



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115566977 A

(43) 申请公布日 2023. 01. 03

(21) 申请号 202210883571.9

H02S 50/00 (2014.01)

(22) 申请日 2022.07.26

F24S 25/50 (2018.01)

F24S 30/425 (2018.01)

(71) 申请人 董越

地址 401120 重庆市渝北区星湖路3号1幢
2-4

申请人 黎波

(72) 发明人 董越 黎波

(74) 专利代理机构 成都东唐智宏专利代理事务
所(普通合伙) 51261

专利代理师 晏辉

(51) Int.Cl.

H02S 20/30 (2014.01)

H02S 10/12 (2014.01)

H02S 40/10 (2014.01)

H02S 40/42 (2014.01)

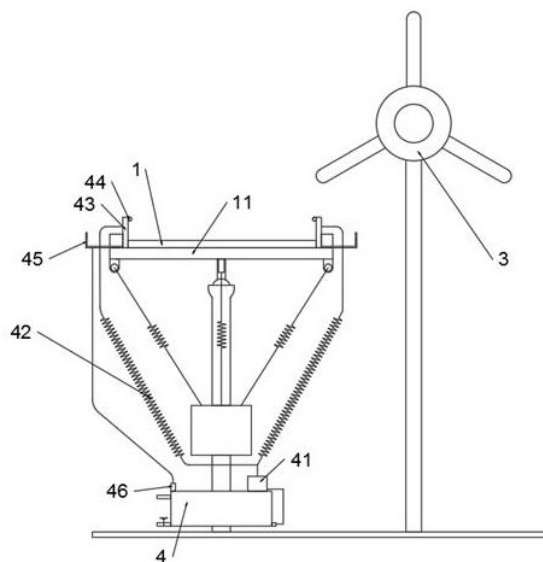
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

一种基于气象监测的光伏板角度调整装置
及系统

(57) 摘要

本发明涉及光伏发电技术领域,尤其涉及一种基于气象监测的光伏板角度调整装置及系统。系统包括有:光伏板;用于调整光伏板角度的角度调节机构;传感器模块,传感器模块包括以下中的至少一个:雨水感应器、压力传感器和太阳传感器;小型风力发电机,监测风力大小和三维角度;控制模块。本发明将光伏板和南北向绳索、东西向绳索在其方向上形成三角稳定机械结构,明显降低建造成本,提高安全稳定性;本发明可以在各气象下调整光伏板的角度,实现发电效率最大化,并避免特殊天气下对光伏板的损坏;还能利用喷淋在高温时对光伏板进行喷淋降温以及能利用雨水自动冲刷清洗光伏板,实现提升发电效率、电池板的保护和维护。



1. 一种基于气象监测的光伏板角度调整装置, 其特征在于, 包括光伏板、角度调节机构和小型风力发电;

所述光伏板固定于支撑架上; 所述支撑架的底部固定有连接上柱, 且所述支撑架的外侧均安装有传感器模块;

所述角度调节机构包括有元器件盒, 且所述元器件盒固定于连接下柱上;

所述连接下柱与所述连接上柱之间通过一球铰连接;

所述元器件盒内部设置有东西向绳索调控装配腔、南北向绳索调控装配腔, 分别装配有用于拉动光伏板东西向转动的部件、拉动光伏板南北向转动的部件。

2. 根据权利要求1所述的一种基于气象监测的光伏板角度调整装置, 其特征在于, 所述传感器模块包括以下中的至少一个: 雨水感应器、太阳传感器和压力传感器。

3. 根据权利要求1所述的一种基于气象监测的光伏板角度调整装置, 其特征在于, 所述东西向绳索调控装配腔和南北向绳索调控装配腔内均固定装配有驱动电机, 且所述驱动电机的输出安装有蜗杆, 所述东西向绳索调控装配腔和南北向绳索调控装配腔内还均转动连接有蜗轮, 所述蜗杆与蜗轮连接, 构成蜗轮蜗杆机构; 且所述蜗轮的一侧固定连接有主动轮; 所述东西向绳索调控装配腔和南北向绳索调控装配腔内还均转动连接有两个从动轮和两个卷绕盘, 且从动轮和卷绕盘固定连接; 两个所述从动轮与主动轮通过传送链条连接, 且每个所述从动轮的大小均一致;

位于东西向绳索调控装配腔的两个所述卷绕盘上分别卷绕东向绳索和西向绳索的一端, 且所述东向绳索和西向绳索的另一端分别固定安装在所述支撑架的底部的东端和西端; 位于南北向绳索调控装配腔的两个所述卷绕盘上分别卷绕南向绳索和北向绳索的一端, 且所述南向绳索和北向绳索的另一端分别固定安装在所述支撑架的底部的南端和南端。

