



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201717808 U

(45) 授权公告日 2011. 01. 19

(21) 申请号 201020190476. 3

(22) 申请日 2010. 05. 10

(73) 专利权人 北京交通大学

地址 100044 北京市西直门外上园村 3 号北
京交通大学科技处

(72) 发明人 郭一竹 房海蓉

(74) 专利代理机构 北京众合诚成知识产权代理
有限公司 11246

代理人 张文宝

(51) Int. Cl.

H02N 6/00 (2006. 01)

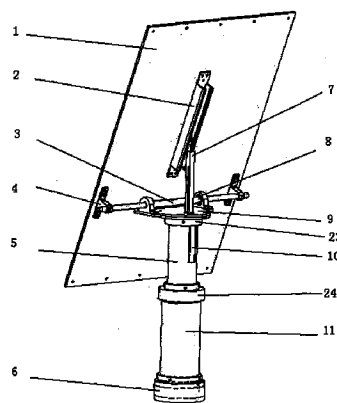
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 6 页

(54) 实用新型名称

向日葵式太阳追踪装置

(57) 摘要

本实用新型属于太阳能设备范围,特别涉及一种用于光伏发电的双轴自动向日葵式太阳追踪装置。该装置主要包括太阳能电池板部分、俯仰转动机构和水平转动机构三部分;俯仰转动机构和水平转动机构配合,使太阳能电池板部分实现水平旋转和上下俯仰,太阳能电池板上安装有光敏元件,通过电路控制自动追踪太阳。该装置实现了对太阳的全方位追踪,可以更加有效地接受太阳光,提高了工作效率;机械结构集中,简单合理,节约空间,水平转向与竖直转向互不干扰,灵活度高;防尘性能好,提高了装置的工作稳定性和使用寿命;成本低,实用性强。



1. 向日葵式太阳追踪装置,主要包括上部的太阳能电池板部分、中部的俯仰转动机构和底部的水平转动机构,其特征在于,

太阳能电池板部分结构为:太阳能电池板安装板(1)的背面设置有滚轮或滑块运行轨道(2)以及两个固定支撑座(4),两个固定支撑座(4)之间安装水平布置的俯仰转动轴(3);太阳能电池板安装在太阳能电池板安装板(1)上,且在太阳能电池板上设置有光敏元件;

俯仰转动机构的结构为:工作平台(9)通过俯仰转动支撑座(8)套装在所述俯仰转动轴(3)上,所述工作平台(9)上设置两个孔,丝杠(13)的顶端安置在工作平台(9)上的一个孔内,丝杠(13)上安装一个丝杠滑块(15);俯仰转动支撑杆(7)穿过工作平台(9)上的另一个孔,俯仰转动支撑杆(7)的顶部为滚轮或滑块(12),与滚轮或滑块运行轨道(2)配合,俯仰转动支撑杆(7)的下端与丝杠滑块(15)固定连接;丝杠(13)的底端与俯仰转动电机(14)通过联轴器配合;

水平转动机构的结构为:外管(11)固定安装在底座(6)上,水平转动内管(5)套装在外管(11)内部,水平转动内管(5)的顶部与工作平台(9)固定连接;水平转动内管(5)的底部与内啮合齿轮(17)固定连接,水平转动内管(5)内安装水平转动电机(20),水平转动电机(20)的输出端通过传动齿轮(22)与内啮合齿轮(17)配合。

2. 根据权利要求1所述的向日葵式太阳追踪装置,其特征在于,所述水平转动内管(5)上设置竖直的与俯仰转动支撑杆(7)配合的支撑杆滑槽(10)。

3. 根据权利要求1所述的向日葵式太阳追踪装置,其特征在于,所述俯仰驱动电机(14)的轴线沿水平转动内管(5)的轴线方向布置。

4. 根据权利要求1所述的向日葵式太阳追踪装置,其特征在于,所述工作平台(9)与水平转动内管(5)的连接部分设置上端盖(23),所述水平转动内管(5)与外管(11)之间设置中端盖(24)。

5. 根据权利要求1所述的向日葵式太阳追踪装置,其特征在于,所述水平转动内管(5)与外管(11)之间通过轴承(18)连接。

向日葵式太阳追踪装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于太阳能设备范围,特别涉及一种用于光伏发电的双轴自动向日葵式太阳追踪装置。

