(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118573106 A
(43)申请公布日 2024.08.30

(21)申请号 202410899824.0

(22)申请日 2024.07.05

(71)申请人 中铁西北科学研究院有限公司
地址 730099 甘肃省兰州市城关区民主东路365号
申请人 中铁科学研究院集团有限公司

(72)发明人 薛春晓 韩侃

(74)专利代理机构 天津振一知识产权代理事务所(普通合伙) 12282
专利代理师 王德洋

(51)Int.Cl.
H02S 40/10(2014.01)
H02S 20/30(2014.01)
H02S 20/10(2014.01)
F24S 25/61(2018.01)

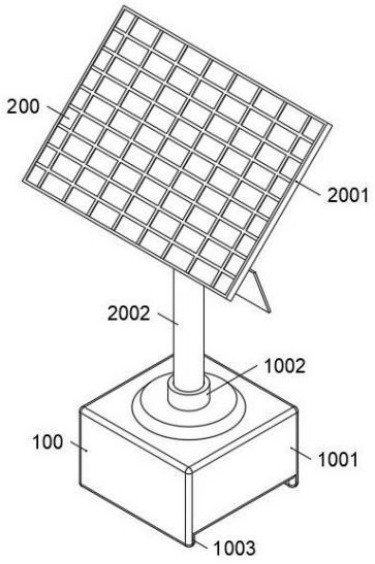
权利要求书1页 说明书5页 附图8页

(54)发明名称

一种铁路沿线光伏板及其防护结构

(57)摘要

本发明提供了一种铁路沿线光伏板及其防护结构,包括固定机构本体和定位机构本体,固定机构本体包括固定底座,固定底座的内部开设有空腔,空腔的底部通过机座安装有电机,空腔的底部通过轴承连接有驱动轴,电机的输出端和驱动轴传动连接,定位机构本体包括定位套和支撑杆,支撑杆位于定位套的内部,且定位套通过轴承安装在固定底座的顶部,支撑杆的底部和驱动轴连接,定位套的顶侧安装有迎风板和指风标,定位套的内底侧安装有凸块,支撑杆的底侧安装有微动开关,且凸块和微动开关互相挤压,通过电机驱动光伏发电板旋转至与风向平行的位置,从而利用吹向光伏发电板侧面的风将附着在其上的沙尘刮走,以达到降低人工成本提高清洁效率的目的。



CN 118573106 A

1.一种铁路沿线光伏板的防护结构,其特征在于,包括固定机构本体(100)和定位机构本体(200),所述固定机构本体(100)包括固定底座(1001),所述固定底座(1001)的内部开设有空腔,空腔的底部通过机座安装有电机(1004),空腔的底部通过轴承连接有驱动轴(1006),所述电机(1004)的输出端和驱动轴(1006)传动连接,所述定位机构本体(200)包括定位套(2002)和支撑杆(2005),所述支撑杆(2005)位于定位套(2002)的内部,且所述定位套(2002)通过轴承安装在固定底座(1001)的顶部,所述支撑杆(2005)的底部和驱动轴(1006)连接,所述定位套(2002)的顶侧安装有迎风板(2003)和指风标(2004),所述定位套(2002)的内底侧安装有凸块(2012),所述支撑杆(2005)的底侧安装有微动开关(2011),且所述凸块(2012)和微动开关(2011)互相挤压,所述支撑杆(2005)的顶端安装有光伏发电板(2001),且所述光伏发电板(2001)通过光伏控制器和电机(1004)电连接。

2.根据权利要求1所述的一种铁路沿线光伏板的防护结构,其特征在于,所述电机(1004)的输出端传动连接有蜗杆(1005),所述驱动轴(1006)的外侧安装有蜗轮(1007),所述蜗杆(1005)和蜗轮(1007)咬合连接。

3.根据权利要求1所述的一种铁路沿线光伏板的防护结构,其特征在于,所述凸块(2012)和微动开关(2011)接触的一面设为弧形。

4.根据权利要求1所述的一种铁路沿线光伏板的防护结构,其特征在于,所述支撑杆(2005)的侧面与地面之间均开设有相连通的通孔(2006),所述支撑杆(2005)的内部安装有电滑环,所述驱动轴(1006)的顶部开设有走线槽(1009),所述驱动轴(1006)的底部开设有与走线槽(1009)相连的开槽(1010)。

5.根据权利要求1所述的一种铁路沿线光伏板的防护结构,其特征在于,所述空腔内安装有逆变器和蓄电池,且逆变器和蓄电池电连接,光伏发电板(2001)和逆变器电连接,蓄电池和电机(1004)电连接。

6.根据权利要求1所述的一种铁路沿线光伏板的防护结构,其特征在于,所述固定底座(1001)的底部安装有一对支撑脚(1003),所述固定底座(1001)的底部开设有若干与空腔相连的散热槽(1008)。

7.根据权利要求1所述的一种铁路沿线光伏板的防护结构,其特征在于,所述固定底座(1001)的顶部安装有防尘套(1002),且所述防尘套(1002)罩在定位套(2002)的外侧。

