



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205993051 U

(45)授权公告日 2017. 03. 01

(21)申请号 201620861948.0

(22)申请日 2016.12.16

(73)专利权人 广东灏威节能科技有限公司

地址 528300 广东省佛山市顺德区大良街
道办事处府又居委会新桂路明日广场
2座313

(72)发明人 李瑞铭 林科威 姚菊 廖红玲
廖秉球

(74)专利代理机构 广州凯东知识产权代理有限
公司 44259

代理人 罗丹

(51)Int. Cl.

H05K 7/20(2006.01)

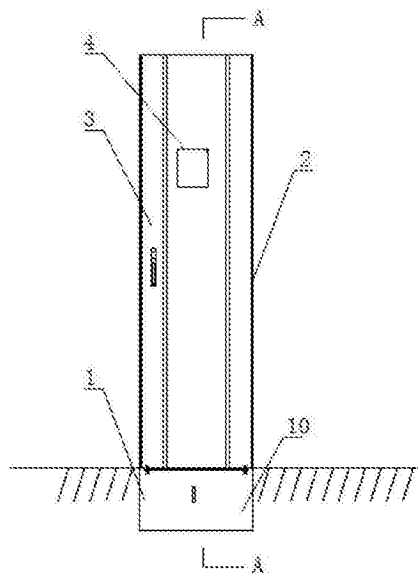
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)实用新型名称

一种带有水热交换的智能数据机柜

(57)摘要

本实用新型公开了一种带有水热交换的智能数据机柜,包括机柜底座,机柜底座顶部通过螺栓安装有机柜本体,机柜底座正面安装有底座前门,机柜底座背面安装有底座后门,该机柜底座内腔的中部设置有凝结水盘,凝结水盘的底部连接有凝结水排水管,该凝结水排水管的另一端贯穿并延伸到机柜底座的外部,凝结水盘的上表面安装有换热器,换热器前方安装有风机。该带有水热交换的智能数据机柜,在不占用机房制冷空间的情况下,机柜本体与机柜底座之间采用自循环的形式,解决自身散热量,并不会把自身的热量辐射到机房里面去,从而达到了零距离送风和消除机房热区和热点的目的,具备零距离送风,针对性制冷,变频调节,高效节能及单机柜能耗计量的优点。



1. 一种带有水热交换的智能数据机柜,包括机柜底座(1),所述机柜底座(1)的顶部通过螺栓安装有机柜本体(2),其特征在于:所述机柜底座(1)正面安装有底座前门(10),机柜底座(1)的背面安装有底座后门(9),该机柜底座(1)内腔的中部设置有凝结水盘(22),凝结水盘(22)的底部连接有凝结水排水管(6),该凝结水排水管(6)的另一端贯穿并延伸到机柜底座(1)的外部,所述凝结水盘(22)的上表面安装有换热器(13),换热器(13)的进口处连接有冷媒进管(7),所述换热器(13)的出口处连接有冷媒出管(8),并且冷媒出管(8)上安装有电动调节阀(20)和第二传感单元(21),所述机柜底座(1)的内腔还安装有风机(23),并且风机(23)位于换热器(13)的前方;

所述机柜本体(2)内腔的中部由下至上等距离设置有服务器放置架(16),空位的服务器放置架(16)安装有盲板(17),并且位于机柜本体(2)内腔顶部的服务器放置架(16)内设置有控制主机(15),所述机柜本体(2)的正面安装有机柜前门(3),机柜前门(3)上安装有触控显示屏(4),并且机柜前门(3)与服务器放置架(16)之间留有冷区(18),机柜本体(2)的背面安装有机柜后门(5),机柜后门(5)与服务器放置架(16)之间留有热区(11),所述冷区(18)与热区(11)均与机柜底座(1)的内腔连通,并且冷区(18)与热区(11)内均设置有第一传感单元(12);

所述第一传感单元(12)和第二传感单元(21)的输出端均与控制主机(15)的输入端电连接,所述控制主机(15)的输出端分别与换热器(13)、电动调节阀(20)和风机(23)电连接,所述控制主机(15)与触控显示屏(4)双向电连接,并且所述控制主机(15)还无线双向信号连接有上位机(26)。

