



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211406731 U

(45)授权公告日 2020.09.01

(21)申请号 202020556286.2

(22)申请日 2020.04.15

(73)专利权人 天津信卓创通通信技术有限公司

地址 301700 天津市武清区京滨工业园京
滨睿城7号楼236

(72)发明人 李坚

(74)专利代理机构 北京华专卓海知识产权代理
事务所(普通合伙) 11664

代理人 高成树

(51)Int.Cl.

H05K 7/20(2006.01)

H02S 20/23(2014.01)

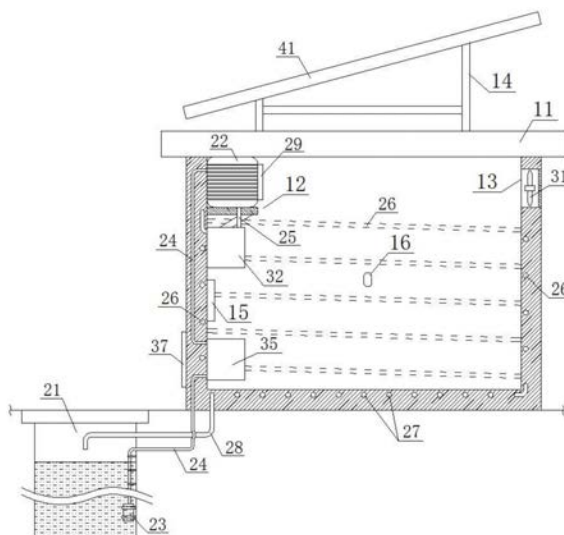
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)实用新型名称

一种通信基站机房散热系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种通信基站机房散热系统,包括:水冷机构,设置于机房内,可抽取地下水对所述机房的内部进行降温;风冷机构,设置于机房的侧壁上,可利用水冷机构将外部空气降温后输入机房内,对机房的内部进行降温;太阳能供电机构,设置于机房的顶部,用于给散热系统供电;控制器,设置于机房内,水冷机构、风冷机构和太阳能供电机构均与控制器电连接。本实用新型的散热系统散热降温效果极佳,可有效降低能耗,节源资源。



1. 一种通信基站机房散热系统,其特征在于,包括:

水冷机构,设置于机房内,可抽取地下水对所述机房的内部进行降温;

风冷机构,设置于所述机房的侧壁上,可利用所述水冷机构将外部空气降温后输入所述机房内,对机房的内部进行降温;

太阳能供电机构,设置于所述机房的顶部,用于给散热系统供电;

控制器,设置于所述机房内,所述水冷机构、风冷机构和太阳能供电机构均与所述控制器电连接。

2. 根据权利要求1所述的通信基站机房散热系统,其特征在于,所述水冷机构包括地下水井,所述机房内侧壁的顶部固定设置有冷却水箱,所述地下水井内设置有潜水泵,所述潜水泵的输出端通过供水管连通至所述冷却水箱,所述冷却水箱内设置有水位传感器,所述冷却水箱的底部连通的设置有出水管;

所述机房内四周的侧墙墙面嵌入设有第一冷却管,所述第一冷却管沿竖直方向呈螺旋状分布,所述第一冷却管的顶端管口与所述出水管相连通,所述机房内的地面嵌入设有第二冷却管,所述第二冷却管沿水平方向盘绕设置,所述第二冷却管的一端与所述第一冷却管的底端管口相连通,另一端通过回水管连通至所述地下水井。

3. 根据权利要求2所述的通信基站机房散热系统,其特征在于,所述机房内设置有温度传感器,所述出水管上设置有流量控制阀,所述温度传感器和流量控制阀均电连接至所述控制器。

4. 根据权利要求3所述的通信基站机房散热系统,其特征在于,所述风冷机构包括设置于所述机房的墙体上的排风扇,所述机房内位于所述冷却水箱的下方设置有主通风管,所述主通风管的内壁上沿轴向设置有螺旋状的第一通水管,所述出水管与第一冷却管之间通过所述第一通水管相连通,所述主通风管内设置有第一滤网。

