



(21) 申请号 202111236047.4

(22) 申请日 2021.10.22

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113847356 A

(43) 申请公布日 2021.12.28

(73) 专利权人 朱哲泉

地址 235000 安徽省淮北市相山区相南街
道鹰山北路84号翠峰小区14栋508室

(72) 发明人 朱哲泉

(51) Int.Cl.

F16D 3/20 (2006.01)

F16D 3/84 (2006.01)

审查员 张明

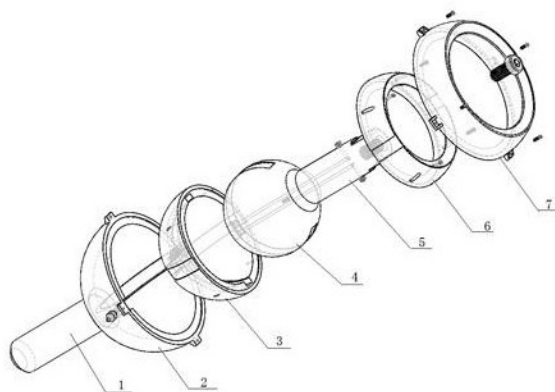
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54) 发明名称

一种内嵌式液压动力万向关节

(57) 摘要

本发明公开一种内嵌式液压动力万向关节,属于一种主动万向关节,包括一个球头式万向节和在球头式万向节的球形头与外面的球形外套之间夹着的一个和球形外套形状一致的球形内套,在球形外套和球形内套之间设有一个内嵌式液压动力装置,使球形内套只能前后转动,在球形内套和球形头之间设有一个内嵌式液压动力装置,使球形头只能左右转动,这样就能实现球头上的转动柄三百六十度地全方位转动。



1. 一种内嵌式液压动力万向关节, 包括球形头、球形外套、球形外套正下方的固定柄、球形头正上方的转动柄, 其特征是: 还包括一个在球形头和球形外套之间夹有的一个和球形外套形状一样的球形内套; 球形外套切分为两部分, 一个是下部半球形外套, 一个是上部环形外套盖, 下部半球形外套和上部环形外套盖相对应的环形切面的内口各设有横截面为 L 形环形垫槽, 下部半球形外套内表面设有一个横截面正方形的半环活塞槽, 半环活塞槽靠近下部半球形外套上口的两侧各设一个输油管, 在下部半球形外套和上部环形外套盖相对应的侧面均匀的设有三对以上的穿丝耳; 球形内套切分成下部半球形内套和上面的环形内套盖两部分, 在下部半球形内套正下方设有一个横截面正方形的活塞, 在下部半球形内套的外表面设有防漏垫槽, 这个防漏垫槽一直延伸到环形内套盖的上口, 防漏垫槽比下部半球形外套内的半环活塞槽宽六到八毫米, 横截面正方形的活塞设置在防漏垫槽的中间, 在下部半球形内套的上口和环形内套盖的下口设有和球形外套上一样的横截面为 L 形环形垫槽, 在下部半球形内套内表面设有和下部半球形外套内形状一致的半环活塞槽, 该下部半球形内套内表面的半环活塞槽方向和下部半球形内套外表面的防漏垫槽的方向互相垂直, 在球形内套侧面均匀的设有三对以上的暗藏固定孔; 在球形头的外表面设有和下部半球形内套外表面形状一致的防漏垫槽和横截面正方形的活塞, 在球形头外表面的横截面正方形的活塞的不与下部半球形内套内表面的半环活塞槽内壁接触的两个侧面各设有一个水平输油孔, 这两个水平输油孔再竖直向上, 经过球形头和转动柄, 从转动柄上水平通向外面, 并连接输油管。

2. 根据权利要求 1 所述的一种内嵌式液压动力万向关节, 其特征是: 在下部半球形内套正下方设有的横截面为正方形的活塞, 这个横截面正方形的活塞是一个横截面正方形环的一段, 这个横截面正方形环的外径等于下部半球形外套内表面的半环活塞槽的内径; 在球形头外表面的正下方设有的横截面正方形的活塞是一个横截面正方形环的一段, 这个横截面正方形环的外径等于下部半球形内套内表面的半环活塞槽的内径。

3. 根据权利要求 1 所述的一种内嵌式液压动力万向关节, 其特征是: 下部半球形内套的外表面上设有的防漏垫槽向上一直延伸到环形内套盖的上口; 球形头上的防漏垫槽从正下方设到转动柄。

一种内嵌式液压动力万向关节

所属技术领域

[0001] 本发明属于万向关节的一种,一般的万向节都是被动的,本发明主动万向节是在普通的球头式万向节上加装液压动力装置,使其能够主动运动的一种主动万向关节。

背景技术

[0002] 目前市场上常见的万向节多种多样,万向节分类的方法多种多样,其中按照速度特性及刚度大小分类,可分为刚性万向节和挠性万向节,刚性万向节又可分为普通万向节、准等速万向节和等速万向节,等速万向节又可分为球笼式和球叉式万向节。目前所使用的人工关节多采用步进电机驱动齿轮的这一方法,这一方法制作的人工关节,动力臂较短,力量较小,在运动结束时停顿感比较明显,齿轮不易在完全封闭的状态下工作,润滑和防尘比较困难,工作噪音比较大。本发明采取普通球头式万向节为基础,加装液压动力装置,使其成为一种内嵌式液压动力万向关节,解决了齿轮式人工关节存在的问题。

