



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222973473 U

(45) 授权公告日 2025. 06. 13

(21) 申请号 202422325633.1

(51) Int.Cl.

(22) 申请日 2024.09.23

B62D 1/20 (2006.01)

(73) 专利权人 浙江吉利控股集团有限公司

地址 310051 浙江省杭州市滨江区江陵路
1760号

专利权人 浙江吉利远程新能源商用车集团
有限公司
湖南远程新能源商用车有限公司

(72) 发明人 裴福兴 李明一 窦德海 汪帅丽
郁邦国 张飞翔 董涛涛 杨坤
王伟

(74) 专利代理机构 北京博思佳知识产权代理有
限公司 11415
专利代理师 于欣

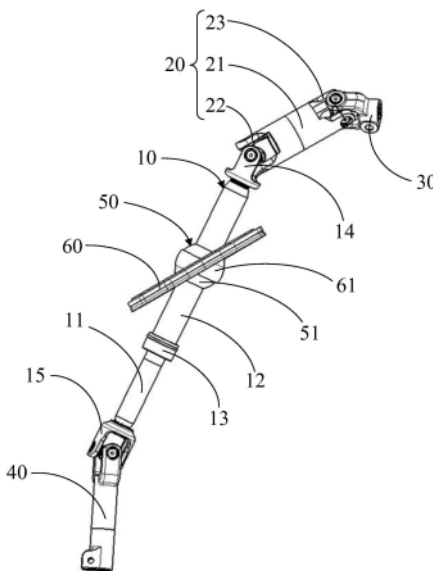
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 实用新型名称

中间轴组件及车辆

(57) 摘要

本申请提供一种中间轴组件及车辆。中间轴组件包括中间轴、中间节叉、转向管柱节叉、转向器节叉、转动件及支撑件。中间轴以及转向管柱节叉与中间节叉万向转动连接,转向器节叉与中间轴万向转动连接。转动件固定至中间轴。转动件与支撑件转动安装,支撑件用于连接车辆的车身。中间轴、中间节叉、转向管柱节叉、转向器节叉之间形成了三个万向节结构,提高了中间轴组件的自由度,使其能够通过改变零件布置的方式降低自身占据的安装空间。与此同时,利用支撑件将中间轴固定至车身,并将转动件与支撑件转动安装,在防止中间轴无规则摆动的同时,使得中间轴组件能够按照预期进行零件布置的调整,以适应转向管柱调节的需要。



1. 一种中间轴组件,其特征在于,包括:中间轴、中间节叉、转向管柱节叉、转向器节叉、转动件及支撑件;

所述中间轴以及所述转向管柱节叉与所述中间节叉万向转动连接,所述转向器节叉与所述中间轴万向转动连接;

所述转动件连接至所述中间轴;所述转动件与所述支撑件转动安装,所述支撑件用于连接车辆的车身。

2. 根据权利要求1所述的中间轴组件,其特征在于,所述转动件包括壳体与固定于壳体內的轴承;所述壳体转动安装至所述支撑件;所述中间轴与所述轴承配合安装。

3. 根据权利要求1所述的中间轴组件,其特征在于,所述支撑件包括转动安装部;所述转动安装部设置有第一通过孔、第二通过孔与连通第一通过孔与第二通过孔的安装空间;

所述转动安装部包括朝向所述安装空间的弧形面;所述转动件呈球形并滑动抵接安装于所述弧形面。

4. 根据权利要求3所述的中间轴组件,其特征在于,所述支撑件还包括用于连接车身的固定板;所述转动安装部包括第一弧形板与第二弧形板;

所述第一弧形板自所述固定板朝向一侧延伸形成,所述第二弧形板自所述固定板朝向另一侧延伸形成;所述第一弧形板与所述第二弧形板形成所述安装空间。

5. 根据权利要求4所述的中间轴组件,其特征在于,所述固定板包括层叠固定的第一固定板与第二固定板;

所述第一弧形板设置于所述第一固定板并与所述第一固定板一体成型;和/或,所述第二弧形板设置于所述第二固定板并与所述第二固定板一体成型。

6. 根据权利要求1所述的中间轴组件,其特征在于,还包括密封件,所述密封件设置于所述支撑件,用于所述支撑件与车身的密封连接。

7. 根据权利要求1所述的中间轴组件,其特征在于,所述中间节叉包括管体、一对第一连接板以及一对第二连接板;

