



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218332382 U

(45) 授权公告日 2023.01.17

(21) 申请号 202222812144.X

(22) 申请日 2022.10.25

(73) 专利权人 内蒙古工业大学

地址 010051 内蒙古自治区呼和浩特市新城区内蒙古工业大学

(72) 发明人 于沛慈 王骥飞 高继娜 朱鹏博

(74) 专利代理机构 北京睿智保诚专利代理事务所(普通合伙) 11732

专利代理师 杨艳颖

(51) Int.Cl.

G05D 3/12 (2006.01)

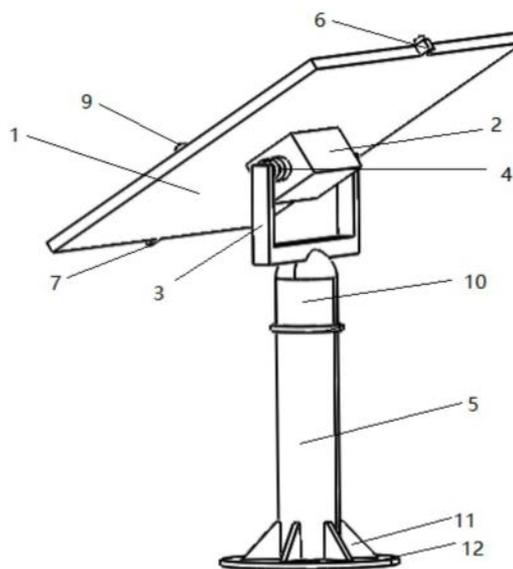
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种双轴光伏板自动跟踪装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种双轴光伏板自动跟踪装置,涉及光伏板组件、第一旋转组件、第二旋转组件、支架和底座,所述光伏板组件包括光伏板和多个光敏电阻,所述光敏电阻和控制器电性连接,所述控制器设置在支架的空腔内,所述第一旋转组件和第二旋转组件均与所述控制器电性连接;所述支架的底部连接在所述底座上,所述支架的顶部连接在所述第二旋转组件的底部,所述第二旋转组件的顶部连接在所述第一旋转组件底部,所述第一旋转组件的顶部连接在所述光伏板背面。本实用新型布局紧凑,反应灵敏,实现了光伏板自动跟踪太阳并保持太阳光垂直照射,提高了光能转化率,具有跟踪精度高,安装调试方便的特点。



1. 一种双轴光伏板自动跟踪装置,其特征在于:包括光伏板组件、第一旋转组件、第二旋转组件、支架(5)和底座(12),所述光伏板组件包括光伏板(1)和多个光敏电阻,所述光敏电阻和控制器电性连接,所述控制器设置在支架(5)的空腔内,所述第一旋转组件和第二旋转组件均与所述控制器电性连接;所述支架(5)的底部连接在所述底座(12)上,所述支架(5)的顶部连接在所述第二旋转组件的底部,所述第二旋转组件的顶部连接在所述第一旋转组件底部,所述第一旋转组件的顶部连接在所述光伏板(1)背面。

2. 根据权利要求1所述的一种双轴光伏板自动跟踪装置,其特征在于:所述第二旋转组件包括轴二(10)和第二电机,所述第二电机安装在支架(5)的中心孔内,所述第二电机的工作轴与所述轴二(10)的底部通过键连接,所述轴二(10)的底部嵌入到支架(5)的中心孔内。

3. 根据权利要求2所述的一种双轴光伏板自动跟踪装置,其特征在于:所述第一旋转组件包括电机箱(2)、轴一(4)和机架一(3),所述电机箱(2)连接在光伏板(1)背面,所述电机箱内设置有第一电机(13),所述第一电机(13)的两端设置有轴一(4),所述轴一(4)通过连接套(14)和所述电机箱(2)连接,所述轴一(4)通过轴承(15)和所述机架一(3)连接,所述连接套(14)和所述轴一(4)通过键连接;所述机架一(3)连接在所述轴二(10)的顶部。

4. 根据权利要求2所述的一种双轴光伏板自动跟踪装置,其特征在于:所述第一旋转组件包括第一电机(13)、电机定位板(16)、轴一(4)和机架二(17),所述第一电机(13)的底端连接在电机定位板(16),所述第一电机(13)的两端设置有轴一(4),所述轴一(4)和所述机架二(17)连接,所述机架二(17)和光伏板(1)连接;所述电机定位板(16)连接在所述轴二(10)的顶部。