发明内容

[0003] 为了解决普通齿轮式人工关节存在的问题,本发明提供一种内嵌式液压动力万向关节。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种内嵌式液压动力万向关节的主体结构是一个球头式万向节加上一个球形内套。该球头式万向节包括:球形头,球形外套,球形外套正下方的固定柄和球形头正上方的转动柄,在球头式万向节球形头和外面的球形外套之间夹一个和球形外套形状一致厚度均匀的球形内套,在球形外套和球形内套之间设有一个内嵌式液压动力装置,使球形内套只能前后转动,在球形内套和球形头之间设有一个内嵌式液压动力装置,使球形头只能左右转动,这样就能实现球头上的转动柄三百六十度地全方位转动。球形外套、球形内套和球形头为同一个球心。

[0005] 球形外套的具体结构:过球形外套的球心把球形外套切开,球形外套就分为一个上部环形外套盖和一个下部半球形外套,切面平行于球形外套上口平面,这个环形外套盖是为了方便装球形内套使用。在下部半球形外套的环形切面的内口和环形外套盖上的环形切面的内口各设有一个横截面为L形的环形垫槽,用来放同一个皮垫,皮垫要略高于球形外套的内表面,放置垫片是为了防止下部半球形外套和球形内套之间的液压油漏出。在下部半球形外套内表面设有一个截面正方形的半环活塞槽,半环活塞槽的环形中心也是下部半球形外套的球心,在半环活塞槽靠近下部半球形外套上口的两侧各设有一个输油管,用来向半环活塞槽内输油或向外放油。在下部半球形外套靠近上口的外表面上设置穿丝耳,用来穿螺栓,在环形外套盖上和下部半球形外套上穿丝耳对应的地方也设有同样的穿丝耳,用螺栓穿在穿丝耳里,能够把环形外套盖和下部半球形外套固定在一起,在球形外套的侧面均匀的设有三对以上的穿丝耳。

[0006] 球形内套的具体结构:过球形内套的球心把球形内套切成两半,切面平行于球形内套的上口平面,下面是下部半球形内套,上面是环形内套盖,在下部半球形内套正下方设

有一个横截面为正方形的活塞,这个横截面正方形的活塞是一个横截面正方形环的一段,这个横截面正方形环的外径等于下部半球形外套内表面的半环活塞槽的内径,因此,这个横截面为正方形的活塞正好能放在下部半球形外套内的半环活塞槽里。在下部半球形内套的外表面上设有一个防漏垫槽,这个防漏垫槽向上一直延伸到环形内套盖的上口,目的是球形内套转动后,防漏垫槽能始终盖住半环活塞槽,防漏垫槽比下部半球形外套内的半环活塞槽宽六到八毫米,横截面为正方形的活塞设置在防漏垫槽的中间。在垫槽内镶上有一定弹性的专门制作的防漏垫,这样横截面为正方形的活塞插入半环活塞槽里,专门制作的防漏垫就能盖在半环活塞槽上,从下部半球形外套上的输油管打入半环活塞槽里的液压油就不会漏出。在下部半球形内套的上口和环形内套盖的下口各设有和球形外套上形状一致的横截面为L形的环形垫槽,这个环形垫槽里放皮垫,皮垫要略高于球形内套的内表面,用来防止下部半球形内套和球形头之间的液压油漏出。把环形内套盖盖在下部半球形内套上,在环形内套盖的侧面向下钻孔,孔从下部半球形内套的侧面钻出,这个孔穿过下部半球形内套的上口环形切面的中间,用这个孔穿螺栓,能够把下部半球形内套和环形内套盖固定在一起,螺栓和螺母都要藏在孔里,这个孔叫做暗藏固定孔,在球形内套的侧面均匀的分布三个以上的暗藏固定孔。在下部半球形内套内表面设有一个和下部半球形外套内表面形状一致的半环活塞槽,这个半环活塞槽的方向和下部半球形内套外表防漏垫槽的方向互相垂直。

[0007] 球形头的具体结构形状:在球形头外表面的正下方设有横截面为正方形的活塞和防漏垫槽,这个横截面为正方形的活塞和下部半球形内套外表面横截面为正方形的活塞形状一致,这个横截面正方形的活塞是一个横截面正方形环的一段,这个横截面正方形环的外径等于下部半球形内套内表面的半环活塞槽的内径,因此,这个横截面为正方形的活塞正好能放在下部半球形内套内的半环活塞槽里。球形头上的防漏垫槽从正下方设到转动柄,无论球形头如何转动,球形头上的防漏垫槽始终要能盖住下部半球形内套内表面的半环活塞槽,球形头上的防漏垫槽比下部半球形内套内表面的半环活塞槽宽六到八毫米。在横截面为正方形的活塞的不和半环活塞槽内壁接触的两个侧面各设有一个水平输油孔,这两个输油孔转直角弯竖直向上,经过球形头和转动柄,在转动柄上转直角弯水平通向外面,并连接输油管。

