



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115051262 B

(45) 授权公告日 2023. 04. 25

(21) 申请号 202210784922.0

(22) 申请日 2022.06.29

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 115051262 A

(43) 申请公布日 2022.09.13

(73) 专利权人 国网湖北省电力有限公司直流公司

地址 443005 湖北省宜昌市伍家岗区城东大道139号

(72) 发明人 方苇 陈建宝 李超 韩帆
黄正发 宁晗 艾波 张追 伍昆
覃卓 鄢雨沛 杨再 陈鸣

(74) 专利代理机构 武汉开元知识产权代理有限公司 42104

专利代理师 潘杰

(51) Int. Cl.

H02B 1/56 (2006.01)

H02B 1/28 (2006.01)

H02B 1/54 (2006.01)

H02B 1/46 (2006.01)

H02B 1/48 (2006.01)

审查员 黎汉杰

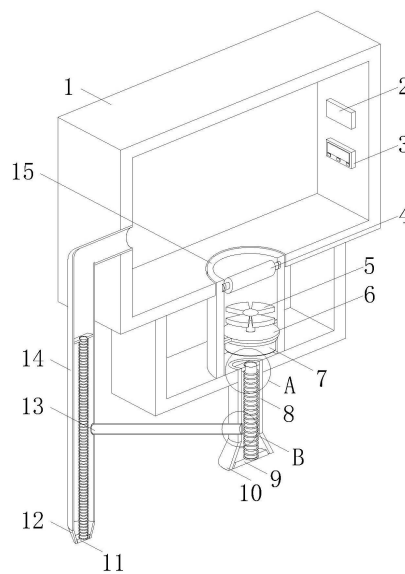
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种变电站端子箱防潮降温装置及方法

(57) 摘要

本发明公开了一种变电站端子箱防潮降温装置,属于变电站端子箱技术领域,包括端子箱,所述端子箱的内壁分别装配有温湿度传感器和温湿度控制器;本发明还公开了一种变电站端子箱防潮降温装置的防潮降温方法;本发明通过温湿度传感器实时监测端子箱内温湿度,通过温湿度控制器根据温湿度控制电机不动作以及正反转,以实现风扇的不工作、向上吹风和向下吹风,再结合管道结构的送风以及封闭,能够实现端子箱无需防潮和降温时,将端子箱封闭起来,维持内部温湿度,只需降温时,将端子箱内部的热空气抽出箱外,只需防潮时,将端子箱内部的热空气进行封闭循环,提高除湿效率的功能,具有均匀除湿、降温效果好以及防潮性能好的优点。



1. 一种变电站端子箱防潮降温装置,包括端子箱(1),其特征在于:所述端子箱(1)的内壁分别装配有温湿度传感器(2)和温湿度控制器(3),温湿度控制器(3)位于温湿度传感器(2)的下方,所述端子箱(1)的底端连接有装配管道(15),所述装配管道(15)的内部从上到下依次连接有加热器(4)、风扇(5)、安装板(6)和电机(7),电机(7)装配在安装板(6)的下方,风扇(5)装配在安装板(6)的上方且与电机(7)的电机轴连接,温湿度传感器(2)、加热器(4)和电机(7)与温湿度控制器(3)间电连接,通过温湿度传感器(2)检测箱内温湿度控制电机(7)正反转带动风扇(5)向上或向下吹风,所述端子箱(1)上装配有管道结构,与风扇(5)协作实现端子箱(1)封闭或通风;

所述管道结构包括底部管道结构和侧边管道结构,底部管道结构包括连接在端子箱(1)上且位于装配管道(15)下方的底管道(8),所述底管道(8)远离端子箱(1)的一端连接有喇叭状通气口(10),所述喇叭状通气口(10)的内部设置有喇叭状橡皮塞(9),喇叭状橡皮塞(9)与喇叭状通气口(10)间装配有第一弹性结构,所述侧边管道结构包括连接在端子箱(1)侧壁的侧管道(14),所述侧管道(14)远离端子箱(1)的一端连接有倒置喇叭状通气口(12),所述倒置喇叭状通气口(12)的内部设置有倒置喇叭状橡皮塞(11),倒置喇叭状橡皮塞(11)与侧管道(14)间装配有第二弹性结构,第一弹性结构与第二弹性结构的结构相同;

所述底管道(8)与侧管道(14)间连接有联接管道(13),所述联接管道(13)靠近底管道(8)的一端且位于底管道(8)的内部设置有活动挡板(22),所述活动挡板(22)的顶端与联接管道(13)间连接有连接转轴(21)。

