



(12) 发明专利



(10) 授权公告号 CN 111404450 B

(45) 授权公告日 2023. 08. 22

(21) 申请号 202010147935.8

(22) 申请日 2020.03.05

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 111404450 A

(43) 申请公布日 2020.07.10

(73) 专利权人 徐州工程学院

地址 221000 江苏省徐州市泉山区南三环
路18号(徐州工程学院大学科技园徐
州市2•5产业园)

(72) 发明人 贾瓦德 陈建明

(74) 专利代理机构 北京淮海知识产权代理事务
所(普通合伙) 32205

专利代理师 刘振祥

(51) Int. Cl.

H02S 10/12 (2014.01)

(56) 对比文件

CN 206655768 U, 2017.11.21

CN 205663571 U, 2016.10.26

审查员 张宁

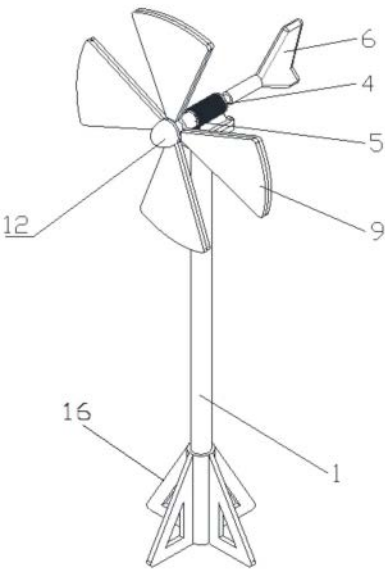
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

一种智能太阳能和风能发电装置

(57) 摘要

一种智能太阳能和风能发电装置,支撑杆体上端轴心设有旋转凹槽;安装平台设在支撑杆体的上方,其下端中心与转动地设在旋转凹槽中的风向旋转轴固接;风力发电机安装在安装平台上,其输出端通过传动装置与传动轴固接,其另一端设有导向尾翼;传动轴一端设有形态转换机构,其外部还别套装有固定和活动旋转法兰;固定和活动旋转法兰的周向上均均匀地固接有四片旋转叶片,且每个旋转叶片表面均安装有太阳能电池板;固定旋转法兰的内部设有光伏控制转换器;形态转换机构包括转换壳体、端板、角度伺服电机、角度转换板,端板与传动轴固接,并开设有两个腰形孔;位于腰形孔中的转换连杆的两端分别与活动旋转法兰和角度转换板固接。该装置可以实现高效的发电。



1. 一种智能太阳能和风能发电装置,包括底部支撑座(16)和风力发电机(4),所述底部支撑座(16)的上端固定连接有竖直设置的支撑杆体(1),其特征在于,还包括安装平台(3)、两根转动连杆(11)、安装在支撑杆体(1)外部一侧的风速传感器和光强度传感器;所述支撑杆体(1)内部下方设置有容纳空间,支撑杆体(1)的上端轴心处设置有旋转凹槽(1e);所述容纳空间中设置有蓄电池组(1a)、逆变器(1b)、电压传感器(1c)和PLC控制器(1d);

所述安装平台(3)水平地设置在支撑杆体(1)的上方,其下端中心与可转动地设置在旋转凹槽(1e)中的风向旋转轴(2)的上端垂直地固定连接;

所述风力发电机(4)固定安装在安装平台(3)的上端面,风力发电机(4)的输出端通过传动装置(5)与传动轴(7)固定连接,风力发电机(4)在与传动轴(7)相背的一端固定连接有导向尾翼(6);所述传动轴(7)在远离风力发电机(4)的一端设置有形态转换机构,传动轴(7)的外部在靠近传动装置(5)的一段固定套装有呈圆盘形的固定旋转法兰(8),在靠近形态转换机构的一段轴向限位且径向转动地连接有呈圆盘形的活动旋转法兰(10);所述固定旋转法兰(8)和活动旋转法兰(10)的周向上均均匀地固定连接有四片旋转叶片(9),且每个旋转叶片(9)的尺寸和形状均相同,且表面均安装有太阳能电池板;固定旋转法兰(8)的内部设置有容纳腔体,并于容纳腔体内安装有光伏控制转换器;所述形态转换机构包括转换壳体(12)、封装在转换壳体(12)的开口端的端板(17)、水平地安装在转换壳体(12)内腔中的角度伺服电机(13)、设置在角度伺服电机(13)和端板(17)之间的角度转换板(14),所述端板(17)通过螺栓与传动轴(7)固定连接,端板(17)上在关于传动轴(7)对称的位置上开设有两个腰形孔(18);所述角度转换板(14)固定套装在角度伺服电机(13)的输出轴上,且在对应两个腰形孔(18)的位置开设有两个对称设置的两个圆孔(15);两根转动连杆(11)分别水平地插装于两个腰形孔(18)中,其一端与活动旋转法兰(10)背离风力发电机(4)的一侧面固定连接,其另一端分别固定插装于两个圆孔(15)中;

