



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217598684 U

(45) 授权公告日 2022. 10. 18

(21) 申请号 202221704416.8

(22) 申请日 2022.06.30

(73) 专利权人 比亚迪股份有限公司

地址 518118 广东省深圳市坪山区比亚迪路3009号

(72) 发明人 王玉 王一博 张占阳 邓德才  
任冲

(74) 专利代理机构 北京英创嘉友知识产权代理  
事务所(普通合伙) 11447

专利代理师 邵飞先

(51) Int. Cl.

B62D 21/15 (2006.01)

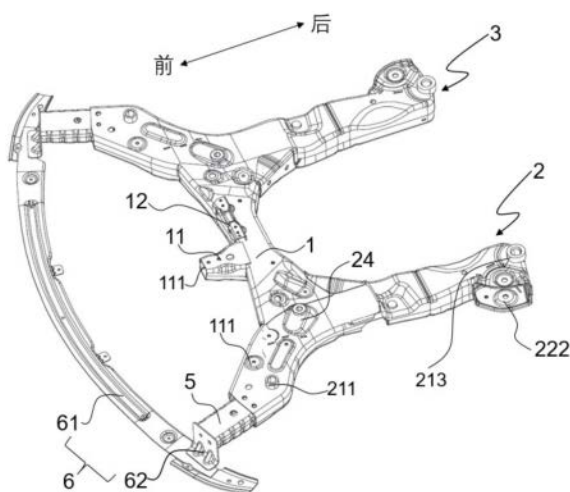
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

### (54) 实用新型名称

前副车架及车辆

### (57) 摘要

本公开涉及一种前副车架及车辆,其中前副车架包括横梁以及对称地设置在横梁的两端的第一纵梁和第二纵梁,第一纵梁和第二纵梁分别沿着延伸方向间隔设置有前连接点位和后连接点位,前连接点位和后连接点位用于将车体通过紧固件直接安装到第一纵梁和第二纵梁的表面。通过上述技术方案,连接点位直接设置在前副车架本体上,避免再焊接高度落差较大的连接支架,使碰撞能够直接传递至前副车架,充分发挥前副车架溃缩吸能的效能。



1. 一种前副车架,其特征在於,包括横梁以及对称地设置在所述横梁的两端的第一纵梁和第二纵梁,所述第一纵梁和所述第二纵梁分别沿着延伸方向间隔设置有前连接点位和后连接点位,所述前连接点位和所述后连接点位用于将车体通过紧固件直接安装到所述第一纵梁和所述第二纵梁的表面。

2. 根据权利要求1所述的前副车架,其特征在於,所述前连接点位和所述后连接点位的高度差为0-35mm。

3. 根据权利要求1所述的前副车架,其特征在於,所述前连接点位和所述后连接点位之间的连线与水平面之间的夹角为0-3°。

4. 根据权利要求1所述的前副车架,其特征在於,所述第一纵梁和所述第二纵梁还包括设置于所述前连接点位和所述后连接点位之间的中间连接点位,用于将车体通过紧固件直接安装到所述第一纵梁和所述第二纵梁的表面。

5. 根据权利要求1所述的前副车架,其特征在於,所述第一纵梁和所述第二纵梁在所述前连接点位和所述后连接点位之间设置有羊角结构,所述羊角结构上设置有用於与车体连接的加强连接点位。

6. 根据权利要求1所述的前副车架,其特征在於,所述横梁、所述第一纵梁和所述第二纵梁分别构造为中空结构。

7. 根据权利要求1所述的前副车架,其特征在於,所述第一纵梁的后端设置有第一悬置连接支架,所述第二纵梁的后端设置有第二悬置连接支架,所述横梁设置有第三悬置连接支架,所述第一悬置连接支架、所述第二悬置连接支架和所述第三悬置连接支架的位置点连线形成为三角形结构。

8. 根据权利要求1所述的前副车架,其特征在於,所述前副车架还包括副防撞梁,所述副防撞梁设置在所述前副车架的前端,所述副防撞梁的两端分别通过吸能盒与所述第一纵梁的前端和所述第二纵梁的前端连接。

9. 根据权利要求8所述的前副车架,其特征在於,所述第一纵梁的前端和所述第二纵梁的前端之间的距离大于所述横梁沿左右方向的长度。

10. 根据权利要求1所述的前副车架,其特征在於,所述横梁上设置有压缩机安装支架,所述压缩机安装支架设置在所述横梁的朝向所述前副车架的前端一侧,所述第一纵梁和所述第二纵梁的前端和压缩机安装支架上分别设置有压缩机安装孔。