8.一种铁路沿线光伏板,其特征在于,如应用于权利要求1所述的一种铁路沿线光伏板的防护结构,包括固定板(2008)和固定套(2007),所述固定套(2007)安装在光伏发电板(2001)背面,所述支撑杆(2005)的顶部开设有安装槽,安装槽内转动连接有连接块(2010),所述固定板(2008)安装在连接块(2010)的顶部,所述固定板(2008)嵌设在固定套(2007)的底部,且所述固定板(2008)和固定套(2007)之间连接有螺栓(2009)。

9.根据权利要求7所述的一种铁路沿线光伏板,其特征在于,所述安装槽内转动连接有连接轴,所述连接块(2010)安装在连接轴的外侧,转轴的一端连接有螺纹杆,且螺纹杆的一端穿过支撑杆(2005),并延伸至支撑杆(2005)的外部,螺纹杆的外侧咬合连接有螺母,螺母和支撑杆(2005)之间设有垫片。

一种铁路沿线光伏板及其防护结构

技术领域

[0001] 本发明涉及铁路光伏供电技术领域,具体涉及一种铁路沿线光伏板及其防护结构。

背景技术

[0002] 铁路通信信号电源设备是保障通信信号系统正常工作的重要设备,铁路沿线商业用电供应欠佳,而通信信号系统对供电要求较高、设备所需电源输入条件多样的需求,根据铁路商业用电及自然环境的不同,需要组合采用柴油发电机、蓄电池作为输入电源及后备电源,通过高频开关电源、UPS、交流配电柜、电源屏等设备,为通信信号系统提供稳定可靠的电源供应,由于柴油发电机的污染较大,蓄电池电能储备有限,因太阳能发电能源具备清洁、无污染的特点,所以太阳能发电技术在铁路通信信号电源设备中的应用越来越广泛。

[0003] 对于戈壁滩的铁路供电来说,轨道沿线会铺装大量的光伏板,但因戈壁滩绿化较少,风沙又较大,所以铺装在该地形的光伏板在长期使用后,其表面会附着上沙尘,这些沙尘对于光伏发电板的发电效率以及寿命都会造成影响,又因光伏板的数量较多,若要通过人工清洁,会出现人工成本高、清洁效率低的问题;

鉴于上述,现提出一种铁路沿线光伏板及其防护结构,旨在降低人工成本的同时,提高对光伏发电板的清洁效率。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供了一种铁路沿线光伏板及其防护结构,通过驱动光伏发电板至与风向平行的位置,从而利用风来将附着在光伏发电板上的沙尘去除。

[0005] 鉴于上述问题,本发明提出的技术方案是:

一种铁路沿线光伏板的防护结构,包括固定机构本体和定位机构本体,所述固定机构本体包括固定底座,所述固定底座的内部开设有空腔,空腔的底部通过机座安装有电机,空腔的底部通过轴承连接有驱动轴,所述电机的输出端和驱动轴传动连接,所述定位机构本体包括定位套和支撑杆,所述支撑杆位于定位套的内部,且所述定位套通过轴承安装在固定底座的顶部,所述支撑杆的底部和驱动轴连接,所述定位套的顶侧安装有迎风板和指风标,所述定位套的内底侧安装有凸块,所述支撑杆的底侧安装有微动开关,且所述凸块和微动开关互相挤压,所述支撑杆的顶端安装有光伏发电板,且所述光伏发电板通过光伏控制器和电机电连接。

[0006] 作为本发明的一种优选技术方案,所述电机的输出端传动连接有蜗杆,所述驱动轴的外侧安装有蜗轮,所述蜗杆和蜗轮咬合连接。

[0007] 作为本发明的一种优选技术方案,所述凸块和微动开关接触的一面设为弧形。

[0008] 作为本发明的一种优选技术方案,所述支撑杆的侧面与地面之间均开设有相连通的通孔,所述支撑杆的内部安装有电滑环,所述驱动轴的顶部开设有走线槽,所述驱动轴的底部开设有与走线槽相连的开槽。

[0009] 作为本发明的一种优选技术方案,所述空腔内安装有逆变器和蓄电池,且逆变器和蓄电池电连接,光伏发电板和逆变器电连接,蓄电池和电机电连接。

[0010] 作为本发明的一种优选技术方案,所述固定底座的底部安装有一对支撑脚,所述固定底座的底部开设有若干与空腔相连的散热槽。

[0011] 作为本发明的一种优选技术方案,所述固定底座的顶部安装有防尘套,且所述防尘套罩在定位套的外侧。

[0012] 一种铁路沿线光伏板,其特征在于,如应用于权利要求1所述的一种铁路沿线光伏板的防护结构,包括固定板和固定套,所述固定套安装在光伏发电板背面,所述支撑杆的顶部开设有安装槽,安装槽内转动连接有连接块,所述固定板安装在连接块的顶部,所述固定板嵌设在固定套的底部,且所述固定板和固定套之间连接有螺栓。