在固定旋转法兰(8)靠近活动旋转法兰(10)的一侧开设有弧形的长圆孔,在固定旋转法兰(8)背离活动旋转法兰(10)的一侧开设有贯通孔;在传动装置(5)靠近风力发电机(4)一端的外部相隔地套装有导电环A和导电环E,在导电环A和导电环E的下方设置有安装在安装平台(3)上的电刷A和电刷E,电刷A和电刷E分别与导电环A和导电环E滑动连接;在风向旋转轴(2)的轴心处设置有轴向贯通腔,在风向旋转轴(2)的下端间隔地套装有导电环B、导电环C和导电环D,旋转凹槽(1e)的下部对应导电环B、导电环C和导电环D的位置分别安装有电刷B、电刷C和电刷D;电刷B、电刷C和电刷D的自由端分别与导电环B、导电环C和导电环D滑动连接;位于固定旋转法兰(8)外侧的太阳能电池板的输出端和位于活动旋转法兰(10)外侧的太阳能电池板的输出端分别连接有电缆A和B,所述电缆A和B均通过所述长圆孔穿入容纳腔体并与光伏控制转换器的输入端连接;光伏控制转换器的输出端通过穿过贯通孔的电缆C与导电环A连接;电刷A通过穿设于轴向贯通腔中的电缆D与导电环B连接,风力发电机(4)的输出端通过穿设于轴向贯通腔中的电缆E与导电环C连接;电刷B和电刷C分别通过电缆F和电缆G与蓄电池组(1a)的输入端连接;蓄电池组(1a)的输出端通过逆变器(1b)与电缆H的一端连接,电缆H的另一端与电刷D连接;蓄电池组(1a)的输出端还通过DCDC转换器与PLC控制器(1d)连接;所述导电环D通过穿设于轴向贯通腔中的电缆H与电刷E连接,导电环E通过穿设于传动轴(7)轴心通孔中的电缆I与角度伺服电机(13)连接;电压传感器(1c)的采集端和输出端分别与蓄电池组(1a)和PLC控制器(1d)连接,PLC控制器(1d)还分别与风速传

感器、光强度传感器和角度伺服电机(13)连接。

2. 根据权利要求1所述的一种智能太阳能和风能发电装置,其特征在于,所述风力发电机(4)通过螺栓与安装平台(3)固定连接。

3. 根据权利要求1或2所述的一种智能太阳能和风能发电装置,其特征在于,所述旋转叶片(9)与固定旋转法兰(8)之间、旋转叶片(9)与活动旋转法兰(10)之间均通过螺栓连接固定。

4. 根据权利要求3所述的一种智能太阳能和风能发电装置,其特征在于,所述转换壳体(12)整体呈椭球体形。

一种智能太阳能和风能发电装置

技术领域

[0001] 本发明属于储能技术领域,具体涉及一种智能太阳能和风能发电装置。

背景技术

[0002] 太阳能和风能是现阶段较容易利用的两种清洁型替代能源,在太阳能的回收过程中,有效太阳光的存在时长成为了制约太阳能利用效率的关键问题,同样,在风能的回收过程中,有效风的持续时长和风速成为了制约风能利用效率的关键问题。现阶段,太阳能和风能的收集多是单独设置,并没有有效地进行结合。单独设置的太阳能回收装置和风能回收装置,需要各自独立的安装空间,这不仅占地面积较大,还会增加了投资成本。

发明内容

[0003] 针对上述现有技术存在的问题,本发明提供一种智能太阳能和风能发电装置,该装置可以同时收集风能和太阳能,其结构紧凑、占地面积小,可有效节省投资成本,有利于实现风能与太阳能的高效回收。

[0004] 为了实现上述目的,本发明提供一种智能太阳能和风能发电装置,包括底部支撑座、风力发电机、安装平台、两根转动连杆、安装在支撑杆体外部一侧的风速传感器和光强度传感器;所述底部支撑座的上端固定连接有竖直设置的支撑杆体,所述支撑杆体内部下方设置有容纳空间,支撑杆体的上端轴心处设置有旋转凹槽;所述容纳空间中设置有蓄电池组、逆变器、电压传感器和PLC控制器;

[0005] 所述安装平台水平地设置在支撑杆体的上方,其下端中心与可转动地设置在旋转凹槽中的风向旋转轴的上端垂直地固定连接;

[0006] 所述风力发电机固定安装在安装平台的上端面,风力发电机的输出端通过传动装置与传动轴固定连接,风力发电机在与传动轴相背的一端固定连接有导向尾翼;所述传动轴在远离风力发电机的一端设置有形态转换机构,传动轴的外部在靠近传动装置的一段固定套装有呈圆盘形的固定旋转法兰,在靠近形态转换机构的一段轴向限位且径向转动地连接有呈圆盘形的活动旋转法兰;所述固定旋转法兰和活动旋转法兰的周向上均均匀地固定连接有四片旋转叶片,且每个旋转叶片的尺寸和形状均相同,且表面均安装有太阳能电池板;固定旋转法兰的内部设置有容纳腔体,并于容纳腔体内安装有光伏控制转换器;所述形态转换机构包括转换壳体、封装在转换壳体的开口端的端板、水平地安装在转换壳体内腔中的角度伺服电机、设置在角度伺服电机和端板之间的角度转换板,所述端板通过螺栓与传动轴固定连接,端板上在关于传动轴对称的位置上开设有两个腰形孔;所述角度转换板固定套装在角度伺服电机的输出轴上,且在对应两个腰形孔的位置开设有相对称设置的两个圆孔;两根转动连杆分别水平地插装于两个腰形孔中,其一端与活动旋转法兰背离风力发电机的一侧面固定连接,其另一端分别固定插装于两个圆孔中;