5. 根据权利要求4所述的通信基站机房散热系统,其特征在于,所述风冷机构还包括设置于所述机房的墙体上辅助通风管,所述辅助通风管的内壁上沿轴向设置有螺旋状的第二通水管,所述供水管通过第二通水管后连通至所述冷却水箱,所述辅助通风管的室外端设置有可开闭的电动百叶窗,所述辅助通风管内设置有第二滤网。

6. 根据权利要求5所述的通信基站机房散热系统,其特征在于,所述太阳能供电机构包括设置于所述机房顶部的太阳能电池板,所述太阳能电池板覆盖住所述机房的全顶部,所述太阳能电池板沿南北向向上倾斜设置,所述机房内设置有蓄电池,所述太阳能电池板电连接至所述蓄电池。

7. 根据权利要求6所述的通信基站机房散热系统,其特征在于,所述冷却水箱的外壁面上固定设置有散热片。

一种通信基站机房散热系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及散热设备技术领域,尤其涉及一种通信基站机房散热系统。

背景技术

[0002] 通信基站,即公用移动通信基站是无线电台站的一种形式,是指在有限的无线电覆盖区中,通过移动通信交换中心,与移动电话终端之间进行信息传递的无线电收发信电台。为了保证通信基站正常工作,在通信基站的一旁建设有机房。机房内设置有通信设备,通信设备长期处于工作状态,会产生较高的热量,特别是南方地区,本身周围环境的温度就较高,对设备的影响更大。

[0003] 机房内需要对设备进行降温,大都是采用空调进行降温的,空调一直处于运行状态,能耗极大。

实用新型内容

[0004] 鉴于现有技术中的上述缺陷或不足,期望提供一种散热降温效果极佳,可有效降低能耗,节源资源的通信基站机房散热系统。

[0005] 本实用新型提供的一种通信基站机房散热系统,包括:

[0006] 水冷机构,设置于机房内,可抽取地下水对所述机房的内部进行降温;

[0007] 风冷机构,设置于所述机房的侧壁上,可利用所述水冷机构将外部空气降温后输入所述机房内,对机房的内部进行降温;

[0008] 太阳能供电机构,设置于所述机房的顶部,用于给散热系统供电;

[0009] 控制器,设置于所述机房内,所述水冷机构、风冷机构和太阳能供电机构均与所述控制器电连接。

[0010] 优选的,所述水冷机构包括地下水井,所述机房内侧壁的顶部固定设置有冷却水箱,所述地下水井内设置有潜水泵,所述潜水泵的输出端通过供水管连通至所述冷却水箱,所述冷却水箱内设置有水位传感器,所述冷却水箱的底部连通的设置有出水管;

[0011] 所述机房内四周的侧墙墙面嵌入设有第一冷却管,所述第一冷却管沿竖直方向呈螺旋状分布,所述第一冷却管的顶端管口与所述出水管相连通,所述机房内的地面嵌入设有第二冷却管,所述第二冷却管沿水平方向盘绕设置,所述第二冷却管的一端与所述第一冷却管的底端管口相连通,另一端通过回水管连通至所述地下水井。

[0012] 优选的,所述机房内设置有温度传感器,所述出水管上设置有流量控制阀,所述温度传感器和流量控制阀均电连接至所述控制器。

[0013] 优选的,所述风冷机构包括设置于所述机房的墙体上的排风扇,所述机房内位于所述冷却水箱的下方设置有主通风管,所述主通风管的内壁上沿轴向设置有螺旋状的第一通水管,所述出水管与第一冷却管之间通过所述第一通水管相连通,所述主通风管内设置有第一滤网。

[0014] 优选的,所述风冷机构还包括设置于所述机房的墙体上辅助通风管,所述辅助通

风管的内壁上沿轴向设置有螺旋状的第二通水管,所述供水管通过第二通水管后连通至所述冷却水箱,所述辅助通风管的室外端设置有可开闭的电动百叶窗,所述辅助通风管内设置有第二滤网。

[0015] 优选的,所述太阳能供电机构包括设置于所述机房顶部的太阳能电池板,所述太阳能电池板覆盖住所述机房的全顶部,所述太阳能电池板沿南北向向上倾斜设置,所述机房内设置有蓄电池,所述太阳能电池板电连接至所述蓄电池。

