



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109819634 A

(43)申请公布日 2019.05.28

(21)申请号 201910176124.8

(22)申请日 2019.03.08

(71)申请人 北京百度网讯科技有限公司  
地址 100085 北京市海淀区上地十街10号  
百度大厦2层

(72)发明人 陈宪强 韩广

(74)专利代理机构 北京英赛嘉华知识产权代理  
有限责任公司 11204  
代理人 王达佐 马晓亚

(51)Int.Cl.  
H05K 7/20(2006.01)

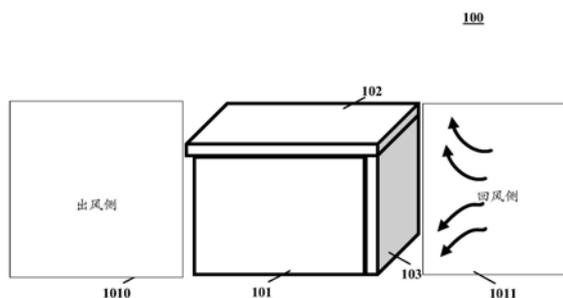
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

## (54)发明名称

温度调节系统和数据中心系统

## (57)摘要

本公开的实施例公开了温度调节系统和数据中心系统。该温度调节系统的一具体实施方式包括：温度调节装置、封堵装置和控制装置，温度调节装置具有回风侧和出风侧，封堵装置设置于回风侧和出风侧中的至少一侧，控制装置分别与温度调节装置和封堵装置电联接，其中：控制装置被配置成：响应于确定温度调节装置处于温度调节功能故障状态，控制封堵装置关闭或处于关闭状态，以封堵待流经温度调节装置的气流。该实施方式在温度调节装置在温度调节功能发生故障的状态下，一定程度上避免了温度急剧变化，减小了温度的波动程度，有助于维持环境处于温度相对稳定的状态，从而保证放置于待调节温度的环境中的对象（例如服务器）正常运转，延长其使用寿命。



1. 一种温度调节系统,其特征在于,所述温度调节系统包括温度调节装置(101)、封堵装置(103)和控制装置(102),所述温度调节装置(101)具有回风侧(1011)和出风侧(1010),所述封堵装置(103)设置于所述回风侧(1011)和出风侧(1010)中的至少一侧,所述控制装置(102)分别与所述温度调节装置(101)和所述封堵装置(103)电联接,其中:

所述控制装置(102)被配置成:响应于确定所述温度调节装置(101)处于温度调节功能故障状态,控制所述封堵装置(103)关闭或处于关闭状态,以封堵待流经所述温度调节装置(101)的气流。

2. 根据权利要求1所述的系统,其中,所述控制装置(102)还被配置成:

响应于确定所述温度调节装置(101)处于温度调节功能正常状态,控制所述封堵装置(103)开启或处于开启状态,以使气流从所述温度调节装置(101)的回风侧(1011)流入,以及从所述温度调节装置(101)的出风侧(1010)流出。

3. 根据权利要求1所述的系统,其中,所述封堵装置(103)设置于所述温度调节装置(101)的回风侧(1011)。

4. 根据权利要求1所述的系统,其中,所述封堵装置(103)为升降卷帘。

5. 根据权利要求4所述的系统,其中,所述升降卷帘的材质包括钢。

6. 根据权利要求1所述的系统,其中,所述温度调节装置(101)为制冷装置,所述制冷装置的回风侧(1011)形成有热通道,所述热通道用于气流流入,所述制冷装置的出风侧(1010)形成有冷通道,所述冷通道用于气流流出。

