



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103047709 A

(43) 申请公布日 2013. 04. 17

(21) 申请号 201110312852. 0

(22) 申请日 2011. 10. 14

(71) 申请人 艾默生网络能源有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区科技工业园科发路一号

(72) 发明人 刘用鹿 李晓辉

(74) 专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代理事务所 44287

代理人 胡海国

(51) Int. Cl.

F24F 1/00 (2006. 01)

F24F 11/00 (2006. 01)

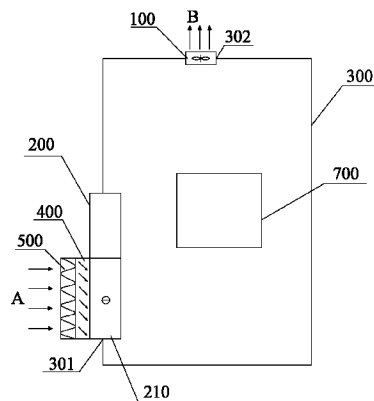
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 7 页

(54) 发明名称

气流空调一体化温控装置、系统及方法

(57) 摘要

本发明公开一种气流空调一体化温控装置, 包括: 设置在机柜的入风口或出风口的风扇组件、设置在机柜的入风口的空调器、分别设置在机柜内外且实时检测机柜内外气流温度的检测装置及根据机柜内外气流温度控制风扇组件及空调器启动或关闭的控制装置。本发明还公开了一种包含该温控装置的气流空调一体化温控系统及方法。本发明在常温情况下仅使用风扇组件对机柜内的温度进行调节, 而在高温或低温环境下通过空调器调节机柜内气流的温度, 不但有效地进行温度调节, 而且还降低温控装置的成本。



1. 一种气流空调一体化温控装置,用于机柜内的温度调节,所述机柜包括入风口及出风口,其特征在于,所述装置包括:设置在机柜的入风口或出风口的风扇组件、设置在机柜的入风口的空调器、分别设置在机柜内外且实时检测机柜内外气流温度的检测装置及根据机柜内外气流温度控制风扇组件及空调器启动或关闭的控制装置。

2. 根据权利要求1所述的气流空调一体化温控装置,其特征在于,所述空调器包括与控制装置连接的制冷装置,所述控制装置具体用于:

若机柜内气流温度大于第一预置温度,则控制风扇组件启动;否则控制风扇组件关闭;

若机柜外气流温度大于第二预置温度,则控制空调器的制冷装置启动,降低通过入风口进入机柜的气流温度;否则控制空调器的制冷装置关闭。

3. 根据权利要求2所述的气流空调一体化温控装置,其特征在于,还包括风量调节装置,设置在机柜的入风口或出风口,用于控制通过机柜的气流风量。

4. 根据权利要求2所述的气流空调一体化温控装置,其特征在于,还包括用于过滤气流的滤网,设置在机柜的入风口或出风口。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的气流空调一体化温控装置,其特征在于,所述空调器包括分别与控制装置连接的加热装置及内循环风扇,所述控制装置还用于:

若所述机柜内气流温度小于第三预置温度,则控制所述加热装置及内循环风扇启动,提升机柜内气流温度;否则控制所述加热装置及内循环风扇关闭。

6. 根据权利要求1所述的气流空调一体化温控装置,其特征在于,还包括风道,所述风道的一端与空调器设置在机柜内的出风口连接,另一端与所述机柜内设备的入风口连接。

7. 根据权利要求1所述的气流空调一体化温控装置,其特征在于,所述风扇组件为抽吸式风扇,设置于机柜内的出风口,或者所述风扇组件为吹气式风扇,设置于机柜内的入风口。

8. 一种气流空调一体化温控系统,包括机柜、设置于机柜内的设备,其特征在于,还包括如权利要求1至7中任一项所述的调节机柜内设备的温度的温控装置。

9. 根据权利要求8所述的气流空调一体化温控系统,其特征在于,所述机柜内的设备包括电池模块,所述电池模块在交流供电掉电时,对设备和温控装置进行供电。

10. 一种气流空调一体化温控方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤S01、实时检测机柜内外气流温度;

步骤S02、根据机柜内外气流温度,控制风扇组件及空调器启动或关闭。

11. 根据权利要求10所述的气流空调一体化温控方法,其特征在于,所述步骤S02具体包括:

步骤S021、若机柜内气流温度大于第一预置温度,则控制风扇组件启动;否则控制风扇组件关闭;

步骤S022、若所述机柜外气流温度大于第二预置温度,则控制空调器的制冷装置启动,降低通过入风口进入机柜的气流温度;否则控制空调器的制冷装置关闭。

12. 根据权利要求11所述的气流空调一体化温控方法,其特征在于,执行步骤S021的同时还包括:

若机柜内气流温度大于第一预置温度,则控制风量调节装置启动;否则控制风量调节

装置关闭。

13. 根据权利要求 10 至 12 中任一项所述的方法,其特征在于,所述步骤 S02 具体包括:
步骤 S023、若所述机柜内气流温度小于第三预置温度,则控制空调器的所述加热装置及内循环风扇启动,提升机柜内气流温度;否则控制空调器的加热装置及内循环风扇关闭。
14. 根据权利要求 10 至 12 中任一项所述的方法,其特征在于,所述步骤 S02 之后包括:
步骤 S03、机柜内设备的交流供电掉电时,控制设备的电池模块对温控装置进行供电。