2. 根据权利要求1所述的一种变电站端子箱防潮降温装置,其特征在于:所述第一弹性结构包括连接在底管道(8)上的连接板(17)以及连接在喇叭状橡皮塞(9)上的连接杆(19),连接板(17)上设置有活动口(18),连接板(17)的两侧与底管道(8)的内壁间形成两个通气孔(16),所述连接杆(19)远离喇叭状橡皮塞(9)的一端穿过活动口(18)延伸至连接板(17)的上方,所述喇叭状橡皮塞(9)与连接板(17)间且位于连接杆(19)的外侧连接有连接弹簧(20),第二弹性结构的连接板(17)与侧管道(14)连接,第二弹性结构的连接杆(19)与倒置喇叭状橡皮塞(11)连接。

3. 根据权利要求1所述的一种变电站端子箱防潮降温装置,其特征在于:所述加热器(4)的长度小于装配管道(15)的开口直径。

4. 根据权利要求1所述的一种变电站端子箱防潮降温装置,其特征在于:所述风扇(5)的扇面直径小于装配管道(15)的开口直径。

5. 一种变电站端子箱防潮降温装置的防潮降温方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1:温湿度传感器(2)实时监测端子箱(1)内的温湿度,并将监测到的温湿度数据传输至温湿度控制器(3),温湿度控制器(3)对端子箱(1)内的温湿度进行判定,若端子箱(1)内的温湿度位于设置的温湿度阈值内,则温湿度控制器(3)不动作,电机(7)和风扇(5)不动作,若端子箱(1)内的温度大于设置的温度上限值,则温湿度控制器(3)控制电机(7)反转,电机(7)带动风扇(5)反转,风扇(5)向下吹风,若端子箱(1)内的湿度大于设置的湿度上限值,则温湿度控制器(3)控制加热器(4)工作,同时控制电机(7)正转,电机(7)带动风扇(5)正转,风扇(5)向上吹风;

S2:风扇(5)停止工作,底管道(8)内的连接弹簧(20)处于压缩状态,喇叭状通气口(10)被喇叭状橡皮塞(9)堵住,侧管道(14)内的连接弹簧(20)处于拉伸状态,倒置喇叭状通气口

(12) 被倒置喇叭状橡皮塞(11)堵住,无需防潮和降温时,端子箱(1)被封闭,维持内部温湿度;

S3: 风扇(5)向下吹风,底管道(8)内的连接弹簧(20)处于拉伸状态,喇叭状通气口(10)内的喇叭状橡皮塞(9)向外弹出,喇叭状通气口(10)打开,侧管道(14)内的连接弹簧(20)处于压缩状态,倒置喇叭状通气口(12)内的倒置喇叭状橡皮塞(11)向内弹起,倒置喇叭状通气口(12)打开,端子箱(1)只需降温时,将端子箱(1)内部的热空气抽出箱外;

S4: 风扇(5)向上吹风,底管道(8)内的连接弹簧(20)处于压缩状态,喇叭状通气口(10)被喇叭状橡皮塞(9)堵住,侧管道(14)内的连接弹簧(20)处于拉伸状态,倒置喇叭状通气口(12)被倒置喇叭状橡皮塞(11)堵住,端子箱(1)只需防潮时,将端子箱(1)内部的热空气进行封闭循环,提高除湿效率。

6. 根据权利要求5所述的一种变电站端子箱防潮降温装置的防潮降温方法,其特征在于:所述步骤S2、S3和S4中,风扇(5)停止工作,联接管道(13)的活动挡板(22)自然下垂,端子箱(1)被封闭,维持内部温湿度,风扇(5)向下吹风,联接管道(13)的活动挡板(22)向外压紧,堵住联接管道(13),箱内热空气的流出不受进风的阻碍限制,加快热量的散失,风扇(5)向上吹风,联接管道(13)的活动挡板(22)向内打开,将端子箱(1)内部的热空气进行冷凝后,再循环进入箱内,提高热量利用效率。

一种变电站端子箱防潮降温装置及方法

技术领域

[0001] 本发明属于变电站端子箱技术领域,具体涉及一种变电站端子箱防潮降温装置及方法。

背景技术

[0002] 当前随着各类变电站持续投入运行,会安装大量的户外端子箱,端子箱内部布置有电动、控制、信号等设备,由于户外环境恶劣,要经受夏季高温炙烤、雨季或冬季所带来内部凝露问题的考验,采用传统的如温湿度控制器与加热器配合、温湿度控制器与电扇配合的端子箱防潮降温措施,其效率较为低下,不能较好的对端子箱内部的温湿度进行控制。