[0007] 在固定旋转法兰靠近活动旋转法兰的一侧开设有弧形的长圆孔,在固定旋转法兰背离活动旋转法兰的一侧开设有贯通孔;在传动装置靠近风力发电机一端的外部相间隔地

套装有导电环A和导电环E,在导电环A和导电环E的下方设置有安装在安装平台上的电刷A和电刷E,电刷A和电刷E分别与导电环A和导电环E滑动连接;在风向旋转轴的轴心处设置有轴向贯通腔,在风向旋转轴的下端间隔地套装有导电环B、导电环C和导电环D, 旋转凹槽的下部对应导电环B、导电环C和导电环D的位置分别安装有电刷B、电刷C和电刷D;电刷B、电刷C和电刷D的自由端分别与导电环B、导电环C和导电环D滑动连接;位于固定旋转法兰外侧的太阳能电池板的输出端和位于活动旋转法兰外侧的太阳能电池板的输出端分别连接有电缆A和B,所述电缆A和B均通过所述长圆孔穿入容纳腔体并与光伏控制转换器的输入端连接;光伏控制转换器的输出端通过穿过贯通孔的电缆C与导电环A连接;电刷A通过穿设于轴向贯通腔中的电缆D与导电环B连接,风力发电机的输出端通过穿设于轴向贯通腔中的电缆E与导电环C连接;电刷B和电刷C分别通过电缆F和电缆G与蓄电池组的输入端连接;蓄电池组的输出端通过逆变器与电缆H的一端连接,电缆H的另一端与电刷D连接;蓄电池组的输出端还通过DCDC转换器与PLC控制器连接;所述导电环D通过穿设于轴向贯通腔中的电缆H与电刷E连接,导电环E通过穿设于传动轴轴心通孔中的电缆I与角度伺服电机连接;电压传感器的采集端和输出端分别与蓄电池组和PLC控制器连接,PLC控制器还分别与风速传感器、光强度传感器和角度伺服电机连接。

[0008] 进一步,为了方便维护,所述风力发电机通过螺栓与安装平台固定连接。

[0009] 进一步,为了方便维护,所述旋转叶片与固定旋转法兰之间、旋转叶片与活动旋转法兰之间均通过螺栓连接固定。

[0010] 进一步,为了减小风阻,所述转换壳体整体呈椭球体形。

[0011] 本发明中,通过使角度转换板与角度伺服电机的输出轴固定连接,使角度伺服电机与转换壳体固定连接,另外,角度转换板通过转动连杆与活动旋转法兰,这样角度转换板在角度伺服电机不转动的情况下保持与活动旋转法兰的固定状态,在角度伺服电机转动的情况下可带动活动旋转法兰一定角度上相对于传动轴进行转动。腰形孔的设置可以保证转动连杆仅在一定范围内进行转动,通过使腰形孔的弧度为 45° ,即可以实现活动旋转法兰相对于固定旋转法兰 45° 的转动,同时,还能起到限位的作用,进而通过简单的机械结构使活动旋转法兰上的旋转叶片与固定旋转法兰上的旋转叶片能在叠合和脱离状态进行切换,节省了成本,简化了定位结构。本发明可以通过PLC控制器根据不同的环境工况自动地控制角度伺服电机的动作,进而改变活动旋转法兰和固定旋转法兰上旋转叶片的叠合或脱离状态,从而可以智能地实现风力优先或太阳能优先发电的控制。其结构简单、实现成本低,便于大范围的推广和应用。本发明同时实现了风能和太阳能的发电,节省了占地空间,其通用性强,易于推广。

附图说明

[0012] 图1是本发明的结构示意图;

[0013] 图2是图1的主视图;

[0014] 图3是图2中A-A处剖视图;

[0015] 图4是图3中B处局部放大图;

[0016] 图5是图4中C-C处剖视图;

[0017] 图6是本发明处于太阳能优先发电的状态示意构图;

[0018] 图7是本发明的电路原理框图。

[0019] 图中：1、支撑杆体，1a、蓄电池组，1b、逆变器，1c、电压传感器，1d、PLC控制器，1e、旋转凹槽，2、风向旋转轴，3、安装平台，4、风力发电机，5、传动装置，6、导向尾翼，7、传动轴，8、固定旋转法兰，9、旋转叶片，10、活动旋转法兰，11、转动连杆，12、转换壳体，13、角度伺服电机，14、角度转换板，15、圆孔，16、底部支撑座，17、端板，18、腰形孔。

实施方式

[0020] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0021] 如图1至图7所示，一种智能太阳能和风能发电装置，包括底部支撑座16、风力发电机4、安装平台3、两根转动连杆11、安装在支撑杆体1外部一侧的风速传感器和光强度传感器；所述底部支撑座16的上端固定连接有竖直设置的支撑杆体1，所述支撑杆体1内部下方设置有容纳空间，支撑杆体1的上端轴心处设置有旋转凹槽1e；所述容纳空间中设置有蓄电池组1a、逆变器1b、电压传感器1c和PLC控制器1d；