[0016] 优选的,所述冷却水箱的外壁面上固定设置有散热片。

[0017] 相对于现有技术而言,本实用新型的有益效果是:

[0018] (1) 本实用新型的散热系统设置有水冷机构,水冷机构通过抽取地下水进入冷却水箱内存储,水箱内的冷却水靠重力作用,流经第一冷却管和第二冷却管对机房内进行降温。冷却水靠自重循环,相较于直接通过水泵循环,减缓了水流速度,使延长了冷却水在冷却管内滞留的时间,给冷却水的热传递提供了充足的传递时间,提高了冷却水的利用效率。而且,通过冷却水箱储水,潜水泵将冷却水箱充满后,即可停止运转,当水位传感器监测到冷却水箱内的水位过低时,再通过控制器控制潜水泵运转补水,使潜水泵间歇式运转,大大降低了能耗。

[0019] (2) 还设置有风冷机构,通过排风扇将机房内的高温空气排出,室外空气经主通风管进入机房,主通风管内设置有螺旋状的第一通水管,冷却水流经第一通水管,室外空气通过第一通水管降温后进入机房,提高了降温效果。同时,在冷却水箱补水时,地下水流经辅助通风管内的第二通水管,潜水泵运转时,控制器控制电动百叶窗一同开启,此时室外的空气可经第二通水管降温后,从辅助通风管内进入机房,相对于一个通风管的开启,提高了冷风的流量,进一步提高了风冷机构的冷却效果。风冷机构利用了循环的冷却水对流通空气进行降温,无额外能耗,设计合理,节约能源。

[0020] (3) 设置太阳能供电机构作为整个散热系统提供能源,利用自然能源,节能环保。覆盖在机房顶部的太阳能电池板,可减少机房的光照面积,可降低机房从太阳吸收的热量,在一定程度上可降低机房内的温度。

[0021] 应当理解,实用新型内容部分中所描述的内容并非旨在限定本实用新型的实施例的关键或重要特征,亦非用于限制本实用新型的范围。本实用新型的其它特征将通过以下的描述变得容易理解。

附图说明

[0022] 通过阅读参照以下附图所作的对非限制性实施例所作的详细描述,本实用新型的其它特征、目的和优点将会变得更明显:

[0023] 图1为本实用新型实施例提供的一种通信基站机房散热系统的结构示意图;

[0024] 图2为机房内散热系统的侧视结构示意图;

[0025] 图3为主通风管的剖面结构示意图;

[0026] 图4为辅助通风管的剖面结构示意图。

[0027] 图中标号:11、机房;12、水冷机构;13、风冷机构;14、太阳能供电机构;15、控制器;16、温度传感器;

[0028] 21、地下水井;22、冷却水箱;23、潜水泵;24、供水管;25、出水管;26、第一冷却管;

27、第二冷却管;28、回水管;29、散热片;

[0029] 31、排风扇;32、主通风管;33、第一通水管;34、第一滤网;35、辅助通风管;36、第二通水管;37、电动百叶窗;38、第二滤网;

[0030] 41、太阳能电池板。

具体实施方式

[0031] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释相关实用新型,而非对该实用新型的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与实用新型相关的部分。

[0032] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本实用新型中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本实用新型。

[0033] 请参考图1~图4,本实用新型的实施例提供了一种通信基站机房散热系统,包括:

[0034] 水冷机构12,设置于机房11内,可抽取地下水对机房11的内部进行降温;

[0035] 风冷机构13,设置于机房11的侧壁上,可利用水冷机构12将外部空气降温后输入机房11内,对机房11的内部进行降温;

[0036] 太阳能供电机构14,设置于机房11的顶部,用于给散热系统供电;

[0037] 控制器15,设置于机房11内,水冷机构12、风冷机构13和太阳能供电机构14均与控制器15电连接。

[0038] 在本实施例中,散热系统利用地下水资源,实现对机房11内的通信设备的降温散热。尤其是在南方地区,地下水资源丰富,气温高,高温持续时间长。采用该散热系统替代空调降温,可极大程度的减少能耗,节约资源。