2. 根据权利要求1所述的一种带有水热交换的智能数据机柜,其特征在于:所述机柜本体(2)的上表面开设有进出线孔,进出线孔的内部设置有进出线密封圈(24),所述机柜本体(2)底部除进出风口外,还设置了底部封板,以与机柜底座(1)密封隔离;冷区(18)与热区(11)之间设置密封隔板;机柜本体两侧设置密封侧板。

3. 根据权利要求1所述的一种带有水热交换的智能数据机柜,其特征在于:所述机柜前门(3)、机柜后门(5)内均设置有门磁传感器(35),所述门磁传感器(35)的输出端与控制主机(15)的输入端电连接。

4. 根据权利要求1所述的一种带有水热交换的智能数据机柜,其特征在于:所述第一传感单元(12)包括电能计量模块(27)、烟雾传感器(28)、空气温度传感器(30)和湿度传感器(31),并且电能计量模块(27)、烟雾传感器(28)、空气温度传感器(30)和湿度传感器(31)的输出端均与控制主机(15)的输入端电连接。

5. 根据权利要求1所述的一种带有水热交换的智能数据机柜,其特征在于:所述第二传感单元(21)包括冷媒泄漏传感器(29)、冷媒流量计(32)、冷媒温度传感器(33)和冷媒压力传感器(34),所述冷媒流量计(32)、冷媒温度传感器(33)和冷媒压力传感器(34)的输出端均与控制主机(15)电连接。

6. 根据权利要求1所述的一种带有水热交换的智能数据机柜,其特征在于:所述冷区(18)与机柜底座(1)内腔的连接处设置有防护网(19)。

一种带有水热交换的智能数据机柜

技术领域

[0001] 本实用新型涉及机柜技术领域,具体为一种带有水热交换的智能数据机柜。

背景技术

[0002] 现有的传统机房采用下送风方案冷却数据机柜,整个气流通道设计空间很长,冷风输送距离远,冷却效果较差,导致设备产生热量不能及时带走,无法解决机房热区与热点的问题。同时制冷系统消耗功率约占比整个机房的40%~50%,PUE值高达2.5以上(PUE=数据中心总设备能耗/IT设备能耗),另外制冷设备占用机房面积,降低了机房空间的利用率。在数据统计方面,下送风方案只能对整个机房的制冷能耗做总体统计,无法进行单个机柜能耗分析。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种带有水热交换的智能数据机柜,具备零距离送风,针对性制冷,变频调节,高效节能,机柜气流方向合理,无短路,消除机房热点及热区,制冷设备零占用空间,容积率高,即插即用,机柜自带底座,方便安装管理,智能监控系统,就地及远程控制集成化,数据收集及分析功能强大,单机柜多区温度显示及控制,并带能耗分析,应用动态制冷数据管理界面清晰的优点。

[0004] 解决了传统数据机柜长距离的送风,导致风量大、冷量损耗大,机房冷热不均匀,冷热气流容易相串,制冷效率低,机房存在热区和热点,机房空调占地面积大,对机房设计有较多制约,无智能监控系统、数据混乱,无法对单个机柜进行能效分析的问题。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:一种带有水热交换的智能数据机柜,包括机柜底座,所述机柜底座的顶部通过螺栓安装有有机柜本体,所述机柜底座正面安装有底座前门,机柜底座的背面安装有底座后门,该机柜底座内腔的中部设置有凝结水盘,凝结水盘的底部连接有凝结水排水管,该凝结水排水管的另一端贯穿并延伸到机柜底座的外部,所述凝结水盘的上表面安装有换热器,换热器的进口处连接有冷媒进管,所述换热器的出口处连接有冷媒出管,并且冷媒出管上安装有电动调节阀和第二传感单元,所述机柜底座的内腔还安装有风机,并且风机位于换热器的前方。

[0006] 所述机柜本体内腔的中部由下至上等距离设置有服务器放置架,空位的服务器放置架正前面安装有盲板,并且位于机柜本体内腔顶部的服务器放置架内设置有控制主机,所述机柜本体的正面安装有有机柜前门,机柜前门上安装有触控显示屏,并且机柜前门与服务器放置架之间留有冷区,机柜本体的背面安装有有机柜后门,机柜后门与服务器放置架之间留有热区,所述冷区与热区均与机柜底座的内腔连通,并且冷区与热区内均设置有第一传感单元。