11. 一种车辆,其特征在於,包括权利要求1-10中任意一项所述的前副车架。

12. 根据权利要求11所述的车辆,其特征在於,所述车辆为纯电动车辆。

## 前副车架及车辆

### 技术领域

[0001] 本公开涉及车辆底盘技术领域,具体地,涉及一种前副车架及搭载有该前副车架的车辆。

### 背景技术

[0002] 前副车架是车辆底盘的重要组成部分,能够减弱路面传入车体的振动,提高行车过程中的舒适性和稳定性。相关技术中,车体的安装面与前副车架之间在高度上存在较大的落差,不利于碰撞传力,进而导致前副车架的溃缩吸能效果不理想。

### 实用新型内容

[0003] 本公开的第一个目的是提供一种有利于碰撞传力的前副车架。

[0004] 为了实现上述目的,本公开提供一种前副车架,包括横梁以及对称地设置在所述横梁的两端的第一纵梁和第二纵梁,所述第一纵梁和所述第二纵梁分别沿着延伸方向间隔设置有前连接点位和后连接点位,所述前连接点位和所述后连接点位用于将车体通过紧固件直接安装到所述第一纵梁和所述第二纵梁的表面。

[0005] 可选地,前连接点位和所述后连接点位的高度差为0-35mm。

[0006] 可选地,所述前连接点位和所述后连接点位之间的连线与水平面之间的夹角为0-3°。

[0007] 可选地,所述第一纵梁和所述第二纵梁还包括设置于所述前连接点位和所述后连接点位之间的中间连接点位,用于将车体通过紧固件直接安装到所述第一纵梁和所述第二纵梁的表面。

[0008] 可选地,所述第一纵梁和所述第二纵梁在所述前连接点位和所述后连接点位之间设置有羊角结构,所述羊角结构上设置有用于与车体连接的加强连接点位。

[0009] 可选地,所述横梁、所述第一纵梁和所述第二纵梁分别构造为中空结构。

[0010] 可选地,所述第一纵梁的后端设置有第一悬置连接支架,所述第二纵梁的后端设置有第二悬置连接支架,所述横梁设置有第三悬置连接支架,所述第一悬置连接支架、所述第二悬置连接支架和所述第三悬置连接支架的位置点连线形成为三角形结构。

[0011] 可选地,所述前副车架还包括副防撞梁,所述副防撞梁设置在所述前副车架的前端,所述副防撞梁的两端分别通过吸能盒与所述第一纵梁的前端和所述第二纵梁的前端连接。

[0012] 可选地,所述第一纵梁的前端和所述第二纵梁的前端之间的距离大于所述横梁沿左右方向的长度。

[0013] 可选地,所述横梁上设置有压缩机安装支架,所述压缩机安装支架设置在所述横梁的朝向所述前副车架的前端一侧,所述第一纵梁和所述第二纵梁的前端和压缩机安装支架上分别设置有压缩机安装孔。

[0014] 可选地,所述第一纵梁和所述第二纵梁的与所述横梁相对应的位置设置有用于安

装稳定杆的稳定杆安装孔。

[0015] 可选地,所述横梁上设置有用于安装水泵的水泵连接支架。

[0016] 可选地,所述第一纵梁和所述第二纵梁的后端分别设置有用与与前下摆臂安装的下摆臂连接孔。

[0017] 本公开的第二个目的是提供一种车辆,包括上述任意一项所述的前副车架。

[0018] 可选地,所述车辆为纯电动车辆。

[0019] 本公开的实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果:相较于相关技术中的车体通过具有较大高度落差的支架安装在前副车架上,本公开使前副车架的第一纵梁和第二纵梁分别沿着延伸方向间隔设置有前连接点位和后连接点位,以便于将车体通过紧固件直接安装到第一纵梁和第二纵梁的表面,即,本公开使连接点位直接设置在前副车架本体上,避免再焊接高度落差较大的连接支架,使碰撞能够直接传递至前副车架,充分发挥前副车架溃缩吸能的效能。

[0020] 本公开的其他特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

## 附图说明

[0021] 附图是用来提供对本公开的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与下面的具体实施方式一起用于解释本公开,但并不构成对本公开的限制。在附图中:

[0022] 图1是本公开示例性实施方式提供的一种前副车架的示意图。

[0023] 图2是本公开示例性实施方式提供的另一种前副车架的示意图。

[0024] 图3是本公开示例性实施方式提供的再一种前副车架的示意图。

[0025] 图4是本公开示例性实施方式提供的又一种前副车架的示意图。

[0026] 图5是图4中前副车架的俯视图。

[0027] 图6是图5中前副车架的正视图。

[0028] 图7是图5中前副车架的剖视图。

[0029] 附图标记说明

[0030] 1-横梁,11-压缩机安装支架,111-压缩机安装孔,12-水泵连接支架,2-第一纵梁,211-前连接点位,212-中间连接点位,213-后连接点位,22-下摆臂安装孔,221-前下摆臂安装孔,222-后下摆臂安装孔,231-第一悬置连接支架,232-第二悬置连接支架,233-第三连接支架,24-转向机安装孔,25-稳定杆安装孔,3-第二纵梁,4-羊角结构,41-加强连接点位,5-吸能盒,6-副防撞梁,61-副防撞梁本体,62-副防撞梁连接支架,d-高度差, $\alpha$ -夹角。