5. 根据权利要求1所述的一种双轴光伏板自动跟踪装置,其特征在于:所述光敏电阻设置为四个,包括第一光敏电阻(6)、第二光敏电阻(7)、第三光敏电阻(8)、第四光敏电阻(9),所述第一光敏电阻(6)、第二光敏电阻(7)、第三光敏电阻(8)、第四光敏电阻(9)分别位于光伏板上表面四个边缘的中央。

6. 根据权利要求5所述的一种双轴光伏板自动跟踪装置,其特征在于:所述光伏板(1)的四个边缘中部开有通孔,多个光敏电阻通过螺栓安装在所述通孔内。

7. 根据权利要求1所述的一种双轴光伏板自动跟踪装置,其特征在于:所述支架(5)的底部焊接有底座(12),所述底座(12)和支架(5)之间焊接有三角肋(11)。

一种双轴光伏板自动跟踪装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及光伏设备技术领域,尤其涉及一种双轴光伏板自动跟踪装置。

背景技术

[0002] 随着化石能源的弊端逐渐显露,新能源的发展已经成为全球国家大力发展的产业。常见的新能源主要有太阳能、风能、潮汐能、生物质能。其中,太阳能由于受到地理条件限制小,只要有光照的地方即可利用而受到广泛青睐。太阳能的利用技术是目前应用最为广泛、最为常见、最为普及的新能源利用技术。

[0003] 虽然近几年光伏发电产业发展迅速,但目前光伏发电存在着关键性的技术问题,其中关键技术之一是太阳能转化电能的效率。现有光伏电池的转化率往往很低,最高只能达到17%,就目前来看,提高光伏发电转化率可以从研究自动跟踪装置入手增加光照利用率。

[0004] 光伏发电自动跟踪控制系统及嵌入式光伏MPPT控制技术,是通过信号反馈,控制电机驱动,从而实现太阳的自动跟踪。目前的自动跟踪装置存在一些缺陷:(1)一种单片机控制带自锁太阳能发电自动跟随装置,该自动跟踪系统主要由驱动部分、软硬件控制部分和机械传动部分组成,当接收到光电信号时,驱动电机转动一定的角度,并且自锁。带自锁功能增加了定点位置的稳定性,但是传动链相对较为复杂,影响传动效率和传动精准性。(2)一种液气压差自动跟踪装置,该装置主要是根据两个方向上的压力差值作为动力,驱动活塞运动,活塞带动齿轮齿条运动,实现太阳能板的角度旋转。该装置有效地解决了电机高能耗问题,但是该装置只能东西方向或者南北方向跟踪,不能实现全日轨迹跟踪,存在精度不高、机构复杂等缺点。(3)一种并联球面机构跟踪装置,该装置有三个转动自由度,通过光敏电阻反馈控制电机转动,从而实现自动跟踪。该装置具有结构紧凑、刚度强、能实现全方位跟踪等优点,但球面机构加工要求严格、安装不方便、造价较高。

[0005] 综上所述,如何提供一种传动机构简单、全方位追踪和追踪精度高的自动跟踪装置,是本领域人员需要解决的问题。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的是提供一种双轴光伏板自动跟踪装置,解决现有技术中追踪装置传动机构复杂、转动自由度小和追踪精度不高的问题。

[0007] 为解决上述技术问题,本实用新型采用如下技术方案:

[0008] 本实用新型一种双轴光伏板自动跟踪装置,包括光伏板组件、第一旋转组件、第二旋转组件、支架和底座,所述光伏板组件包括光伏板和多个光敏电阻,所述光敏电阻和控制器电性连接,所述控制器设置在支架的空腔内,所述第一旋转组件和第二旋转组件均与所述控制器电性连接;所述支架的底部连接在所述底座上,所述支架的顶部连接在所述第二旋转组件的底部,所述第二旋转组件的顶部连接在所述第一旋转组件底部,所述第一旋转组件的顶部连接在所述光伏板背面。

[0009] 优选的,所述第二旋转组件包括轴二和第二电机,所述第二电机安装在支架的中心孔内,所述第二电机的工作轴与所述轴二的底部通过键连接,所述轴二的底部嵌入到支架的中心孔内。

[0010] 优选的,所述第一旋转组件包括电机箱、轴一和机架一,所述电机箱连接在光伏板背面,所述电机箱内设置有第一电机,所述第一电机的两端设置有轴一,所述轴一通过连接套和所述电机箱连接,所述轴一通过轴承和所述机架一连接,所述连接套和所述轴一通过键连接;所述机架一连接在所述轴二的顶部。

