



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112968384 A

(43) 申请公布日 2021.06.15

(21) 申请号 202110143243.0

(22) 申请日 2021.02.02

(71) 申请人 山东大学

地址 250000 山东省济南市山大南路27号

申请人 威海锐恩电子股份有限公司

(72) 发明人 刘彧挥 燕永振 李立广 张校玮

(51) Int. Cl.

H02B 1/56 (2006.01)

H02B 1/28 (2006.01)

G08B 5/36 (2006.01)

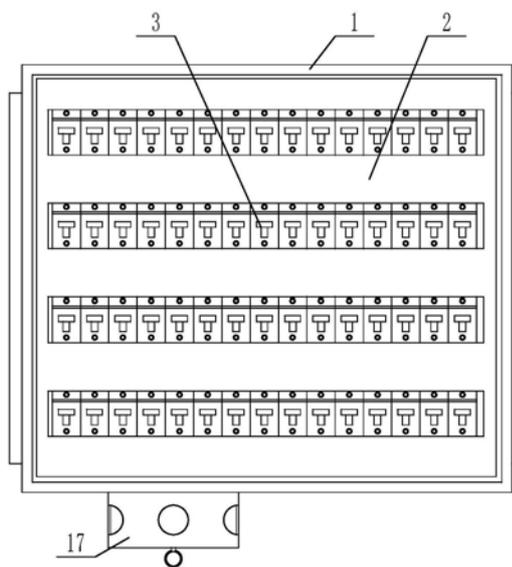
权利要求书2页 说明书5页 附图9页

(54) 发明名称

一种具有降温除湿功能的配电箱

(57) 摘要

本发明公开了一种具有降温除湿功能的配电箱,包括配电箱,所述配电箱内设有安装板,所述安装板将配电箱的内腔分成前后两部分,所述安装板的前表面上固定安装若干电子元件,所述配电箱的左、右侧表面上均设有长孔和若干通风孔,所述长孔和若干通风孔位于配电箱左、右侧表面的后半部分,所述长孔位于配电箱侧表面后半部分的中间位置,所述长孔的长度方向是沿着配电箱的侧表面竖直向下,所述配电箱内设有导气管和电动气泵,所述导气管的下端与配电箱的底面固定连接,所述导气管与配电箱的底面垂直,所述电动气泵固定安装在配电箱的底面上。本发明的有益效果是,结构简单实用,具有散热和除尘双重功能。



CN 112968384 A

1. 一种具有降温除湿功能的配电箱,包括配电箱(1),所述配电箱的侧表面上固定安装温度超限报警器和湿度检测器,所述温度超限报警器检测配电箱内的温度,当配电箱内部温度超过温度超限报警器的设定值时,则温度超限报警器发出警报,所述湿度检测器检测配电箱内部的温度,所述配电箱内设有安装板(2),所述安装板将配电箱的内腔分成前后两部分,所述安装板的前表面上固定安装若干电子元件(3),其特征在于,

所述配电箱的左、右侧表面上均设有长孔(4)和若干通风孔(5),所述长孔和若干通风孔位于配电箱左、右侧表面的后半部分,所述长孔位于配电箱侧表面后半部分的中间位置,所述长孔的长度方向是沿着配电箱的侧表面竖直向下,所述配电箱内设有导气管(6)和电动气泵(7),所述导气管的下端与配电箱的底面固定连接,所述导气管与配电箱的底面垂直,所述电动气泵固定安装在配电箱的底面上,所述电动气泵的出气管(8)与导气管的内腔连通,所述导气管的上端端口处设有内圆环(9),所述导气管的侧表面上设有若干微孔(10),所述导气管上端的端口处插装竖杆(11),所述竖杆的下端插入导气管上端端口,所述竖杆的上端竖直向上伸出导气管上端端口;

所述竖杆的下端固定连接圆板(12),所述竖杆与圆板的上表面垂直,所述圆板的直径大于内圆环的内孔直径;所述竖杆上端与连杆(13)的侧表面固定连接,所述连杆与竖杆垂直,所述连杆的两端分别穿过长孔伸出配电箱侧壁,所述连杆的两端上均固定安装贴板(14),所述贴板与配电箱侧壁平行,所述贴板的内侧表面上固定安装橡胶层(15),所述橡胶层与配电箱的侧壁贴合;所述贴板上设有若干排放孔(16),所述排放孔贯穿贴板和橡胶层,所述排放孔与通风孔一一对应,所述排放孔和与其对应的通风孔相互错开且排放孔的位置低于通风孔,所述竖杆的长度不超过通风孔与排放孔的直径之和;

所述配电箱的下表面上设有安装盒(17),所述安装盒为上、下端均开口的圆筒形盒子,所述安装盒的上端与配电箱的下表面固定连接,所述安装盒的上端端口处设有挡环(18),所述安装盒内插装干燥盒(19),所述干燥盒是底端封闭顶端开口的圆筒形盒子,所述安装盒的内表面上设有凸起(20),所述干燥盒的外表面上设有凹槽(21),所述干燥盒由安装盒的下端开口插入安装盒,所述安装盒内表面的凸起嵌入干燥盒外表面的凹槽中,所述干燥盒内设有料筒(22),所述料筒的下端与干燥盒的底面固定连接,所述料筒是由金属网围成的圆筒形结构,所述料筒的中心线与干燥盒的中心线重合,所述料筒的直径大于挡环的内直径,所述料筒的上端端口与干燥盒的上端端口位于同一平面内,所述料筒内放置干燥剂,所述安装盒的侧壁上设有若干进气孔一(23),所述干燥盒侧壁上设有若干进气孔二(24),所述进气孔一和进气孔二一一对应;

