



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115649291 A

(43) 申请公布日 2023. 01. 31

(21) 申请号 202211328312.6

(22) 申请日 2022.10.27

(71) 申请人 岚图汽车科技有限公司

地址 430000 湖北省武汉市经济技术开发区
人工智能科技园N栋研发楼3层
N3010号

(72) 发明人 闵斌云 吴炜 陈祥丰 丁亚康

(74) 专利代理机构 武汉智权专利代理事务所
(特殊普通合伙) 42225

专利代理师 余浩

(51) Int.Cl.

B62D 21/15 (2006.01)

B62D 21/02 (2006.01)

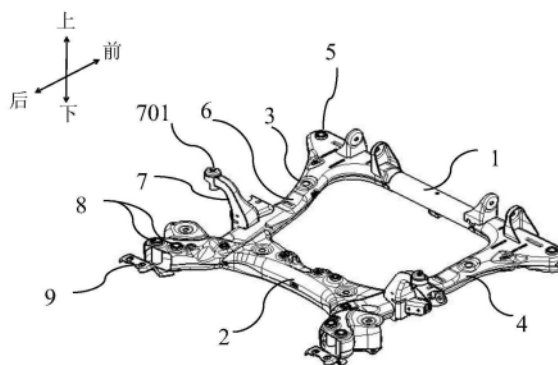
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种前副车架

(57) 摘要

本申请涉及一种前副车架,包括前横梁、后横梁,以及连接在所述前横梁和后横梁之间的左纵梁和右纵梁;所述左纵梁和所述右纵梁由前至后依次设有前车身安装点、诱导槽、纵梁安装臂、后车身安装点和加强板。本申请通过在前副车架上由前至后合理布置多级的碰撞保护及吸能结构,很好的平衡了副车架总成强度和溃缩变形的需求,在车辆发生正面碰撞时,充分发挥副车架的碰撞特性,最大限度的保护乘员和电池包,降低伤害,提高了整车的安全性能。



1. 一种前副车架,其特征在于,包括前横梁(1)、后横梁(2),以及连接在所述前横梁(1)和后横梁(2)之间的左纵梁(3)和右纵梁(4);

所述左纵梁(3)和所述右纵梁(4)由前至后依次设有前车身安装点(5)、诱导槽(6)、纵梁安装臂(7)、后车身安装点(8)和加强板(9)。

2. 如权利要求1所述的前副车架,其特征在于,所述诱导槽(6)与所述前车身安装点(5)的距离为所述纵梁安装臂(7)与所述前车身安装点(5)的距离的50%-60%;

所述诱导槽(6)的深度为所述左纵梁(3)或所述右纵梁(4)的厚度的20%-25%。

3. 如权利要求1所述的前副车架,其特征在于,所述诱导槽(6)内设有加强筋(601),所述加强筋(601)沿平行于前横梁(1)的方向延伸。

4. 如权利要求3所述的前副车架,其特征在于,所述加强筋(601)的高度为所述诱导槽(6)深度的50%-80%。

5. 如权利要求1所述的前副车架,其特征在于,所述纵梁安装臂(7)的顶面设有开口朝前的C形安装环(701)。

6. 如权利要求5所述的前副车架,其特征在于,所述C形安装环(701)的开口与所述前副车架的中心线之间的夹角为 25° - 35° ;

和/或,所述C形安装环(701)的开口宽度为所述C形安装环(701)内径的50%-80%。

7. 如权利要求1所述的前副车架,其特征在于,所述左纵梁(3)具有延伸至所述后横梁(2)左后侧的左后支脚(31),所述左后支脚(31)的端部设置有左后车身安装点(81);

所述右纵梁(4)具有延伸至所述后横梁(2)右后侧的右后支脚(41),所述右后支脚(41)的端部设置有右后车身安装点(82)。

8. 如权利要求7所述的前副车架,其特征在于,所述左后支脚(31)的端部上设有左加强板(91);