7. 根据权利要求6所述的系统,其中,所述热通道和所述冷通道均为密闭通道。

8. 根据权利要求7所述的系统,其中,所述系统还包括设置于所述制冷装置下方的被降温装置,以及所述被降温装置设置于所述冷通道和所述热通道的交界处。

9. 根据权利要求6-8之一所述的系统,其中,所述温度调节装置(101)包括顶置空调。

10. 根据权利要求6-8之一所述的系统,其中,所述温度调节系统还包括用于放置所述被降温装置的机柜(104)和消防天窗(105);以及

所述热通道由所述制冷装置、所述机柜(104)和所述消防天窗(105)之间的空间形成,所述冷通道由所述制冷装置和所述机柜(104)之间的空间形成。

11. 一种数据中心系统,其特征在于,所述数据中心系统包括如权利要求1-10之一所述的温度调节系统。

## 温度调节系统和数据中心系统

### 技术领域

[0001] 本公开的实施例涉及计算机技术领域,具体涉及温度调节系统和数据中心系统。

### 背景技术

[0002] 现有技术中,存在很多温度调节系统的应用场景。温度调节系统可以升高或者降低环境的温度。实践中,温度调节系统可以包括但不限于:可使环境温度升高或降低的中央空调,可使数据中心的温度降低的顶置空调(OverheadCoolingUnit,OCU)等等。

[0003] 在温度调节系统的工作过程中,难免出现温度调节系统无法进行温度调节的情况。在此情况下,相关人员可能无法及时发现,或者,在发现之后,采用人为阻碍温度调节系统的气流流通的方式,来避免环境温度的异常。

### 发明内容

[0004] 本公开提出了温度调节系统和数据中心系统。

[0005] 第一方面,本公开的实施例提供了一种温度调节系统,该温度调节系统包括温度调节装置、封堵装置和控制装置,温度调节装置具有回风侧和出风侧,封堵装置设置于回风侧和出风侧中的至少一侧,控制装置分别与温度调节装置和封堵装置电联接,其中:控制装置被配置成:响应于确定温度调节装置处于温度调节功能故障状态,控制封堵装置关闭或处于关闭状态,以封堵待流经温度调节装置的气流。

[0006] 在一些实施例中,控制装置还被配置成:响应于确定温度调节装置处于温度调节功能正常状态,控制封堵装置开启或处于开启状态,以使气流从温度调节装置的回风侧流入,以及从温度调节装置的出风侧流出。

[0007] 在一些实施例中,封堵装置设置于温度调节装置的回风侧。

[0008] 在一些实施例中,封堵装置为升降卷帘。

[0009] 在一些实施例中,升降卷帘的材质包括钢。

[0010] 在一些实施例中,温度调节装置为制冷装置,制冷装置的回风侧形成有热通道,热通道用于气流流入,制冷装置的出风侧形成有冷通道,冷通道用于气流流出。

[0011] 在一些实施例中,热通道和冷通道均为密闭通道。

[0012] 在一些实施例中,该系统还包括设置于制冷装置下方的被降温装置,以及被降温装置设置于冷通道和热通道的交界处。

[0013] 在一些实施例中,温度调节装置包括顶置空调。

[0014] 在一些实施例中,温度调节系统还包括用于放置被降温装置的机柜和消防天窗;以及热通道由制冷装置、机柜和消防天窗之间的空间形成,冷通道由制冷装置和机柜之间的空间形成。

[0015] 第二方面,本公开的实施例提供了一种数据中心系统,该数据中心系统包括如上述第一方面中任一实施例所描述的温度调节系统。

[0016] 本公开的实施例提供的温度调节系统和数据中心系统,包括:温度调节装置、封堵

装置和控制装置,温度调节装置具有回风侧和出风侧,封堵装置设置于回风侧和出风侧中的至少一侧,控制装置分别与温度调节装置和封堵装置电联接,其中:控制装置被配置成:响应于确定温度调节装置处于温度调节功能故障状态,控制封堵装置关闭或处于关闭状态,以封堵待流经温度调节装置的气流。通过上述控制装置的设置,可以在温度调节装置的温度调节功能发生故障的情况下,一定程度上避免环境温度的急剧变化,减小温度的波动程度,有助于维持待调节温度的环境处于温度相对稳定的环境,从而有助于保证待调节温度的环境处于正常状态,当待调节温度的环境设置有硬件设备时,可以延长硬件设备的使用寿命。

### 附图说明

[0017] 通过阅读参照以下附图所作的对非限制性实施例所作的详细描述,本公开的其它特征、目的和优点将会变得更明显:

[0018] 图1是本公开的一个实施例提供的温度调节系统的结构示意图;

[0019] 图2本公开的又一个实施例提供的温度调节系统的结构示意图;

[0020] 图3是本公开的一个实施例提供的温度调节系统的封堵装置设置于温度调节装置的出风侧的示意图;

[0021] 图4是本公开的一个实施例提供的温度调节系统的封堵装置设置于温度调节装置的回风侧和出风侧的示意图;

[0022] 图5是本公开的一个实施例提供的温度调节系统的封堵装置处于开启状态的示意图;

[0023] 图6是本公开的一个实施例提供的数据中心系统的结构示意图。

### 具体实施方式

[0024] 下面结合附图和实施例对本公开作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释相关发明,而非对该发明的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与有关发明相关的部分。

[0025] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本公开中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本公开。

[0026] 在本实施例中,温度调节系统可以包括温度调节装置、封堵装置和控制装置,温度调节装置具有回风侧和出风侧,封堵装置设置于回风侧和出风侧中的至少一侧,控制装置分别与温度调节装置和封堵装置电联接,其中:控制装置被配置成:响应于确定温度调节装置处于温度调节功能故障状态,控制封堵装置关闭或处于关闭状态,以封堵待流经温度调节装置的气流。

[0027] 如图1所示,温度调节系统包括温度调节装置101、封堵装置103和控制装置102。其中,温度调节装置101可以是各种具有温度调节功能的装置。作为示例,温度调节装置101可以是但不限于以下任一项:立式空调,挂式空调,中央空调,顶置空调(OverheadCoolingUnit,OCU)等等。封堵装置103可以是各种用于对温度调节装置101的风口侧(包括回风侧1011和出风侧1010中的至少一侧)进行封堵的装置。作为示例,封堵装置103可以是但不限于以下任一项:封堵板、防护门等等。

[0028] 在这里,温度调节装置101具有回风侧1011和出风侧1010。其中,回风侧1011可以用于气流流入。出风侧1010可以用于气流流出。可以理解,气流从回风侧1011流入温度调节装置101之后,温度调节装置101可以对气流进行降温或者升温等温度调节,然后,经过温度调节后的气流可以经出风侧1010流出,从而对温度调节装置101所处的环境进行温度调节。

[0029] 在这里,封堵装置103设置于回风侧1011和出风侧1010中的至少一侧。

[0030] 在这里,控制装置102分别与温度调节装置101和封堵装置103电联接(electrically coupled to)。例如,控制装置102可以通过导线,分别与温度调节装置101和封堵装置103相连接,也可以采用感应耦合的方式,分别与温度调节装置101和封堵装置103相连接。

[0031] 在这里,上述控制装置102被配置成:在确定温度调节装置101处于温度调节功能故障状态的情况下,控制封堵装置103关闭或处于关闭状态,以封堵待流经温度调节装置101的气流。

[0032] 实践中,当封堵装置103当前处于开启的状态时,如果控制装置102确定温度调节装置101处于温度调节功能故障状态,那么,控制装置102可以控制封堵装置103关闭;当封堵装置103当前处于关闭的状态时,如果控制装置102确定温度调节装置101处于温度调节功能故障状态,那么,控制装置102可以控制封堵装置103处于关闭状态。

[0033] 可以理解,控制装置可以通过各种方式,来确定温度调节装置是否处于温度调节功能故障状态。例如,控制装置可以通过比较环境中的温度,与预设温度(例如35摄氏度)的大小关系来确定温度调节装置是否处于温度调节功能故障状态。如果环境中的温度大于等于预设温度,那么上述控制装置可以确定温度调节装置处于温度调节功能故障状态;如果环境中的温度小于预设温度,那么上述控制装置可以确定温度调节装置并非处于温度调节功能故障状态(即处于温度调节功能正常状态)。