所述配电箱的底面上设有抽气管(25),所述抽气管上端端口处安装扣盖(26),所述扣盖扣在抽气管的上端端口上并与其螺纹连接,所述扣盖上设有L形管(27),所述L形管的一端贯穿扣盖伸入抽气管,所述L形管的另一端与电动气泵的进气管(28)对接。

2. 根据权利要求1所述的一种具有降温除湿功能的配电箱,其特征在于,所述通风孔与排放孔均为圆孔,所述通风孔的直径与排放孔的直径相同,所述长孔的长度大于排放孔直径的两倍。

3. 根据权利要求1所述的一种具有降温除湿功能的配电箱,其特征在于,所述竖杆为圆杆,所述竖杆的直径与内圆环内孔的直径相匹配,所述竖杆的长度数值与排放孔的直径数值相等。

4. 根据权利要求1所述的一种具有降温除湿功能的配电箱,其特征在于,所述连接杆的两端关于导气管的中心线对称。

5. 根据权利要求1所述的一种具有降温除湿功能的配电箱,其特征在于,所述料筒的中心线与干燥盒的中心线重合,干燥盒的直径与料筒的直径之差不小于五厘米。

6. 根据权利要求1所述的一种具有降温除湿功能的配电箱,其特征在于,所述铁板为树脂板、塑料板或者铝合金板。

7. 根据权利要求1所述的一种具有降温除湿功能的配电箱,其特征在于,所述微孔的直径不超过五毫米,所述进气孔一、进气孔二、排放孔和通风孔的直径均不小于三厘米。

8. 根据权利要求1所述的一种具有降温除湿功能的配电箱,其特征在于,所述抽气管的内腔为上窄下宽的圆锥形。

9. 根据权利要求1所述的一种具有降温除湿功能的配电箱,其特征在于,所述L形管插入抽气管的一端上设有圆环形挡片(29)。

10. 根据权利要求1所述的一种具有降温除湿功能的配电箱,其特征在于,所述L形管的一端贯穿扣盖伸入抽气管,所述L形管的一端与扣盖的接触部位设有橡胶密封条,所述L形管的另一端通过法兰与电动气泵的进气管对接。

一种具有降温除湿功能的配电箱

技术领域

[0001] 本发明涉及电力设备技术领域,特别是一种具有降温除湿功能的配电箱。

背景技术

[0002] 配电箱是电力设备中比较常用的装置,配电箱内一般会装较多的电子元件和线路,在配电箱工作的过程中,这些电子元件和线路在通电后会持续散发热量,这就导致了配电箱内温度急剧升高,并且电子元件和线路极容易受到潮湿空气的影响,高温和潮湿会严重影响电子器件的工作质量和使用寿命。

[0003] 为了解决上述技术问题,本领域技术人员一般会在配电箱上设置散热孔或者散热片,通过这种被动的散热方式来降低配电箱内的温度,同时通过方式干燥剂来保持配电箱内的干燥环境;然而被动的散热方式对于配电箱内的降温效果有限,在高温天气中无法有效的降低配电箱内的温度,此外定期的开箱更换干燥剂也十分的麻烦,大幅度增加了工人的劳动强度。因此如何解决配电箱的自动降温和干燥是十分重要的。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了解决上述问题,设计了一种具有降温除湿功能的配电箱。

[0005] 一种具有降温除湿功能的配电箱,包括配电箱,所述配电箱的侧表面上固定安装温度超限报警器和湿度检测器,所述温度超限报警器检测配电箱内的温度,温度超限报警器固定安装在配电箱的外侧表面上,温度超限报警器包括主机和警示灯两部分,其中主机上设有显示屏,显示屏主要显示配电箱内的温度值,主机配有温度检测探头,温度检测探头设置在配电箱内部,当配电箱内部温度超过温度超限报警器的设定值时,则温度超限报警器的报警灯和主机的显示屏均发出红光,同时主机发出警报音,所述湿度检测器安装在配电箱的外侧表面上,湿度检测器上设有显示屏,显示屏显示配电箱内部的温度值,所述配电箱内设有安装板,所述安装板将配电箱的内腔分成前后两部分,所述安装板的前表面上固定安装若干电子元件,

[0006] 所述配电箱的左、右侧表面上均设有长孔和若干通风孔,所述长孔和若干通风孔位于配电箱左、右侧表面的后半部分,所述长孔位于配电箱侧表面后半部分的中间位置,所述长孔的长度方向是沿着配电箱的侧表面竖直向下,所述配电箱内设有导气管和电动气泵,所述导气管的下端与配电箱的底面固定连接,所述导气管与配电箱的底面垂直,所述电动气泵固定安装在配电箱的底面上,所述电动气泵的出气管与导气管的内腔连通,所述导气管的上端端口处设有内圆环,所述导气管的侧表面上设有若干微孔,所述导气管上端的端口处插装竖杆,所述竖杆的下端插入导气管上端端口,所述竖杆的上端竖直向上伸出导气管上端端口;

[0007] 所述竖杆的下端固定连接圆板,所述竖杆与圆板的上表面垂直,所述圆板的直径大于内圆环的内孔直径;所述竖杆上端与连杆的侧表面固定连接,所述连杆与竖杆垂直,所述连杆的两端分别穿过长孔伸出配电箱侧壁,所述连杆的两端上均固定安装贴板,所述贴

板与配电箱侧壁平行,所述贴板的内侧表面上固定安装橡胶层,所述橡胶层与配电箱的侧壁贴合;所述贴板上设有若干排放孔,所述排放孔贯穿贴板和橡胶层,所述排放孔与通风孔一一对应,所述排放孔和与其对应的通风孔相互错开且排放孔的位置低于通风孔,所述竖杆的长度不超过通风孔与排放孔的直径之和;