背景技术

[0002] 太阳能发电追踪装置通常应用于室外环境,对机械装置的防尘防腐性能要求较高。目前,用于太阳追踪的装置通常是单轴追踪,因为其结构较为简单,功能更容易实现。但是,单轴追踪装置因为无法实现全面的对日追踪,也产生了太阳光线与电池板的较大倾角,单轴追踪的光伏发电系统效率也因此很难继续提高。

[0003] 双轴追踪技术可以较大程度地提高光伏追踪系统的发电效率,但是结构较为复杂,对追踪控制系统要求较高,因此在室外环境下的可靠性也有所降低。此外,由于需要完成两个轴线方向的转动,装置的整体体积也较大,且很难实现防尘密封。

发明内容

[0004] 本实用新型针对现有的单轴太阳追踪装置发电效率低,而双轴追踪装置结构复杂、可靠性不高的缺点,提出一种应用植物仿生学的双轴自动向日葵式太阳追踪装置。

[0005] 本实用新型采用的技术方案为:所述装置主要包括上部的太阳能电池板部分、中部的俯仰转动机构和底部的水平转动机构。

[0006] 太阳能电池板部分结构为:太阳能电池板安装板的背面设置有滚轮或滑块运行轨道以及两个固定支撑座,两个固定支撑座之间安装水平布置的俯仰转动轴;太阳能电池板安装在太阳能电池板安装板上,且在太阳能电池板上设置有光敏元件。

[0007] 俯仰转动机构的结构为:工作平台通过俯仰转动支撑座套装在所述俯仰转动轴上,所述工作平台上设置两个孔,丝杠的顶端安置在工作平台上的一个孔内,丝杠上安装一个丝杠滑块;俯仰转动支撑杆穿过工作平台上的另一个孔,俯仰转动支撑杆的顶部为滚轮或滑块,与滚轮或滑块运行轨道配合,俯仰转动支撑杆的下端与丝杠滑块固定连接;丝杠的底端与俯仰转动电机通过联轴器配合。

[0008] 水平转动机构的结构为:外管固定安装在底座上,水平转动内管套装在外管内部,水平转动内管的顶部与工作平台固定连接;水平转动内管的底部与内啮合齿轮固定连接,水平转动内管内安装水平转动电机,水平转动电机的输出端通过传动齿轮与内啮合齿轮配合。

[0009] 所述水平转动内管上设置竖直的与俯仰转动支撑杆配合的支撑杆滑槽。

[0010] 所述俯仰驱动电机的轴线沿水平转动内管的轴线方向布置。

[0011] 所述工作平台与水平转动内管的连接部分设置上端盖,所述水平转动内管与外管之间设置中端盖。

[0012] 所述水平转动内管与外管之间通过轴承连接。

[0013] 本实用新型的有益效果为:

[0014] (1) 所述水平转动机构位于所述追踪装置底端,可以避免在转动追踪过程中发生内部干涉碰撞。

[0015] (2) 俯仰转动机构位于追踪装置的中部,可以充分利用管内的空间,又避免机构干涉;俯仰驱动电机轴线沿管的轴线方向布置,充分利用管内空间,避免由于电机长度的原因而需要在管壁上打孔来满足安装空间的需求;从而改善了管的受力承载能力;因为不需要在管壁开口,提高了装置的防风防水性能。

[0016] (3) 所述太阳能电池板不会直接受力,可以提高其使用寿命;太阳能电池板上设置有光敏元件,通过控制电路来控制电动机工作以实现太阳的跟踪。

[0017] (4) 所述工作平台可以实现管状结构的上部封闭,防止尘土或雨水进入追踪装置内部;且工作平台可以用来改善管状结构的受力分布,提高抗风能力;并且可以固定丝杠的顶端,防止其受力弯曲。

[0018] (5) 所述装置实现了对太阳的全方位追踪,可以更加有效地接受太阳光,提高了工作效率;机械结构集中,简单合理,节约空间,水平转向与竖直转向互不干扰,灵活度高;防尘性能好,提高了装置的工作稳定性和使用寿命;成本低,实用性强。

附图说明

[0019] 图 1 为本实用新型所述装置的立体结构示意图;

[0020] 图 2 为本实用新型机械原理示意图;

[0021] 图 3 为本实用新型俯仰转动机构的丝杠滑块和滑槽滑块布置运动关系示意图;