[0034] 可选的,控制装置还可以通过传感器(例如漏水传感器)来检测温度调节装置是否漏水,来确定温度调节装置是否处于温度调节功能故障状态。如果控制装置检测到温度调节装置漏水,那么,上述控制装置可以确定温度调节装置处于温度调节功能故障状态;如果控制装置未检测到温度调节装置漏水,那么,上述控制装置可以确定温度调节装置处于温度调节功能正常状态。

[0035] 在图1中,控制装置102确定温度调节装置101处于温度调节功能故障状态,因而,控制封堵装置103关闭(图示中为封堵装置103已关闭的状态),以封堵待流经温度调节装置101的气流。

[0036] 在本实施例的一些可选的实现方式中,控制装置102还可以被配置成:在确定温度调节装置101处于温度调节功能正常状态的情况下,控制封堵装置103开启或处于开启状态,以使气流从温度调节装置101的回风侧1011流入,以及从温度调节装置1011的出风侧1010流出。

[0037] 作为示例,请参考图2。控制装置102确定温度调节装置101处于温度调节功能正常状态,因而,控制封堵装置103开启(图示中为封堵装置103已开启的状态),以使气流从温度调节装置101的回风侧1011流入,以及从温度调节装置1011的出风侧1010流出。

[0038] 实践中,当封堵装置103当前处于开启的状态时,如果控制装置102确定温度调节装置101处于温度调节功能正常状态,那么,控制装置102可以控制封堵装置103处于开启状

态;当封堵装置103当前处于关闭的状态时,如果控制装置102确定温度调节装置101处于温度调节功能正常状态,那么,控制装置102可以控制封堵装置103开启。

[0039] 在本实施例的一些可选的实现方式中,封堵装置103可以设置于温度调节装置101的回风侧1011(例如,如图1所示)。

[0040] 可选的,封堵装置103也可以设置于出风侧1010(例如,如图3所示),还可以分别设置于回风侧1011和出风侧1010(例如,如图4所示)。

[0041] 可以理解,通过封堵装置对温度调节装置的风口侧(包括出风侧和回风侧中的至少一项)进行封堵,可以一定程度上阻止待流经温度调节装置的气流,从而在在温度调节装置在温度调节功能发生故障的状态下,一定程度上避免了温度急剧变化,减小了温度的波动程度,有助于维持待调节温度的环境处于温度相对稳定的状态。当封堵装置仅设置于出风侧或出风侧(而非分别设置于出风侧和出风侧)时,可以节约封堵装置的使用数量,从而达到节约成本的目的。当封堵装置分别设置于回风侧和出风侧时,相对于封堵装置仅设置于出风侧或出风侧,可以起到更好的封堵作用。此外,当回风侧的空间相对于出风侧更大时,可以将封堵装置设置于温度调节装置的回风侧。

[0042] 在本实施例的一些可选的实现方式中,封堵装置103可以是升降卷帘。其中,升降卷帘的材质可以包括但不限于以下至少一项:不锈钢、镀锌钢、塑料等等。

[0043] 可以理解,当封堵装置103为升降卷帘时,控制装置102可以通过电机,来控制升降卷帘的开启与闭合。

[0044] 在本实施例的一些可选的实现方式中,上述升降卷帘的材质可以包括钢。作为示例,升降卷帘的材质可以为不锈钢、镀锌钢等等。

[0045] 可以理解,由于钢材质通常具有耐高温和耐低温的性质,因而,当温度调节系统的温度调节功能故障时,升降卷帘仍然在高温或低温环境中起到封堵待流经温度调节装置的气流的作用,而一般不会由于温度过高或过低而损坏。

[0046] 在本实施例的一些可选的实现方式中,温度调节装置101为制冷装置,制冷装置的回风侧1011形成有热通道,热通道用于气流流入,制冷装置的出风侧1010形成有冷通道,冷通道用于气流流出。

[0047] 在本实施例的一些可选的实现方式中,温度调节装置101也可以为制热装置,制热装置的回风侧1011形成有冷通道,冷通道用于气流流入,制热装置的出风侧1010形成有热通道,热通道用于气流流出。