所述一对第一连接板自所述管体的一端凸伸,以形成与所述中间轴万向转动连接的节叉结构;所述一对第二连接板自所述管体的另一端凸伸,以形成与所述转向管柱节叉万向转动连接的节叉结构。

8. 根据权利要求1所述的中间轴组件,其特征在于,所述支撑件包括固定板与设置于固定板侧边的凸耳;所述凸耳设置有安装孔,用于将所述支撑件螺接至车身。

9. 根据权利要求8所述的中间轴组件,其特征在于,所述固定板呈椭圆形。

10. 一种车辆,其特征在于,包括:车身以及如权利要求1-9任一项所述的中间轴组件,所述支撑件固定至所述车身。

中间轴组件及车辆

技术领域

[0001] 本申请涉及传动结构技术领域,特别是涉及一种中间轴组件及车辆。

背景技术

[0002] 中间轴组件是车辆中的重要零部件,其连接于转向器与方向盘底部的转向管柱之间,以进行动力的传递。目前,在一些车辆中,为增大车辆后部的空间,需要将车辆前部的零件布置地更为紧凑,导致中间轴组件的安装空间被压缩。以商用车为例,为保证货舱的体积,驾驶员座椅及方向盘等零件需要向前移动。由于传统中间轴组件的自由度较低,其在车辆上的布置形式较为单一,难以通过改变布置形式对安装空间的缩小作出适应性变化。

实用新型内容

[0003] 本申请提供一种中间轴组件及车辆以解决相关技术问题。

[0004] 本申请提供一种中间轴组件,包括:中间轴、中间节叉、转向管柱节叉、转向器节叉、转动件及支撑件;

[0005] 所述中间轴以及所述转向管柱节叉与所述中间节叉万向转动连接,所述转向器节叉与所述中间轴万向转动连接;

[0006] 所述转动件连接至所述中间轴;所述转动件与所述支撑件转动安装,所述支撑件用于连接车辆的车身。

[0007] 进一步地,所述转动件包括壳体与固定于壳体內的轴承;所述壳体转动安装至所述支撑件;所述中间轴与所述轴承配合安装。

[0008] 进一步地,所述支撑件包括转动安装部;所述转动安装部设置有第一通过孔、第二通过孔与连通第一通过孔与第二通过孔的安装空间;

[0009] 所述转动安装部包括朝向所述安装空间的弧形面;所述转动件呈球形并滑动抵接安装于所述弧形面。

[0010] 进一步地,所述支撑件还包括用于连接车身的固定板;所述转动安装部包括第一弧形板与第二弧形板;

[0011] 所述第一弧形板自所述固定板朝向一侧延伸形成,所述第二弧形板自所述固定板朝向另一侧延伸形成;所述第一弧形板与所述第二弧形板形成所述安装空间。

[0012] 进一步地,所述固定板包括层叠固定的第一固定板与第二固定板;

[0013] 所述第一弧形板设置于所述第一固定板并与所述第一固定板一体成型;和/或,所述第二弧形板设置于所述第二固定板并与所述第二固定板一体成型。

[0014] 进一步地,还包括密封件,所述密封件设置于所述支撑件,用于所述支撑件与车身的密封连接。

[0015] 进一步地,所述中间节叉包括管体、一对第一连接板以及一对第二连接板;

[0016] 所述一对第一连接板自所述管体的一端凸伸,以形成与所述中间轴万向转动连接的节叉结构;所述一对第二连接板自所述管体的另一端凸伸,以形成与所述转向管柱节叉

万向转动连接的节叉结构。

[0017] 进一步地,所述支撑件包括固定板与设置于固定板侧边的凸耳;所述凸耳设置有安装孔,用于将所述支撑件螺接至车身。

[0018] 进一步地,所述固定板呈椭圆形。

[0019] 本申请提供一种车辆,包括车身以及上述的中间轴组件,所述支撑件固定至所述车身。

[0020] 中间轴、中间节叉、转向管柱节叉、转向器节叉之间形成了三个万向节结构,提高了中间轴组件的自由度,使其能够通过改变零件布置的方式降低自身所占据的体积,以适应安装空间的需求。与此同时,利用支撑件将中间轴固定至车身、并将转动件与支撑件转动安装,在防止中间轴无规则摆动的同时,使得中间轴组件能够按照预期进行调整,以适应转向管柱调节角度的需要。

