



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 116033726 B

(45) 授权公告日 2023.06.23

(21) 申请号 202310308059.6

(51) Int.Cl.

(22) 申请日 2023.03.28

H05K 7/20 (2006.01)

B01D 46/79 (2022.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 116033726 A

审查员 张鑫萍

(43) 申请公布日 2023.04.28

(73) 专利权人 常州工程职业技术学院

地址 213000 江苏省常州市武进区湖塘镇

滆湖中路33号

(72) 发明人 蔡浩 唐静 王涛 刘茜诺

李旭龙 李谨 秦瑞 陈子懿

邓守层 汤杰

(74) 专利代理机构 郑州知倍通知识产权代理事

务所(普通合伙) 41191

专利代理师 邱珍珍

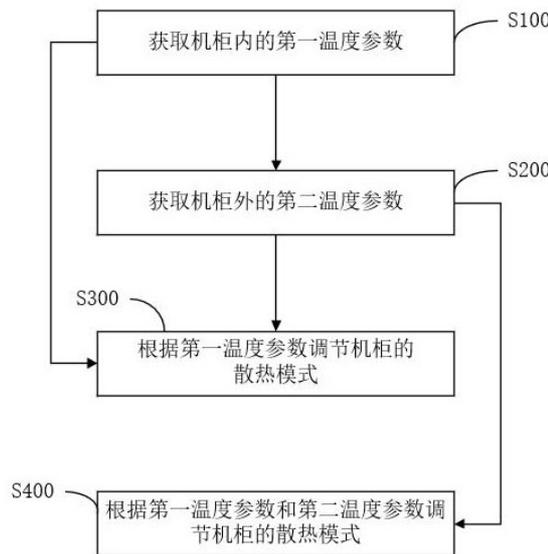
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

一种户外机柜散热除尘系统及控制方法

(57) 摘要

本发明涉及通信机柜技术领域,具体涉及一种户外机柜散热除尘系统及控制方法,其中散热除尘系统包括散热除尘模块,散热除尘模块用以调节机柜的散热模式,散热除尘模块包括驱动模块和导流模块,驱动模块用以带动散热介质流动,导流模块用以改变所述散热介质的流向;控制方法包括当第一温度参数 T_1 超过第一预设值时,调节机柜为第一散热模式,当第一温度参数 T_1 超过第二预设值时,调节机柜为第二散热模式,当第二温度参数 T_2 超过第三预设值时,调节机柜为第二散热模式。本发明提供的户外机柜散热除尘系统及控制方法,能够根据机柜内的温度和外界温度进行散热模式的调节,实现对机柜的快速降温 and 滤网的清洁,从而保证机柜的正常运行。



1. 一种户外机柜散热除尘系统,其特征在于,包括:

第一获取模块,用以获取机柜内的第一温度参数T1;

第二获取模块,用以获取机柜外的环境的第二温度参数T2;

散热除尘模块,用以根据所述第一温度参数T1和所述第二温度参数T2调节所述机柜的散热模式;

当所述第一温度参数T1超过第一预设值时,调节所述机柜为第一散热模式并持续第一预设时间t1;

所述第一散热模式下,所述机柜内的空气按照第一流路流动,所述空气具有第一流速V1;

当所述第一温度参数T1超过第二预设值时,调节所述机柜为第二散热模式并持续第二预设时间t2;

当所述第二温度参数T2超过第三预设值时,调节所述机柜为所述第二散热模式并持续第三预设时间t3;

所述第二散热模式下,所述机柜内的空气和水按照第二流路流动,所述空气和水具有第二流速V2;

所述散热除尘模块包括驱动模块和导流模块;

所述驱动模块用以带动散热介质流动;

所述导流模块用以改变所述散热介质的流向;

所述驱动模块包括散热风扇,所述散热风扇设置在所述机柜内部;

所述散热除尘模块还包括散热装置,所述散热装置包括滤网、单向轴承、散热管、第一连接板、第二连接板、挡风板、活塞块、弹性件、喷水管和限位滑块,所述滤网能够转动地设置在所述机柜上,所述滤网一端与所述单向轴承固定连接,所述单向轴承设置在所述散热风扇的轴上,所述散热风扇通过所述单向轴承带动所述滤网单向转动,所述散热管固定设置在所述机柜内部,所述第一连接板一端设置在所述散热管上,另一端设置在所述机柜上,所述第二连接板能够滑动地设置在所述第一连接板上,所述第一连接板和所述第二连接板的数量为两组,两组所述第一连接板和两组所述第二连接板设置在所述散热管的两端;所述第一连接板和所述第二连接板上设置有多个供空气通过的孔;所述挡风板一端与所述第一连接板铰接,另一端与所述第二连接板铰接;所述弹性件一端设置在所述机柜上,另一端设置在所述活塞块上;所述活塞块一端能够滑动地设置在所述第二连接板上;所述喷水管设置在所述活塞块上;所述限位滑块能够滑动地设置在所述机柜上;所述活塞块一端抵接在所述限位滑块上;当所述散热风扇的转速达到设定值后,所述活塞块越过所述限位滑块竖直向下移动,所述喷水管同步移动并与所述散热管连通。

