



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219312441 U

(45) 授权公告日 2023. 07. 07

(21) 申请号 202223444284.2

(22) 申请日 2022.12.22

(73) 专利权人 广州汽车集团股份有限公司

地址 510030 广东省广州市越秀区东风中路448-458号成悦大厦23楼

(72) 发明人 刘坚雄 胡浩炬 张红业 林尤滨
郑作民

(74) 专利代理机构 深圳众鼎专利商标代理事务
所(普通合伙) 44325

专利代理师 张小燕

(51) Int.Cl.

B60G 7/00 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

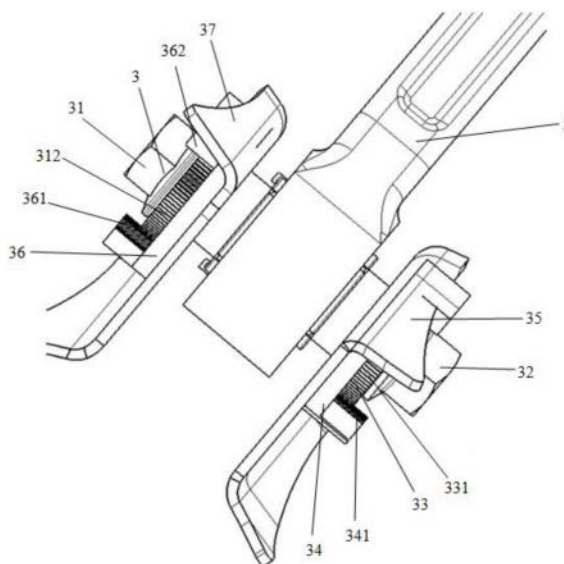
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

调节装置、多连杆悬架及车辆

(57) 摘要

本实用新型属于汽车悬架技术领域,涉及一种调节装置、多连杆悬架及车辆,调节装置连接在副车架与悬架的纵摆臂之间,包括调节螺栓、调节螺母、调节垫片及第一调节支架;第一调节支架上设置有第一弧形齿条及第一弧形孔,调节螺栓的杆部穿过纵摆臂、第一弧形孔及调节垫片,调节垫片固定在调节螺栓上,调节垫片的外圈设置有与第一弧形齿条啮合的齿圈;拧松调节螺母时,通过旋转调节螺栓能够驱使调节垫片沿着第一弧形齿条运动,以使得调节螺栓的杆部沿第一弧形孔滑动,进而调整副车架与纵摆臂的相对位置,以实现多连杆悬架纵倾中心的调节。该调节装置,能够减少后期反复制作样件和底盘调校的开发时间和成本。



1. 一种调节装置,其特征在于,所述调节装置连接在副车架与多连杆悬架的纵摆臂之间,所述调节装置包括调节螺栓、调节螺母、调节垫片及第一调节支架,所述第一调节支架固定在副车架上并位于所述纵摆臂的一侧;

所述第一调节支架上设置有第一弧形齿条及第一弧形孔,所述调节螺栓的杆部穿过所述纵摆臂、第一弧形孔及调节垫片,所述调节垫片固定在所述调节螺栓上,所述调节螺母螺纹连接在所述调节螺栓的尾端,所述调节垫片的外圈设置有与所述第一弧形齿条啮合的齿圈;

拧紧所述调节螺母时,所述调节螺母压紧在所述调节垫片上以使得所述副车架与纵摆臂临时性地固定;拧松所述调节螺母时,通过旋转所述调节螺栓能够驱使所述调节垫片沿着所述第一弧形齿条运动,以使得所述调节螺栓的杆部沿所述第一弧形孔滑动,进而调整所述副车架与纵摆臂的相对位置,以实现多连杆悬架纵倾中心的调节。

2. 根据权利要求1所述的调节装置,其特征在于,所述第一弧形孔呈圆弧状,所述第一弧形孔的半径为所述纵摆臂的长度。

3. 根据权利要求1所述的调节装置,其特征在于,所述第一调节支架上还设置有与所述第一弧形齿条相对的第一止挡壁,所述第一止挡壁的朝向所述第一弧形齿条的侧面为第一止挡面,所述齿圈与所述第一止挡面接触;

所述第一弧形孔位于所述第一止挡壁与第一弧形齿条之间,所述调节垫片容纳在所述第一止挡壁与第一弧形齿条之间限定的空间中。

4. 根据权利要求3所述的调节装置,其特征在于,所述第一止挡面、第一弧形孔及第一弧形齿条的延伸方向一致。

5. 根据权利要求1所述的调节装置,其特征在于,所述调节垫片的内孔壁向中心凸出形成限位块,所述调节螺栓的杆部外周设置有沿其轴向延伸的限位槽,所述限位块插接在所述限位槽中,以限制所述调节垫片与调节螺栓的相对转动。

