



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209964003 U

(45)授权公告日 2020.01.17

(21)申请号 201920989201.7

(22)申请日 2019.06.28

(73)专利权人 吉林省吉达电力设计有限公司

地址 130000 吉林省长春市朝阳区自由大路亚泰豪苑C栋1102室

(72)发明人 李志强 杨帅 梁世伟 刘晶
王旭影

(74)专利代理机构 长春众邦菁华知识产权代理有限公司 22214

代理人 张伟

(51)Int.Cl.

H02S 20/32(2014.01)

F24S 30/48(2018.01)

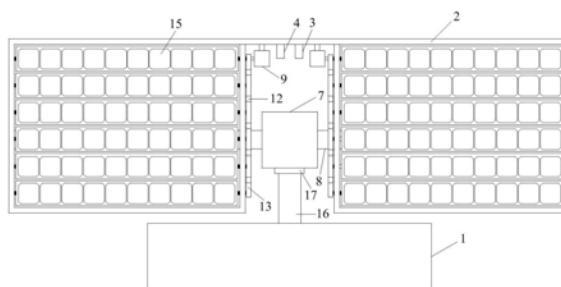
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

具有追踪功能的太阳能电池板支架

(57)摘要

本实用新型涉及一种具有追踪功能的太阳能电池板支架,包括固定基座、旋转驱动机构、翻转驱动机构、框架本体、自动追光装置、风速测量装置和控制装置,其中旋转驱动机构包括旋转驱动电机、安装座和支撑横杆,翻转驱动机构包括翻转驱动电机、主动同步带轮、从动同步带轮、涨紧轮和同步带。通过在框架本体上设置若干个沿水平方向的转轴,并在转轴上固定条状的太阳能电池板,通过旋转驱动机构驱动框架本体转动,通过翻转驱动机构驱动转轴转动,从而带动其上的太阳能电池板转动,实现了对太阳光的双轴自动追踪,并且相邻的太阳能电池板支架之间的间隔距离更小,提高了太阳能电池板连排安装时的土地利用效率,同时有效减小了太阳能电池板产生的风阻。



1. 一种具有追踪功能的太阳能电池板支架,其特征在于,包括固定基座(1)、旋转驱动机构、翻转驱动机构、框架本体(2)、自动追光装置(3)、风速测量装置(4)和控制装置(5),所述旋转驱动机构包括旋转驱动电机(6)、安装座(7)和支撑横杆(8),所述翻转驱动机构包括翻转驱动电机(9)、主动同步带轮(10)、从动同步带轮(11)、涨紧轮(12)和同步带(13);

所述框架本体(2)上设有若干个沿水平方向的转轴(14),所述转轴(14)的两端分别与所述框架本体(2)的两侧活动连接,每一所述转轴(14)上固定一块条状的太阳能电池板(15);

所述旋转驱动电机(6)的电机座固定在所述固定基座(1)上,所述旋转驱动电机(6)的输出轴与所述安装座(7)固定连接,所述支撑横杆(8)与所述安装座(7)固定连接,所述框架本体(2)固定在所述支撑横杆(8)上;

所述主动同步带轮(10)的两侧分别与所述翻转驱动电机(9)的输出轴和任意一个所述转轴(14)的延长部固定连接,其余所述转轴(14)的延长期分别与对应的所述从动同步带轮(11)固定连接,所述翻转驱动电机(9)的电机座与所述框架本体(2)固定连接,所述主动同步带轮(10)与相邻的所述从动同步带轮(11)之间以及任意两个相邻的所述从动同步带轮(11)之间均设有涨紧轮(12),所述主动同步带轮(10)与各个所述从动同步带轮(11)之间通过所述涨紧轮(12)和所述同步带(13)实现同步转动;

所述自动追光装置(3)、所述风速测量装置(4)、所述旋转驱动电机(6)和所述翻转驱动电机(9)分别与所述控制装置(5)连接,所述控制装置(5)用于根据所述自动追光装置(3)和所述风速测量装置(4)反馈的测量信号控制所述旋转驱动电机(6)和所述翻转驱动电机(9)的运转。