[0007] 所述第一传感单元和第二传感单元的输出端均与控制主机的输入端电连接,所述控制主机的输出端分别与换热器、电动调节阀和风机的输入端电连接,所述控制主机与触控显示屏双向电连接,并且所述控制主机还无线双向信号连接有上位机。

[0008] 优选的,所述机柜本体的上表面开设有进出线孔,进出线孔的内部设置有进出线密封圈,所述机柜本体底部除进出风口外,还设置了底部封板,以便与机柜底座密封隔离;冷区与热区之间设置密封隔板;机柜本体两侧设置密封侧板。

[0009] 优选的,所述机柜前门、机柜后门内均设置有门磁传感器,所述门磁传感器的输出端与控制主机的输入端电连接。

[0010] 优选的,所述第一传感单元包括电能计量模块、烟雾传感器、空气温度传感器和湿度传感器,并且电能计量模块、烟雾传感器、空气温度传感器和湿度传感器的输出端均与控制主机的输入端电连接。

[0011] 优选的,所述第二传感单元包括冷媒流量计、冷媒温度传感器和冷媒压力传感器,所述冷媒流量计、冷媒温度传感器和冷媒压力传感器的输出端均与控制主机电连接。

[0012] 优选的,所述冷区与机柜底座内腔的连接处设置有防护网。

[0013] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果如下:

[0014] 1、本实用新型在不占用机房空间的情况下,机柜本体与机柜底座之间采用自循环的形式,解决自身散热量,并不会把自身的热量辐射到机房里面去,从而达到了零距离送风和消除机房热区和热点的目的,并达到高效节能的目的。

[0015] 2、本实用新型将机柜本体通过机柜前门和机柜后门进行全密封处理,保证了机柜本体内腔的充分对流散热,在空置服务器放置架内设置的盲板,能够对冷空气进行阻挡,使用时将服务器放置到服务器放置架内,然后对放置有服务器的服务器放置架内的盲板进行拆除,从而阻止了未放置服务器的冷空气直接进入热区,机柜本体内部的气流方向合理,保证了冷气的充分利用,提高了服务器或电子原件的工作效率。

[0016] 3、本实用新型在机柜底座内设置换热器和风机进行制冷,从而无需在机房内额外安装制冷设备,提高了机房的利用率。

[0017] 4、本实用新型设置第一传感单元对机柜本体的内部参数进行检测,并利用第二传感单元对冷媒进管内的参数进行检测,检测结果在触控显示屏显示,从而方便了对机柜本体内部参数的分析和调节,降低了制冷的消耗功率,达到了节能的目的。

[0018] 5、本实用新型将控制主机与监控中心的上位机进行无线连接,并设置RS485通讯接口或等同接口与互联网连接,实现了实时数据的能耗分析,方便了对不同机柜本体的单独管理,对数据的管理较为清晰,方便了单个机柜本体内部的能耗分析。

附图说明

[0019] 图1为本实用新型正面结构示意图;

[0020] 图2为本实用新型左侧面结构示意图;

[0021] 图3为本实用新型俯视图;

[0022] 图4为本实用新型图1中的A-A剖面结构示意图;

[0023] 图5为本实用新型原理框图。

[0024] 图中:1机柜底座、2机柜本体、3机柜前门、4触控显示屏、5机柜后门、6凝结水排水管、7冷媒进管、8冷媒出管、9底座后门、10底座前门、11热区、12第一传感单元、13换热器、14三通阀、15控制主机、16服务器放置架、17盲板、18冷区、19防护网、20电动调节阀、21第二传感单元、22凝结水盘、23风机、24进出线密封圈、25 RS485通讯接口或等同接口、26上位机、

27电能计量模块、28烟雾传感器、29冷媒泄漏传感器、30空气温度传感器、31湿度传感器、32冷媒流量计、33冷媒温度传感器、34冷媒压力传感器、35门磁传感器。

具体实施方式

[0025] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,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,都属于本实用新型保护的范围。