6. 根据权利要求5所述的调节装置,其特征在于,所述限位块设置有两个,所述限位槽设置有条,两个所述限位块在所述调节垫片的圆周方向上间隔布置,每一所述限位块插接在对应的所述限位槽中。

7. 根据权利要求1所述的调节装置,其特征在于,所述调节装置还包括第一固定支架,所述第一固定支架用于将所述第一调节支架固定在所述副车架上。

8. 根据权利要求1-7任意一项所述的调节装置,其特征在于,所述调节螺栓的头部朝向所述调节螺母的一侧固定或一体形成有齿轮;

所述调节装置还包括第二调节支架,所述第二调节支架固定在副车架上并位于所述纵摆臂的另一侧;所述第二调节支架上设置有第二弧形齿条及第二弧形孔,所述调节螺栓穿过所述第二弧形孔;

拧松所述调节螺母时,通过旋转所述调节螺栓能够驱使所述调节垫片沿着所述第一弧形齿条运动以及所述齿轮沿着所述第二弧形齿条运动,以使得所述调节螺栓的杆部沿所述第一弧形孔及第二弧形孔滑动。

9. 根据权利要求8所述的调节装置,其特征在于,所述第二调节支架上还设置有与所述第二弧形齿条相对的第二止挡壁,所述第二止挡壁的朝向所述第二弧形齿条的侧面为第二止挡面,所述齿轮与所述第二止挡面接触;

所述第二弧形孔位于所述第二止挡壁与第二弧形齿条之间,所述齿轮容纳在所述第二止挡壁与第二弧形齿条之间限定的空间中。

10. 根据权利要求9所述的调节装置,其特征在于,所述第二止挡面、第二弧形孔及第二弧形齿条的延伸方向一致。

11. 根据权利要求8所述的调节装置,其特征在于,所述调节装置还包括第二固定支架,所述第二固定支架用于将所述第二调节支架固定在所述副车架上。

12. 一种多连杆悬架,其特征在于,包括副车架、纵摆臂及权利要求1-11任意一项所述的调节装置。

13. 根据权利要求12所述的多连杆悬架,其特征在于,所述副车架为后副车架。

14. 根据权利要求13所述的多连杆悬架,其特征在于,所述多连杆悬架还包括横摆臂、空气弹簧、前束臂、减振器、后轴节、传动轴、导向臂、稳定杆、稳定杆拉杆和外倾臂;

所述前束臂、导向臂及纵摆臂的外端通过衬套连接所述后轴节,所述横摆臂及外倾臂的外端通过球铰衬套连接所述后轴节,所述横摆臂及外倾臂的内端通过衬套连接所述副车架,所述减振器的上端通过衬套与车身相连,所述减振器的下端通过衬套与所述外倾臂相连,所述空气弹簧的上端安装在车身纵梁上,所述空气弹簧的下端连接所述外倾臂,所述稳定杆拉杆连接在所述导向臂上,所述稳定杆安装在所述副车架上。

15. 一种车辆,其特征在于,包括权利要求12-14任意一项所述的多连杆悬架。

调节装置、多连杆悬架及车辆

技术领域

[0001] 本实用新型属于汽车悬架技术领域，特别是涉及一种调节装置、多连杆悬架及车辆。

背景技术

[0002] 汽车在加速或制动过程中，由于惯性作用会产生轴荷转移，伴随前后悬架的变形，车身会绕纵倾中心旋转，产生俯仰运动，即常见的点头和抬头现象。低速制动过程中，除了有车身点头现象外，往往还会伴随前后窜动现象，尤其是纯电车型，严重影响着乘坐舒适性。考虑车辆操控性和乘坐舒适性，希望车身运动平稳，即减小车身俯仰运动和前后窜动。车身俯仰运动跟整车重量、质心和悬架息息相关，对于悬架而已，纵倾中心设计尤为重要，前后悬架的纵倾中心设计决定着整车纵向中心。

[0003] 五连杆悬架由于设计自由大，结构简单，杆件集成在后副车架上，集成度高，广泛应用于中高端车型上。由于五连杆悬架可以增加电池包空间，近些年来在中高端纯电动车上也应用广泛。以往五连杆设计更偏向于抗点头和纵向位移变化，而纯电动车由于电池布置在车底，质心低重量大，低速制动工况下俯仰运动和前后窜动明显，容易引起用户对乘坐舒适性的抱怨。

[0004] 另外，对于俯仰运动，后期调校可以进行相应优化，一般是增加减振器阻尼力去减小制动点头量，但随之会增大前后窜动，而且会使悬架变硬，牺牲了舒适性。可见，单纯通过调校手段很难平衡车身俯仰运动抑制和前后窜动抑制，需要从纵倾中心提前进行匹配设计。