[0021] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的,并不能限制本说明书。

附图说明

[0022] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本说明书的实施例,并与说明书一起用于解释本说明书的原理。

[0023] 图1是本申请示例性实施例中一种中间轴组件的结构图;

[0024] 图2是图1中中间轴组件的局部结构图之一;

[0025] 图3是图1中中间轴组件的局部结构图之二;

[0026] 图4是图1中支撑件侧面视角的结构图;

[0027] 图5是图4中支撑件正面视角的结构图;

[0028] 图6是图5中支撑件背面视角的结构图;

[0029] 图7是本申请示例性实施例中一种车辆的结构示意图。

[0030] 附图标号说明:中间轴、10;内轴、11;外轴、12;防尘盖、13;第一节叉、14;第二节叉、15;中间节叉、20;管体、21;第一连接板、22;第二连接板、23;转向管柱节叉、30;转向器节叉、40;转动件、50;壳体、51;支撑件、60;转动安装部、61;第一通过孔、611;第二通过孔、612;安装空间、613;弧形面、614;第一弧形板、615;第二弧形板、616;固定板、62;第一固定板、621;第二固定板、622;凸耳、63;安装孔、631;密封件、70;车辆、80;前机舱、801;乘客舱、802;后备箱、803;车身、81。

具体实施方式

[0031] 这里将结合附图,对本申请实施例(或称“实施方式”)中的技术方案进行清楚、完整地描述。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。

[0032] 若本申请实施例中有涉及方向性指示或者位置关系的术语(例如上、下、左、右、前、后、内、外、顶、底、中心、竖直、水平、纵向、横向、长度、宽度、逆时针、顺时针、轴向、径向、周向等),则此类术语仅用于解释在某一特定姿态(如附图所示)下各部件之间的相对位置关系、运动情况等;如果该特定姿态发生改变时,则该方向性指示或者位置关系也相应地随

之改变。另外,本申请实施例中涉及“第一”、“第二”等术语,仅用于描述方便之目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0033] 中间轴组件是车辆转向系统中的重要零部件,其一端连接转向管柱、另一端连接转向器,以进行动力的转递。传统的中间轴组件自由度较低,其在车辆上的布置形式较为单一,难以通过改变布置形式对安装空间的缩小作出适应性变化。本申请提供一种中间轴组件及车辆以解决相关技术问题。

[0034] 如图1所示,本申请提供一种中间轴组件,包括中间轴10、中间节叉20、转向管柱节叉30、转向器节叉40、转动件50及支撑件60。中间轴10以及转向管柱节叉30与中间节叉20万向转动连接。转向器节叉40与中间轴10万向转动连接。转动件50连接至中间轴10。转动件50与支撑件60转动安装。支撑件60用于连接车辆的车身。

[0035] 中间轴10、中间节叉20、转向管柱节叉30、转向器节叉40之间形成了三个万向节结构,提高了中间轴组件的自由度。中间轴组件能够通过改变零件布置的方式,降低自身所占据的体积、优化转向力矩波动。中间轴组件的具体布置方式不限,能够满足安装空间的要求、并且转向力矩波动控制在合理范围内即可。

[0036] 另一方面,利用支撑件60将中间轴10固定至车身,对中间轴组件的无序运动进行约束,防止中间轴10无规则摆动,保证中间轴组件的正常工作。并且,无需通过车辆的转向管柱提供固定点,简化了结构。

[0037] 与此同时,由于转动件50与支撑件60转动安装,增加了中间轴10的自由度,使其可以在一定范围内进行运动。因此,在避免了中间轴10无规则摆动的同时,中间轴组件也能够按照预期进行零件的角度调整,以适应转向管柱调节角度的需要。

[0038] 如图1所示,中间轴10包括内轴11、外轴12、防尘盖13、第一节叉14以及第二节叉15。内轴11套设在外轴12内,二者可通过花键连接,并能够沿轴向产生相对滑动,以进行尺寸调节并吸收转向过程中的冲击。防尘盖13压装至外轴12,对内轴11及外轴12的安装缝隙进行遮挡,防止灰尘进入。