[0003] 传统端子箱防潮降温措施存在以下缺点:

[0004] 1、由于加热器一般设置于端子箱底部,热量靠加热器辐射累积,从而提高端子箱内部温度,达到防潮的目的,其加热器功率一般设计较大,容易烤糊或烧焦附近的导线设备等;

[0005] 2、端子箱由于采用密闭空间设计,夏季高温条件下箱内热量不能得到有效散发,箱内温度常高于室外温度,造成电子元器件或导线经受高温考验,设备稳定运行可靠性降低;

[0006] 3、雨季期间,端子箱箱内与室外温差较大,加热器所形成的水热气容易导致箱体侧壁出现水滴,若水滴滴落至接线端子排上,极易造成设备故障。

发明内容

[0007] 为解决上述背景技术中提出的问题。本发明提供了一种变电站端子箱防潮降温装置及方法,具有均匀除湿、降温效果好以及防潮性能好的特点。

[0008] 本发明的另一目的是提供一种变电站端子箱防潮降温装置的防潮降温方法。

[0009] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种变电站端子箱防潮降温装置,包括端子箱,所述端子箱的内壁分别装配有温湿度传感器和温湿度控制器,温湿度控制器位于温湿度传感器的下方,所述端子箱的底端连接有装配管道,所述装配管道的内部从上到下依次连接有加热器、风扇、安装板和电机,电机装配在安装板的下方,风扇装配在安装板的上方且与电机的电机轴连接,温湿度传感器、加热器和电机与温湿度控制器间电连接,通过温湿度传感器检测箱内温湿度控制电机正反转带动风扇向上或向下吹风,所述端子箱上装配有管道结构,与风扇协作实现端子箱封闭或通风。

[0010] 优选的,所述管道结构包括底部管道结构和侧边管道结构,底部管道结构包括连接在端子箱上且位于装配管道下方的底管道,所述底管道远离端子箱的一端连接有喇叭状通气口,所述喇叭状通气口的内部设置有喇叭状橡皮塞,喇叭状橡皮塞与喇叭状通气口间装配有第一弹性结构,所述侧边管道结构包括连接在端子箱侧壁的侧管道,所述侧管道远离端子箱的一端连接有倒置喇叭状通气口,所述倒置喇叭状通气口的内部设置有倒置喇叭状橡皮塞,倒置喇叭状橡皮塞与侧管道间装配有第二弹性结构,第一弹性结构与第二弹性

结构的结构相同。

[0011] 优选的,所述第一弹性结构包括连接在底管道上的连接板以及连接在喇叭状橡皮塞上的连接杆,连接板上设置有活动口,连接板的两侧与底管道的内壁间形成两个通气孔,所述连接杆远离喇叭状橡皮塞的一端穿过活动口延伸至连接板的上方,所述喇叭状橡皮塞与连接板间且位于连接杆的外侧连接有连接弹簧,第二弹性结构的连接板与侧管道连接,第二弹性结构的连接杆与倒置喇叭状橡皮塞连接。

[0012] 优选的,所述加热器的长度小于装配管道的开口直径。

[0013] 优选的,所述风扇的扇面直径小于装配管道的开口直径。

[0014] 优选的,所述底管道与侧管道间连接有联接管道,所述联接管道靠近底管道的一端且位于底管道的内部设置有活动挡板,所述活动挡板的顶端与联接管道间连接有连接转轴。

[0015] 一种变电站端子箱防潮降温装置的防潮降温方法,包括以下步骤:

[0016] S1:温湿度传感器实时监测端子箱内的温湿度,并将监测到的温湿度数据传输至温湿度控制器,温湿度控制器对端子箱内的温湿度进行判定,若端子箱内的温湿度位于设置的温湿度阈值内,则温湿度控制器不动作,电机和风扇不动作,若端子箱内的温度大于设置的温度上限值,则温湿度控制器控制电机反转,电机带动风扇反转,风扇向下吹风,若端子箱内的湿度大于设置的湿度上限值,则温湿度控制器控制加热器工作,同时控制电机正转,电机带动风扇正转,风扇向上吹风;

[0017] S2:风扇停止工作,底管道内的连接弹簧处于压缩状态,喇叭状通气口被喇叭状橡皮塞堵住,侧管道内的连接弹簧处于拉伸状态,倒置喇叭状通气口被倒置喇叭状橡皮塞堵住,无需防潮和降温时,端子箱被封闭,维持内部温湿度;