[0026] 请参阅图1-4,一种带有水热交换的智能数据机柜,包括机柜底座1,机柜底座1的顶部通过螺栓安装有机柜本体2,机柜底座1正面安装有底座前门10,机柜底座1的背面安装有底座后门9,该机柜底座1内腔的中部设置有凝结水盘22,凝结水盘22的底部连接有凝结水排水管6,该凝结水排水管6的另一端贯穿并延伸到机柜底座1的外部,凝结水盘22的上表面安装有换热器13,凝结水盘22能够对换热器13上的凝结水滴进行收集,这些水滴由凝结水排水管6排出到机柜底座1的外部,保证了服务器的正常运行,换热器13的进口处连接有冷媒进管7,换热器13的出口处连接有冷媒出管8,并且冷媒出管8上安装有电动调节阀20和第二传感单元21,机柜底座18的内腔还安装有风机23,并且风机23位于换热器13的前方,机柜底座1内设置换热器13和风机23进行制冷,从而无需在机房内额外安装制冷设备,提高了机房的空间利用率。

[0027] 机柜本体2的顶部设置对外密封盖板,上面开设有进出线孔,进出线孔的内部设置有进出线密封圈24,保证了机柜本体2的进线以及充分密封,所述机柜本体2的上表面开设有进出线孔,进出线孔的内部设置有进出线密封圈24,所述机柜本体2底部除进风口外,还设置了底部封板,以与机柜底座1密封隔离;冷区18与热区11之间设置密封隔板;机柜本体两侧设置密封侧板,机柜本体2内腔的中部由下至上等距离设置有服务器放置架16,在未放置服务器即空位的服务器放置架16内设置的盲板17,能够对冷空气进行阻挡,从而阻止了未放置服务器的冷空气直接进入到热区11,当需要放置服务器时,先拆除盲板再放置服务器。机柜本体2内部的气流方向合理,保证了冷气的充分利用,提高了服务器或电子原件的工作效率,并且位于机柜本体2内腔顶部的服务器放置架16内设置有控制主机15,控制主机15采用微型控制器,占用仅1U的机柜空间,机柜本体2的正面安装有机柜前门3,机柜前门3上安装有触控显示屏4,并且机柜前门3与服务器放置架16之间留有冷区18,机柜本体2的背面安装有机柜后门5,将机柜本体2通过机柜前门3和机柜后门5进行全密封处理,保证了机柜本体2内腔的充分对流散热,机柜前门3、机柜后门5内均设置有门磁传感器35,机柜后门5与服务器放置架16之间留有热区11,冷区18与热区11均与机柜底座1的内腔连通,在不占用机房空间的情况下,机柜本体2与机柜底座1之间采用自循环的形式,解决自身散热量,并不会把自身的热量辐射到机房里面去,从而达到了零距离送风和消除机房热区、热点与高效节能的目的,冷区18与机柜底座1内腔的连接处设置有防护网19,并且冷区18与热区11内均设置有第一传感单元12。

[0028] 请参阅图5,第一传感单元12和第二传感单元21的输出端均与控制主机15的输入端电连接,第一传感单元12包括电能计量模块27、烟雾传感器28、空气温度传感器30和湿度传感器31,并且电能计量模块27、烟雾传感器28、空气温度传感器30和湿度传感器31的输出

端均与控制主机15的输入端电连接,空气温度传感器30放置于机柜本体2内部的冷区18和热区11,分别监测风机23的送风温度和经过的热区11的温度,空气温度传感器30所采集到的温度数据,会汇总到控制主机15,由控制主机15的内部算法来计算出机柜本体内部的控制温度,基本原则是控制温度越高,风机23的转速越快,控制温度越低,风机23的转速越低,从而实现对风机23的变频控制,达到温度恒定的效果,并能到达节能的需求。

[0029] 第二传感单元21包括冷媒泄漏传感器29、冷媒流量计32、冷媒温度传感器33和冷媒压力传感器34,冷媒泄漏传感器29、冷媒流量计32、冷媒温度传感器33和冷媒压力传感器34的输出端均与控制主机15电连接,设置第一传感单元12对机柜本体2的内部参数进行检测,并利用第二传感单元21对冷媒进管7内的参数进行检测,检测结果在触控显示屏4进显示,从而方便了对机柜本体2内部参数的分析和调节,降低了制冷的消耗功率,达到了节能的目的,供冷系统提供的冷媒先通过二通阀14即开关阀,再通过电动调节阀门20、冷媒压力传感器34、冷媒流量计32、冷媒温度传感器33,最后接通换热器13,当热区11的热空气经过换热器13的表面时,热量进行交换,升温后的冷媒经冷媒出管8流到机柜本体2外的冷媒循环系统中,当冷媒流量计32监测到冷媒流速与设定冷媒流速有偏差时,根据控制主机15内部算法调整电动调节阀门20的开度,从而调整流速,使流速达到设定冷媒流速要求,从而达到高效制冷与节能的目的。