2. 一种户外机柜散热除尘控制方法,其特征在于,所述户外机柜散热除尘控制方法应用于权利要求1所述户外机柜散热除尘系统;

所述户外机柜散热除尘控制方法包括:

步骤S100,获取机柜内的第一温度参数T1;

步骤S200,获取机柜外的第二温度参数T2;

步骤S300,当所述第一温度参数T1超过第一预设值时,调节所述机柜为第一散热模式并持续第一预设时间t1;

所述第一散热模式下,所述机柜内的空气按照第一流路流动,所述空气具有第一流速V1;

步骤S310,当所述第一温度参数T1超过第二预设值时,调节所述机柜为第二散热模式并持续第二预设时间t2;

步骤S400,当所述第二温度参数T2超过第三预设值时,调节所述机柜为所述第二散热模式并持续第三预设时间t3;

所述第二散热模式下,所述机柜内的空气和水按照第二流路流动,所述空气和水具有第二流速V2。

3. 根据权利要求2所述的户外机柜散热除尘控制方法,其特征在于,在步骤S310之后,还包括:

步骤S320,当所述第一温度参数T1超过所述第二预设值时,启动预警预防模式。

4. 根据权利要求3所述的户外机柜散热除尘控制方法,其特征在于,所述预警预防模式包括:

步骤S321,记录步骤S310的执行次数;

步骤S322,在第四预设时间t4内,当步骤310的执行次数超过第四预设值时,报警。

5. 根据权利要求2所述的户外机柜散热除尘控制方法,其特征在于,所述第一温度参数T1至少包括所述机柜内空气的温度。

6. 根据权利要求2所述的户外机柜散热除尘控制方法,其特征在于,所述第二温度参数T2至少包括所述机柜外的环境的空气的温度。

一种户外机柜散热除尘系统及控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及计算机通信技术领域,特别是涉及一种户外机柜散热除尘系统及控制方法。

背景技术

[0002] 在户外工作运行的电力电子器件通常都安装在机柜中。由于户外环境较为恶劣,机柜通常都要安装主动式的散热装置来保证电力电子器件工作过程中的及时散热。

[0003] 通信机柜用于容纳通信设备中的电气或电子元件,是作为保护用和支撑用的机壳。通常,在通信机柜中会设置散热风扇以降低内部电气或电子元件的温度,保证电气或电子元件的正常运行,同时,为了保证更大的散热效果,一般会在柜体侧壁开设散热孔。同时由于户外环境复杂通常需要设置滤网,但是在滤网使用时间久了之后需要进行清洁除尘。

发明内容

[0004] 基于此,有必要针对目前的通信机柜所存在的问题,提供一种户外机柜散热除尘系统及控制方法。

[0005] 上述目的通过下述技术方案实现:

[0006] 一种户外机柜散热除尘系统,包括:

[0007] 第一获取模块,用以获取机柜内的第一温度参数T1;

[0008] 第二获取模块,用以获取机柜外的环境的第二温度参数T2;

[0009] 散热除尘模块,用以根据所述第一温度参数T1和所述第二温度参数T2调节所述机柜的散热模式;

[0010] 所述散热除尘模块包括驱动模块和导流模块;

[0011] 所述驱动模块用以带动散热介质流动;

[0012] 所述导流模块用以改变所述散热介质的流向;

[0013] 所述驱动模块包括散热风扇,所述散热风扇设置在所述机柜内部;

[0014] 所述散热除尘模块还包括散热装置,所述散热装置包括滤网、单向轴承、散热管、第一连接板、第二连接板、挡风板、活塞块、弹性件、喷水管和限位滑块,所述滤网能够转动地设置在所述机柜上,所述滤网一端与所述单向轴承固定连接,所述单向轴承设置在所述散热风扇的轴上,所述散热风扇通过所述单向轴承带动所述滤网单向转动,所述散热管固定设置在所述机柜内部,所述第一连接板一端设置在所述散热管上,另一端设置在所述机柜上,所述第二连接板能够滑动地设置在所述第一连接板上,所述第一连接板和所述第二连接板的数量为两组,两组所述第一连接板和两组所述第二连接板设置在所述散热管的两端;所述第一连接板和所述第二连接板上设置有多个供空气通过的孔;所述挡风板一端与所述第一连接板铰接,另一端与所述第二连接板铰接;所述弹性件一端设置在所述机柜上,另一端设置在所述活塞块上;所述活塞块一端能够滑动地设置在所述第二连接板上;所述喷水管设置在所述活塞块上;所述限位滑块能够滑动地设置在所述机柜上;所述活塞块一

端抵接在所述限位滑块上;当所述散热风扇的转速达到设定值后,所述活塞块越过所述限位滑块竖直向下移动,所述喷水管同步移动并与所述散热管连通。

[0015] 本发明还提供了一种户外机柜散热除尘控制方法,应用于上述户外机柜散热除尘系统,所述户外机柜散热除尘控制方法包括:

[0016] 步骤S100,获取机柜内的第一温度参数T1;

[0017] 步骤S200,获取机柜外的第二温度参数T2;

[0018] 步骤S300,当所述第一温度参数T1超过第一预设值时,调节所述机柜为第一散热模式并持续第一预设时间t1;

[0019] 所述第一散热模式下,所述机柜内的散热介质按照第一流路流动,所述散热介质具有第一流速V1;

[0020] 步骤S310,当所述第一温度参数T1超过第二预设值时,调节所述机柜为第二散热模式并持续第二预设时间t2;

[0021] 步骤S400,当所述第二温度参数T2超过第三预设值时,调节所述机柜为所述第二散热模式并持续第三预设时间t3;

[0022] 所述第二散热模式下,所述机柜内的散热介质按照第二流路流动,所述散热介质具有第二流速V2。

[0023] 进一步地,在步骤S310之后,还包括:

[0024] 步骤S320,当所述第一温度参数T1超过所述第二预设值时,启动预警预防模式。

[0025] 进一步地,所述预警预防模式包括:

[0026] 步骤S321,记录步骤S310的执行次数;

[0027] 步骤S322,在第四预设时间t4内,当步骤S310的执行次数超过第四预设值时,报警。

[0028] 进一步地,所述第一温度参数T1至少包括所述机柜内空气的温度。

[0029] 进一步地,所述第二温度参数T2至少包括所述机柜外的环境的空气的温度。

[0030] 本发明的有益效果是:

[0031] 本发明涉及一种户外机柜散热除尘系统及控制方法,其中散热除尘系统包括散热除尘模块,散热除尘模块用以调节机柜的散热模式,散热除尘模块包括驱动模块和导流模块,驱动模块用以带动散热介质流动,导流模块用以改变所述散热介质的流向;控制方法包括当第一温度参数T1超过第一预设值时,调节机柜为第一散热模式,当第一温度参数T1超过第二预设值时,调节机柜为第二散热模式,当第二温度参数T2超过第三预设值时,调节机柜为所述第二散热模式。本发明提供的户外机柜散热除尘系统及控制方法,能够根据机柜内的温度和外界温度进行散热模式的调节,实现对机柜的快速降温和滤网的清洁,从而保证机柜的正常运行。

附图说明

[0032] 图1为本发明一实施例提供的户外机柜散热除尘控制方法的总流程示意图;

[0033] 图2为本发明一实施例提供的户外机柜散热除尘系统的立体结构示意图;

[0034] 图3为本发明一实施例提供的户外机柜散热除尘系统的右视结构示意图;

[0035] 图4为图3所示的户外机柜散热除尘系统的A-A向剖面视图;

[0036] 图5为图4所示的户外机柜散热除尘系统的B处局部放大结构示意图。

[0037] 其中：

[0038] 100、收集装置；110、收集槽；120、储存仓；130、过滤口；

[0039] 200、散热装置；210、滤网；220、散热管；230、单向轴承；240、第一连接板；241、挡风板；242、第二连接板；250、活塞块；260、散热风扇；270、喷水管；280、喷水口；290、限位滑块；

[0040] 300、机柜。

具体实施方式

[0041] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下通过实施例，并结合附图，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0042] 本文中为组件所编序号本身，例如“第一”、“第二”等，仅用于区分所描述的对象，不具有任何顺序或技术含义。而本申请所说“连接”、“联接”，如无特别说明，均包括直接和间接连接（联接）。在本发明的描述中，需要理解的是，术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”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发明和简化描述，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发明的限制。

[0043] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触，或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0044] 本发明一实施例提供的户外机柜散热除尘系统及控制方法，能够根据机柜内的温度和外界温度进行散热模式的调节，实现对机柜的快速降温，从而保证机柜的正常运行。

[0045] 请参阅图1，图1为本发明实施例提供的户外机柜散热除尘控制方法的总流程示意图，可以包括：

[0046] 步骤S100，获取机柜内的第一温度参数T1；

[0047] 第一温度参数T1至少包括机柜内空气的温度。

[0048] 步骤S200，获取机柜外的第二温度参数T2；

[0049] 第二温度参数T2至少包括机柜外的环境空气的温度。

[0050] 步骤S300，当所述第一温度参数T1超过第一预设值时，调节所述机柜为第一散热模式并持续第一预设时间t1；

[0051] 不同地区和不同季节的通信机构使用情况的不同，机柜内的第一温度参数T1不同；假设第一预设值为40摄氏度，当机柜内的第一温度参数T1大于40摄氏度时，调节机柜为第一散热模式并持续第一预设时间t1。

[0052] 在第一散热模式下，散热介质为空气；空气在散热风扇的带动下，按照第一流路流动，即从左往右或从右往左的流动，空气的流速为V1，经滤网过滤后对机柜内部进行降温，实现对机柜的快速降温，从而保证机柜的正常运行。

