



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115750240 A

(43) 申请公布日 2023. 03. 07

(21) 申请号 202211362822.5

(22) 申请日 2022.11.02

(71) 申请人 中电投东北新能源发展有限公司
地址 110000 辽宁省沈阳市浑南高新技术
产业开发区浑南二路8号

(72) 发明人 刘立华 徐恩惠 荣志强 宋铁军
刘朋朋 杨轶 裴兆芹 董知非
崔鸣伦 罗金星 刘守恒 刘菲

(74) 专利代理机构 北京佰智蔚然知识产权代理
有限公司 37285
专利代理师 赵奕

(51) Int. Cl.
F03D 80/60 (2016.01)
F03D 80/00 (2016.01)
H02J 7/35 (2006.01)

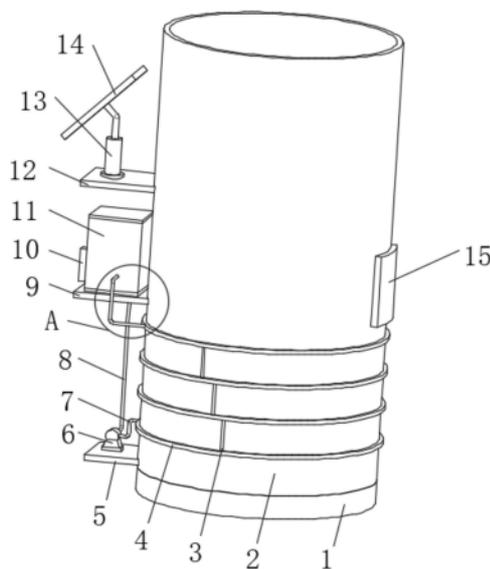
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

风力发电机组塔底冷却除湿系统

(57) 摘要

本发明公开了风力发电机组塔底冷却除湿系统,涉及机组冷却技术领域,包括底座,所述底座的顶部外壁上固定安装有塔筒,所述塔筒的圆周外壁靠近底部的位置套接有多个环形管,相邻的两个所述环形管相对的一侧外壁上竖直插接有竖管,所述塔筒的一侧外壁上设置有制冷机构,所述塔筒的一侧外壁靠近底部的位置设置有回流机构,所述制冷机构、环形管和回流机构相连通,组成一个冷却系统。本发明通过制冷器制冷,然后由引水泵将冷却水通入至环形管中,环形管贴合在塔筒的外壁上,塔筒内的热量因为温度高而向温度低的地方流动,进而被冷却水带走热量快速排出,避免了直接在塔筒内部进行连续性的制冷散热,从而避免影响塔筒内部元器件的工作。



1. 风力发电机组塔底冷却除湿系统,包括底座(1),所述底座(1)的顶部外壁上固定安装有塔筒(2),其特征在于:所述塔筒(2)的圆周外壁靠近底部的位置套接有多个环形管(4),相邻的两个所述环形管(4)相对的一侧外壁上竖直插接有竖管(3),所述塔筒(2)的一侧外壁上设置有制冷机构,所述塔筒(2)的一侧外壁靠近底部的位置设置有回流机构,所述制冷机构、环形管(4)和回流机构相连通以组成一个冷却系统,所述塔筒(2)的一侧外壁靠近上方的位置设置有光转化机构,所述塔筒(2)的内部设置有控制器。

2. 根据权利要求1所述的风力发电机组塔底冷却除湿系统,其特征在于:所述制冷机构包括连接板(9)、制冷器(10)和水箱(11),所述连接板(9)通过螺栓固定在塔筒(2)的一侧外壁上,所述水箱(11)通过螺栓固定在连接板(9)的顶部外壁上,所述制冷器(10)通过螺栓固定在水箱(11)的一侧外壁上。

3. 根据权利要求2所述的风力发电机组塔底冷却除湿系统,其特征在于:所述水箱(11)的一侧外壁靠近上下两侧的位置均插接有插管(16),所述水箱(11)的底部内壁上设置有引水泵(21)。

4. 根据权利要求3所述的风力发电机组塔底冷却除湿系统,其特征在于:所述引水泵(21)的输入端插接有进水管(20),所述引水泵(21)的输出端插接有引水管(19),所述引水管(19)的一端插接在环形管(4)的一侧外壁上。

5. 根据权利要求4所述的风力发电机组塔底冷却除湿系统,其特征在于:所述回流机构包括固定板(5),所述固定板(5)通过螺栓固定在塔筒(2)的一侧外壁靠近底部的位置,所述固定板(5)的顶部外壁上通过螺栓固定有抽水泵(6),所述抽水泵(6)的输入端插接有连接管(7),所述抽水泵(6)的输出端插接有回水管(8),所述连接管(7)的一端与环形管(4)的内部相连通,所述回水管(8)的一端与水箱(11)的内部相连通。

6. 根据权利要求1所述的风力发电机组塔底冷却除湿系统,其特征在于:所述塔筒(2)的一侧外壁上开有安装口,所述安装口的内壁上通过螺栓固定有半导体制冷件(15),所述半导体制冷件(15)的冷端位于塔筒(2)的内部,所述半导体制冷件(15)的热端位于塔筒(2)的外部。

7. 根据权利要求1所述的风力发电机组塔底冷却除湿系统,其特征在于:所述光转化机构包括支撑板(12),所述支撑板(12)通过螺栓固定在塔筒(2)的一侧外壁靠近上方的位置,所述支撑板(12)的顶部外壁上通过螺栓固定有安装座(13),所述安装座(13)的顶部外壁上通过螺栓固定有太阳能电池板(14)。