[0005] 但是，现有技术中，在项目开发初期悬架的纵倾中心基本确定，后期需要反复制作样件和底盘调校以满足设计要求，增加了开发时间和成本。

实用新型内容

[0006] 本实用新型所要解决的技术问题是：针对现有技术中，在项目开发初期悬架的纵倾中心基本确定，后期需要反复制作样件和底盘调校以满足设计要求，增加了开发时间和成本的问题，提供一种调节装置、多连杆悬架及车辆。

[0007] 为解决上述技术问题，一方面，本实用新型实施例提供一种调节装置，所述调节装置连接在副车架与多连杆悬架的纵摆臂之间，所述调节装置包括调节螺栓、调节螺母、调节垫片及第一调节支架，所述第一调节支架固定在副车架上并位于所述纵摆臂的一侧；

[0008] 所述第一调节支架上设置有第一弧形齿条及第一弧形孔，所述调节螺栓的杆部穿过所述纵摆臂、第一弧形孔及调节垫片，所述调节垫片固定在所述调节螺栓上，所述调节螺母螺纹连接在所述调节螺栓的尾端，所述调节垫片的外圈设置有与所述第一弧形齿条啮合的齿圈；

[0009] 拧紧所述调节螺母时，所述调节螺母压紧在所述调节垫片上以使得所述副车架与纵摆臂临时性地固定；拧松所述调节螺母时，通过旋转所述调节螺栓能够驱使所述调节垫

片沿着所述第一弧形齿条运动,以使得所述调节螺栓的杆部沿所述第一弧形孔滑动,进而调整所述副车架与纵摆臂的相对位置,以实现多连杆悬架纵倾中心的调节。

[0010] 可选地,所述第一弧形孔呈圆弧状,所述第一弧形孔的半径为所述纵摆臂的长度。

[0011] 可选地,所述第一调节支架上还设置有与所述第一弧形齿条相对的第一止挡壁,所述第一止挡壁的朝向所述第一弧形齿条的侧面为第一止挡面,所述齿圈与所述第一止挡面接触;

[0012] 所述第一弧形孔位于所述第一止挡壁与第一弧形齿条之间,所述调节垫片容纳在所述第一止挡壁与第一弧形齿条之间限定的空间中。

[0013] 可选地,所述第一止挡面、第一弧形孔及第一弧形齿条的延伸方向一致。

[0014] 可选地,所述调节垫片的内孔壁向中心凸出形成限位块,所述调节螺栓的杆部外周设置有沿其轴向延伸的限位槽,所述限位块插接在所述限位槽中,以限制所述调节垫片与调节螺栓的相对转动。

[0015] 可选地,所述限位块设置有两个,所述限位槽设置有条,两个所述限位块在所述调节垫片的圆周方向上间隔布置,每一所述限位块插接在对应的所述限位槽中。

[0016] 可选地,所述调节装置还包括第一固定支架,所述第一固定支架用于将所述第一调节支架固定在所述副车架上。

[0017] 可选地,所述调节螺栓的头部朝向所述调节螺母的一侧固定或一体形成有齿轮;

[0018] 所述调节装置还包括第二调节支架,所述第二调节支架固定在副车架上并位于所述纵摆臂的另一侧;所述第二调节支架上设置有第二弧形齿条及第二弧形孔,所述调节螺栓穿过所述第二弧形孔;

[0019] 拧松所述调节螺母时,通过旋转所述调节螺栓能够驱使所述调节垫片沿着所述第一弧形齿条运动以及所述齿轮沿着所述第二弧形齿条运动,以使得所述调节螺栓的杆部沿所述第一弧形孔及第二弧形孔滑动。

[0020] 可选地,所述第二调节支架上还设置有与所述第二弧形齿条相对的第二止挡壁,所述第二止挡壁的朝向所述第二弧形齿条的侧面为第二止挡面,所述齿轮与所述第二止挡面接触;

[0021] 所述第二弧形孔位于所述第二止挡壁与第二弧形齿条之间,所述齿轮容纳在所述第二止挡壁与第二弧形齿条之间限定的空间中。

[0022] 可选地,所述第二止挡面、第二弧形孔及第二弧形齿条的延伸方向一致。

[0023] 可选地,所述调节装置还包括第二固定支架,所述第二固定支架用于将所述第二调节支架固定在所述副车架上。

[0024] 另一方面,本实用新型实施例还提供一种多连杆悬架,包括副车架、纵摆臂及上述的调节装置。

[0025] 可选地,所述多连杆悬架为多连杆后悬架,所述副车架为后副车架。例如,所述多连杆悬架为五连杆后悬架。

[0026] 可选地,所述多连杆悬架还包括横摆臂、空气弹簧、前束臂、减振器、后轴节、传动轴、导向臂、稳定杆、稳定杆拉杆和外倾臂;

[0027] 所述前束臂、导向臂及纵摆臂的外端通过衬套连接所述后轴节,所述横摆臂及外倾臂的外端通过球铰衬套连接所述后轴节,所述横摆臂及外倾臂的内端通过衬套连接所述