[0053] 步骤S310，当所述第一温度参数T1超过第二预设值时，调节所述机柜为所述第二

散热模式并持续第二预设时间 t_2 。

[0054] 当滤网堵塞或机柜使用功率较高或外界环境温度较高时,导致第一温度参数 T_1 上升异常,假设第二预设值为60摄氏度;当第一温度参数 T_1 超过60摄氏度时,调节机柜为第二散热模式并持续第二预设时间 t_2 。

[0055] 在第二散热模式下,散热介质为空气和水;空气在散热风扇的带动下,按照第二流路流动,即从左往右或从右往左的流动,经滤网过滤后对机柜内部进行降温;水则在空气的带动下,在对机柜内部进行降温的同时,并在出口时对滤网进行清洁;实现对机柜的快速降温和对滤网冲洗清洁,从而保证机柜的正常运行。

[0056] 步骤S400,当所述第二温度参数 T_2 超过第三预设值时,调节所述机柜为第二散热模式并持续第三预设时间 t_3 。

[0057] 不同地区和不同季节的通信机构,机柜外的第二温度参数 T_2 不同;假设第三预设值为42摄氏度,当机柜外的第二温度参数 T_2 大于42摄氏度时,调节机柜为第二散热模式并持续第三预设时间 t_3 。

[0058] 可以理解的是,当同时满足机柜内的第一温度参数 T_1 大于第一预设值,机柜外的第二温度参数 T_2 大于第三预设值时,调节机柜为第二散热模式并持续第二预设时间 t_2 是有必要的。

[0059] 在第二散热模式下,散热介质为空气和水;空气在散热风扇的带动下,按照第二流路流动,即从左往右或从右往左的流动,空气的流速为 V_2 , V_2 大于 V_1 ,经滤网过滤后对机柜内部进行降温;水则在空气的带动下,在对机柜内部进行降温的同时,并在出口时对滤网进行清洁;实现对机柜的快速降温和对滤网冲洗清洁,从而保证机柜的正常运行。

[0060] 可以理解的是,在第一散热模式下或第二散热模式下,运行设定时间后,将第一温度参数 T_1 降到小于第一预设值时,机柜上的散热风扇可停止转动或转为低速运行,空气的流速小于 V_1 。

[0061] 在本发明另一实施例中,包括:

[0062] 在步骤S310之后,还包括:

[0063] 步骤S320,当所述第一温度参数 T_1 超过所述第二预设值时,启动预警预防模式。

[0064] 机柜内的电子设备对工作环境温度有一定要求,当第一温度参数 T_1 超过第二预设值时,通过启动预警预防模式对机柜内的电子设备进行保护。

[0065] 在本发明另一实施例中,预警预防模式包括:

[0066] 步骤S321,记录步骤S310的执行次数;

[0067] 步骤S322,在第四预设时间 t_4 内,当步骤S310的执行次数超过第四预设值时,报警。

[0068] 假设第四预设时间 t_4 为一个小时,第四预设值为5;即在一个小时之内,调节机柜为第二散热模式并持续第三预设时间 t_3 的次数超过5,说明机柜内部的电子设备工作异常或外界环境温度较高导致部分电子设备过载运行,发热异常,此时报警,减少二次伤害。

[0069] 在本发明另一实施例中,户外机柜散热除尘控制方法应用的户外机柜散热除尘系统,至少包括:

[0070] 第一获取模块,用以获取机柜内的第一温度参数 T_1 ;

[0071] 第二获取模块,用以获取机柜外的环境的第二温度参数 T_2 ;

[0072] 散热除尘模块,用以调节所述机柜的散热模式;

[0073] 所述散热除尘模块包括驱动模块和导流模块；

[0074] 所述驱动模块用以带动散热介质流动；

[0075] 所述导流模块用以改变所述散热介质的流向；

[0076] 如图2至图5所示,第一获取模块为设置在机柜300内的温度传感器,用以获取机柜300内的第一温度参数T1;第二获取模块为设置在机柜300外的温度传感器,用以获取机柜300外环境的第二温度参数T2;散热除尘模块用以调节机柜300的散热模式;散热除尘模块包括散热装置200;散热除尘模块包括驱动模块和导流模块,驱动模块包括散热风扇260,导流模块为通过电控改变散热风扇260的流向,进而改变散热介质的流向。

[0077] 收集装置100设置在机柜300的正上方;收集装置100包括收集槽110、储存仓120和过滤口130;收集槽110用以收集雨水和自然水;储存仓120用以储存雨水和自然水,储存仓120内设置有液位计,液位计用以计量储存仓120内的液位;储存仓120一端通过阀门与水管连通;当液位计感应到储存仓120内的液位低于设定值时,通过打开阀门向储存仓120内补充自来水至液位计感应到储存仓120内的液位达到设定值;过滤口130用以过滤掉雨水和自然水中含有的树叶和灰尘等。

[0078] 散热风扇260的数量为两个,两个散热风扇260相对设置在机柜300的两端。

[0079] 散热装置200的数量为两组,散热装置200设置在散热风扇260的两端,两组散热装置200之间通过散热管220连接;散热装置200包括滤网210、单向轴承230、第一连接板240、挡风板241、第二连接板242、活塞块250、弹性件、喷水管270、喷水口280和限位滑块290,在本实施例中,弹性件为拉簧。