2. 根据权利要求1所述的具有追踪功能的太阳能电池板支架,其特征在于,所述旋转驱动机构还包括套筒(16)和轴承(17);

所述安装座(7)的底部设有轴承安装孔,所述轴承(17)的外圈与所述轴承安装孔的侧壁固定连接,所述轴承(17)的内圈与所述套筒(16)的顶部固定连接,所述套筒(16)的底部与所述固定基座(1)的顶部固定连接,且所述旋转驱动电机(6)的输出轴位于所述套筒(16)的内部。

3. 根据权利要求1或2所述的具有追踪功能的太阳能电池板支架,其特征在于,

所述固定基座(1)上设有轴孔,所述旋转驱动电机(6)的电机座与所述固定基座(1)的内表面固定连接,所述旋转驱动电机(6)的输出轴通过所述轴孔后与所述安装座(7)固定连接。

4. 根据权利要求1或2所述的具有追踪功能的太阳能电池板支架,其特征在于,所述控制装置(5)固定安装在所述固定基座(1)的内部。

5. 根据权利要求1或2所述的具有追踪功能的太阳能电池板支架,其特征在于,所述自动追光装置(3)和所述风速测量装置(4)分别固定在所述框架本体(2)上。

6. 根据权利要求1或2所述的具有追踪功能的太阳能电池板支架,其特征在于,所述旋转驱动电机(6)和所述翻转驱动电机(9)均为减速步进电机。

7. 根据权利要求1或2所述的具有追踪功能的太阳能电池板支架,其特征在于,所述太阳能电池板(15)为单晶硅太阳能电池板。

具有追踪功能的太阳能电池板支架

技术领域

[0001] 本实用新型涉及太阳能发电技术领域,特别是涉及一种具有追踪功能的太阳能电池板支架。

背景技术

[0002] 太阳能电池板是太阳能发电系统的核心部分,其作用是将太阳能转化为电能,并将电能输送至蓄电池进行存储或者驱动负载工作。目前,为进一步提高太阳能电池板的光电转换效率,太阳能电池板已经由固定式逐渐转变成追踪式,即通过太阳能电池板支架的转动调节,使其上的太阳能电池板始终保持与光照的垂直,从而使太阳能电池板的转换效率最高,最大化地吸收太阳能。

[0003] 目前,具有太阳光追踪功能的太阳能电池板仍存在以下问题:

[0004] (1) 在大面积连排安装太阳能电池板时,由于考虑到发电系统总体占地面积的因素,为节约太阳能电池板的占地面积,提高单位土地面积内的太阳能电池板发电效率,相邻的太阳能电池板之间所允许的间隔不能太大,然而目前双轴追踪式太阳能电池板由于需要在南北方向与东西方向分别进行调节,而且需要保证相邻太阳能电池板在追踪调节过程中不会造成阴影遮挡,这就导致相邻太阳能电池板之间的间隔距离无法做到更小,因此目前的双轴追踪式太阳能电池板尚且无法兼顾较小的占地面积和较高的发电效率;

[0005] (2) 通常情况下的太阳能电池板都具有较大的面积,在某些极端天气条件下,比如风力较强的情况下,太阳能电池板宽大的迎风面积将形成很大的风阻,不仅有可能造成太阳能电池板或者其支架损坏,而且需要额外的保护措施对太阳能电池板进行保护,同时,为了提高太阳能电池板的抗风性,对太阳能电池板支架的结构件的强度要求也进一步提高。

实用新型内容

[0006] 基于此,有必要针对现有技术中存在的问题,提供一种具有追踪功能的太阳能电池板支架。

[0007] 为解决上述问题,本实用新型采取如下的技术方案:

[0008] 一种具有追踪功能的太阳能电池板支架,包括固定基座、旋转驱动机构、翻转驱动机构、框架本体、自动追光装置、风速测量装置和控制装置,所述旋转驱动机构包括旋转驱动电机、安装座和支撑横杆,所述翻转驱动机构包括翻转驱动电机、主动同步带轮、从动同步带轮、涨紧轮和同步带;

[0009] 所述框架本体上设有若干个沿水平方向的转轴,所述转轴的两端分别与所述框架本体的两侧活动连接,每一所述转轴上固定一块条状的太阳能电池板;

[0010] 所述旋转驱动电机的电机座固定在所述固定基座上,所述旋转驱动电机的输出轴与所述安装座固定连接,所述支撑横杆与所述安装座固定连接,所述框架本体固定在所述支撑横杆上;

[0011] 所述主动同步带轮的两侧分别与所述翻转驱动电机的输出轴和任意一个所述转

轴的延长部固定连接,其余所述转轴的延长部分别与对应的所述从动同步带轮固定连接,所述翻转驱动电机的电机座与所述框架本体固定连接,所述主动同步带轮与相邻的所述从动同步带轮之间以及任意两个相邻的所述从动同步带轮之间均设有涨紧轮,所述主动同步带轮与各个所述从动同步带轮之间通过所述涨紧轮和所述同步带实现同步转动;

[0012] 所述自动追光装置、所述风速测量装置、所述旋转驱动电机和所述翻转驱动电机分别与所述控制装置连接,所述控制装置用于根据所述自动追光装置和所述风速测量装置反馈的测量信号控制所述旋转驱动电机和所述翻转驱动电机的运转。

[0013] 与现有技术相比,本实用新型具有以下有益效果:

[0014] (1) 本实用新型所提出的具有追踪功能的太阳能电池板支架能够实现对太阳光的双轴自动追踪,同时通过旋转驱动机构和翻转驱动机构的设置,使得太阳能电池板在追踪的过程中,相邻的太阳能电池板支架之间的间隔距离更小,且相邻的太阳能电池板不会造成阴影遮挡,进一步提高了光电转换效率,同时提高了太阳能电池板连排安装时的土地利用效率;

[0015] (2) 本实用新型所提出的具有追踪功能的太阳能电池板支架通过在框架本体上设置若干个沿水平方向的转轴,并在转轴上固定条状的太阳能电池板,使得太阳能电池板在追踪的过程中,相邻的太阳能电池板之间具有一定的缝隙,在风力较强的天气条件下,通过这些缝隙可以有效减小太阳能电池板产生的风阻,从而延长太阳能电池板及太阳能电池板支架的使用寿命,同时,也降低了对太阳能电池板支架的硬件结构的强度要求。

附图说明

[0016] 图1为本实用新型具有追踪功能的太阳能电池板支架的正面结构示意图;

[0017] 图2为图1所示具有追踪功能的太阳能电池板支架的背面结构示意图;

[0018] 图3为本实用新型中主动同步带轮、从动同步带轮、涨紧轮和同步带之间连接关系示意图;

[0019] 图4为本实用新型中旋转驱动机构的内部结构示意图。

具体实施方式

[0020] 下面将结合附图及较佳实施例对本实用新型的技术方案进行详细描述。

[0021] 在其中一个实施例中,如图1-4所示,本实用新型公开一种具有追踪功能的太阳能电池板支架,该支架包括固定基座1、旋转驱动机构、翻转驱动机构、框架本体2、自动追光装置3、风速测量装置4和控制装置5,其中旋转驱动机构包括旋转驱动电机6、安装座7和支撑横杆8,翻转驱动机构包括翻转驱动电机9、主动同步带轮10、从动同步带轮11、涨紧轮12和同步带13。

[0022] 具体地,在本实施例中,框架本体2用于为太阳能电池板15和翻转驱动机构提供支撑,框架本体2的形状可以采用长方形、正方形或者其他本领域技术人员惯用的形状,在图1所示的太阳能电池板支架中,框架本体2采用长方形,其包括左侧太阳能电池板安装区和右侧太阳能电池板安装区,并且左侧太阳能电池板安装区和右侧太阳能电池板安装区各自配备一个翻转驱动机构,以实现两个太阳能电池板安装区中太阳能电池板15的翻转。框架本体2的材质可以采用钢镀锌等材质。