副车架,所述减振器的上端通过衬套与车身相连,所述减振器的下端通过衬套与所述外倾臂相连,所述空气弹簧的上端安装在车身纵梁上,所述空气弹簧的下端连接所述外倾臂,所述稳定杆拉杆连接在所述导向臂上,所述稳定杆安装在所述副车架上。

[0028] 本实用新型实施例的调节装置及多连杆悬架,调节装置连接在副车架与多连杆悬架的纵摆臂之间,调节装置包括调节螺栓、调节螺母、调节垫片及第一调节支架,第一调节支架固定在副车架上并位于纵摆臂的一侧。第一调节支架上设置有第一弧形齿条及第一弧形孔,调节螺栓的杆部穿过纵摆臂、第一弧形孔及调节垫片,调节垫片固定在调节螺栓上,调节螺母螺纹连接在调节螺栓的尾端,调节垫片的外圈设置有与第一弧形齿条啮合的齿圈。在底盘调校阶段,拧松调节螺母,通过旋转调节螺栓能够驱使调节垫片沿着第一弧形齿条运动,以使得调节螺栓的杆部沿第一弧形孔滑动,进而调整副车架与纵摆臂的相对位置,以实现多连杆悬架纵倾中心的调节。这样,能够为后续底盘调校增加手段,在不增加调校样件和费用情况下,更全面的平衡低速主动车身点头与前后窜动的矛盾,达到车辆整车操纵稳定性和平顺性均衡的目的,提升整车性能。并且,通过合理设计调节装置,能够在项目开发初期匹配出合理的多连杆悬架纵倾中心可变范围,且保证车轮姿态不变,减少后期反复制作样件和底盘调校的开发时间和成本,提高汽车开发设计的准确性和效率。

[0029] 再一方面,本实用新型实施例还提供一种车辆,其包括上述的多连杆悬架。

附图说明

[0030] 图1是本实用新型一实施例提供的多连杆悬架的示意图;

[0031] 图2是本实用新型一实施例提供的多连杆悬架的调节装置、副车架及纵摆臂的装配图;

[0032] 图3是图2中的调节装置位置处的局部放大图;

[0033] 图4是实用新型一实施例提供的调节装置的调节螺栓的示意图;

[0034] 图5是实用新型一实施例提供的调节装置的第一调节支架的示意图;

[0035] 图6是实用新型一实施例提供的调节装置的调节垫片的示意图。

[0036] 说明书中的附图标记如下:

[0037] 1、副车架;

[0038] 2、纵摆臂;

[0039] 3、调节装置;31、调节螺栓;311、限位槽;312、齿轮;32、调节螺母;33、调节垫片;331、齿圈;332、限位块;34、第一调节支架;341、第一弧形齿条;342、第一弧形孔;343、第一止挡壁;3431、第一止挡面;35、第一固定支架;36、第二调节支架;361、第二弧形齿条;362、第二止挡壁;37、第二固定支架。

[0040] 4、横摆臂;5、空气弹簧;6、前束臂;7、减振器;8、后轴节;9、传动轴;10、导向臂;20、稳定杆;30、稳定杆拉杆;40、外倾臂。

具体实施方式

[0041] 为了使本实用新型所解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下接合附图及实施例,对本实用新型进行进一步的详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0042] 参见图1至图6,本实用新型实施例提供一种多连杆悬架,包括副车架1、纵摆臂2及调节装置3,所述调节装置3连接在副车架1与纵摆臂2之间,所述调节装置3包括调节螺栓31、调节螺母32、调节垫片33及第一调节支架34,所述第一调节支架34固定在副车架1上并位于所述纵摆臂2的一侧;所述第一调节支架34上设置有第一弧形齿条341及第一弧形孔342,所述调节螺栓31的杆部穿过所述纵摆臂2、第一弧形孔342及调节垫片33,所述调节垫片33固定在所述调节螺栓31上,所述调节螺母32螺纹连接在所述调节螺栓31的尾端,所述调节垫片33的外圈设置有与所述第一弧形齿条341啮合的齿圈331。

[0043] 拧紧所述调节螺母32时,所述调节螺母32压紧在所述调节垫片33上以使得所述副车架1与纵摆臂2临时性地固定;拧松所述调节螺母32时,通过旋转所述调节螺栓31能够驱使所述调节垫片32沿着所述第一弧形齿条341运动,以使得所述调节螺栓31的杆部沿所述第一弧形孔342滑动,进而调整所述副车架1与纵摆臂2的相对位置,以实现多连杆悬架纵倾中心的调节。