[0039] 第一节叉14与第二节叉15位于中间轴10的两端。第一节叉14可过盈压装于内轴11,并焊接固定。第二节叉15也可过盈压装于外轴12,并焊接固定。通过调节第一节叉14与第二节叉15的相位角,能够改善中间轴组件的转动力矩波动。

[0040] 如图2所示,第一节叉14的两连接点连线形成第一轴线。第二节叉15的两连接点连线形成第二轴线。第一节叉14与第二节叉15的相位角为第二轴线相对于第一轴线转动的角度。在一实施例中,第一节叉14与第二节叉15的相位角可为 -62° ,即:从第二节叉15至第一节叉14的方向上观察,第二轴线相对于第一轴线顺时针旋转 62° 。第一节叉14与第二节叉15具体的相位角大小不限。

[0041] 如图1所示,中间节叉20可呈管状,其包括管体21、一对第一连接板22以及一对第二连接板23。一对第一连接板22自管体21的一端凸伸,以形成与中间轴10万向转动连接的节叉结构。一对第二连接板23自管体21的另一端凸伸,以形成与转向管柱节叉30万向转动连接的节叉结构。

[0042] 中间节叉20中空设置并一体成型,降低了中间节叉20的制造难度,提高了中间轴组件的生产效率。与此同时,增加了中间节叉20的强度,改善了中间轴组件的稳定性。

[0043] 通过调节中间节叉20两端节叉结构的相位角,能够改善中间轴组件的转动力矩波

动。如图3所示,一对第一连接板22的连接点连线形成第三轴线,一对第二连接板23的连接点连线形成第四轴线。在一实施例中,中间节叉20两端的节叉结构的相位角大小可为 28° 。即,自第一连接板22至第二连接板23的方向上观察,第三轴线相对于第四轴线逆时针转动 28° 。

[0044] 第一连接板22与第一节叉14之间、第二连接板23与转向管柱节叉30之间、第二节叉15与转向器节叉40之间可通过十字轴与滚针轴承进行压铆组装,以实现各自的万向转动连接。中间轴10与中间节叉20之间、中间轴10与转向器节叉40之间、中间节叉20与转向管柱节叉30之间实现万向转动连接的方式不限,也可为球形关节连接等。

[0045] 如图1所示,转动件50可包括壳体51与固定于壳体51内的轴承(图中未示出)。壳体51转动安装至支撑件60。中间轴10与轴承配合安装。通过在壳体51内设置轴承,中间轴10与支撑件60之间、中间轴10与转动件50之间均可进行相对转动,在约束中间轴10无规则摆动的同时,进一步改善了中间轴组件的自由度。中间轴组件的适用范围得到增加,其能够适应更多的安装空间的大小需求、以及转向管柱的角度调节要求。轴承可为滚针轴承,具体的轴承种类不限。

[0046] 在其他的实施例中,中间轴10与转动件50也可固定连接,二者不存在相对运动,中间轴10通过转动件50与支撑件60的相对运动实现自身的转动。在此实施例中,转动件50可为独立的零部件,并固定安装至中间轴10。中间轴10也可与转动件50一体成型。

[0047] 如图4所示,支撑件60可包括转动安装部61以及固定板62。转动安装部61可设置有第一通过孔611、第二通过孔612与连通第一通过孔611与第二通过孔612的安装空间613,转动安装部61包括朝向安装空间613的弧形面614。转动件50可呈球形并滑动抵接安装于弧形面614。在转动件50与弧形面614之间涂抹有润滑脂,改善滑动效果。

[0048] 由于转动件50呈球形,通过与弧形面614的相对滑动,其可绕着自身球心转动,以实现转动件50与支撑件60的转动安装,并对中间轴10的倾斜角度进行调节,适应转向管柱的角度调节要求。球形的连接方式能够增大中间轴10可以转动的范围,进一步提高了中间轴组件的自由度,在防止中间轴10随意摆动的同时,增加了中间轴组件设置部件的灵活性,进一步扩大了中间轴组件的适用范围。

[0049] 如图4至图6所示,转动安装部61可包括第一弧形板615与第二弧形板616。第一弧形板615自固定板62朝向一侧延伸形成,第二弧形板616自固定板62朝向另一侧延伸形成。第一弧形板615与第二弧形板616形成安装空间613。