[0022] 所述安装平台3水平地设置在支撑杆体1的上方，其下端中心与可转动地设置在旋转凹槽1e中的风向旋转轴2的上端垂直地固定连接；

[0023] 所述风力发电机4固定安装在安装平台3的上端面，风力发电机4的输出端通过传动装置5与传动轴7固定连接，风力发电机4在与传动轴7相背的一端固定连接有导向尾翼6；所述传动轴7在远离风力发电机4的一端设置有形态转换机构，传动轴7的外部在靠近传动装置5的一段固定套装有呈圆盘形的固定旋转法兰8，在靠近形态转换机构的一段轴向限位且径向转动地连接有呈圆盘形的活动旋转法兰10；所述固定旋转法兰8和活动旋转法兰10的周向上均均匀地固定连接有四片旋转叶片9，且每个旋转叶片9的尺寸和形状均相同，且表面均安装有太阳能电池板；固定旋转法兰8的内部设置有容纳腔体，并于容纳腔体内安装有光伏控制转换器；所述形态转换机构包括转换壳体12、封装在转换壳体12的开口端的端板17、水平地安装在转换壳体12内腔中的角度伺服电机13、设置在角度伺服电机13和端板17之间的角度转换板14，所述端板17通过螺栓与传动轴7固定连接，端板17上在关于传动轴7对称的位置上开设有两个腰形孔18；所述角度转换板14固定套装在角度伺服电机13的输出轴上，且在对应两个腰形孔18的位置开设有两个圆孔15；两根转动连杆11分别水平地插装于两个腰形孔18中，其一端与活动旋转法兰10背离风力发电机4的一侧面固定连接，其另一端分别固定插装于两个圆孔15中；

[0024] 在固定旋转法兰8靠近活动旋转法兰10的一侧开设有弧形的长圆孔，在固定旋转法兰8背离活动旋转法兰10的一侧开设有贯通孔；在传动装置5靠近风力发电机4一端的外部相隔地套装有导电环A和导电环E，在导电环A和导电环E的下方设置有安装在安装平台3上的电刷A和电刷E，电刷A和电刷E分别与导电环A和导电环E滑动连接，为了实现良好的防雨功能，还可以在风力发电机4的上端座体上安装向传动装置5方向延伸的挡雨罩，挡雨罩不干涉传动装置5和固定旋转法兰8的转动，可以为导电环A、导电环E、电刷A和电刷E提供挡雨的功能；在风向旋转轴2的轴心处设置有轴向贯通腔，在风向旋转轴2的下端间隔地套装有导电环B、导电环C和导电环D，旋转凹槽1e的下部对应导电环B、导电环C和导电环D的位置分别安装有电刷B、电刷C和电刷D；电刷B、电刷C和电刷D的自由端分别与导电环B、导电环C和导电环D滑动连接，同时，为了便于电缆的穿出，安装平台3的中部可以设置有凹槽，该凹

槽与风向旋转轴2的轴向贯通腔连通;同时,还可以在同力发电机4座体的两侧安装挡雨板,以避免雨水落入轴向贯通腔中;位于固定旋转法兰8外侧的太阳能电池板的输出端和位于活动旋转法兰10外侧的太阳能电池板的输出端分别连接有电缆A和B,所述电缆A和B均通过所述长圆孔穿入容纳腔体并与光伏控制转换器的输入端连接;光伏控制转换器的输出端通过穿过贯通孔的电缆C与导电环A连接;电刷A通过穿设于轴向贯通腔中的电缆D与导电环B连接,风力发电机4的输出端通过穿设于轴向贯通腔中的电缆E与导电环C连接;电刷B和电刷C分别通过电缆F和电缆G与蓄电池组1a的输入端连接;蓄电池组1a的输出端通过逆变器1b与电缆H的一端连接,电缆H的另一端与电刷D连接;蓄电池组1a的输出端还通过DCDC转换器与PLC控制器1d连接,以为PLC控制器1d提供合适的电压;所述导电环D通过穿设于轴向贯通腔中的电缆H与电刷E连接,导电环E通过穿设于传动轴7轴心通孔中的电缆I与角度伺服电机13连接;电压传感器1c的采集端和输出端分别与蓄电池组1a和PLC控制器1d连接,PLC控制器1d还分别与风速传感器、光强度传感器和角度伺服电机13连接。为了达到良好的防雨效果,相配合的电刷与导电环之间均安装在一个防雨壳的内部。

[0025] 为了方便维护,所述风力发电机4通过螺栓与安装平台3固定连接。

[0026] 为了方便维护,所述旋转叶片9与固定旋转法兰8之间、旋转叶片9与活动旋转法兰10之间均通过螺栓连接固定。

[0027] 为了减小风阻,所述转换壳体12整体呈椭球体形。

[0028] 工作原理:光强度传感器和风速传感器分别用于检测光强度信号和风速信号,电压传感器1c用于检测蓄电池组1a的电压信号,并将检测信号实时发送给PLC控制器,PLC控制器根据光强度、风速和蓄电池组的电压来实现对角度伺服电机13的控制,进而实现对发电装置的控制。