[0013] 作为本发明的一种优选技术方案,所述安装槽内转动连接有连接轴,所述连接块安装在连接轴的外侧,转轴的一端连接有螺纹杆,且螺纹杆的一端穿过支撑杆,并延伸至支撑杆的外部,螺纹杆的外侧咬合连接有螺母,螺母和支撑杆之间设有垫片。

[0014] 另一方面,本发明提供一种铁路沿线光伏板及其防护结构的使用方法,包括以下步骤:

S1,设备安装:将若干该装置安装在铁轨的两侧,并利用固定栓将固定底座固定在地面上,将光伏发电板底部的固定套罩在固定板上,并利用螺栓将固定套和固定板固定在一起;

S2,设备调试:光伏发电板在安装期间,需要调节连接块的角度,以保证光伏发电板的朝向正确的角度,从而使其能够吸收到最大的光能,再通过螺母锁紧连接轴,螺母锁紧后,垫片能够被夹在螺母和支撑杆之间,以确保连接轴不会转动;

S3,定期清理:每隔一段时间,就通过控制设备来启动电机,在风吹向迎风板后,能够使其带动定位套旋转,直至迎风板与风向平行,此时定位套就不会旋转,而其内壁的凸块的位置也就定在某个位置,同时凸块与迎风板的连线经过定位套的轴线,所以电机在驱动支撑杆旋转,直至微动开关和凸块挤压,时微动开关再控制电机停机,此时光伏发电板的位置就与迎风板平行,也就与风向平行,而平行风能够将粘附在光伏发电板上的沙尘吹走,以达到清洁的目的;指风标指向的即为风向,若微动开关失灵,操控员可根据指风标的指向来确定光伏发电板的停止位置,再利用控制设备来使电机停机,即可达到相同的清理光伏发电板的目的。

[0015] 相对于现有技术而言,本发明的有益效果是:每隔一段时间,就通过控制设备来启动电机,在风吹向迎风板后,能够使其带动定位套旋转,直至迎风板与风向平行,此时定位套就不会旋转,而其内壁的凸块的位置也就定在某个位置,同时凸块与迎风板的连线经过定位套的轴线,所以电机在驱动支撑杆旋转,直至微动开关和凸块挤压,时微动开关再控制电机停机,此时光伏发电板的位置就与迎风板平行,也就与风向平行,而平行风能够将粘附在光伏发电板上的沙尘吹走,以达到清洁的目的,从而达到降低人工成本提高清洁效率的效果。

[0016] 上述说明仅是本发明技术方案的概述,为了能够更清楚了解本发明的技术手段,而可依照说明书的内容予以实施,并且为了让本发明的上述和其它目的、特征和优点能够更明显易懂,以下特举本发明的具体实施方式。

附图说明

[0017] 图1为本发明实施例公开的铁路沿线光伏板及其防护结构的第一立体结构示意图;

图2为本发明实施例公开的铁路沿线光伏板及其防护结构的第一爆炸结构示意图;

图3为本发明实施例公开的铁路沿线光伏板及其防护结构的第一爆炸结构的仰视示意图;

图4为图3中A处结构的放大示意图;

图5为图3中B处结构的放大示意图;

图6为本发明实施例公开的铁路沿线光伏板及其防护结构的第二爆炸结构示意图;

图7为图6中C处结构的放大示意图;

图8为本发明实施例公开的铁路沿线光伏板及其防护结构的第二爆炸结构的仰视示意图;

图9为图8中D处结构的放大示意图;

图10为本发明实施例公开的铁路沿线光伏板及其防护结构的方法框图。

[0018] 图中,100、固定机构本体;1001、固定底座;1002、防尘套;1003、支撑脚;1004、电机;1005、蜗杆;1006、驱动轴;1007、蜗轮;1008、散热槽;1009、走线槽;1010、开槽;200、定位机构本体;2001、光伏发电板;2002、定位套;2003、迎风板;2004、指风标;2005、支撑杆;2006、通孔;2007、固定套;2008、固定板;2009、螺栓;2010、连接块;2011、微动开关;2012、凸块。

具体实施方式

[0019] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0020] 实施例一

参照附图1-图9所示,一种铁路沿线光伏板的防护结构,包括固定机构本体100和定位机构本体200,固定机构本体100包括固定底座1001,固定底座1001的内部开设有空腔,空腔的底部通过机座安装有电机1004,空腔的底部通过轴承连接有驱动轴1006,电机1004的输出端和驱动轴1006传动连接,定位机构本体200包括定位套2002和支撑杆2005,支撑杆2005位于定位套2002的内部,且定位套2002通过轴承安装在固定底座1001的顶部,支撑杆2005的底部和驱动轴1006连接,定位套2002的顶侧安装有迎风板2003和指风标2004,定位套2002的内底侧安装有凸块2012,支撑杆2005的底侧安装有微动开关2011,且凸块2012和微动开关2011互相挤压,支撑杆2005的顶端安装有光伏发电板2001,且光伏发电板2001通过光伏控制器和电机1004电连接。