8. 根据权利要求7所述的风力发电机组塔底冷却除湿系统,其特征在于:所述安装座(13)的底部内壁上通过螺栓固定有蓄电池(22),所述安装座(13)的顶部内壁上通过螺栓固定有光电转换器(23),所述太阳能电池板(14)、蓄电池(22)和光电转换器(23)电性连接。

9. 根据权利要求8所述的风力发电机组塔底冷却除湿系统,其特征在于:所述塔筒(2)的一侧内壁靠近下方的位置通过螺栓固定有横板(17),所述横板(17)的顶部外壁上通过螺栓固定有除湿器(18)。

10. 根据权利要求9所述的风力发电机组塔底冷却除湿系统,其特征在于:所述横板(17)顶部外壁靠近除湿器(18)的位置通过螺栓固定有温度传感器(24),所述支撑板(12)的顶部外壁上通过螺栓固定有报警灯(25),所述温度传感器(24)和报警灯(25)电性连接。

风力发电机组塔底冷却除湿系统

技术领域

[0001] 本发明涉及机组冷却技术领域,尤其是涉及风力发电机组塔底冷却除湿系统。

背景技术

[0002] 风力发电机组是将风的动能转换为电能的系统,风力发电机组包括风轮、发电机;风轮中含叶片、轮毂、加固件等组成;它有叶片受风力旋转发电、发电机机头转动等功能,风力发电机组工作过程中会在塔筒底部产生大量热量,热量向上排出,但是底部仍旧处于高温下,为保证塔筒内部组件的正常工作,因而需要使用到一种风力发电机组塔底冷却除湿系统。

[0003] 经检索,公开号为CN112524098B的专利文件,公开了一种过滤装置、风力发电机组冷却系统及风力发电机组,过滤装置用于风力发电机组的空气冷却系统中,其包括进风管路、导风装置和风机,导风装置包括顶部开口的环形导风通道,进风管路连通于环形导风通道,环形导风通道配置为使得由进风管路流入其内部的空气沿环形导风通道的轴向呈螺旋式流动,过滤装置的出风口位于环形导风通道的顶部开口的一侧。本发明通过将空气中的沙尘通过离心力甩出而落下沉积,使风力发电机组冷却系统的空冷管路内的气流流速不会受到过滤装置的影响而导致降低,从而保证了对机舱和轮毂的冷却效果。

[0004] 但是上述发明存在以下不足之处:装置通过将冷气气流通入机组内部进行冷却,通过冷空气对冲的方式持续的在内部降温,但是过低温度的冷空气持续通入,容易影响内部元器件的正常使用,因而需要外部散热高效带走塔筒内部产生的热能。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供风力发电机组塔底冷却除湿系统,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0006] 本发明的技术方案是:风力发电机组塔底冷却除湿系统,包括底座,所述底座的顶部外壁上固定安装有塔筒,所述塔筒的圆周外壁靠近底部的位置套接有多个环形管,相邻的两个所述环形管相对的一侧外壁上竖直插接有竖管,所述塔筒的一侧外壁上设置有制冷机构,所述塔筒的一侧外壁靠近底部的位置设置有回流机构,所述制冷机构、环形管和回流机构相连通以组成一个冷却系统,所述塔筒的一侧外壁靠近上方的位置设置有光转化机构,所述塔筒的内部设置有控制器,塔筒内底部的位置产生的热量向上排出,塔筒外侧还设有制冷机构,制冷机构将清水制冷,并将冷却后的清水送入环形管中,环形管贴合在塔筒外部,便于带着塔筒内部的热量,环形管内的冷却水在塔筒内热量的影响下逐渐升温,然后由环形管一端通过回流机构中,经回流机构将其再次送入制冷机构中,从而形成一个制冷机构到环形管到回流机构到制冷机构的冷却回路,便于从塔筒外部快速对塔筒内进行降温。

[0007] 优选的,所述制冷机构包括连接板、制冷器和水箱,所述连接板通过螺栓固定在塔筒的一侧外壁上,所述水箱通过螺栓固定在连接板的顶部外壁上,所述制冷器通过螺栓固定在水箱的一侧外壁上,通过设置的制冷器和水箱,将清水或冷却液通入水箱中,然后启动

制冷器进行低温冷却工作。

[0008] 优选的,所述水箱的一侧外壁靠近上下两侧的位置均插接有插管,所述水箱的底部内壁上设置有引水泵,通过设置的插管和引水泵,通过插管方便在水箱内部进行换水工作,通过引水泵便于将水箱内部的冷却水带出,进而使得其流动至环形管中进行冷却工作。

[0009] 优选的,所述引水泵的输入端插接有进水管,所述引水泵的输出端插接有引水管,所述引水管的一端插接在环形管的一侧外壁上,冷却水经引水泵的作用下,由进水管进入引水管,然后通过环形管中,在环形管内流动对塔筒进行降温工作。