所述右后支脚(32)的端部上设有右加强板(92)。

9. 如权利要求1所述的前副车架,其特征在于,所述左纵梁(3)和所述右纵梁(4)为两端高中间低的凹弧形。

10. 如权利要求1所述的前副车架,其特征在于,所述前副车架整体为框架结构,所述左纵梁(3)和所述右纵梁(4)结构相同且关于框架的中心线对称设置。

一种前副车架

技术领域

[0001] 本申请涉及汽车技术领域,特别涉及一种前副车架。

背景技术

[0002] 汽车发生正面碰撞交通事故在整个汽车碰撞事故中占50%以上,特别是在电动车逐渐普及的今天,汽车的正面碰撞时还需要增加对电池的保护,如果电池受到碰撞损伤极易发生火灾。当汽车发生正面碰撞时,要求汽车前端结构具有足够的强度、刚度,不能一碰即溃,同时要求副车架总体强度和刚度不能太高,需要有充足的溃缩变形来吸收碰撞能量,以保护乘员和电池包的安全。

[0003] 副车架是汽车正面碰撞及能量吸收的主要部件,它的碰撞特性决定着整车的碰撞特性。当前的副车架结构难以做到整体强度、刚度和溃缩变形的平衡,特别是溃缩结构通常是采用单个或单级的结构来实现,难以发挥副车架的整体性能,难以为整车的碰撞提供充足的安全保障。

发明内容

[0004] 本申请实施例提供一种前副车架,以解决相关技术中前副车架存在碰撞性能不足的问题。

[0005] 本申请提供的技术方案具体如下:

[0006] 本申请提供了一种前副车架,包括前横梁、后横梁,以及连接在所述前横梁和后横梁之间的左纵梁和右纵梁;

[0007] 所述左纵梁和所述右纵梁由前至后依次设有前车身安装点、诱导槽、纵梁安装臂、后车身安装点和加强板。

[0008] 一些实施例中,所述诱导槽与所述前车身安装点的距离为所述纵梁安装臂与所述前车身安装点的距离的50%-60%;

[0009] 所述诱导槽的深度为所述左纵梁或所述右纵梁的厚度的20%-25%。

[0010] 一些实施例中,所述诱导槽内设有加强筋,所述加强筋沿平行于前横梁的方向延伸。

[0011] 一些实施例中,所述加强筋的高度为所述诱导槽深度的50%-80%。

[0012] 一些实施例中,所述纵梁安装臂的顶面设有开口朝前的C形安装环。

[0013] 一些实施例中,所述C形安装环的开口与所述前副车架的中心线之间的夹角为 25° - 35° ;

[0014] 和/或,所述C形安装环的开口宽度为所述C形安装环内径的50%-80%。

[0015] 一些实施例中,所述左纵梁具有延伸至所述后横梁左后侧的左后支脚,所述左后支脚的端部设置有左后车身安装点;

[0016] 所述右纵梁具有延伸至所述后横梁右后侧的右后支脚,所述右后支脚的端部设置有右后车身安装点。

- [0017] 一些实施例中,所述左后支脚的端部上设有左加强板;
- [0018] 所述右后支脚的端部上设有右加强板。
- [0019] 一些实施例中,所述左纵梁和所述右纵梁为两端高中间低的凹弧形。
- [0020] 一些实施例中,所述前副车架整体为框架结构,所述左纵梁和所述右纵梁结构相同且关于框架的中心线对称设置。
- [0021] 本申请提供的技术方案带来的有益效果包括:前横梁、左纵梁前部、右纵梁前部和前车身安装点为副车架提供足够强度和刚度,形成第一级碰撞结构;诱导槽在碰撞时诱导纵梁变形吸收碰撞能量,形成第二级碰撞结构;中部纵梁安装臂可提高副车架中后结构的强度和刚度,形成第三级碰撞结构;左纵梁后部、右纵梁后部和后车身安装点为副车架提供足够强度和刚度,形成第四级碰撞结构;加强板有效阻止副车架进一步向后移动,防止副车架和其它结构碰撞到后面的电池包,形成第五级碰撞结构;
- [0022] 通过合理布置多级的碰撞保护及吸能结构,很好的平衡了副车架总成强度和溃缩变形的需求,在车辆发生正面碰撞时,充分发挥副车架的碰撞特性,最大限度的保护乘员和电池包,降低伤害,提高了整车的安全性能。

