(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206332964 U
(45)授权公告日 2017.07.14

(21)申请号 201621301073.5

(22)申请日 2016.11.30

(73)专利权人 郑州云海信息技术有限公司
地址 450000 河南省郑州市郑东新区心怡路278号16层1601室

(72)发明人 王红卫

(74)专利代理机构 济南信达专利事务所有限公司 37100
代理人 杜鹃花

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

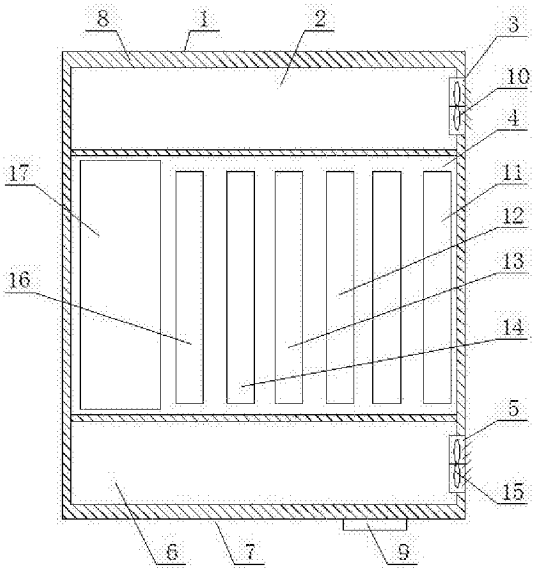
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

一体化机房及数据中心

(57)摘要

本实用新型公开了一种一体化机房及数据中心，属于集装箱数据中心领域，要解决的技术问题为如何有效利用机房内部空间，提供一种节省空间、低成本、低能耗的数据中心；其结构包括机房以及位于机房内的机柜、冷通道和热通道，机房上设置有前门和后门，机柜位于机房内中部，冷通道和热通道均由左至右贯穿在机房内，冷通道和热通道隔离在机柜的前后两侧。一体化数据中心，包括一体化机房以及位于机房内的制冷空调和数据中心设备，制冷空调连通在冷通道和热通道之间；送风口上安装有送风机，排风口上安装有排风机。本实用新型充分利用机房内部空间并对冷通道和热通道冷热分离，实现了机房内空气循环利用，提高了制冷效果、降低冷成本。



CN 206332964 U

1.一体化机房，其特征在于包括机房以及位于机房内的机柜、冷通道和热通道，机房上设置有前门和后门，机柜位于机房内中部，冷通道和热通道均由左至右贯穿在机房内，冷通道和热通道隔离在机柜的前后两侧，冷通道、机柜和热通道组成空气流通回路。

2.根据权利要求1所述的一体化机房，其特征在于冷通道位于前门与机柜之间，热通道位于后门与机柜之间，冷通道和热通道密封隔离在机柜的前后两侧。

3.根据权利要求1或2所述的一体化机房，其特征在于机房上靠近冷通道的机房壁上开有送风口，送风口位于冷通道的上方，送风口用于连通冷通道和机房的外部；机房上靠近热通道的机房壁上开有排风口，排风口位于热通道的上方，排风口用于连通热通道和机房的外部。

4.一体化数据中心，其特征在于包括如权利要求1-3任一项所述的一体化机房以及位于机房内的制冷空调和数据中心设备，制冷空调连通在冷通道和热通道之间，冷通道、数据中心设备、热通道和制冷空调依次组成热循环回路；送风口上安装有送风机，排风口上安装有排风机，送风机和排风机均与数据中心设备连接，送风口、冷通道、数据中心设备、热通道和排风口依次组成散热回路。

5.根据权利要求4所述的一体化数据中心，其特征在于制冷空调为机架式制冷空调。

6.根据权利要求4或5所述的一体化数据中心，其特征在于数据中心设备包括IT模块、配电模块、监控模块、UPS模块和电池模块，配电模块和电池模块分别与UPS模块连接，UPS模块分别与IT模块11、监控模块、送风机、排风机和制冷空调连接，监控模块分别与IT模块11、送风机、排风机和制冷空调连接；