[0029] 在风速大于设定值时,为风力优先发电的工况,本装置初始状态时,活动旋转法兰10上的旋转叶片9和固定旋转法兰8上的旋转叶片9在横向上相叠合,进而实现利用风力的优先发电;在有风存在时,通过导向尾翼6可以实时调整方向,从而使旋转叶片9始终处于有风力驱动的状态,这样,旋转叶片9受风力影响,便可带动固定旋转法兰8转动,固定旋转法兰8再通过键与键槽的配合带动传动轴7转动,进而通过传动轴7转动带动传动装置5转动,再由传动装置5带动动力风力发电机4内部转动,最后产生交流电。而传动轴7在转动时,会带动转换壳体12同步转动,转换壳体12带动与其固定连接的角度伺服电机13同步转动,角度伺服电机13此时的输出轴处于锁定状态,进而通过角度转换板14带动活动旋转法兰10上的旋转叶片9同步转动,使活动旋转法兰10上的旋转叶片9与固定旋转法兰8上的旋转叶片9同步转动,维持二者表面叠合的状态,进而优先进行风力发电,而发电产生的交流电在风能控制转换器的转换处理后供给蓄电池组进行充电,在电压达不到充电需求时会自动切断对蓄电池组的充电电路;在优先风力发电状态时,叠合状态下的旋转叶片9表面上的太阳能电池板也能在太阳能充足的情况下进行发电,产生的电能经光伏控制转换器的转换后供给蓄电池组进行充电,同时,在电压达不到充电需求时会自动切断对蓄电池组的充电电路。

[0030] 在风速小于设定值且光强度大于设定值时,为太阳能优先发电的工况,此时,PLC控制器1d控制角度伺服电机13输出轴逆时针转动 45° ,其中角度伺服电机13由蓄电池组1a提供电力,进而带动转动连杆11转动 45° ,即可以通过角度转换板14转过 45° 来调整活动旋转法兰10相对于固定旋转法兰8旋转 45° ,这样,活动旋转法兰10上的旋转叶片9与固定旋转

法兰8上的旋转叶片9由叠合状态脱离形成8片旋转叶片9环向均匀分布的状态,进而可整体形成面积更大的圆盘状太阳能发电装置,使太阳能发电系统达到最大效率,在上述完成动作后,角度伺服电机13输出轴固定,使活动旋转法兰10固定,从而达到充分利用太顺时针转动 45° ,使活动旋转法兰10上的旋转叶片9和固定旋转法兰8上的旋转叶片9在横向上相再次叠合,转换为优先风力发电状态。