附图说明

- [0023] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。
- [0024] 图1为本申请实施例提供的前副车架的结构示意图;
- [0025] 图2为本申请实施例提供的前副车架的俯视图;
- [0026] 图3为本申请实施例提供的前副车架的左视图;
- [0027] 图4为图2中A局部放大图。
- [0028] 图中:1、前横梁;2、后横梁;3、左纵梁;31、左后支脚;4、右纵梁;41、右后支脚;5、前车身安装点;51、左前车身安装点;52、右前车身安装点;6、诱导槽;601、加强筋;7、纵梁安装臂;701、C形安装环;8、后车身安装点;81、左后车身安装点;82、右后车身安装点;9、加强板;91、左加强板;92、右加强板。

具体实施方式

- [0029] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本申请的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。
- [0030] 参见图1和图2所示,本申请实施例提供了一种前副车架,包括前横梁1、后横梁2,以及连接在所述前横梁1和后横梁2之间的左纵梁3和右纵梁4;
- [0031] 所述左纵梁3和所述右纵梁4由前至后依次设有前车身安装点5、诱导槽6、纵梁安装臂7、后车身安装点8和加强板9。
- [0032] 本申请实施例的前副车架为框架结构,由互相间隔且左右对称设置的左纵梁3和

右纵梁4,以及固定于左纵梁3和右纵梁4两端的前横梁1和后横梁2互相焊接成整体的矩形框架结构;

[0033] 前横梁1、左纵梁3前部、右纵梁4前部和前车身安装点5为副车架提供足够强度和刚度,形成第一级碰撞结构,防止在碰撞的初期副车架过早失效,此级结构变形量较小;

[0034] 位于纵梁前部的诱导槽6在碰撞时诱导纵梁变形吸收大量碰撞能量,形成第二级碰撞溃缩吸能区,此级结构变形量较大;

[0035] 位于纵梁中部的纵梁安装臂7提供了副车架与车身结构的安装点,由此提高副车架中后结构的强度和刚度,形成第三级碰撞结构,正面碰撞发生时使副车架纵梁的后部结构充分参与到碰撞过程中,防止副车架的后部结构过快失效,此级结构变形量较大;

[0036] 左纵梁3后部、右纵梁4后部和后车身安装点8为副车架提供足够强度和刚度,形成第四级碰撞结构,防止在碰撞的后期副车架向后移动过大距离,减少副车架侵入汽车乘客舱的位移量,提高乘客安全性,此级结构变形量较小;

[0037] 位于纵梁后部的加强板9提供了副车架后端与车身的连接点,形成第五级碰撞结构,进一步降低在碰撞时副车架向后移动的距离,防止副车架和其它结构碰撞到后面的电池包,同时提高乘客安全性,此级结构变形量最小;

[0038] 本申请的前副车架由前至后合理布置多级的碰撞保护及吸能结构,很好的平衡了副车架总成强度和溃缩变形的需求,在车辆发生正面碰撞时,既能防止一碰即溃情况的发生,同时通过多级的溃缩吸能结构及布置充分发挥副车架的碰撞特性,最大限度的保护乘员和电池包,降低伤害,提高了整车的安全性能。

[0039] 进一步的,所述前横梁1、后横梁2、左纵梁3和右纵梁4均是由上、下片扣合形成的具有空腔的结构。

[0040] 具体的,前车身安装点5包括左前车身安装点51和右前车身安装点52,分别对称布置于前横梁1的两端。

[0041] 需要说明的是,本申请中左纵梁3或右纵梁4的上端面指的是副车架与车身安装时左纵梁3或右纵梁4上与车身相邻的端面,下端面为左纵梁3或右纵梁4中与上端面相对的另一个端面。

[0042] 进一步的,本申请实施例的左纵梁3或右纵梁4的横截面包括但不限于矩形。

[0043] 参见图3所示,在一些实施例中,所述诱导槽6与所述前车身安装点5的距离为所述纵梁安装臂7与所述前车身安装点5的距离的50%-60%;

[0044] 所述诱导槽6的深度为所述左纵梁3或所述右纵梁4的厚度的20%-25%。

[0045] 本申请实施例的诱导槽6由左纵梁3或右纵梁4自其上端面沿下端面方向凹陷形成,诱导槽6可引导左纵梁3和右纵梁4在正面碰撞时在诱导槽6处发生向地面方向的弯折,一方面起到溃缩吸能效果,另一方面,可避免左纵梁3和右纵梁4在溃缩时侵入车身造成车身器件损伤。

[0046] 参见图3所示,诱导槽6与前车身安装点5的距离为 L_1 ,纵梁安装臂7与前车身安装点5的距离为 L_2 ,当 $L_1=L_2*(50\%-60\%)$ 时能够最大发挥诱导槽6的溃缩吸能效果;