[0011] 优选的,所述第一旋转组件包括第一电机、电机定位板、轴一和机架二,所述第一电机的底端连接在电机定位板,所述第一电机的两端设置有轴一,所述轴一和所述机架二连接,所述机架二和光伏板连接;所述电机定位板连接在所述轴二的顶部。

[0012] 优选的,所述光敏电阻设置为四个,包括第一光敏电阻、第二光敏电阻、第三光敏电阻、第四光敏电阻,所述第一光敏电阻、第二光敏电阻、第三光敏电阻、第四光敏电阻分别位于光伏板上表面四个边缘的中央。

[0013] 优选的,所述光伏板的四个边缘中部开有通孔,多个光敏电阻通过螺栓安装在所述通孔内。

[0014] 优选的,所述支架的底部焊接有底座,所述底座和支架之间焊接有三角肋。

[0015] 与现有技术相比,本实用新型的有益技术效果:

[0016] (1) 本实用新型一种双轴光伏板自动跟踪装置,两轴不连接但可达到万向旋转的结构,不需要球铰也可以360°旋转。(2) 太阳跟踪装置为光电式,光敏电阻感知太阳光后,将光信号转化为电信号,产生压力差,两个电机驱动光伏板转动,使其自动跟踪并保持太阳光的垂直照射,提高了太阳能转化率。(3) 本产品为闭环控制,不需要反馈控制,减少了能量损耗。(4) 本产品传动机构简单,易于安装和维护检测。

附图说明

[0017] 下面结合附图说明对本实用新型作进一步说明。

[0018] 图1为本实用新型光伏板自动跟踪装置总结构示意图;

[0019] 图2为本实用新型光伏板自动跟踪装置光伏板结构示意图;

[0020] 图3为本实用新型光伏板自动跟踪装置自动控制流程图;

[0021] 图4为本实用新型光伏板自动跟踪装置实施例1第一旋转组件结构示意图;

[0022] 图5为本实用新型光伏板自动跟踪装置实施例2第一旋转组件结构示意图。

[0023] 附图标记说明:1、光伏板;2、电机箱;3、机架一;4、轴一;5、支架;6、第一光敏电阻;7、第二光敏电阻;8、第三光敏电阻;9、第四光敏电阻;10、轴二;11、三角肋;12、底座;13、第一电机;14、连接套;15、轴承;16、电机定位板;17、机架二。

具体实施方式

[0024] 为了使本实用新型所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0025] 需要说明的是,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相

对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本实用新型的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。“若干”的含义是一个或一个以上,除非另有明确具体的限定。

[0026] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0027] 在实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“设置”、“连接”等,应做广义理解,例如“连接”,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以通过中间媒介间接相连,但是各处的连接均不影响本申请的多位置折叠。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0028] 如图1-5所示,一种双轴光伏板自动跟踪装置,包括光伏板组件、第一旋转组件、第二旋转组件、支架5和底座12,所述光伏板组件包括光伏板1和多个光敏电阻,所述光敏电阻和控制器电性连接,所述控制器设置在支架5的空腔内,所述第一旋转组件和第二旋转组件均与所述控制器电性连接;所述支架5的底部连接在所述底座12上,所述支架5的顶部连接在所述第二旋转组件的底部,所述第二旋转组件的顶部连接在所述第一旋转组件底部,所述第一旋转组件的顶部连接在所述光伏板1背面。

[0029] 工作时,控制器根据接收的多个光敏电阻的电信号,向第一旋转组件和第二旋转组件输入信号,第一旋转组件控制光伏板上下转动,第二旋转组件控制光伏板左右转动,实现光伏板的万向转向,本产品两轴不连接但可达到万向旋转的效果,并且为闭环控制,不需要反馈控制,减少能量损耗。

[0030] 所述第二旋转组件包括轴二10和第二电机,所述第二电机安装在支架5的中心孔内,所述第二电机的工作轴与所述轴二10的底部通过键连接,所述轴二10的底部嵌入到支架5的中心孔内,第二旋转组件使光伏板1绕轴二10左右绕竖直轴的转动。