[0022] 图 4 为本实用新型底部装配结构工程图;

[0023] 图 5 为本实用新型水平驱动机构内部关系示意图;

[0024] 图 6 为本实用新型滚轮或滑块运行轨道及可移动支撑杆结构示意图;

[0025] 图 7 为支撑杆滑槽、俯仰转动支撑杆和水平转动内管之间的联接关系图。

[0026] 图中标号:

[0027] 1- 太阳能电池板安装板;2- 滚轮或滑块运行轨道;3- 俯仰转动轴;4- 固定支撑座;5- 水平转动内管;6- 底座;7- 俯仰转动支撑杆;8- 俯仰转动支撑座;9- 工作平台;10- 支撑杆滑槽;11- 外管;12- 滑轮或滑块;13- 丝杠;14- 俯仰转动电机;15- 丝杠滑块;16- 电机联轴器;17- 内啮合齿轮;18- 轴承;20- 水平转动电机;22- 传动齿轮;23- 上端盖;24- 中端盖。

具体实施方式

[0028] 本实用新型提供了一种向日葵式太阳追踪装置,下面结合附图说明和具体实施方式对本实用新型作进一步说明:

[0029] 如图 1- 图 4 所示,本装置主要包括上部的太阳能电池板部分、中部的俯仰转动机构和底部的水平转动机构。

[0030] 太阳能电池板部分结构为:太阳能电池板安装板 1 的背面设置有滚轮或滑块运行轨道 2 以及两个固定支撑座 4,两个固定支撑座 4 之间安装水平布置的俯仰转动轴 3;太阳能电池板安装在太阳能电池板安装板 1 上,太阳能电池板不会直接受力,可以提高其使用寿命;太阳能电池板上设置有光敏元件,通过控制电路来控制电动机工作以实现太阳的

跟踪。

[0031] 俯仰转动机构的结构为：工作平台 9 通过俯仰转动支撑座 8 套装在所述俯仰转动轴 3 上，所述工作平台 9 上设置两个孔，丝杠 13 的顶端安置在工作平台 9 上的一个孔内，丝杠 13 上安装一个丝杠滑块 15；俯仰转动支撑杆 7 穿过工作平台 9 上的另一个孔，俯仰转动支撑杆 7 的顶部为滚轮或滑块 12，与滚轮或滑块运行轨道 2 配合，俯仰转动支撑杆 7 的下端与丝杠滑块 15 固定连接；丝杠 13 的底端与俯仰转动电机 14 通过电机联轴器 16 配合，所述俯仰驱动电机 14 的轴线沿水平转动内管 5 的轴线方向布置。

[0032] 水平转动机构的结构为：外管 11 固定安装在底座 6 上，水平转动内管 5 套装在外管 11 内部，水平转动内管 5 的顶部与工作平台 9 固定连接；水平转动内管 5 的底部与内啮合齿轮 17 固定连接，水平转动内管 5 内安装水平转动电机 20，水平转动电机 20 的输出端通过传动齿轮 22 与内啮合齿轮 17 配合。

[0033] 工作平台 9 与水平转动内管 5 的连接部分设置上端盖 23，所述水平转动内管 5 与外管 11 之间设置中端盖 24；在水平转动内管 5 上设置竖直的与俯仰转动支撑杆 7 配合的支撑杆滑槽 10；水平转动内管 5 与外管 11 之间通过轴承 18 连接。

[0034] 本实用新型所述装置可以使太阳光总是垂直地照在太阳能电池板上，达到对单位面积上的太阳能的最有效利用；俯仰机械机构距离电池板的转动轴距离小，因此可以实现小幅度的驱动运动带动太阳能电池板的大幅度的俯仰运动，减小了本实用新型所述装置的体积；机械结构集中，简单合理，水平转向与竖直转向互不干扰，灵活度高；防尘性能好，提高了装置的工作稳定性和使用寿命；成本低，实用性强。