[0021] 作用本发明的一种实施例,进一步的,电机1004的输出端传动连接有蜗杆1005,驱动轴1006的外侧安装有蜗轮1007,蜗杆1005和蜗轮1007咬合连接。

[0022] 具体的,蜗杆1005和蜗轮1007的传动方式能够降低驱动轴1006的旋转速度,同时具备自锁的能力,即风无法将光伏发电板2001吹动,光伏发电板2001只能通过电机1004驱

动旋转。

[0023] 作用本发明的一种实施例,进一步的,凸块2012和微动开关2011接触的一面设为弧形。

[0024] 具体的,利用弧形面,能够使凸块2012逐渐与微动开关2011接触,使得移动中的微动开关2011不会被凸块2012的侧边卡住。

[0025] 作用本发明的一种实施例,进一步的,支撑杆2005的侧面与地面之间均开设有相连通的通孔2006,支撑杆2005的内部安装有电滑环,驱动轴1006的顶部开设有走线槽1009,驱动轴1006的底部开设有与走线槽1009相连的开槽1010。

[0026] 作用本发明的一种实施例,进一步的,空腔内安装有逆变器和蓄电池,且逆变器和蓄电池电连接,光伏发电板2001和逆变器电连接,蓄电池和电机1004电连接。

[0027] 具体的,光伏发电板2001与电机1004、逆变器、蓄电池之间的电线可位于走线槽1009、一对通孔2006内,使得大部分电线位于装置的内部,在保护电线同时,能够提高装置整体的美观度,因支撑杆2005能够旋转,所以通过电滑环的使用,能够保证其内的电线不会打结,同时光伏发电板2001产生的电量能够通过逆变器被储存在蓄电池内,在阴天或夜晚时,电机1004就通过蓄电池供电,以保证电机1004随时能够使用。

[0028] 作用本发明的一种实施例,进一步的,固定底座1001的底部安装有一对支撑脚1003,固定底座1001的底部开设有若干与空腔相连的散热槽1008。

[0029] 具体的,一对支撑脚1003将固定底座1001架高,使得空气能够在其底部流通,从而使热量能够通过散热槽1008被流动的空气带走,同时防止风中的沙粒通过散热槽1008进入空腔内。

[0030] 作用本发明的一种实施例,进一步的,固定底座1001的顶部安装有防尘套1002,且防尘套1002罩在定位套2002的外侧。

[0031] 具体的,通过防尘套1002的使用,使得固定底座1001顶部与定位套2002之间的空隙不会进入沙粒。

[0032] 实施例二

参照附图1-图9所示,一种铁路沿线光伏板,包括固定板2008和固定套2007,固定套2007安装在光伏发电板2001背面,支撑杆2005的顶部开设有安装槽,安装槽内转动连接有连接块2010,固定板2008安装在连接块2010的顶部,固定板2008嵌设在固定套2007的底部,且固定板2008和固定套2007之间连接有螺栓2009。

[0033] 具体的,利用可旋转的连接块2010来使光伏发电板2001的角度可调,以保证其能够吸收最大量的光能。

[0034] 作用本发明的一种实施例,进一步的,安装槽内转动连接有连接轴,连接块2010安装在连接轴的外侧,转轴的一端连接有螺纹杆,且螺纹杆的一端穿过支撑杆2005,并延伸至支撑杆2005的外部,螺纹杆的外侧咬合连接有螺母,螺母和支撑杆2005之间设有垫片。

[0035] 具体的,利用螺母来锁紧连接轴,并加上垫片的使用,来防止连接轴旋转,以达到固定住光伏发电板2001的角度的目的。

[0036] 实施例三

参照附图10所示,本发明实施例另提供的一种铁路沿线光伏板及其防护结构的使用方法,包括以下步骤:

S1,设备安装:将若干该装置安装在铁轨的两侧,并利用固定栓将固定底座1001固定在地面上,将光伏发电板2001底部的固定套2007罩在固定板2008上,并利用螺栓2009将固定套2007和固定板2008固定在一起;

S2,设备调试:光伏发电板2001在安装期间,需要调节连接块2010的角度,以保证光伏发电板2001的朝向正确的角度,从而使其能够吸收到最大的光能,再通过螺母锁紧连接轴,螺母锁紧后,垫片能够被夹在螺母和支撑杆2005之间,以确保连接轴不会转动;

S3,定期清理:每隔一段时间,就通过控制设备来启动电机1004,在风吹向迎风板2003后,能够使其带动定位套2002旋转,直至迎风板2003与风向平行,此时定位套2002就不会旋转,而其内壁的凸块2012的位置也就定在某个位置,同时凸块2012与迎风板2003的连线经过定位套2002的轴线,所以电机1004在驱动支撑杆2005旋转,直至微动开关2011和凸块2012挤压,时微动开关2011再控制电机1004停机,此时光伏发电板2001的位置就与迎风板2003平行,也就与风向平行,而平行风能够将粘附在光伏发电板2001上的沙尘吹走,以达到清洁的目的;指风标2004指向的即为风向,若微动开关2011失灵,操控员可根据指风标2004的指向来确定光伏发电板2001的停止位置,再利用控制设备来使电机1004停机,即可达到相同的清理光伏发电板2001的目的。