[0048] 在本实施例的一些可选的实现方式中,热通道和冷通道均为密闭通道。

[0049] 可以理解,当热通道和冷通道均为密闭通道时,在温度调节装置的回风侧和出风侧中的至少一侧设置封堵装置,在封堵装置处于关闭状态时,封堵装置、温度调节装置,和冷通道或热通道之间可以形成密闭空间,从而可以完全阻止气流流经温度调节装置,进而可以最大限度地避免温度急剧变化,减小温度的波动程度,维持待调节温度的环境处于温度相对稳定的状态。

[0050] 在本实施例的一些可选的实现方式中,上述温度调节系统还包括设置于制冷装置下方的被降温装置,以及被降温装置设置于冷通道和热通道的交界处。

[0051] 在这里,上述被降温装置可以为各种需要降温的装置。例如被降温装置可以包括但不限于:服务器、存储器等等。

[0052] 在本实施例的一些可选的实现方式中,温度调节装置包括顶置空调。

[0053] 可以理解,顶置空调(OverheadCoolingUnit,OCU)是一种新型的无风机换热器。其可以设置于在被降温装置的上方,利用气流自然对流循环,零功耗地为被降温装置降温。

[0054] 在本实施例的一些可选的实现方式中,温度调节系统还包括用于放置被降温装置的机柜和消防天窗。以及热通道由制冷装置、机柜和消防天窗之间的空间形成,冷通道由制冷装置和机柜之间的空间形成。

[0055] 示例性的,请参考图5。如图5所示,温度调节系统还包括设置于温度调节装置101下方的被降温装置(例如服务器,放置于机柜104中),以及被降温装置设置于冷通道(即冷空气所在的空间)和热通道(即热空气所在的空间)的交界处。图5中,温度调节系统包括温度调节装置101(图示中为制冷装置,例如顶置空调)、封堵装置103(图示为升降卷帘)和控制装置102,温度调节装置具有回风侧(即热空气所在空间)和出风侧(即冷空气所在空间),封堵装置103设置于回风侧,控制装置102分别与温度调节装置101和封堵装置103电联接。图示中,热通道和冷通道均为密闭通道。热通道由温度调节装置101、机柜104和消防天窗105之间的空间形成,冷通道由温度调节装置和机柜104之间的空间形成。

[0056] 下面请继续参考图6,如图6所示,数据中心系统包括如上述第一方面中任一实施例所描述的温度调节系统。在图6中,数据中心系统包括温度调节系统601。温度调节系统601可以为空间602调节温度。实践中,空间602可以设置有各种需要对其进行温度调节的装置,例如,空间602可以设置有服务器、存储器等等。

[0057] 在一些情况下,数据中心系统包括温度调节系统、机柜、服务器和电源。其中,温度调节系统包括温度调节装置(例如顶置空调)、封堵装置(例如升降卷帘)和控制装置,温度调节装置具有回风侧和出风侧,封堵装置设置于回风侧,控制装置分别与温度调节装置和封堵装置电联接。其中:控制装置被配置成:响应于确定温度调节装置处于温度调节功能故障状态,控制封堵装置关闭或处于关闭状态,以封堵待流经温度调节装置的气流。以及,响应于确定温度调节装置处于温度调节功能正常状态,控制封堵装置开启或处于开启状态,以使气流从温度调节装置的回风侧流入,以及从温度调节装置的出风侧流出。温度调节装置的回风侧形成有热通道,热通道用于气流流入,温度调节装置的出风侧形成有冷通道,冷通道用于气流流出。热通道和冷通道均为密闭通道。机柜中放置有服务器和电源,并且机柜设置于冷通道和热通道的交界处。

[0058] 需要说明的是,上述数据中心系统所包括的温度调节系统包括的各个装置,可以与上述温度调节系统包括的各个装置具有相同的特征,以及产生相同的有益效果,在此不再赘述。

[0059] 可以理解,采用如上述如图1-5所示的任一实施例所描述的温度调节系统,为数据中心系统进行温度调节,可以一定程度上避免温度急剧变化,减小温度的波动程度,有助于维持待调节温度的环境(例如服务器等)处于温度相对稳定的状态,从而保证放置于待调节温度的环境中的对象(例如服务器)正常运转,延长其使用寿命。