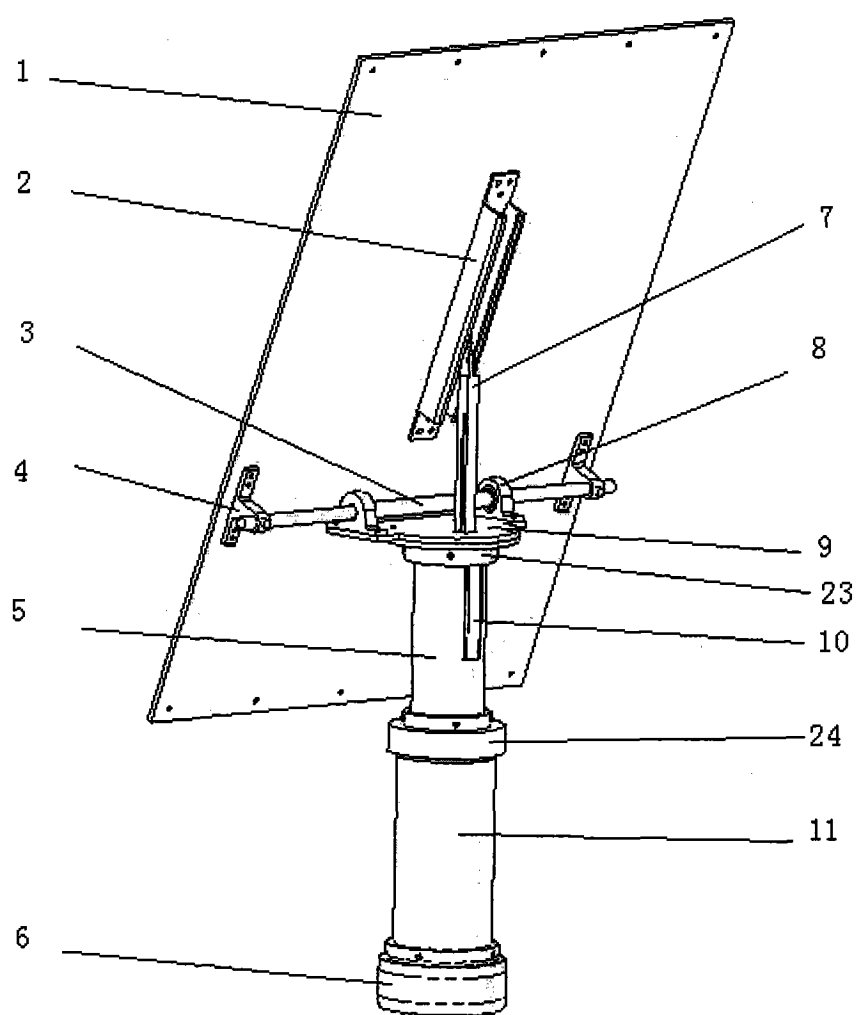


图 1