[0018] S3:风扇向下吹风,底管道内的连接弹簧处于拉伸状态,喇叭状通气口内的喇叭状橡皮塞向外弹出,喇叭状通气口打开,侧管道内的连接弹簧处于压缩状态,倒置喇叭状通气口内的倒置喇叭状橡皮塞向内弹起,倒置喇叭状通气口打开,端子箱只需降温时,将端子箱内部的热空气抽出箱外;

[0019] S4:风扇向上吹风,底管道内的连接弹簧处于压缩状态,喇叭状通气口被喇叭状橡皮塞堵住,侧管道内的连接弹簧处于拉伸状态,倒置喇叭状通气口被倒置喇叭状橡皮塞堵住,端子箱只需防潮时,将端子箱内部的热空气进行封闭循环,提高除湿效率。

[0020] 优选的,所述步骤S2、S3和S4中,风扇停止工作,联接管道的活动挡板自然下垂,端子箱被封闭,维持内部温湿度,风扇向下吹风,联接管道的活动挡板向外压紧,堵住联接管道,箱内热空气的流出不受进风的阻碍限制,加快热量的散失,风扇向上吹风,联接管道的活动挡板向内打开,将端子箱内部的热空气进行冷凝后,再循环进入箱内,提高热量利用效率。

[0021] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0022] 1、本发明通过温湿度传感器实时监测端子箱内温湿度,通过温湿度控制器根据温湿度控制电机不动作以及正反转,以实现风扇的不工作、向上吹风和向下吹风,再结合管道结构的送风以及封闭,能够实现端子箱无需防潮和降温时,将端子箱封闭起来,维持内部温湿度,只需降温时,将端子箱内部的热空气抽出箱外,只需防潮时,将端子箱内部的热空气进行封闭循环,提高除湿效率的功能,具有均匀除湿、降温效果好以及防潮性能好的优点。

[0023] 2、本发明将加热器的长度设计成小于装配管道的开口直径,该种设计可以便于下方风扇所产生的风量全部通过加热器,提高除湿效果。

[0024] 3、本发明将风扇的扇面直径设计成小于装配管道的开口直径,该种设计可以便于风扇所产生的风量全部流经箱内,不会在端子箱底部形成窝风,产生振动或噪音。

[0025] 4、本发明底管道与侧管道间设有联接管道,联接管道延伸至底管道内的一端通过连接转轴转动设有活动挡板,活动挡板在风扇不工作时自然下垂,在向下吹风时向外压紧堵住联接管道,在向上吹风时向内打开,连通联接管道,因此可以实现端子箱无需防潮和降温时,将端子箱封闭起来,维持内部温湿度,只需降温时,箱内热空气的流出不受进风的阻碍限制,加快热量的散失,只需防潮时,将端子箱内部的热空气进行冷凝后,再循环进入箱内,提高热量利用效率的功能。

附图说明

[0026] 图1为本发明的剖视图;

[0027] 图2为本发明图1中A处的放大图;

[0028] 图3为本发明图1中B处的放大图;

[0029] 图4为本发明的电气回路控制图;

[0030] 图5为本发明的控制逻辑图;

[0031] 图中:1、端子箱;2、温湿度传感器;3、温湿度控制器;4、加热器;5、风扇;6、安装板;7、电机;8、底管道;9、喇叭状橡皮塞;10、喇叭状通气口;11、倒置喇叭状橡皮塞;12、倒置喇叭状通气口;13、联接管道;14、侧管道;15、装配管道;16、通气孔;17、连接板;18、活动口;19、连接杆;20、连接弹簧;21、连接转轴;22、活动挡板。

具体实施方式

[0032] 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。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。

[0033] 实施例1

[0034] 请参阅图1-5,本发明提供以下技术方案:一种变电站端子箱防潮降温装置,包括端子箱1,端子箱1的内壁分别装配有温湿度传感器2和温湿度控制器3,温湿度控制器3位于温湿度传感器2的下方,端子箱1的底端连接有装配管道15,装配管道15的内部从上到下依次连接有加热器4、风扇5、安装板6和电机7,电机7装配在安装板6的下方,风扇5装配在安装板6的上方且与电机7的电机轴连接,温湿度传感器2、加热器4和电机7与温湿度控制器3间电连接,通过温湿度传感器2检测箱内温湿度控制电机7正反转带动风扇5向上或向下吹风,端子箱1上装配有管道结构,与风扇5协作实现端子箱1封闭或通风。