气流空调一体化温控装置、系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及温控技术领域,尤其涉及一种气流空调一体化温控装置、系统及方法。

背景技术

[0002] 随着通讯网络的迅猛发展,新型基站的增建及现有老基站的改造项目势在必行。为解决机房建设选址难和施工成本高等实际问题,越来越多的原室内工作的电源及通讯设备等将会移至户外机柜内工作,致使用户设备装机容量不断加大。而通讯设备自身工作时产生的高发热功率、对高温工作敏感等工作特性对现有户外机柜散热设计提出很大的挑战。

[0003] 从运行节能角度出发,采用外界环境气流进入机柜进行对流换热,从而带走柜内设备工作热量是最经济的散热运行方式,但柜内温度不可调节,直接依赖于进入机柜的外界环境空气温度。在外界环境温度较高的情况下,可能导致因设备工作温度过高而出现设备降额运行或者停机的风险。针对该缺陷,后来人们采用空调散热的方式可有效调节机柜内温度。但所选择的空调制冷量必须满足高温工况下柜内设备正常工作时的整体散热需求,在柜内发热量较大的情况下所选择的空调型号及容量也较大,所配的压缩机和蒸发器、冷凝器散热风扇的功耗也随之加大,因此不利于节能运行。且随着空调型号和容量的加大,其成本、结构尺寸和重量等也随之增大,在安装空间受限的场合较难布置。

发明内容

[0004] 本发明的主要目的是提供一种气流空调一体化温控装置,旨在使得温控装置既能有效地进行温度调节,又能节约成本,并且降低温控装置整体运行能耗。

[0005] 本发明提供了一种气流空调一体化温控装置,用于机柜内的温度调节,所述机柜包括入风口及出风口,所述装置包括:设置在机柜的入风口或出风口的风扇组件、设置在机柜的入风口的空调器、分别设置在机柜内外且实时检测机柜内外气流温度的检测装置及根据机柜内外气流温度控制风扇组件及空调器启动或关闭的控制装置。

[0006] 优选地,所述空调器包括与控制装置连接的制冷装置,所述控制装置具体用于:

[0007] 若机柜内气流温度大于第一预置温度,则控制风扇组件启动;否则控制风扇组件关闭;

[0008] 若机柜外气流的温度大于第二预置温度,则控制空调器的制冷装置启动,降低通过入风口进入机柜的气流温度;否则控制空调器的制冷装置关闭。

[0009] 优选地,所述温控装置还包括风量调节装置,设置在机柜的入风口或出风口,用于控制通过机柜的气流风量。

[0010] 优选地,所述温控装置还包括用于过滤气流的滤网,设置在机柜的入风口或出风口。

[0011] 优选地,所述空调器包括分别与所述控制装置连接的加热装置及内循环风扇,所述控制装置还用于:

[0012] 若所述机柜内气流的温度小于第三预置温度,则控制所述加热装置及内循环风扇开始工作,提升机柜内气流温度;否则控制所述加热装置及内循环风扇关闭。

[0013] 优选地,所述温控装置还包括风道,所述风道的一端与空调器设置在机柜内的的出风口连接,另一端与所述机柜内设备的入风口连接。

[0014] 优选地,所述风扇组件为抽吸式风扇,设置于机柜内的出风口处或者所述风扇组件为吹气式风扇,设置于机柜内的入风口处。

[0015] 本发明还提供了一种气流空调一体化温控系统,包括机柜、设置于机柜内的设备及调节机柜内设备的温度的温控装置,所述机柜包括入风口及出风口,所述温控装置包括:设置在机柜的入风口或出风口的风扇组件、设置在机柜的入风口的空调器、分别设置在机柜内外且实时检测机柜内外气流温度的检测装置及根据机柜内外气流温度控制风扇组件及空调器启动或关闭的控制装置。

[0016] 优选地,所述机柜内的设备包括电池模块,所述电池模块在交流供电掉电后,对设备和温控装置进行供电。

[0017] 本发明还提供了一种气流空调一体化温控方法,应用于上述的温控装置,包括以下步骤:

[0018] 步骤 S01、实时检测机柜内外气流的温度;

[0019] 步骤 S02、根据机柜内外气流的温度,控制风扇组件及空调器启动或关闭。

[0020] 优选地,所述步骤 S02 具体包括:

[0021] 步骤 S021、若机柜内气流温度大于第一预置温度,则控制风扇组件启动;否则控制风扇组件关闭;

[0022] 步骤 S022、若所述机柜外气流温度大于第二预置温度,则控制空调器的制冷装置启动,降低通过入风口进入机柜的气流温度;否则控制空调器的制冷装置关闭。

[0023] 优选地,执行步骤 S021 的同时还包括:

[0024] 若机柜内气流温度大于第一预置温度,则控制风量调节装置启动;否则控制风量调节装置关闭。

[0025] 优选地,所述步骤 S02 具体包括:

[0026] 步骤 S023、若所述机柜内气流温度小于第三预置温度,则控制空调器的加热装置及内循环风扇启动,提升机柜内气流的温度;否则控制空调器的加热装置及内循环风扇关闭。