[0010] 优选的,所述回流机构包括固定板,所述固定板通过螺栓固定在塔筒的一侧外壁靠近底部的位置,所述固定板的顶部外壁上通过螺栓固定有抽水泵,所述抽水泵的输入端插接有连接管,所述抽水泵的输出端插接有回水管,所述连接管的一端与环形管的内部相连通,所述回水管的一端与水箱的内部相连通,通过设置的抽水泵,环形管内流动的冷却水在带走热量后,全部流向连接管,经抽水泵的吸附,通过回水管再次回到水箱中,从而形成一个闭合的冷却回路,通过制冷器降温,使得环形管内始终流淌着冷却水,方便对塔筒进行降温工作。

[0011] 优选的,所述塔筒的一侧外壁上开有安装口,所述安装口的内壁上通过螺栓固定有半导体制冷件,所述半导体制冷件的冷端位于塔筒的内部,所述半导体制冷件的热端位于塔筒的外部,通过设置的半导体制冷件,在塔筒内部温度过高时,可以通过半导体制冷件直接在塔筒内部制冷,在塔筒内部快速降低温度。

[0012] 优选的,所述光转化机构包括支撑板,所述支撑板通过螺栓固定在塔筒的一侧外壁靠近上方的位置,所述支撑板的顶部外壁上通过螺栓固定有安装座,所述安装座的顶部外壁上通过螺栓固定有太阳能电池板,通过设置的太阳能电池板,通过太阳能电池板吸收太阳能,方便后续的利用。

[0013] 优选的,所述安装座的底部内壁上通过螺栓固定有蓄电池,所述安装座的顶部内壁上通过螺栓固定有光电转换器,所述太阳能电池板、蓄电池和光电转换器电性连接,通过设置的光电转换器和蓄电池,太阳能电池板接收的太阳能经光电转换器,由光能转化为电能,并存储在蓄电池中,便于作为辅助电源进行供电。

[0014] 优选的,所述塔筒的一侧内壁靠近下方的位置通过螺栓固定有横板,所述横板的顶部外壁上通过螺栓固定有除湿器,通过设置的除湿器,除湿器工作后,便于将塔筒的内部进行除湿。

[0015] 优选的,所述横板顶部外壁靠近除湿器的位置通过螺栓固定有温度传感器,所述支撑板的顶部外壁上通过螺栓固定有报警灯,所述温度传感器和报警灯电性连接,温度传感器设置有一个高温临界预警值,当塔筒内部持续升温,导致温度达到温度传感器设置的高温临界预警值后,温度传感器会将信号传出,由报警灯接收,并发出报警信号,提醒工作人员注意处理,从而人为操控装置进行快速降温,避免持续的高温影响塔筒内部电子元器件的工作。

[0016] 本发明通过改进在此提供风力发电机组塔底冷却除湿系统,与现有技术相比,具有如下改进及优点:

[0017] 其一:本发明通过设置环形管、竖管、抽水泵、引水泵和制冷器,水箱内注入清水,通过制冷器进行制冷,然后由引水泵将冷却水通入至环形管中,环形管贴合在塔筒的外壁

上,塔筒内的热量因为温度高而向温度低的地方流动,进而被冷却水带走热量快速排出,避免了直接在塔筒内部进行连续性的制冷散热,从而避免影响塔筒内部元器件的工作。

[0018] 其二:本发明通过设置除湿器,通过除湿器的工作方便为塔筒内部除湿,通过设置太阳能电池板、光电转换器和蓄电池,方便装置接收光能并转化为电能,并存储在蓄电池中,方便作为辅助电源进行供电,通过设置的半导体制冷件,方便塔筒内部快速冷却。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术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方式,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。

[0020] 图1为本发明实施例1的整体结构示意图;

[0021] 图2为图1的另一角度结构示意图;

[0022] 图3为本发明实施例1的塔筒内部结构示意图;

[0023] 图4为图1的A处放大结构示意图;

[0024] 图5为本发明实施例1的水箱结构示意图;

[0025] 图6为本发明实施例1的光转化机构内部结构示意图;

[0026] 图7为本发明实施例2的塔筒内部结构示意图。

[0027] 附图标记:

[0028] 1、底座;2、塔筒;3、竖管;4、环形管;5、固定板;6、抽水泵;7、连接管;8、回水管;9、连接板;10、制冷器;11、水箱;12、支撑板;13、安装座;14、太阳能电池板;15、半导体制冷件;16、插管;17、横板;18、除湿器;19、引水管;20、进水管;21、引水泵;22、蓄电池;23、光电转换器;24、温度传感器;25、报警灯。

具体实施方式

[0029] 下面对本发明进行详细说明,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。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0030] 在本专利的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”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专利和简化描述,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专利的限制。

[0031] 本发明通过改进在此提供一种风力发电机组塔底冷却除湿系统,本发明的技术方案是:

[0032] 实施例1

[0033] 如图1至图6所示,本发明实施例提供了风力发电机组塔底冷却除湿系统,包括底座1,底座1的顶部外壁上固定安装有塔筒2,塔筒2的圆周外壁靠近底部的位置套接有多个环形管4,相邻的两个环形管4相对的一侧外壁上竖直插接有竖管3,塔筒2的一侧外壁上设

置有制冷机构,塔筒2的一侧外壁靠近底部的位置设置有回流机构,制冷机构、环形管4和回流机构相连通以组成一个冷却系统,塔筒2的一侧外壁靠近上方的位置设置有光转化机构,塔筒2的内部设置有控制器,塔筒2内底部的位置产生的热量向上排出,塔筒2外侧还设有制冷机构,制冷机构将清水制冷,并将冷却后的清水送入环形管4中,环形管4贴合在塔筒2外部,便于带着塔筒2内部的热量,环形管4内的冷却水在塔筒2内热量的影响下逐渐升温,然后由环形管4一端通过回流机构中,经回流机构将其再次送入制冷机构中,从而形成一个制冷机构到环形管4到回流机构到制冷机构的冷却回路,便于从塔筒2外部快速对塔筒2内进行降温。