## 具体实施方式

[0031] 这里将详细地对示例性实施例进行说明,其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时,除非另有表示,不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本公开相一致的所有实施方式。相反,它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本公开的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[0032] 在未作相反说明的情况下,使用的方位词如“上、下、左、右”是根据相应附图指示的方向进行定义的,而“内”、“外”是指相应部件本身轮廓的内和外。此外,本公开使用的术语“第一”、“第二”等是为了区别一个要素和另一个要素,不具有顺序性和重要性。

[0033] 如图1所示,本公开提供一种前副车架,包括横梁1以及对称地设置在横梁1的两端的第一纵梁2和第二纵梁3,第一纵梁2和第二纵梁3分别沿着延伸方向间隔设置有前连接点位211和后连接点位213,前连接点位211和后连接点位213用于将车体通过紧固件直接安装到第一纵梁2和第二纵梁3的表面。需要说明的是,安装于车辆底盘后的前副车架,其纵梁沿车辆的前后方向延伸布置,横梁1沿车辆的宽度方向延伸布置。还需要说明的是,这里的前连接点位211和后连接点位213是以横梁1的位置进行划分的,如图1所述,第一纵梁2和第二纵梁3的与横梁1连接的部分区域可以称为前副车架的中间区域,而由中间区域向前端延伸的区域为前部区域,由中间区域向后端延伸的区域为后部区域,其中,前连接点位211设置于前部区域,而后连接点位213设置于后部区域。

[0034] 相关技术中,前副车架通常设置有后横梁,该后横梁的两端分别固定连接在第一纵梁2和第二纵梁3的后端的位置,车体在前副车架的后部区域通过具有一定高度落差的支架安装在后横梁上。本公开的前副车架取消了后横梁,一方面有,利于降低前副车架的整体重量,从而降低对能源的消耗,另一方面,尤其是应用于纯电动车型中,由于电池包通常布置在前副车架的后部区域,本公开取消后横梁能够使得前副车架后部空间最大化的贡献给电池包,例如扩展电池包中模组的数量,有效提高纯电动车续航能力。

[0035] 在取消了后横梁之后,本公开将前副车架的用于与车体安装的连接点位均设置在第一纵梁2和第二纵梁3上,且将车体通过紧固件直接安装到第一纵梁2和第二纵梁3的表面。这里的“直接”是相较于相关技术中通过具有高度落差的支架“间接”安装而言的。举例来说,可以在前连接点位211和后连接点位213处焊接螺纹管,前副车架通过六角法兰螺栓而与车体螺纹连接。

[0036] 本公开的实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果:相较于相关技术中车体通过具有较大高度落差的支架安装在前副车架上,本公开使前副车架的第一纵梁2和第二纵梁3分别沿着延伸方向间隔设置有前连接点位和后连接点位,以便于将车体通过紧固件直接安装到第一纵梁2和第二纵梁3的表面,即,本公开使连接点位直接设置在前副车架本体上,避免再焊接高度落差较大的连接支架,使碰撞能够直接传递至前副车架,充分发挥前副车架溃缩吸能的效能。

[0037] 同时参考图5至图7,横梁1、第一纵梁2和第二纵梁3在延伸方向上呈平坦结构。具体的,在一些实施方式中,如图7a所示,前连接点位211和后连接点位213的高度差为0-35 mm,可选的,前连接点位211和后连接点位213的高度落差d为27mm。在另一些实施方式中,如图7b所述,前连接点位211和后连接点位213之间的连线与水平面之间的夹角 $\alpha$ 为 $0-3^\circ$ ,可选地,前连接点位211和后连接点位213之间的连线与水平面之间的夹角为 $2^\circ$ 。本公开的前副车架的这种平坦结构更有利于碰撞的传递,使前副车架溃缩吸能效果更好。需要说明的是,这里的平坦结构并非是指前连接点位211和后连接点位213之间的高度落差绝对为零,而是在不影响溃缩吸能效果的同时在上述可选范围内具有适当的起伏落差。

[0038] 在一些实施方式中,如图2所示,第一纵梁2和第二纵梁3还包括设置于前连接点位211和后连接点位213之间的中间连接点位212,具体的,中间连接点位212设置在前副车架的中间区域,用于将车体通过紧固件直接安装到第一纵梁2和第二纵梁3的表面。本公开在左右两侧的纵梁共设置六个连接点位,这种六点连接的方式能够在要求尽可能少的连接点位时仍然满足与车体的连接强度。此外,中间连接点位212同前连接点位211和后连接点位

