



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109916096 B

(45) 授权公告日 2021.01.08

(21) 申请号 201910114309.6 *H02S 20/32* (2014.01)  
(22) 申请日 2019.02.14 *G05D 3/12* (2006.01)  
(65) 同一申请的已公布的文献号 *F24S 50/20* (2018.01)  
申请公布号 CN 109916096 A *F24S 80/70* (2018.01)  
*F24S 30/40* (2018.01)  
(43) 申请公布日 2019.06.21 审查员 蒋婷

(73) 专利权人 浙江中控太阳能技术有限公司  
地址 310053 浙江省杭州市滨江区六和路  
307号1幢8层、9层

(72) 发明人 张旭中 黄圆明 钟国庆 朱正平  
柴泓 何龙 东生寿

(74) 专利代理机构 上海汉声知识产权代理有限公司 31236  
代理人 封喜彦 胡晶

(51) Int. Cl.  
*G05D 3/00* (2006.01)

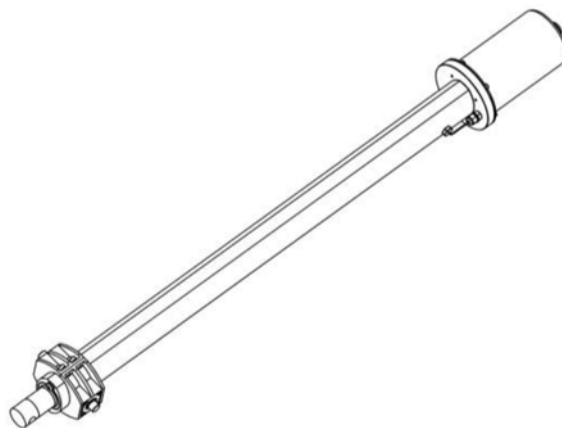
权利要求书2页 说明书7页 附图9页

(54) 发明名称

一种用于塔式太阳能热发电的定日镜的仰角驱动装置

(57) 摘要

本发明公开了一种用于塔式太阳能热发电的定日镜的仰角驱动装置,所述仰角驱动装置包括:缸体、密封机构、伸缩机构、自锁机构、传动机构和电控装置。所述仰角驱动装置被构造成用于控制定日镜的反射镜的仰角,所述反射镜被定日镜的镜架固定且旋转连接至连接座。所述仰角驱动装置通过推杆接头连接至所述连接座,并且通过推杆适配器连接至所述镜架。所述仰角驱动装置被构造成通过使所述推杆接头相对于所述推杆适配器移动来驱动所述镜架转动。本发明提供的定日镜仰角驱动装置能够使定日镜随太阳位置的变化进行仰角调整,最可靠地将太阳光反射至吸热塔上。



1. 一种用于塔式太阳能热发电的定日镜的仰角驱动装置,其特征在于,包括:

缸体,所述缸体为管形体,且为空心管;

伸缩机构,包括丝杠副和活杆,所述活杆与所述缸体铰接连接;所述丝杠副包括丝杠和螺母,所述螺母与所述活杆刚性连接,使得所述丝杠的旋转引起所述螺母沿所述丝杠轴向移动,从而带动所述活杆的纵向移动;所述仰角驱动装置通过设置在所述活杆前端的推杆接头连接至连接座,并且通过设置在所述缸体前端的推杆适配器连接至镜架;

密封机构,用于密封所述缸体和所述活杆之间的空间;所述密封机构从外到内依次包括第一道密封件、第二道密封件、第三道密封件及径向固定环,所述第三道密封件设置于所述径向固定环内;

自锁机构,包括芯筒、定位销、圆环、主动转盘、刹车转盘、圆柱、弹簧及轴承,所述刹车转盘与所述丝杠连接,所述主动转盘与传动机构连接,所述自锁机构被构造成只允许传动机构驱动所述丝杠进行正反旋转,而不允许所述丝杠带动传动机构进行正反转;其中,所述芯筒与所述缸体刚性连接;所述圆环与所述芯筒刚性连接,并通过所述定位销与所述芯筒保证同轴度;所述刹车转盘与所述轴承配合并均设于所述芯筒内,所述刹车转盘相对于所述芯筒具有绕自身轴线旋转的自由度;所述刹车转盘还具有环形槽,所述环形槽的两端分别具有半圆槽;所述主动转盘的端面设置有三、四圆柱凸台,所述三、四圆柱凸台与所述刹车转盘端面的所述环形槽配合,所述半圆槽的直径较所述三、四圆柱凸台的直径大,所述圆柱左右各一个并分别置于所述刹车转盘端面的所述环形槽内,且处于所述三、四圆柱凸台间;所述弹簧置于两个所述圆柱之间,并通过所述弹簧的弹力将两个所述圆柱各自顶向所述环形槽的两端,使所述圆柱同所述三/四圆柱凸台、所述圆环的内环、及所述刹车转盘环形槽的内槽接触;并且,所述圆环的内环直径小于所述刹车转盘的所述环形槽的内槽直径;

传动机构,所述传动机构由电控装置驱动,并且被构造成使所述丝杠旋转;

电控装置,包括电机和中央控制系统,所述电机将电能转化成动能,并将动能传递给所述传动机构。

2. 根据权利要求1所述的仰角驱动装置,其特征在于,所述第一道密封件为硬质塑胶材质,其截面包括锥形,且锥面朝外;所述第二道密封件为半硬质塑胶材质。

3. 根据权利要求1所述的仰角驱动装置,其特征在于,所述径向固定环的长度为所述活杆外径的一倍以上。

4. 根据权利要求1所述的仰角驱动装置,其特征在于,所述丝杠为滚珠丝杠。

5. 根据权利要求1所述的仰角驱动装置,其特征在于,所述刹车转盘的端面具有两个圆孔,所述主动转盘的端面设置有一、二圆柱凸台,所述一、二圆柱凸台与所述刹车转盘端面的两个圆孔配合,所述刹车转盘的所述圆孔的直径较所述一、二圆柱凸台的直径大0.2~0.5mm。

6. 根据权利要求1所述的仰角驱动装置,其特征在于,所述半圆槽的直径较所述三、四圆柱凸台的直径大0.2~0.5mm。

7. 根据权利要求1所述的仰角驱动装置,其特征在于,所述伸缩机构还包括丝杠副摩擦环和磁环,所述丝杠副摩擦环与所述磁环均环套于所述螺母外,且所述丝杠副摩擦环的直径大于所述磁环的直径,所述丝杠副摩擦环与所述缸体的内壁配合间隙控制在0.2mm内。

8. 根据权利要求1所述的仰角驱动装置,其特征在于,所述推杆接头为实心结构,且设

置有连接孔,所述推杆接头通过所述连接孔与所述连接座连接。

9.根据权利要求1所述的仰角驱动装置,其特征在于,所述推杆适配器两侧设置有销轴,所述推杆适配器通过所述销轴与所述镜架连接。

10.根据权利要求7所述的仰角驱动装置,其特征在于,所述仰角驱动装置还包括零位机构,所述零位机构与所述中央控制系统相连,配合所述磁环执行回零动作。

11.根据权利要求10所述的仰角驱动装置,其特征在于,所述零位机构设置于所述缸体的表面。

## 一种用于塔式太阳能热发电的定日镜的仰角驱动装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及太阳能发电领域,特别涉及一种用于塔式太阳能热发电的定日镜的仰角驱动装置。

### 背景技术

[0002] 在经济不断发展的同时,能源日趋短缺,传统的不可再生能源日益枯竭,经济发展越来越受制于能源的开发利用,可再生能源的利用受到普遍关注,特别是太阳能更受世人的重视。

[0003] 太阳能作为一种清洁、可再生的新能源,在生产生活中得到越来越广泛的应用,在太阳能发电领域,太阳能发电方式有光伏发电和热发电两种。随着科学技术的发展,特别是计算机控制技术的兴起,太阳能热发电技术是继光伏发电技术之后的新兴太阳能利用技术。