[0047] 具体的,所述左纵梁3的厚度指的是左纵梁3上端面与下端面之间的距离,诱导槽6的深度对纵梁碰撞性能具有重要影响,若诱导槽6的深度过大,导致纵梁的抗弯强度较低,直接发生弯折变形,不利于吸收纵梁在碰撞过程中的产生的能力,若诱导槽6的深度过小,

难以发挥诱导槽6对纵梁的变形诱导效果,影响碰撞性能。

[0048] 参见图3所示,在一些实施例中,所述诱导槽6内设有加强筋601,所述加强筋601沿平行于前横梁1的方向延伸。

[0049] 加强筋601在一定程度上提高了纵梁的强度,避免碰撞时纵梁过早弯曲失稳,导致后部结构承受较大冲击力,加强筋601沿平行于前横梁1长度延伸方向布置,能够确保正面碰撞时,纵梁在诱导槽6处发生弯折变形。

[0050] 在一些实施例中,所述加强筋601的高度为所述诱导槽6深度的50%-80%。

[0051] 若加强筋601的高度过高影响诱导槽6的溃缩吸能效果,增大纵梁碰撞变形难度,若加强筋601的高度过小,难以发挥其对纵梁的增强效果,通过将加强筋601的高度设为所述诱导槽6深度的50%-80%,有效平衡纵梁的强度和碰撞变形,最大程度发挥碰撞性能。

[0052] 本领域技术人员可以根据具体装配情况对加强筋601的高度进行适应性调整。

[0053] 参见图2所示,在一些实施例中,所述纵梁安装臂7的顶面设有开口朝前的C形安装环701。

[0054] 本申请实施例的C形安装环701用于螺栓的固定,C形结构能够削弱安装环竖直方向的刚度,当副车架受到碰撞的强度达到或超过一定能级,C形安装环701内的螺栓在大载荷的作用下从C形安装环701的开口处滑脱出来,此过程将进一步吸收碰撞能量,同时将副车架后部结构吸能的潜力释放出来,进一步提高副车架碰撞性能。

[0055] 参见图3所示,在一些实施例中,所述C形安装环701的开口与所述前副车架的中心线之间的夹角为 25° - 35° ;

[0056] 和/或,所述C形安装环701的开口宽度为所述C形安装环701内径的50%-80%。

[0057] 经有效元仿真分析试验,C形安装环701的开口与所述前副车架的中心线之间的夹角 α 为 25° - 35° ,当副车架发生正面碰撞时,螺栓更易从C形安装环701的开口滑脱出来,C形安装环701起到碰撞吸能效果;

[0058] 其中,C形安装环701的开口宽度D的大小对前副车架性能具有重要影响,C形安装环701的开口宽度D不宜过大,以确保前副车架在未受到碰撞时,所述C形安装环701能够为螺栓提供足够的固定强度,同时,C形安装环701的开口宽度D不宜过小,当前副车架发生碰撞时,所述C形安装环701能够在碰撞力的作用下迅速变形,保证螺栓能够从开口中脱离,因此本申请优选所述C形安装环701的开口宽度为所述C形安装环701内径的50%-80%。

[0059] 本领域技术人员可以根据具体装配情况对C形安装环701的开口角度和开口宽度进行适应性调整。

[0060] 参见图1-2所示,在一些实施例中,所述左纵梁3具有延伸至所述后横梁2左后侧的左后支脚31,所述左后支脚31的端部设置有左后车身安装点81;

[0061] 所述右纵梁4具有延伸至所述后横梁2右后侧的右后支脚41,所述右后支脚41的端部设置有右后车身安装点82。

[0062] 具体的,前副车架可以通过左前车身安装点51、右前车身安装点52、左后车身安装点81、右后车身安装点91、C形安装环701使用螺接方式固定在车身上,螺接固定便于装配。装配在车身上的前副车架可以传递车身与前轮之间各向作用力及其所产生的弯矩和转矩。

[0063] 参见图1-2所示,在一些实施例中,所述左后支脚31的端部上设有左加强板91;