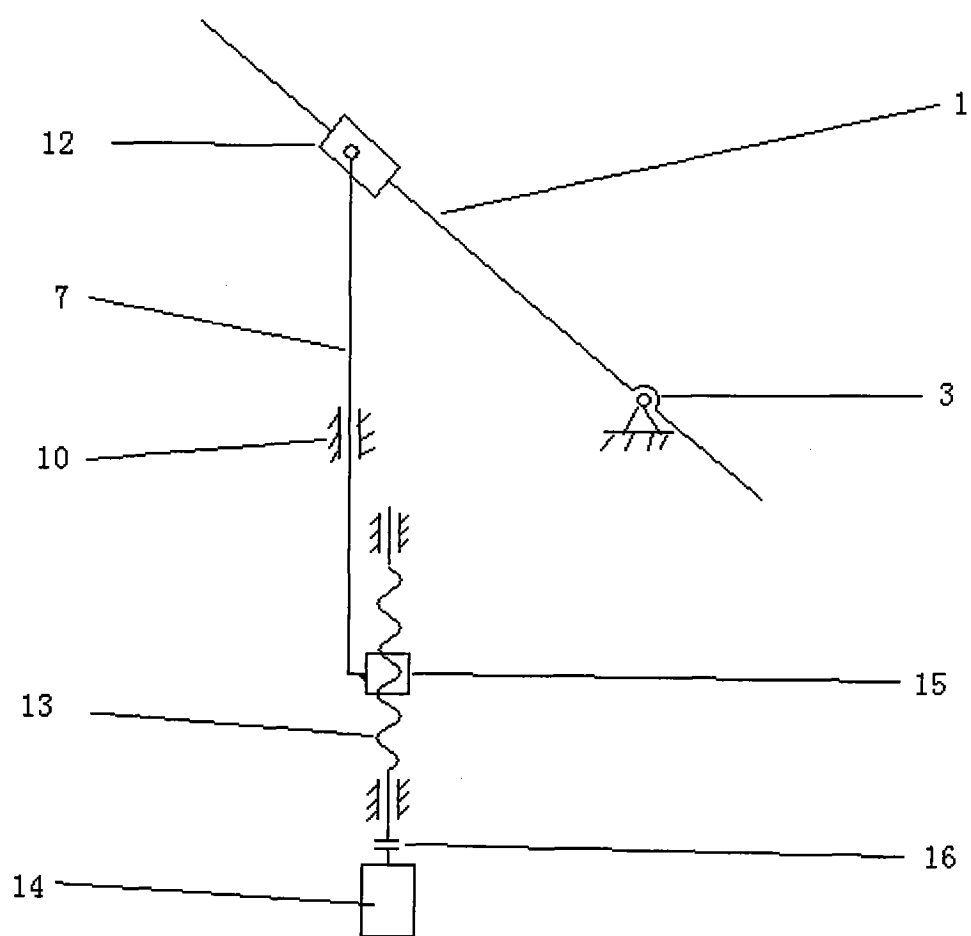


图 2

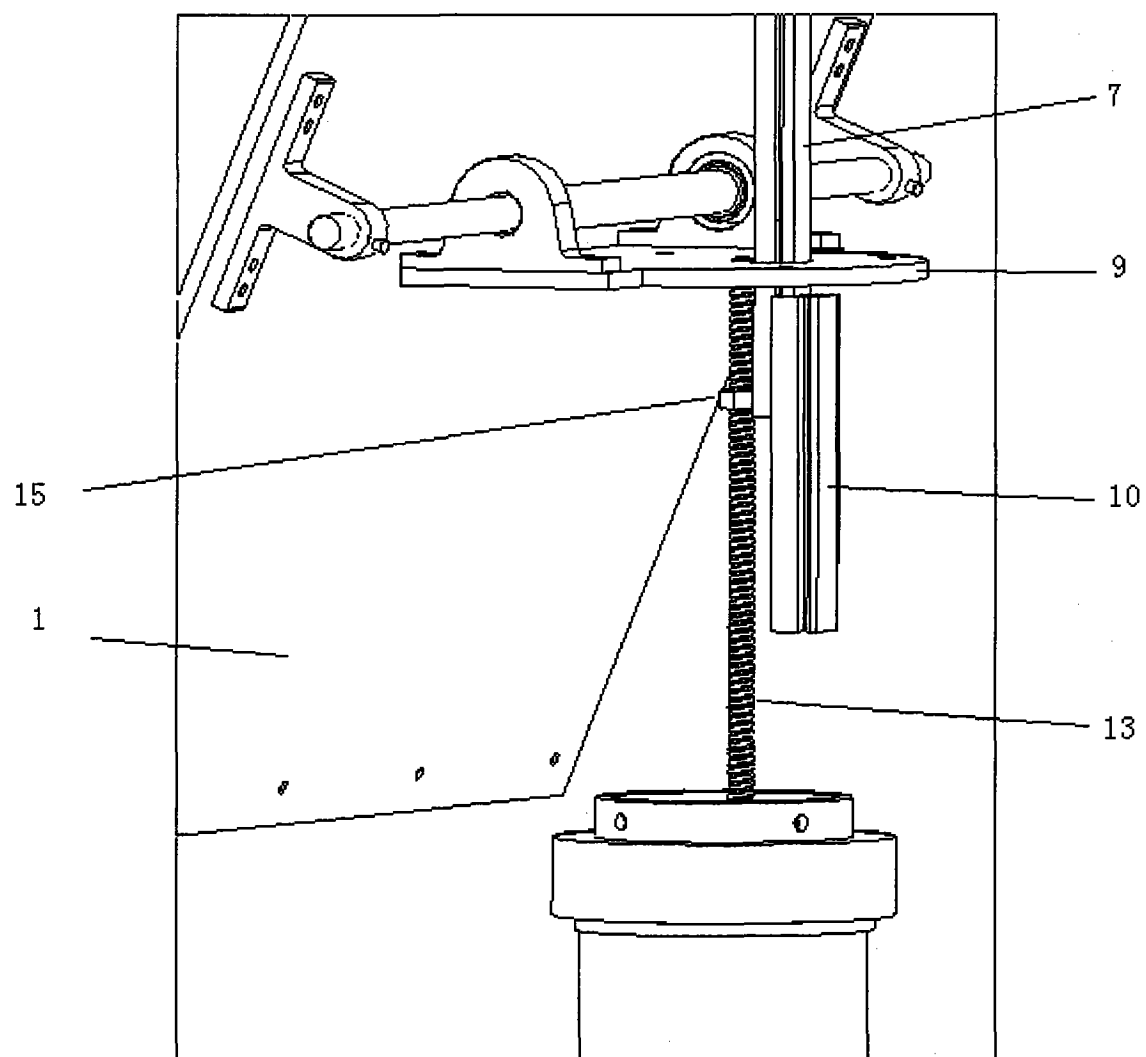


