



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 120280817 A

(43) 申请公布日 2025. 07. 08

(21) 申请号 202510491107.9

(22) 申请日 2025.04.18

(71) 申请人 江苏德科电气有限公司
地址 225300 江苏省泰州市高港区临港经
济园龙港路152号

(72) 发明人 季亚平

(51) Int. Cl.

H02B 1/56 (2006.01)

H02B 1/28 (2006.01)

H02B 1/30 (2006.01)

H02B 1/32 (2006.01)

A62C 3/16 (2006.01)

G01K 13/00 (2021.01)

G01K 1/12 (2006.01)

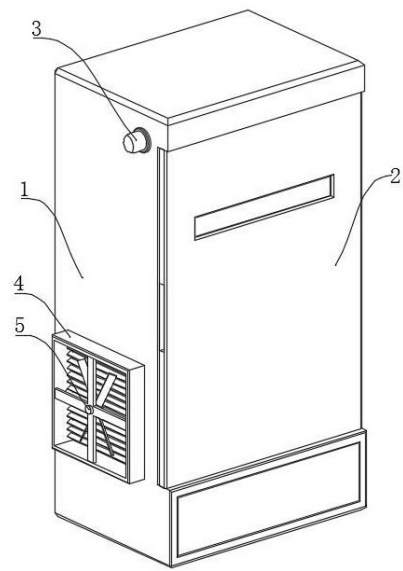
权利要求书1页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称

一种具有温度报警功能的配电柜

(57) 摘要

本发明涉及配电柜技术领域,且公开了一种具有温度报警功能的配电柜,包括外壳,所述外壳的内壁转动连接有柜门,所述外壳的左侧固定连接报警灯,所述外壳的内壁固定连接通风窗,所述通风窗的内壁设置有风扇组件,所述通风窗的内壁固定连接过滤板,本发明当配电柜的温度过高时,温度检测器会对配电柜的温度进行检测,在将电性信号传导到报警灯使其进行报警,从而吸引维修人员进行检测,并进行预防避免是配电柜内部因短路起火导致的温度过高,还可以将配电柜内部的热空气吹出,使得能够对配电柜内部自动进行降温,进而避免配电柜的温度持续升高导致内部的电子元件造成损坏。



1. 一种具有温度报警功能的配电柜,包括外壳(1),其特征在于:所述外壳(1)的内壁转动连接有柜门(2),所述外壳(1)的左侧固定连接报警灯(3),所述外壳(1)的内壁固定连接有通风窗(4),所述通风窗(4)的内壁设置有风扇组件(5),所述通风窗(4)的内壁固定连接有过滤板(7),所述外壳(1)的内壁固定连接有电机(8),所述电机(8)的输出端固定连接有螺纹杆(9),所述螺纹杆(9)的圆周面螺纹连接有刷板(10),所述外壳(1)的内壁固定连接有导向杆(11),所述刷板(10)的右侧固定连接连接块(12),所述连接块(12)的内壁转动连接有往复丝杆(13),所述往复丝杆(13)的圆周面固定连接有传动轮(14),所述外壳(1)的内壁设置用于方便工人检查的推动装置(15),所述外壳(1)的内壁设置用于收集残留灰尘的收集装置(16),所述传动轮(14)的圆周面活动连接有清理板(17)。

2. 根据权利要求1所述的一种具有温度报警功能的配电柜,其特征在于:所述报警灯(3)与温度检测器(6)电性连接,所述风扇组件(5)与温度检测器(6)电性连接,所述刷板(10)的内壁与导向杆(11)的圆周面滑动连接,所述通风窗(4)的左侧与传动轮(14)的圆周面相互接触,所述过滤板(7)的右侧与清理板(17)的左侧相互接触。

3. 根据权利要求2所述的一种具有温度报警功能的配电柜,其特征在于:所述推动装置(15)包括有滑动杆一(151),所述滑动杆一(151)通过弹簧滑动连接在外壳(1)的内壁,所述滑动杆一(151)的底部固定连接受力板(152),所述受力板(152)的顶部固定连接有斜板一(153),所述外壳(1)的内壁滑动连接有滑动推板(154),所述外壳(1)的内壁固定连接有固定块一(155),所述固定块一(155)的内壁滑动连接有移动杆(156)。

4. 根据权利要求3所述的一种具有温度报警功能的配电柜,其特征在于:所述外壳(1)的内壁固定连接有固定块二(157),所述固定块二(157)的内壁通过弹簧滑动连接有弹力杆(158),所述弹力杆(158)的前部固定连接有推块(159),所述移动杆(156)的底部固定连接有挡板(1510)。

5. 根据权利要求4所述的一种具有温度报警功能的配电柜,其特征在于:所述移动杆(156)的圆周面与推块(159)的内壁相互接触,所述外壳(1)的内壁与推块(159)的左侧相互接触。

6. 根据权利要求5所述的一种具有温度报警功能的配电柜,其特征在于:所述收集装置(16)包括有收集盒(161),所述收集盒(161)固定连接在外壳(1)的内壁。

7. 根据权利要求6所述的一种具有温度报警功能的配电柜,其特征在于:所述斜板二(164)的内壁通过弹簧滑动连接有滑动杆二(165),所述滑动杆二(165)的左侧固定连接有敲击块(166),所述过滤板(7)的右侧固定连接有凸块(167)。

8. 根据权利要求7所述的一种具有温度报警功能的配电柜,其特征在于:所述直板(162)的右侧与活动门(163)的左侧相互接触,所述过滤板(7)的右侧与敲击块(166)相互接触。