[0044] 在一实施例中,所述第一弧形孔342呈圆弧状,所述第一弧形孔342的半径为所述纵摆臂2的长度。

[0045] 在一实施例中,参见图3及图5,所述第一调节支架34上还设置有与所述第一弧形齿条341相对的第一止挡壁343,所述第一止挡壁343的朝向所述第一弧形齿条341的侧面为第一止挡面3431,所述齿圈331与所述第一止挡面3431接触。所述第一弧形孔342位于所述第一止挡壁343与第一弧形齿条341之间,所述调节垫片33容纳在所述第一止挡壁343与第一弧形齿条341之间限定的空间中。这样,合理利用第一调节支架34的内部空间来容纳调节垫片33,以缩小调节装置的体积。

[0046] 在一实施例中,参见图3及图5,所述第一止挡面3431、第一弧形孔342及第一弧形齿条341的延伸方向一致。这样,使得调节垫片33的运动不容易卡死。

[0047] 在一实施例中,参见图4及图6,所述调节垫片33的内孔壁向中心凸出形成限位块332,所述调节螺栓31的杆部外周设置有沿其轴向延伸的限位槽311,所述限位块332插接在所述限位槽311中,以限制所述调节垫片33与调节螺栓31的相对转动。

[0048] 在一实施例中,所述限位块332设置有两个,所述限位槽311设置有两条,两个所述限位块332在所述调节垫片33的圆周方向上间隔布置,每一所述限位块332插接在对应的所述限位槽311中。通过在圆周方向上设置间隔的两组限位块332、限位槽311,能够使得调节垫片33与调节螺栓31连接更为稳固。

[0049] 在一实施例中,参见图3,所述调节装置还包括第一固定支架35,所述第一固定支架35用于将所述第一调节支架34固定在所述副车架1上。

[0050] 在一实施例中,参见图3及图4,所述调节螺栓31的头部朝向所述调节螺母32的一侧固定或一体形成有齿轮312;所述调节装置还包括第二调节支架36,所述第二调节支架36固定在副车架1上并位于所述纵摆臂2的另一侧;所述第二调节支架36上设置有第二弧形齿条361及第二弧形孔,所述调节螺栓31穿过所述第二弧形孔。第二调节支架36与第一调节支架34对称设置。

[0051] 拧松所述调节螺母32时,通过旋转所述调节螺栓31能够驱使所述调节垫片33沿着所述第一弧形齿条341运动以及所述齿轮312沿着所述第二弧形齿条361运动,以使得所述调节螺栓31的杆部沿所述第一弧形孔342及第二弧形孔滑动。这样,调节螺栓31的长度方向

的两端都能得到支撑,以提高运动的稳定性,进而提高调节精度。

[0052] 在一实施例中,参见图3,所述第二调节支架36上还设置有与所述第二弧形齿条361相对的第二止挡壁362,所述第二止挡壁362的朝向所述第二弧形齿条的侧面为第二止挡面,所述齿轮312与所述第二止挡面接触;所述第二弧形孔位于所述第二止挡壁362与第二弧形齿条361之间,所述齿轮312容纳在所述第二止挡壁362与第二弧形齿条361之间限定的空间中。

[0053] 在一实施例中,所述第二止挡面、第二弧形孔及第二弧形齿条361的延伸方向一致。这样,使得齿轮312的运动不容易卡死。

[0054] 在一实施例中,所述调节装置还包括第二固定支架37,所述第二固定支架37用于将所述第二调节支架36固定在所述副车架1上。

[0055] 在一实施例中,参见图1,所述多连杆悬架为多连杆后悬架,所述副车架为后副车架。例如,所述多连杆悬架为五连杆后悬架。所述多连杆悬架还包括横摆臂4、空气弹簧5、前束臂6、减振器7、后轴节8、传动轴9、导向臂10、稳定杆20、稳定杆拉杆30和外倾臂40;所述前束臂6、导向臂10及纵摆臂2的外端通过衬套连接所述后轴节8,所述横摆臂4及外倾臂40的外端通过球铰衬套连接所述后轴节8,所述横摆臂4及外倾臂40的内端通过衬套连接所述副车架1,所述减振器7的上端通过衬套与车身相连,所述减振器7的下端通过衬套与所述外倾臂40相连,所述空气弹簧5的上端安装在车身纵梁上,所述空气弹簧5的下端连接所述外倾臂40,所述稳定杆拉杆30连接在所述导向臂10上,所述稳定杆20安装在所述副车架1上。

[0056] 参见图1,多连杆悬架包括副车架1及左右对称的两侧悬架结构,每一侧的悬架结构均包含纵摆臂2、调节装置3横摆臂4、空气弹簧5、前束臂6、减振器7、后轴节8、传动轴9、导向臂10、稳定杆20、稳定杆拉杆30和外倾臂40。