[0023] 框架本体2上设有若干个沿水平方向的转轴14,转轴14的两端分别与框架本体2的两侧活动连接,例如,在框架本体2的两侧与各个转轴14相对应的位置设有轴承,轴承的外圈与框架本体2固定连接,轴承的内圈与转轴14固定连接,这样即可实现转轴14相对于框架本体2的转动;同时,每一个转轴14上均固定一块条状的太阳能电池板15,例如图2所示,太阳能电池板15的背面通过金属卡扣与转轴14固定连接,并且太阳能电池板15的长度方向与转轴14的轴向相同,各个转轴14之间可以等间距分布,也可以不等间距分布,任意两个相邻的转轴14之间的距离大于对应安装的太阳能电池板15的宽度,因此当转轴14带动其上的太阳能电池板15转动时,相邻的太阳能电池板15之间不会形成阴影遮挡。

[0024] 旋转驱动电机6的电机座固定在固定基座1上,旋转驱动电机6的输出轴与安装座7固定连接,支撑横杆8与安装座7固定连接,框架本体2固定在支撑横杆8上,支撑横杆8用于为框架本体2以及安装于框架本体2上的个部件提供支撑。为避免支撑横杆8阻挡其紧邻的太阳能电池板15的翻转,在具体安装时,支撑横杆8与框架本体2之间应保持一定的间距,例如,可以通过在支撑横杆8的两端设置隔块来保证支撑横杆8与框架本体2之间保持一定的间距,隔块设置在支撑横杆8与框架本体2之间,或者在支撑横杆8的两端分别设置L形间隔组件,L形间隔组件的一端与支撑横杆8的一端固定连接,L形间隔组件的另一端则与框架本体2固定连接。

[0025] 翻转驱动机构用于驱动各个转轴14进行转动,从而带动其上的太阳能电池板15进行转动,实现对太阳光的追踪。本实施例一种的翻转驱动机构固定在框架本体2上,其中主动同步带轮10的两侧分别与翻转驱动电机9的输出轴和任意一个转轴14的延长部固定连接,其余转轴14的延长期分别与对应的从动同步带轮11固定连接,翻转驱动电机9的电机座与框架本体2固定连接,主动同步带轮10与相邻的从动同步带轮11之间以及任意两个相邻的从动同步带轮11之间均设有涨紧轮12,如图3所示,本实施例中图1-3仅以顶端的同步带轮作为主动同步带轮10为例,给出了本实用新型的一种具体的实施方式,但是对于本领域技术人员而言,可以根据实际需要选择任意一个与转轴连接的同步带轮作为主动同步带轮10,其余的同步带轮则作为从动同步带轮11,涨紧轮12用于增加同步带13与主动同步带轮10、从动同步带轮11之间的摩擦力,从而实现主动同步带轮10与各个从动同步带轮11之间的同步转动。

[0026] 自动追光装置3用于实时检测太阳光的角度信息,并将角度测量信号反馈至控制装置5,供控制装置5进行分析处理;风速测量装置4用于实时检测风速信息,并将风速测量信号反馈至控制装置5,供控制装置5进行分析处理。本实施例中的自动追光装置3和风速测量装置4均可采用现有的追光装置或者风速计实现,例如追光装置包括控制单元和至少两个光敏电阻,控制单元对光敏电阻所测量的光强信息进行比较,以获得太阳光的角度信息。本实施例中的自动追光装置3和风速测量装置4可以外设于太阳能支架,二者也可以分别固定在某一个太阳能支架的框架本体2上,以提高太阳能系统的集成化程度。