[0080] 滤网210能够转动地设置在机柜300的侧壁上,滤网210位于散热风扇260的外侧,滤网210一端与单向轴承230固定连接,单向轴承230套接在散热风扇260的轴上,散热风扇260通过单向轴承230带动滤网210单向转动,且只有在散热风扇260为吹风时才能够带动滤网210转动;散热管220盘旋在电子设备周围;第一连接板240一端固定连接在散热管220上,另一端固定连接在机柜300上;散热管220一端与左侧的第一连接板240和左侧的第二连接板242组成的腔室连通,另一端与右侧的第一连接板240和右侧的第二连接板242组成的腔室连通;挡风板241一端与第一连接板240铰接,另一端与第二连接板242铰接;第一连接板240和第二连接板242上均设置有多个供空气通过的孔;活塞块250一端通过拉簧与机柜300能够上下滑动地连接,另一端与第二连接板242能够左右滑动地连接;喷水管270一端与过滤口130连通,另一端抵接在活塞块250上;限位滑块290通过压簧能够左右滑动地设置在机柜300内,当散热风扇260的转速达到设定值后,即空气的流速为V2时,在内外压差的作用下带动活塞块250越过限位滑块290竖直向下移动,进而使得喷水管270通过喷水口280与散热管220连通。

[0081] 可以理解的是,可通过设置多组喷水管270、喷水口280和散热管220,增加换热量。

[0082] 可以理解的是,可以在喷水口280处设置喷雾发生器,当水通过喷雾发生器时变成水雾状,使得水具有更好的吸热效果。

[0083] 可以理解的是,当散热风扇260的转速使得空气的流速为V2时,也可以通过电缸或气缸直接驱动活塞块250移动。

[0084] 结合上述实施例,本发明实施例的使用原理和工作过程如下:

[0085] 第一散热模式下,假设左侧的散热风扇260为吹风,左侧的散热风扇260带动左侧

的滤网210转动,进而将左侧的滤网210上粘附的杂质甩出,右侧的散热风扇260为吸风,则空气从右侧的滤网210进入,与机柜300内的空气换热后,从左侧的滤网210引出,空气的流速为 V_1 ;假设右侧的散热风扇260为吹风,右侧的散热风扇260带动右侧的滤网210转动,进而将右侧的滤网210上粘附的杂质甩出,左侧的散热风扇260为吸风,则空气从左侧的滤网210进入,与机柜300内的空气换热后,从右侧的滤网210引出,空气的流速为 V_1 ,实现对机柜300内部的快速降温,从而保证机柜300的正常运行。

[0086] 假设左侧的散热风扇260为吹风,左侧的散热风扇260带动左侧的滤网210转动,进而将左侧的滤网210上粘附的杂质甩出,右侧的散热风扇260为吸风,则空气从右侧的滤网210进入,与机柜300内的空气换热后,从左侧的滤网210引出,空气的流速为 V_1 ,此时右侧的滤网210上积灰。

[0087] 当第一温度参数 T_1 超过第二预设值时,此时可能是由于滤网210堵塞导致的,调节机柜300为第二散热模式并持续第三预设时间 t_3 ;通过电控调节左侧的散热风扇260为吸风,右侧的散热风扇260为吹风,右侧的散热风扇260带动右侧的滤网210转动,进而将右侧的滤网210上粘附的杂质甩出,同时提高散热风扇260的转速,进而使得空气的流速为 V_2 , V_2 大于 V_1 ,此时活塞块250上方的气压大于下方气压,在压差作用下使得活塞块250一方面能够克服限位滑块290的摩擦力和拉簧的拉力竖直向下移动,使得第二连接板242在挡风板241带动下竖直向下移动的同时,同时水平向左移动,进而通过挡风板241将第一连接板240上的部分孔遮挡住,此时部分的空气穿过第一连接板240上的孔与机柜300内的空气换热;另一方面随着活塞块250的下移,喷水管270通过喷水口280与散热管220连通;当散热风扇260的转速使得空气的流速为 V_2 时,也可以通过电缸或气缸直接驱动活塞块250移动,从而实现上述效果;在重力和空气推动下使得水撞击在散热管220的侧壁上,形成水露状,或者在喷水口280处设置喷雾发生器,当水通过喷雾发生器时变成水雾状,进而在空气和后续水的推动下通过散热管220吸收机柜300内的热量,然后在右侧的散热风扇260的带动下,冲击在右侧的滤网210上,进而将右侧的滤网210冲洗干净,实现对机柜300内部的快速降温和对滤网210冲洗清洁,从而保证机柜300的正常运行。

[0088] 以上实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0089] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