213一样,都是使车体通过紧固件直接安装到两个纵梁的表面,能够避免再焊接高度落差较大的连接支架,使碰撞能够直接传递至前副车架,充分发挥前副车架溃缩吸能的效能。

[0039] 在另一些实施方式中,如图3和图4所示,第一纵梁2和第二纵梁3在前连接点位211和后连接点位213之间设置有羊角结构4,羊角结构4上设置有用于与车体连接的加强连接点位41。与上述实施方式不同的是,不在前副车架的中间区域设置能够将车体直接安装到第一纵梁2和第二纵梁3表面的中间连接点位212,而是设置羊角结构4,通过设置羊角结构4,使得车体的设计难度降低,同时该羊角结构4能够增大前副车架与车体的连接强度。

[0040] 在一些实施方式中,横梁1、第一纵梁2和第二纵梁3分别构造为中空结构。这种中空结构有利于减小前副车架的整体重量,而轻量化的前副车架则有利于提高车辆的续航能力,同时改善车辆行驶过程中底盘噪音和振动,提高驾驶的舒适性。

[0041] 以纯电动为例,当车辆为搭载前驱动总成时,可以在前副车架上设置相应的驱动总成的悬置支架,在一些实施方式中,如图4所示,第一纵梁2的后端设置有第一悬置连接支架231,第二纵梁3的后端设置有第二悬置连接支架232,横梁1设置有第三悬置连接支架233。第一悬置连接支架231、第二悬置连接支架232和第三悬置连接支架233的位置点连线形成为三角形结构。每个悬置连接支架处可以焊接有六角法兰螺母,以使纯电驱动电机总成通过三点悬置螺接固定到前副车架上。这种在空间上构造为三角形的安装结构,有利于提高驱动总成安装的稳定性,减小由于驱动总成对车体带来的振动。当然,如果车辆为搭载后驱总成时,如图1所示,即无需在前副车架上设置悬置支架。

[0042] 在一些实施方式中,前副车架还包括副防撞梁6,副防撞梁6设置在前副车架的前端,副防撞梁6的两端分别通过吸能盒5与第一纵梁2的前端和第二纵梁3的前端连接。增加副防撞梁6且副防撞梁6的两端通过吸能盒5与第一纵梁2和第二纵梁3的前端连接。当车辆发生碰撞时,副防撞梁6受力发生位移,进而挤压吸能盒5而使吸能盒5发生形变溃缩。副防撞梁6和吸能盒5的设置能够大幅提升车辆吸收碰撞能量的能力,有效提高车辆的安全等级,通过吸能盒5结构的优化,可以使得车辆碰撞安全达到更好的效果。

[0043] 在一些实施方式中,第一纵梁2的前端和第二纵梁3的前端之间的距离大于横梁1沿左右方向的长度。第一纵梁2的前端和第二纵梁3的前端朝向彼此远离的方向延伸,或者说,第一纵梁2的前端和第二纵梁3的前端有外扩趋势。具体地,横梁1的两端分别与第一纵梁2的前部和第二纵梁3的前部连接,第一纵梁2和第二纵梁3可以延伸至前副车架的横梁1的前方,且有外扩趋势,这样可以增大副防撞梁6在车辆左右方向的宽度区域,提高防撞能力,同时可以通过调整第一纵梁2的前端和第二纵梁3的前端的距离,来提高针对不同宽度车辆的适用能力,也就是说,不同宽度的车辆对副防撞梁6在车辆左右方向宽度需求不同,可以通过调整第一纵梁2的前端和第二纵梁3的前端朝向彼此远离的延伸方向和延伸距离,可以调整第一纵梁2的前端和第二纵梁3的前端之间的距离,以此使得该前副车架能够适应不同宽度的车辆。

[0044] 在具体应用中,前副车架还可能起到承载一些功能部件的目的,参考图1和图2,在一些实施方式中,横梁1上还可以设置有压缩机安装支架11,压缩机安装支架11设置在横梁1的朝向前副车架的前端一侧,第一纵梁2和第二纵梁3的前端和压缩机安装支架11上分别设置有压缩机安装孔111,类似于形成结构较为稳定的三角形的安装点位。压缩机安装孔111处可以设置凸焊螺母,用于与压缩机连接。在另一些实施方式中,在第一纵梁2和第二纵

梁3的与横梁1大致相对应的位置还可以设置转向机安装孔24。在又一些实施方式中,在第一纵梁2和第二纵梁3的与横梁1相对应的位置设置有用于安装稳定杆的稳定杆安装孔25,稳定杆安装孔25处可以设置六角法兰螺栓/螺母组合。其中,转向机安装孔24和稳定杆安装孔25分别设置在纵梁的相对的顶面和底面上,转向机安装孔24与压缩机安装孔111在同一侧面上。上述压缩机、转向机和稳定杆的安装位置均位于前副车架的前中部区域,这种布置使得尤其在纯电动车型中,有利于使得前副车架后部空间最大化的贡献给电池包,有效提高纯电动车续航能力。