[0027] 控制装置5还分别与旋转驱动电机6和翻转驱动电机9连接,控制装置5用于根据自动追光装置3反馈的角度测量信号和风速测量装置4反馈的风速测量信号控制旋转驱动电机6和翻转驱动电机9的运转,以实现太阳光的自动追踪,使得太阳能电池板15始终保持与太阳光的垂直;当风速测量装置4反馈的风速测量信号大于预设阈值时,控制装置5驱动翻转驱动电机9运转,使太阳能电池板15的翻转角度增大,相邻的太阳能电池板15之间的间

隙变大,从而减小各个太阳能电池板15所形成的风阻。本实施例中的控制装置5可采用现有技术中的单片机实现,例如可以采用型号为STC89C52RC或者STM8S003F3的单片机等。自动追光装置3、风速测量装置4、控制装置5、旋转驱动电机6和翻转驱动电机9可以均由市电或者蓄电池组进行供电。

[0028] 一方面,本实施例所提出的具有追踪功能的太阳能电池板支架能够实现对太阳光的双轴自动追踪,同时通过旋转驱动机构和翻转驱动机构的设置,使得太阳能电池板在追踪的过程中,相邻的太阳能电池板支架之间的间隔距离更小,且相邻的太阳能电池板不会造成阴影遮挡,进一步提高了光电转换效率,同时提高了太阳能电池板连排安装时的土地利用效率。

[0029] 另一方面,本实施例所提出的具有追踪功能的太阳能电池板支架通过在框架本体上设置若干个沿水平方向的转轴,并在转轴上固定条状的太阳能电池板,使得太阳能电池板在追踪的过程中,相邻的太阳能电池板之间具有一定的缝隙,在风力较强的天气条件下,通过这些缝隙可以有效减小太阳能电池板产生的风阻,从而延长太阳能电池板及太阳能电池板支架的使用寿命,同时,也降低了对太阳能电池板支架的硬件结构的强度要求。

[0030] 作为一种具体的实施方式,本实施例中的旋转驱动机构还包括套筒16和轴承17,如图4所示,其中安装座7的底部设有轴承安装孔,轴承17的外圈与轴承安装孔的侧壁固定连接,轴承17的内圈与套筒16的顶部固定连接,套筒16的底部与固定基座1的顶部固定连接,旋转驱动电机6的输出轴位于套筒16的内部。当旋转驱动电机6的输出轴转动时,与输出轴固定的安装座7以及支撑横杆8将随之转动,而套筒16由于与轴承17的内圈固定连接,因此套筒16将保持固定,起到对旋转驱动电机6的输出轴的防护作用。

[0031] 作为一种具体的实施方式,旋转驱动电机6设置在固定基座1的内部。具体地,如图4所示,固定基座1上设有轴孔,旋转驱动电机6的电机座与固定基座1的内表面固定连接,旋转驱动电机6的输出轴通过轴孔后与安装座7固定连接。

[0032] 作为一种具体的实施方式,控制装置5固定安装在固定基座1的内部,固定基座1上设有穿线孔,连接控制装置5与自动追光装置3、风速测量装置4以及翻转驱动电机9之间的导线均通过固定基座1上的穿线孔。

[0033] 作为一种具体的实施方式,旋转驱动电机6和翻转驱动电机9均为减速步进电机,以提高太阳能电池板15双轴追踪时的精度。

[0034] 作为一种具体的实施方式,本实施例中的太阳能电池板15采用单晶硅太阳能电池板,单晶硅太阳能电池板具有更高的光电转换效率,并且稳定性较好,是一种优选的太阳能电池板。

[0035] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0036] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。因此,本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