[0031] 具体的,所述第二电机为单轴电机,安装在支架5空腔内,为轴二10提供动力。

[0032] 其中一个实施例中,如图4所示,所述第一旋转组件包括电机箱2、轴一4和机架一3,所述电机箱2通过螺钉连接在光伏板1背面,所述电机箱内设置有第一电机13,所述第一电机13的两端设置有轴一4,所述轴一4通过连接套14和所述电机箱2连接,所述轴一4通过轴承15和所述机架一3连接,所述连接套14和所述轴一4通过键连接;所述机架一3通过螺钉或焊接在所述轴二10的顶部,第一旋转组件使光伏板1绕轴一4上下转动。具体的,第一电机13为双轴电机,悬空设置在电机箱2内,为轴一4提供动力。

[0033] 工作时,所述第一旋转组件收到来自控制器的信号后,第一电机驱动轴一4旋转,轴一4旋转通过连接套14带动电机箱2旋转,电机箱2旋转带动光伏板转动,从而使光伏板绕轴一4上下绕水平轴的转动。

[0034] 其中另一个实施例中,如图5所示,所述第一旋转组件包括第一电机13、电机定位板16、轴一4和机架二17,所述第一电机13的底端通过螺钉或焊接在电机定位板16,所述第一电机13的两端设置有轴一4,所述轴一4和所述机架二17焊接或通过螺钉定位连接,所述

机架二17和光伏板1焊接或通过螺钉连接;所述电机定位板16焊接在所述轴二10的顶部,第一旋转组件使光伏板1绕轴一4上下转动。

[0035] 工作时,所述第一旋转组件收到来自控制器的信号后,第一电机驱动轴一4旋转,轴一4旋转带动机架二17旋转,机架二17旋转带动光伏板转动,从而使光伏板绕轴一4上下绕水平轴的转动。

[0036] 所述光敏电阻设置为四个,包括第一光敏电阻6、第二光敏电阻7、第三光敏电阻8、第四光敏电阻9,所述第一光敏电阻6、第二光敏电阻7、第三光敏电阻8、第四光敏电阻9分别位于光伏板上表面四个边缘的中央,采用光敏电阻四象限压差定位法,原理简单,安装方便,造价较低,保证跟踪效果达到技术要求。

[0037] 所述多个光敏电阻和控制器电性连接,向控制器输入电信号,本产品为光电式,将光信号转化为电信号,成本较低,易于安装,小型、大型光电场都可使用,安装调试简单。

[0038] 所述光伏板1的四个边缘中部开有通孔,多个光敏电阻通过螺栓安装在所述通孔内,安装方便,光敏电阻损坏后容易更换。

[0039] 所述支架5的底部焊接有底座12,所述底座12和支架5之间焊接有三角肋11,三角肋11增加支架在底座上的稳定性;所述支架的侧壁开有门,便于后期调试和更换控制器和第二电机。

[0040] 本实用新型的使用过程如下:

[0041] 在操作员将本装置固定放置,接通电机电源后,本装置开始自动追踪太阳,当太阳从某方向射向光伏板,首先第一光敏电阻和第二光敏电阻产生电压差,控制器收到电信号后输出给第一电机,第一电机带动轴一转动,从而使光伏板绕轴一上下转动。随后第三光敏电阻和第四光敏电阻产生电压差,控制器收到电信号后输出给第二电机,第二电机带动轴二旋转,从而使光伏板绕轴二左右转动,使光伏板自动跟踪太阳,使得太阳光垂直照射,从而可以最大程度的获取太阳光转化率。

[0042] 本实用新型,太阳跟踪装置为光电式,光敏电阻感知太阳光后,将光信号转化为电信号,产生压力差,两个电机驱动光伏板转动,使其自动跟踪并保持太阳光的垂直照射,提高了太阳能转化率。

[0043] 以上所述的实施例仅是对本实用新型的优选方式进行描述,并非对本实用新型的范围进行限定,在不脱离本实用新型设计精神的前提下,本领域普通技术人员对本实用新型的技术方案做出的各种变形和改进,均应落入本实用新型权利要求书确定的保护范围内。