[0030] 门磁传感器35的输出端与控制主机15的输入端电连接,控制主机15的输出端分别与换热器13、电动调节阀门20和风机23的输入端电连接,控制主机15能够根据第一传感单元12反馈的数据自动调节风机23的风速,并能够利用第二传感单元21传回的时间对冷媒的流量进行调节,以最节能的功率达到最终所需的温度,控制主机15与触控显示屏4双向电连接,并且控制主机15还通过内嵌RS485或等同接口接口25无线双向信号连接有上位机26,将控制主机15与监控中心的上位机26进行无线连接,并设置TCP/IP接口25与互联网连接,实现了实时数据的能耗分析,方便了对不同机柜本体2的单独管理,对数据的管理较为清晰,方便了单个机柜本体2内部的能耗分析,控制主机15内置有智能温度控制程序和智能流量控制程序,能单独完成机柜本体2内部的相关控制功能,并不影响其他机柜本体2的运作,同时控制主机15提供有内嵌RS485或等同接口接口25,可以通过相关的组网方式接入机房的综合管理系统,实现远程调整控制参数的功能,满足不同场景的控制需求。

[0031] 机柜本体2内配置了除空气温度传感器30外的湿度传感器31、烟雾传感器28、电能计量模块27和门磁传感器35等,还可以全面地监测机柜本体2内部密封环境的各种参数,控制主机15会定时采集这些参数,存储在控制主机15内部,通过触控显示屏4进行实时显示,并通过RS485通讯接口或等同接口25周期性的传输到上级监控系统,控制主机15各种参数均有阈值设置,当采集到的数据高于阈值后,系统会相应的产生高温告警,湿度告警,泄漏告警,烟雾告警,门禁告警等,在触控显示屏4上显示告警,同时通过RS485通讯接口或等同接口25周期性的传输到上级监控系统。

[0032] 工作时,由供冷系统提供换热器13所需温度的冷媒,通过换热器处理出所需温度的冷风,再由风机23送到机柜本体2内的冷区18,冷风对服务器放置架16内的服务器进行冷却,然后带有热量的冷风流到热区11,热空气再流回到机柜底座1的换热器13中,依此循环。

[0033] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本实用新型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,本实用新型的范围由所附权利要求及其等同物限定。