[0064] 所述右后支脚32的端部上设有右加强板92。

[0065] 具体的,所述左加强板91搭接于所述左后车身安装点81的下方,所述右加强板92搭接于所述右后车身安装点82的下方,进一步的,所述左加强板91和所述右加强板92上均设有安装孔,能够将前副车架与车身中部连接固定,在前几级碰撞结构溃缩失去功能后,左加强板91和右加强板92能够有效阻止副车架进一步向后移动,防止副车架和其它结构碰撞到后面的电池包,同时防止乘客受到更大的伤害。

[0066] 参见图3所示,一些实施例中,所述左纵梁3和所述右纵梁4为两端高中间低的凹弧形。

[0067] 所述左纵梁3和所述右纵梁4采用两端高中间低的凹弧形结构,易于实现车辆发生碰撞后,纵梁发生自动溃缩,最大程度的保障车内乘员安全。

[0068] 一些实施例中,所述前副车架整体为框架结构,所述左纵梁3和所述右纵梁4结构相同且关于框架的中心线对称设置。

[0069] 本申请通过合理布置多级的碰撞保护及吸能结构,很好的平衡了副车架总成强度和溃缩变形的需求,在车辆发生正面碰撞时,充分发挥副车架的碰撞特性,最大限度的保护乘员和电池包,降低伤害,提高了整车的安全性能,降低了零件结构的复杂程度,减少前副车架的成本。

[0070] 在本申请的描述中,需要说明的是,术语“上”、“下”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申请和简化描述,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申请的限制。除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“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;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0071] 需要说明的是,在本申请中,诸如“第一”和“第二”等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0072] 以上所述仅是本申请的具体实施方式,使本领域技术人员能够理解或实现本申请。对这些实施例的多种修改对本领域的技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本申请的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本申请将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所申请的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

