的两侧;两个所述连接梁300呈中心对称分布;

[0052] 所述连接梁300上具有若干连接部301,所述连接部301用于与车身、悬挂系统进行连接。

[0053] 参见图1、2或者图4,两个所述连接梁300的结构大体相同,且呈中心对称分布,保证整体结构的稳定。同时,连接梁300上的连接部301可以分为至少三个,分别将这三个连接部301区分为第一连接部3011、第二连接部3012和第三连接部3013。其中,第一连接部3011用于与悬架系统中的前悬下摆臂的后安装点连接,第二连接部3012用于与前悬下摆臂的前安装点连接,第三连接部3013用于与处车身连接,具体的连接手段可以是通过螺栓等连接件进行连接,在此不进行特殊限定。

[0054] 需要注意的是,由于两个连接梁300和第一横梁100以及第二横梁200并不是一体成型的,所以在安装时,一般情况下,需要保证第一横梁100与两侧的连接梁300的端部相齐平,同时连接梁300和第二横梁200上的第二连接板202在前悬下摆臂后安装点的位置处需

要保持在同一垂直中心线上。

[0055] 在一优选实施例中,所述第二横梁200的端部和所述第二横梁200的中部在垂直于所述第一方向的方向上分别形成第三截面和第四截面,所述第三截面沿所述第二方向上的截面长度大于所述第四截面沿所述第二方向上的截面长度。

[0056] 具体地,在本实施例中,根据“所述第二横梁200的端部和所述第二横梁200的中部在垂直于所述第一方向的方向上分别形成第三截面和第四截面,所述第三截面沿所述第二方向上的截面长度大于所述第四截面沿所述第二方向上的截面长度”的描述,可以看出第二横梁200的中部呈凹陷状,这样的结构设计首先可以更大程度的分散作用在第二横梁200上的应力,同时这样也增加了第二横梁200和连接梁300的连接面积,在一定程度上提高了第一横梁100处的抵抗弯曲和剪切力的能力。

[0057] 在一优选实施例中,所述第二横梁200靠近所述第一横梁100的一侧的两端部边沿呈弧形段结构与相应所述连接梁300侧壁汇接;

[0058] 两个所述弧形段结构为向靠近所述第一横梁100的方向进行弯曲。

[0059] 参见图2,所述第二横梁200靠近所述第一横梁100的一侧的两端部边沿是以圆弧状的走势与相应连接梁300的侧边进行平滑连接,同时左右两侧的圆弧结构也因为安装需求具有着不同的曲率(图2中的第二横梁200左侧圆弧曲率会大于右侧的圆弧曲率,这是因为第二横梁200的右侧需要安装电机支架,为了不影响电机支架的安装,所以仅仅增大左侧圆弧结构的曲率),较大的曲率设计可以进一步避免应力集中等缺陷。

[0060] 示例性地,所述弧形段结构的最大弯曲角度可达到127.5°,具体不进行特殊限定。

[0061] 在一优选实施例中,设于所述安装空间内的所述结构板401的两侧分别与所述第一连接板201和所述第二连接板202相固接。

[0062] 所述结构板401在所述安装空间内采用与第一连接板201和所述第二连接板202相固接的方式对安装空间填充,同时也进一步保证了所述第二横梁200的结构强度。

[0063] 在一优选实施例中,当所述安装空间内设置有两个相互配合的所述加强结构400时,两个所述加强结构400是以结构连接点相互靠近而分布,且两个所述加强结构400中结构板401的板体分别沿与其相邻的所述连接梁300的所在方向延伸。

[0064] 由于第二横梁200具有一定横向长度,所以出于对所述第二横梁200整体抗应力能力的考虑,一般会沿第二横梁200的长度方向在安装空间内设置多个加强结构400,但具体数量不进行特殊限定,主要是根据实际情况去设置。

[0065] 结合图3和图4所示,该所述安装空间内便设置有两个加强结构400,两个加强结构400在避免干扰到第二横梁200内必要连接结构的同时,尽可能多的覆盖第二横梁200,这样可以提高第二横梁200整体的抗应力能力;在两个加强结构400的布局上,主要是将两个加强结构400结构连接点相互靠近,这样相当于位于两个加强结构400中的四块结构板401可以向四向延伸,具体可参见图4中箭头的走向,这就表示了应力可以被分散到不同的结构板401上,意味着应力集中的现象可以被进一步限制。