[0008] 所述配电箱的下表面上设有安装盒,所述安装盒为上、下端均开口的圆筒形盒子,所述安装盒的上端与配电箱的下表面固定连接,所述安装盒的上端端口处设有挡环,所述安装盒内插装干燥盒,所述干燥盒是底端封闭顶端开口的圆筒形盒子,所述安装盒的内表面上设有凸起,所述干燥盒的外表面上设有凹槽,所述干燥盒由安装盒的下端开口插入安装盒,所述安装盒内表面的凸起嵌入干燥盒外表面的凹槽中,所述干燥盒内设有料筒,所述料筒的下端与干燥盒的底面固定连接,所述料筒是由金属网围成的圆筒形结构,所述料筒的中心线与干燥盒的中心线重合,所述料筒的直径大于挡环的内直径,所述料筒的上端端口与干燥盒的上端端口位于同一平面内,所述料筒内放置干燥剂,所述安装盒的侧壁上设有若干进气孔一,所述干燥盒侧壁上设有若干进气孔二,所述进气孔一和进气孔二一一对应;

[0009] 所述配电箱的底面上设有抽气管,所述抽气管上端端口处安装扣盖,所述扣盖扣在抽气管的上端端口上并与其螺纹连接,所述扣盖上设有L形管,所述L形管的一端贯穿扣盖伸入抽气管,所述L形管的另一端与电动气泵的进气管对接。

[0010] 所述通风孔与排放孔均为圆孔,所述通风孔的直径与排放孔的直径相同,所述长孔的长度大于排放孔直径的两倍。

[0011] 所述竖杆为圆杆,所述竖杆的直径与内圆环内孔的直径相匹配,所述竖杆的长度数值与排放孔的直径数值相等。

[0012] 所述连接杆的两端关于导气管的中心线对称。

[0013] 所述料筒的中心线与干燥盒的中心线重合,干燥盒的直径与料筒的直径之差不小于五厘米。

[0014] 所述铁板为树脂板、塑料板或者铝合金板。

[0015] 所述微孔的直径不超过五毫米,所述进气孔一、进气孔二、排放孔和通风孔的直径均不小于三厘米。

[0016] 所述抽气管的内腔为上窄下宽的圆锥形。

[0017] 所述L形管插入抽气管的一端上设有圆环形挡片。

[0018] 所述L形管的一端贯穿扣盖伸入抽气管,所述L形管的一端与扣盖的接触部位设有橡胶密封条,所述L形管的另一端通过法兰与电动气泵的进气管对接。

[0019] 有益效果

[0020] 利用本发明的技术方案制作的一种具有降温除湿功能的配电箱,其具有如下优势:

[0021] 1、本装置利用一个电动气泵同时完成配电室干燥换风和通风孔开启双重工作,避免了气泵、电机的传动驱动控制方式,有效的简化了功能结构,降低了装置的工作能耗,节约了装置的长时间使用成本;

[0022] 2、本装置仅通过导气管、气泵、竖杆、连杆、干燥盒等结构设计就能够实现配电室干燥换风和通风孔开启双重技术效果,运行过程稳定,故障率低,长期使用的维护成本和难

度小；

[0023] 3、本装置以现有的配电室结构为基础，可以直接在现有配电室的结构上进行改造，改造成本低，改造难度小，具有较强的实用性和市场竞争力。

附图说明

[0024] 图1是本发明所述配电箱前半部分的结构示意图；

[0025] 图2是本发明所述配电箱后半部分在竖杆下沉状态下的结构示意图；

[0026] 图3是本发明所述配电箱后半部分在竖杆升起状态下的结构示意图；

[0027] 图4是本发明所述配电箱左侧表面的结构示意图；

[0028] 图5是本发明所述贴板的结构示意图；

[0029] 图6是本发明所述竖杆、连杆和圆板连接的结构示意图；

[0030] 图7是本发明所述导气管顶端端口处的局部放大结构示意图；

[0031] 图8是本发明所述抽气管部分的局部放大结构示意图；

[0032] 图9是本发明所述安装盒的主视图；

[0033] 图10是本发明所述安装盒的俯视图；

[0034] 图11是本发明所述安装盒的仰视图；

[0035] 图12是本发明所述干燥盒的主视图；

[0036] 图13是本发明所述干燥盒的俯视图；

[0037] 图14是本发明所述干燥盒的仰视图；

[0038] 图中，1、外杆一；2、外杆二；3、内杆；4、长孔；5、通风孔；6、导气管；7、电动气泵；8、出气管；9、内圆环；10、微孔；11、竖杆；12、圆板；13、连杆；14、贴板；15、橡胶层；16、排放孔；17、安装盒；18、挡环；19、干燥盒；20、凸起；21、凹槽；22、料筒；23、进气孔一；24、进气孔二；25、抽气管；26、扣盖；27、L形管；28、进气管；29、圆环形挡片。

具体实施方式

[0039] 下面结合附图对本发明进行具体描述，如图1-14所示；

[0040] 本申请的创造点在于，在配电箱的左、右侧表面上均设有长孔4和若干通风孔5，所述长孔和若干通风孔位于配电箱左、右侧表面的后半部分，所述长孔位于配电箱侧表面后半部分的中间位置，所述长孔的长度方向是沿着配电箱的侧表面竖直向下，所述配电箱内设有导气管6和电动气泵7，所述导气管的下端与配电箱的底面固定连接，所述导气管与配电箱的底面垂直，所述电动气泵固定安装在配电箱的底面上，所述电动气泵的出气管8与导气管的内腔连通，所述导气管的上端端口处设有内圆环9，所述导气管的侧表面上设有若干微孔10，所述导气管上端的端口处插装竖杆11，所述竖杆的下端插入导气管上端端口，所述竖杆的上端竖直向上伸出导气管上端端口；