[0045] 在一些实施方式中,横梁1上还可以设置有用于安装水泵的水泵连接支架12。此外,第一纵梁2和第二纵梁3的后端还可以分别设置有用于与前下摆臂连接的下摆臂安装孔22,下摆臂安装孔22包括前下摆臂安装孔221和后下摆臂安装孔222。其中,水泵安装孔处可以设置凸焊螺母,下摆臂安装孔222内部可以焊接螺纹套管。

[0046] 根据本公开的第二方面,提供一种车辆,包括上述任意实施方式中的前副车架,并具有其所有的有益效果,此处不再赘述。其中,本公开的车辆可以被用于纯电动车型,有利于提高纯电动车型的续航能力。

[0047] 以上结合附图详细描述了本公开的优选实施方式,但是,本公开并不限于上述实施方式中的具体细节,在本公开的技术构思范围内,可以对本公开的技术方案进行多种简单变型,这些简单变型均属于本公开的保护范围。

[0048] 另外需要说明的是,在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征,在不矛盾的情况下,可以通过任何合适的方式进行组合。为了避免不必要的重复,本公开对各种可能的组合方式不再另行说明。

[0049] 此外,本公开的各种不同的实施方式之间也可以进行任意组合,只要其不违背本公开的思想,其同样应当视为本公开所公开的内容。

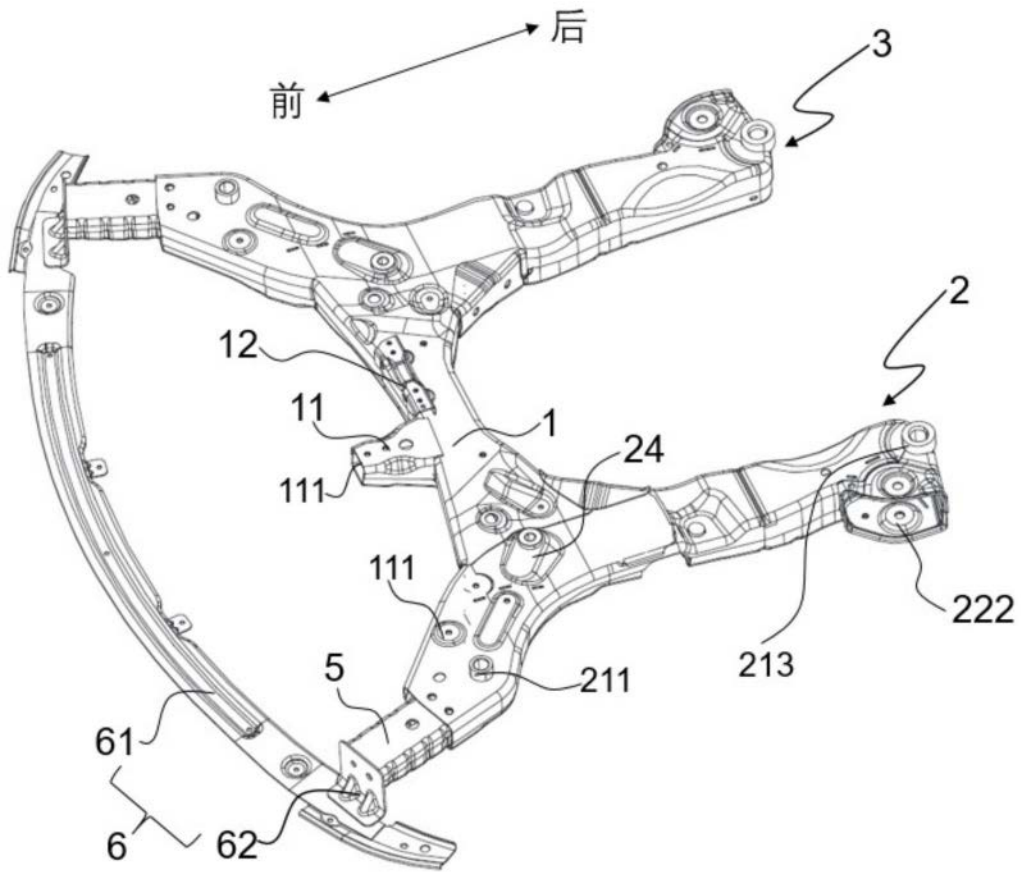


图1



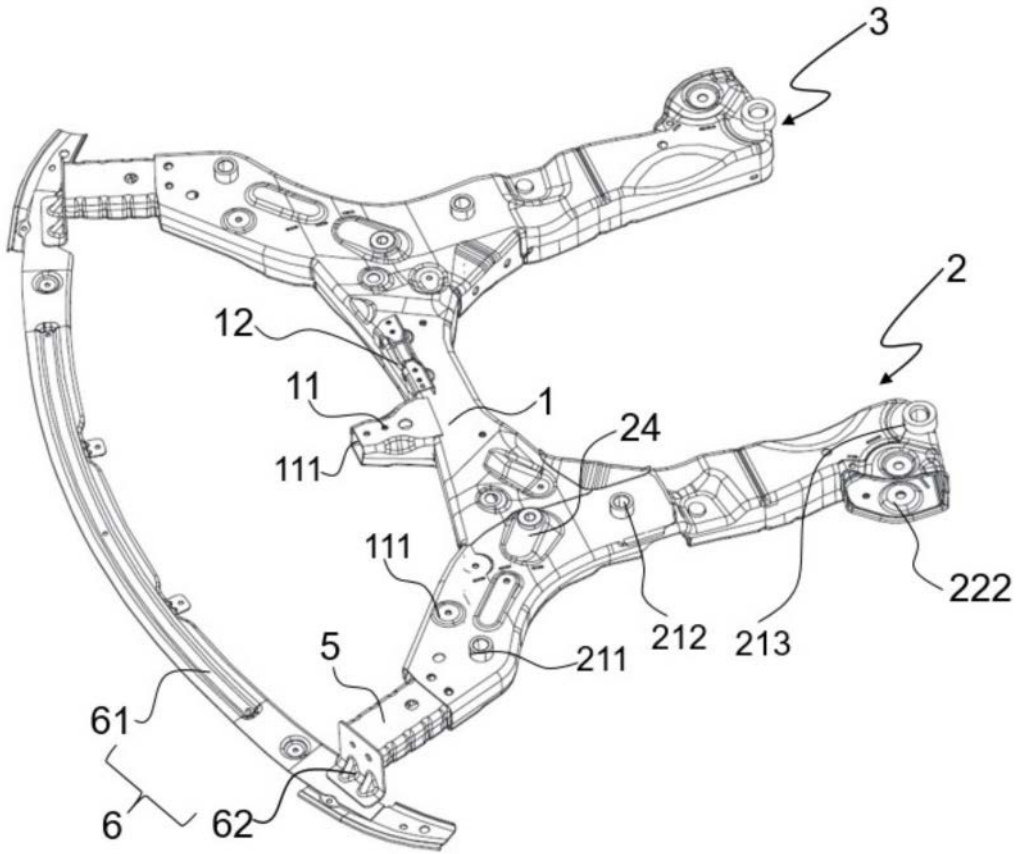


图2

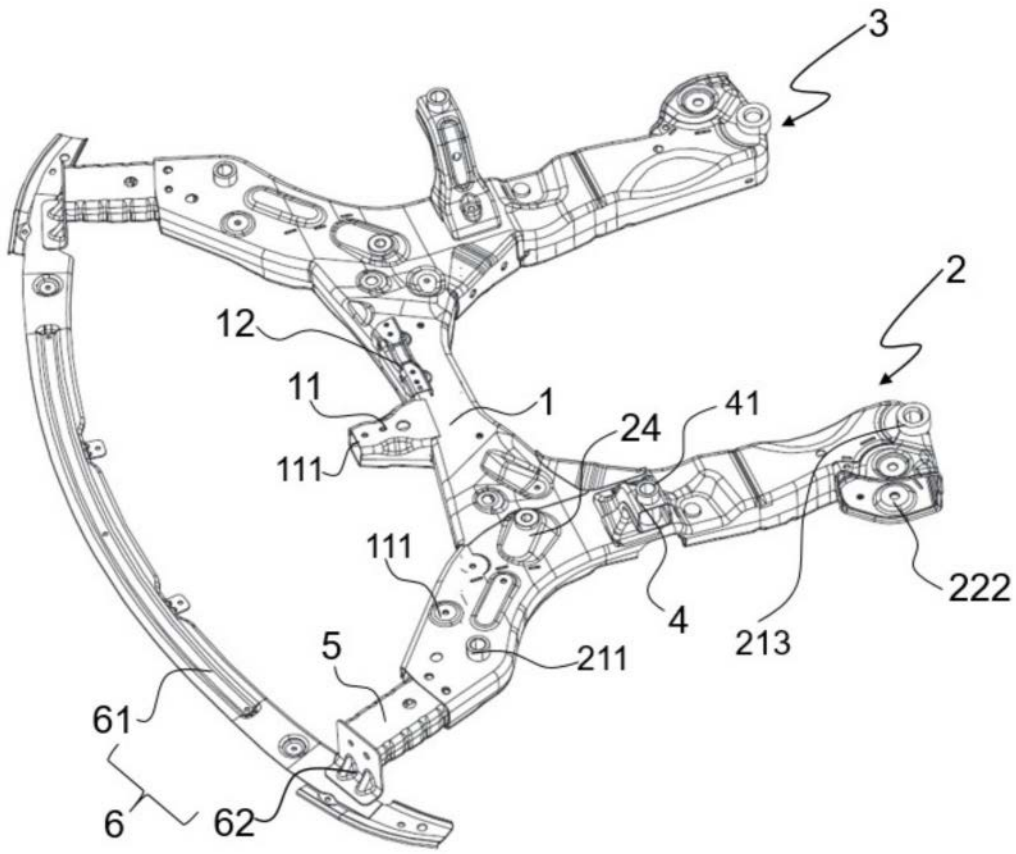


图3