[0050] 固定板62向两侧延伸形成第一弧形板615及第二弧形板616,以形成安装空间613与弧形面614,降低了支撑件60的制造难度。在其他的实施例中,转动安装部61可呈块状,并在内部加工形成安装空间613与弧形面614。转动安装部61的具体结构形式不限。

[0051] 在一实施例中,第一弧形板615与第二弧形板616可呈半球面形。第一弧形板615的边沿与固定板62之间形成第一通过孔611。第二弧形板616的边沿与固定板62之间形成第二通过孔612。第一弧形板615与第二弧形板616的具体结构形式不限。

[0052] 在一实施例中,如图4所示,固定板62包括层叠固定的第一固定板621与第二固定板622。第一固定板621与第二固定板622可通过焊接成型。如图4至图6所示,第一弧形板615可设置于第一固定板621并与第一固定板621一体成型。第二弧形板616可设置于第二固定板622并与第二固定板622一体成型。

[0053] 通过将第一固定板621与第二固定板622分体设置,并使第一弧形板615设置于第一固定板621、第二弧形板616设置于第二固定板622,能够将呈空心球形的转动安装部61进行分离,以进一步降低支撑件60的制造难度,提高生产效率。

[0054] 具体地,第一固定板621可与第一弧形板615一体冲压成型。第二固定板622可与第二弧形板616一体冲压成型。在其他的实施例中,可仅有第一固定板621与第一弧形板615一体成型、或仅有第二固定板622与第二弧形板616一体成型。固定板62可呈椭圆形,能够改善支撑件60的应力分布,降低了应力集中的风险,提高了中间轴组件的安装稳定性。固定板62的具体结构形式不限。

[0055] 如图5及图6所示,在一实施例中,支撑件60可以还包括凸耳63。凸耳63设置于固定板62的侧边。凸耳63设置有安装孔631,用于将支撑件60螺接至车身。通过螺钉连接的方式,提高了支撑件60的安装效率,具有较高安装强度的同时,方便后期的拆卸维修。凸耳63的数量可为三个,沿着固定板62的侧边间隔设置,凸耳63的具体数量及分布不限。

[0056] 如图6所示,中间轴组件还可以包括密封件70。密封件70设置于支撑件60,用于支撑件60与车身的密封连接。具体地,密封件70抵接于固定板62与车身之间,能够避免灰尘或水分经由支撑件60进入中间轴组件内部,延长了中间轴组件的工作寿命。

[0057] 如图7所示,本申请还提供了一种车辆,包括车身81以及上述的中间轴组件,支撑件60固定至车身81。一方面,由于本申请的中间轴组件能够通过改变零部件的布置以降低体积,从而可以减少前机舱801的占用体积,使得乘客舱802或后备箱803的体积得以提高,改善了用户的驾驶体验。另一方面,本申请的中间轴组件能够进行角度的调节,以适应转向管柱的角度调节需要,使得方向盘具有角度调节的功能,进一步改善了用户的驾驶体验。

[0058] 具体地,车身81可为前围板,由于乘客舱802相较于前机舱801具有更大的空间,支撑件60可安装至前围板朝向乘客舱802的一侧,降低安装难度,提高安装效率。本申请的车辆可为乘用车、商用车等,具体的种类不限。

[0059] 需要说明的是,以上实施例中所述的技术方案或技术特征,在不产生冲突的情况下,可以相互组合或补充。本申请保护的范围并不局限于以上实施例所描述的以及在附图中所示出的精确结构;凡在本申请的精神和原则之内,所做的修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请保护的范围之内。