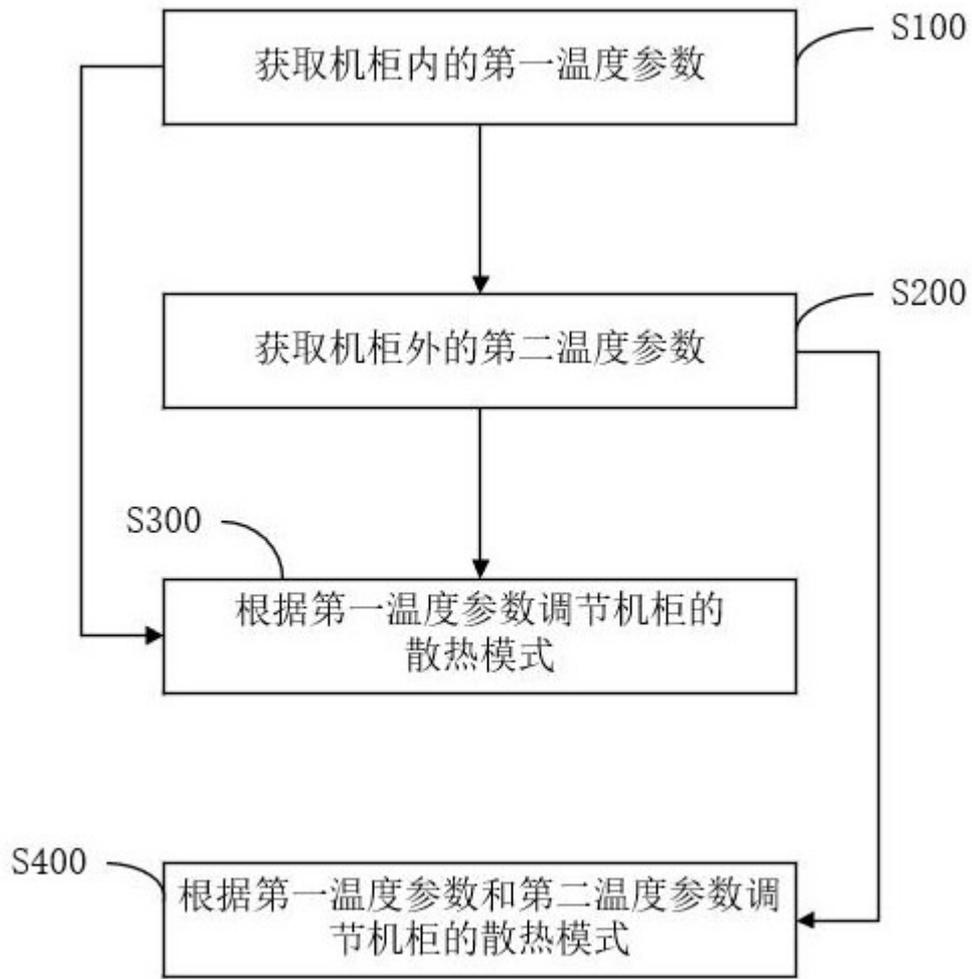


图1

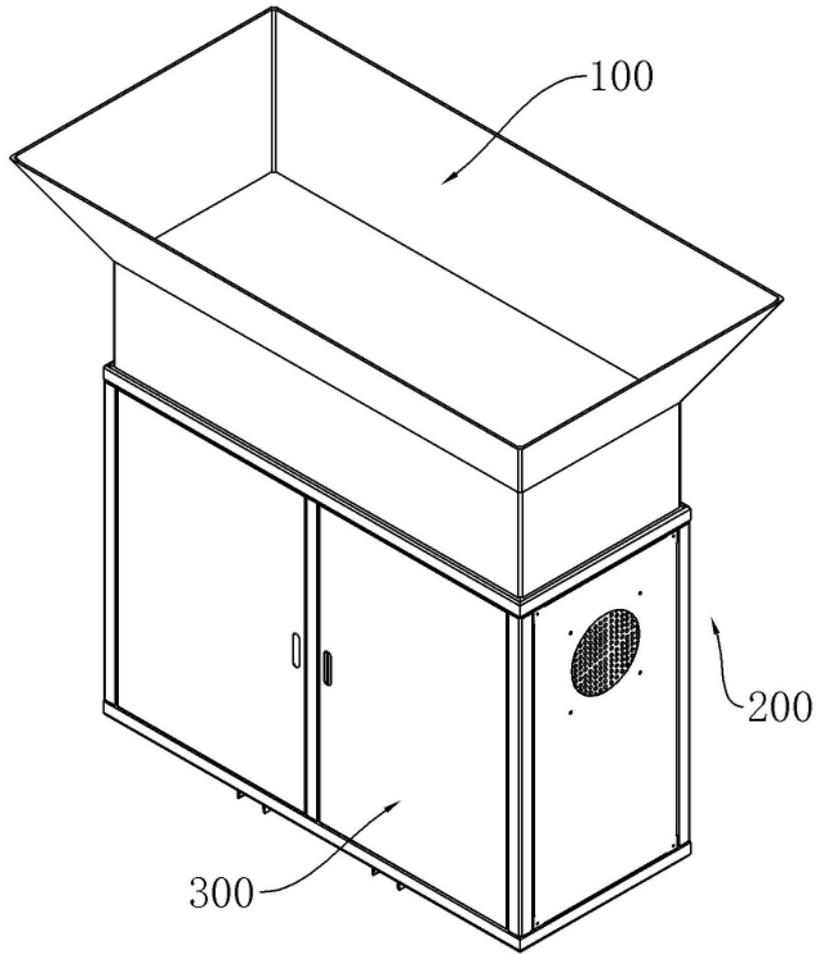