IT模块、配电模块、监控模块、UPS模块、电池模块和制冷空调在机房内并列排布呈一行，且制冷空调位于机柜内一端。

7.根据权利要求6所述的一体化数据中心，其特征在于机房的机房外壁上靠近前门处固定有显示面板，显示面板分别与UPS模块和监控模块连接。

一体化机房及数据中心

技术领域

[0001] 本实用新型涉及数据中心和服务器领域，具体地说是一种一体化机房及数据中心。

背景技术

[0002] 在机房的规划建设和实际运行中，在充分利用信息技术促进业务发展的同时，机房巨大的电能消耗以及由此带来居高不下的运营成本已经成为用户面临的最大困扰。在这种情况下，无论是响应国家节能减排的号召，还是出于降低运营成本的目的，行业用户都已将机房节能列入当前IT管理规划的重要日程，并积极采用各种行之有效的机房节能策略。尽管一些用户采取了很多合理有效的节能方法，但是由于没有从全面着手的系统角度考虑机房节能，导致中小机房整体节能水平不高。因此，从综合机房整体能耗来看，机房节能应该更加系统化、智能化、精细化，在制定机房节能策略中，不能忽略了基础设施在机房节能中的重要作用，建设绿色机房首先应从选择基础设施解决方案上着手。

[0003] 如何有效利用机房内部空间，提供一种节省空间、低成本、低能耗的数据中心，是需有解决的技术问题。

发明内容

[0004] 本实用新型的技术任务是针对以上不足，提供一种一体化机房及数据中心，来解决如何有效利用机房空间并提供节省空间、低成本、低能耗的数据中心的问题。

[0005] 本实用新型的技术任务是按以下方式实现的：

[0006] 一体化机房，包括机房以及位于机房内的机柜、冷通道和热通道，机房上设置有前门和后门，机柜位于机房内中部，冷通道和热通道均由左至右贯穿在机房内，冷通道和热通道隔离在机柜的前后两侧，冷通道、机柜和热通道组成空气流通回路。在机柜内安装数据中心设备以及制冷空调，制冷空调连通在热通道和冷通道之间，冷通道内冷空气流经机柜内数据中心设备吸热变为热空气，为数据中心设备散热，热空气进入到热通道内，由热通道进入制冷空调降温变为冷空气，冷空气继续流入到冷通道内循环使用。

[0007] 进一步的，冷通道位于前门与机柜之间，热通道位于后门与机柜之间，冷通道和热通道密封隔离在机柜的前后两侧。

[0008] 进一步的，机房上靠近冷通道的机房壁上开有送风口，送风口位于冷通道的上方，送风口用于连通冷通道和机房的外部；机房上靠近热通道的机房壁上开有排风口，排风口位于热通道的上方，排风口用于连通热通道和机房的外部。送风口可将机房外部的冷风引入到冷通道内，排风口可将热通道内的热风排出机房，送风口、冷通道、机柜内数据中心设备、热通道以及排风口组成散热回路。

[0009] 一体化数据中心，包括如上述任一项所述的一体化机房以及位于机房内的制冷空调和数据中心设备，制冷空调连通在冷通道和热通道之间，冷通道、数据中心设备、热通道和制冷空调依次组成热循环回路；送风口上安装有送风机，排风口上安装有排风机，送风机

和排风机均与数据中心设备连接，送风口、冷通道、数据中心设备、热通道和排风口依次组成散热回路。

[0010] 进一步的，制冷空调为机架式制冷空调。

[0011] 进一步的，数据中心设备包括IT模块、配电模块、监控模块、UPS(英文全称为Uninterruptible Power System/Uninterruptable Power，中文翻译为不间断电源)模块和电池模块，配电模块和电池模块分别与UPS模块连接，UPS模块分别与IT模块、监控模块、送风机、排风机和制冷空调连接，监控模块分别与IT模块、送风机、排风机和制冷空调连接；IT模块、配电模块、监控模块、UPS模块、电池模块和制冷空调在机房内并列排布呈一行，制冷空调位于机柜内一端。