[0035] 具体的,管道结构包括底部管道结构和侧边管道结构,底部管道结构包括连接在端子箱1上且位于装配管道15下方的底管道8,底管道8远离端子箱1的一端连接有喇叭状通气口10,喇叭状通气口10的内部设置有喇叭状橡皮塞9,喇叭状橡皮塞9与喇叭状通气口10间装配有第一弹性结构,侧边管道结构包括连接在端子箱1侧壁的侧管道14,侧管道14远离

端子箱1的一端连接有倒置喇叭状通气口12,倒置喇叭状通气口12的内部设置有倒置喇叭状橡皮塞11,倒置喇叭状橡皮塞11与侧管道14间装配有第二弹性结构,第一弹性结构与第二弹性结构的结构相同。

[0036] 具体的,第一弹性结构包括连接在底管道8上的连接板17以及连接在喇叭状橡皮塞9上的连接杆19,连接板17上设置有活动口18,连接板17的两侧与底管道8的内壁间形成两个通气孔16,连接杆19远离喇叭状橡皮塞9的一端穿过活动口18延伸至连接板17的上方,喇叭状橡皮塞9与连接板17间且位于连接杆19的外侧连接有连接弹簧20,第二弹性结构的连接板17与侧管道14连接,第二弹性结构的连接杆19与倒置喇叭状橡皮塞11连接。

[0037] 具体的,加热器4的长度小于装配管道15的开口直径。

[0038] 具体的,风扇5的扇面直径小于装配管道15的开口直径。

[0039] 一种变电站端子箱防潮降温装置的防潮降温方法,包括以下步骤:

[0040] S1:温湿度传感器2实时监测端子箱1内的温湿度,并将监测到的温湿度数据传输至温湿度控制器3,温湿度控制器3对端子箱1内的温湿度进行判定,若端子箱1内的温湿度位于设置的温湿度阈值内,则温湿度控制器3不动作,电机7和风扇5不动作,若端子箱1内的温度大于设置的温度上限值,则温湿度控制器3控制电机7反转,电机7带动风扇5反转,风扇5向下吹风,若端子箱1内的湿度大于设置的湿度上限值,则温湿度控制器3控制加热器4工作,同时控制电机7正转,电机7带动风扇5正转,风扇5向上吹风;

[0041] S2:风扇5停止工作,底管道8内的连接弹簧20处于压缩状态,喇叭状通气口10被喇叭状橡皮塞9堵住,侧管道14内的连接弹簧20处于拉伸状态,倒置喇叭状通气口12被倒置喇叭状橡皮塞11堵住,无需防潮和降温时,端子箱1被封闭,维持内部温湿度;

[0042] S3:风扇5向下吹风,底管道8内的连接弹簧20处于拉伸状态,喇叭状通气口10内的喇叭状橡皮塞9向外弹出,喇叭状通气口10打开,侧管道14内的连接弹簧20处于压缩状态,倒置喇叭状通气口12内的倒置喇叭状橡皮塞11向内弹起,倒置喇叭状通气口12打开,端子箱1只需降温时,将端子箱1内部的热空气抽出箱外;

[0043] S4:风扇5向上吹风,底管道8内的连接弹簧20处于压缩状态,喇叭状通气口10被喇叭状橡皮塞9堵住,侧管道14内的连接弹簧20处于拉伸状态,倒置喇叭状通气口12被倒置喇叭状橡皮塞11堵住,端子箱1只需防潮时,将端子箱1内部的热空气进行封闭循环,提高除湿效率。

[0044] 实施例2

[0045] 本实施例较实施例1的不同之处在于:

[0046] 具体的,底管道8与侧管道14间连接有联接管道13,联接管道13靠近底管道8的一端且位于底管道8的内部设置有活动挡板22,活动挡板22的顶端与联接管道13间连接有连接转轴21。

[0047] 一种变电站端子箱防潮降温装置的防潮降温方法,还包括以下步骤:

[0048] S1:风扇5停止工作,联接管道13的活动挡板22自然下垂,端子箱1被封闭,维持内部温湿度;

[0049] S2:风扇5向下吹风,联接管道13的活动挡板22向外压紧,堵住联接管道13,箱内热空气的流出不受进风的阻碍限制,加快热量的散失;