[0037] 需要说明的是电机1004、光伏发电板2001、电滑环的具体型号规格需根据该装置的实际规格等进行选型确定,具体选型计算方法采用本领域现有技术,故不再赘述。

[0038] 本具体实施例仅仅是对本申请的解释,其并不是对本申请的限制,本领域技术人员在阅读完本说明书后可以根据需要对本实施例做出没有创造性贡献的修改,但只要在本申请的权利要求范围内都受到专利法的保护。

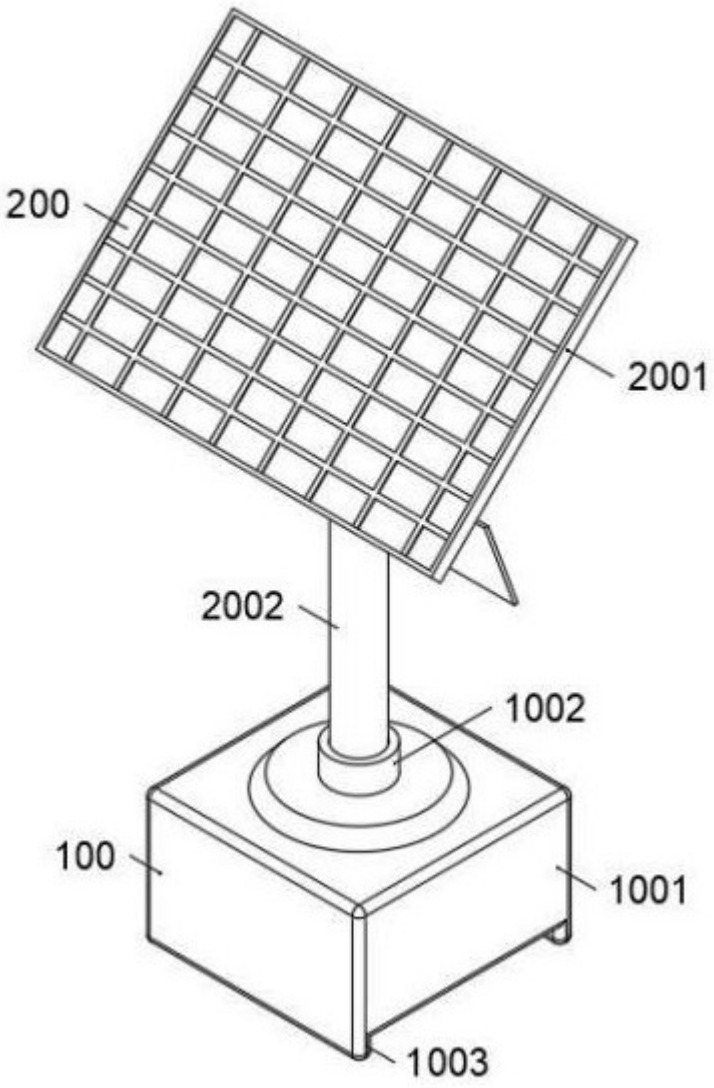


图 1

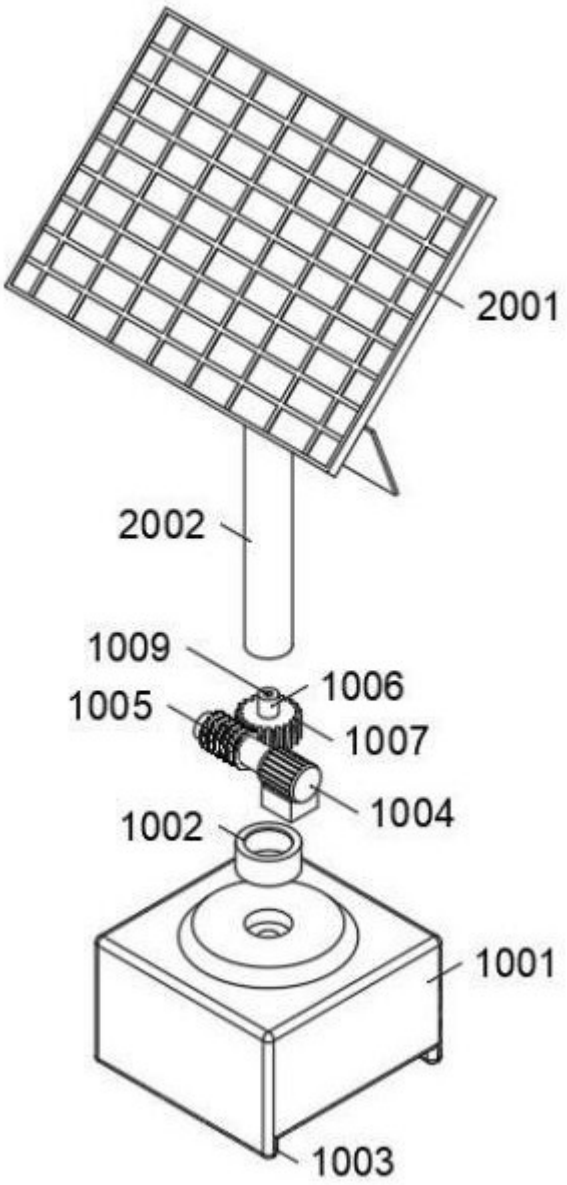


图 2

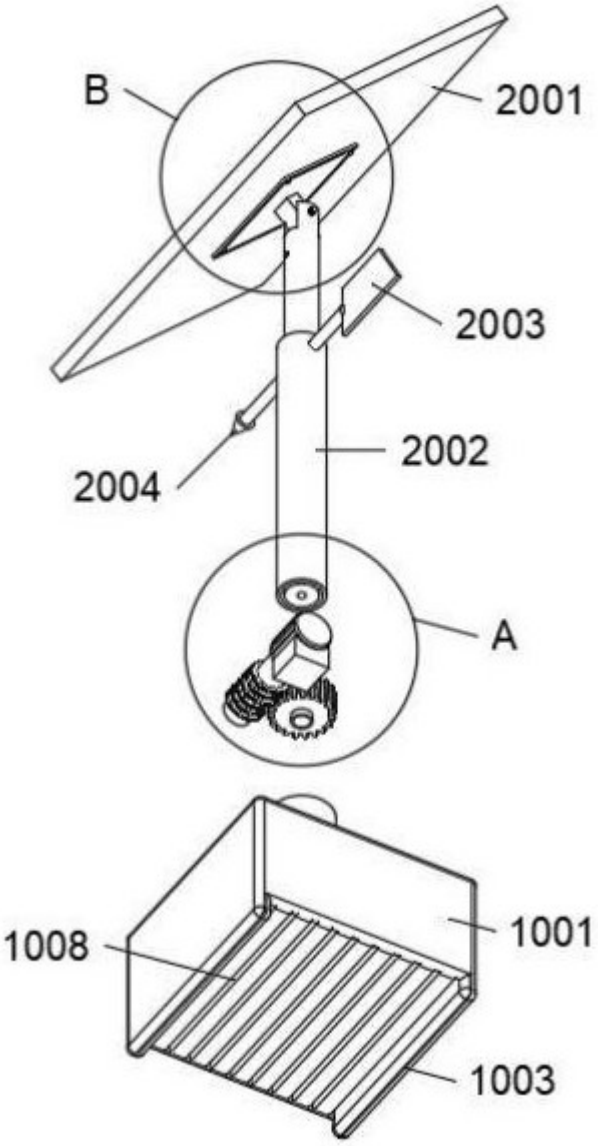


图 3