[0027] 优选地,所述步骤 S02 之后包括:

[0028] 步骤 S03、若机柜内设备的交流供电掉电时,控制设备的电池模块对温控装置进行供电。

[0029] 相对于现有技术,本发明实施例的优点在于:

[0030] (1) 该温控装置在常温情况下仅使用风扇组件对机柜内的温度进行调节,节约能耗,降低成本;

[0031] (2) 在高温环境下同时使用风扇组件及空调器,加快机柜内的温度调节,而且空调器仅需降低通过入风口进入机柜内的气流温度,而不需要对机柜内整体空间进行温度调节,从而降低空调器的成本及温控装置整体运行功耗;

[0032] (3) 空调器设置于机柜的入风口处,即气流的入口处,简化了温控装置结构,从而

解决了在受限空间内无空间设置气流的入口的问题；

[0033] (4) 设备的电池模块在设备的交流供电掉电时,对设备及温控装置进行供电,实现了及时排放机柜内危害性气体和应急通风功能,避免机柜内危害性气体产生压力和积聚的风险;在交流供电掉电后,仍然可通过应急通风的温度控制方式保障机柜内设备正常工作;

[0034] (5) 高温环境下同时使用风扇组件及空调器,空调器的内循环风扇可不运转,进一步减少温控装置的运行能耗。

附图说明

[0035] 图1为本发明气流空调一体化温控装置一实施例的结构示意图;

[0036] 图2为本发明气流空调一体化温控装置中风扇组件位于机柜的入风口的结构示意图;

[0037] 图3为本发明气流空调一体化温控装置另一实施例的结构示意图;

[0038] 图4为本发明气流空调一体化温控装置又一实施例的结构示意图;

[0039] 图5为本发明气流空调一体化温控装置再一实施例的结构示意图;

[0040] 图6为本发明气流空调一体化温控方法一实施例的流程示意图;

[0041] 图7为本发明气流空调一体化温控方法另一实施例的流程示意图。

[0042] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0043] 以下结合说明书附图及具体实施例进一步说明本发明的技术方案。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0044] 图1是本发明气流空调一体化温控装置一实施例的结构示意图。

[0045] 参照图1,本发明气流空调一体化温控装置,用于机柜300内的温度调节,所述机柜300包括入风口301及出风口302,而且机柜300设有设备700。该温控装置包括:设置在机柜300的入风口301或出风口302的风扇组件100、设置在机柜300的入风口301的空调器200、分别设置在机柜300内外且实时检测机柜300内外气流的温度的检测装置(图中未示出),及根据机柜300内外气流的温度控制风扇组件100及空调器200启动或关闭的控制装置(图中为示出)。

[0046] 具体地,上述检测装置包括设置在机柜300内外的感应探头,用于实时检测机柜300内外气流的温度,并将其发送至控制装置。控制装置则根据该检测装置检测的机柜300内外气流的温度控制风扇组件及空调器的启动或关闭。

[0047] 风扇组件100设置在机柜300的入风口301或出风口302处,用于根据控制装置的控制启动或关闭。风扇组件100启动时,带动气流由入风口301沿箭头A方向进入机柜300,以加快机柜300内的空气运动,使得气流与机柜300内设备700进行热交换后,再将热交换后的气流由机柜300的出风口302沿箭头B方向排出机柜300。控制装置具体用于:若检测装置检测的机柜300内气流的温度大于第一预置温度,则控制风扇组件100启动;否则控制风扇组件100关闭。

[0048] 在本发明一种实施方式中,上述风扇组件100可以为抽吸式风扇,其设置于机柜

300 的出风口 302。该抽吸式风扇工作时,将气流由机柜 300 的入风口 301 吸入机柜 300,待气流与机柜 300 内设备 700 进行热交换后,再将热交换后的气流由机柜 300 的出风口 302 排出。在本发明另一种实施方式中,其风扇组件 100 可以为吹气式风扇,其设置于机柜 300 的入风口处 301。如图 2 所示,该吹气式风扇工作时,将气流由机柜 300 的入风口 301 吹入机柜 300,待气流与机柜 300 内设备 700 进行热交换后,再通过机柜 300 的出风口 302 排出。

[0049] 空调器 200,设置在机柜 300 的入风口 301 处,包括制冷装置 210,所述制冷装置 210 根据控制装置的控制启动或关闭。在制冷装置 210 启动时,其可以降低通过入风口 301 进入机柜 300 的气流的温度。控制装置还用于:若检测装置检测的机柜 300 内气流的温度大于第二预置温度,则控制制冷装置 210 启动;否则控制制冷装置 210 关闭。在本发明一种实施方式中,该制冷装置 210 为蒸发器,例如一种蒸发相变的热交换器,对外输出冷量,冷却被冷却介质(水或空气)。上述控制装置中的第一预置温度与第二预置温度均为用户预先设置,且第一预置温度小于第二预置温度。