[0066] 需要注意的是,单个加强结构400中结构板的结构参数(例如结构板401的长度厚度、两个板所呈的夹角度数或者结构板401是否有一定弯曲)以及多个所述加强结构400的布局设置其实都没有固定的规则,在针对不同规格或者形状的第二横梁200时均会有不同的结构调整和布局方法,主要的目的是通过加强结构400巧妙的结构设计更大程度地提高

零件的抗应力能力。

[0067] 在一优选实施例中,所述结构板401上开设有至少一个减重孔402。

[0068] 由于结构板401本身具有一点厚度,所以减重孔402的开设位置可以是在结构板401的侧面或者是结构板401的顶部等位置,具体不进行特殊限定。

[0069] 在具体开设这些减重孔402的时候可以通过碰撞试验或者结合CAE有限元分析等手段选择具体的开孔位置,例如图3所示,在本申请实例中,结构板401上的减重孔401分别有开设在两个不同结构板401上的矩形孔和一个圆形孔。

[0070] 基于上述描述可知,本申请实施例提出一种汽车前副车架,该所述汽车前副车架包括横梁组件和纵梁组件。所述横梁组件中的第一横梁100和第二横梁200以及所述纵梁组件中的两个连接梁300,共同构成前副车架框体;为了在兼顾前副车架的抗应力能力的基础上进行结构上的简化,以达到轻量化的目的,第二横梁200通过第一连接板201和所述第二连接板202构成用于安装加强结构的安装空间;该所述加强结构400由两个相互连接的结构板401构成;两个所述结构板401由结构连接点出发,板体分别向靠近所述第二横梁200不同侧的两边沿进行分散延伸,呈类似于“人”字形的结构,进而有效分散作用到第二横梁200上的应力,以提高所述前副车架框体的结构强度。

[0071] 实施例2

[0072] 本实施例提供一种车辆,应用有实施例1所述的汽车前副车架。

[0073] 在本实施例中的车辆具有强度可靠且轻量化优势明显的前副车架,不仅能够提高整车底盘系统的抗应力能力,同时也取得了轻量化的优势,这会大大增加车辆的行驶安全性以及市场竞争力。

[0074] 以上描述仅为本申请的较佳实施例以及对所运用技术原理的说明。本领域技术人员应当理解,本申请中所涉及的发明范围,并不限于上述技术特征的特定组合而成的技术方案,同时也应涵盖在不脱离所述发明构思的情况下,由上述技术特征或其等同特征进行任意组合而形成的其它技术方案。例如上述特征与本申请中公开的(但不限于)具有类似功能的技术特征进行互相替换而形成的技术方案。