图 3

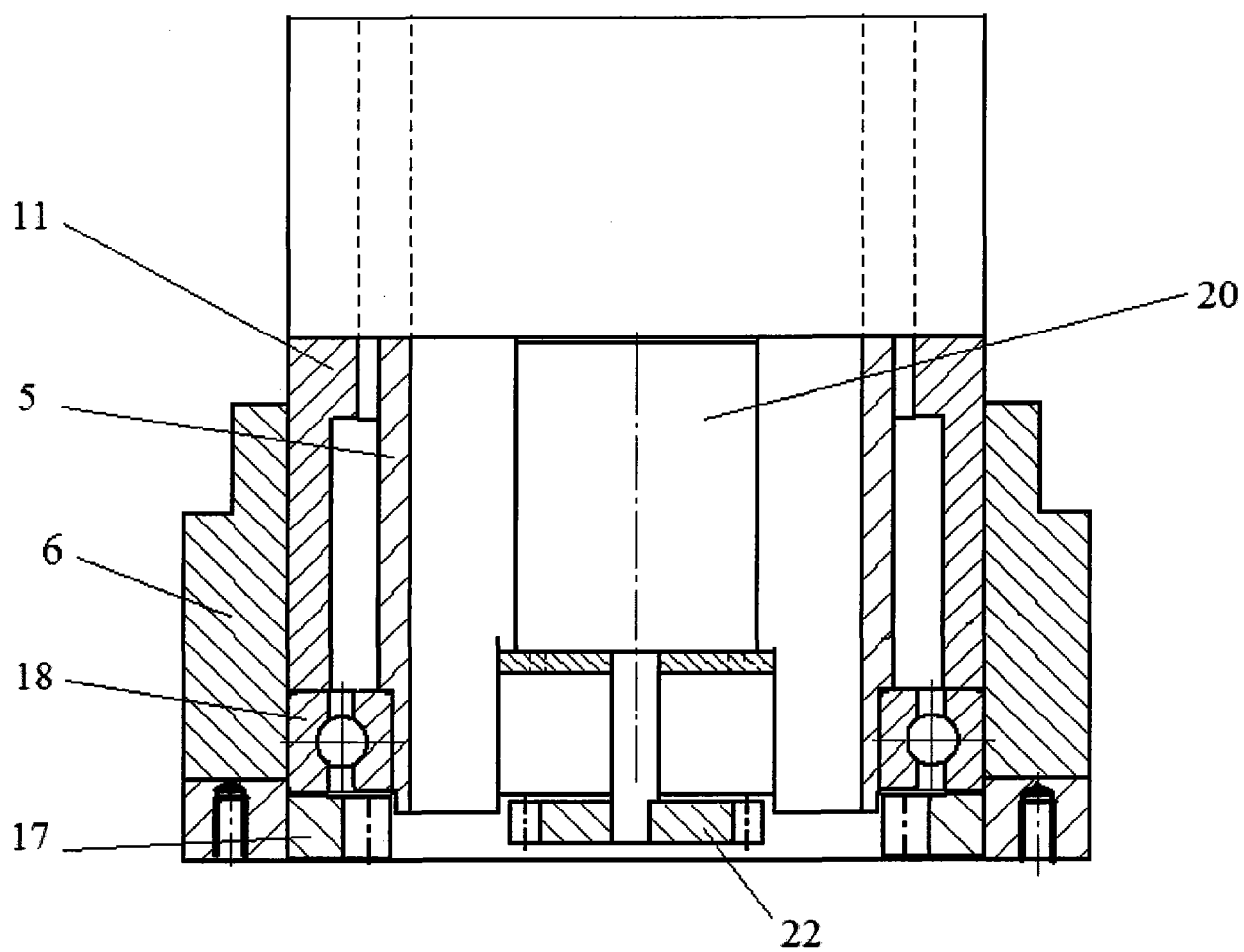


图 4