[0050] 上述机柜 300 可以为通讯设备机柜或数据机房等等,为保障户外机柜内通讯设备等在外部电网交流停电后能继续正常运转一段时间以维持通讯,户外机柜内一般安放有蓄电池组进行备电。而蓄电池在充放电或类似工作时会释放气体,因此要求机柜内通风良好,以减少氢气和空气等混合气体产生压力和积聚的风险。同时在外电网交流停电后也必须为采用蓄电池供电而正常工作的设备提供有效散热的手段。因此,通过电池模块对风扇组件 100 进行供电,使得风扇组件 100 继续运转,不但实现机柜 300 内设备 700 的散热,而且还可将蓄电池工作时释放的氢气等危险气体及时排出机柜 300 外,从而保障了系统的安全。

[0051] 相对于现有技术,本发明实施例的优点在于:

[0052] (1) 该温控装置在常温情况下仅使用风扇组件 100 对机柜 300 内的温度进行调节,节约能耗,降低成本;

[0053] (2) 在高温环境下同时使用风扇组件 100 及空调器 200,加快机柜 300 内的温度调节,而且空调器 200 仅需降低通过入风口 301 进入机柜 300 内的气流的温度,而不需要对机柜 300 内整体空间进行温度调节,从而降低空调器 200 的成本及温控装置整体运行能耗;

[0054] (3) 空调器 200 设置于机柜 300 的入风口 301 处,即气流的入口处,简化了温控装置结构,从而解决了在受限空间内无空间设置气流的入口的问题;

[0055] (4) 设备的电池模块在交流供电掉电时,对设备 700 及温控装置进行供电,实现了及时排放机柜 300 内危害性气体和应急通风功能,避免机柜 300 内危害性气体产生压力和积聚的风险;在交流供电掉电后,仍然可通过应急通风的温度控制方式保障机柜 300 内设备 700 正常工作。

[0056] 上述温控装置还包括风量调节装置 400,设置在机柜 300 的入风口 301 或出风口 302 处,用于控制通过机柜 300 内气流的风量。当然,该风量调节装置 400 也可以同时在入风口 301 及出风口 302 处均设置。该风量调节装置 400 可以为风阀风机进出口导叶或风量调节板等等。在这里需要说明的是,此处除用风量调节装置 400 控制风量外,也可以通过控制风扇组件 100 的转速来实现风量的控制。

[0057] 上述实施例中温控装置还包括用于过滤气流的滤网 500,设置在机柜 300 的入风口 301 或出风口 302。当然,滤网 500 也可以同时在入风口 301 及出风口处设置。该滤网 500 主要用于防止气流夹带灰尘或异物进入机柜 300 内。设置在入风口 301 处的滤网可以

过滤经由机柜 300 的入风口 301 的进入的气流,过滤后的气流经过空调器 200 进入机柜 300 内;或者过滤后的气流先经过风量调节装置 400 控制风量,再经过空调器 200 进入机柜 300 内。设置在出风口 302 处的滤网 500 也可以防止机柜 300 外的气流夹带灰尘或异物吹入机柜内。

[0058] 参照图 3,上述空调器 200 还包括分别与控制装置连接的加热装置 220 及内循环风扇(图中未示)。上述控制装置还用于:

[0059] 若所述机柜 300 内气流的温度小于第三预置温度,则控制加热装置 220 及内循环风扇开始工作,提升机柜 300 内气流的温度;否则控制加热装置 220 及内循环风扇关闭。

[0060] 该第三预置温度也为用户预先设置,且该第三预置温度小于第一预置温度。若机柜 300 内的环境温度较低,导致机柜 300 内的设备 700 可能无法正常工作,则预先设置一个第三预置温度,控制装置根据检测装置检测的机柜 300 内气流的温度,若机柜 300 内气流的温度小于第三预置温度时控制加热装置 220 及内循环风扇启动,通过内循环风扇带动机柜 300 内的空气沿图中箭头 C 所示方向运动,并通过加热装置 220,以达到提高机柜 300 内设备 700 温度的目的。该加热装置 220 可以为加热条或加热板等等。若机柜 300 内气流的温度大于或等于第三预置温度,控制装置则控制加热装置 220 及内循环风扇关闭。

[0061] 在这需要说明的是,空调器 200 也可以仅包括加热装置 220 及内循环风扇。上述实施例通过风扇组件 100 及制冷装置 210 进行气流温度调节时,由于外界环境气流进出机柜 300 是通过风扇组件 100 运转进行推动,空调器 200 的内循环风扇可以不运行,从而进一步减少温控装置的运行能耗。

[0062] 参照图 4,上述温控装置还包括风道 600,所述风道 600 的一端与空调器 200 设置在机柜 300 内的出风口 201 连接,另一端与所述机柜 300 内设备 700 的入风口 701 连接。该风道 600 使得机柜 300 内空气的冷热区隔开,减少空气的无效流动损失和冷热风混合的损失。例如,本发明一种实施方式中,在正常温度下,由风扇组件 100 带动气流由机柜 300 的入口处 301 经过空调器 200 的制冷装置 210 进入机柜 300 内,并沿着风道 600 直接送入设备 700 的入风口 701。本发明另一种实施方式中,在高温环境下,由风扇组件 100 带动气流由机柜 300 的入口处 301 经过空调器 200 的制冷装置 210 的降温调节后,进入机柜 300 内,并沿着风道 600 直接送入设备 700 的入风口 701。本发明又一种实施方式中,如图 5 所示,在低温环境下,由空调器 200 的内循环风扇带动机柜 300 内的空气沿箭头 C 方向运动,经过加热装置 220 后将温度升高的空气沿风道 600 直接送入设备 700 的入风口 701。