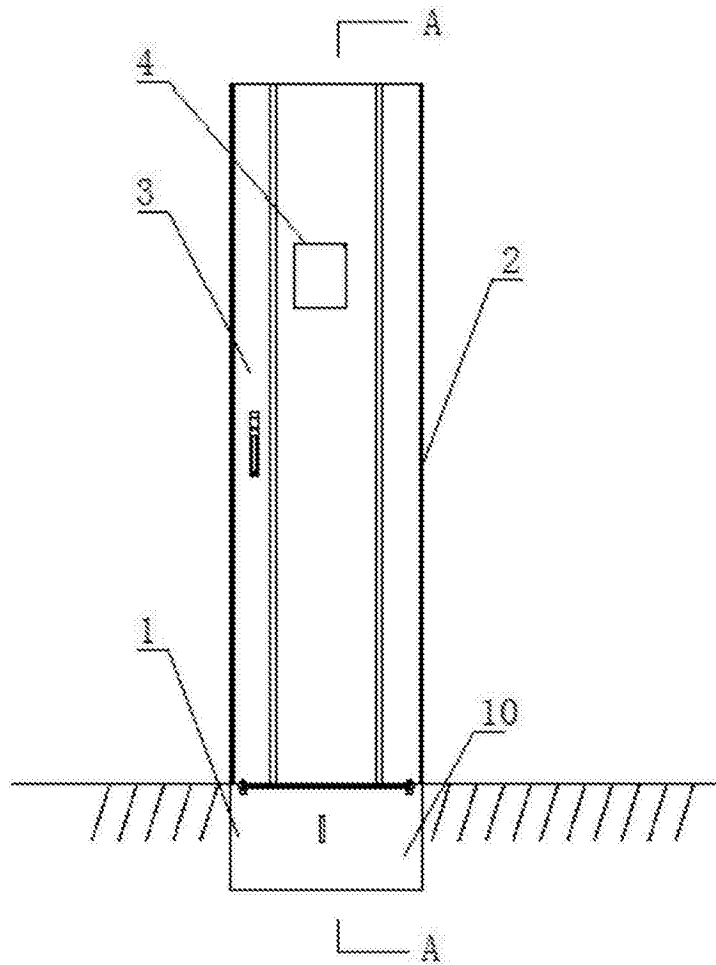


图1

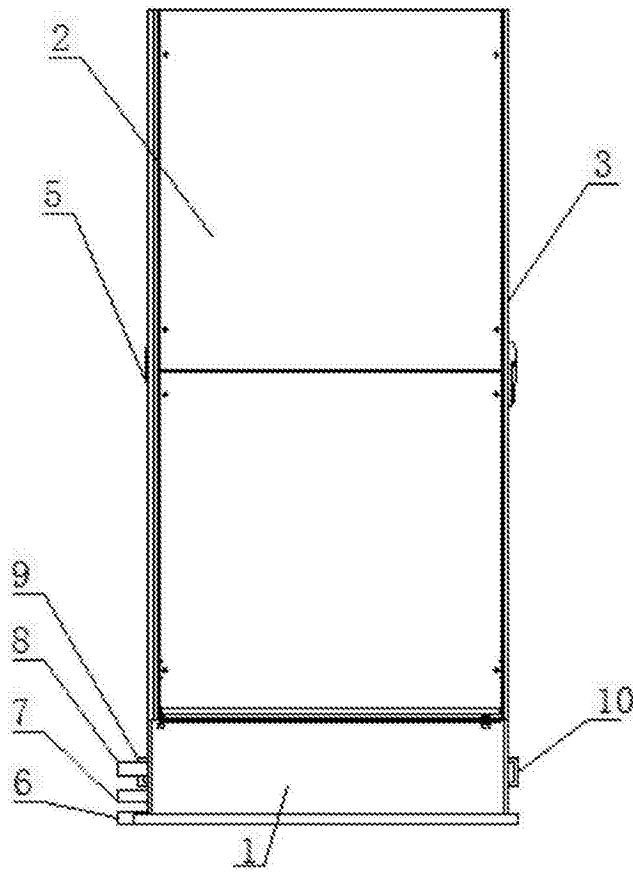


图2

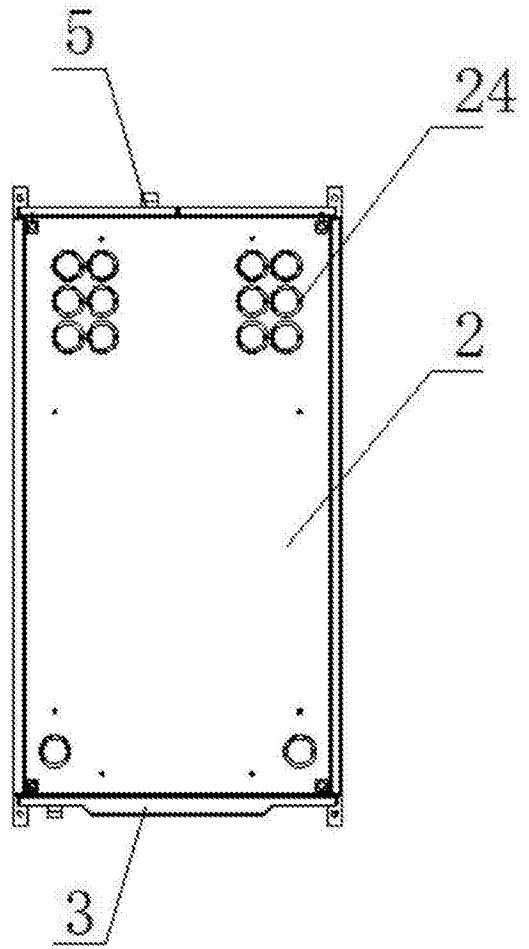