一种具有温度报警功能的配电柜

技术领域

[0001] 本发明涉及配电柜技术领域,具体为一种具有温度报警功能的配电柜。

背景技术

[0002] 随着电力系统的初步形成和发展,简单的配电装置开始出现,用于将发电厂产生的电能分配到不同的用电设备和区域,这些早期的配电柜结构较为简单,主要由一些基本的开关、熔断器等元件组成,功能也相对单一,主要是实现电能的通断控制和基本的过载保护。

[0003] 公开号为CN222547015U的专利涉及一种具有温度检测报警功能的配电柜,包括柜体,所述柜体的内部竖直安装有四个直角支杆,四个所述直角支杆的两端分别靠近柜体的内部拐角边缘处,四个所述直角支杆的开口相对应,所述直角支杆的一侧开设有多个卡装孔;通过柜体内部直角支杆之间的相互配合对控电设备进行安装,检测组件也被安装在直角支杆之间,方形架上温度传感器主体能对柜体内温度进行实时检测,该装置当柜体内温度上升至一定程度时与其电联的报警器主体会发生警报,提醒工作人员对柜体内散热结构或控电设备本身进行检测,防止柜体内控电设备在长时间的高温环境下工作导致的使用寿命降低,但该装置在检测到高温时,需要工作人员手动自行降温,很难自行进行降温,若是工作人员没有听到警报,便很容易导致配电柜内部的电子元件产生损坏的问题,故而提出一种具有温度报警功能的配电柜来解决上述所提出的问题。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题在于针对上述现有技术中的不足,提供了一种具有温度报警功能的配电柜。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明采用的技术方案是:一种具有温度报警功能的配电柜,包括外壳,所述外壳的内壁转动连接有柜门,所述外壳的左侧固定连接报警灯,所述外壳的内壁固定连接通风窗,所述通风窗的内壁设置风扇组件,所述通风窗的内壁固定连接过滤板,所述外壳的内壁固定连接电机,所述电机的输出端固定连接螺纹杆,所述螺纹杆的圆周面螺纹连接刷板,所述外壳的内壁固定连接导向杆,所述刷板的右侧固定连接连接块,所述连接块的内壁转动连接往复丝杆,所述往复丝杆的圆周面固定连接传动轮,所述外壳的内壁设置用于方便工人检查的推动装置,所述外壳的内壁设置用于收集残留灰尘的收集装置,所述传动轮的圆周面活动连接清理板,所述报警灯与温度检测器电性连接,所述风扇组件与温度检测器电性连接,所述刷板的内壁与导向杆的圆周面滑动连接,所述通风窗的左侧与传动轮的圆周面相互接触,所述过滤板的右侧与清理板的左侧相互接触,当配电柜的温度过高时,温度检测器会对配电柜的温度进行检测,在将电性信号传导到报警灯使其进行报警,从而吸引维修人员进行检测,并进行预防避免是配电柜内部因短路起火导致的温度过高,还可以将配电柜内部的热空气吹出,使得能够对配电柜内部自动进行降温,进而避免配电柜的温度持续升高导致内部的电子元件造成

损坏,同时可以对过滤板表面的产生的灰尘进行挂落,使得能够提高配电柜内部的通风效率,还可以使得清理板能够进行往复移动,可以进一步地提高过滤板的灰尘清理效果,使得能够快速降低配电柜内部的温度。

[0006] 优选的,所述推动装置包括有滑动杆一,所述滑动杆一通过弹簧滑动连接在外壳的内壁,所述滑动杆一的底部固定连接有受力板,所述受力板的顶部固定连接有斜板一,所述外壳的内壁滑动连接有滑动推板,所述外壳的内壁固定连接有固定块一,所述固定块一的内壁滑动连接有移动杆,所述外壳的内壁固定连接有固定块二,所述固定块二的内壁通过弹簧滑动连接有弹力杆,所述弹力杆的前部固定连接有推块,所述移动杆的底部固定连接挡板,所述移动杆的圆周面与推块的内壁相互接触,所述外壳的内壁与推块的左侧相互接触,在配电柜温度过高时,可以接触柜门的限位使得柜门能够被轻易打开,避免在遇到配电柜内部产生火灾的紧急情况时,柜门的温度过高导致灭火人员很难将柜门进行打开,进而影响对配电柜的灭火进度,影响火情的抢救,同时可以使得推块能够对柜门进行撞击,进而将柜门推开,使得能够进一步帮助于灭火人员将配电柜内部的火进行扑灭,避免火势进一步扩大,能够快速地对柜门进行限位,能够对柜门进行自动上锁的效果,使得能够提高配电柜在使用过程中的工作效率。

[0007] 优选的,所述收集装置包括有收集盒,所述收集盒固定连接在外壳的内壁,所述滑动推板的左侧固定连接直板,所述收集盒的内壁通过扭簧转动连接有活动门,所述滑动推板的前部固定连接斜板二,所述斜板二的内壁通过弹簧滑动连接有滑动杆二,所述滑动杆二的左侧固定连接敲击块,所述过滤板的右侧固定连接凸块,所述直板的右侧与活动门的左侧相互接触,所述过滤板的右侧与敲击块相互接触,在对通风窗进行清理时,从而可以对刮落的灰尘进行收集,并在灰尘落到收集盒的内部后,直板上移不再对活动门进行挤压,使得活动门通过扭簧进行转动,进而可以对落在收集盒内部的灰尘进行封闭,避免灰尘会被风吹到配电柜内部的电子元件中,进而容易导致配电柜内部的电子短路的问题,同时使得过滤板的表面产生振动,进而能够将残留在过滤板内部孔洞中的灰尘振出,提高过滤板的通风效果和过滤板的使用寿命。

[0008] 本发明采用上述技术方案,能够带来如下有益效果:

1、该具有温度报警功能的配电柜,通过外壳、柜门、报警灯、通风窗、风扇组件、温度检测器、过滤板、电机、螺纹杆、刷板、导向杆、连接块、往复丝杆、传动轮之间的配合运作,当配电柜的温度过高时,温度检测器会对配电柜的温度进行检测,在将电性信号传导到报警灯使其进行报警,从而吸引维修人员进行检测,并进行预防避免是配电柜内部因短路起火导致的温度过高,还可以将配电柜内部的热空气吹出,使得能够对配电柜内部自动进行降温,进而避免配电柜的温度持续升高导致内部的电子元件造成损坏,同时可以对过滤板表面的产生的灰尘进行挂落,使得能够提高配电柜内部的通风效率,还可以使得清理板能够进行往复移动,可以进一步地提高过滤板的灰尘清理效果,使得能够快速降低配电柜内部的温度。

[0009] 2、该具有温度报警功能的配电柜,通过滑动杆一、受力板、斜板一、滑动推板、固定块一、移动杆、固定块二、弹力杆、推块、挡板之间的配合运作,在配电柜温度过高时,可以接触柜门的限位使得柜门能够被轻易打开,避免在遇到配电柜内部产生火灾的紧急情况时,柜门的温度过高导致灭火人员很难将柜门进行打开,进而影响对配电柜的灭火进度,影响

火情的抢救,同时可以使得推块能够对柜门进行撞击,进而将柜门推开,使得能够进一步帮助于灭火人员将配电柜内部的火进行扑灭,避免火势进一步扩大,能够快速地对柜门进行限位,能够对柜门进行自动上锁的效果,使得能够提高配电柜在使用过程中的工作效率。

[0010] 3、该具有温度报警功能的配电柜,通过收集盒、直板、活动门、斜板二、滑动杆二、敲击块、凸块、清理板之间的配合运作,在对通风窗进行清理时,从而可以对刮落的灰尘进行收集,并在灰尘落到收集盒的内部后,直板上移不再对活动门进行挤压,使得活动门通过扭簧进行转动,进而可以对落在收集盒内部的灰尘进行封闭,避免灰尘会被风吹到配电柜内部的电子元件中,进而容易导致配电柜内部的电子短路的问题,同时使得过滤板的表面产生振动,进而能够将残留在过滤板内部孔洞中的灰尘振出,提高过滤板的通风效果和过滤板的使用寿命。

附图说明

[0011] 图1为本发明整体结构示意图;
图2为本发明过滤板结构半剖图;
图3为本发明图2中A处结构放大图;
图4为本发明推动装置半剖图;
图5为本发明受力板结构半剖图;
图6为本发明收集装置半剖图;
图7为本发明图6中B处结构放大图。

[0012] 图中:1、外壳;2、柜门;3、报警灯;4、通风窗;5、风扇组件;6、温度检测器;7、过滤板;8、电机;9、螺纹杆;10、刷板;11、导向杆;12、连接块;13、往复丝杆;14、传动轮;15、推动装置;151、滑动杆一;152、受力板;153、斜板一;154、滑动推板;155、固定块一;156、移动杆;157、固定块二;158、弹力杆;159、推块;1510、挡板;16、收集装置;161、收集盒;162、直板;163、活动门;164、斜板二;165、滑动杆二;166、敲击块;167、凸块;17、清理板。

具体实施方式

[0013] 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。

[0014] 请参阅图1-图7,本发明的一个实施例为:一种具有温度报警功能的配电柜,包括外壳1,外壳1的内壁转动连接有柜门2,外壳1的左侧固定连接报警灯3,外壳1的内壁固定连接通风窗4,通风窗4的内壁设置有风扇组件5,当配电柜的温度过高时,温度检测器6会对配电柜的温度进行检测,在将电性信号传导到报警灯3使其进行报警,从而吸引维修人员进行检测,并进行预防避免是配电柜内部因短路起火导致的温度过高,电性信号传导给报警灯3时会一并传导给风扇组件5并进行启动,从而可以将配电柜内部的热空气吹出,使得能够对配电柜内部自动进行降温,进而避免配电柜的温度持续升高导致内部的电子元件造成损坏,通风窗4的内壁固定连接过滤板7,外壳1的内壁固定连接电机8,电机8的输出端固定连接螺纹杆9,螺纹杆9的圆周面螺纹连接刷板10,外壳1的内壁固定连接有导向

杆11,刷板10的右侧固定连接连接有连接块12,连接块12的内壁转动连接有往复丝杆13,往复丝杆13的圆周面固定连接连接有传动轮14,外壳1的内壁设置有用便于工人检查的推动装置15,外壳1的内壁设置有用收集残留灰尘的收集装置16,传动轮14的圆周面活动连接有清理板17,报警灯3与温度检测器6电性连接,风扇组件5与温度检测器6电性连接,刷板10的内壁与导向杆11的圆周面滑动连接,通风窗4的左侧与传动轮14的圆周面相互接触,过滤板7的右侧与清理板17的左侧相互接触,同时在配电柜内部的过滤板7造成堵塞时,电机8启动带动螺纹杆9进行转动,螺纹杆9转动的过程中,螺纹杆9表面的螺纹槽会与刷板10内部设置的滑块相互接触,进而通过摩擦力使得刷板10能够随着螺纹杆9转动的方向,进行移动,从而可以对过滤板7表面的产生的灰尘进行挂落,使得能够提高配电柜内部的通风效率,刷板10移动带动连接块12移动,连接块12移动带动往复丝杆13移动,往复丝杆13移动带动传动轮14移动,传动轮14移动的过程中会与通风窗4相互接触,并产生摩擦力使得传动轮14转动,传动轮14转动带动往复丝杆13转动,往复丝杆13转动会通过清理板17内部设置的滑块与往复丝杆13表面设置的螺纹相互接触,使得清理板17能够进行往复移动,从而可以进一步地提高过滤板7的灰尘清理效果,使得能够快速降低配电柜内部的温度。