[0008] 球形头外表面的防漏垫槽内加上防漏垫,把球形头装在球形内套里,下部半球形内套和环形内套盖的对接口上加上环形皮垫后对接并固定在一起,球形内套外表面的防漏垫槽里加上防漏垫,把球形内套装在球形外套里,下部半球形外套和环形外套盖的对接口上加上环形皮垫对接并固定在一起。向球形外套一侧的输油管打入高压油,另一侧输油管向外放油,相反,向球形外套另一侧的输油管打入高压油,一侧输油管向外放油,这样转动柄就能前后摆动。用同样的方法向转动柄两侧的输油孔输油或向外放油,转动柄就能左右摆动。半环活塞槽采用防漏垫进行密封,这就要求内嵌式液压动力万向关节的制作工艺越精密防漏性能越好,最好是使用现有的精雕技术,使球形头和球形内套、球形内套和球形外套之间的间隙达到最大限度的最小值。在下部半球形内外套和上部环形内外套盖的对接处采用的密封垫,能起到二次密封的作用。如果制作精密度达不到,有漏油现象,可以采取加大活塞槽和活塞的横截面的面积,并提高高压油泵的输油量和压强,用漏油量忽略不计的方法也能使液压器提供足够的动力,就像一个高压水泵使用一根输水管只能供一个高压水

枪喷头正常使用,如果这根输水管要同时提供两个同样的高压水枪喷头正常使用,就需要使用输水量是原来两倍的高压水泵。

[0009] 以球形头的球心为原点,在垂直万向节固定柄的平面上建一个平面直角坐标系,两个半环液压槽所在平面上的过球形头球心的并垂直固定柄的直线分别设为x轴和y轴,过固定柄的直线为在z轴。用上述方法分别给液压器输油和放油,转动柄就可以在液压动力的作用下沿X轴或Y轴的方向运动。四个输油管用排列组合的方法进行输油和放油,万向节的转动柄就可以在360度的方向上、在液压动力的驱动下运动。

[0010] 本液压动力万向节可以用电脑程序通过控制高压油泵对每一个输油管的供油量,来控制活塞的运动距离,就能实现转动柄向三百六十度方向上的某一点的运动。

[0011] 本发明的有益效果是:本液压动力万向节的转动柄可以在360度的方向上,在液压的驱动下运动,液压动力万向关节,比传统的步进电机驱动齿轮的机械关节力量大,噪音小,灵活性更大,运动原件可以在完全封闭的状态下工作。本发明的最大优点,比如制作一个机器人,有很多个关节,完全可以用一个高压油泵,用电脑程序控制自动开关的方法,给每个关节上的液压器供油来完成每个关节所要完成的动作。

附图说明

[0012] 下面结合附图对本发明进一步说明。

[0013] 图1是本发明一种内嵌式液压动力万向关节的示意图。

[0014] 图1中,1、固定柄,2、下部半球形外套,3、下部半球形内套,4、球形头,5、转动柄,6、环形内套盖,7、环形外套盖。

[0015] 图2是下部半球形外套的示意图。

[0016] 图2中,8、半环活塞槽,9、横截面为L形的环形垫槽,10、穿丝耳,11,输油管。

[0017] 图3是环形外套盖的示意图。

[0018] 图3中,12、外套盖穿丝耳,13、外套盖上横截面为L形的环形垫槽。

[0019] 图4是下部半球形内套的示意图。

[0020] 图4中,14、下部半球形内套的暗藏固定孔,15、下部半球形内套的半环活塞槽,16、下部半球形内套上口横截面为L形的环形垫槽,17、防漏垫槽,18、横截面正方形的活塞。

[0021] 图5是环形内套盖的示意图。

[0022] 图5中,19、环形内套盖下口横截面为L形的环形垫槽,20、环形内套盖暗藏固定孔,21、环形内套盖上防漏垫槽。

[0023] 图6是球形头的示意图。

[0024] 图6中,22、转动柄上输油孔,23、球形头上防漏垫槽,24、输油孔,25、球形头上横截面正方形的活塞。

具体实施方式

[0025] 球形外套正下方设有固定柄1,过球形外套的球心把球形外套切开,分成一个上部环形外套盖7和下部半球形外套2,切面平行于球形外套上口平面,这个环形外套盖7是为了方便装球形内套使用。下部半球形外套2的环形切面的内口向下镗出一个横截面为L形的环形垫槽9,用来加皮垫防止漏液压油,在上部环形外套盖上也镗出一个环形外套盖上横截面