图3

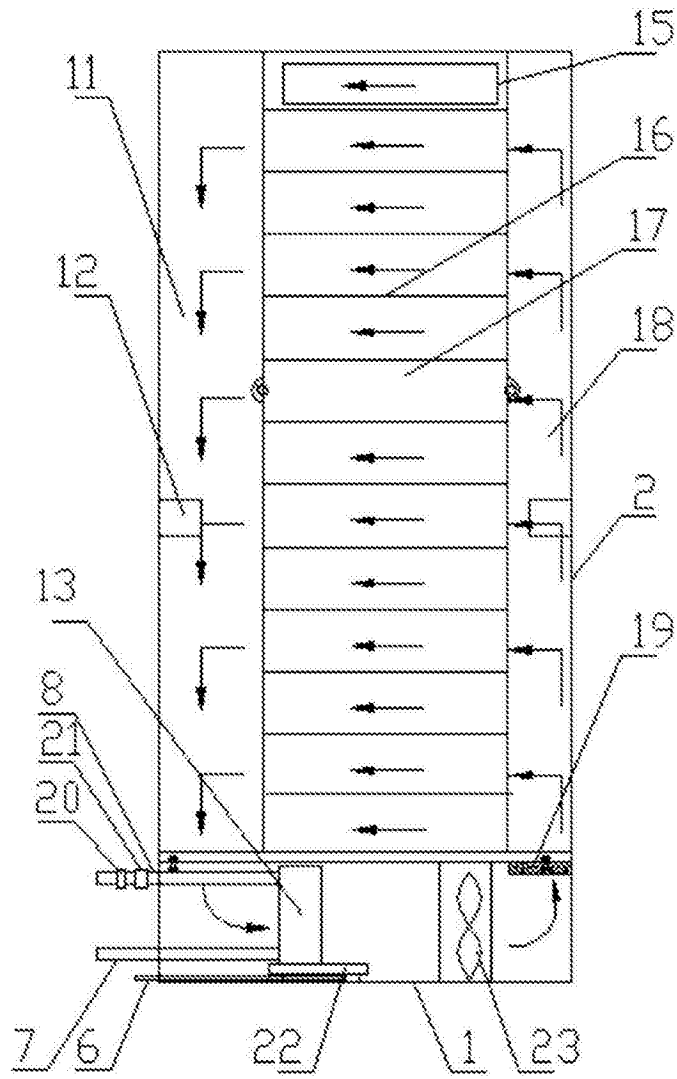


图4

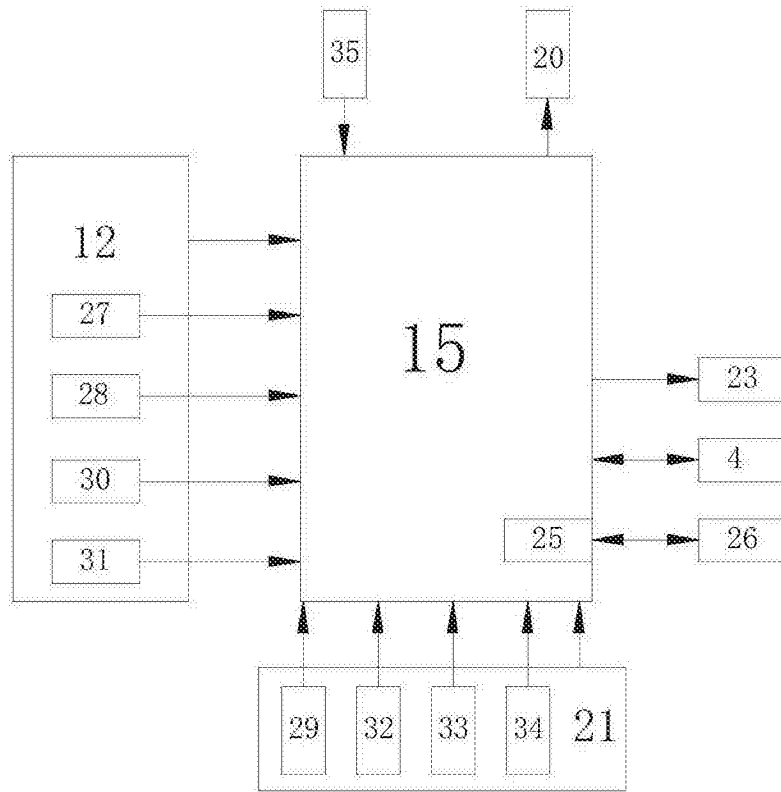


图5