[0015] 推动装置15包括有滑动杆一151,滑动杆一151通过弹簧滑动连接在外壳1的内壁,滑动杆一151的底部固定连接连接有受力板152,受力板152的顶部固定连接连接有斜板一153,外壳1的内壁滑动连接有滑动推板154,在配电柜温度过高时,电机8会延长螺纹杆9的顺时针转动的的时间,使得连接块12在向下移动时能够移动原本移动不到的位置,此时连接块12带动滑动推板154继续向下移动,使得滑动推板154与受力板152相互接触,并推动受力板152向下移动,受力板152向下移动带动滑动杆一151向下移动,滑动杆一151向下移动带动斜板一153向下移动,从而可以接触柜门2的限位使得柜门2能够被轻易打开,避免在遇到配电柜内部产生火灾的紧急情况时,柜门2的温度过高导致灭火人员很难将柜门2进行打开,进而影响对配电柜的灭火进度,影响火情的抢救,外壳1的内壁固定连接连接有固定块一155,固定块一155的内壁滑动连接有移动杆156,外壳1的内壁固定连接连接有固定块二157,固定块二157的内壁通过弹簧滑动连接有弹力杆158,弹力杆158的前部固定连接连接有推块159,移动杆156的底部固定连接连接有挡板1510,移动杆156的圆周面与推块159的内壁相互接触,外壳1的内壁与推块159的左侧相互接触,同时滑动推板154向下移动会与挡板1510接触,并推动挡板1510向下移动,挡板1510向下移动带动移动杆156向下移动,移动杆156向下移动,会使得移动杆156离开推块159的内部进而解除弹力杆158的限位,使得弹力杆158通过弹簧向前移动并会带动推块159一并移动,从而可以使得推块159能够对柜门2进行撞击,进而将柜门2推开,使得能够进一步帮助于灭火人员将配电柜内部的火进行扑灭,避免火势进一步扩大,在正常关闭柜门2时,柜门2会对斜板一153产生挤压力使得滑动杆一151向下移动,滑动杆一151向下移动会带动受力板152向下移动,从而能够快速地对柜门2进行限位,能够对柜门2进行自动上锁的效果,使得能够提高配电柜在工作过程中的工作效率。

[0016] 工作原理:当配电柜的温度过高时,温度检测器6会对配电柜的温度进行检测,在将电性信号传导到报警灯3使其进行报警,从而吸引维修人员进行检测,并进行预防避免是配电柜内部因短路起火导致的温度过高,电性信号传导给报警灯3时会一并传导给风扇组件5并进行启动,从而可以将配电柜内部的热空气吹出,使得能够对配电柜内部自动进行降温,进而避免配电柜的温度持续升高导致内部的电子元件造成损坏,同时在配电柜内部的

过滤板7造成堵塞时,电机8启动带动螺纹杆9进行转动,螺纹杆9转动的过程中,螺纹杆9表面的螺纹槽会与刷板10内部设置的滑块相互接触,进而通过摩擦力使得刷板10能够随着螺纹杆9转动的方向,进行移动,从而可以对过滤板7表面的产生的灰尘进行挂落,使得能够提高配电柜内部的通风效率,刷板10移动带动连接块12移动,连接块12移动带动往复丝杆13移动,往复丝杆13移动带动传动轮14移动,传动轮14移动的过程中会与通风窗4相互接触,并产生摩擦力使得传动轮14转动,传动轮14转动带动往复丝杆13转动,往复丝杆13转动会通过清理板17内部设置的滑块与往复丝杆13表面设置的螺纹相互接触,使得清理板17能够进行往复移动,从而可以进一步地提高过滤板7的灰尘清理效果,使得能够快速降低配电柜内部的温度。

[0017] 在配电柜温度过高时,电机8会延长螺纹杆9的顺时针转动的时间,使得连接块12在向下移动时能够移动原本移动不到的位置,此时连接块12带动滑动推板154继续向下移动,使得滑动推板154与受力板152相互接触,并推动受力板152向下移动,受力板152向下移动带动滑动杆一151向下移动,滑动杆一151向下移动带动斜板一153向下移动,从而可以接触柜门2的限位使得柜门2能够被轻易打开,避免在遇到配电柜内部产生火灾的紧急情况时,柜门2的温度过高导致灭火人员很难将柜门2进行打开,进而影响对配电柜的灭火进度,影响火情的抢救,同时滑动推板154向下移动会与挡板1510接触,并推动挡板1510向下移动,挡板1510向下移动带动移动杆156向下移动,移动杆156向下移动,会使得移动杆156离开推块159的内部进而解除弹力杆158的限位,使得弹力杆158通过弹簧向前移动并会带动推块159一并移动,从而可以使得推块159能够对柜门2进行撞击,进而将柜门2推开,使得能够进一步帮助于灭火人员将配电柜内部的火进行扑灭,避免火势进一步扩大,在正常关闭柜门2时,柜门2会对斜板一153产生挤压力使得滑动杆一151向下移动,滑动杆一151向下移动会带动受力板152向下移动,从而能够快速地对柜门2进行限位,能够对柜门2进行自动上锁的效果,使得能够提高配电柜在使用过程中的工作效率。