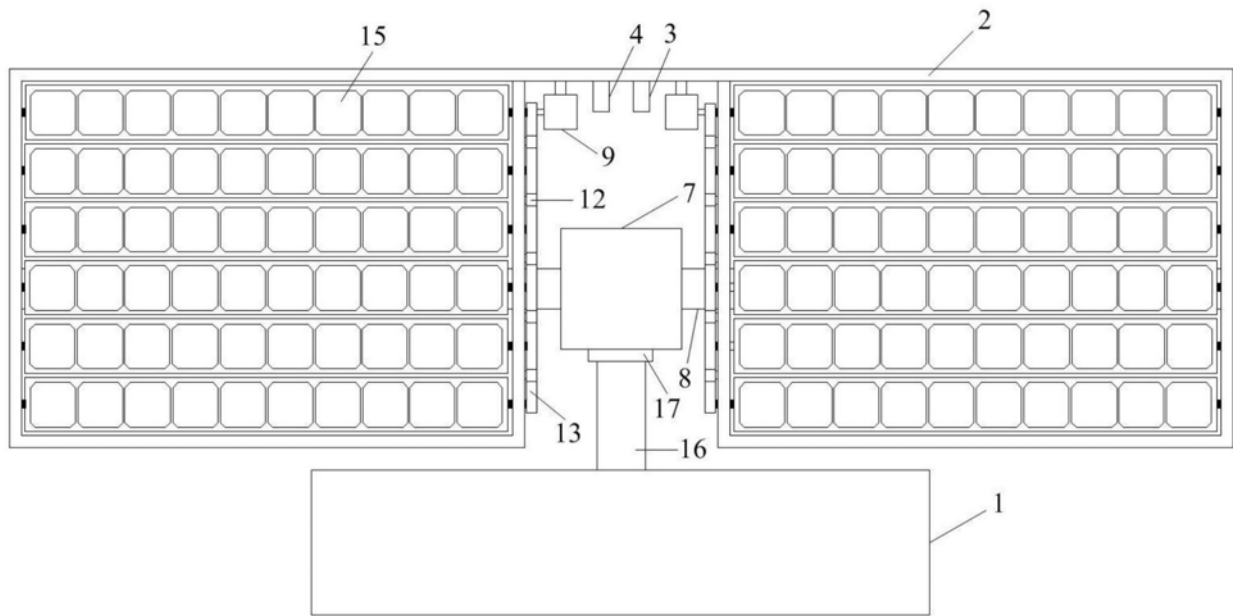


图1

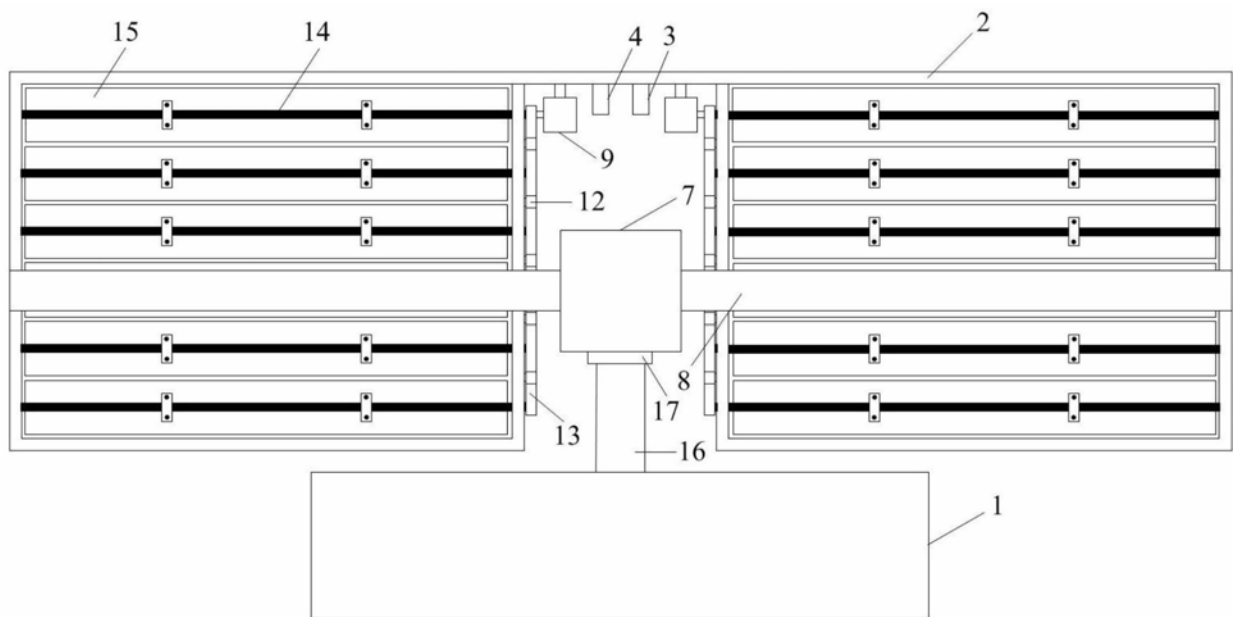


图2