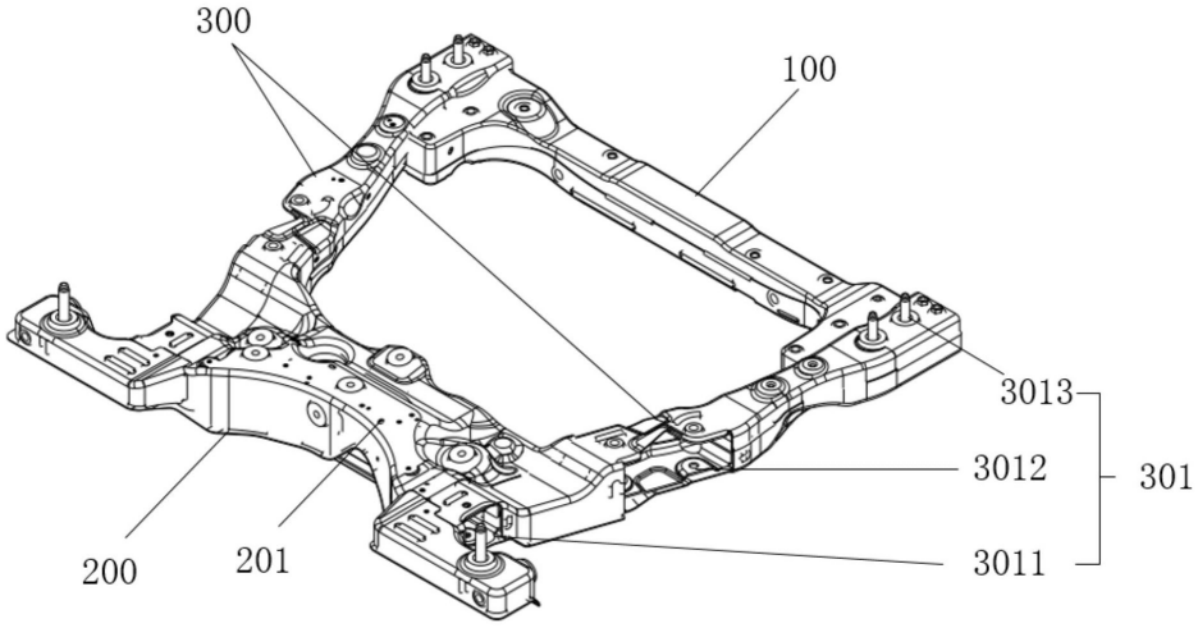


图1

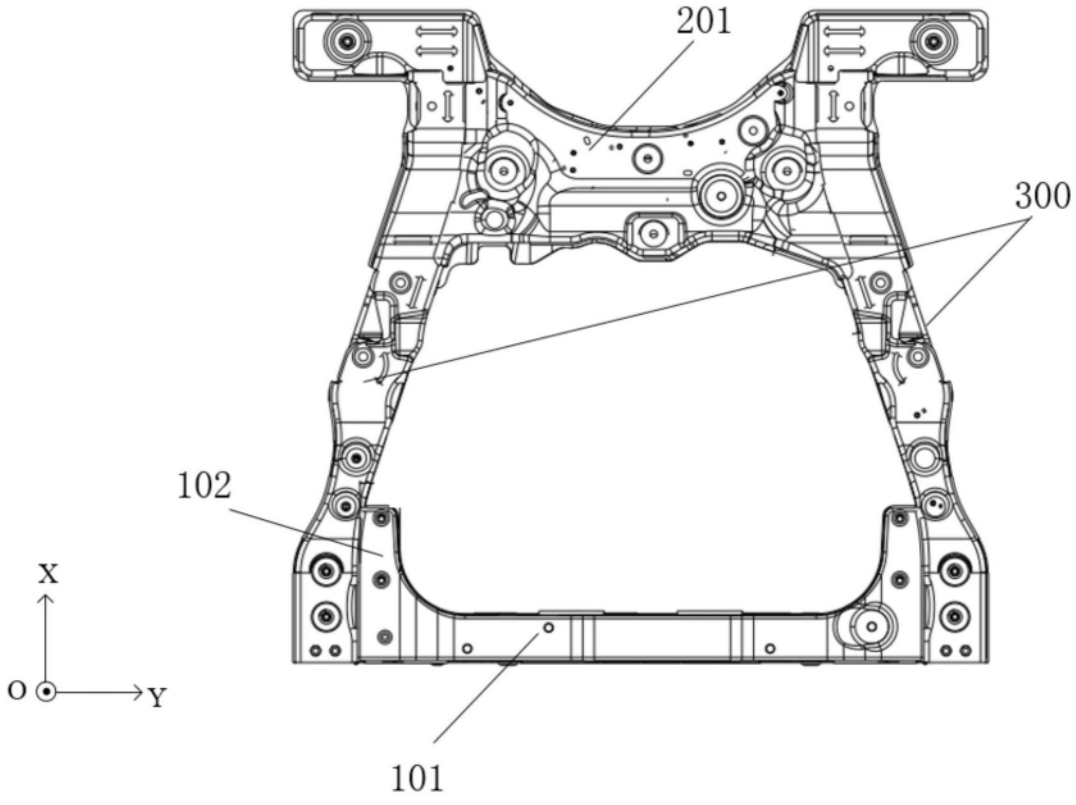


图2