[0041] 本申请的创造点还在于，在竖杆的下端固定连接圆板12，所述竖杆与圆板的上表面垂直，所述圆板的直径大于内圆环的内孔直径；所述竖杆上端与连杆13的侧表面固定连接，所述连杆与竖杆垂直，所述连杆的两端分别穿过长孔伸出配电箱侧壁，所述连杆的两端上均固定安装贴板14，所述贴板与配电箱侧壁平行，所述贴板的内侧表面上固定安装橡胶层15，所述橡胶层与配电箱的侧壁贴合；所述贴板上设有若干排放孔16，所述排放孔贯穿贴

板和橡胶层,所述排放孔与通风孔一一对应,所述排放孔和与其对应的通风孔相互错开且排放孔的位置低于通风孔,所述竖杆的长度不超过通风孔与排放孔的直径之和;

[0042] 本申请的创造点还在于,在配电箱的下表面上设有安装盒17,所述安装盒为上、下端均开口的圆筒形盒子,所述安装盒的上端与配电箱的下表面固定连接,所述安装盒的上端端口处设有挡环18,所述安装盒内插装干燥盒19,所述干燥盒是底端封闭顶端开口的圆筒形盒子,所述安装盒的内表面上设有凸起20,所述干燥盒的外表面上设有凹槽21,所述干燥盒由安装盒的下端开口插入安装盒,所述安装盒内表面的凸起嵌入干燥盒外表面的凹槽中,所述干燥盒内设有料筒22,所述料筒的下端与干燥盒的底面固定连接,所述料筒是由金属网围成的圆筒形结构,所述料筒的中心线与干燥盒的中心线重合,所述料筒的直径大于挡环的内直径,所述料筒的上端端口与干燥盒的上端端口位于同一平面内,所述料筒内放置干燥剂,所述安装盒的侧壁上设有若干进气孔一23,所述干燥盒侧壁上设有若干进气孔二24,所述进气孔一和进气孔二一一对应;

[0043] 本申请的创造点还在于,在配电箱的底面上设有抽气管25,所述抽气管上端端口处安装扣盖26,所述扣盖扣在抽气管的上端端口上并与其螺纹连接,所述扣盖上设有L形管27,所述L形管的一端贯穿扣盖伸入抽气管,所述L形管的另一端与电动气泵的进气管28对接。

[0044] 本技术方案采用的电子器件包括:

[0045] 电动气泵及其配套的电源和控制器;

[0046] 温度超限报警器及其配套的电源;

[0047] 湿度检测器及其配套的电源;

[0048] 以上电子器件均采用现有产品,本申请的技术方案对于上述电子器件的结构没有特殊要求和改变,上述电子器件均属于常规电子设备;

[0049] 在本技术方案实施的过程中,本领域人员需要将本案中所有电气件与其适配的电源通过导线进行连接,并且应该根据实际情况,选择合适的控制器,以满足控制需求,具体连接以及控制顺序,应参考下述工作原理中,各电气件之间先后工作顺序完成电性连接,其详细连接手段,为本领域公知技术,下述主要介绍工作原理以及过程,不在对电气控制做说明。

[0050] 本申请的创造点还在于,所述通风孔与排放孔均为圆孔,所述通风孔的直径与排放孔的直径相同,所述长孔的长度大于排放孔直径的两倍;所述竖杆为圆杆,所述竖杆的直径与内圆环内孔的直径相匹配,所述竖杆的长度数值与排放孔的直径数值相等;所述连接杆的两端关于导气管的中心线对称;所述料筒的中心线与干燥盒的中心线重合,干燥盒的直径与料筒的直径之差不小于五厘米;所述铁板为树脂板、塑料板或者铝合金板;所述微孔的直径不超过五毫米,所述进气孔一、进气孔二、排放孔和通风孔的直径均不小于三厘米;所述抽气管的内腔为上窄下宽的圆锥形;所述L形管插入抽气管的一端上设有圆环形挡片29;所述L形管的一端贯穿扣盖伸入抽气管,所述L形管的一端与扣盖的接触部位设有橡胶密封条,所述L形管的另一端通过法兰与电动气泵的进气管对接。

[0051] 本申请技术方案在实施过程中,装置的初始状态如图2所示,此时竖杆处于下沉状态,连杆搭在导气管的上端端口处,连杆两端的贴板也处于下沉状态,贴板上的排放孔与其对应的通风孔错开,排放孔位于与其对应的通风孔下方;当需要对配电箱进行散热和干燥

时,工作人员通过电动气泵的控制器的启动电动气泵,此时电动气泵从干燥盒中抽气并泵入导气管中,干燥盒内形成负压,外界空气经过进气孔一和进气孔二进入到干燥盒内经过干燥盒内的干燥剂干燥后被抽入导气管中,在电动气泵的持续工作下,导气管内的气压升高,导气管内的干燥空气通过若干微孔吹入配电箱,由于微孔的直径远远小于导气管的直径,因此导气管内部处于高压状态,竖杆下端的圆板在气压的推动下带动竖杆上升,直到圆板顶住导气管上端端口处的内圆环,此时竖杆处于升起状态,连杆带动其两端的贴板向上移动一个排放孔的距离,贴板上的排放孔和与其对应的通风孔对接连通,如图3所示;干燥空气被电动气泵持续不断的泵入配电箱内,将配电箱内的空气排出配电箱,进而对配电箱内部进行降温和除湿。

[0052] 在本技术方案中,配电箱上配置了温度超限报警器和湿度检测器,温度超限报警器主要用于预防配电箱内部电路出现异常时温度快速升高的,尽量避免快速升温会烧毁电子元件,延长配电箱内电子元件的使用寿命;而湿度检测器主要检测配电箱内部的湿度,为工作人员开启配电箱的除湿降温提供数值依据。