[0018] 请参阅图1-图7,在上述实施例的基础上,本发明的另一实施例中,收集装置16包括有收集盒161,收集盒161固定连接在外壳1的内壁,滑动推板154的左侧固定连接直板162,收集盒161的内壁通过扭簧转动连接有活动门163,在对通风窗4进行清理时,滑动推板154向下移动会带动直板162向下移动,直板162向下移动会与活动门163接触并推动活动门163向下翻转,使得能够将收集盒161进行打开,从而可以对刮落的灰尘进行收集,并在灰尘落到收集盒161的内部后,直板162上移不再对活动门163进行挤压,使得活动门163通过扭簧进行转动,进而可以对落在收集盒161内部的灰尘进行封闭,避免灰尘会被风吹到配电柜内部的电子元件中,进而容易导致配电柜内部的电子短路的问题,滑动推板154的前部固定连接斜板二164,斜板二164的内壁通过弹簧滑动连接有滑动杆二165,滑动杆二165的左侧固定连接有敲击块166,过滤板7的右侧固定连接有凸块167,直板162的右侧与活动门163的左侧相互接触,过滤板7的右侧与敲击块166相互接触,同时滑动推板154移动带动斜板二164移动,斜板二164移动带动滑动杆二165移动,滑动杆二165移动带动敲击块166移动,敲击块166移动的过程会与凸块167接触,进而使得敲击块166受到凸块167的挤压力,使得敲击块166向右移动并拉伸弹簧,在敲击块166越过凸块167之后便不再受到凸块167的挤压力,使得敲击块166通过弹簧的弹力进行复位,可以使得敲击块166对过滤板7的表面进行敲击,从而使得过滤板7的表面产生振动,进而能够将残留在过滤板7内部孔洞中的灰尘振

出,提高过滤板7的通风效果和过滤板7的使用寿命。

[0019] 工作原理:在对通风窗4进行清理时,滑动推板154向下移动会带动直板162向下移动,直板162向下移动会与活动门163接触并会推动活动门163向下翻转,使得能够将收集盒161进行打开,从而可以对刮落的灰尘进行收集,并在灰尘落到收集盒161的内部后,直板162上移不再对活动门163进行挤压,使得活动门163通过扭簧进行转动,进而可以对落在收集盒161内部的灰尘进行封闭,避免灰尘会被风吹到配电柜内部的电子元件中,进而容易导致配电柜内部的电子短路的问题,同时滑动推板154移动带动斜板二164移动,斜板二164移动带动滑动杆二165移动,滑动杆二165移动带动敲击块166移动,敲击块166移动的过程会与凸块167接触,进而使得敲击块166受到凸块167的挤压力,使得敲击块166向右移动并拉伸弹簧,在敲击块166越过凸块167之后便不再受到凸块167的挤压力,使得敲击块166通过弹簧的弹力进行复位,可以使得敲击块166对过滤板7的表面进行敲击,从而使得过滤板7的表面产生振动,进而能够将残留在过滤板7内部孔洞中的灰尘振出,提高过滤板7的通风效果和过滤板7的使用寿命。

[0020] 本发明提供了一种具有温度报警功能的配电柜,具体实现该技术方案的方法和途径很多,以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。本实施例中未明确的各组成部分均可用现有技术加以实现。