[0034] 进一步的,制冷机构包括连接板9、制冷器10和水箱11,连接板9通过螺栓固定在塔筒2的一侧外壁上,水箱11通过螺栓固定在连接板9的顶部外壁上,制冷器10通过螺栓固定在水箱11的一侧外壁上,通过设置的制冷器10和水箱11,将清水或冷却液通入水箱11中,然后启动制冷器10进行低温冷却工作。

[0035] 进一步的,水箱11的一侧外壁靠近上下两侧的位置均插接有插管16,水箱11的底部内壁上设置有引水泵21,通过插管16方便在水箱11内部进行换水工作,通过引水泵21便于将水箱11内部的冷却水带出,进而使得其流动至环形管4中进行冷却工作。

[0036] 进一步的,引水泵21的输入端插接有进水管20,引水泵21的输出端插接有引水管19,引水管19的一端插接在环形管4的一侧外壁上,冷却水经引水泵21的作用下,由进水管20进入引水管19,然后通过环形管4中,在环形管4内流动对塔筒2进行降温工作。

[0037] 进一步的,回流机构包括固定板5,固定板5通过螺栓固定在塔筒2的一侧外壁靠近底部的位置,固定板5的顶部外壁上通过螺栓固定有抽水泵6,抽水泵6的输入端插接有连接管7,抽水泵6的输出端插接有回水管8,连接管7的一端与环形管4的内部相连通,回水管8的一端与水箱11的内部相连通,通过设置的抽水泵6,环形管4内流动的冷却水在带走热量后,全部流向连接管7,经抽水泵6的吸附,通过回水管8再次回到水箱11中,从而形成一个闭合的冷却回路,通过制冷器10降温,使得环形管4内始终流淌着冷却水,方便对塔筒2进行降温工作。

[0038] 进一步的,塔筒2的一侧外壁上开有安装口,安装口的内壁上通过螺栓固定有半导体制冷件15,半导体制冷件15的冷端位于塔筒2的内部,半导体制冷件15的热端位于塔筒2的外部,通过设置的半导体制冷件15,在塔筒2内部温度过高时,可以通过半导体制冷件15直接在塔筒2内部制冷,在塔筒2内部快速降低温度。

[0039] 进一步的,光转化机构包括支撑板12,支撑板12通过螺栓固定在塔筒2的一侧外壁靠近上方的位置,支撑板12的顶部外壁上通过螺栓固定有安装座13,安装座13的顶部外壁上通过螺栓固定有太阳能电池板14,通过设置的太阳能电池板14,通过太阳能电池板14吸收太阳能,方便后续的利用。

[0040] 进一步的,安装座13的底部内壁上通过螺栓固定有蓄电池22,安装座13的顶部内壁上通过螺栓固定有光电转换器23,太阳能电池板14、蓄电池22和光电转换器23电性连接,通过设置的光电转换器23和蓄电池22,太阳能电池板14接收的太阳能经光电转换器23,由光能转化为电能,并存储在蓄电池22中,便于作为辅助电源进行供电。

[0041] 进一步的,塔筒2的一侧内壁靠近下方的位置通过螺栓固定有横板17,横板17的顶部外壁上通过螺栓固定有除湿器18,通过设置的除湿器18,除湿器18工作后,便于将塔筒2

的内部进行除湿。

[0042] 工作原理:风力发电机组在工作过程中,塔底会产生大量的热量,热量向上经排气管排出,但底部温度没能快速降低,因而需要对其进行冷却,水箱11内通入清水,启动制冷器10对清水进行冷却,然后启动引水泵21,引水泵21通过进水管20将冷却水抽入,经引水管19将冷却水注入环形管4中,冷却水在环形管4内流动,环形管4贴合在塔筒2的外壁上,塔筒2内的热量因为温度高而向温度低的地方流动,进而被冷却水带走热量快速排出,避免了通过装置直接在塔筒2内部进行连续性的制冷散热,从而避免影响塔筒2内部元器件的工作,环形管4内流动的冷却水经连接管7,通过抽水泵6经回水管8再次送入水箱11中,从而形成一个冷却回路,便于塔筒2散热的进行,当塔筒2内部温度过高,无法快速降温时,启动半导体制冷件15进行快速制冷降低塔筒2内部的温度,塔筒2内部设置有除湿器18,方便对塔筒2内部进行除湿,塔筒2的外侧设置有太阳能电池板14、光电转换器23和蓄电池22,方便装置接收光能并转化为电能,并存储在蓄电池22中,方便作为辅助电源进行供电。

[0043] 实施例2

[0044] 请参阅图7,与实施例1相区别的是,横板17顶部外壁靠近除湿器18的位置通过螺栓固定有温度传感器24,支撑板12的顶部外壁上通过螺栓固定有报警灯25,温度传感器24和报警灯25电性连接。

[0045] 通过设置温度传感器24和报警灯25,温度传感器24设置有一个高温临界预警值,当塔筒2内部持续升温,导致温度达到温度传感器24设置的高温临界预警值后,温度传感器24会将信号传出,由报警灯25接收,并发出报警信号,提醒工作人员注意处理,从而人为操控装置进行快速降温,避免持续的高温影响塔筒2内部电子元器件的工作。