[0053] 为了方便干燥盒的拆卸,在干燥盒的底部设置拉环,工作人员通过拉环可以将干燥盒从安装盒中向下拉出,然后更换干燥盒中的干燥剂。干燥剂可以采用袋装的干燥剂。

[0054] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下。由语句“包括一个.....限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素”。

[0055] 上述技术方案仅体现了本发明技术方案的优选技术方案,本技术领域的技术人员对其中某些部分所可能做出的一些变动均体现了本发明的原理,属于本发明的保护范围之内。

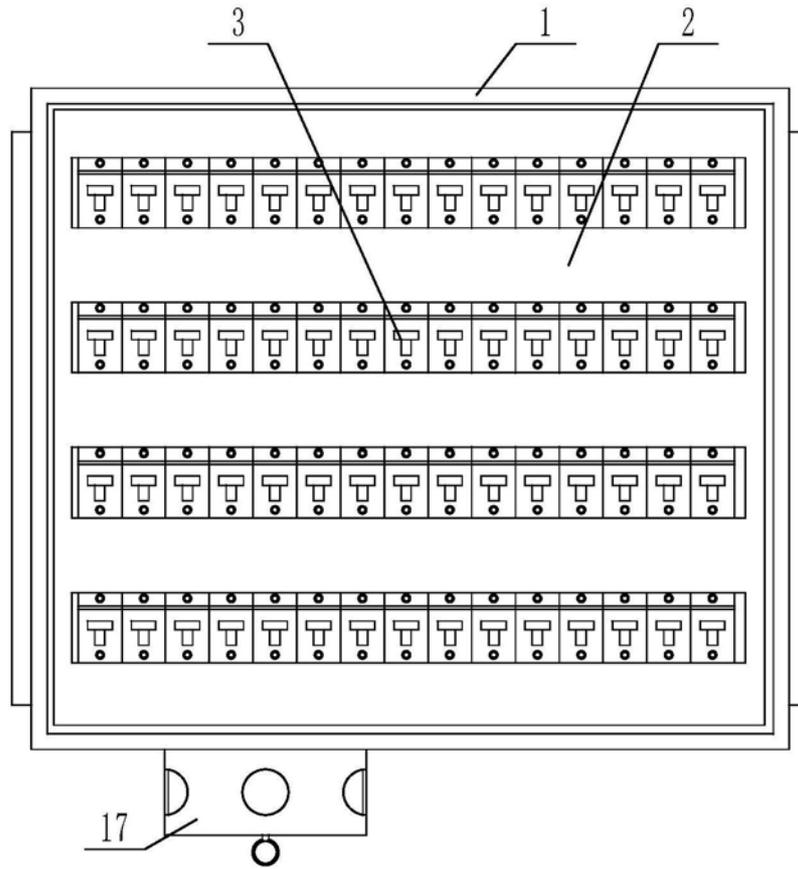


图1

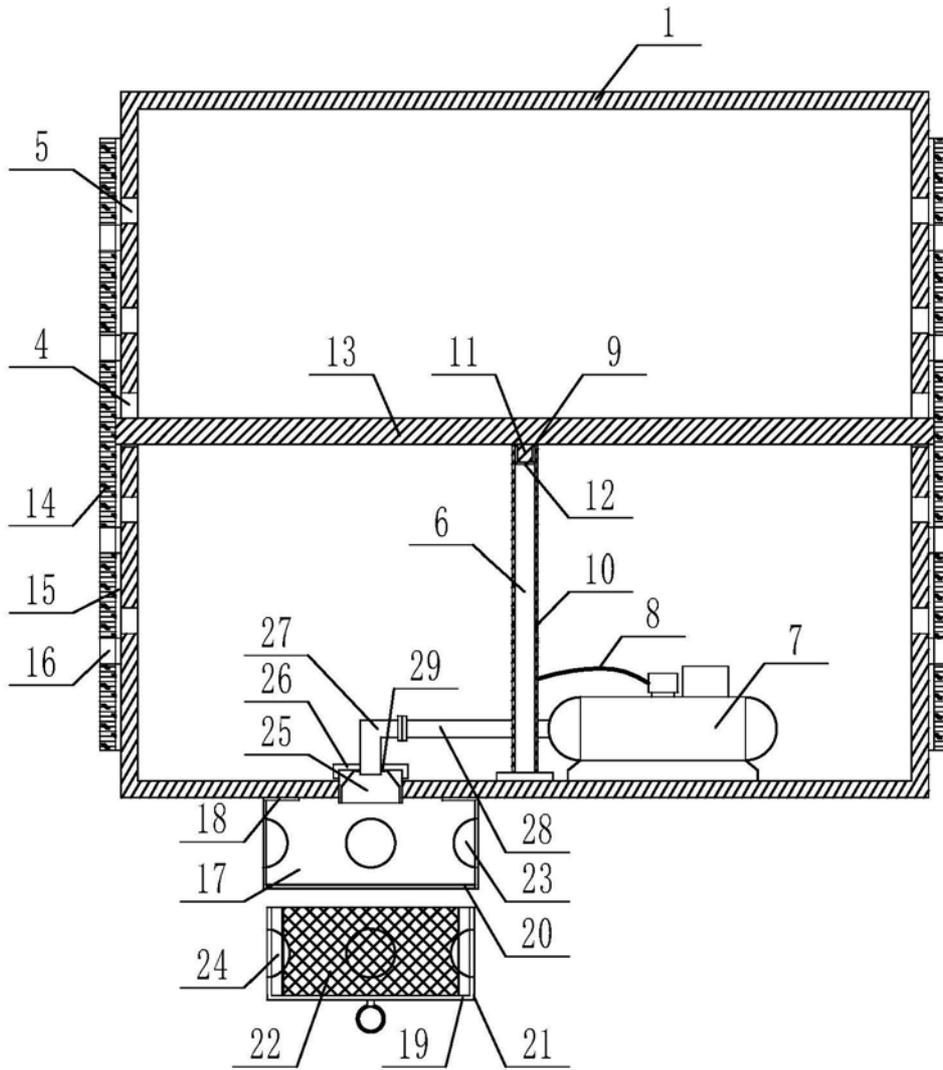


图2

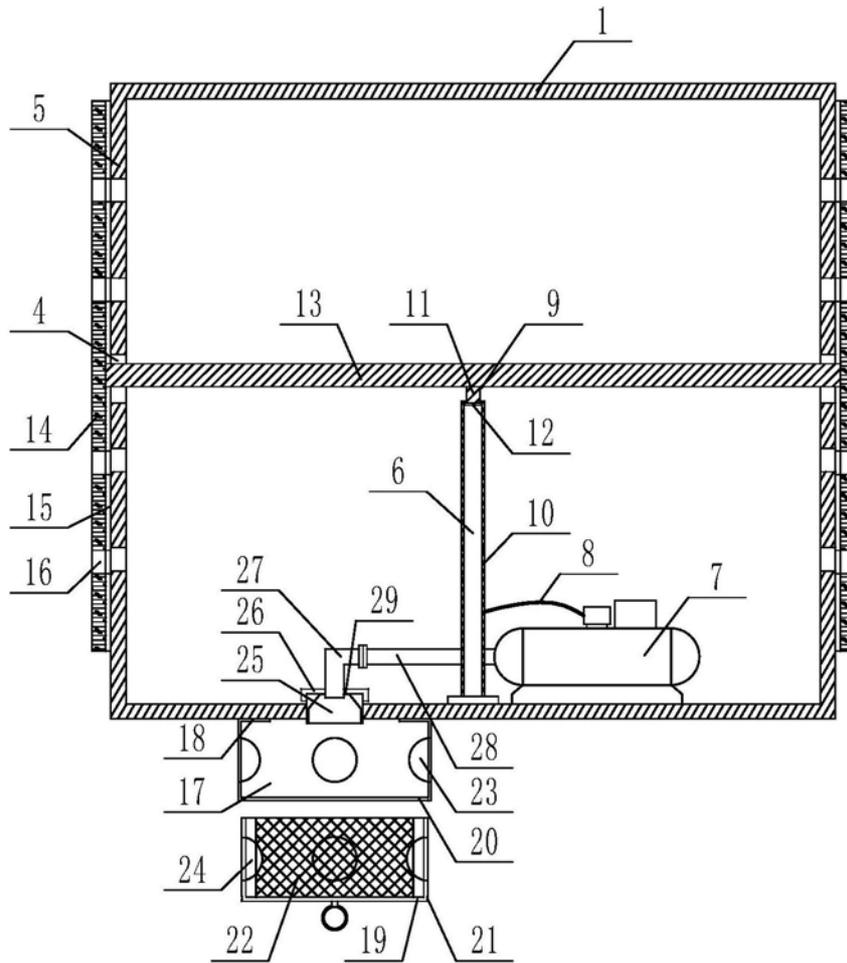


图3

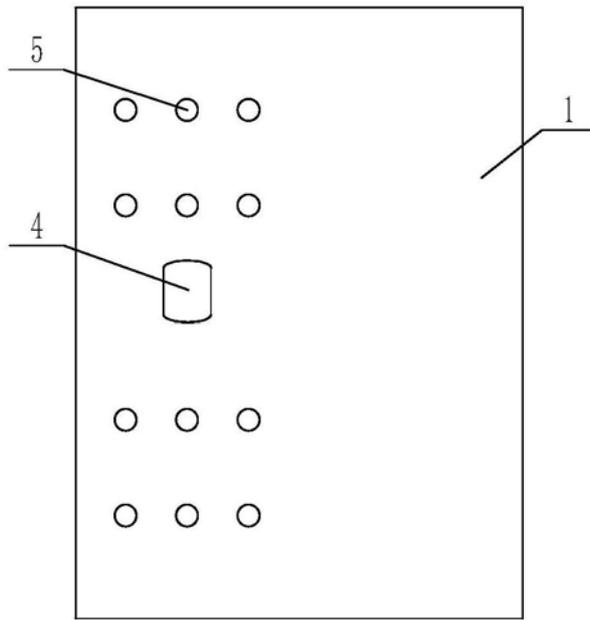