[0012] 进一步的，机房的机房外壁上靠近前门处固定有显示面板，显示面板分别与UPS模块和监控模块连接。

[0013] 本实用新型的一体化机房及数据中心具有以下优点：

[0014] 1、本实用新型有效利用机房内部的空间，机房内前后两侧分别隔离出了冷通道和热通道，冷通道和热通道之间连通有机架式制冷空调，冷通道内冷空气为数据中心设备降温后，经由热通道进入到机架式制冷空调内降温，降温后的空气进入冷通道内继续为数据中心设备散热，实现了空气的循环利用，节省了电能，降低了成本，同时机柜和机架式制冷空调的排布方式提高了冷通道和热通道的封闭度，提高了由热通道送至机架式制冷器的回风的温度，让机架式制冷空调蒸发换热充分，避免产生冷凝水，有效提升了制冷能力，提高了节能性；

[0015] 2、本实用新型在冷通道的上方设置有送风口，在热通道的上方设置有排风口，当机架式制冷空调故障无法正常工作时，通过送风口处的送风机将外界空气送入冷通道对数据中心设备降温，通过排风口处排风机将热通道的热空气排出，以防止内部数据中心设备因过热而宕机；

[0016] 3、本实用新型最大限度的利用机房的内部空间，内部的数据中心设备均采用了模块化设计，提高各系统模块的兼容性，大大提高系统可用性，降低了系统的复杂性；

[0017] 4、本实用新型机架式制冷空调设计实现更佳的精确制冷的效果，不仅能够根据实际负载需求提供制冷量，控制温度，而且靠近热源，减少了气流路径上的损耗，切实提高了制冷效率，同时系统运行不会出现频繁波动，既实现了高效节能，又更大地延长了系统使用寿命；

[0018] 5、本实用新型监控系统能够通过显示面板实时为用户呈现制冷系统、配电系统、动力系统及PUE(英文全称为Power Usage Effectiveness，中文翻译为数据中心总设备能耗/IT设备能耗)状态，提醒报警；并可以对系统进行动态制冷控制，改善散热条件以及节省能耗。以有限的电量提供所有必要的制冷功能，从而达到节能和降低运营成本的目的。

附图说明

[0019] 下面结合附图对本实用新型进一步说明。

[0020] 附图1为实施例1一体化机房的内部结构示意图的俯视图；

[0021] 附图2为实施例2一体数据中心的内部结构示意图的俯视图；

[0022] 附图3为正常工作时一体化数据中心内热循环回路；

[0023] 附图4为故障时一体化数据中心内散热回路；

[0024] 图中：1、机房，2、热通道，3、排风口，4、机柜，5、送风口，6、冷通道，7、前门，8、后门，9、显示面板，10、排风机，11、IT模块，12、配电模块，13、监控模块，14、UPS模块，15、送风机，16、电池模块，17、制冷空调；

[0025] 图中的中空箭头表示空气流动方向。

具体实施方式

[0026] 参照说明书附图和具体实施例对本实用新型的支持新风功能的服务器用集装箱及集装箱数据中心作以下详细地说明。

[0027] 在本实用新型中，在未作反相说明的情况下，使用的方位词如“前、后、左、右”是指参考图1所示的前、后、左、右，“内、外”是指对部件本身的轮廓的的内外。

[0028] 实施例1：

[0029] 如附图1所示，本实用新型的一体化机房，包括机房1以及位于机房1内的机柜4、冷通道6和热通道2，机房1上设置有前门7和后门8，机柜4位于机房1内中部，冷通道6和热通道2均由左至右贯穿在机房1内，冷通道6和热通道2隔离在机柜4的前后两侧，冷通道6、机柜4和热通道2组成空气流通回路。

[0030] 其中，冷通道6位于前门7与机柜4之间，热通道2位于后门8与机柜4之间，机柜4竖直的设置在机房1内中部，机柜4的前门与前门相对，机柜4的后门与后门8相对。为实现冷通道6与热通道2之间的冷隔离，可设置机柜4的顶壁与机房1顶壁接触连接，机柜4的侧壁和机房1的侧壁接触连接，进一步的，可在机柜4与机房1的顶壁以及机柜4与机房1的侧壁之间固定密封垫；或者，在机房1内设置主要由横隔板和竖隔板组成的倒U型的密封隔板，将机柜4安装在密封隔板的开口内，其中，横隔板的底端固定在机柜4的顶面上，横隔板的顶端固定在机房1的顶壁上，一个竖隔板固定在机柜4的左侧壁与机房1的左侧壁之间，另一个竖隔板固定在机柜4的右侧壁和机房1的右侧壁之间，从而实现冷通道6和热通道2之间的冷热分离。实现冷通道和热通道之间的冷热隔离的方法包括但不限于上述两种。