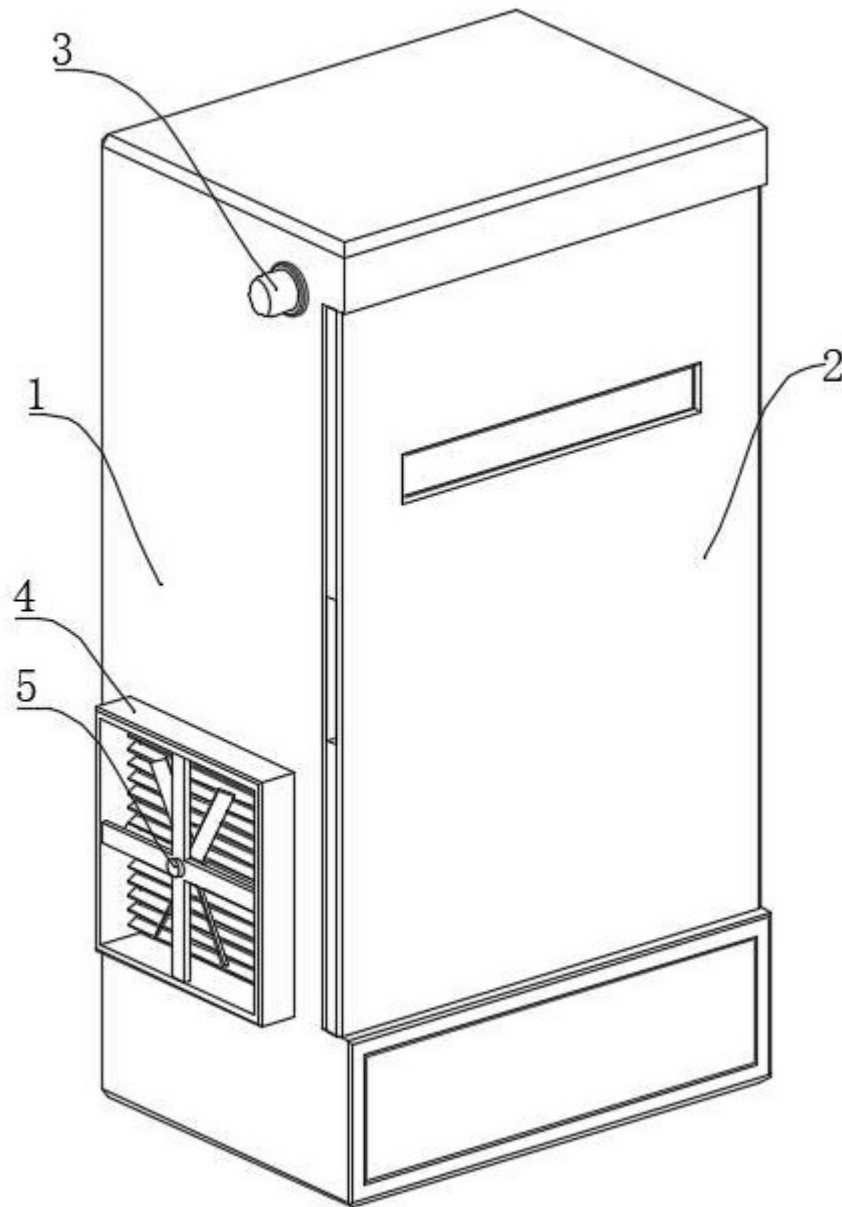


图 1

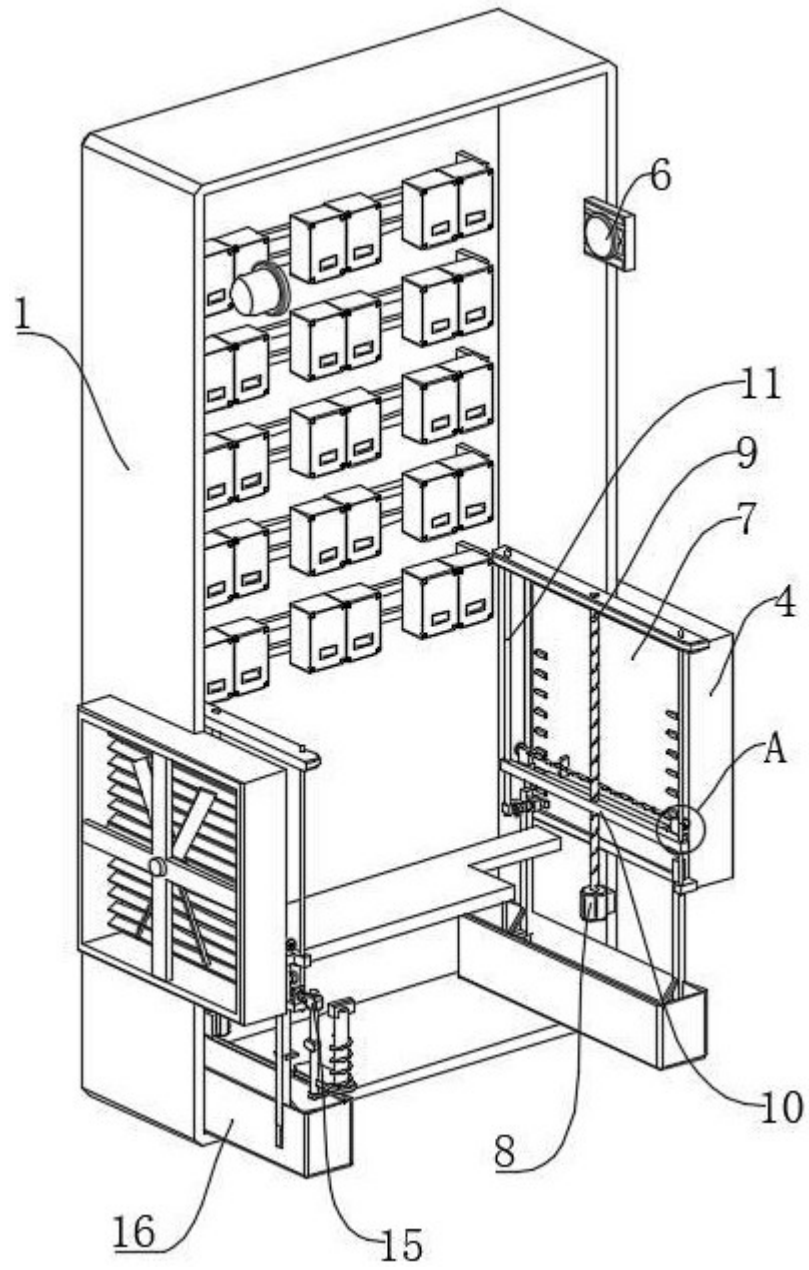


图 2