图4

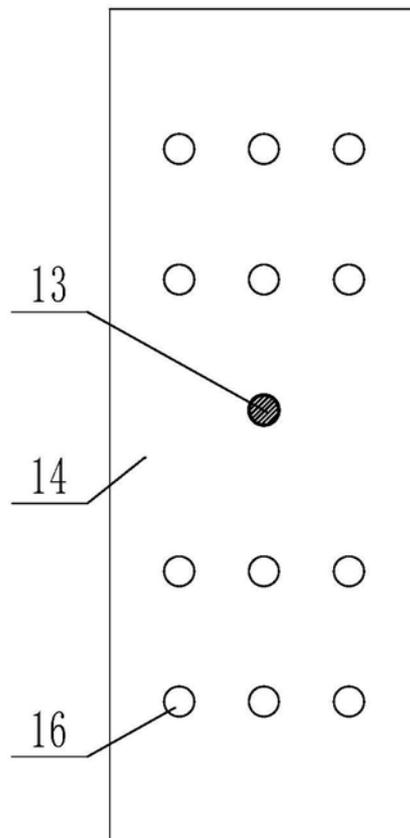


图5

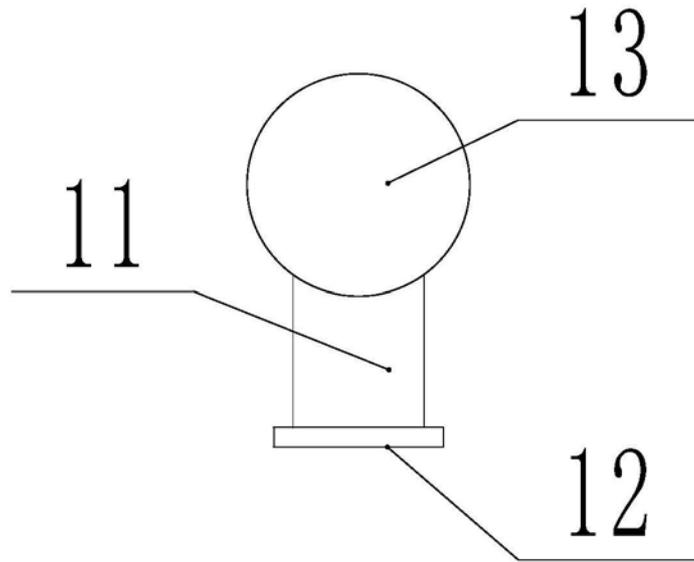


图6

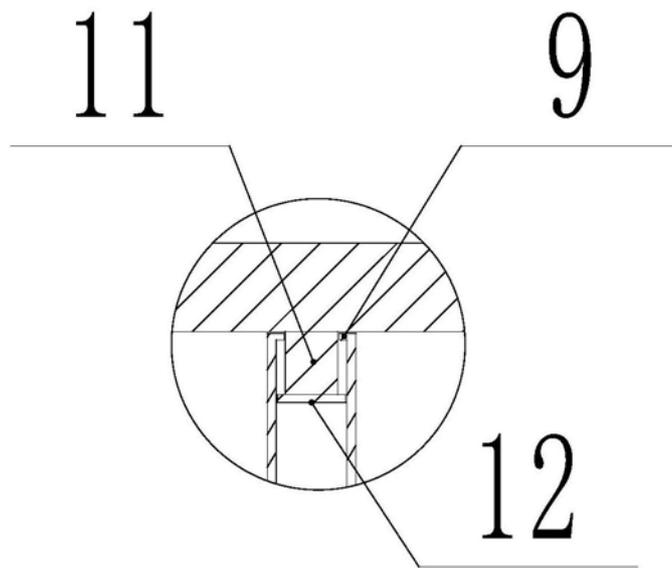


图7

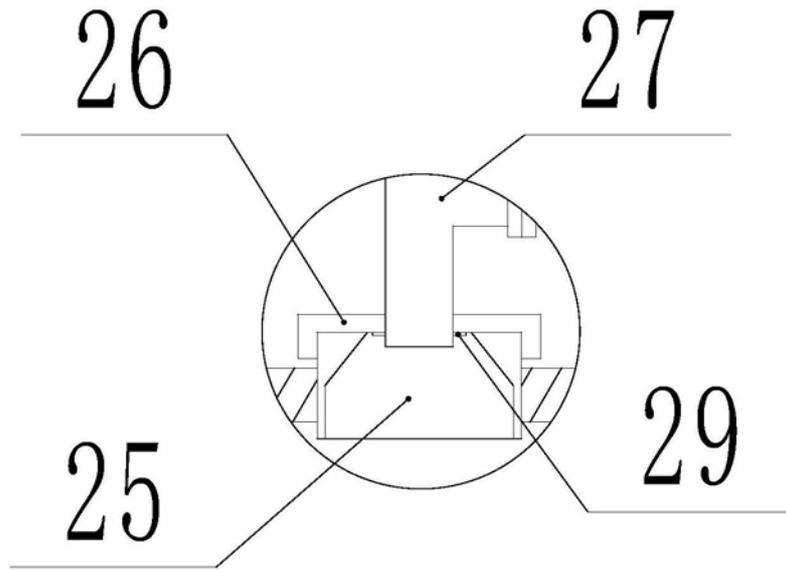


图8

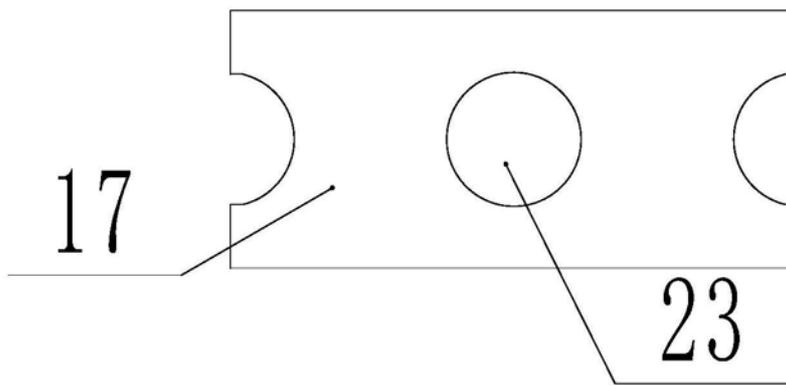