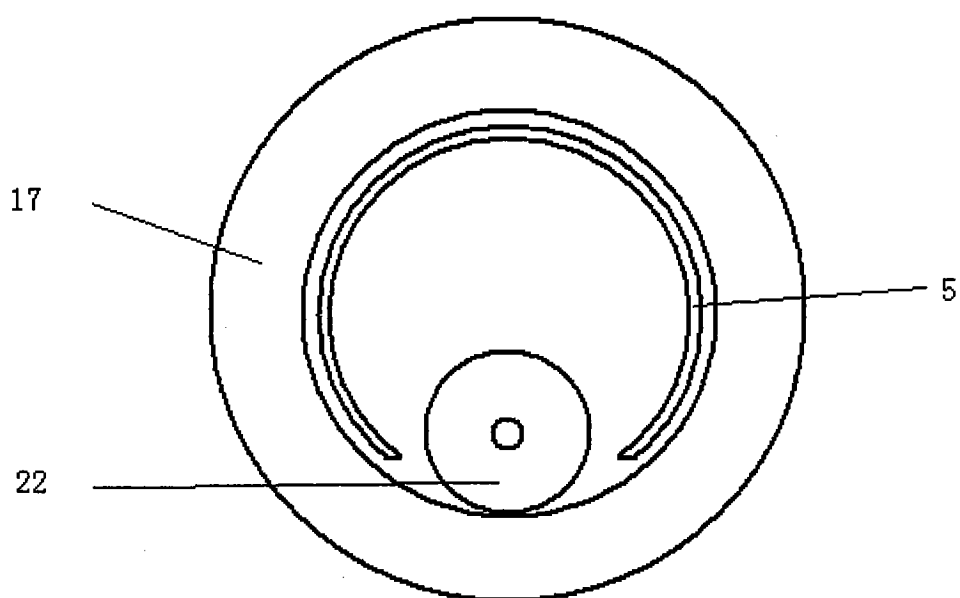


图 5

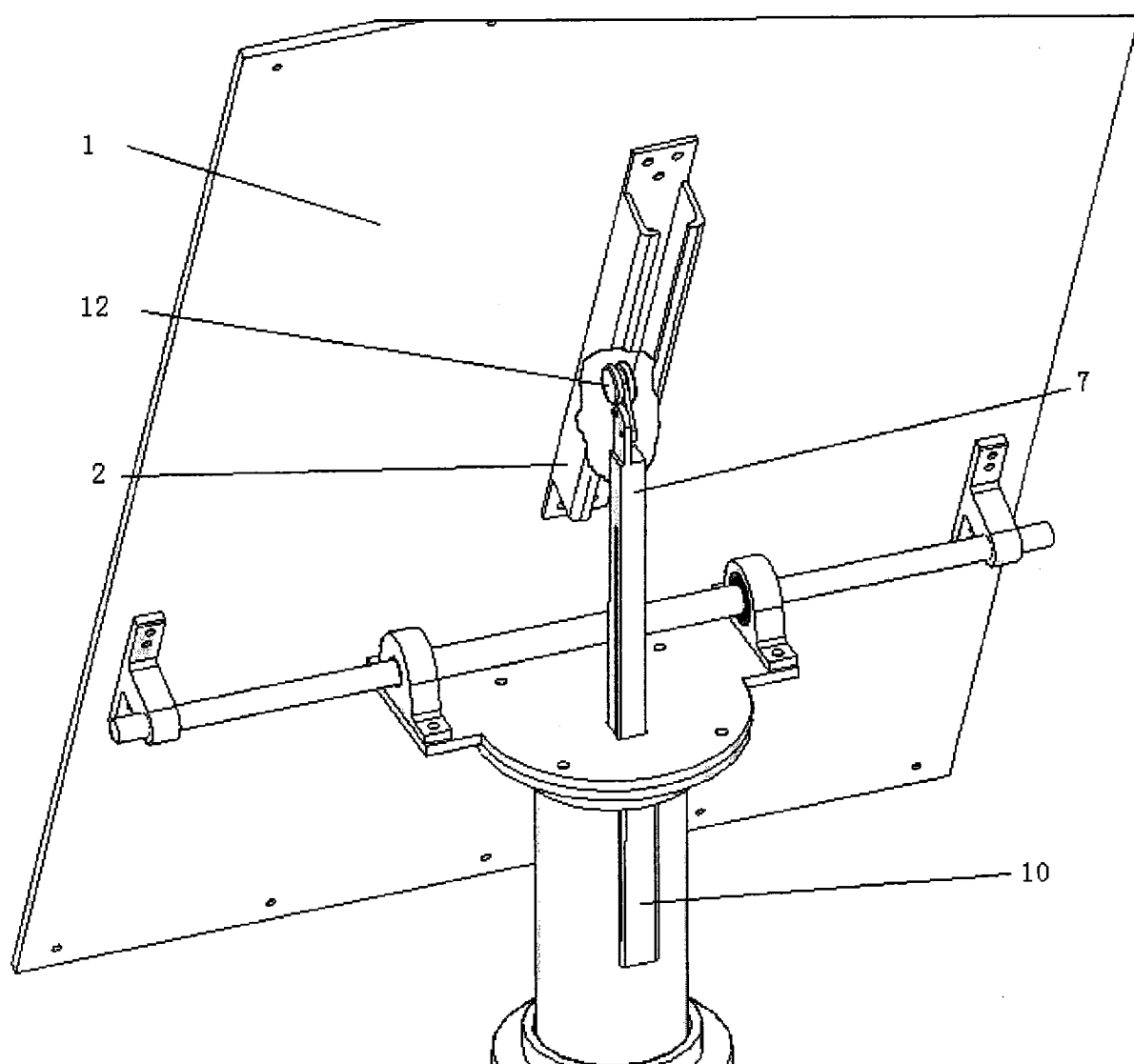