4. 根据权利要求3所述的一种基于气象监测的光伏板角度调整装置, 其特征在于, 所述东向绳索、西向绳索、南向绳索和北向绳索为非弹性绳索, 且所述东向绳索、西向绳索、南向绳索和北向绳索上均设置有弹性部。

5. 根据权利要求3所述的一种基于气象监测的光伏板角度调整装置, 其特征在于, 所述东向绳索、西向绳索、南向绳索和北向绳索均为弹性绳索。

6. 根据权利要求1所述的一种基于气象监测的光伏板角度调整装置, 其特征在于, 所述元器件盒内部还设置有元器件盒, 所述元器件盒装配有电路板和蓄电池。

7. 根据权利要求1所述的一种基于气象监测的光伏板角度调整装置, 其特征在于, 所述光伏板上还设置有多个温度传感器;

所述连接下柱上还固定有水箱, 且所述水箱的内部水通过水泵抽出, 所述水泵的输出端固定有传输水管;

所述支撑架的侧边上还固定有至少一个输水板, 所述传输水管连接在所述输水板的一侧, 所述输水板的另一侧朝向光伏板, 且设置有多个喷淋口。

8. 根据权利要求7所述的一种基于气象监测的光伏板角度调整系统, 其特征在于, 所述光伏板的四个侧边还均固定设置有导水槽;

在所述水箱上还设置有入水口; 所述导水槽的底部设置有漏水口, 且所述漏水口与入水口之间通过一水管连接;

所述水箱的内部还设置有过滤层;所述水箱的侧壁上且位于所述过滤层的上方设置有排污口,所述水箱的底部侧壁上还设置有排水口。

9.一种基于气象监测的光伏板角度调整系统,其特征在于,所述系统包括有:

光伏板;

用于调整所述光伏板角度的角度调节机构;

传感器模块,所述传感器模块包括以下中的至少一个:雨水感应器、压力传感器和太阳传感器;

小型风力发电机,利用风力发电的同时根据风力角度传感器反馈的电流大小监测风力大小和三维角度;

控制模块,包括有气象监测数据综合分析模型,用于根据传感器模块的数据和小型风力发电机测得的风力大小和三维角度数据,测算气象数据,并控制角度调节机构调节光伏板角度。

10.根据权利要求9所述的一种基于气象监测的光伏板角度调整系统,其特征在于,所述传感器模块还包括有温度传感器;

所述系统还包括有降温模块,用于给光伏板降温。

一种基于气象监测的光伏板角度调整装置及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及光伏发电技术领域,尤其涉及一种基于气象监测的光伏板角度调整装置及系统。

背景技术

[0002] 当前光伏自动跟踪阳光支架系统采用双轴机构和减速电机技术,虽能提高发电量,也能够一定程度减少发电设备在大风、冰雹、暴雪等灾害天气中的安全风险,但由于平台结构复杂,建设成本高,运行功耗高,机械稳定性差,安全性低,自动跟踪阳光所增加的发电量不足以弥补设备投资成本的增加,可调角度光伏发电支架的相关技术不能得到普遍推广。

[0003] 当前光伏发电仍普遍采用平铺方式或单轴调整光伏板角度进行安装,发电效率低,维护成本高,运行功耗高,阳光斜射光伏板,阳光资源被浪费。

[0004] 而且现有的光伏板,仅能实现对阳光的角度最终,无法在各种复杂的气象环境下对光伏板进行保护和维护,例如,在强风天气下,由于光伏板的遮挡,会对安装结构造成折弯或者损坏,又如,在冰雹天气下,会砸坏光伏板。

[0005] 由此,为了优化光伏板的角度调节,并保证在复杂气象环境下的光伏板的角度调节以保证光伏发电效率、对光伏板最大化保护和维护,我们提出了本发明的一种基于气象监测的光伏板角度调整装置及系统。

发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种基于气象监测的光伏板角度调整装置及系统,用于解决现有的光伏板角度调整装置的机械稳定性差、建设成本高的问题,以及无法在各种复杂的气象环境下对光伏板进行保护和维护的问题。

[0007] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

本发明提供一种基于气象监测的光伏板角度调整装置,包括光伏板、角度调节机构和小型风力发电;

所述光伏板固定于支撑架上;所述支撑架的底部固定有连接上柱,且所述支撑架的外侧均安装有传感器模块;