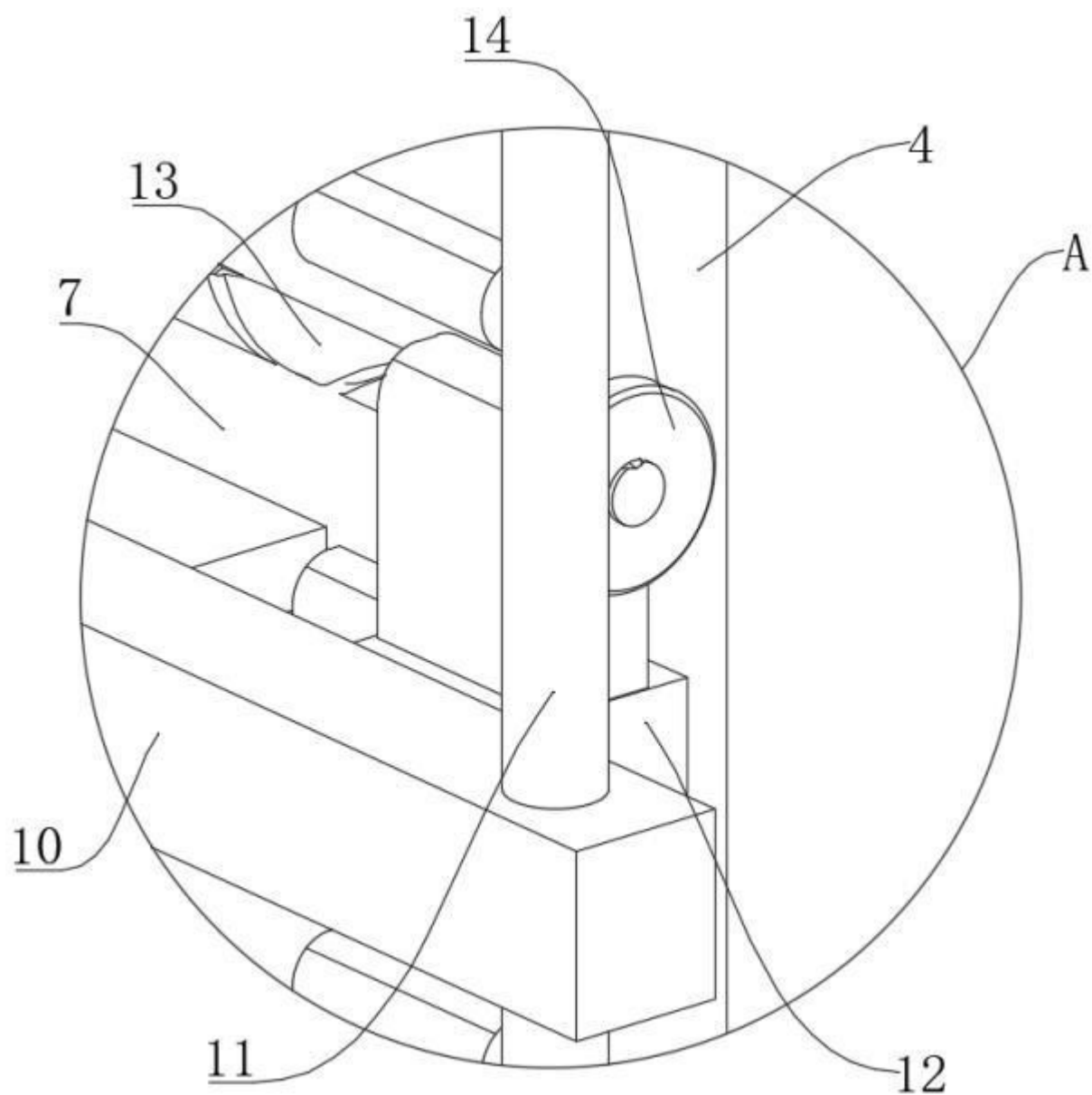


图 3

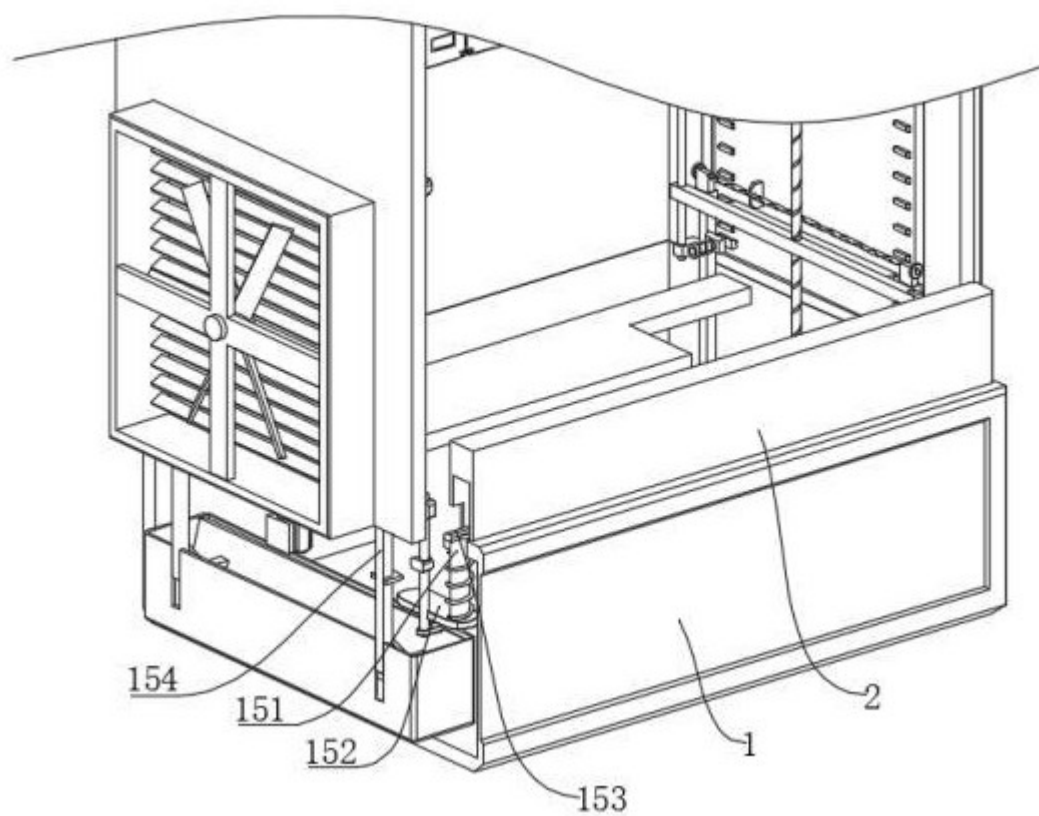


图 4