图2

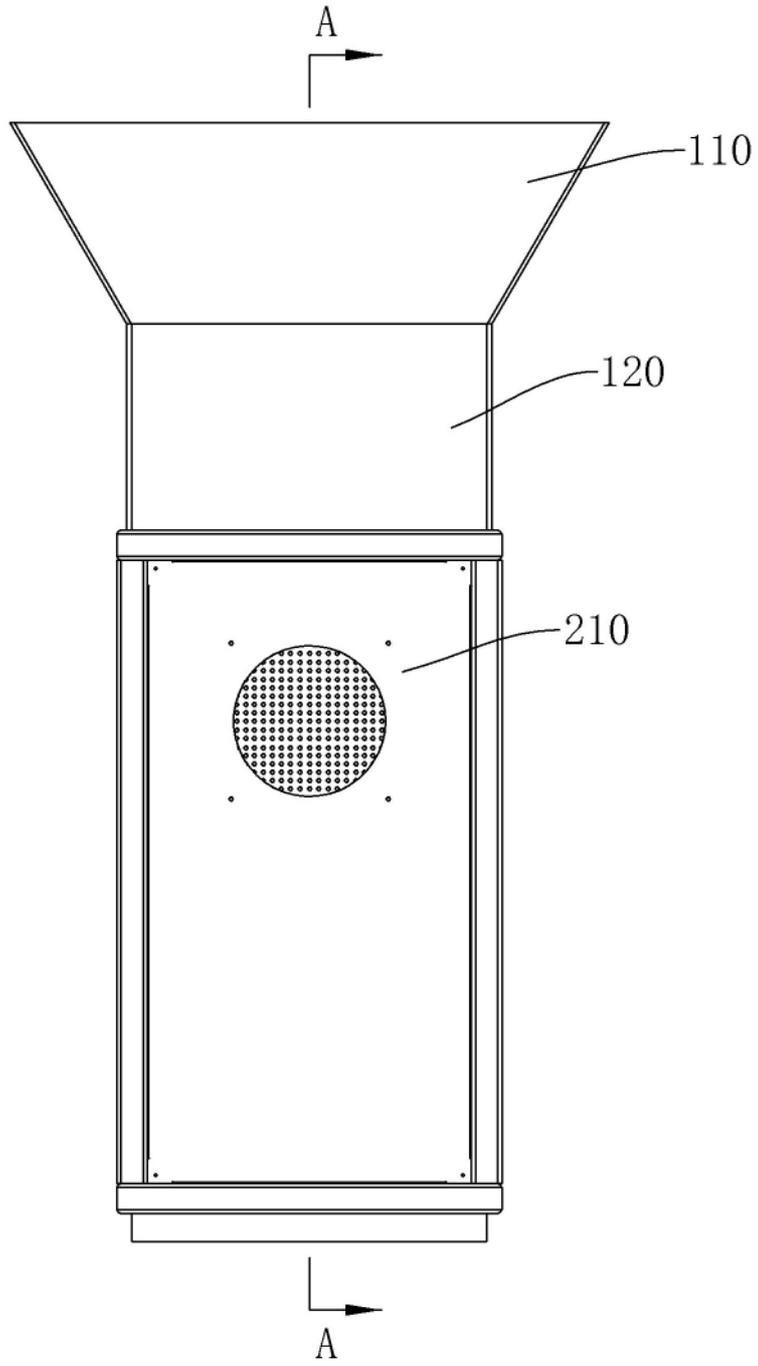


图3