[0046] 上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

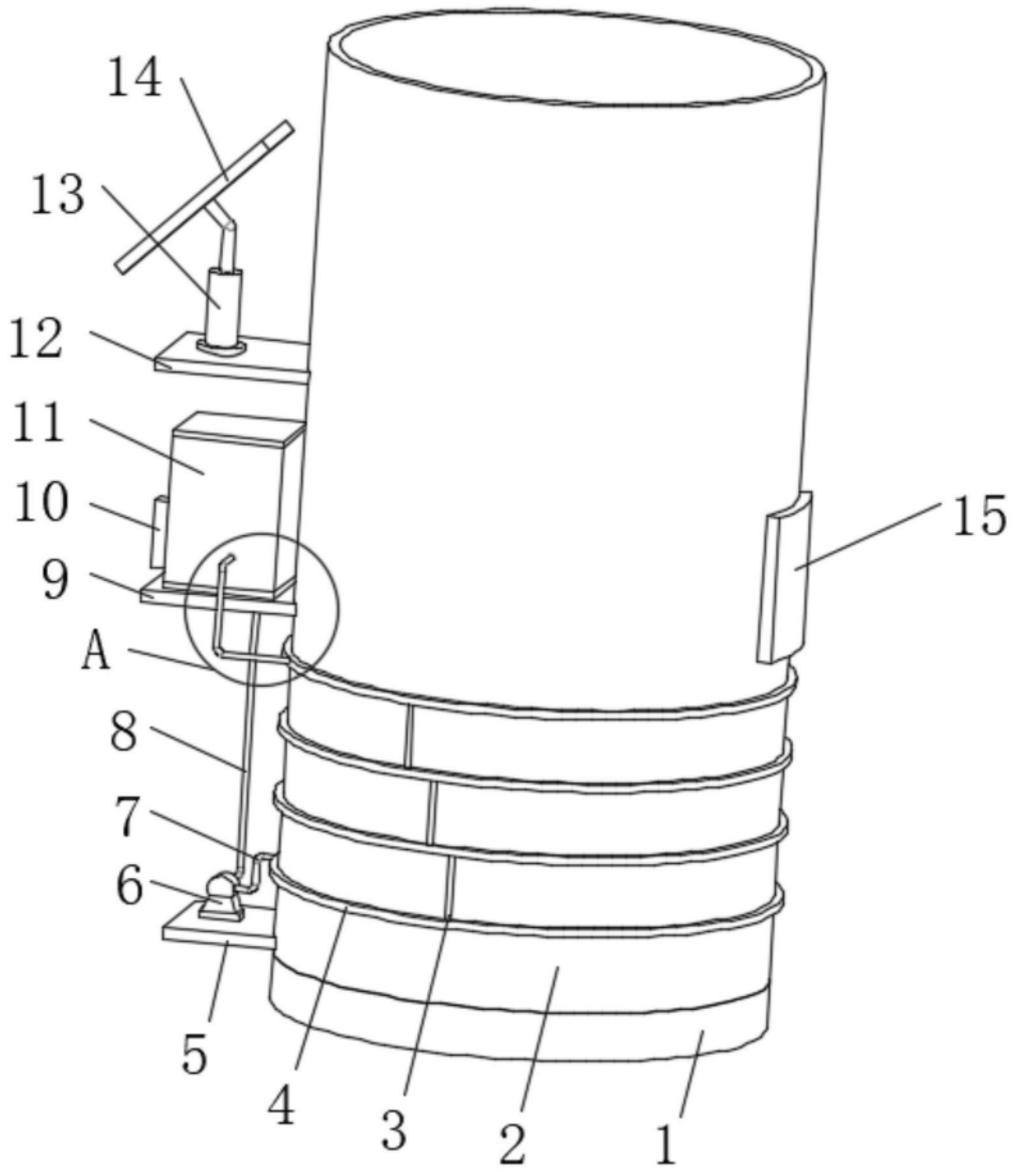