[0039] 水冷机构12可抽取地下水,在机房11内循环后,返回地下,形成循环冷却水,通过热传导对机房11的内部空间进行降温,节能环保,且不会对水资源造成不良影响。

[0040] 风冷机构13可实现机房11内外的空气交换,将机房11内的高温空气排出,使室外的空气经降温后输入机房11内,对通信设备进行散热降温。

[0041] 太阳能供电机构14用于给散热系统供电,作为主电源。散热系统的各用电部件还通过电线与机房11内的电源电连接。通过控制器15控制,作为备用电源。当连续出现阴雨天,太阳能供电机构14无法正常供电时,使用备用电源供电。当然,连续阴雨天的情况下,气温相对较低,散热系统无需一直处于运行状态,用电量也较少。

[0042] 控制器15是指按照预定顺序改变主电路或控制电路的接线和改变电路中电阻值来控制电动机的启动、调速、制动和反向的主令装置。由程序计数器、指令寄存器、指令译码器、时序产生器和操作控制器组成,它是发布命令的“决策机构”,即完成协调和指挥整个散热系统的操作。

[0043] 在一优选实施例中,如图1和图2所示,水冷机构12包括地下水井21,机房11内侧壁的顶部固定设置有冷却水箱22,地下水井21内设置有潜水泵23,潜水泵23的输出端通过供水管24连通至冷却水箱22,冷却水箱22内设置有水位传感器,冷却水箱22的底部连通的设置有出水管25;

[0044] 机房11内四周的侧墙墙面嵌入设有第一冷却管26,第一冷却管26沿竖直方向呈螺旋状分布,第一冷却管26的顶端管口与出水管25相连通,机房11内的地面嵌入设有第二冷

却管27,第二冷却管27沿水平方向盘绕设置,第二冷却管27的一端与第一冷却管26的底端管口相连通,另一端通过回水管28连通至地下水井21。

[0045] 在本实施例中,地下水井21设置在机房11的一侧,就近钻井。南方地下水资源丰富,很容易就可以钻出地下水。地下水井21的顶部设置井盖将井口密封。需要说明的是,本申请主要适用于野外设置的通信基站。设置在城市里面的,可采用城市供水管路提供冷却水,替代地下水井21,由于供水管路内的水温度没有地下水底,相对的散热系统的散热冷却效果也会稍差。

[0046] 该水冷机构12,利用地下水,在冬季,地下水的水温会相对较高。但是,室外的空气温度极低。因此,冬季降温,可停止水冷机构12运转,利用风冷机构13进行降温散热就可达到极好的效果。

[0047] 潜水泵23优选清水泵,通过安装架固定在地下水井21内的中上部,可避免淤泥堵塞管路。地下水井21内的中上部采用混凝土或砖筑起内衬,防止侧壁泥土脱落。

[0048] 用于盛装冷却水的冷却水箱22设置在机房11内的最高处,可利用冷却水的自身重力在管路内流通。相较于直接用水泵循环,水流速度有了一定程度的降低,冷却水在管路内流通的时间得到了延长。给热传导提供了足够的时间,提高了冷却效果。

[0049] 冷却水箱22内设置水位传感器,可采用LC-SW1型水位传感器,用于监测冷却水箱22内冷却水的水位。潜水泵23的抽水速度远远大于冷却水箱22内冷却水的流出速度,因此,水位传感器监测到冷却水箱22充满水后,通过控制器15停止潜水泵23运转。水位传感器监测到冷却水箱22内水位过低时,通过控制器15启动潜水泵23抽水。

[0050] 第一冷却管26嵌入机房11墙面的表层,由高到低螺旋下降排布,使得冷却水可靠重力由高端流至低端。第二冷却管27盘绕设置,可以是S形盘绕设置,也可以是螺旋形盘绕设置,增大了第二冷却管27的有效长度,提高了冷却效果。