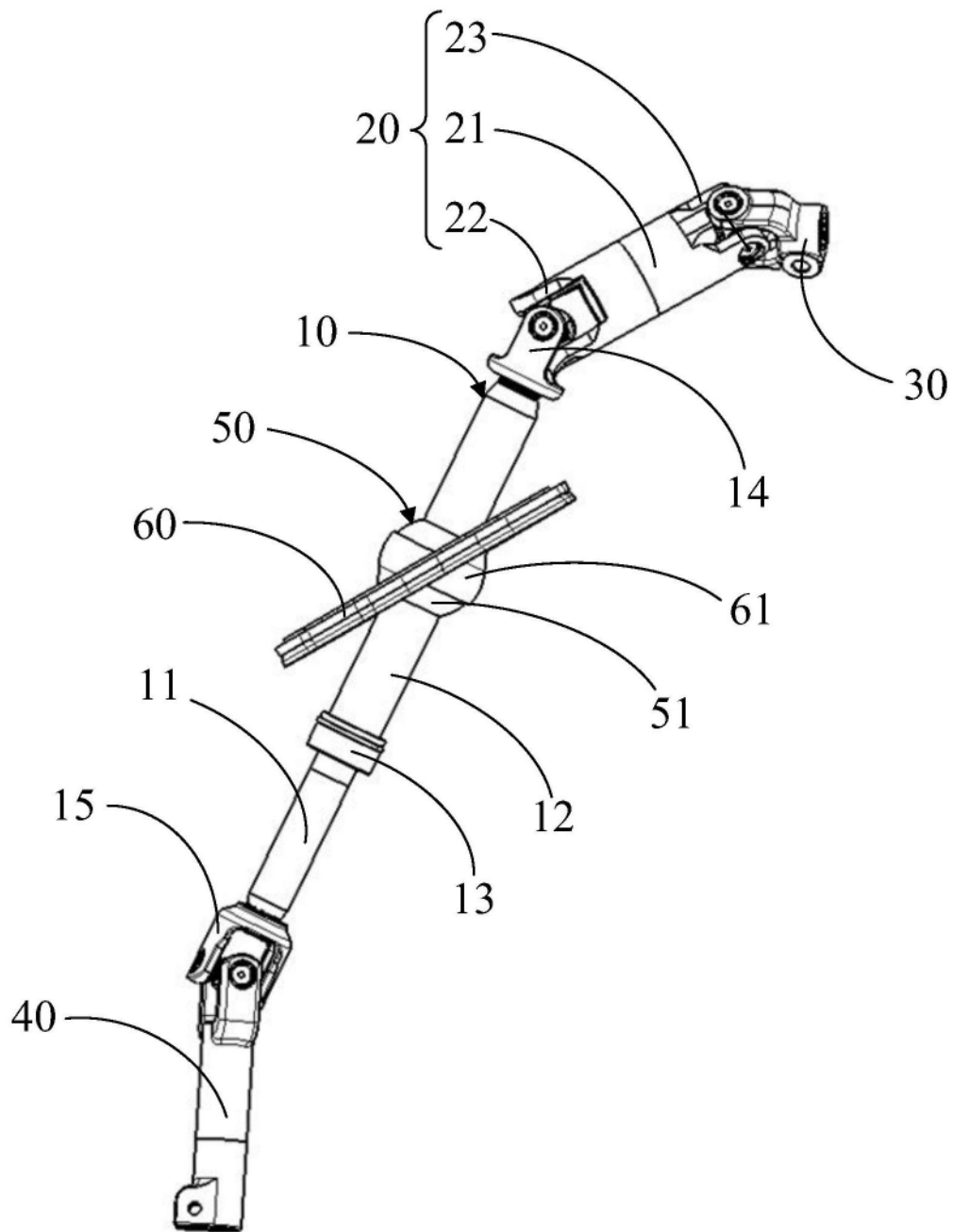


图1

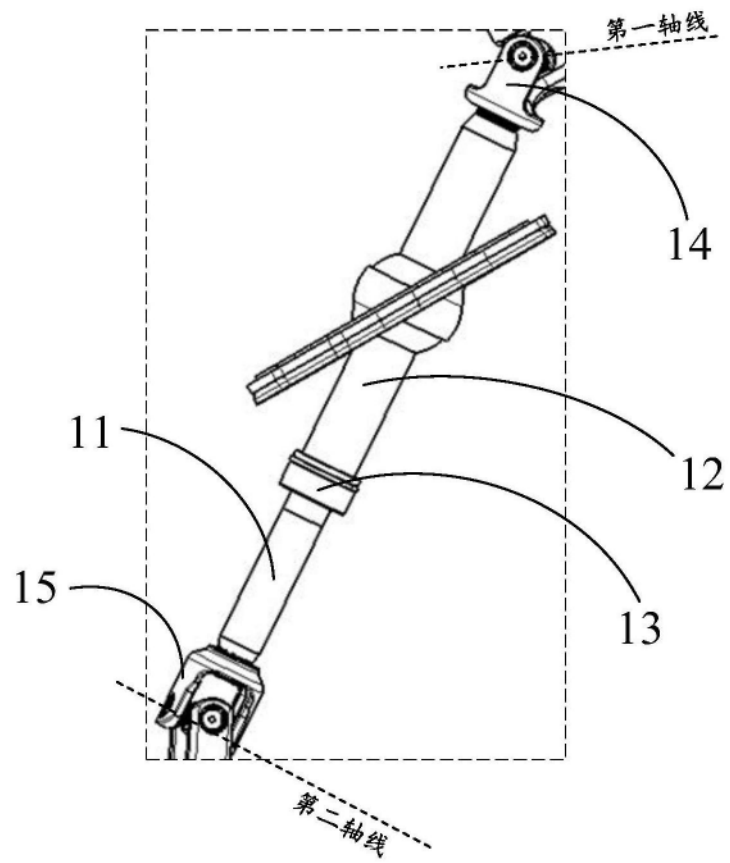


图2