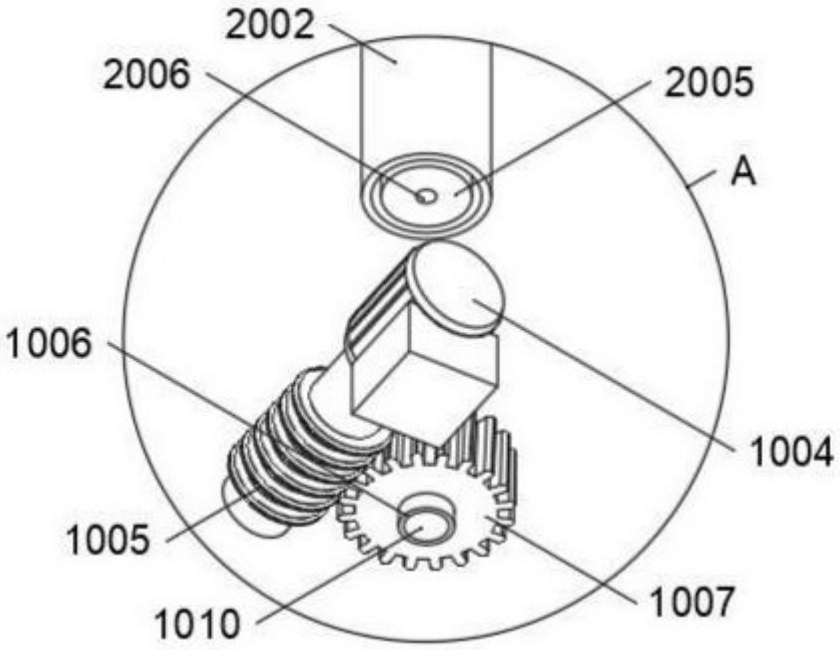

2002
2006
2005
A
1006
1004
1005
1007
1010

图 4

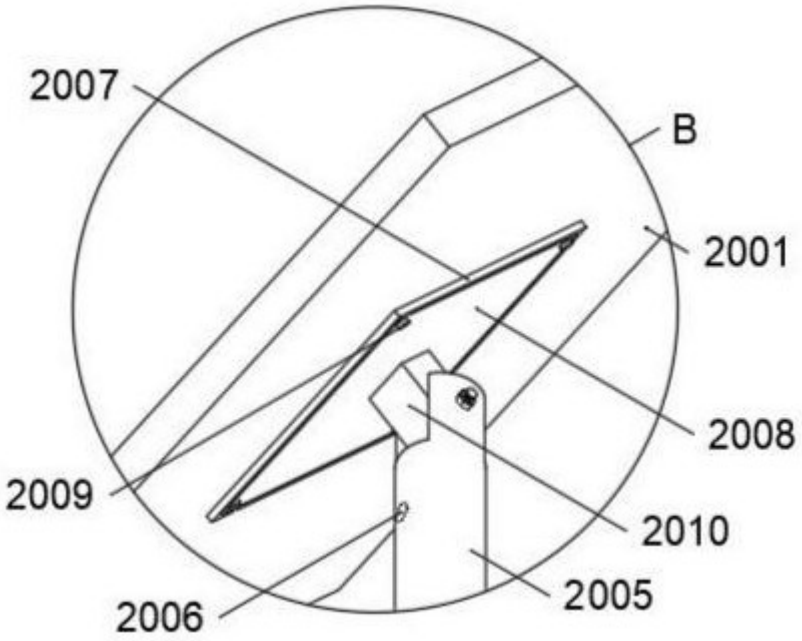

2007
B
2001
2008
2009
2010
2005
2006

图 5

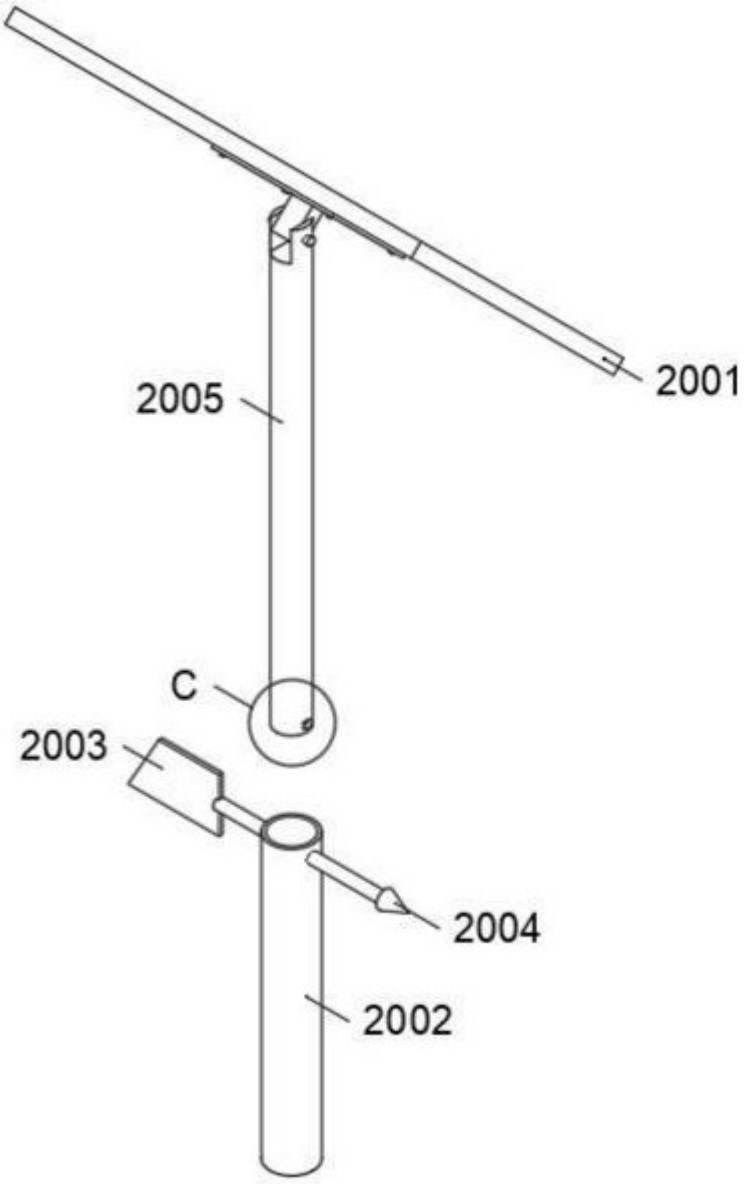