所述角度调节机构包括有元器件盒,且所述元器件盒固定于连接下柱上;

所述连接下柱与所述连接上柱之间通过一球铰连接;

所述元器件盒内部设置有东西向绳索调控装配腔、南北向绳索调控装配腔,分别装配有用于拉动光伏板东西向转动的部件、拉动光伏板南北向转动的部件。

[0008] 进一步地,所述传感器模块包括以下中的至少一个:雨水感应器、太阳传感器和压力传感器。

[0009] 进一步地,所述东西向绳索调控装配腔和南北向绳索调控装配腔内均固定装配有驱动电机,且所述驱动电机的输出安装有蜗杆,所述东西向绳索调控装配腔和南北向绳索

调控装配腔内还均转动连接有蜗轮,所述蜗杆与蜗轮连接,构成蜗轮蜗杆机构;且所述蜗轮的一侧固定连接主动轮;所述东西向绳索调控装配腔和南北向绳索调控装配腔内还均转动连接有两个从动轮和两个卷绕盘,且从动轮和卷绕盘固定连接;两个所述从动轮与主动轮通过传送链条连接,且每个所述从动轮的大小均一致;

位于东西向绳索调控装配腔的两个所述卷绕盘上分别卷绕东向绳索和西向绳索的一端,且所述东向绳索和西向绳索的另一端分别固定安装在所述支撑架的底部的东端和西端;位于南北向绳索调控装配腔的两个所述卷绕盘上分别卷绕南向绳索和北向绳索的一端,且所述南向绳索和北向绳索的另一端分别固定安装在所述支撑架的底部的南端和南端。

[0010] 进一步地,所述东向绳索、西向绳索、南向绳索和北向绳索为非弹性绳索,且所述东向绳索、西向绳索、南向绳索和北向绳索上均设置有弹性部。

[0011] 进一步地,所述东向绳索、西向绳索、南向绳索和北向绳索均为弹性绳索。

[0012] 进一步地,所述元器件盒内部还设置有元器件盒,所述元器件盒装配有电路板和蓄电池。

[0013] 进一步地,所述光伏板上还设置有多个温度传感器;

所述连接下柱上还固定有水箱,且所述水箱的内部水通过水泵抽出,所述水泵的输出端固定有传输水管;

所述支撑架的侧边上还固定有至少一个输水板,所述传输水管连接在所述输水板的一侧,所述输水板的另一侧朝向光伏板,且设置有多个喷淋口。

[0014] 进一步地,所述光伏板的四个侧边还均固定设置有导水槽;

在所述水箱上还设置有入水口;所述导水槽的底部设置有漏水口,且所述漏水口与入水口之间通过一水管连接;

所述水箱的内部还设置有过滤层;所述水箱的侧壁上且位于所述过滤层的上方设置有排污口,所述水箱的底部侧壁上还设置有排水口。

[0015] 本发明还提供一种基于气象监测的光伏板角度调整系统,所述系统包括有:

光伏板;

用于调整所述光伏板角度的角度调节机构;

传感器模块,所述传感器模块包括以下中的至少一个:雨水感应器、压力传感器和太阳传感器;

小型风力发电机,利用风力发电的同时根据风力角度传感器反馈的电流大小监测风力大小和三维角度;

控制模块,包括有气象监测数据综合分析模型,用于根据传感器模块的数据和小型风力发电机测得的风力大小和三维角度数据,测算气象数据,并控制角度调节机构调节光伏板角度。

[0016] 进一步地,所述传感器模块还包括有温度传感器;

所述系统还包括有降温模块,用于给光伏板降温。

[0017] 本发明至少具备以下有益效果:

一、本发明通过调节机构的设置,将光伏板和南北向绳索、东西向绳索在其方向上形成三角稳定机械结构,相比双轴机构短力臂转动的太阳追踪光伏发电机构,可明显降低

建造成本,减少调节角度时的运行功耗,提高安全稳定性,大幅提升了太阳追踪光伏发电项目的发电效率和投资收益率;

二、本发明根据各个传感器,可以检测到阳光角度、下雨天气、冰雹天气、强风天气,并在各气象下调整光伏板的角度,实现发电效率最大化,并避免特殊天气下对光伏板的损坏;还能利用喷淋在高温时对光伏板进行喷淋降温以及能利用雨水自动冲刷清洗光伏板,由此,针对各气象可以实现提升发电效率、电池板的保护和维护。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发明实施例技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0019] 图1为本发明的系统示意图;

图2为实施例3的装置示意图;

图3为元器件盒的内部结构示意图;