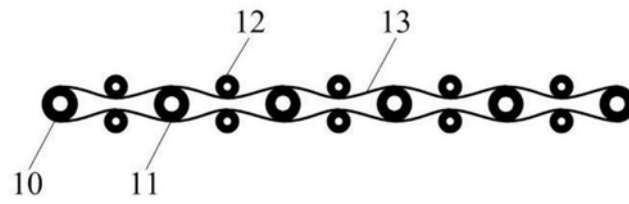


图3

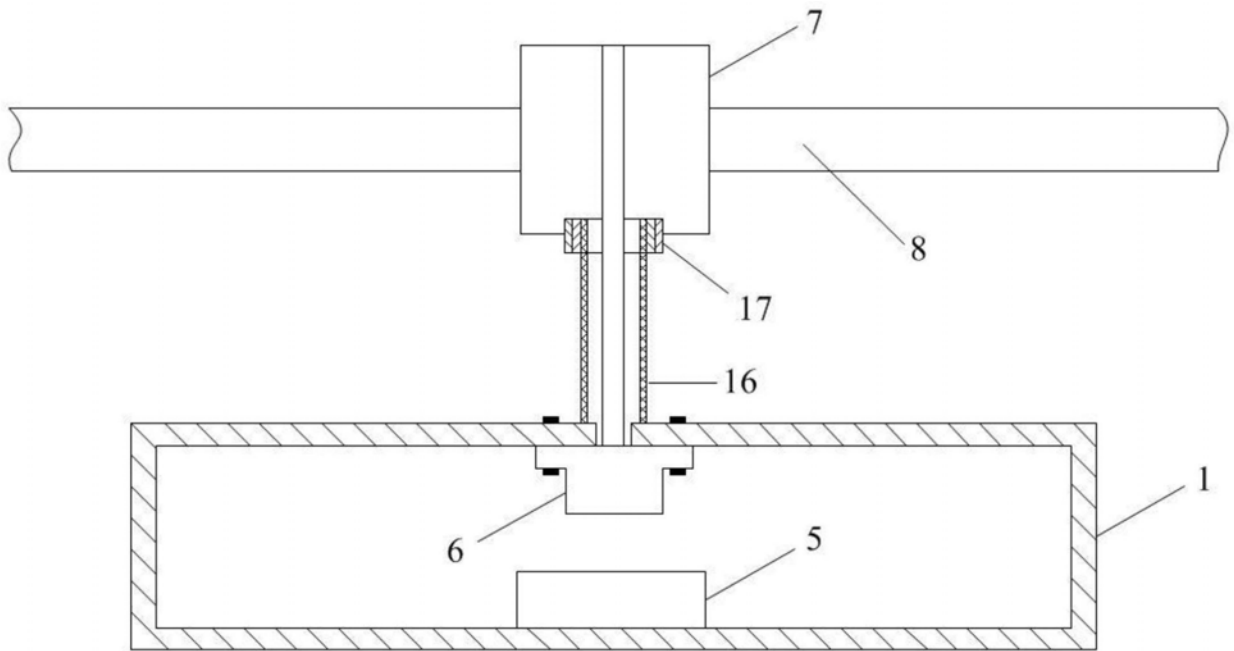


图4