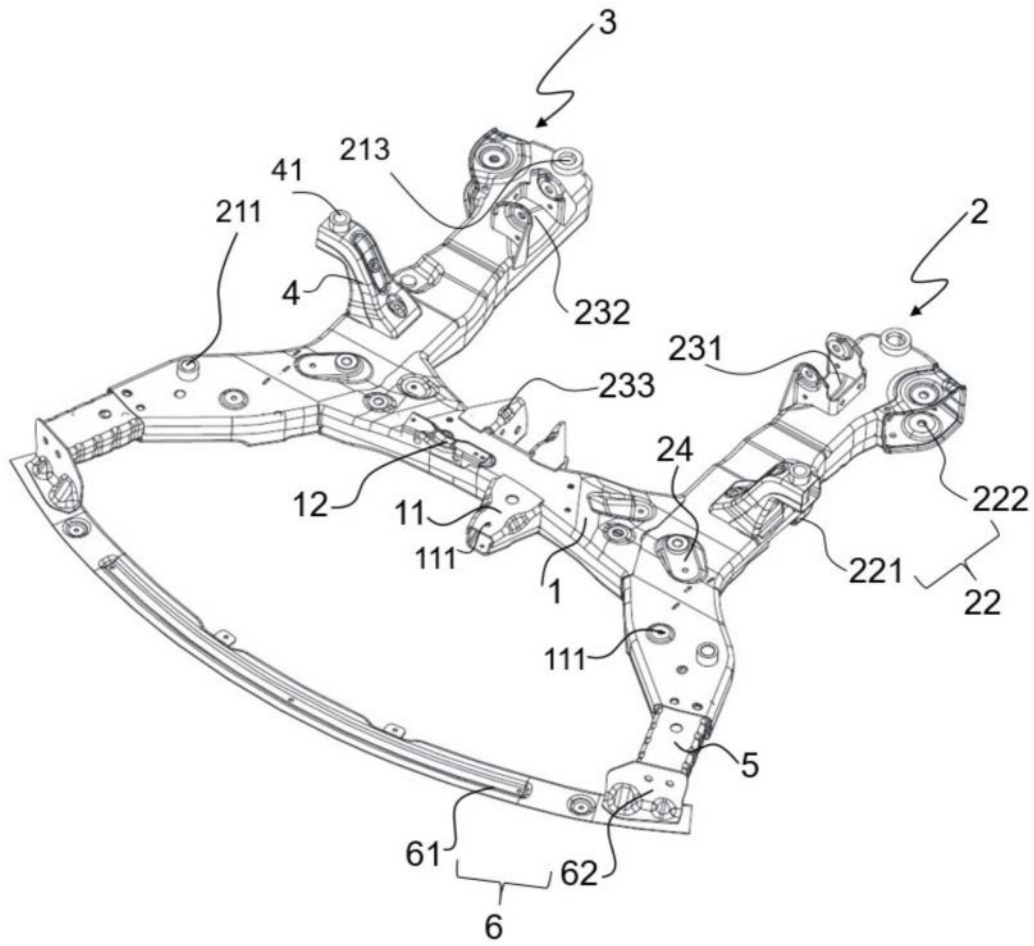


图4

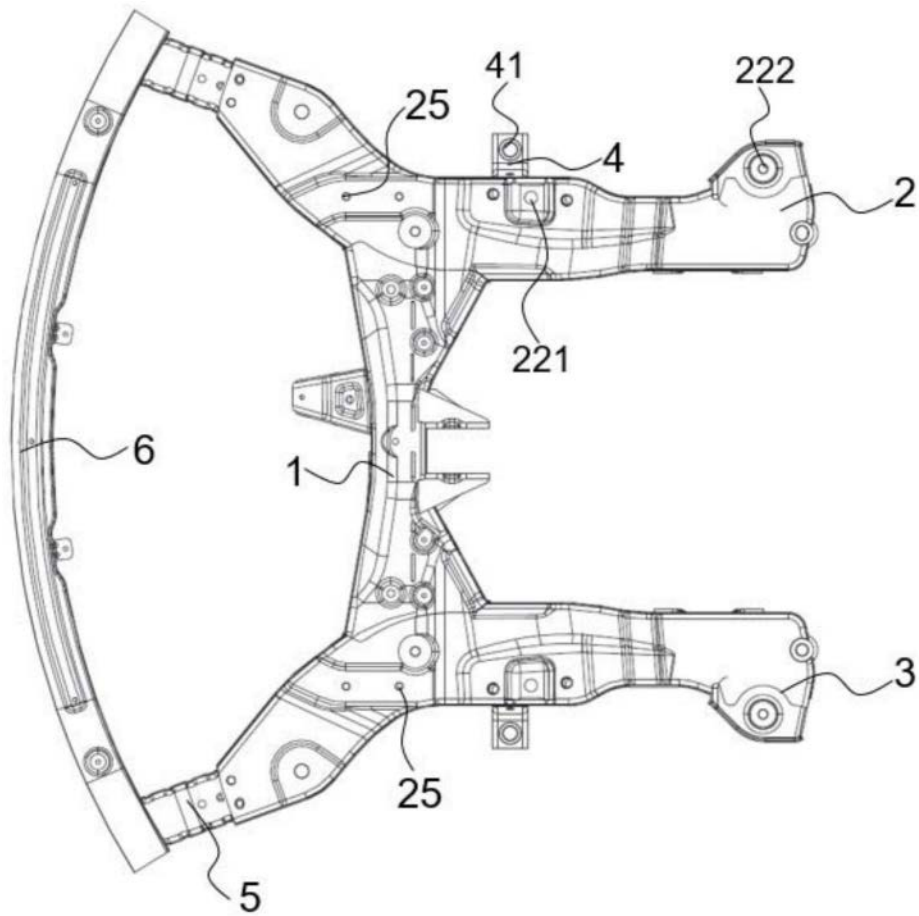


图5

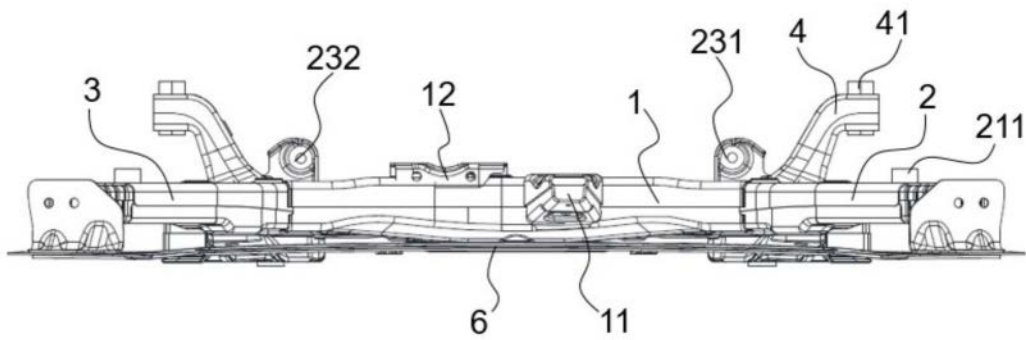
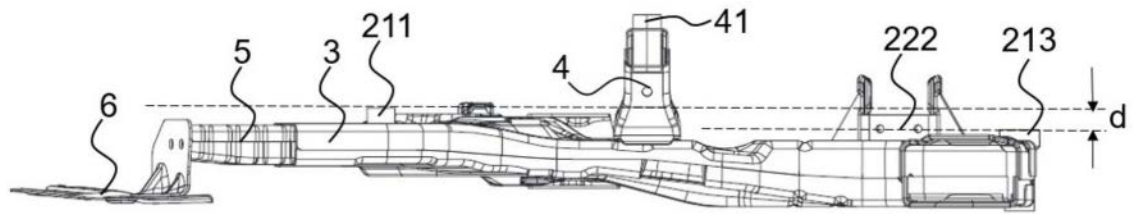
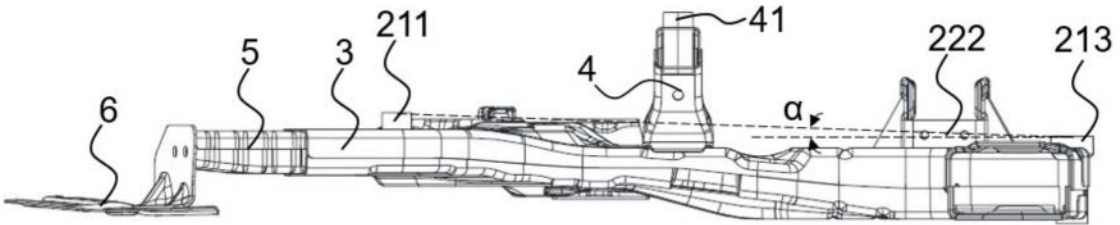


图6



(a)



(b)

图7