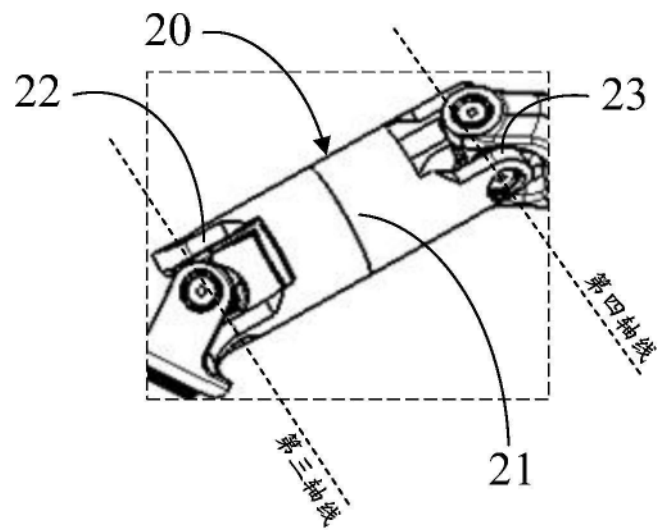


图3

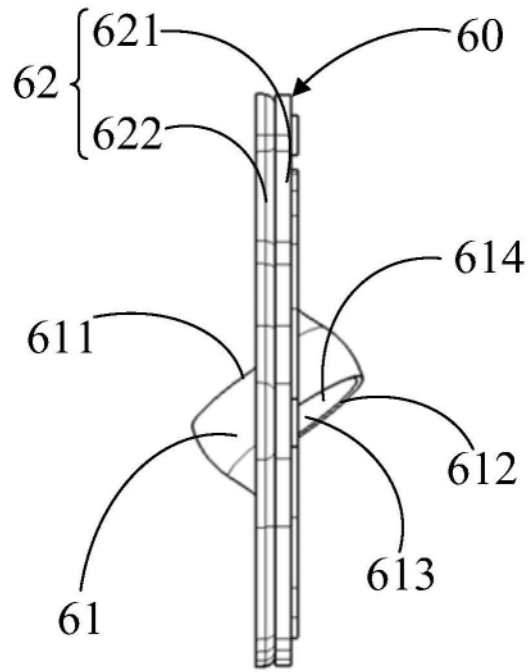


图4

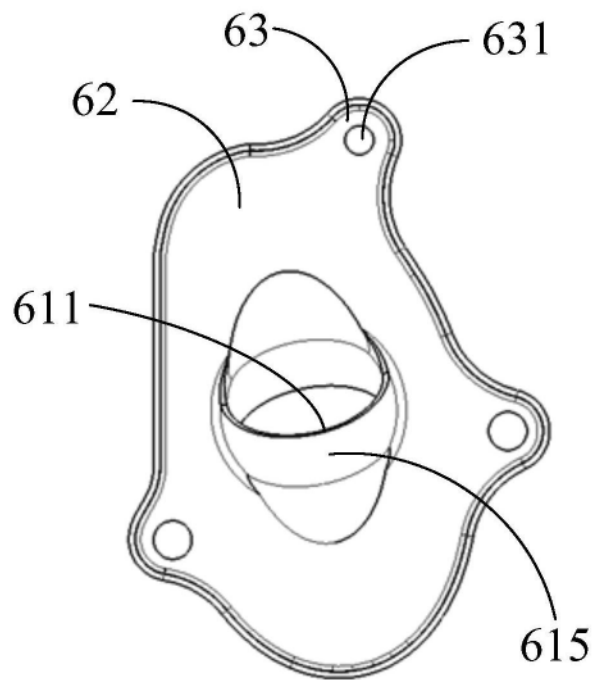