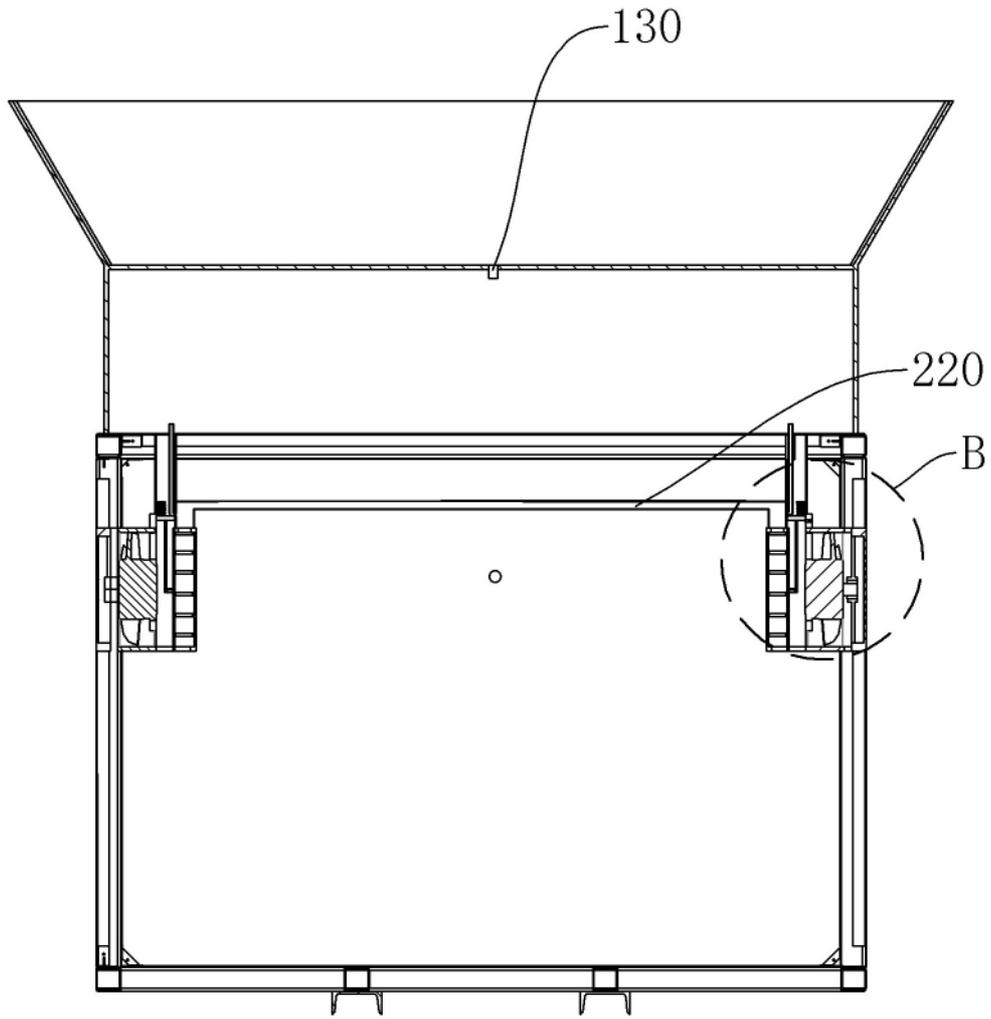


图4

B

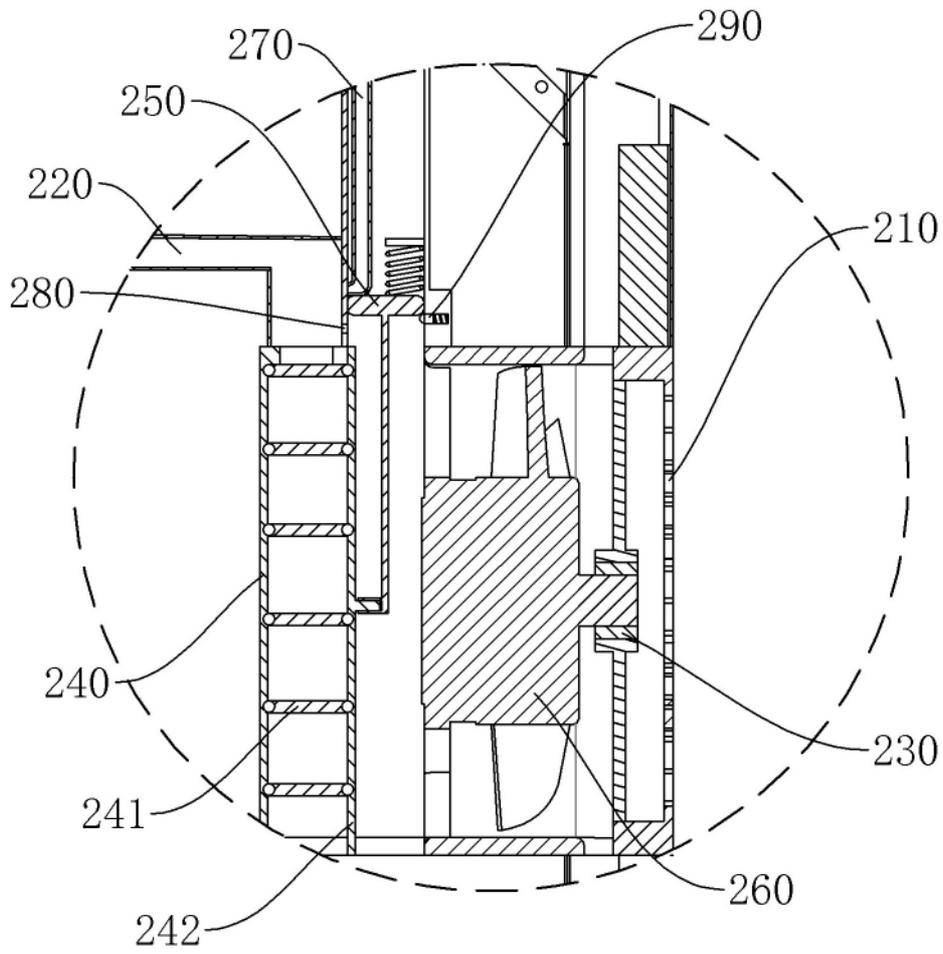


图5