[0004] 太阳能热发电是通过大量定日镜以聚焦的方式将太阳直射光的能量聚集起来,加热工质,产生高温高压的蒸汽,蒸汽驱动汽轮机发电。当前太阳能热发电按照太阳能采集方式可划分为(1)塔式太阳能发电;(2)槽式太阳能热发电;(3)碟式太阳能热发电。在光热发电领域,塔式太阳能热发电因具有高光热转换效率、高聚焦温度、聚焦目标固定不动使得控制系统安装调试简单、散热损失少等的优势特点,将成为下一个可商业化运营的新型能源技术。

[0005] 塔式太阳能热发电的工作原理如图1所示,定日镜(如图2所示)作为塔式太阳能发电系统的一个重要组成部分,它将太阳光反射到接收器上,对吸热工质进行加热,将光能转化为热能,进而驱动汽轮机发电。太阳随着时间的变化,位置也会随之发生变化,为了实现太阳能的最大化利用,有效提高太阳能的利用率,定日镜的仰角也必须跟随太阳位置的变化进行调整,最可靠地将太阳光反射到吸热塔上,但是如何驱动定日镜的仰角变化,成为亟需解决的技术问题。

### 发明内容

[0006] 本发明针对上述现有技术中存在的问题,提出一种用于塔式太阳能热发电的定日镜的仰角驱动装置,能够使定日镜的仰角随太阳位置的变化进行调整,最可靠地将太阳光反射到吸热塔上。

[0007] 为解决上述技术问题,本发明是通过如下技术方案实现的:

[0008] 本发明提供一种用于塔式太阳能热发电的定日镜的仰角驱动装置,所述仰角驱动装置包括:缸体,所述缸体为管形体,且为空心管;

[0009] 伸缩机构,包括丝杠副和活杆,所述活杆与所述缸体铰接连接;所述丝杠副包括丝杠和螺母,所述螺母与所述活杆刚性连接,使得所述丝杠的旋转引起所述螺母沿所述丝杠轴向移动,从而带动所述活杆的纵向移动;所述仰角驱动装置通过设置在所述活杆前端的推杆接头连接至连接座,并且通过设置在所述缸体前端的推杆适配器连接至镜架;

[0010] 密封机构,用于密封所述缸体和所述活杆之间的空间;所述密封机构从外到内依次包括第一道密封件、第二道密封件、第三道密封件及径向固定环,所述第三道密封件设置于所述径向固定环内;

[0011] 自锁机构,包括芯筒、定位销、圆环、主动转盘、刹车转盘、圆柱、弹簧及轴承,所述刹车转盘与所述丝杠连接,所述主动转盘与所述传动机构连接,所述自锁机构被构造成只允许传动机构驱动所述丝杠进行正反旋转,而不允许所述丝杠带动传动机构进行正反转;

[0012] 传动机构,所述传动机构由电控装置驱动,并且被构造成使所述丝杠旋转;

[0013] 电控装置,包括电机和中央控制系统,所述电机将电能转化成动能,并将动能传递给所述传动机构。

[0014] 所述仰角驱动装置被构造成用于控制定日镜的反射镜的仰角,所述反射镜被定日镜的镜架支撑且旋转连接至连接座。所述仰角驱动装置通过推杆接头连接至所述连接座,并且通过推杆适配器连接至所述镜架。所述仰角驱动装置被构造成通过使所述推杆接头相对于所述推杆适配器移动来驱动所述镜架旋转。

[0015] 在本发明的较佳实施方式中,所述第一道密封件为硬质塑胶材质,其截面为锥形,且锥面朝外,利用其锥形结构可铲除所述活杆上粘附的硬物,如鸟屎、冬天结的霜,提高了所述密封机构的IP防护能力,且提高了密封机构的使用寿命;所述第二道密封件为半硬质塑胶材质,在保证密封机构IP防护能力的同时,也提高了密封机构的整体使用寿命。

[0016] 在本发明的较佳实施方式中,所述径向固定环长度为所述活杆外径的一倍以上,在保证所述仰角驱动装置径向稳定性的同时,当所述活杆承受径向负载时,可减少所述活杆在与所述螺母配合处的弹性弯曲变形量,不但提高了所述丝杠副摩擦环的使用寿命,而且可降低所述电机的输出功率。

[0017] 在本发明的较佳实施方式中,所述丝杆为滚珠丝杆。

[0018] 在本发明的较佳实施方式中,所述自锁机构的芯筒与所述缸体刚性连接;所述圆环与所述芯筒刚性连接,并通过所述定位销与所述芯筒保证同轴度;所述刹车转盘与所述轴承配合并均设于所述芯筒内,所述刹车转盘相对于所述芯筒具有绕自身轴线旋转的自由度;所述刹车转盘的端面具有两个圆孔,同时所述刹车转盘还具有环形槽,所述环形槽的两端分别具有半圆槽;所述主动转盘的端面设置有四个圆柱凸台,分别为一、二、三、四圆柱凸台,其中所述一、二圆柱凸台与所述刹车转盘端面的两个圆孔配合并同心,且所述刹车转盘的所述圆孔的直径较所述一、二圆柱凸台的直径大 $0.2\sim 0.5\text{mm}$ ,所述三、四圆柱凸台与所述刹车转盘端面的所述环形槽配合并与所述环形槽两端的所述半圆槽同心,且所述半圆槽的直径较所述三、四圆柱凸台的直径大 $0.2\sim 0.5\text{mm}$ ;所述圆柱左右各一个并分别置于所述刹车转盘端面的所述环形槽内,且处于所述三、四圆柱凸台间;所述弹簧置于两个所述圆柱之间,并通过所述弹簧的弹力将两个所述圆柱各自顶向所述环形槽的两端,使所述圆柱同所述三/四圆柱凸台、所述圆环的内环、及所述刹车转盘环形槽的内槽接触。优选地,所述圆环的内环直径小于所述刹车转盘环形槽的内槽直径。当所述刹车转盘欲正反转时,所述刹车转盘环形槽的内槽则立刻带动所述两个圆柱挤压所述圆环的内环,并随着刹车转盘欲转动的趋势,所述圆柱则更加紧紧地卡在所述圆环的内环与所述刹车转盘环形槽的内槽间,从而限制了所述刹车转盘的正反转,起到了正反向自锁的作用;当主动转盘欲正反转时,通过所述三/四圆柱凸台推开被卡住的所述两个圆柱,并使所述圆柱往所述刹车转盘环

形槽中间运动,同时所述一/二圆柱凸台消除与所述刹车转盘端面圆孔的间隙,与圆孔内壁接触,从而驱动所述刹车转盘正反转,进一步驱动所述丝杠正反旋转。

[0019] 在本发明的较佳实施方式中,所述伸缩机构还包括丝杠副摩擦环和磁环,所述丝杠副摩擦环与所述磁环均环套于所述螺母外,且所述丝杠副摩擦环直径大于所述磁环,所述丝杠副摩擦环与缸体内壁配合间隙控制在0.2mm内。所述丝杠副摩擦环为塑胶材质,有较低的摩擦系数和较好的耐磨能力,在所述活杆承受较大径向负载时,活杆发生弹性弯曲变形,致使丝杠副摩擦环克服与所述缸体内壁间隙而直接接触,避免了所述螺母与所述缸体内壁直接接触而导致的所述螺母损坏,并可保证活杆较低阻力地移动,降低所述电机的输出功率。