图1

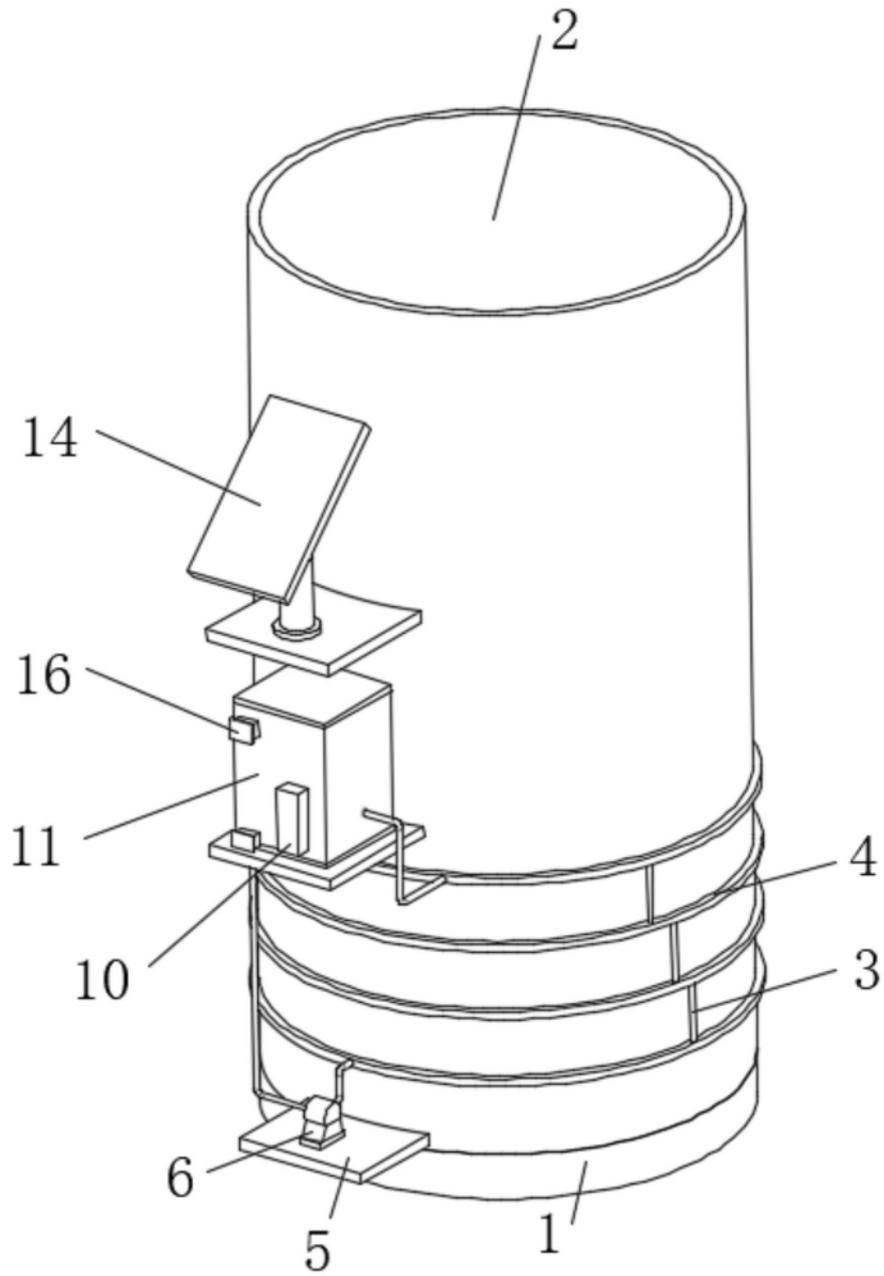


图2

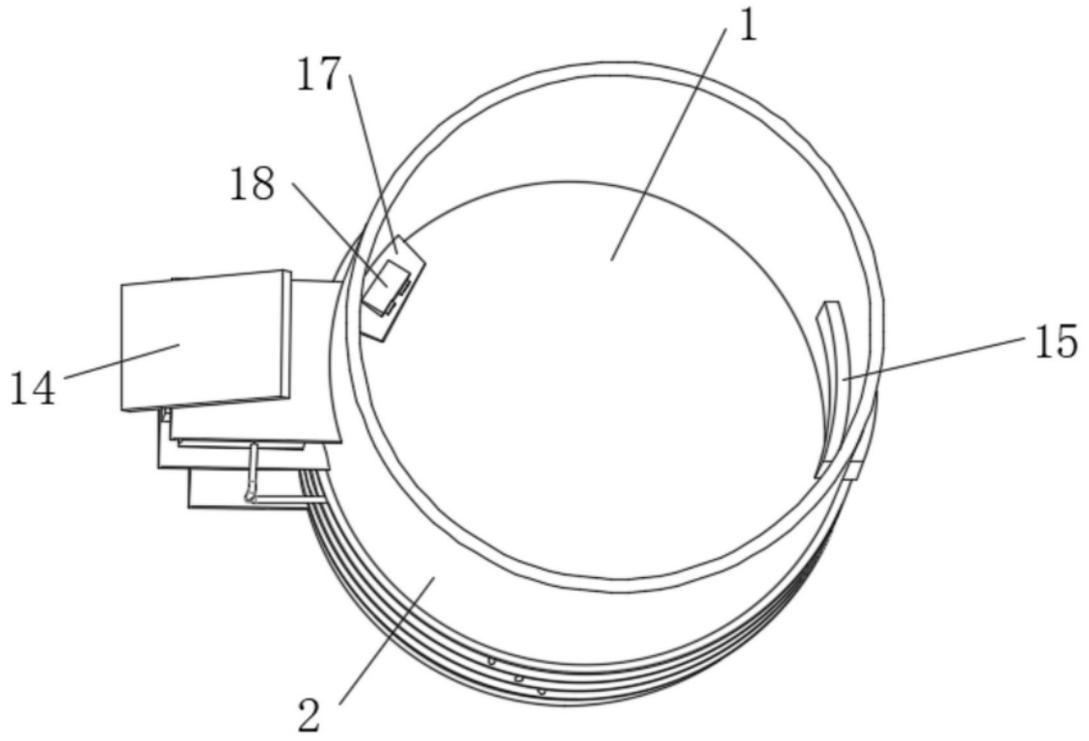