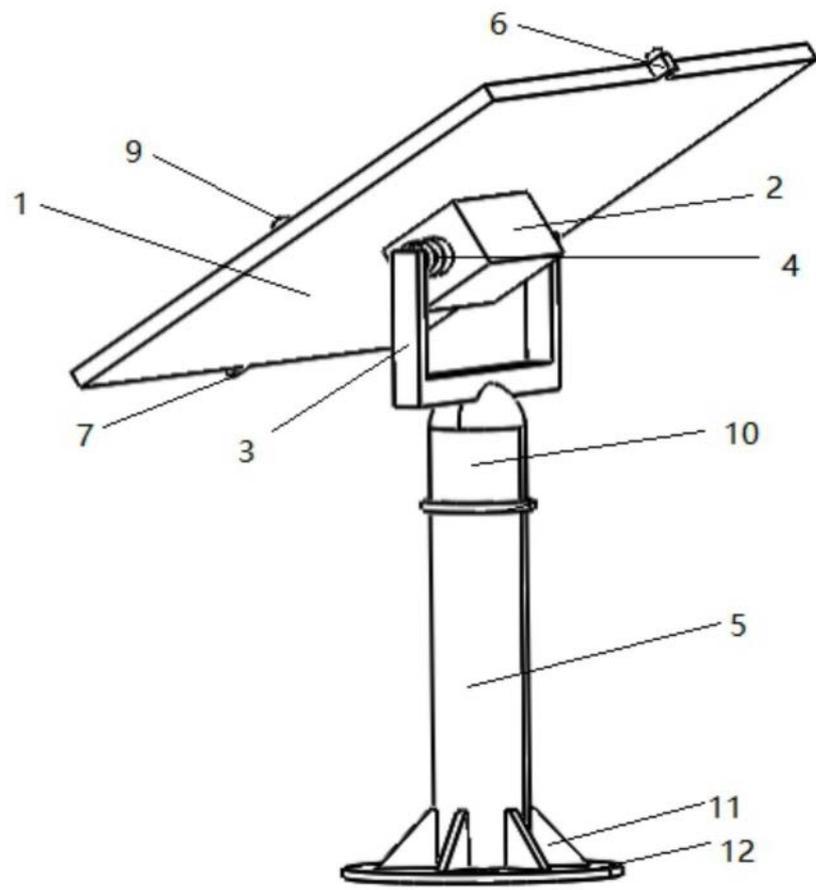


图1

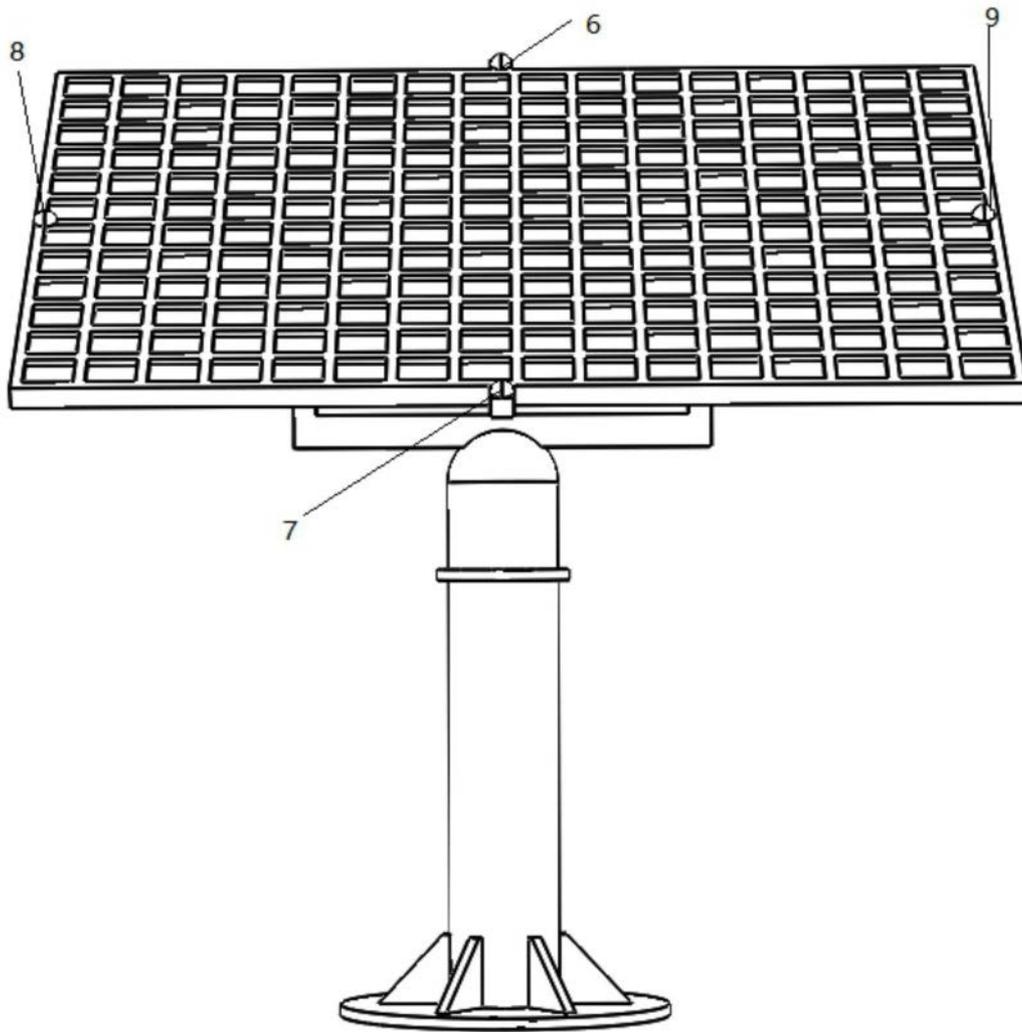


图2

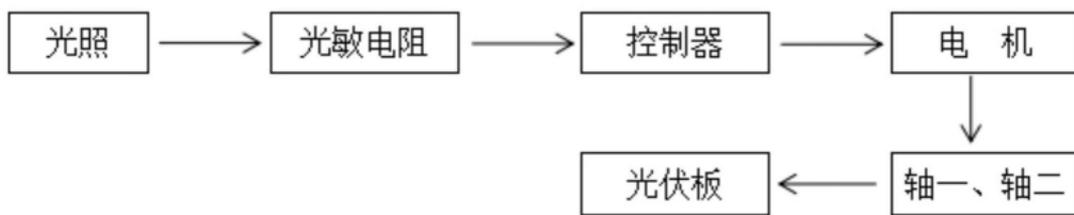