[0020] 在本发明的较佳实施方式中,所述推杆接头设置于活杆的前端,所述推杆接头为实心结构,且设置有连接孔,所述推杆接头通过所述连接孔与所述连接座连接。

[0021] 在本发明的较佳实施方式中,所述推杆适配器设置于缸体的前端,所述推杆适配器两侧设置有销轴,所述推杆适配器通过所述销轴与所述镜架连接。

[0022] 在本发明的较佳实施方式中,所述仰角驱动装置还包括零位机构,所述零位机构与所述中央控制系统相连,配合所述磁环执行回零动作。

[0023] 在本发明的较佳实施方式中,所述零位机构设置于所述缸体表面,可方便调节零位位置距离,且方便更换。

[0024] 相对于现有技术,本发明具有以下优点:

[0025] 本发明提供的用于塔式太阳能热发电的定日镜的仰角驱动装置,在保证定日镜仰角高精度追日的同时,可让仰角驱动装置更加可靠、更加长寿命地工作。

## 附图说明

[0026] 图1为塔式太阳能热发电站的工作原理示意图;

[0027] 图2为塔式太阳能热发电的定日镜的整体装配图;

[0028] 图3为本发明的用于塔式太阳能热发电的定日镜的局部放大图一;

[0029] 图4为本发明的用于塔式太阳能热发电的定日镜的局部放大图二;

[0030] 图5为本发明的用于塔式太阳能热发电的定日镜的局部放大图三;

[0031] 图6为本发明的仰角驱动装置的斜视图;

[0032] 图7为本发明的仰角驱动装置的剖视图;

[0033] 图8为本发明的仰角驱动装置的局部剖视图;

[0034] 图9为本发明的仰角驱动装置的局部剖视图;

[0035] 图10为本发明的仰角驱动装置的局部剖视图;

[0036] 图11为本发明的仰角驱动装置的局部剖视图;

[0037] 图12为本发明的仰角驱动装置的主动转盘的立体图;

[0038] 图13为本发明的仰角驱动装置的刹车转盘的立体图;

[0039] 图14为本发明的仰角驱动装置的局部剖视图;

[0040] 图15为本发明的仰角驱动装置的局部爆炸图;

[0041] 标号说明:1-反射镜面,2-镜架,3-连接座,4-仰角驱动装置;21-主梁本体,22-推杆支撑座,23-转轴支撑座;31-连接座本体,32-转轴,33-连接座连接件,34-插销;41-缸体,

42-密封机构,43-伸缩机构,44-自锁机构,45-传动机构,46-控制系统,47-零位机构;411-推杆适配器,412-后端盖,413-中间座,4111-销轴;421-第一道密封件,422-第二道密封件,423-第三道密封件,424-径向固定环;431-活杆,432-丝杠副,4311-推杆接头,4321-丝杠,4322-螺母,4323-摩擦环,4324-磁环,4325-轴承组;441-芯筒,442-圆环,443-主动转盘,444-刹车转盘,445-轴承,446-弹簧,447-圆柱,4431-一、二圆柱凸台,4432-三、四圆柱凸台,4441-圆孔,4442-环形槽,44421-半圆槽;461-电机,462-中央控制系统。

### 具体实施方式

[0042] 本发明公开了一种用于塔式太阳能热发电的定日镜的仰角驱动装置,所述仰角驱动装置包括:缸体、密封机构、伸缩机构、自锁机构、传动机构和电控装置。所述仰角驱动装置被构造成用于控制定日镜的反射镜的仰角,所述反射镜被定日镜的镜架固定且旋转连接至连接座。所述仰角驱动装置通过推杆接头连接至所述连接座,并且通过推杆适配器连接至所述镜架。所述仰角驱动装置被构造成通过使所述推杆接头相对于所述推杆适配器移动来驱动所述镜架转动。本发明提供的定日镜仰角驱动装置能够使定日镜随太阳位置的变化进行仰角调整,最可靠地将太阳光反射至吸热塔上。

[0043] 下面结合附图对本发明的实施方式作进一步说明,本实施例在以本发明技术方案为前提下进行实施,给出了详细的实施方式和具体的操作过程,但本发明的保护范围不限于下述的实施例。附图中所展示的尺寸和相对比例仅为示意,不作为量化限定。

#### [0044] 实施例1

[0045] 本实施例详细描述本发明的用于塔式太阳能热发电的定日镜的仰角驱动装置及其与定日镜的位置关系和安装关系。

[0046] 如图3所示,定日镜主要包括反射镜面1、镜架2、连接座3、仰角驱动装置4及回转驱动装置、立柱等部件(图中未标出)。

[0047] 如图7所示,仰角驱动装置主要包括位于最外围的缸体41、设置在缸体41和活杆431之间的密封机构42、位于最内侧的伸缩机构43、位于驱动装置一侧的自锁机构44、传动机构45、控制系统46及零位机构47等部件。

[0048] 在本实施例中,如图4、5所示,镜架2包含主梁本体21、推杆支撑座22、转轴支撑座23;连接座3包含连接座本体31、转轴32、连接座连接件33、推杆连接件34;其中,镜架2通过转轴支撑座23、转轴32、连接座连接件33与连接座本体31进行连接。在图5所示的实施方式中,推杆连接件34为插销。

[0049] 在本实施例中,如图7所示,缸体41设有推杆适配器411、后端盖412、中间座413,推杆适配器411包括两个相背设置的销轴4111;推杆适配器411设置于缸体41的前端(以图7中右端为前端),两个销轴4111对称设置于推杆适配器411的两侧,推杆适配器411与推杆支撑座22配合将仰角驱动装置4的一端和镜架2进行连接。如图9所示,活杆431包括推杆接头4311,推杆接头4311刚性连接于活杆431的前端,为实心结构,并设置有连接孔;通过所述连接孔、插销34将仰角驱动装置4的另一端和连接座本体31进行连接;仰角驱动装置4通过伸缩机构43来实现其一端推杆接头4311相对于其另一端推杆适配器411进行移动,从而实现镜架2的转动,反射镜面1设置于镜架2上,镜架2的转动,即定日镜的仰角运动。

[0050] 以下详细描述本实施例的用于塔式太阳能热发电的定日镜的仰角驱动装置的驱

动原理。

[0051] 如图7所示,仰角驱动装置4主要包括缸体41、密封机构42、伸缩机构 43、自锁机构44、传动机构45、控制系统46及零位机构47等部件。其中,控制系统46包括电机461和中央控制系统462,电机461将电能转换为动能,并通过传动机构45、自锁机构44将动能传递给伸缩机构43。

[0052] 在本实施例中,请参见图9所示,伸缩机构43包括活杆431和丝杠副432,请参见图10所示,丝杠副432包括丝杠4321、螺母4322、摩擦环4323、磁环4324及轴承组4325。丝杠4321通过轴承组4325刚性固定于中间座413上,因而限制了丝杠4321的轴向运动,但丝杠4321可绕自身轴线旋转,并且丝杠4321的一端与自锁机构44相连接(如图11所示),进而接受电机461传递过来的动能;并且,请再次参见图10,丝杠4321与螺母4322通过螺纹连接,螺母4322与活杆431刚性连接,而活杆431通过推杆接头4311、插销 34刚性连接于连接座本体31,从而间接限制了螺母4322可绕自身轴线旋转的自由度,使得丝杠4321的旋转带动螺母4322沿丝杠4321的轴向移动,从而带动活杆431的伸缩运动。

[0053] 在本实施例中,中央控制系统462与电机461连接,并根据定日镜仰角的角度需求,来控制电机461的转动,使活杆431伸出或回缩到所需位置,进而实现定日镜仰角追日的目的,且中央控制系统462与零位机构47连接,并配合磁环4324执行定日镜仰角的回零动作。

[0054] 以下详细描述本实施例的用于塔式太阳能热发电的定日镜的仰角驱动装置的伸缩机构辅助模块。

[0055] 如图10所示,丝杠副摩擦环4323与磁环4324均环套于螺母4322之外,且丝杠副摩擦环4323的直径大于磁环4324直径,以便在丝杠4321弹性弯曲变形时,让丝杠副摩擦环4323提前与缸体41内壁接触,从而保证磁环4324 免受磕损。