[0060] 以上描述仅为本公开的较佳实施例以及对所运用技术原理的说明。本领域技术人员应当理解,本公开中所涉及的发明范围,并不限于上述技术特征的特定组合而成的技术方案,同时也应涵盖在不脱离上述发明构思的情况下,由上述技术特征或其等同特征进行任意组合而形成的其它技术方案。例如上述特征与本公开中公开的(但不限于)具有类似功

能的技术特征进行互相替换而形成的技术方案。

**100**

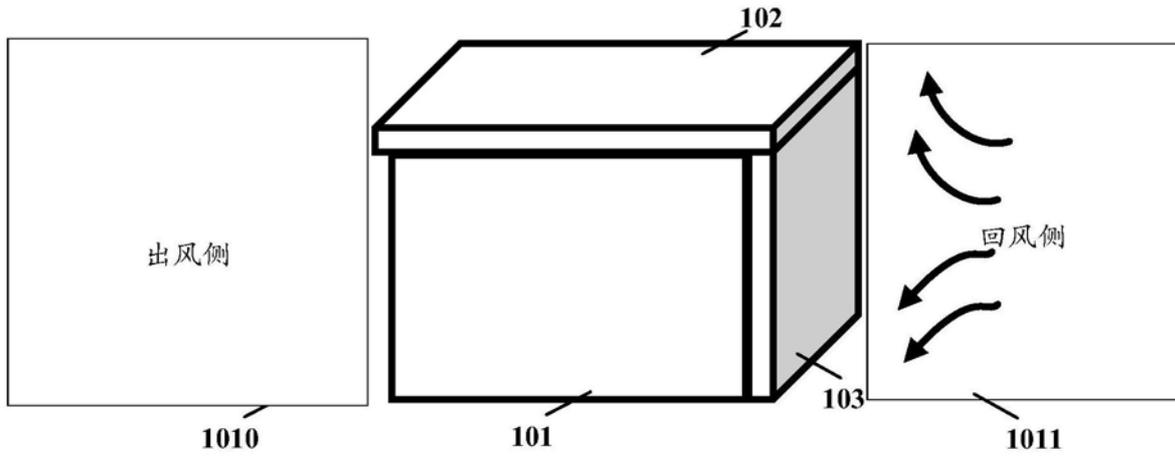


图1

**200**

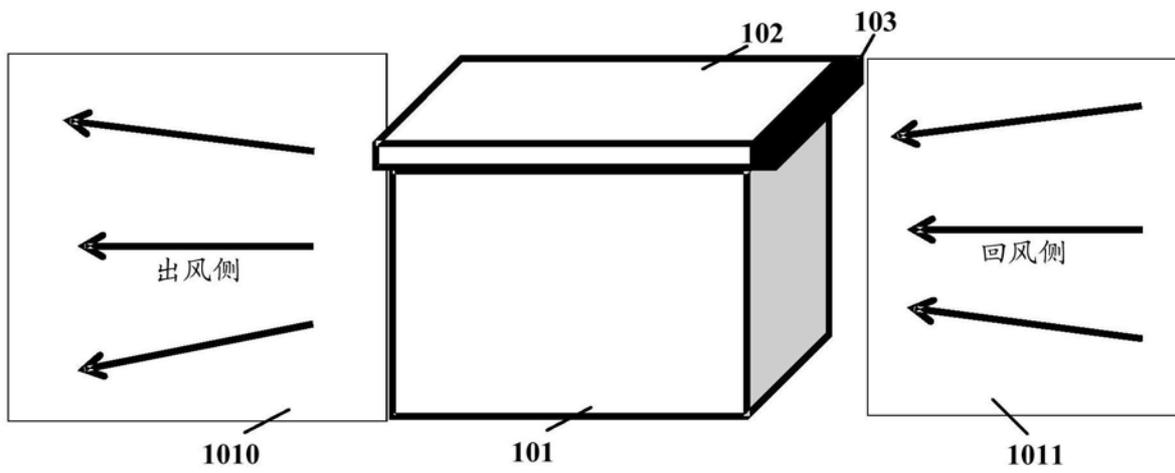


图2

300

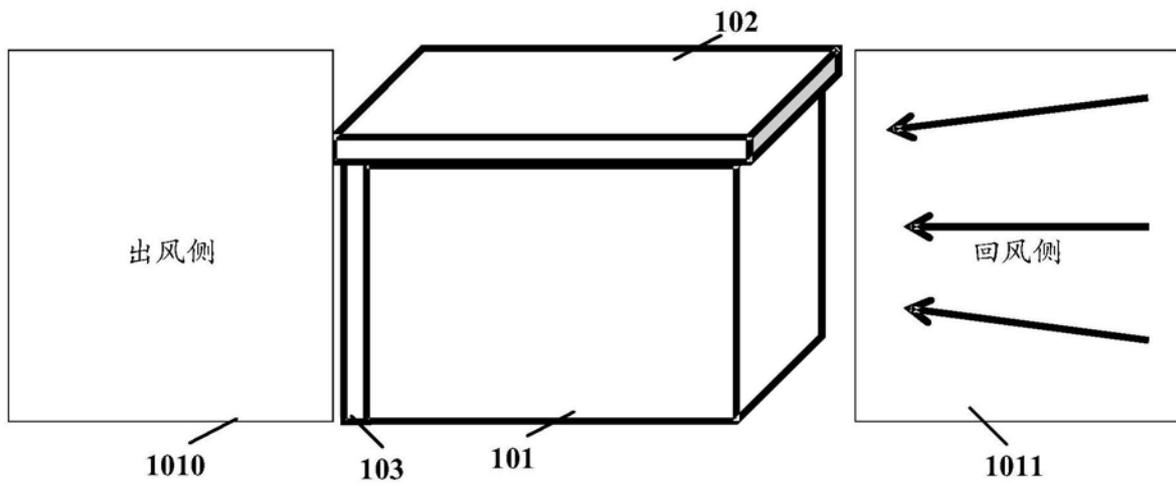