为L形的环形垫槽13,用来放同一个皮垫。在下部半球形外套内表面开一个截面正方形的半环活塞槽8,下部半球形外套的球心也是半环活塞槽的环形中心,在环形活塞槽靠近下部半球形外套上口的两侧各设有一个输油管11,用来向半环活塞槽8内输油或向外放油。在下部半球形外套靠近上口的外表面上设置穿丝耳10,用来穿螺栓,在环形外套盖上和下部半球形外套的穿丝耳相对应的地方也设有形状一致的外套盖穿丝耳12,用螺栓穿在穿丝耳里,能够能把环形外套盖和下部半球形外套固定在一起,在球形外套四周均匀设有三对以上的穿丝耳。

[0026] 过球形内套的球心把球形内套切成两半,切面平行于球形内套的上口平面,下面是下部半球形内套3,上面是环形内套盖6,在下部半球形内套正下方设置一个横截面正方形的活塞18,这个横截面正方形的活塞18是外径等于半环活塞槽8内径的横截面是正方形环的一段环,这个横截面正方形的活塞18正好能放在下部半球形外套内的半环活塞槽8内。在下部半球形内套的外表面镗一个防漏垫槽17,这个垫槽向上延伸,一直延伸到环形内套盖的上口,形成环形内套盖上防漏垫槽21,防漏垫槽17和防漏垫槽21能够构成一个完整的垫槽,这样就能保证球形内套转动时防漏垫始终能盖住半环活塞槽8,防漏垫槽比下部半球形外套内的半环活塞槽8宽六到八毫米,横截面正方形的活塞18设置在防漏垫槽的中间。在防漏垫槽内镶上有一定弹性的防漏垫,这样横截面正方形的活塞18插入半环活塞槽8里,防漏垫就能盖在半环活塞槽8上,从下部半球形外套上的输油管打入的液压油就不会漏出。在下部半球形内套的上口和环形内套盖的下口设有和球形外套上同样的防漏垫槽,这两个防漏垫槽分别是下部半球形内套上口横截面为L形的环形垫槽16,环形内套盖下口截面为L形的环形垫槽19,把环形内套盖盖在下部半球形内套上,在环形内套盖6的侧面向下钻孔,孔从下部半球形内套3钻出,这个孔过下部半球形内套的上口切面的中间,用这个孔穿螺栓,能够把下部半球形内套和环形内套盖固定在一起,螺栓和螺母都藏在孔里,这个孔分别是下部半球形内套暗藏固定孔14,环形内套盖暗藏固定孔20,在球形内套的侧面均匀分布三对以上的暗藏固定孔。在下部半球形内套内表面设有一个横截面正方形的下部半球形内套的半环活塞槽15,这个半环活塞槽方向和下部半球形内套外表面防漏垫槽方向互相垂直。

[0027] 在球形头的外表面的正下方设有球形头上横截面正方形的活塞25和球形头上防漏垫槽23,球形头上的活塞和防漏垫槽与下部半球形内套上的活塞和防漏垫槽形状功能一致,在球形头上横截面正方形的活塞25的不和活塞槽内壁接触的两个侧面各设有一个水平输油孔24,这两个输油孔再竖直向上,经过球形头4和转动柄5,最后在转动柄上水平引出两个转动柄上输油孔22。

[0028] 球形头外表面的防漏垫槽内加上防漏垫,把球形头4装在下部半球形内套3里,在下部半球形内套3和环形内套盖6之间加上皮垫,并把下部半球形内套3和环形内套盖6固定在一起,把球形内套装在下部半球形外套2里,在下部半球形外套和环形外套盖7之间加上皮垫,并把下部半球形外套和环形外套盖固定在一起。向球形外套一侧的输油管11打入高压油,另一侧输油管放油,相反,向球形外套另一侧的输油管打入高压油,一侧输油管11放油,这样转动柄就能前后摆动。用同样的方法向转动柄一侧的输油孔22输油、另一侧输油孔放油,或者另一侧输油孔输油、一侧的输油孔22放油,转动柄就能左右摆动。按照需要对这四个输油孔的输油和放油进行排列组合,并控制一定的输油量,就能实现转动柄向三百六十度方向的任一点的运动。