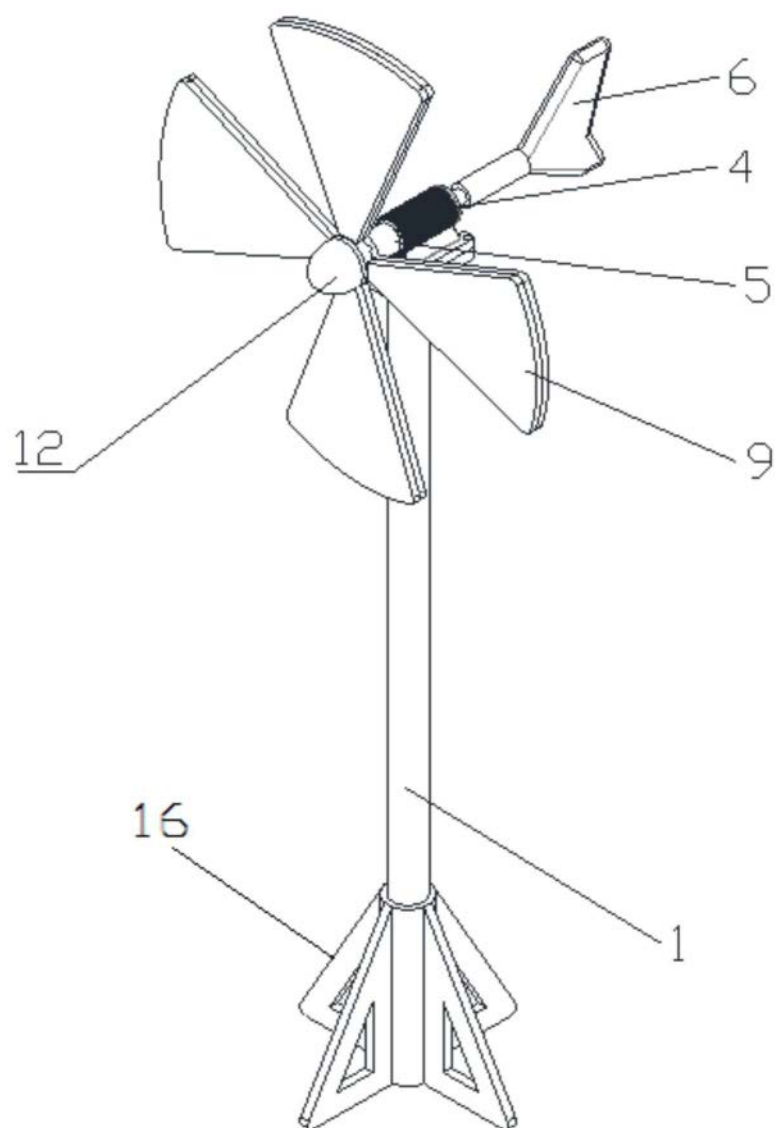


图1

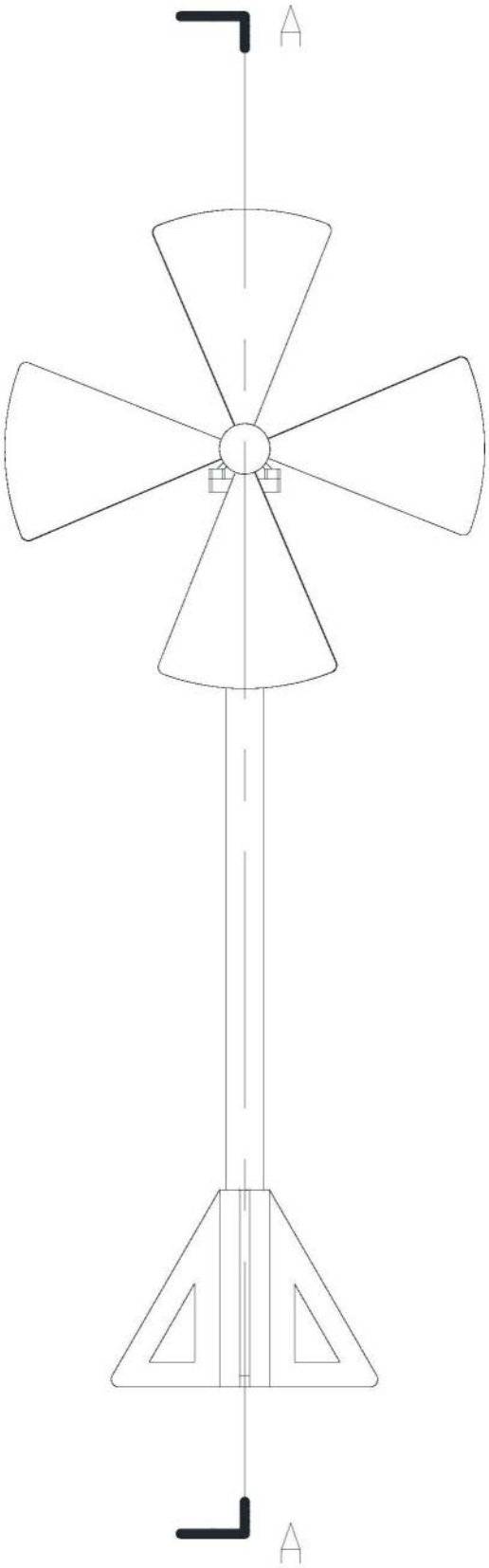


图2