图4为实施例4的装置示意图;

图5为实施例5的装置示意图;

图6为实施例水箱内部结构示意图。

[0020] 图中:1、光伏板;2、角度调节机构;3、小型风力发电;11、支撑架;12、传感器模块;13、连接上柱;20、弹性部;21、元器件盒;22、连接下柱;23、球铰;24、驱动电机;25、蜗杆;26、蜗轮;27、主动轮;28、从动轮;29、卷绕盘;2A、东西向绳索调控装配腔;2B、南北向绳索调控装配腔;2C、元器件装配腔;4、水箱;41、水泵;42、传输水管;43、输水板;44、喷淋口;45、导水槽;46、入水口;47、过滤层。

具体实施方式

[0021] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明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仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0022] 实施例1:

本发明提供了一种基于气象监测的光伏板角度调整系统。

[0023] 具体请参阅图1,本系统包括有

光伏板;

用于调整所述光伏板角度的角度调节机构;

传感器模块,至少包括有:雨水感应器,用于获取降雨情况;压力传感器,用于获取冰雹情况;太阳传感器,用于获取太阳的角度;

小型风力发电机,利用风力发电的同时根据风力角度传感器反馈的电流大小监测风力大小和三维角度;

控制模块,包括有气象监测数据综合分析模型,用于根据传感器模块的数据和小型风力发电机测得的风力大小和三维角度数据,测算太阳方位、大风、冰雹、雨雪气象数据,并控制角度调节机构调节光伏板角度。

[0024] 实施例2:

本实施例相比较于上述实施例1,具有以下设置:

传感器模块,还包括有温度传感器,用于测量光伏板的温度。

[0025] 降温模块,用于通过向光伏板喷射水雾的方式,使其降温,以防止高温下光伏板发电效率降低。

[0026] 实施例3:

参阅图2,本实施例用于提供上述实施例1中系统的一个设置方案。

[0027] 本系统包括有:光伏板1、角度调节机构2和小型风力发电3。小型风力发电3可以通过风力角度传感器反馈的电流大小监测风力大小和三维角度。

[0028] 所述光伏板1固定于支撑架11上;所述支撑架11的底部固定有连接上柱13;

且所述支撑架11的外侧均安装有传感器模块12。

[0029] 传感器模块12包括雨水感应器、太阳传感器和压力传感器。

[0030] 所述角度调节机构2包括有元器件盒21,且所述元器件盒21固定于连接下柱22上;所述连接下柱22与所述连接上柱13之间通过一球铰23连接;

参阅图3,所述元器件盒21内部设置有东西向绳索调控装配腔2A、南北向绳索调控装配腔2B和元器件装配腔2C;

具体的,所述东西向绳索调控装配腔2A和南北向绳索调控装配腔2B内均固定装配有驱动电机24,且所述驱动电机24的输出安装有蜗杆25,所述东西向绳索调控装配腔2A和南北向绳索调控装配腔2B内还均转动连接有蜗轮26,所述蜗杆25与蜗轮26连接,构成蜗轮蜗杆机构;且所述蜗轮26的一侧固定连接有主动轮27;所述东西向绳索调控装配腔2A和南北向绳索调控装配腔2B内还均转动连接有两个从动轮28和两个卷绕盘29,且从动轮28卷绕盘29固定连接;两个所述从动轮28与主动轮27通过传送链条连接,实现同轴转动;

需要注意的是,每个所述从动轮28的大小均一致。

[0031] 位于东西向绳索调控装配腔2A的两个所述卷绕盘29上分别卷绕东向绳索和西向绳索的一端,且所述东向绳索和西向绳索的另一端分别固定安装在所述支撑架11的底部的东端和西端;

同理,位于南北向绳索调控装配腔2B的两个所述卷绕盘29上分别卷绕南向绳索和北向绳索的一端,且所述南向绳索和北向绳索的另一端分别固定安装在所述支撑架11的底部的南端和南端;

在一实施例中,东向绳索、西向绳索、南向绳索和北向绳索为非弹性绳索,优选为钢绳,且在所述东向绳索、西向绳索、南向绳索和北向绳索上均设置有弹性部20,弹性部20既可以为弹性绳索,也可以是弹簧,由此,通过弹性来规避转动过程中的东向绳索和西向绳索、南向绳索和北向绳索的非等距伸缩问题。

[0032] 同样的目的,在另一实施例中,东向绳索、西向绳索、南向绳索和北向绳索均为弹性绳索。

[0033] 所述元器件装配腔2C内分别安装有电路板和蓄电池,且所述电路板中集成有控制模块,所述蓄电池用于为用电元件供电。

[0034] 由此:

晴天情况下,通过太阳传感器跟踪太阳光的照射角度,然后通过启动驱动电机24,

可以在主动轮27、从动轮28的传动下带动卷绕盘29转动,实现东向绳索和西向绳索的收放,或者南向绳索和北向绳索的收放,进而在三维角度调整光伏板1的角度,使其照射角度最大化,保证光伏发电的最大化。

[0035] 大风天气下,通过小型风力发电3获取风力大小和三维交底,然后调控光伏板1的角度(调控方法同上),使得光伏板1与风的角度相近,防止大风天气下的光伏板1的损坏;

通过压力传感器获取是否处于冰雹天气,如果处于冰雹天气这通过调整光伏板1的角度使其保持竖直状态,最大可能避免光伏板1被砸坏;

通过雨水感应器获取雨天情况,进而调整光伏板1的角度,使得光伏板1平置,利用雨水清洗光伏板。

[0036] 实施例4:

本实施例用于进一步实现实施例2的具体方案。

[0037] 所述光伏板1上还设置有多个温度传感器。

[0038] 具体请参阅图4,所述连接下柱22上还固定有水箱4,且所述水箱4的内部水通过水泵41抽出,所述水泵41的输出端固定有传输水管42;

所述支撑架11的侧边上还固定有至少一个输水板43,所述传输水管42连接在所述输水板43的一侧,所述输水板43的另一侧朝向光伏板1,且设置有多个喷淋口44。

[0039] 由此,当温度传感器测得光伏板1的温度超过设定的阈值时,通过水泵41将水箱4的水抽出,从喷淋口44喷向光伏板1,通过水汽的气化吸热为光伏板1进行降温,由此,防止温度过高导致发电效率下降。

[0040] 实施例5:

参阅图5和图6,本实施例是建立在实施例4的基础上:

在所述光伏板1的四个侧边还均固定设置有导水槽45,用于收集从光伏板1上流下的雨水;

在所述水箱4上还设置有入水口46;所述导水槽45的底部设置有漏水口,且所述漏水口与入水口46之间通过一水管连接,用于将导水槽45上收集的雨水导入到水箱4内部;

本实施例中,限定了用光伏板1来接雨水作为水箱4进水的实施例。

[0041] 当然,为了保证雨水的洁净程度,还需要设置过滤系统。

[0042] 首先,为了防止水管堵塞,所述水管与导水槽45的漏水口处设置有滤网(图中未示出);

在所述水箱4的内部还设置有过滤层47,用于保证水泵41抽出的水的洁净度,所述过滤层47可以是活性炭,也可以是纱布等,具体材料可以根据需要的洁净度自行选用。

[0043] 所述水箱4的侧壁上且位于所述过滤层的上方设置有排污口,所述水箱4的底部侧壁上还设置有排水口。

[0044] 所述排污口和排水口上均设置有控制阀。

[0045] 结合上述实施例可知:

一、本发明通过调节机构的设置,将光伏板1和南北向绳索、东西向绳索在其方向上形成三角稳定机械结构,相比双轴机构短力臂转动的太阳追踪光伏发电机构,可明显降低建造成本,减少调节角度时的运行功耗,提高安全稳定性,大幅提升了太阳追踪光伏发电项目的发电效率和投资收益率;

二、本发明可以根据各个传感器,可以检测到阳光角度、下雨天气、冰雹天气、强风天气,并在各气象下调整光伏板1的角度,实现发电效率最大化,并避免特殊天气下对光伏板1的损坏;还能利用喷淋在高温时对光伏板进行喷淋降温以及能利用雨水自动冲刷清洗光伏板,由此,针对各气象可以实现提升发电效率、电池板的保护和维护。

[0046] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明的范围内。本发明要求的保护范围由所附的权利要求书及其等同物界定。