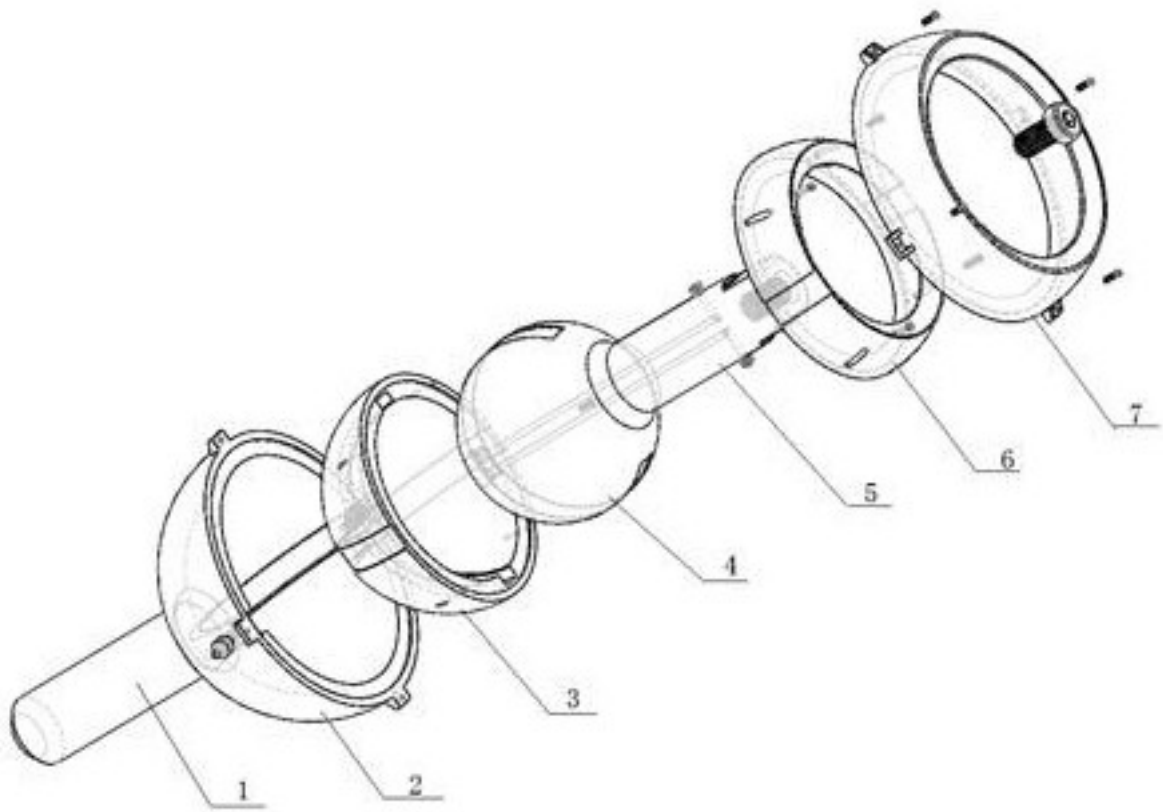


图1

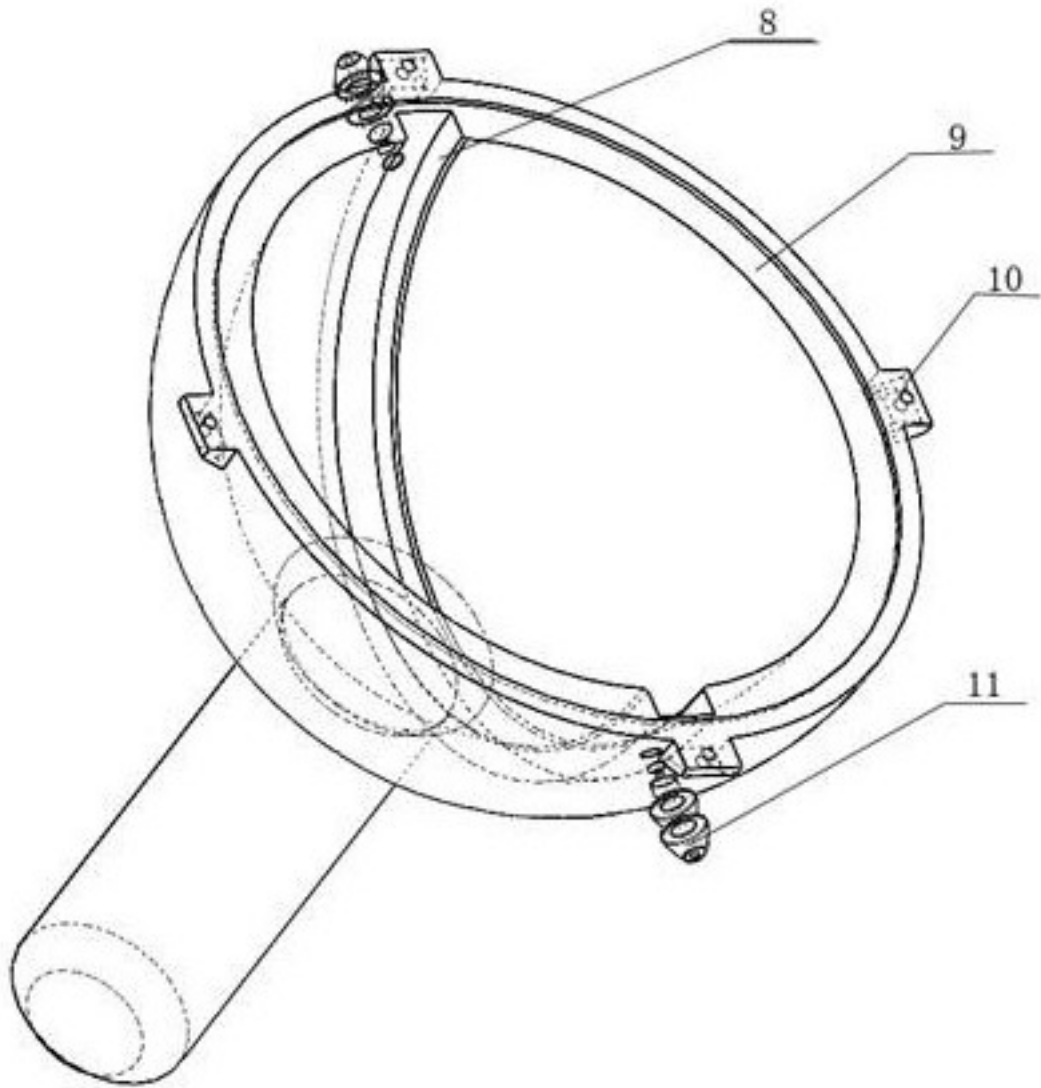