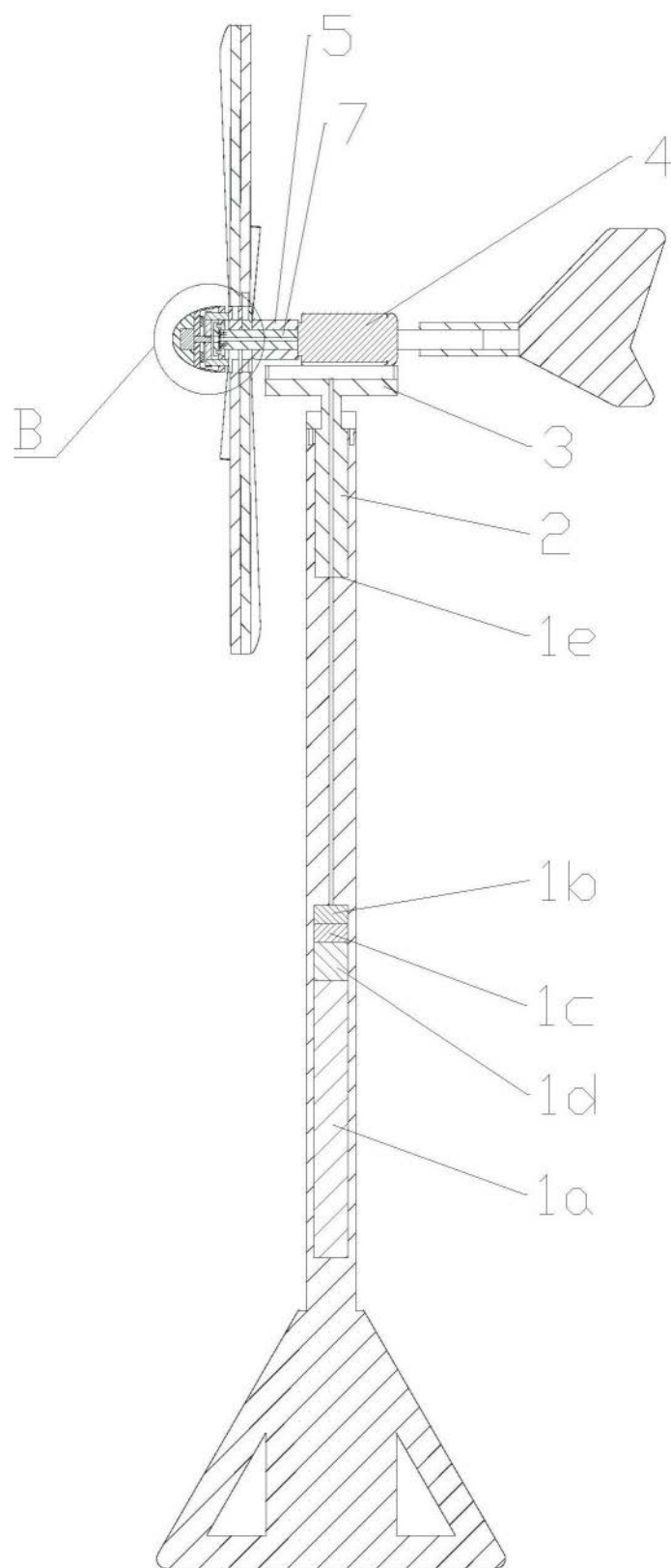


图3

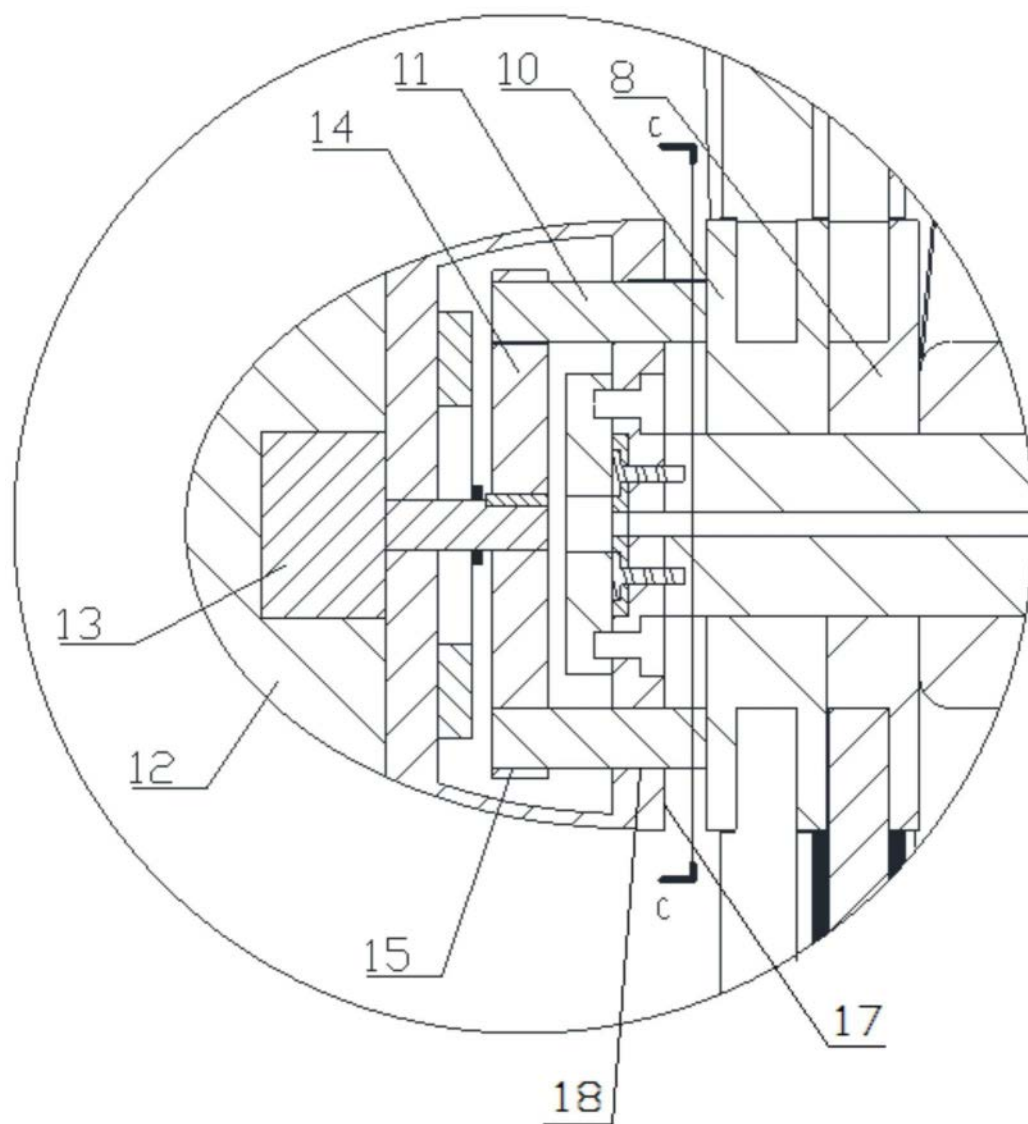


图4

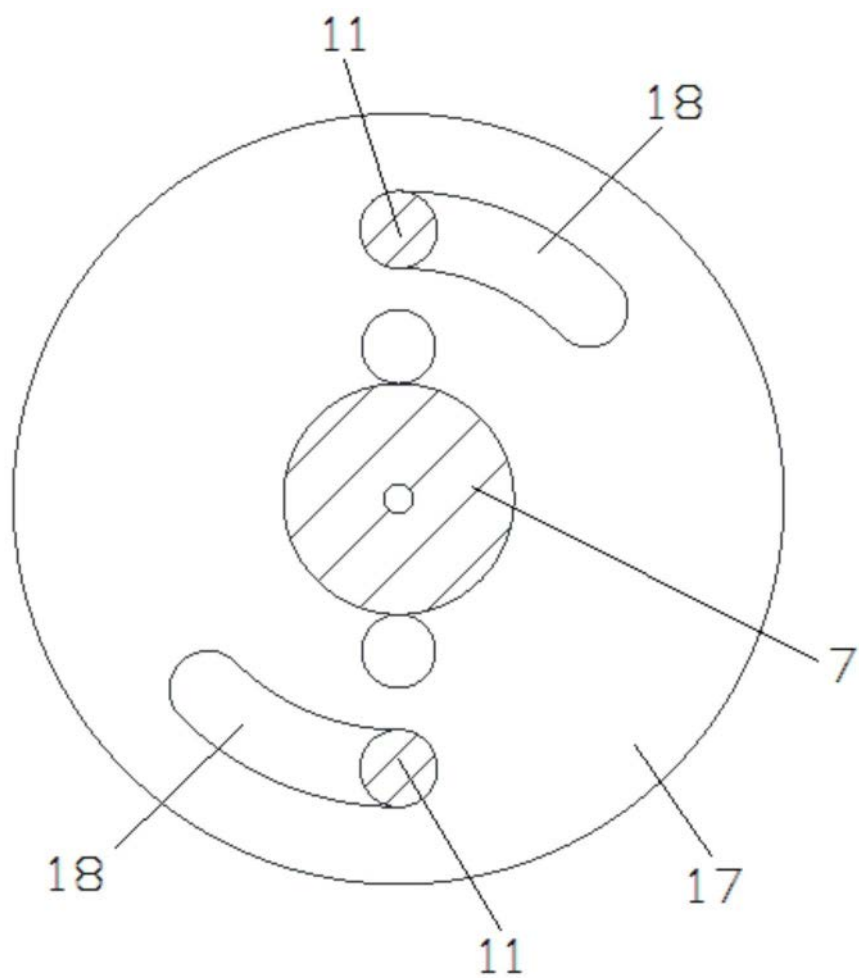