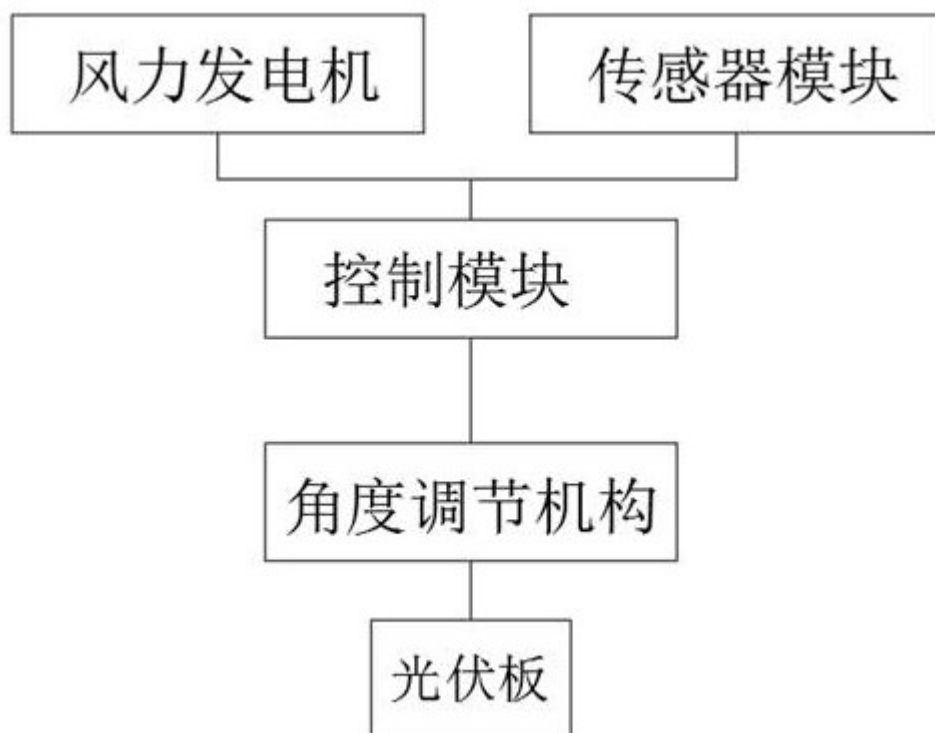


图1

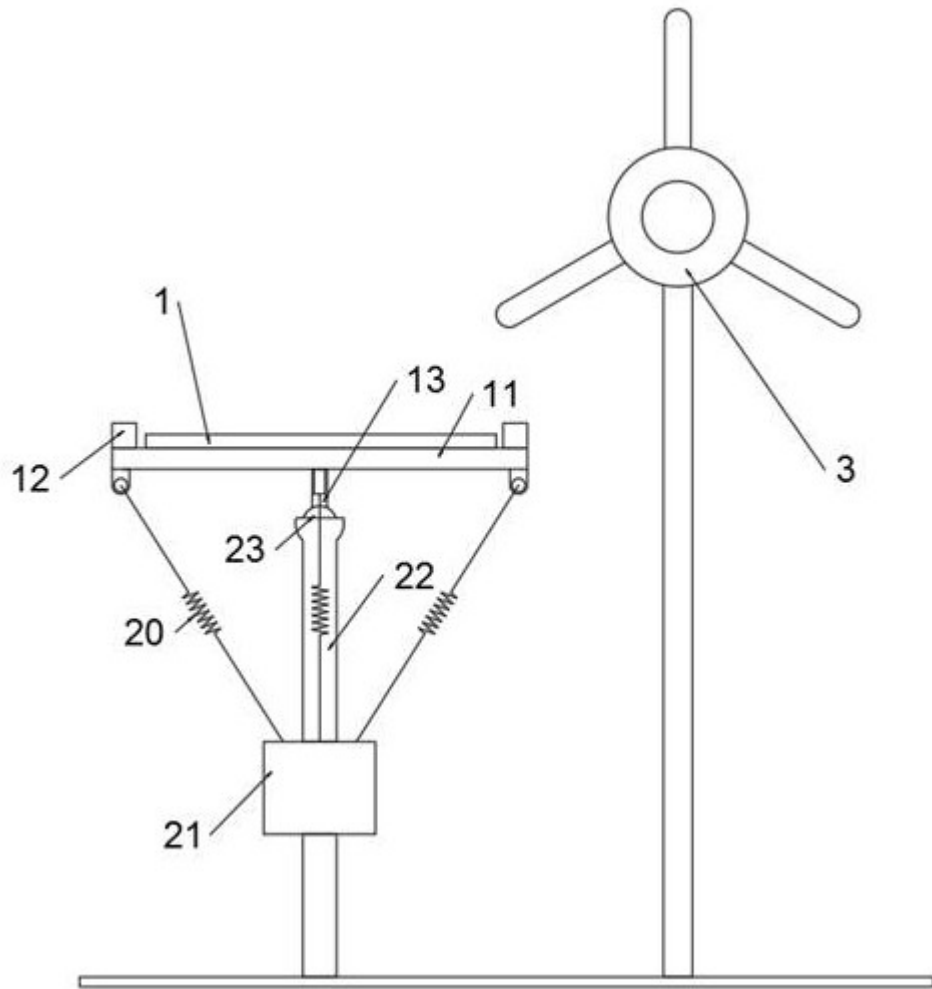


图2