[0050] S3:风扇5向上吹风,联接管道13的活动挡板22向内打开,将端子箱1内部的热空气

进行冷凝后,再循环进入箱内,提高热量利用效率。

[0051] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

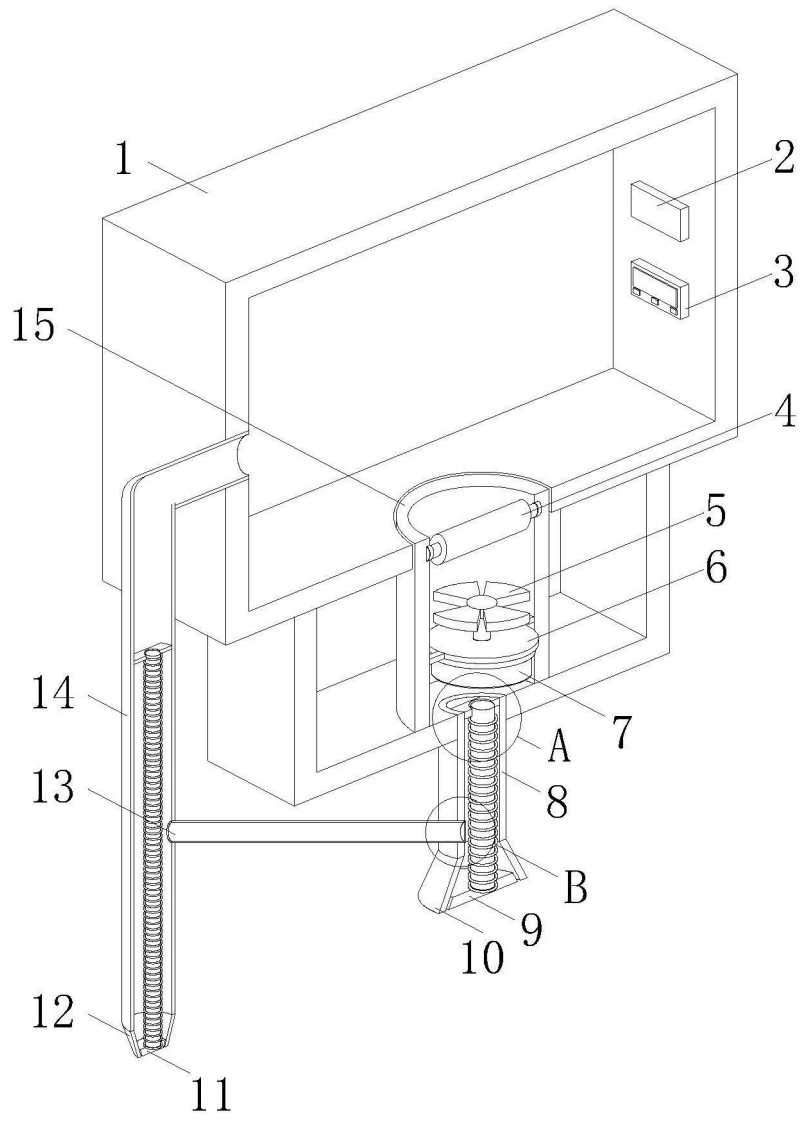


图1

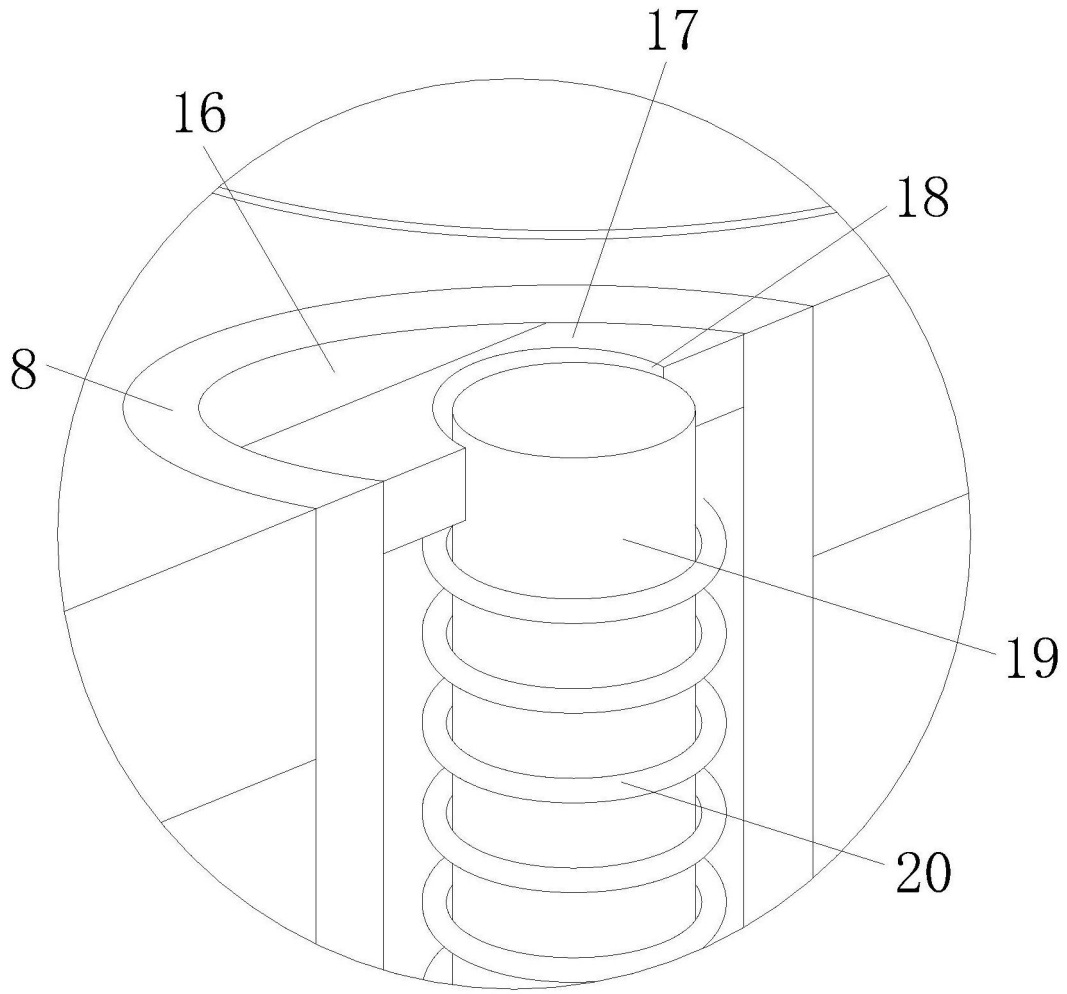


图2