[0057] 本实用新型实施例的调节装置及多连杆悬架,在底盘调校阶段,拧松调节螺母32,通过旋转调节螺栓31能够驱使调节垫片33沿着第一弧形齿条341运动,以使得调节螺栓31的杆部沿第一弧形孔342滑动,进而调整副车架1与纵摆臂2的相对位置,以实现多连杆悬架纵倾中心的调节。这样,能够为后续底盘调校增加手段,在不增加调校样件和费用情况下,更全面的平衡低速主动车身点头与前后窜动的矛盾,达到车辆整车操纵稳定性和平顺性均衡的目的,提升整车性能。并且,通过合理设计调节装置,能够在项目开发初期匹配出合理的多连杆悬架纵倾中心可变范围,且保证车轮姿态不变,减少后期反复制作样件和底盘调校的开发时间和成本,提高汽车开发设计的准确性和效率。

[0058] 另外,本实用新型实施例还提供一种车辆,其包括上述实施例的多连杆悬架。

[0059] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

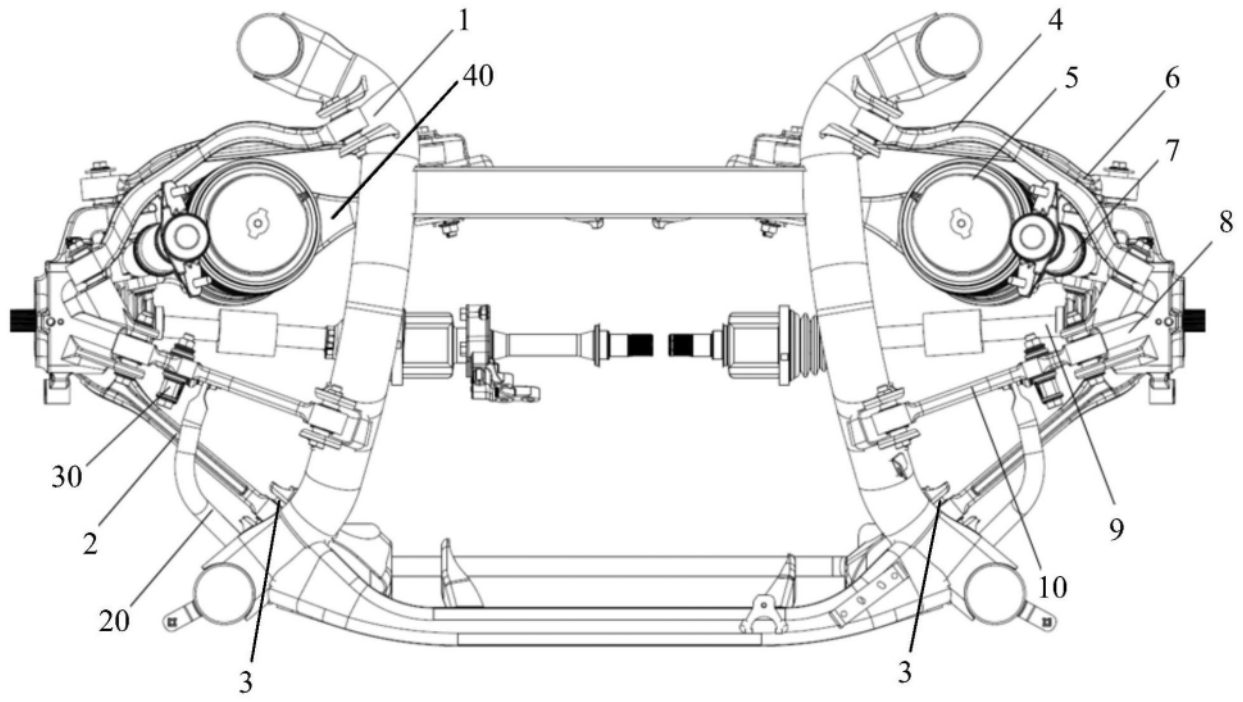


图1