图3

400

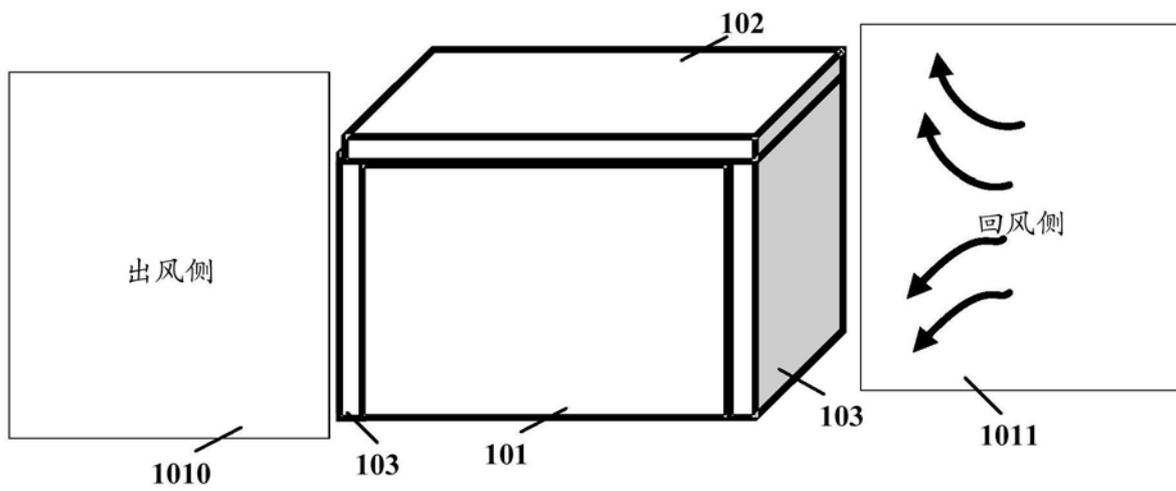


图4

**500**

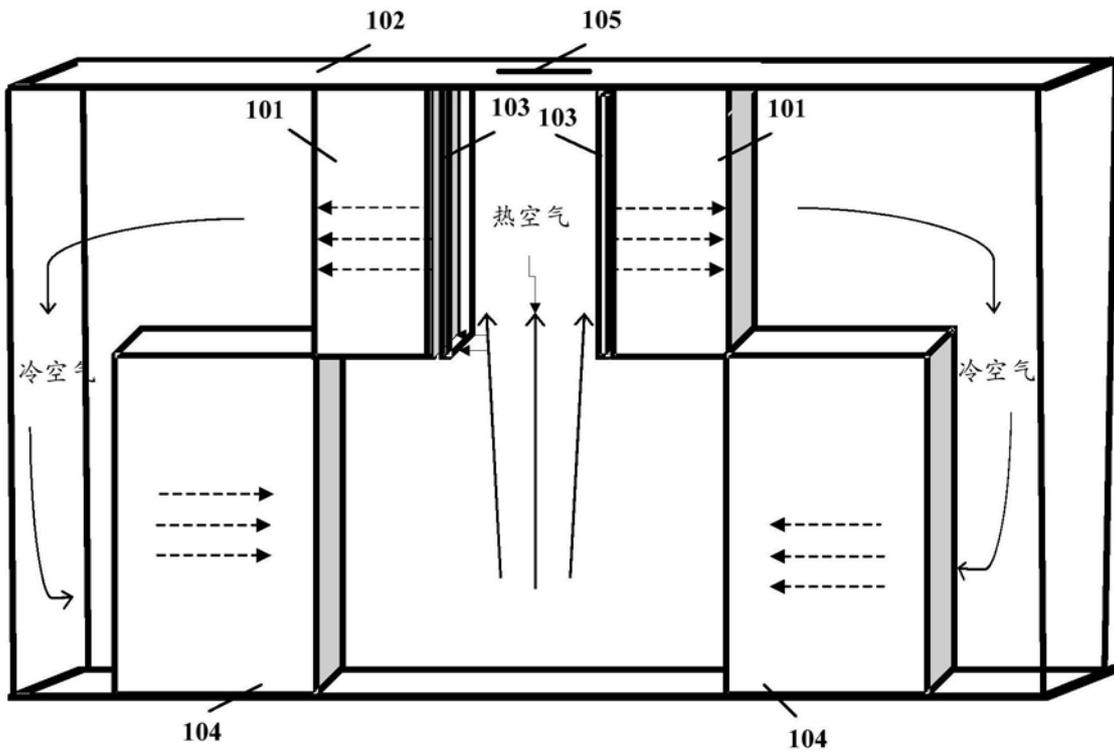


图5

**600**

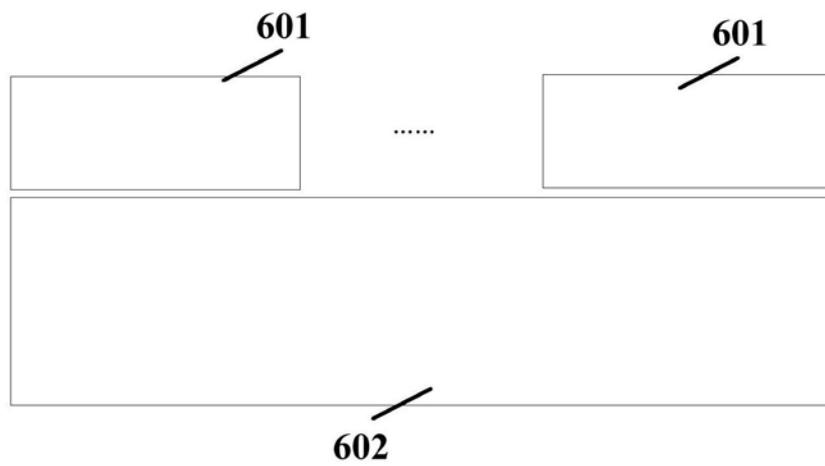


图6