图9

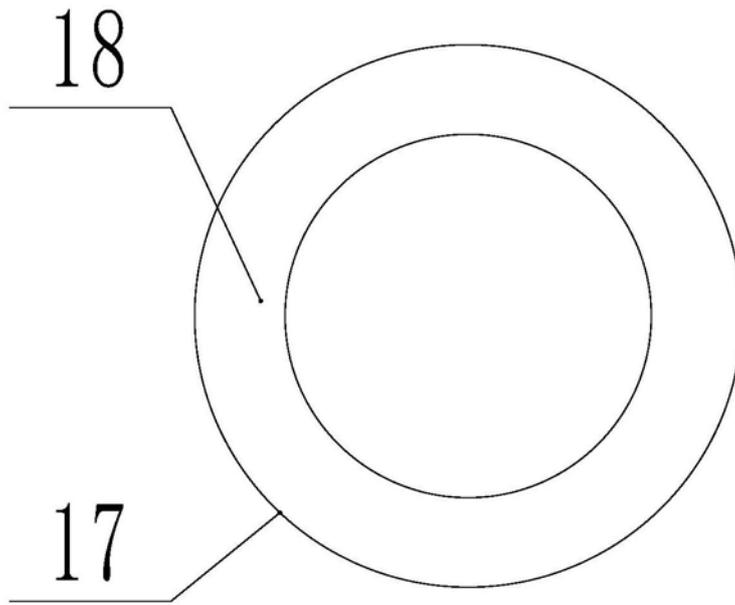


图10

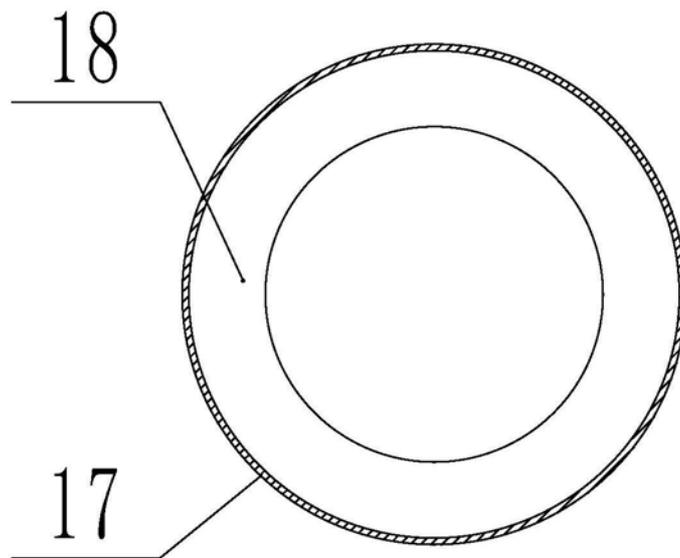


图11

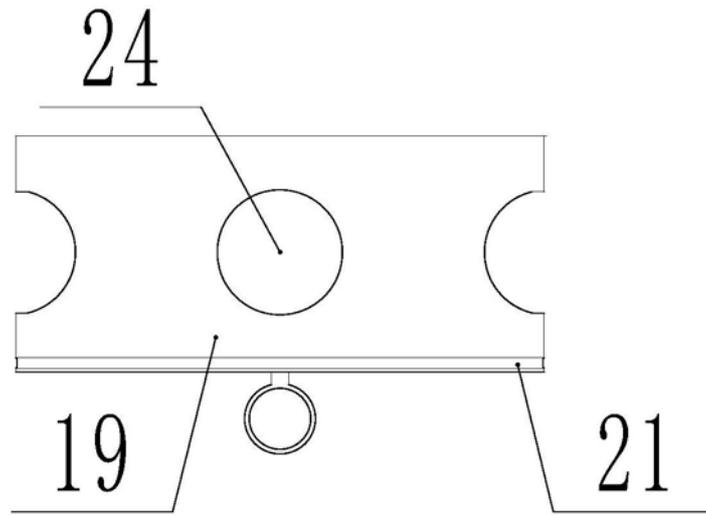


图12

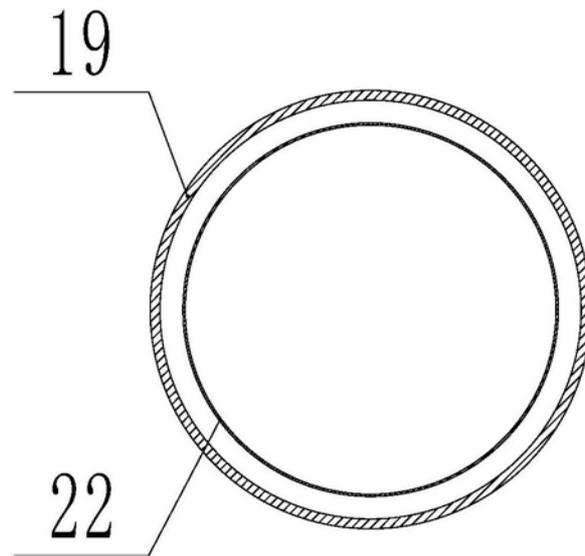


图13

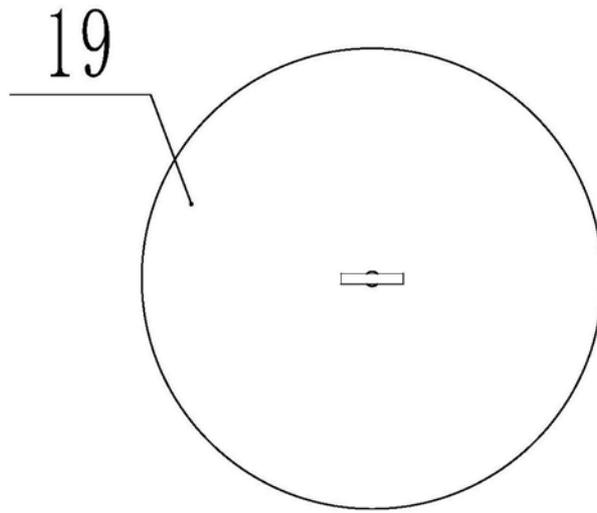


图14