图2

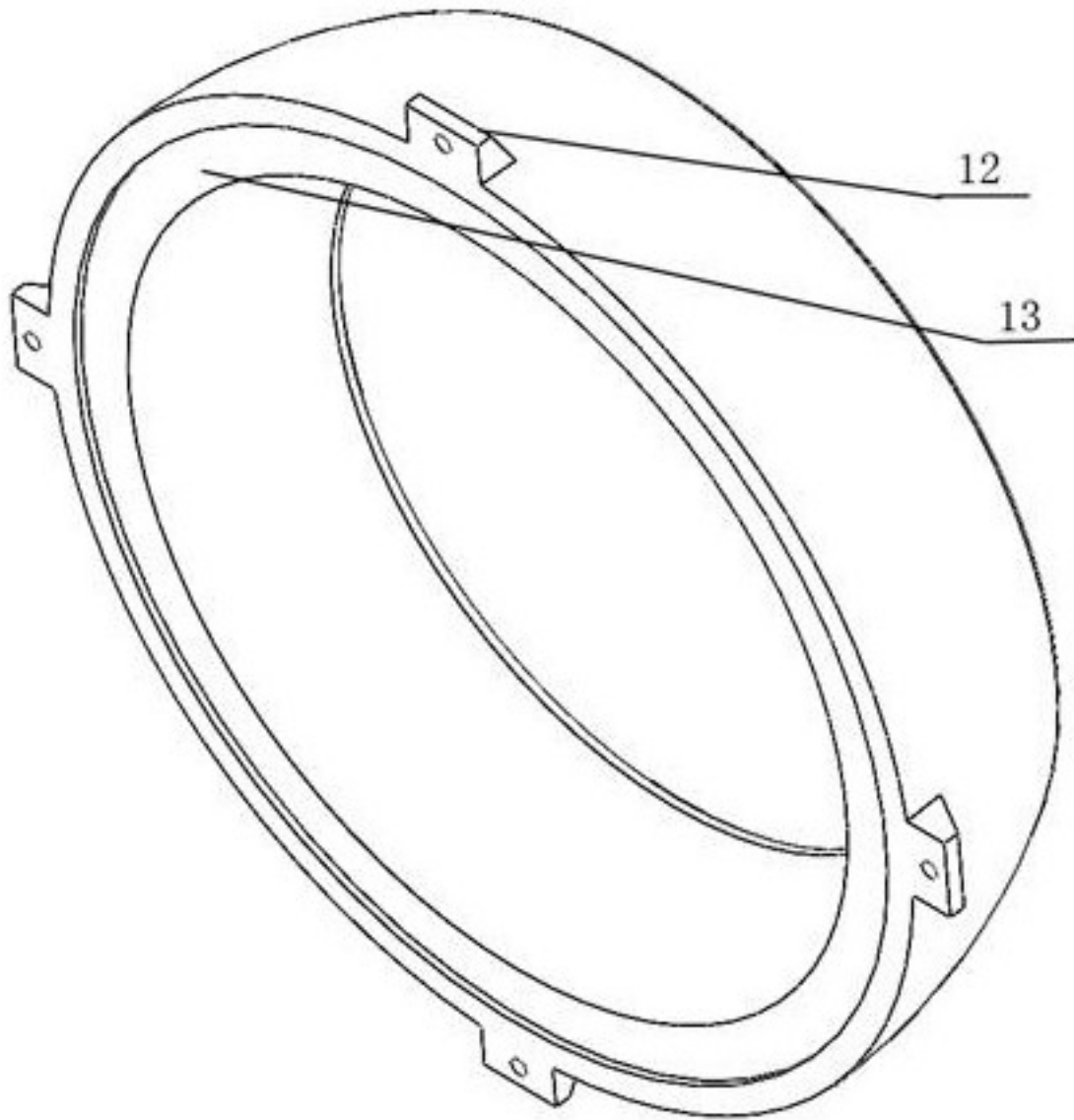


图3