[0056] 在可替换实施例中,丝杠副摩擦环4323与缸体41的内壁配合间隙控制在0.2mm以内。

[0057] 在本实施例中,丝杠副摩擦环4323为塑胶材质,有较低的摩擦系数和较好耐磨能力。当活杆431承受较大径向负载时,活杆431发生弹性弯曲变形,致使丝杠副摩擦环4323克服与所述缸体41的内壁间隙而直接接触,避免了所述螺母4322与所述缸体41内壁直接接触而导致螺母4322的直接损坏,并可利用丝杠副摩擦环4323较低的摩擦系数的性能来保证活杆431以较低阻力继续移动,同时降低所述电机461的输出功率。

[0058] 以下详细描述本实施例的用于塔式太阳能热发电的定日镜的仰角驱动装置的密封机构42。

[0059] 如图8所示,本实施例的密封机构42,从外到内依次包括第一道密封件 421、第二道密封件422、第三道密封件423及径向固定环424,三道密封件各司其职:第一道密封件421为硬质塑胶材质,且具有自润滑性能,其截面包括锥形,且锥面朝外,利用其朝外的锥形结构可铲除活杆431上粘附的硬质物,如鸟屎、冬天结的霜等,进行第一道防护;第二道密封件422为半硬质塑胶材质,经过第一道密封件421的防护,因为避免了与活杆431上粘附的硬质物摩擦、对抗,在保证密封机构42IP防护能力的同时,也提高了密封机构42的整体使用寿命。

[0060] 本实施例中,密封机构42的作用不限于密封作用,第三道密封件423设置于径向固定环424内。在活杆431伸出的同时,第三道密封件423可将活杆431上的润滑脂留在密封机



构42的内侧而不丢失,保证活杆431长期润滑运行。

[0061] 另外,径向固定环424设置于活杆431的前部,其长度为活杆431外径的一倍以上,这样,在保证活杆431径向稳定性的同时,当活杆431承受径向负载时,可减少活杆431与螺母4322配合处的弹性弯曲变形量,而此处的弹性变形主要是由丝杠4321弹性弯曲变形所致(请结合参见图9),因此径向固定环424不但提高了丝杠副摩擦环4323的使用寿命,而且降低所述电机461 的输出功率。

[0062] 以下详细描述本实施例的用于塔式太阳能热发电的定日镜的仰角驱动装置的自锁机构44。

[0063] 由于塔式太阳能热发电的定日镜对仰角驱动装置的驱动精度要求很高,丝杠副432采用滚珠丝杠副并配合自锁机构44来保证定日镜可靠地进行仰角追日。请参见图11~图15,本实施例的仰角驱动装置的自锁机构44包括芯筒 441、定位销448、圆环442、主动转盘443、刹车转盘444、圆柱447、弹簧 446及轴承445,其中,请参见图11,刹车转盘444与丝杠4321连接,主动转盘443与传动机构45连接,自锁机构44被构造成只允许传动机构45驱动丝杠4321进行正反旋转,而不允许丝杠4321带动传动机构45进行正反转,从而起到正反方向自锁的作用。

[0064] 以下进一步阐述本实施例的自锁机构的原理。如图11~15所示,芯筒441 刚性连接于中间座413上;圆环442刚性连接于芯筒441上,并通过定位销 448与芯筒441保证两者的同轴度,因此圆环442相对中间座413是固定的。

[0065] 请结合参见图13和图11,刹车转盘444一端面设置有两个圆孔4441、一个环形槽4442,环形槽4442两端分别具有半圆槽44421,刹车转盘444与轴承445配合安装于芯筒441内部,刹车转盘444相对于芯筒441具有绕自身轴线旋转的自由度。

[0066] 如图12所示,主动转盘443一端面设置有4个圆柱凸台,分别为一、二、三、四圆柱凸台,请结合参见图15,主动转盘443协同一个弹簧446、两个圆柱447一同安装于芯筒441内部,并与刹车转盘444进行配合,其中一、二圆柱凸台4431与刹车转盘444端面的两个圆孔4441进行配合并同心,且圆孔4441直径较一、二圆柱凸台4431直径大0.2~0.5mm,三、四圆柱凸台 4432与刹车转盘444端面的环形槽4442配合并与两边的半圆槽44421同心,且半圆槽44421的直径较所述三、四圆柱凸台4432直径大0.2~0.5mm,另外,两个圆柱447左右各一个分别设置于环形槽4442内,且处于三、四圆柱凸台 4432之间,弹簧446设置于两个圆柱447之间。在自由状态下,通过弹簧446 的弹力将两个圆柱447各自顶向环形槽4442的左右两边,使圆柱447同三、四圆柱凸台4432、圆环442的内环、及环形槽4442的内槽接触。其中,圆环 442的内环直径小于环形槽4442的内槽直径,当刹车转盘444欲正转反转时,环形槽4442的内槽则立刻带动左或右圆柱447挤压圆环442的内环,并随着刹车转盘444欲转动扭矩的加剧,左或右圆柱447则更加紧紧地卡在圆环442 的内环与环形槽4442的内槽间,从而限制了刹车转盘444的正转或反转运动,起到了正反向自锁的作用;当主动转盘443欲正转反转时,三或四圆柱凸台 4432推开被卡住的左或右圆柱447,使左或右圆柱447往环形槽4442的中间运动,同时一或二圆柱凸台4431消除与圆孔4441的配合间隙,与圆孔4441 内壁直接接触,从而驱动刹车转盘444正转或反转运动,进一步驱动所述丝杠正反旋转并带动活杆431进行伸缩运动。

[0067] 本发明及上述实施例提供的用于塔式太阳能热发电的定日镜的仰角驱动装置,在

保证定日镜仰角高精度追日的同时,可让仰角驱动装置更加可靠、更加长寿命地工作。

[0068] 此处公开的仅为本发明的优选实施例,本说明书选取并具体描述这些实施例,是为了更好地解释本发明的原理和实际应用,并不是对本发明的限定。任何本领域技术人员在说明书范围内所做的修改和变化,均应落在本发明所保护的范围内。