[0063] 图 6 是本发明气流空调一体化温控方法一实施例的流程示意图。

[0064] 参照图 6,本发明气流空调一体化温控方法应用于上述所述的温控装置,其包括以下步骤:

[0065] 步骤 S01、实时检测机柜 300 内外气流的温度;

[0066] 步骤 S02、根据机柜内外气流的温度,控制风扇组件 100 及空调器 200 启动或关闭。

[0067] 步骤 S01 为检测装置对机柜 300 内外气流的温度进行周期性检测,即每隔一段时间检测装置会自动检测机柜 300 内外气流的温度,控制装置再根据机柜 300 内外气流的温度控制风扇组件 100、空调器 200 的启动或关闭。

[0068] 在本发明一种实施方式中,上述步骤 S02 具体包括:

[0069] 步骤 S021、若机柜 300 内气流的温度大于第一预置温度,则控制风扇组件 100 启

动 ; 否则控制风扇组件 100 关闭 ;

[0070] 由于风扇组件 100 设置于机柜 300 的入风口 301。若机柜 300 内气流的温度大于第一预置温度,则控制装置控制风扇组件 100 启动,其可以带动气流由机柜 300 的入风口 301 进入机柜 300,与机柜 300 内设备 700 进行换热后,再将换热后的气流由机柜 300 的出风口 302 排出机柜 300。若机柜 300 内气流的温度小于或等于第一预置温度,则控制装置控制风扇组件 100 关闭。

[0071] 步骤 S022、若所述机柜 300 外气流的温度大于第二预置温度,则控制空调器 200 的制冷装置 210 启动,降低通过入风口 301 进入机柜 300 的气流的温度 ; 否则控制空调器 200 的制冷装置 210 关闭。在此,第一预置温度与第二预置温度均为用户预先设置,且第一预置温度小于第二预置温度。

[0072] 上述启动风扇组件 100 的同时,还可以启动风量调节装置 400,使得风量调节装置 400 可以控制进入机柜 300 内气流的风量。上述风扇组件 100 关闭时,其风量调节装置 400 也关闭。当然,该风量也可以通过控制风扇组件 100 的转速来实现风量的控制。

[0073] 在本发明另一种实施方式中,上述步骤 S02 具体包括 :

[0074] 步骤 S023、若所述机柜 300 内气流的温度小于第三预置温度,则控制空调器 200 的加热装置 220 及内循环风扇启动,提升机柜 300 内气流的温度 ; 否则控制空调器 200 的加热装置 220 及内循环风扇关闭。

[0075] 此处第三预置温度也为用户预先设置,且第三预置温度小于第一预置温度。如图 3 所示,空调器 200 还包括加热装置 220 及内循环风扇。若机柜 300 内气流的温度过低且小于第三预置温度时,则控制装置控制加热装置 220 及内循环风扇启动。从而使得内循环风扇带动机柜 300 内的空气沿图中箭头 C 所示方向运动,经过加热装置 220,提升机柜 300 内设备 700 的工作温度。若机柜 300 内气流的温度大于或等于第三预置温度时,则控制装置控制加热装置 220 及内循环风扇关闭。

[0076] 在本发明又一种实施方式中,上述步骤 S02 还可以同时包括步骤 S021、步骤 S022 及步骤 S023。步骤 S021、步骤 S022 及步骤 S023 的具体过程请参照前面所述。

[0077] 参照图 7,所述步骤 S02 之后包括 :

[0078] 步骤 S03、若机柜 300 内设备 700 的交流供电掉电时,控制设备 700 的电池模块对设备 700 及温控装置进行供电。

[0079] 上述机柜 300 可以为通讯设备机柜或数据机房等等,为保障户外机柜内通讯设备等在外部电网交流停电后能继续正常运转一段时间以维持通讯,户外机柜内一般安放有蓄电池组进行备电。而蓄电池在充放电或类似工作时会释放气体,因此要求机柜内通风良好,以减少氢气和空气等混合气体产生压力和积聚的风险。同时在外部电网交流停电后也必须为采用蓄电池供电而正常工作的设备提供有效散热的手段。因此,通过电池模块对风扇组件 100 进行供电,使得风扇组件 100 继续运转,不但实现机柜 300 内设备 700 的散热,而且还可将蓄电池工作时释放的氢气等危险气体及时排出机柜 300 外,从而保障了系统的安全。

[0080] 相对于现有技术,本发明实施例的优点在于 :

[0081] (1) 该温控装置在常温情况下仅使用风扇组件 100 对机柜 300 内的温度进行调节,节约能耗,降低成本 ;

[0082] (2) 在高温环境下同时使用风扇组件 100 及空调器 200,加快机柜 300 内的温度调

节,而且空调器 200 仅需降低通过入风口 301 进入机柜 300 内的气流的温度,而不需要对机柜 300 内整体空间进行温度调节,从而降低空调器 200 的成本及温控装置整体运行能耗;

[0083] (3) 空调器 200 设置于机柜 300 的入风口 301 处,即气流的入口处,简化了温控装置结构,从而解决了在受限空间内无空间设置气流的入口的问题;