图3

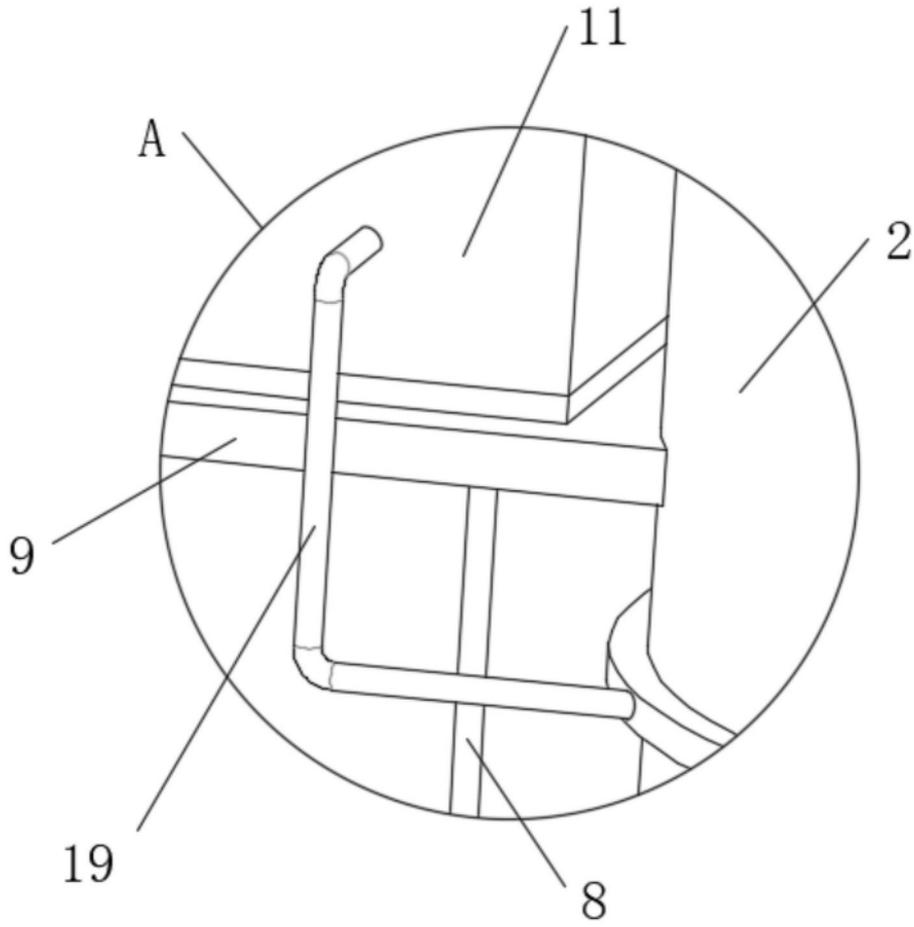


图4

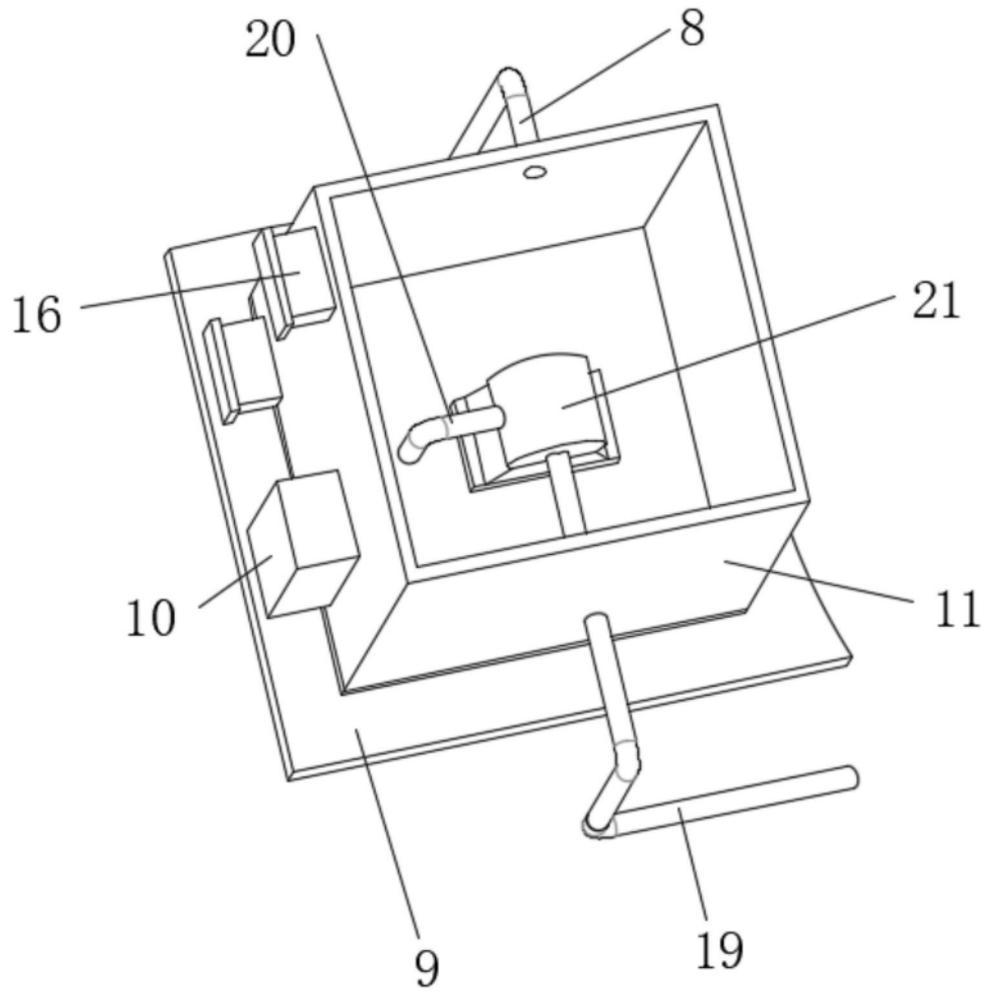