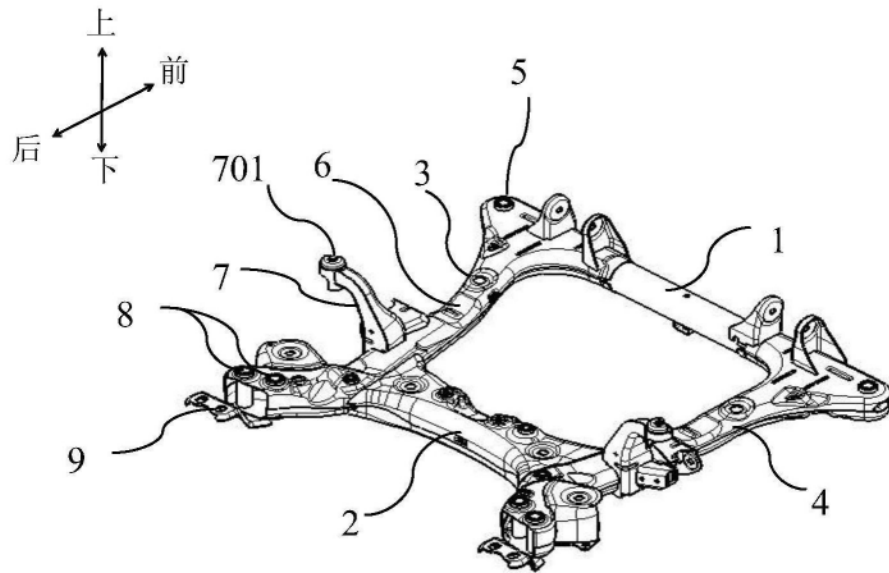


图1

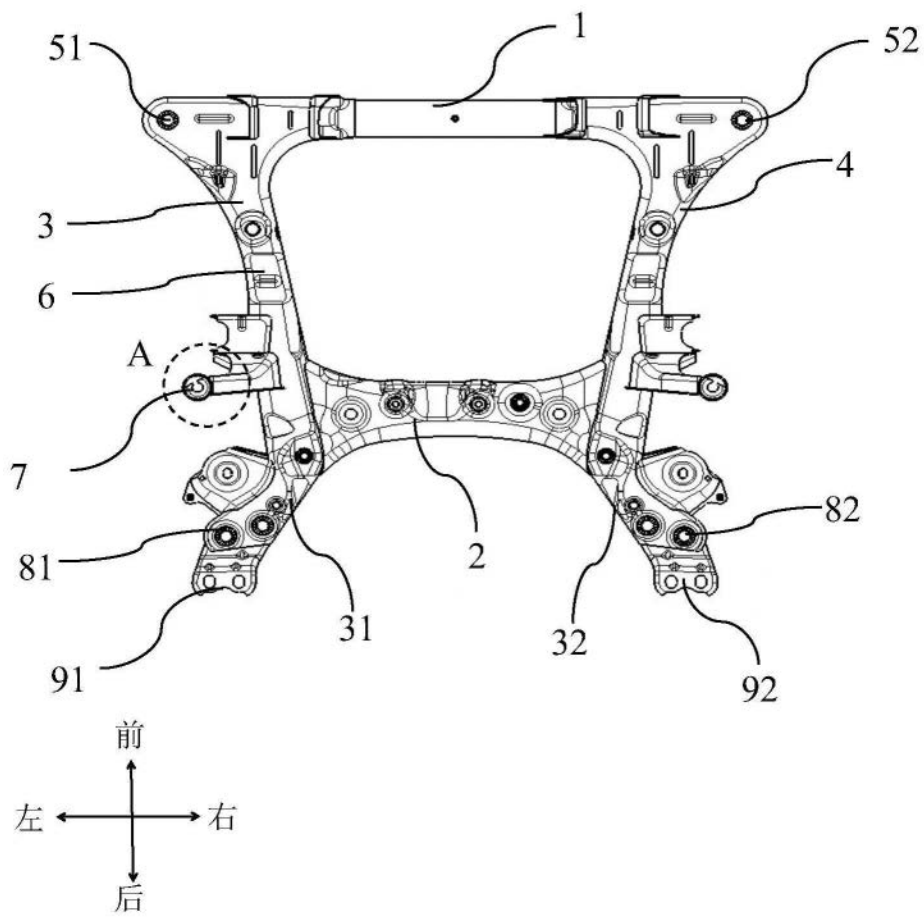


图2

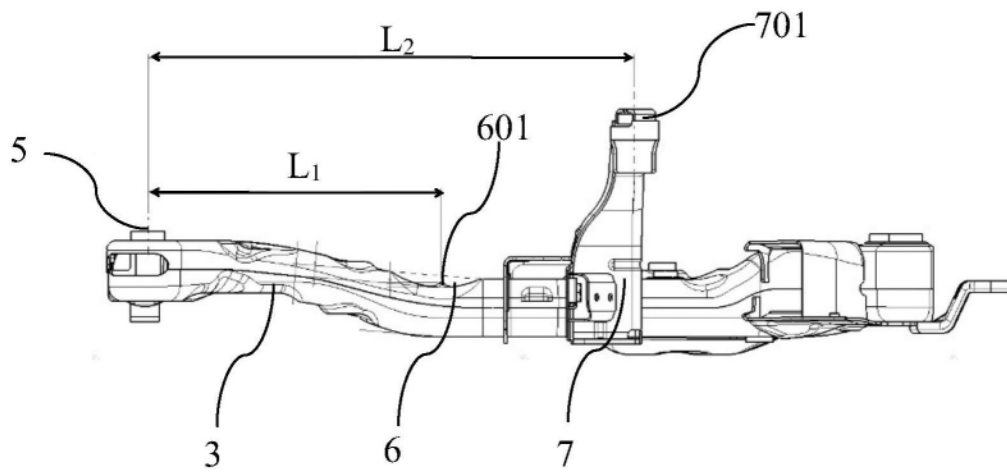


图3

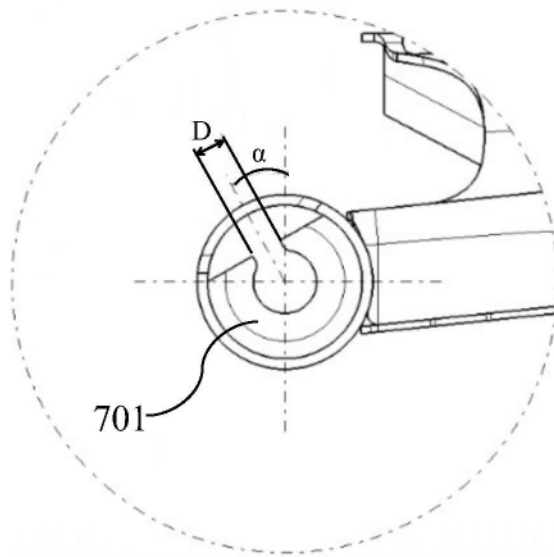


图4