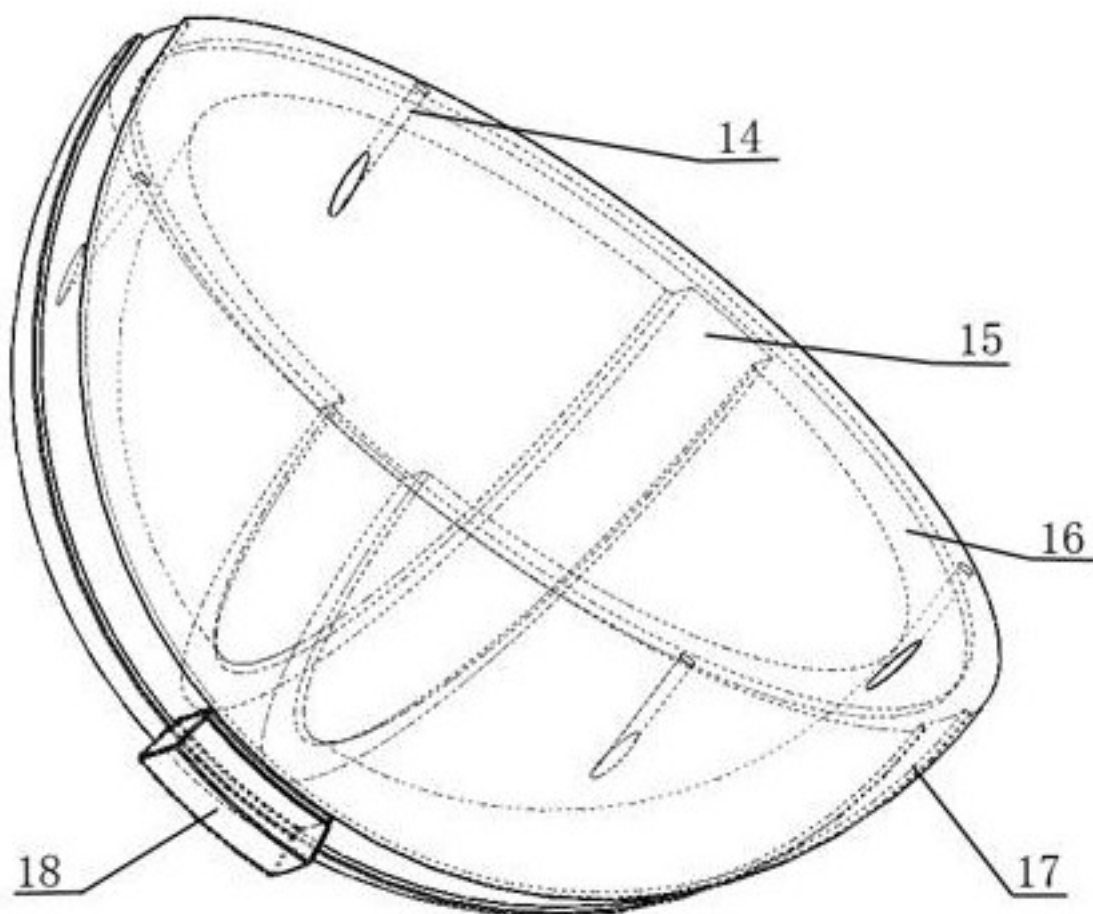


图4

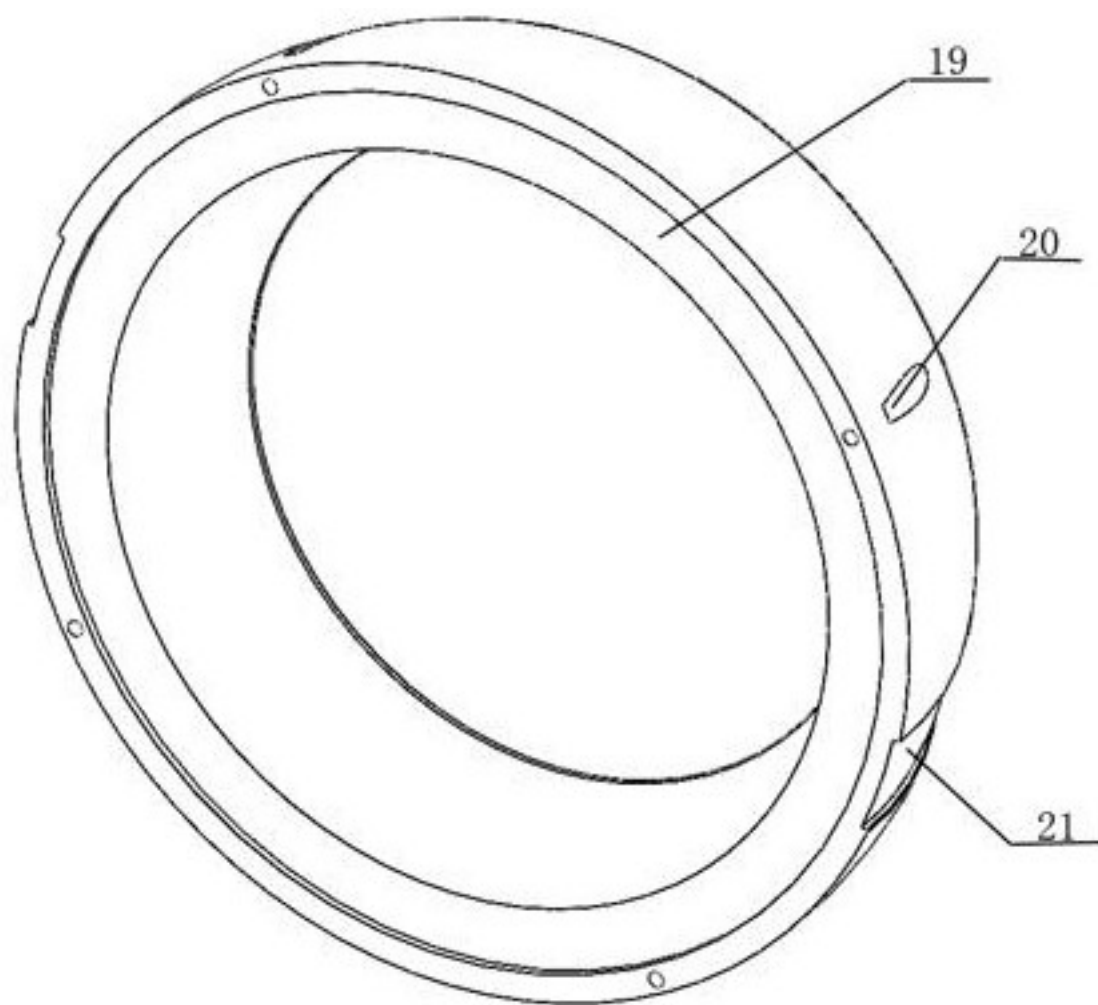