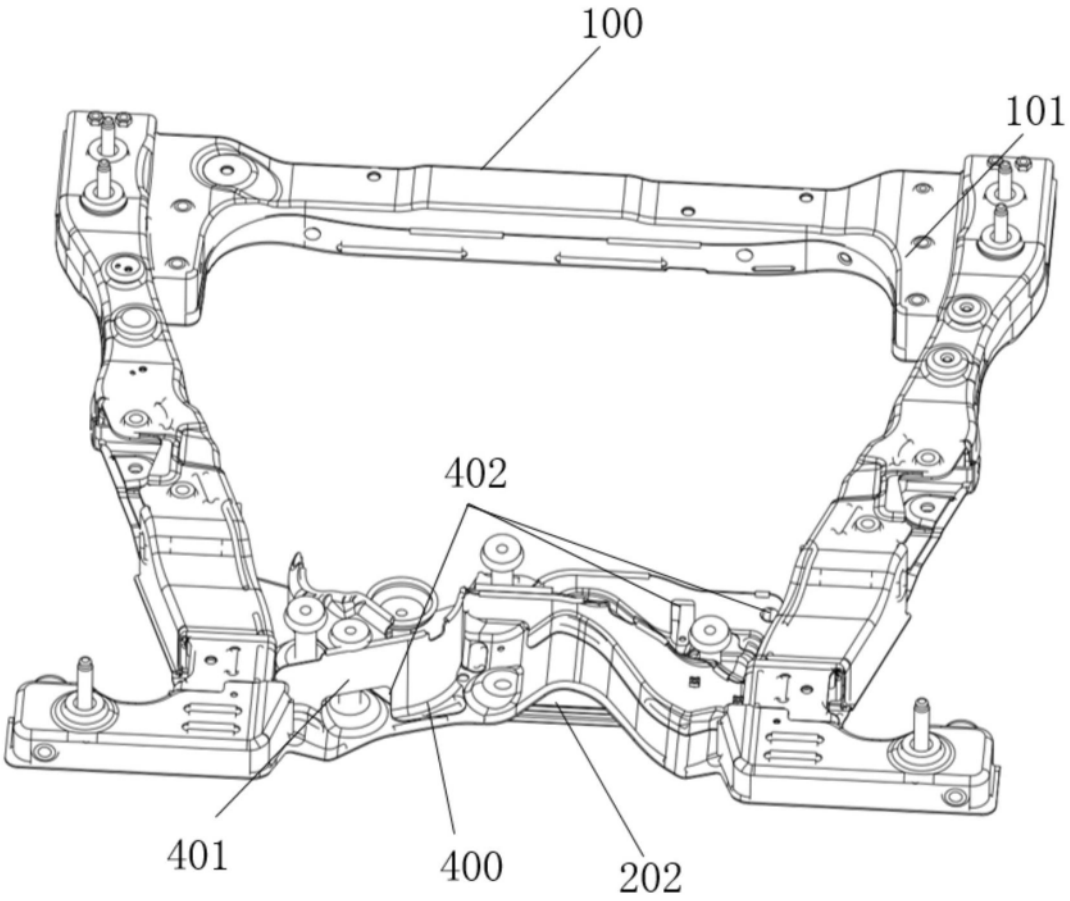


图3

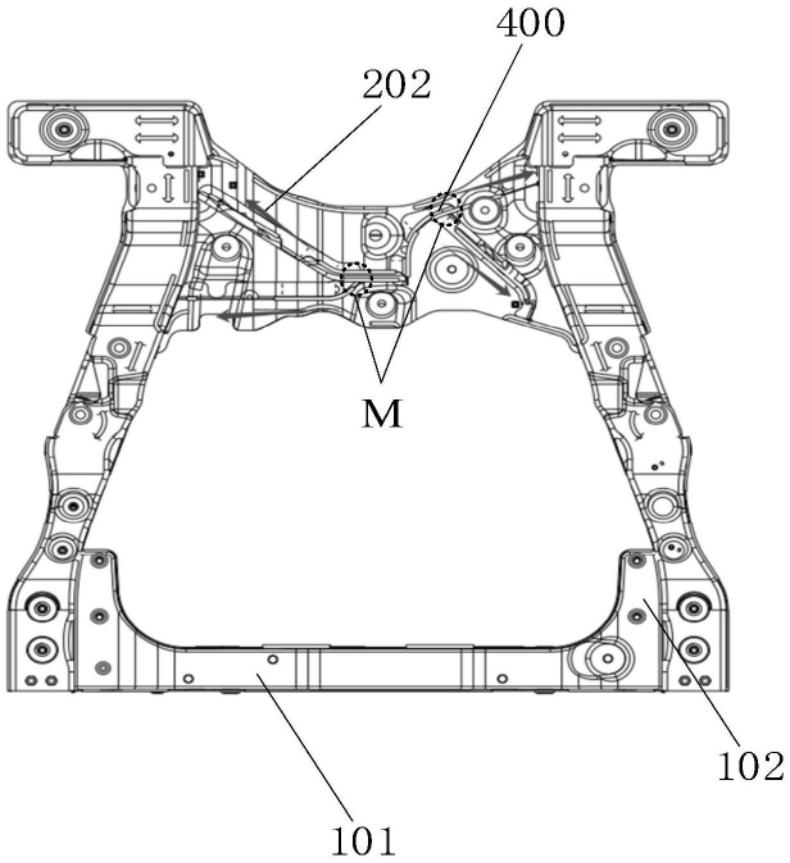


图4