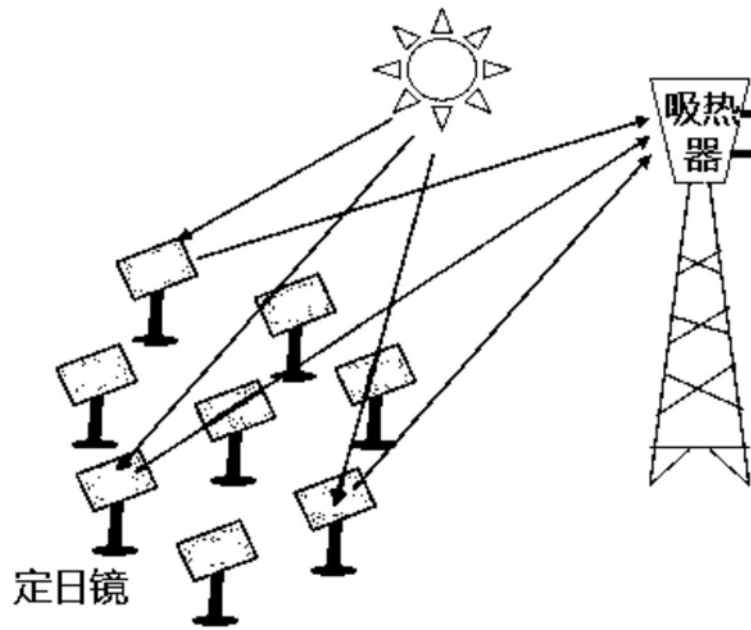


图1

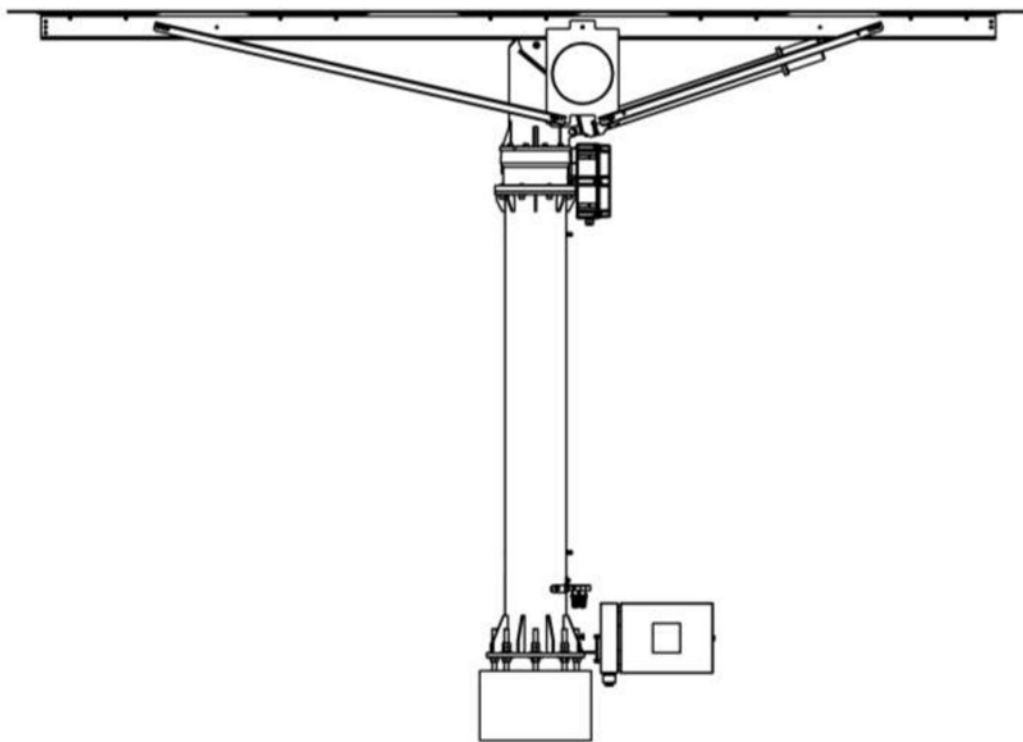


图2

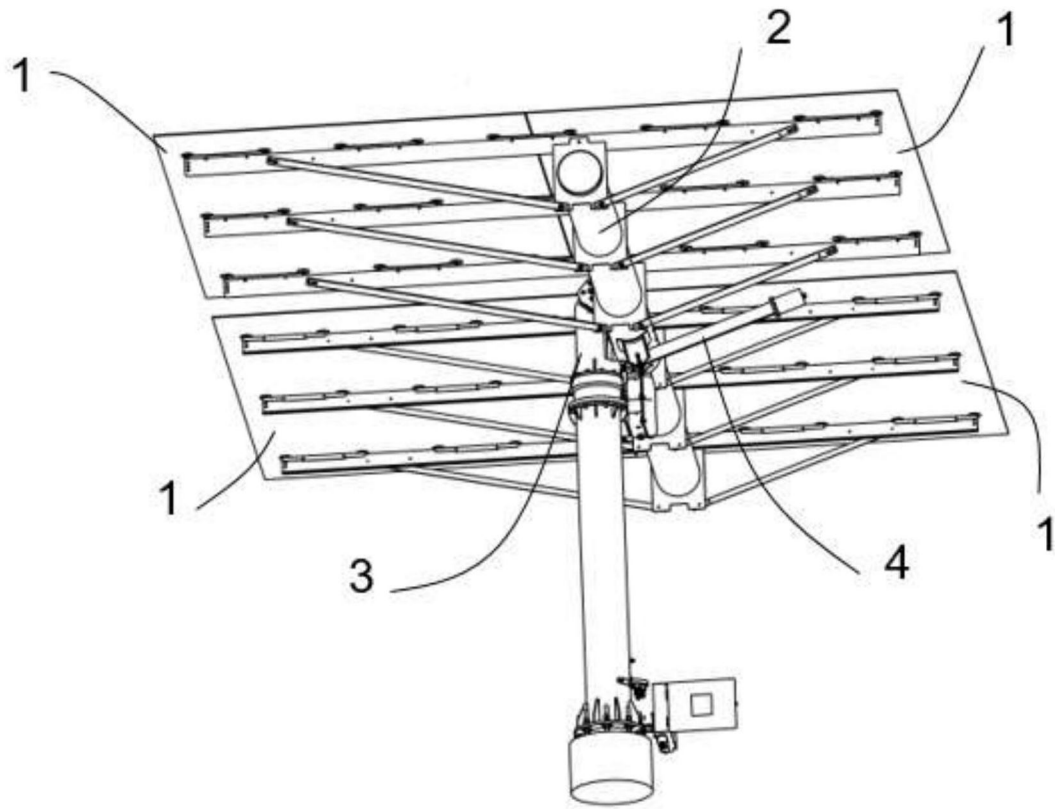


图3

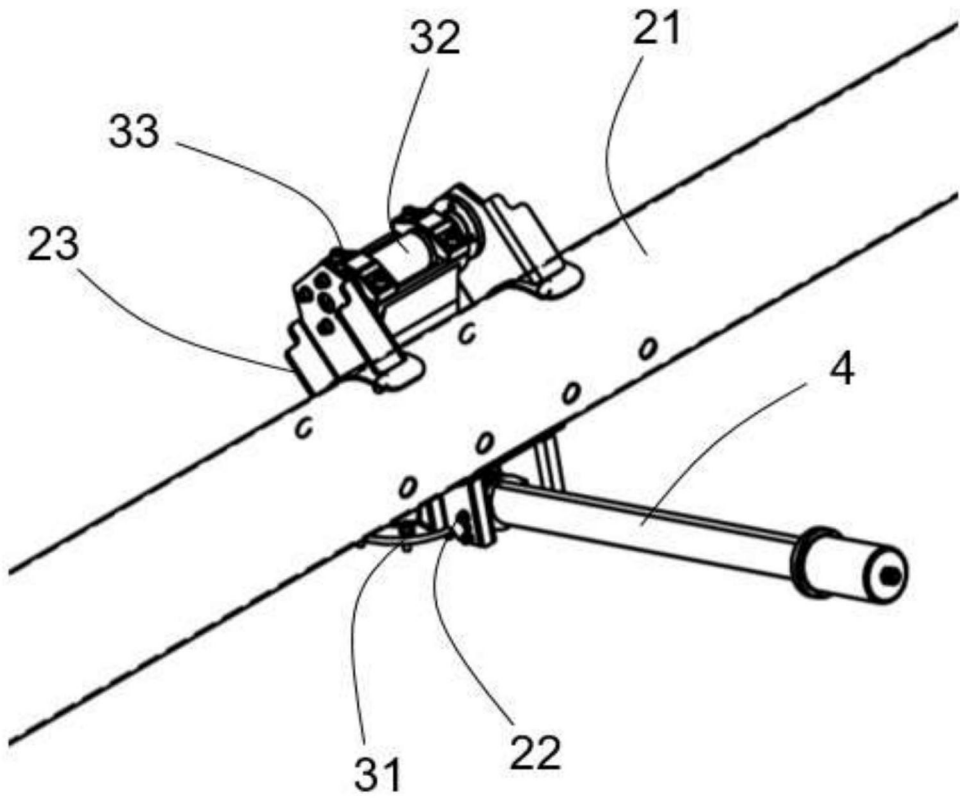