图5

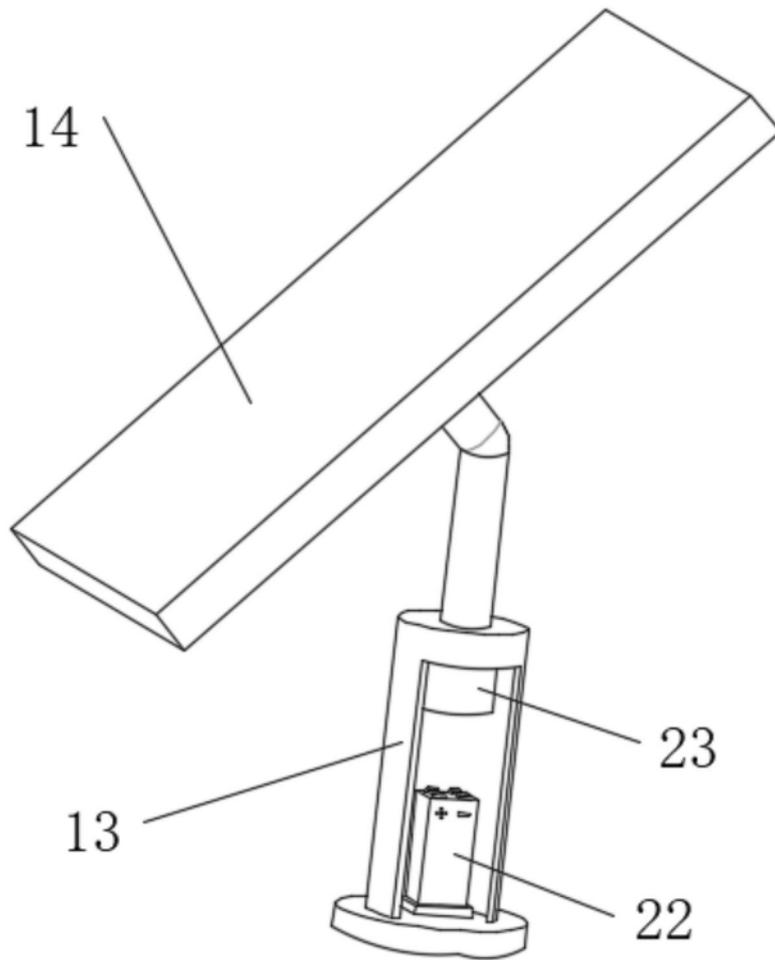


图6

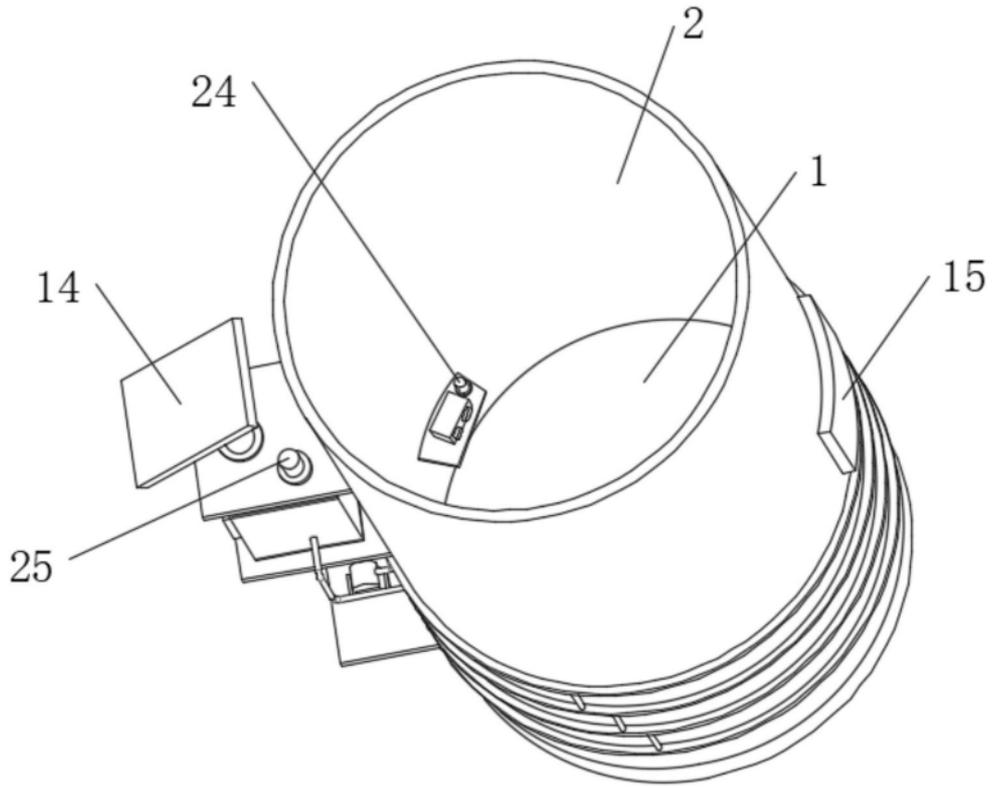


图7