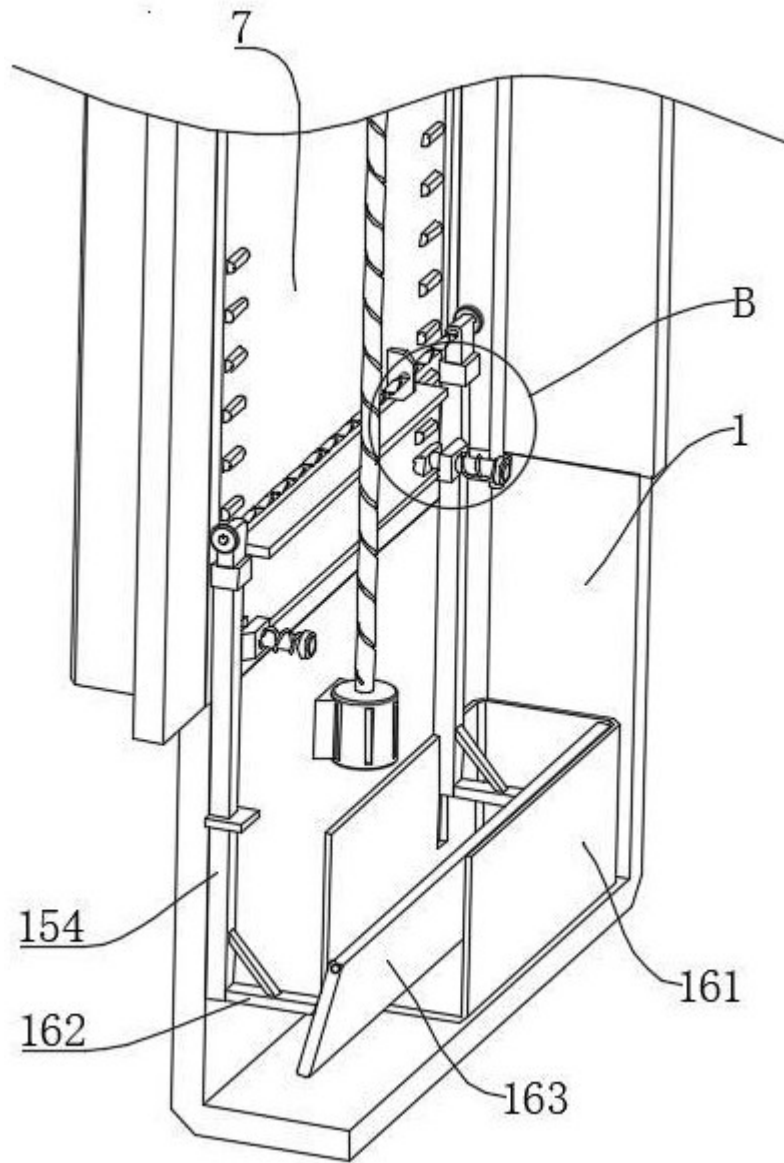


图 6

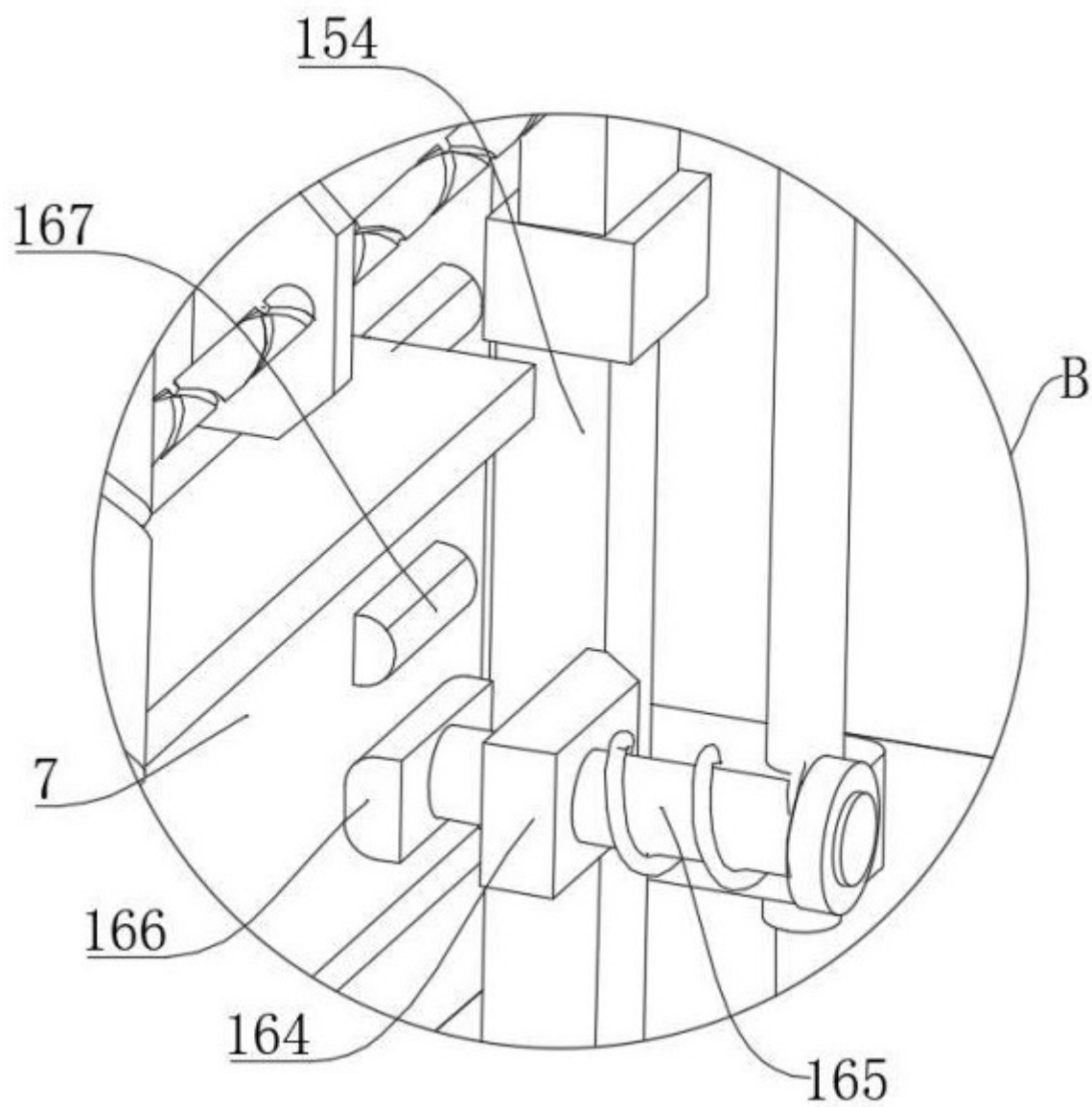


图 7