图4

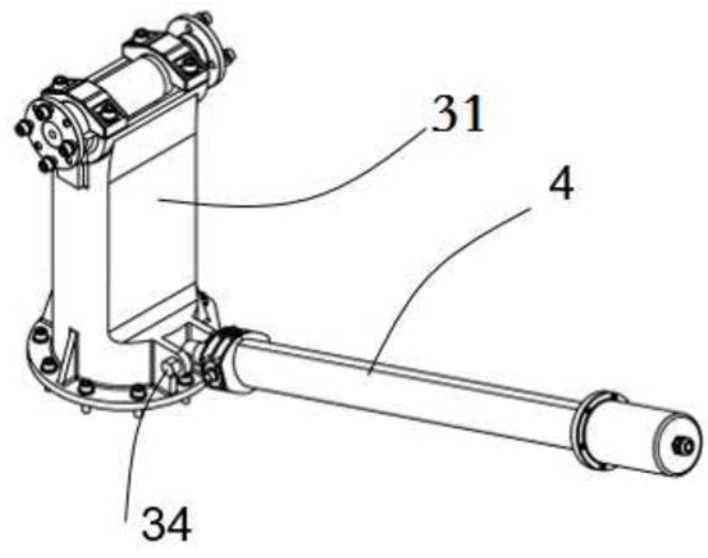


图5

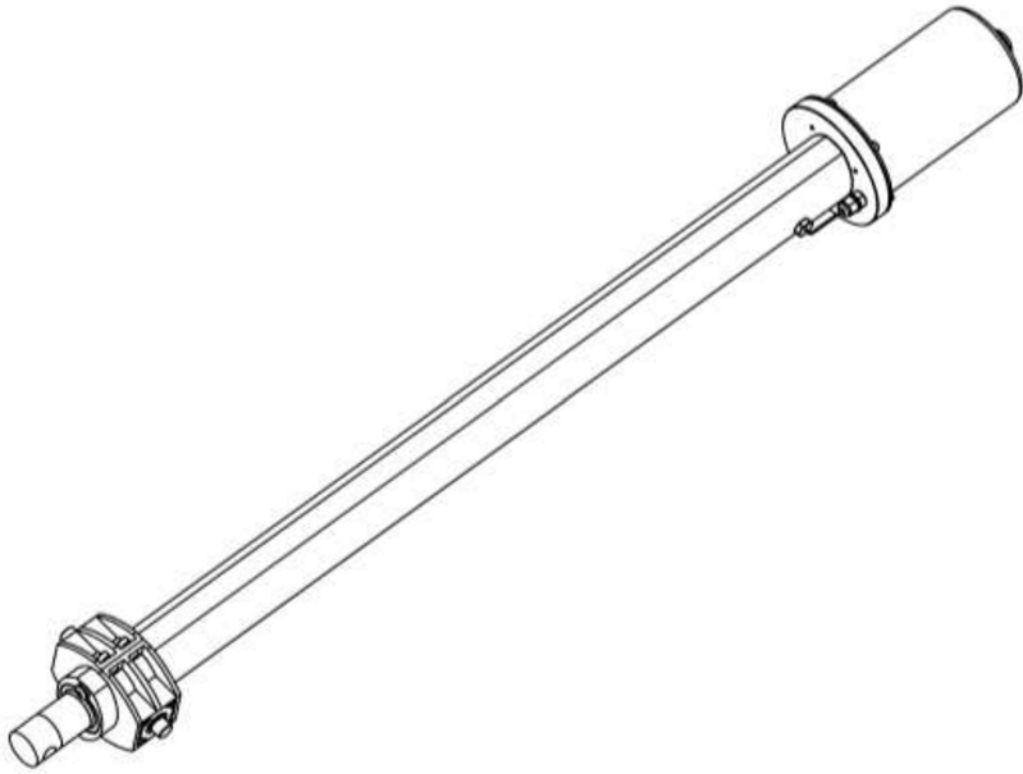


图6

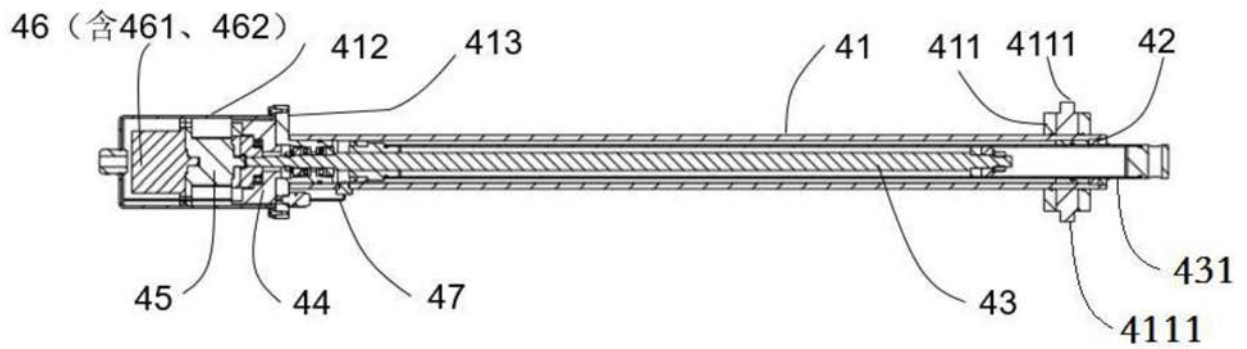


图7

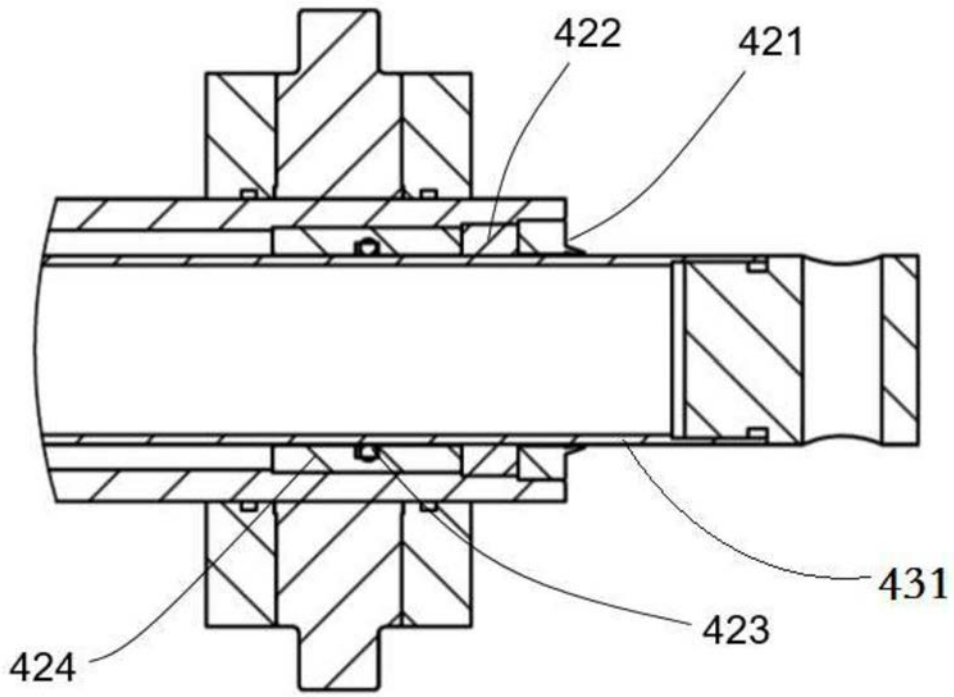