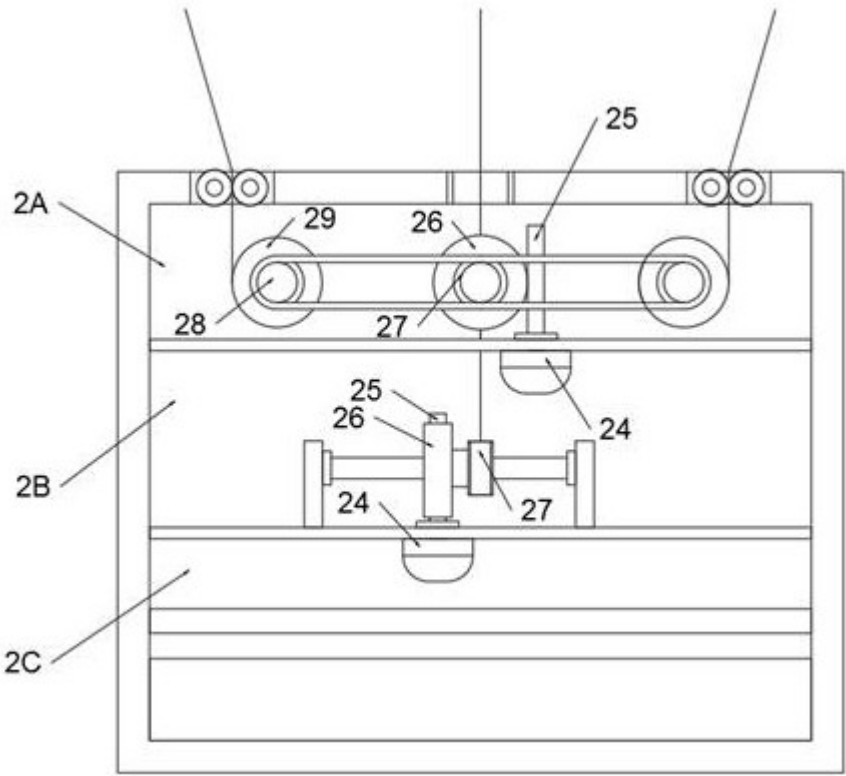


图3

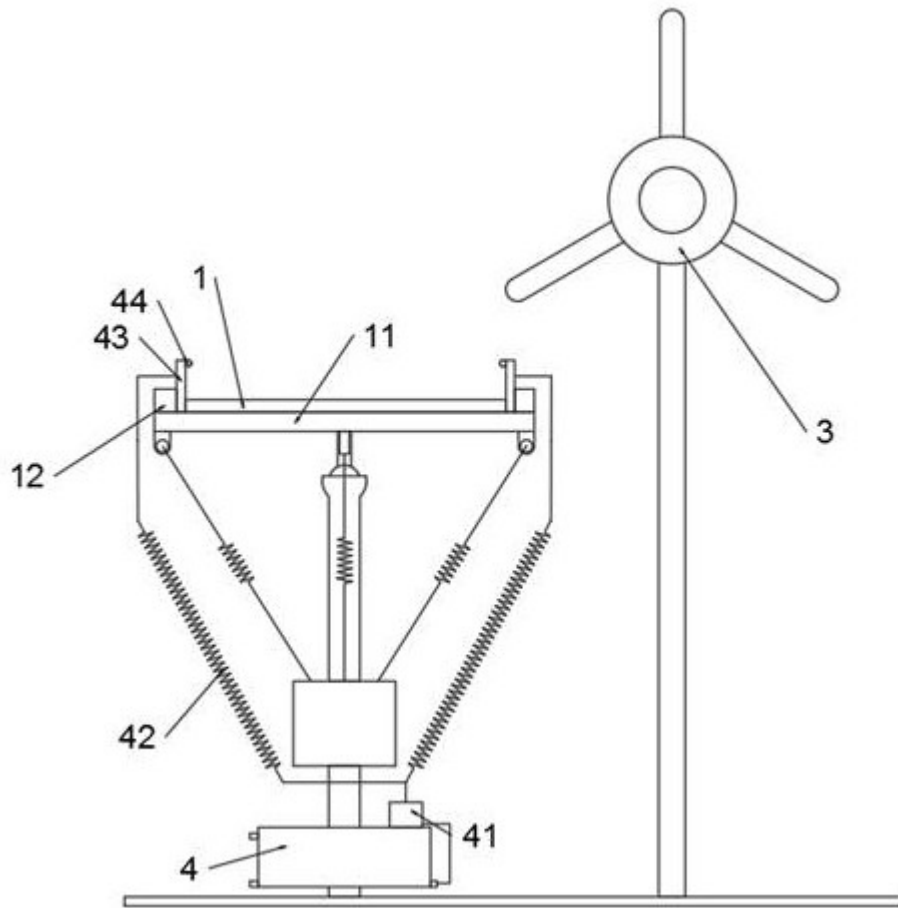


图4