[0051] 冷却水经第一冷却管26和第二冷却管27后,通过回水管28返回到地下水井21内降温,形成一个大的冷却水循环,不会造成水资源的浪费。

[0052] 在一优选实施例中,如图1所示,机房11内设置有温度传感器16,出水管25上设置有流量控制阀,温度传感器16和流量控制阀25均电连接至控制器15。

[0053] 在本实施例中,设置温度传感器16用于监测机房11内的温度,通过流量控制阀控制冷却水箱22内冷却水流出的流速。根据机房11内的温度,控制冷却水的流速,机房11内温度升高时,通过流量控制阀增大冷却水的流速,提高降温效率;机房11内温度降低时,通过流量控制阀减小冷却水的流速,延长冷却水箱22的补水间隔,减小潜水泵的电量消耗,节约能源。

[0054] 流量控制阀又称400X流量控制阀,是一种采用高精度先导方式控制流量的多功能阀门。适用于配水管需控制流量和压力的管路中,保持预定流量不变,将过大流量限制在一个预定值,并将上游高压适当减低,即使主阀上游的压力发生变化,也不会影响主阀下游的流量。

[0055] 在一优选实施例中,如图1和图3所示,风冷机构13包括设置于机房11的墙体上的排风扇31,机房11内位于冷却水箱22的下方设置有主通风管32,主通风管32的内壁上沿轴向设置有螺旋状的第一通水管33,出水管25与第一冷却管26之间通过第一通水管33相连通,主通风管32内设置有第一滤网34。

[0056] 在本实施例中,风冷机构13通过排风扇31将机房11内的高温空气排至室外。冷却水箱22内的冷却水将出水管25后,在通过第一通水管33进入第一冷却管26内循环。流经冷却水的第一通水管33在主通风管32内形成一个低温通道,室外的空气经该低温通道降温后,进入机房11内,对机房11内部进行降温。利用水冷机构12对置换空气降温,设计合理,无需额外的能源消耗。

[0057] 第一滤网34可设置在主通风管32靠近室外的一端,放置外部灰尘、杂物及小鸟等进屋机房11,对机房11内的设备造成影响。

[0058] 在一优选实施例中,如图1和图4所示,风冷机构13还包括设置于机房11的墙体上辅助通风管35,辅助通风管35的内壁上沿轴向设置有螺旋状的第二通水管36,供水管24通过第二通水管36后连通至冷却水箱22,辅助通风管35的室外端设置有可开闭的电动百叶窗37,辅助通风管35内设置有第二滤网38。

[0059] 在本实施例中,辅助通风管35用于辅助提高机房11内高温空气的置换效率,辅助通风管35不是一直处于开启状态的。

[0060] 电动百叶窗37电连接至控制器15,通过控制器15控制其开启和关闭,电动百叶窗37平时处于闭合状态。当潜水泵23启动补水时,地下水经供水管24后,先流过第二通水管36,再经供水管24进入冷却水箱22。此时,控制器15控制电动百叶窗37开启,室外空气经过第二通水管36降温后,进入机房11内。此时,两个通风管同时开启,提高了空气置换的效率,提高了风冷机构13的降温散热效果。潜水泵23补水完成停运后,控制器15控制电动百叶窗37关闭,防止高温空气直接进入机房11内,影响降温效果。

[0061] 需要说明的是,冷却水流过各通风管内的通水管时,在通风管内形成一个低温的区域,外部空气主要是通过该低温区域进行降温的,冷却水迅速流过通水管,不会造成冷却水水温的明显升高,对水冷机构22冷却效果的影响微乎其微,可以忽略不计。

[0062] 在一优选实施例中,如图1所示,太阳能供电机构14包括设置于机房11顶部的太阳能电池板41,太阳能电池板41覆盖住机房11的全顶部,太阳能电池板41沿南北向向上倾斜设置,机房11内设置有蓄电池,太阳能电池板41电连接至蓄电池。

[0063] 在本实施例中,太阳能电池板41设置成全覆盖式的,可减少机房11的光照面积,减少机房11的热吸收。平顶的机房11,太阳能电池板41将其顶部完全挡住,尖顶的机房11,太阳能电池板41将其顶部朝阳面完全挡住。蓄电池设置在机房11内,用于给整个散热系统提供能源。机房11内的设备供电线路,可作为备用电源,当太阳能供电机构14无法正常运转时,确保散热系统可正常工作。