图8

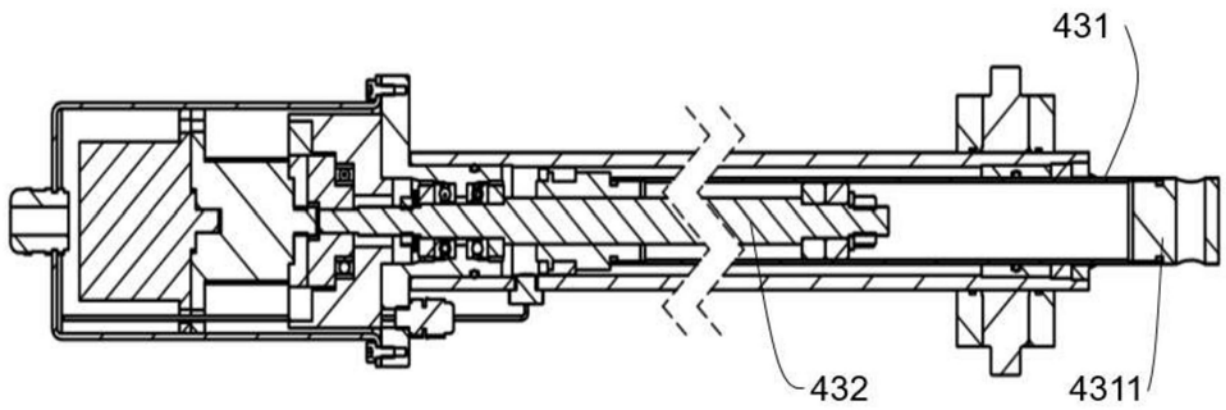


图9

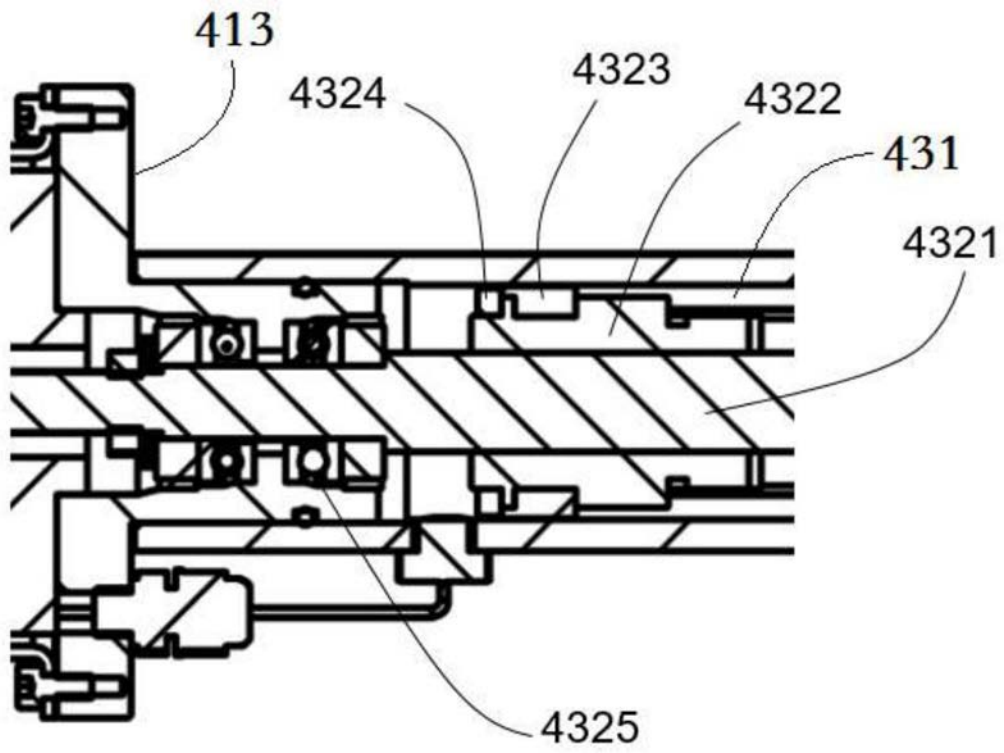


图10



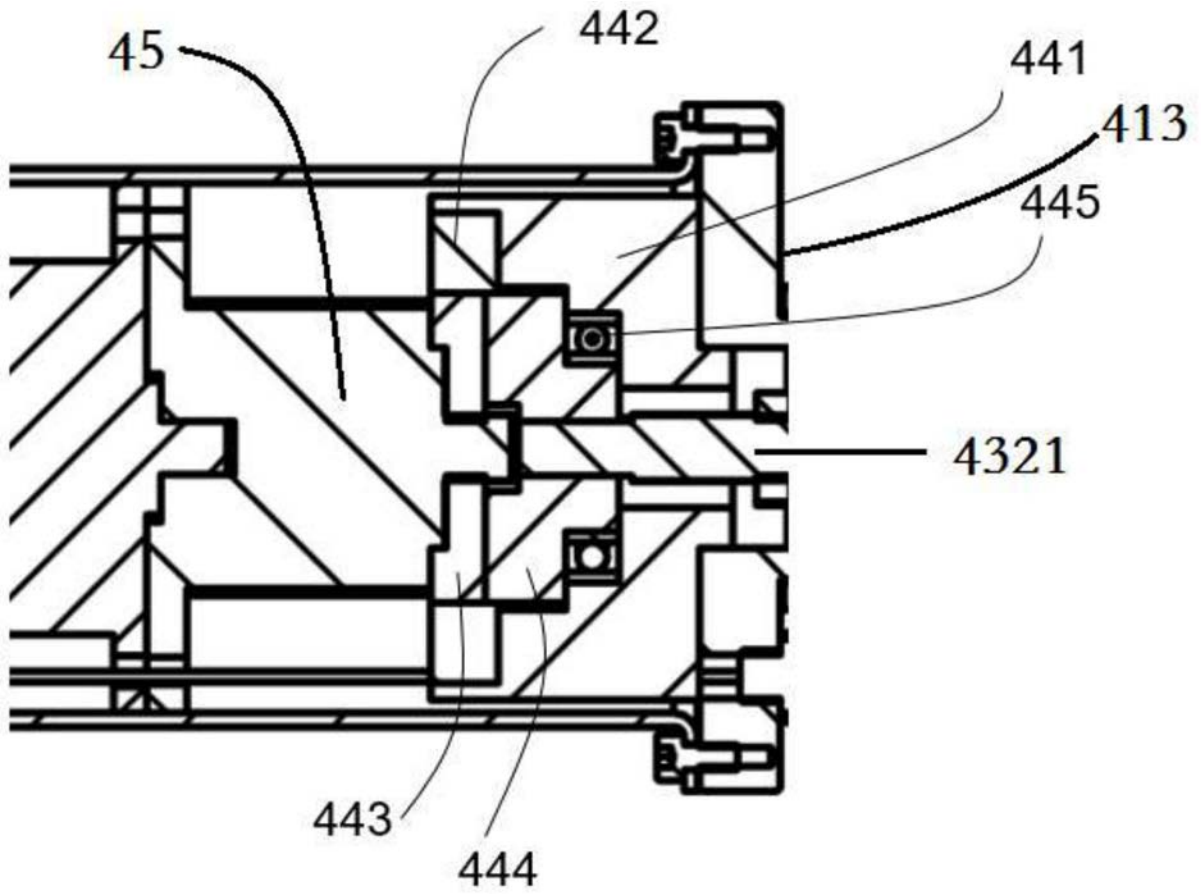


图11