图5

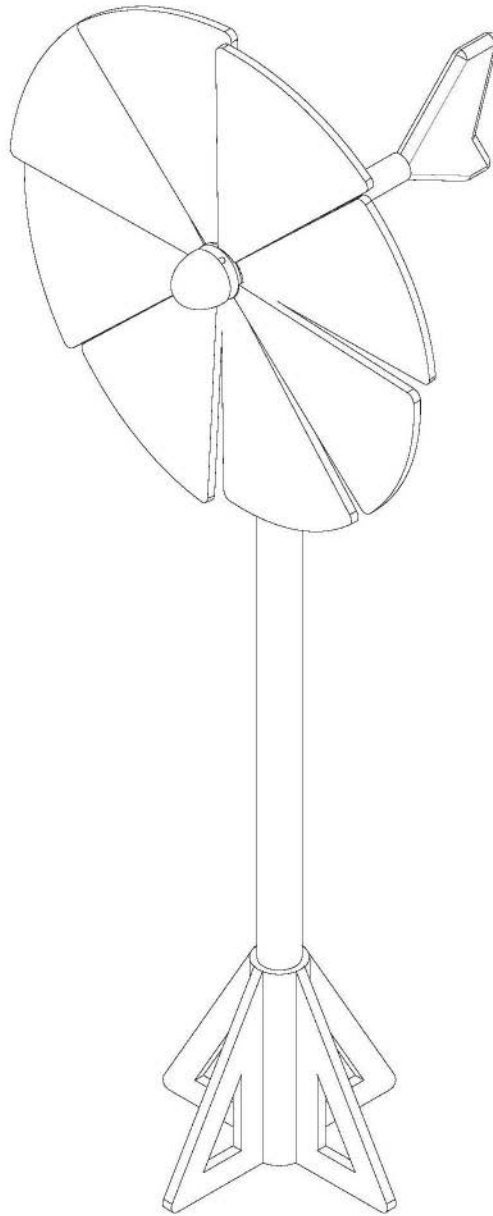


图6

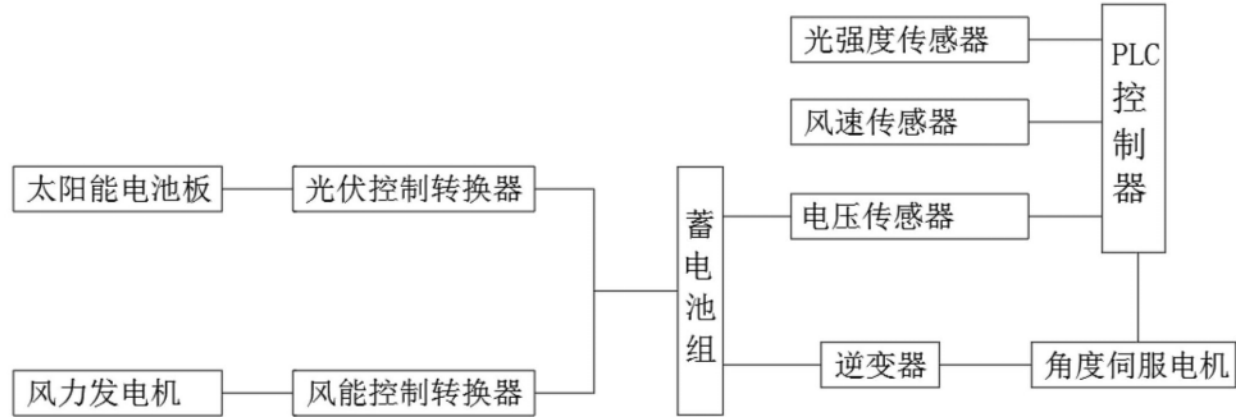


图7