图 6

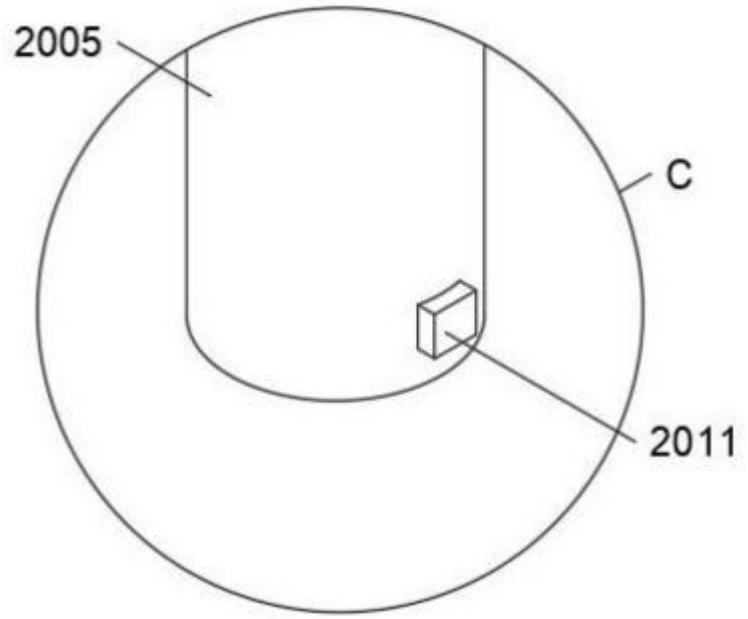


图 7

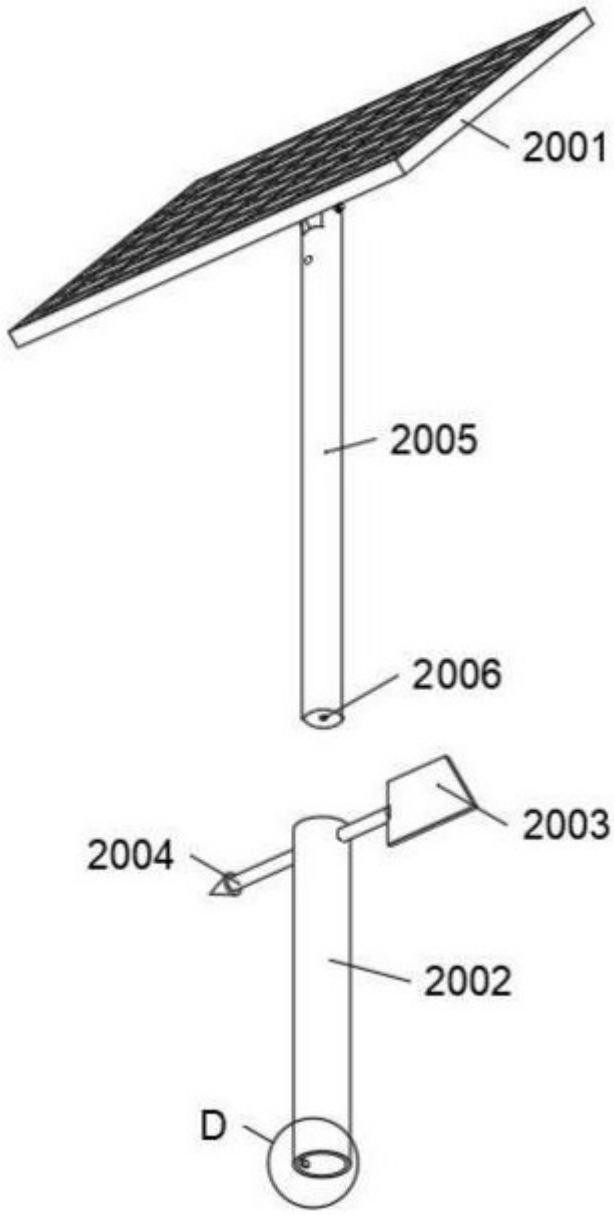


图 8

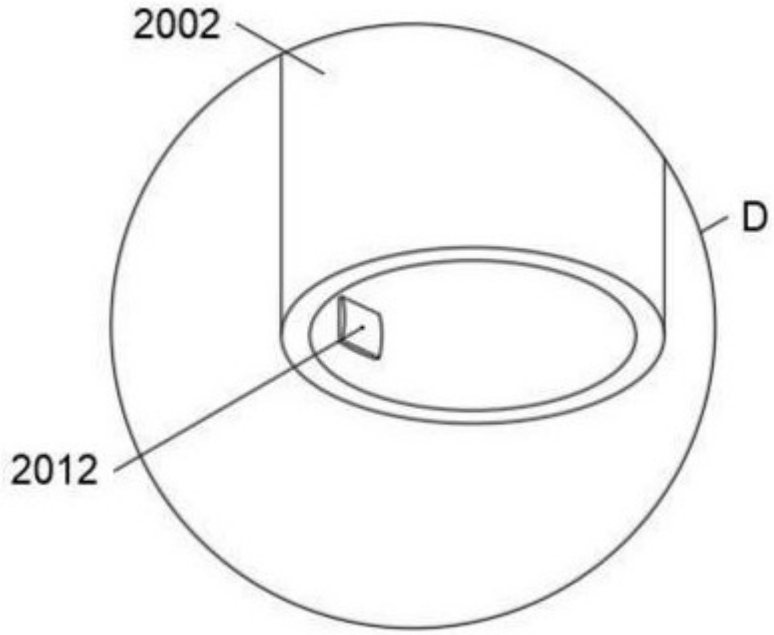


图 9



图 10