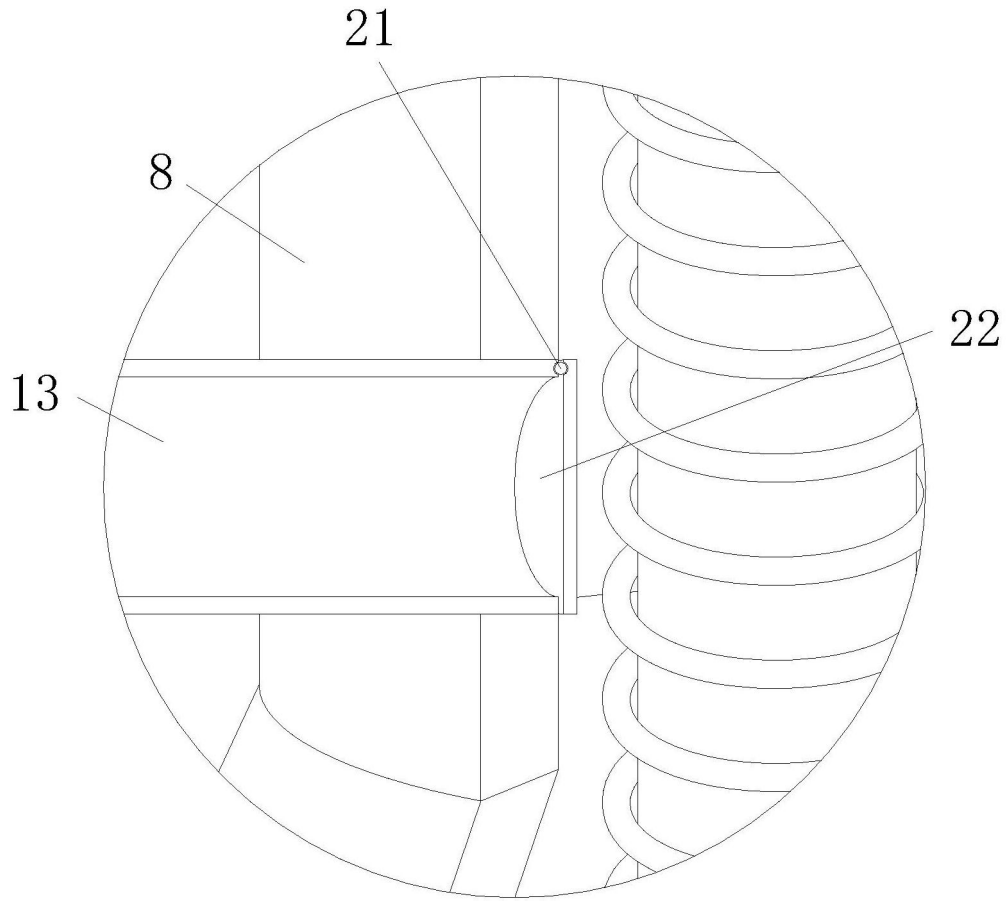


图3

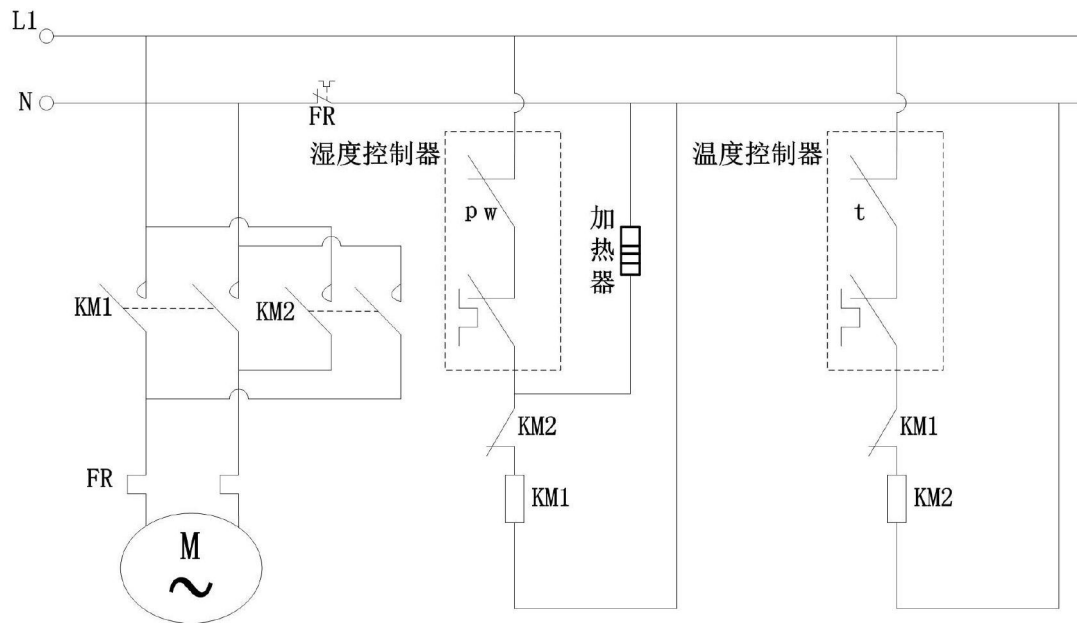


图4

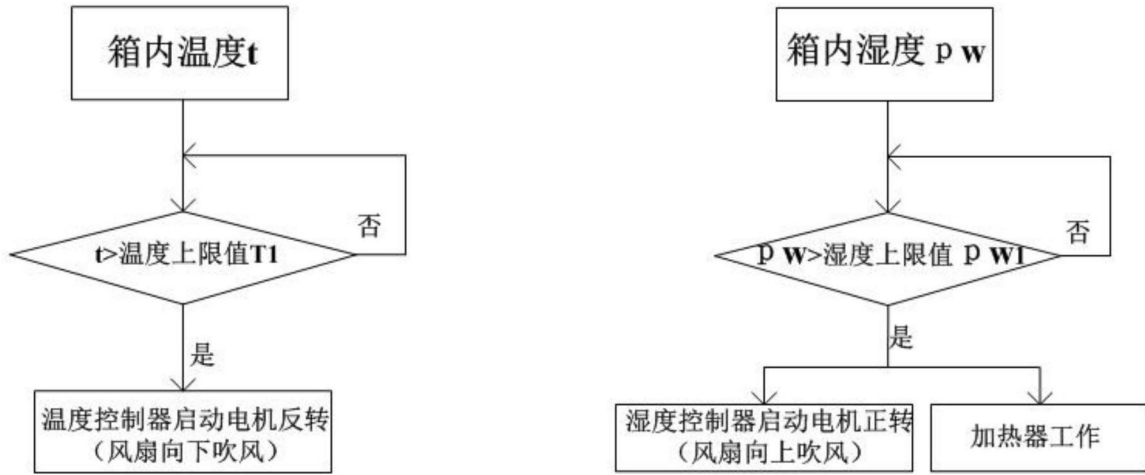


图5