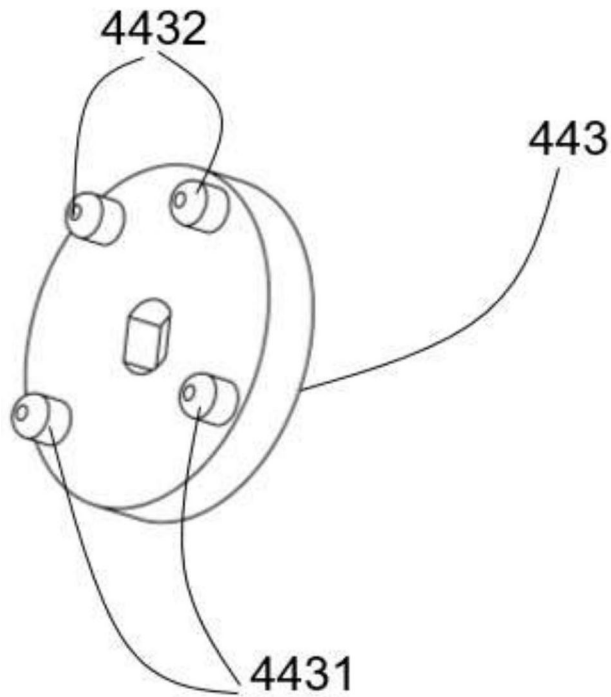


图12

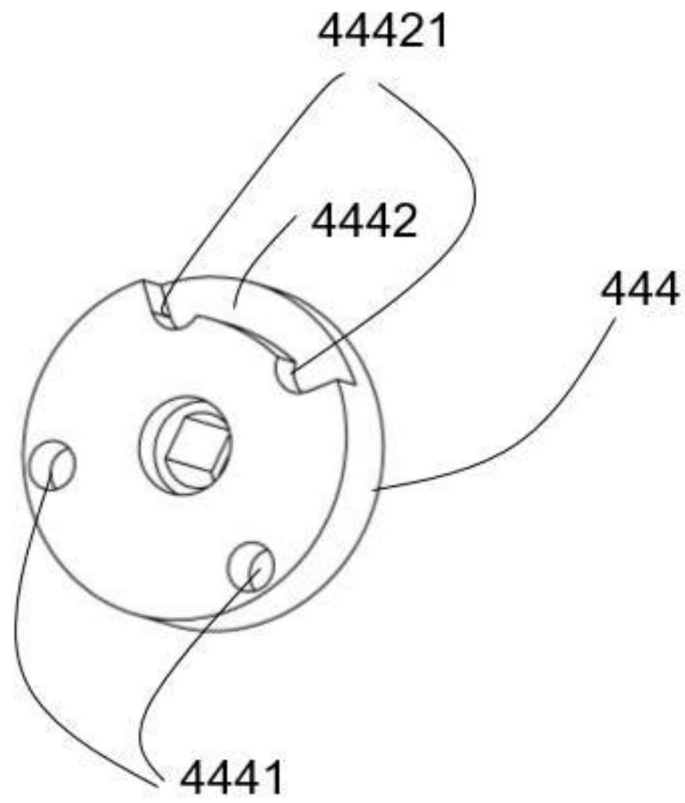


图13

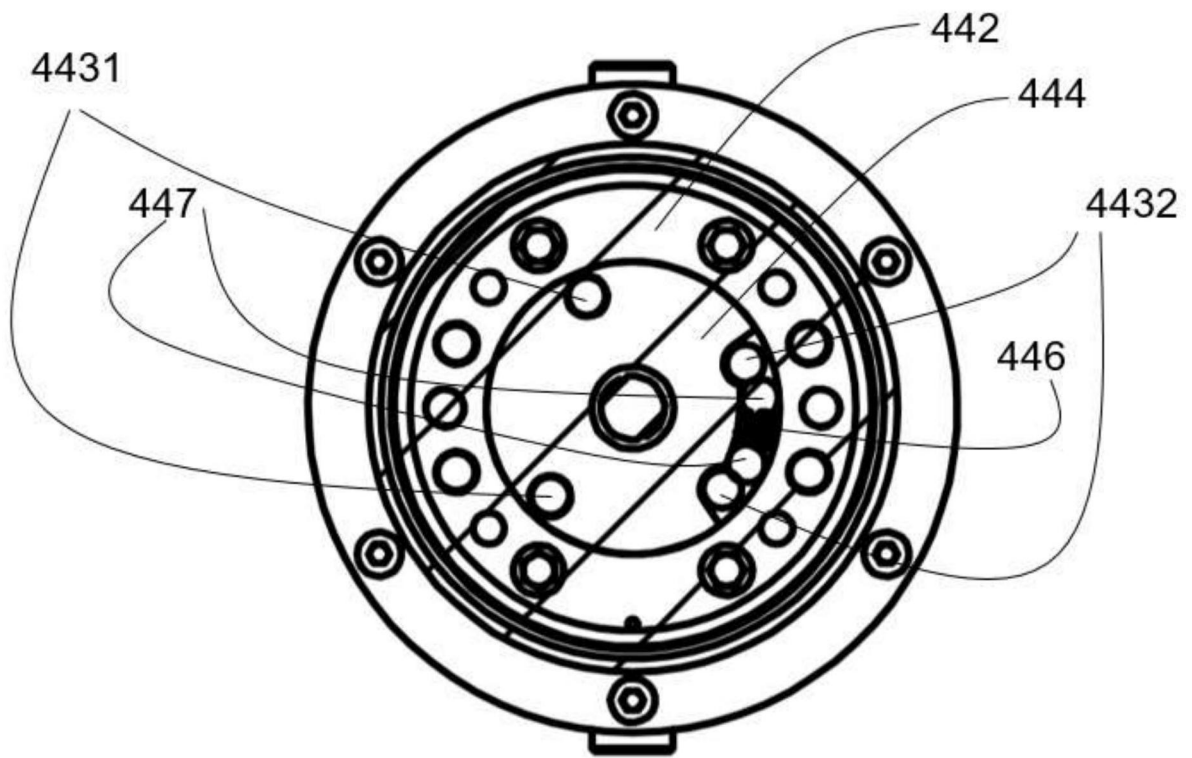


图14

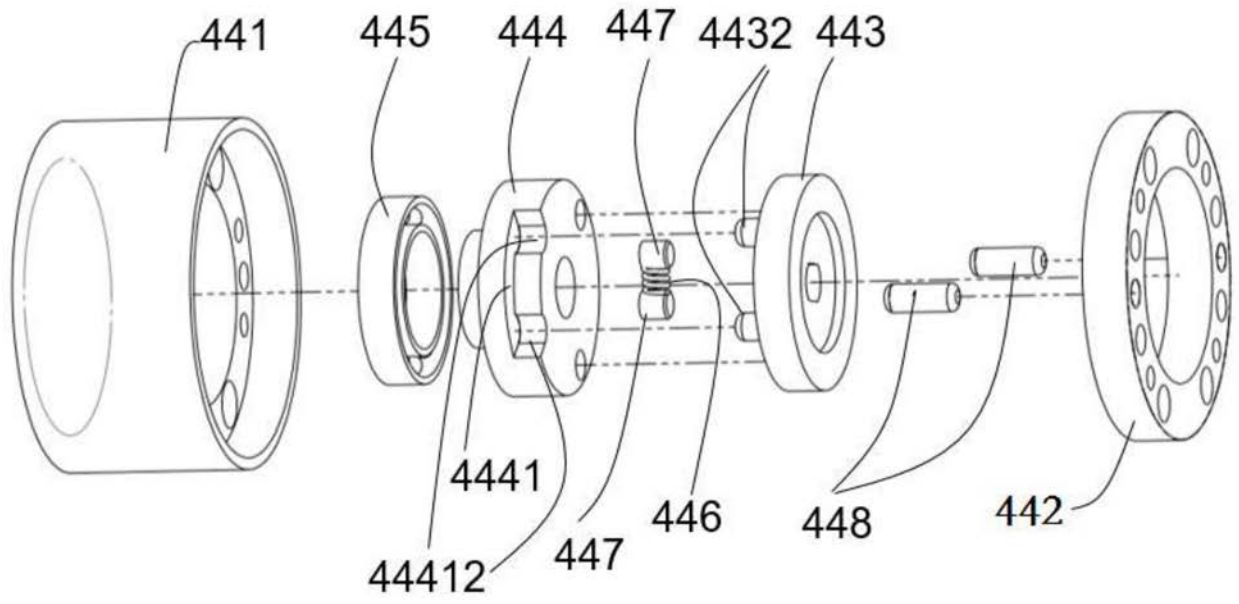


图15