图5

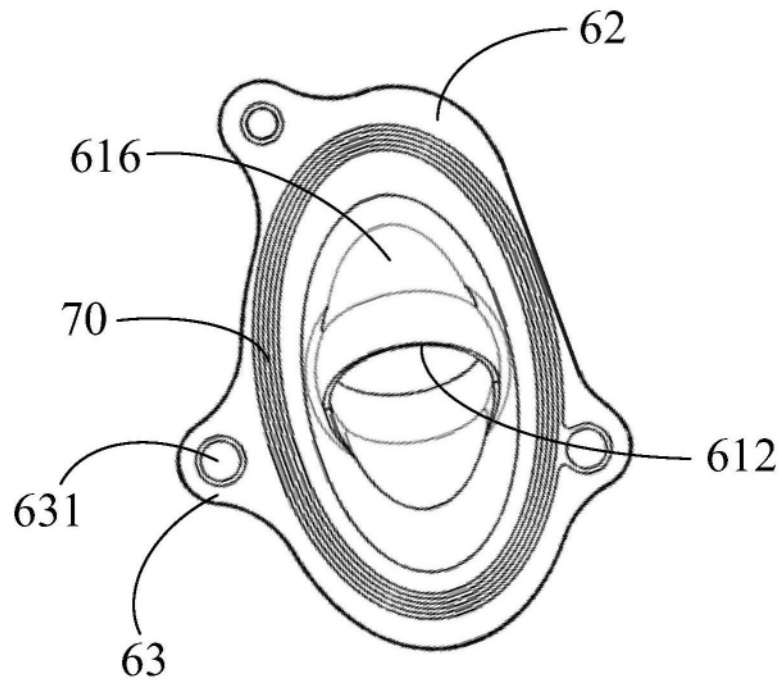


图6

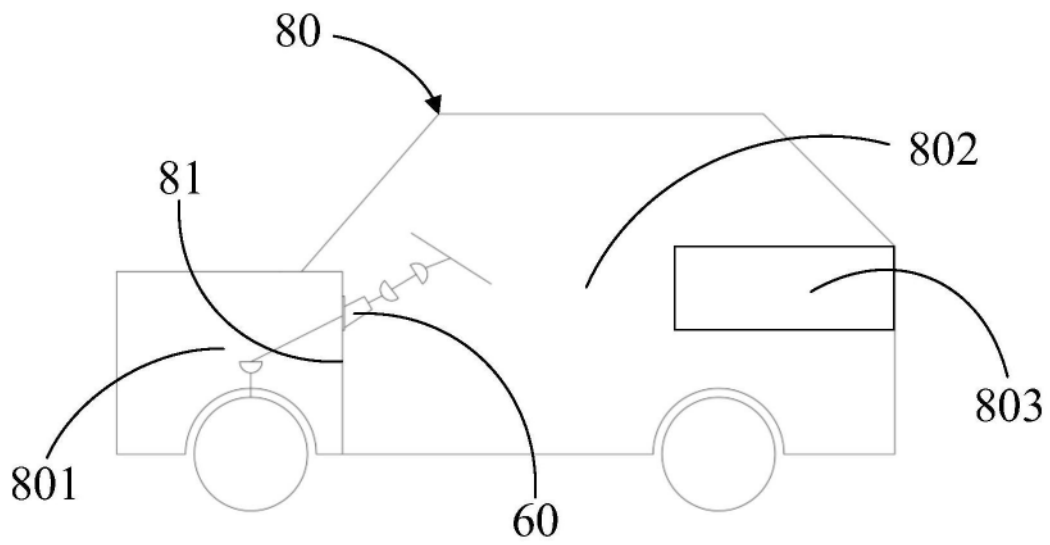


图7