图5

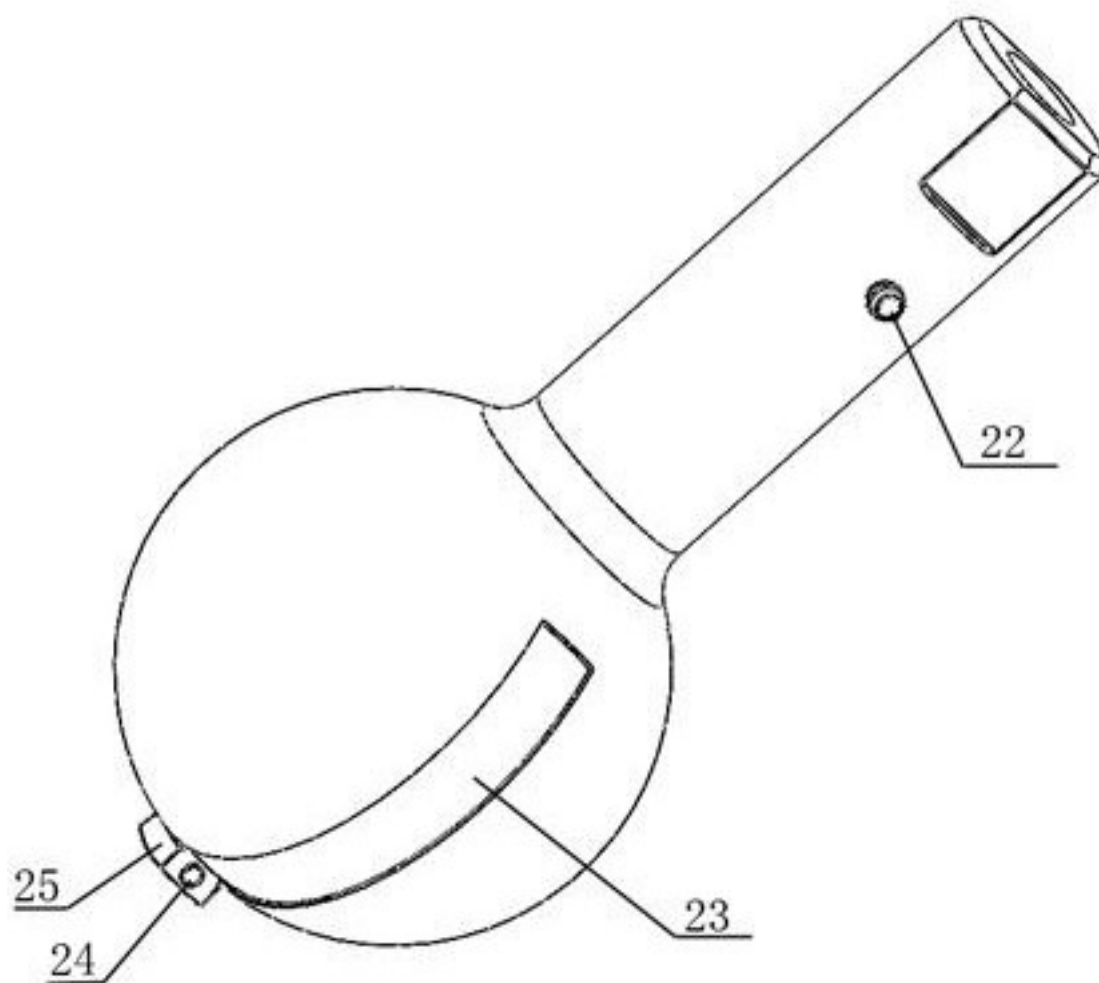


图6