图3

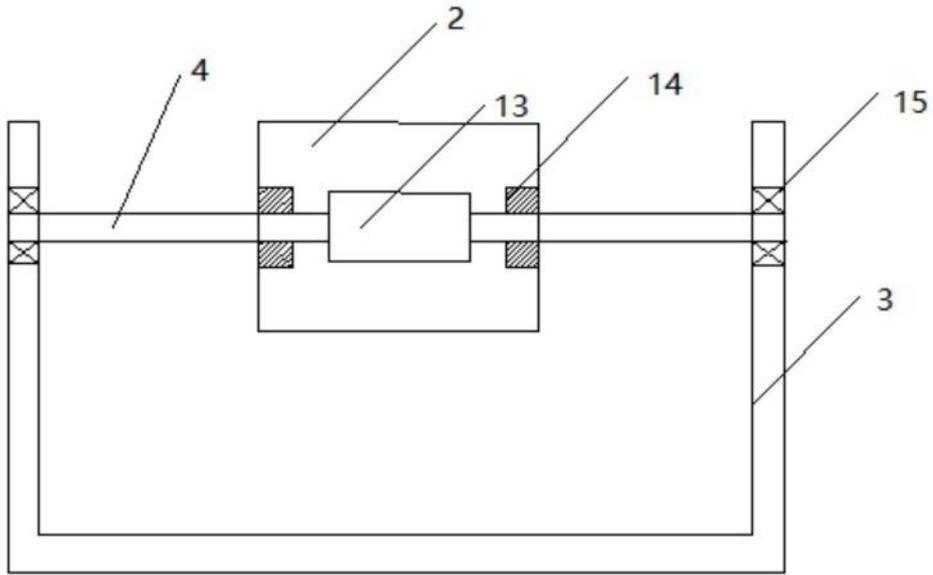


图4

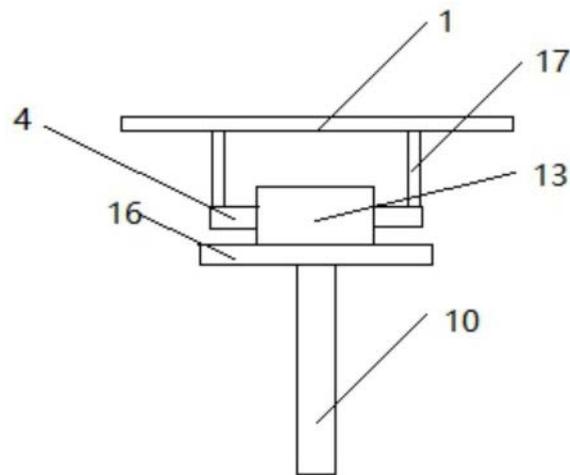


图5