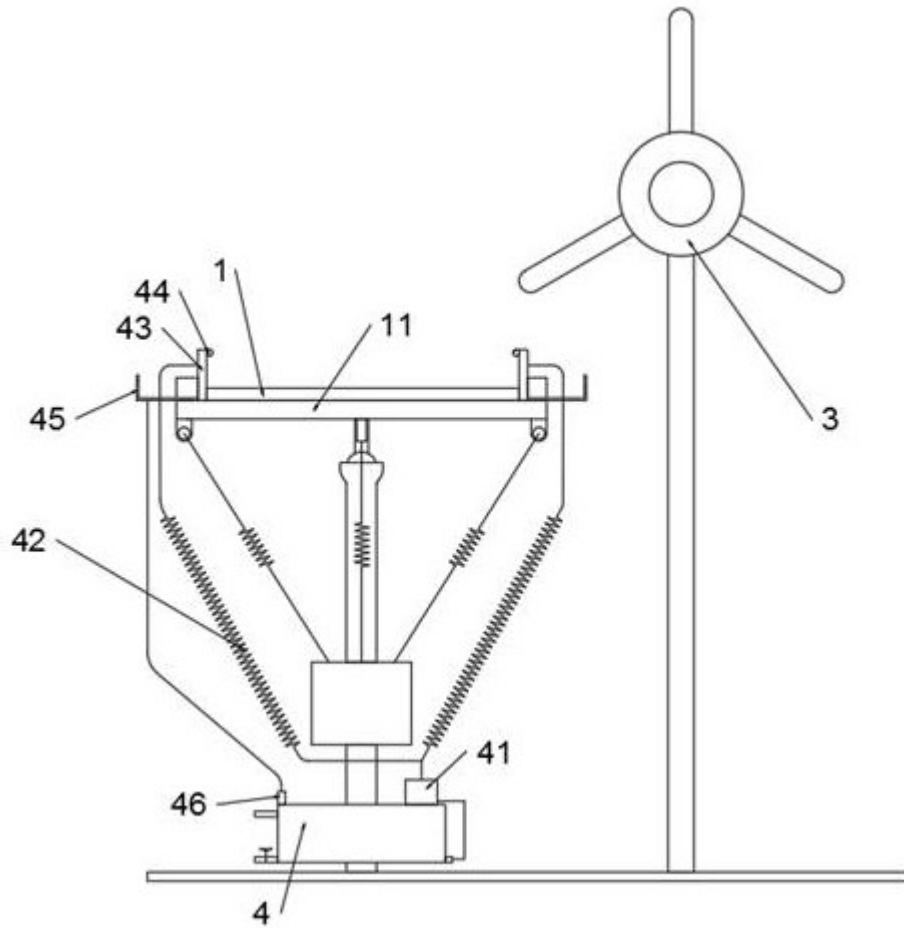


图5

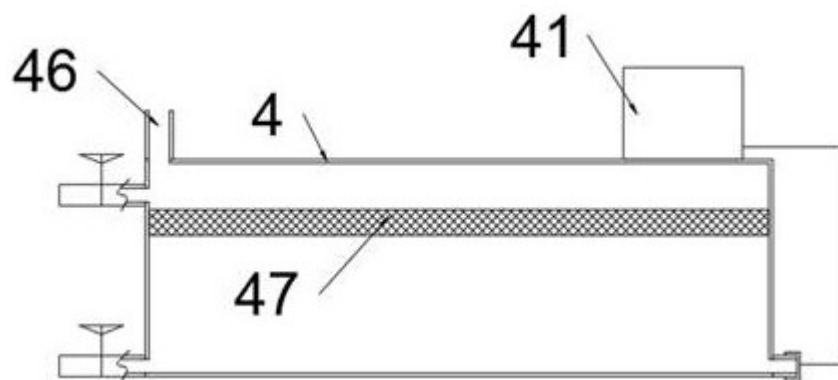


图6