[0064] 在一优选实施例中,如图1和图2所示,冷却水箱22的外壁面上固定设置有散热片29。冷却水箱22可通过散热片29直接对机房11内进行降温,提高水冷机构12的散热效果。

[0065] 在本说明书的描述中,术语“连接”、“安装”、“固定”等均应做广义理解,例如,“连接”可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0066] 在本说明书的描述中,术语“一个实施例”、“一些实施例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或特点包含于本申请的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或实例。而且,描述的

具体特征、结构、材料或特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0067] 以上仅为本申请的优选实施例而已,并不用于限制本申请,对于本领域的技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

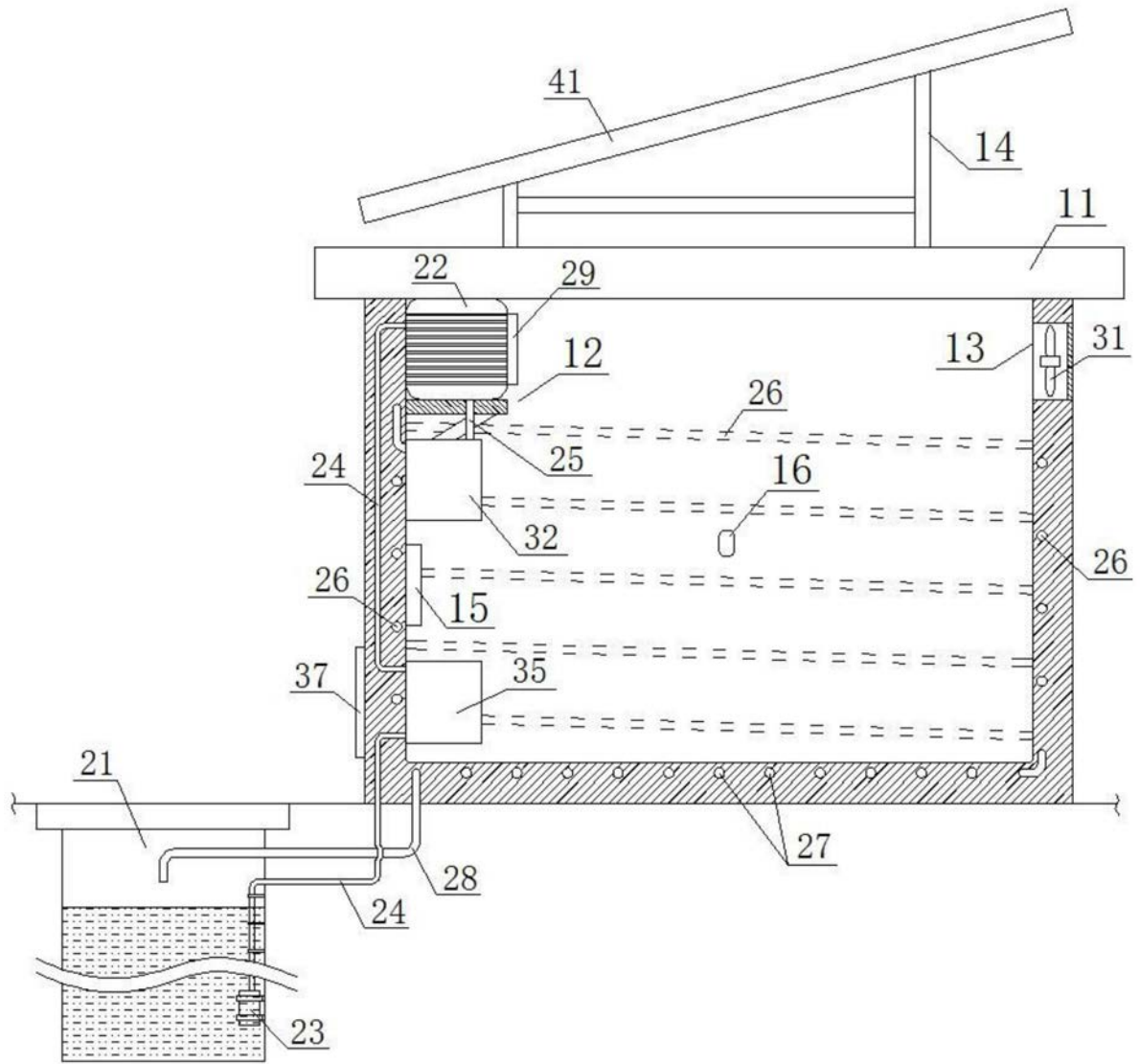


图1

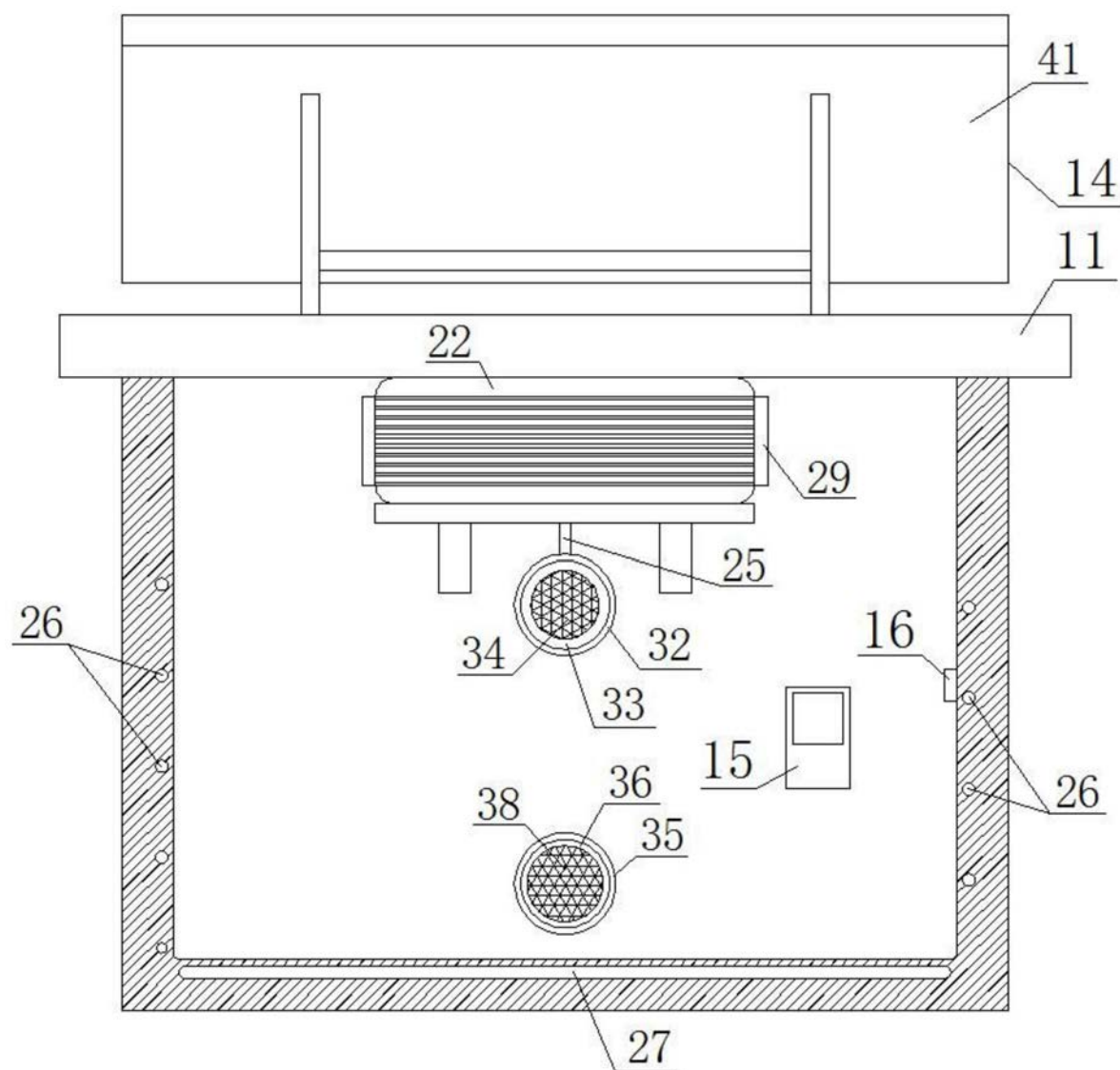


图2

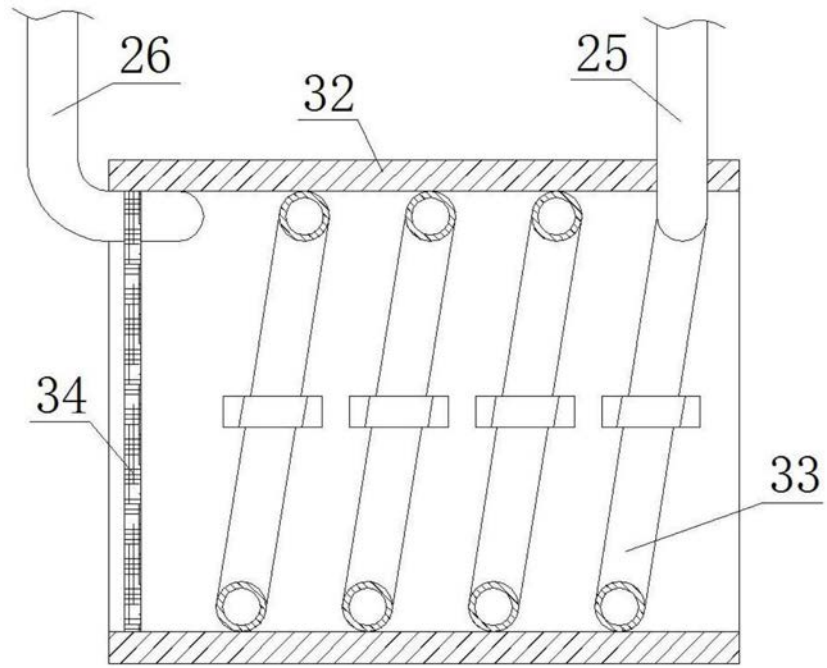


图3

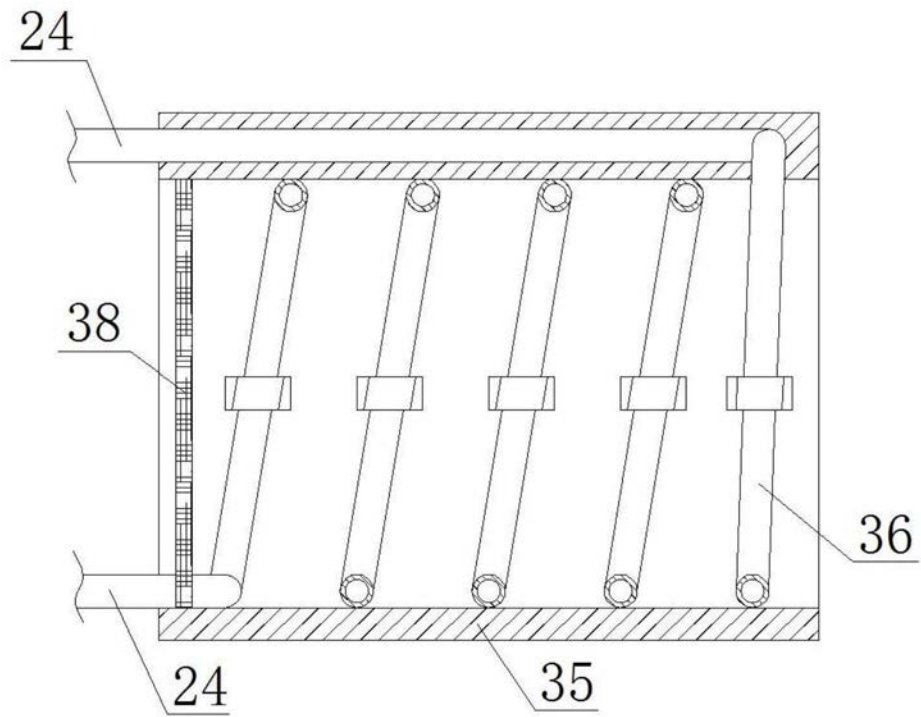


图4