[0084] (4) 设备的电池模块在交流供电掉电时,对设备 700 及温控装置进行供电,实现了及时排放机柜 300 内危害性气体和应急通风功能,避免机柜 300 内危害性气体产生压力和积聚的风险;在交流供电掉电后,仍然可通过应急通风的温度控制方式保障机柜 300 内设备 700 正常工作;

[0085] (5) 高温环境下同时使用风扇组件 100 及空调器 200,空调器 200 的内循环风扇可不运转,进一步减少温控装置的运行能耗。

[0086] 以上所述仅为本发明的优选实施例,并非因此限制其专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

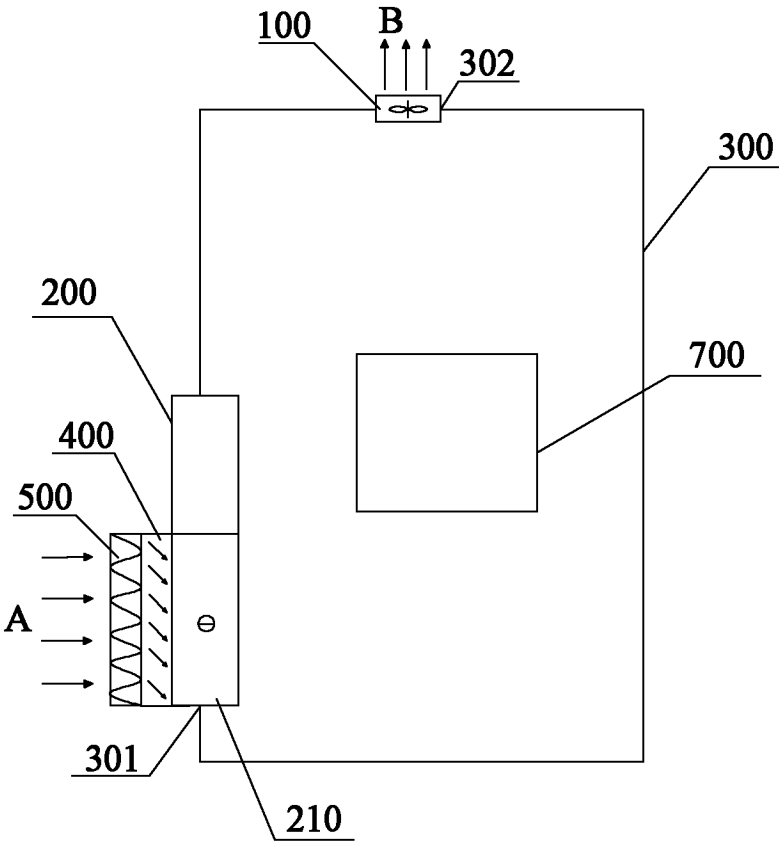


图 1

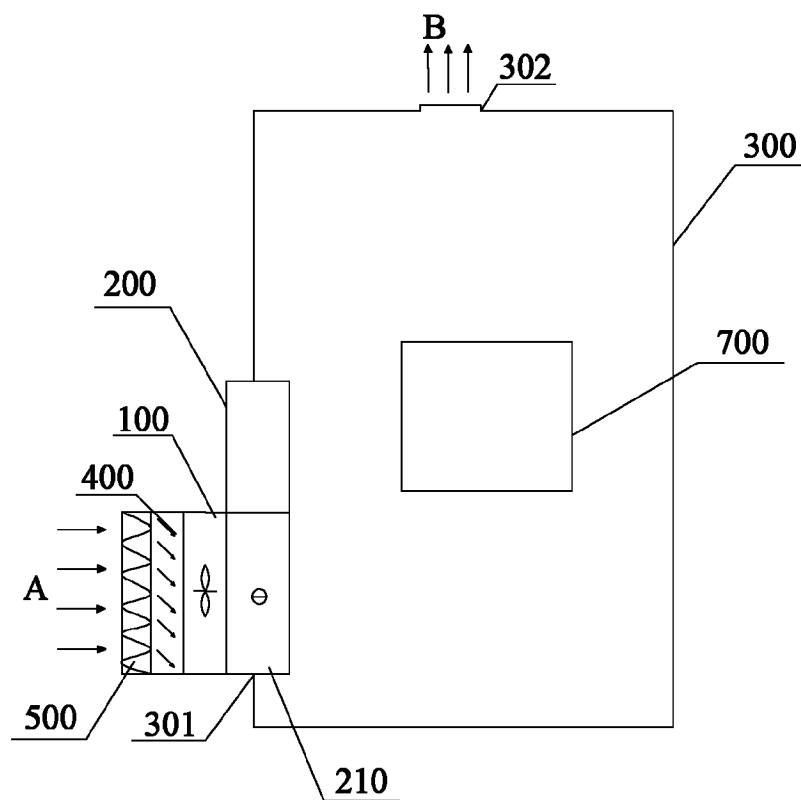


图 2

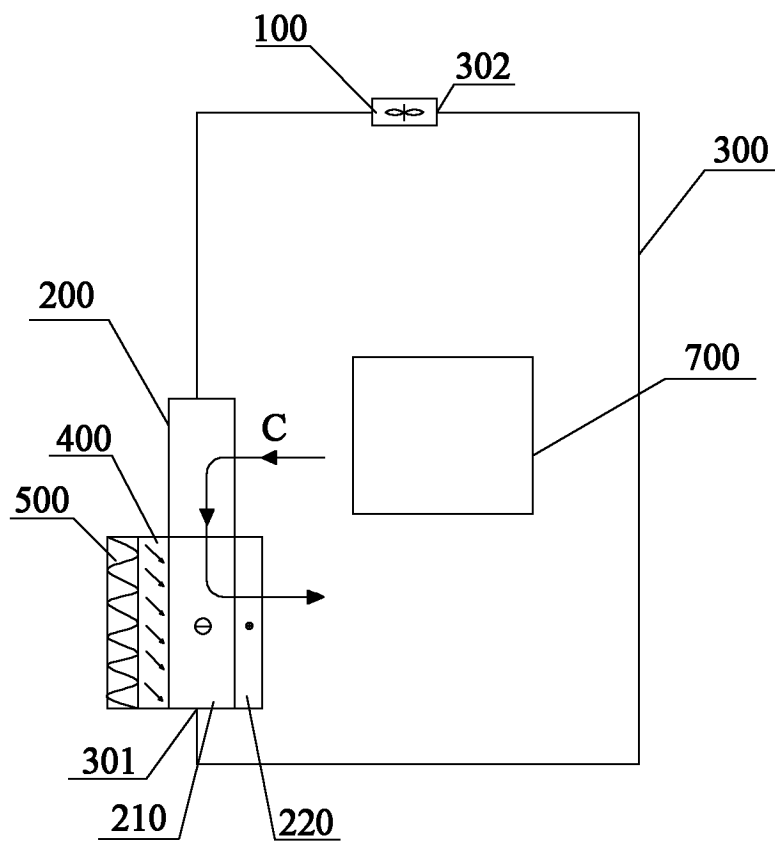