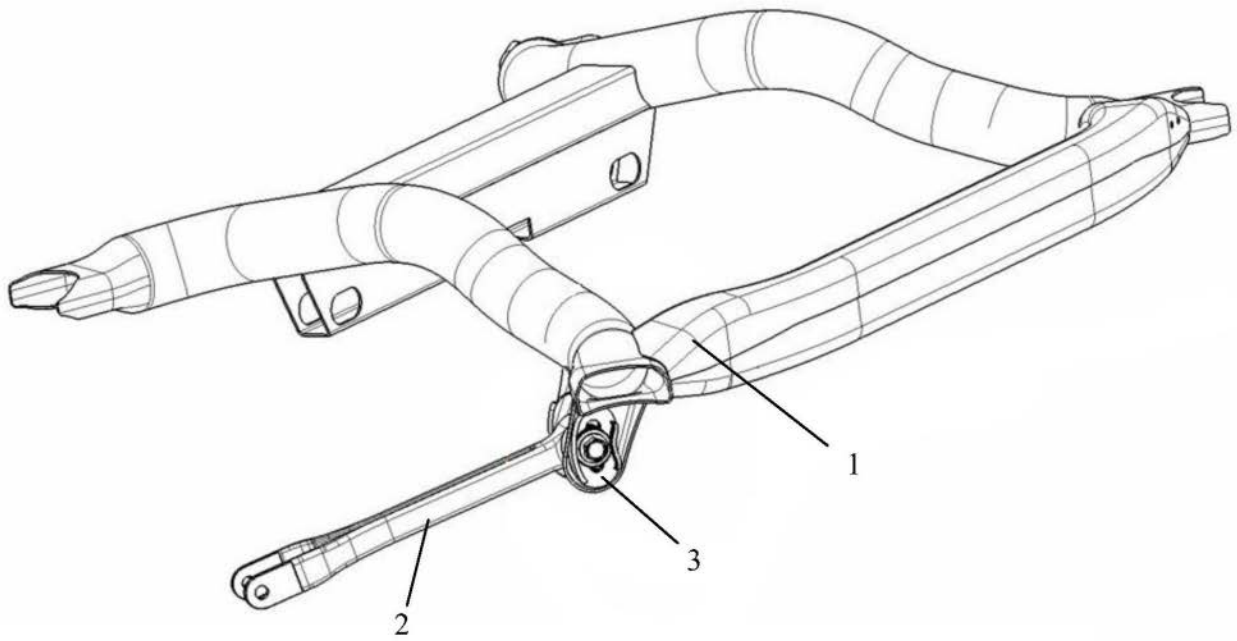


图2

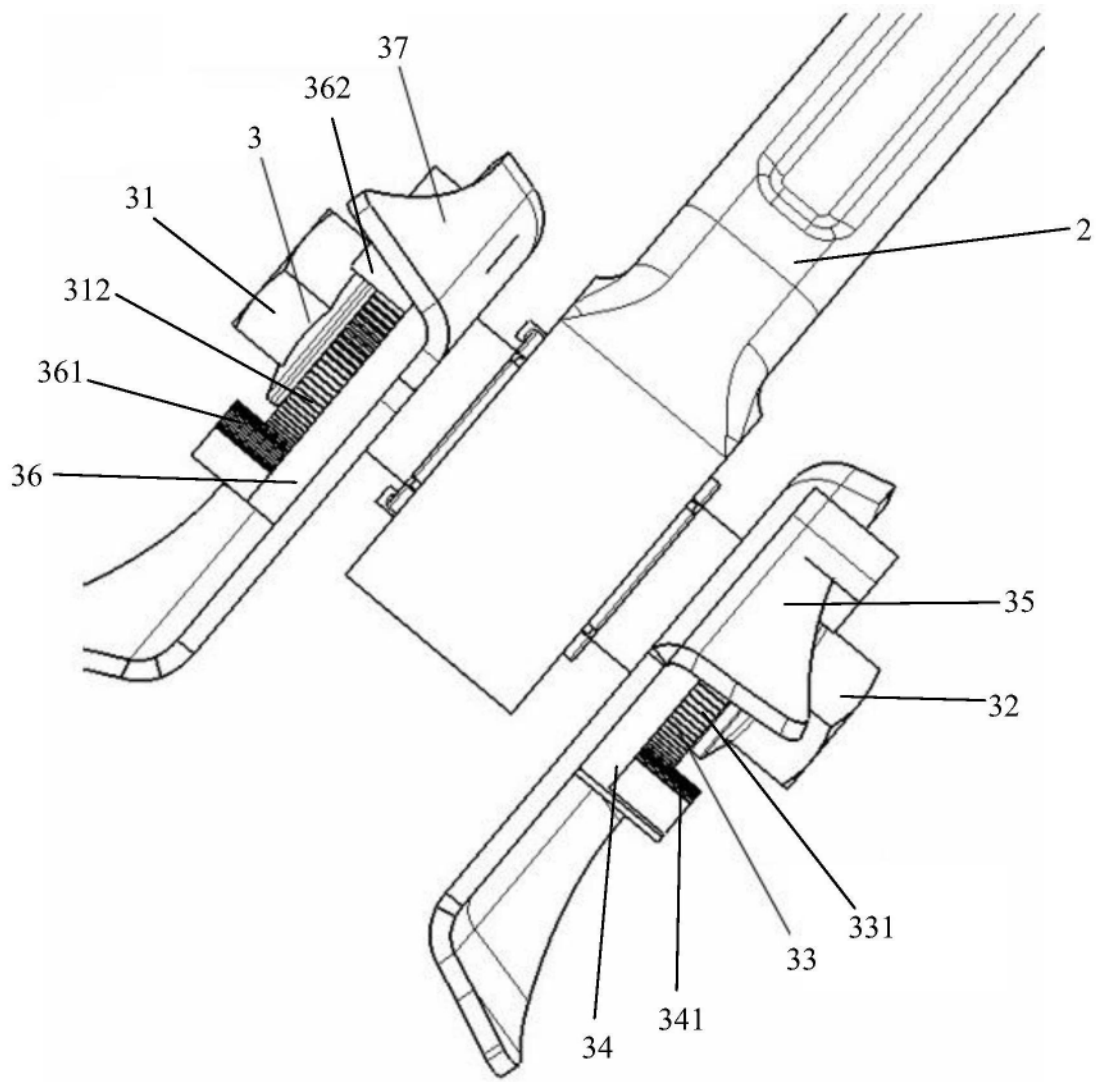


图3

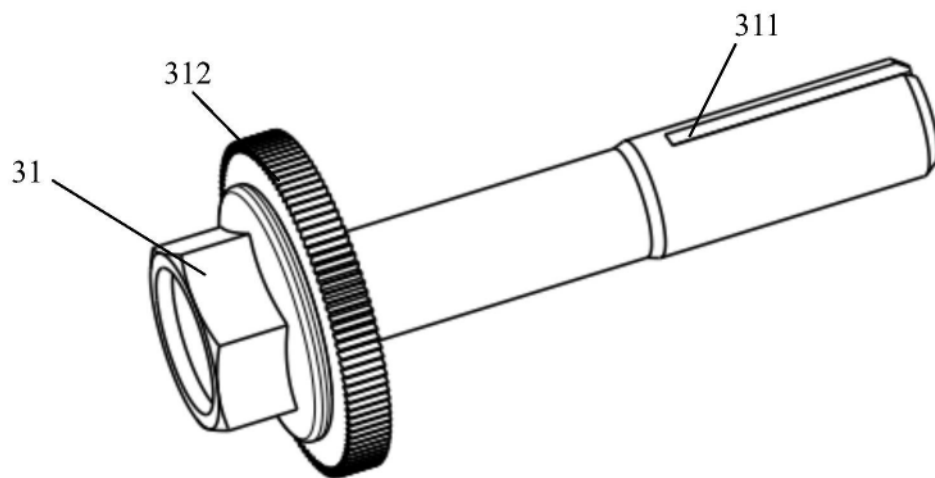


图4

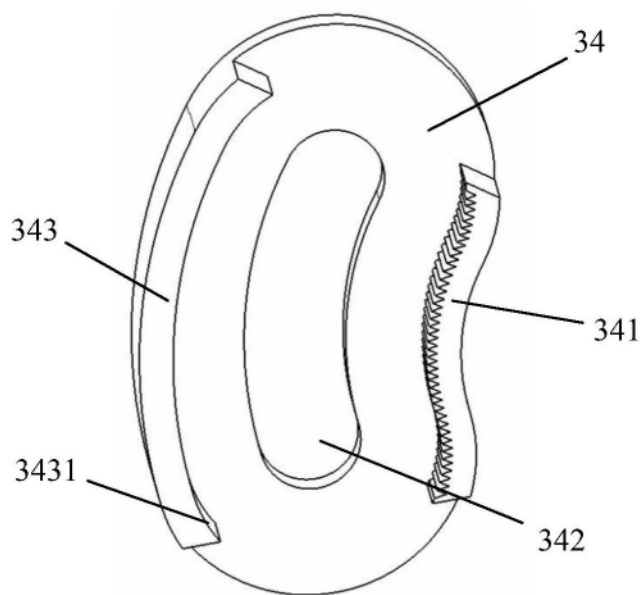


图5

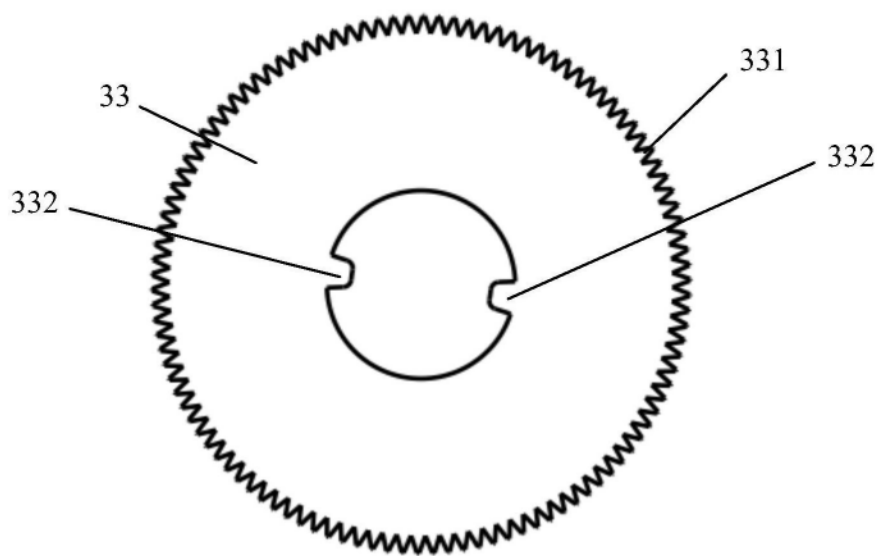


图6