图 6

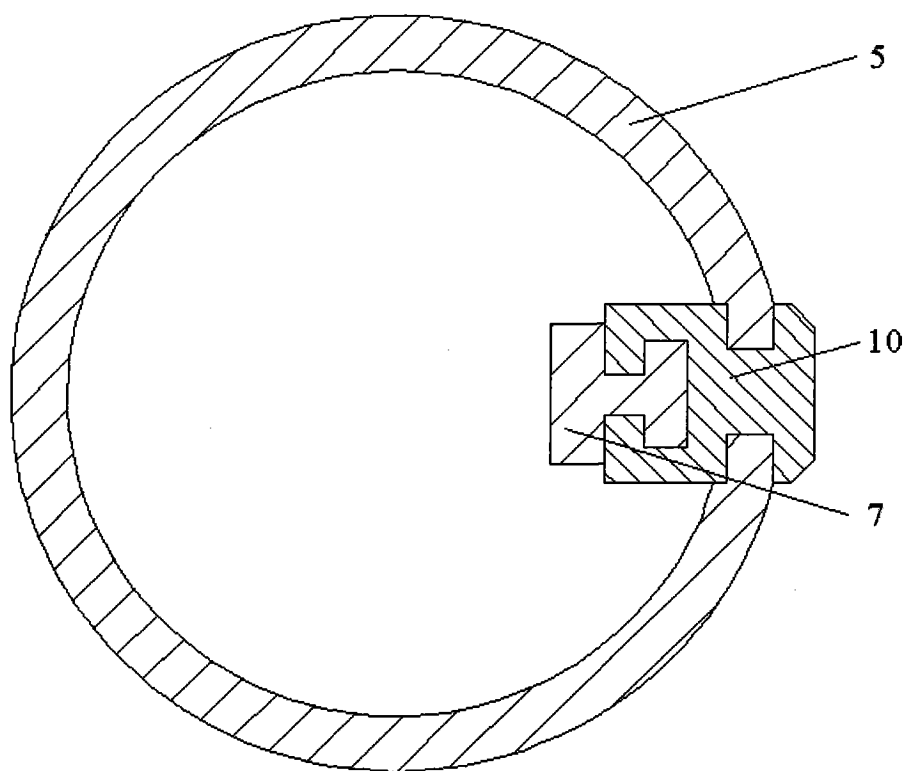


图 7