图 3

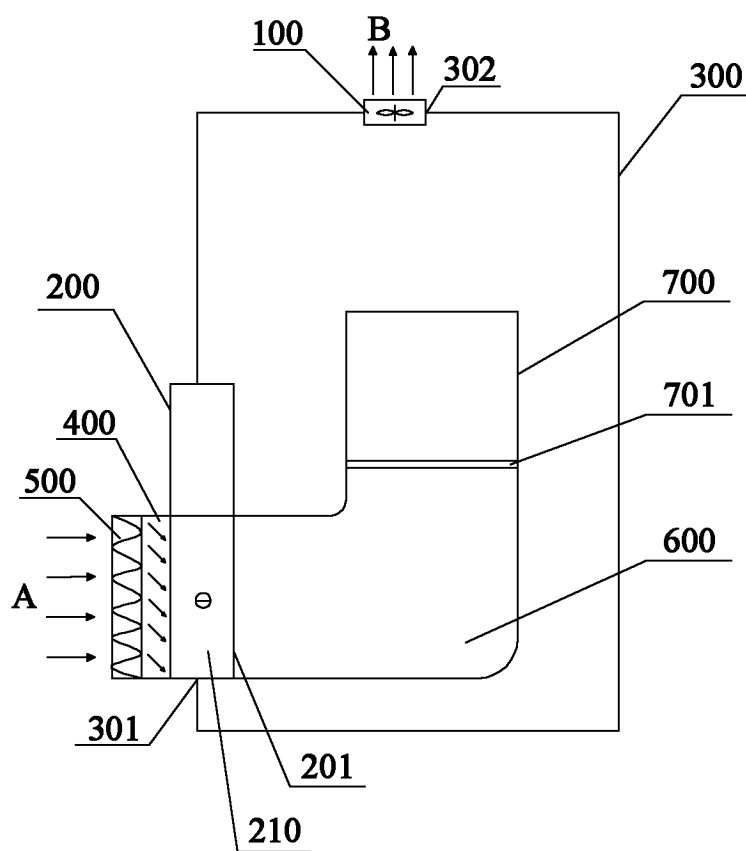


图 4

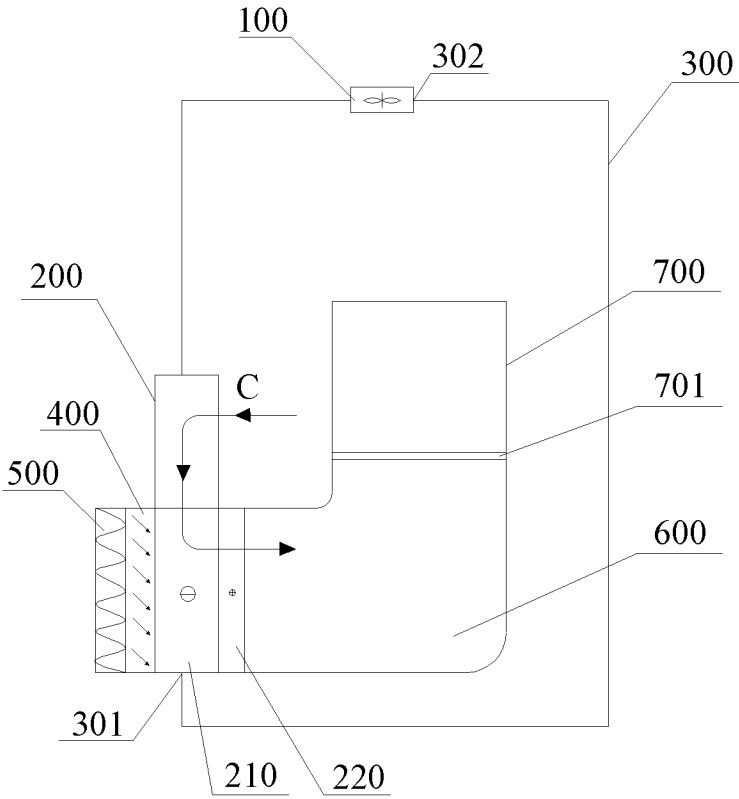


图 5

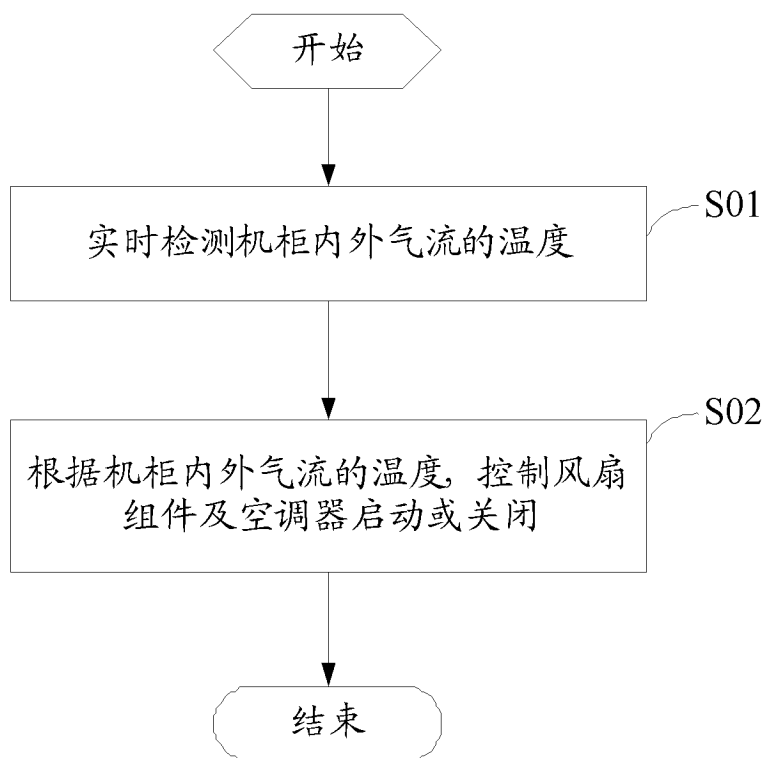


图 6

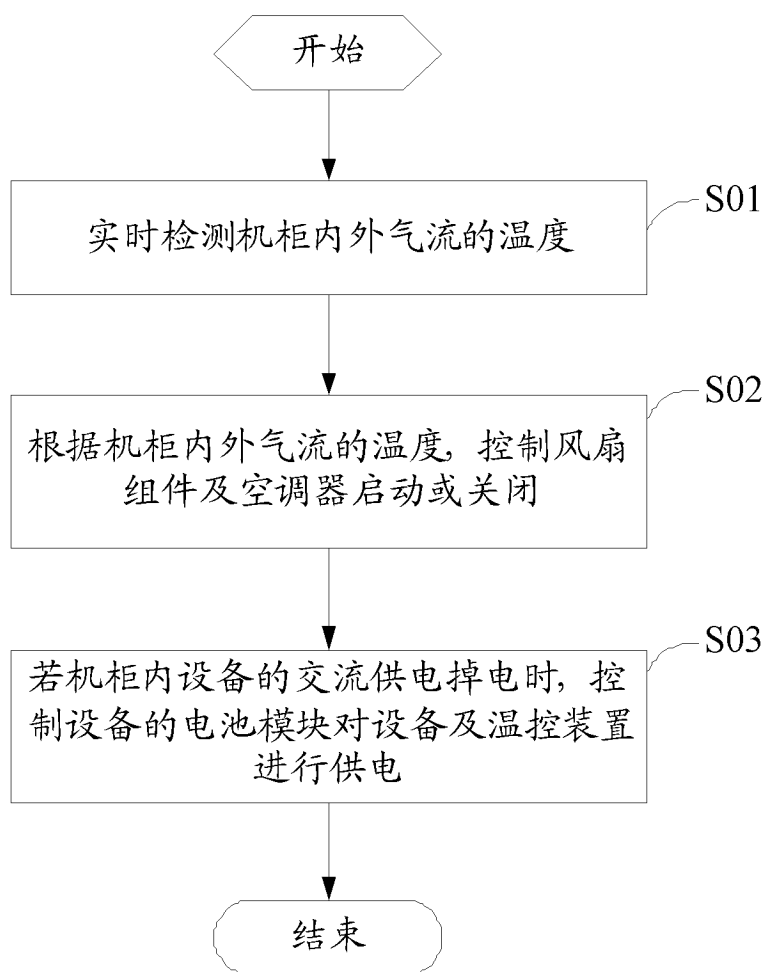


图 7