[0031] 机房1上靠近冷通道6的机房壁上开有送风口5，送风口5位于冷通道6的上方，送风口5用于连通冷通道6和机房1的外部；机房1上靠近热通道2的机房1壁上开有排风口3，排风口3位于热通道2的上方，排风口3用于连通热通道2和机房1的外部。其中，送风口5和排风口3均开设在机房1的顶部机房壁上。在应用中，送风口5和排风口3也可开设在机房1的侧部机房壁的顶端。

[0032] 本实用新型一体化机房1使用时，可将制冷空调17以及IT设备等数据中心设备均安装在机柜4内，并将制冷空调17连通在热通道2和冷通道6之间，从而，实现冷通道6、数据中心设备、热通道2、制冷空调17组成的热循环回路；并且可在送风口5和排风口3上均安装风机，送风口5处的风机将机房1外部的风引入到冷通道6内为数据中心设备散热，吸热后的热风进入热通道2，并由排风口3处的风机排出机房1，使得制冷空调17故障或机房1内无制冷器件时，仍可为数据中心设备散热。

[0033] 实施例2：

[0034] 如附图2所示，本实用新型的一体化数据中心，包括实施例1中的一体化机房1以及位于该机房1内的制冷空调17和数据中心设备，制冷空调17连通在冷通道6和热通道2之间，

冷通道6、数据中心设备、热通道2和制冷空调17依次组成热循环回路；送风口5上安装有送风机15，排风口3上安装有排风机10，送风机15和排风机10均与数据中心设备连接，送风口5、冷通道6、数据中心设备、热通道2和排风口3依次组成散热回路。

[0035] 其中，制冷空调17为机架式制冷空调。

[0036] 数据中心设备包括IT模块11、配电模块12、监控模块13、UPS模块13和电池模块16，配电模块12和电池模块16分别与UPS模块13连接，UPS模块13分别与IT模块11、监控模块13、送风机15、排风机10和制冷空调17连接，监控模块13分别与IT模块11、送风机15、排风机10和制冷空调17连接。IT模块11、配电模块12、监控模块13、UPS模块13、电池模块16和制冷空调17在机房内并列排布呈一行，制冷空调17位于机柜4内一端。

[0037] IT模块11，包括服务器，安装在机柜4内。

[0038] UPS模块13和电池模块16均采用机架式，便于安装，UPS模块13与电池模块16和配电模块12连接，实现了机房1内电源的不间断供应，防止配电模块12或电池模块16故障时，机房1内断电。

[0039] 监控模块13用于监控内运行状况，包括制冷空调17的制冷、机房1内供电状况、动力状况以及PUE状态；监控系统内设置有报警系统，可在机房1运行故障时，提醒报警。

[0040] 机房1的机房1外壁上靠近前门7处固定有显示面板9，显示面板9分别与UPS模块13和监控模块13连接。显示面板9用于实时为用户呈现制冷系统、配电系统、动力系统及PUE状态。同时，该显示面板9与触控式显示面板，可进行人机交互。

[0041] 本实用新型一体化数据中心的工作过程为：

[0042] (1)、制冷空调17正常工作时，如附图3所示：进入位于机柜4的前门的冷通道6内冷空气，吸收服务器等IT设备散发的热量后温度升高，变为热空气进入热通道2。热通道2的热空气经过制冷空调17制冷冷却后，温度降低至机房1温度，再排放至冷通道6中；

[0043] (2)、制冷空调17故障时，如附图4所示：通过送风机15将外界空气送入冷通道6对服务器等IT设备降温，通过排风机10将热通道2内的热空气排出，以防止内部设备因过热而宕机。

[0044] 通过上面具体实施方式，所述技术领域的技术人员可容易的实现本实用新型。但是应当理解，本实用新型并不限于上述的具体实施方式。在公开的实施方式的基础上，所述技术领域的技术人员可任意组合不同的技术特征，从而实现不同的技术方案。除说明书所述的技术特征外，均为本专业技术人员的已知技术。

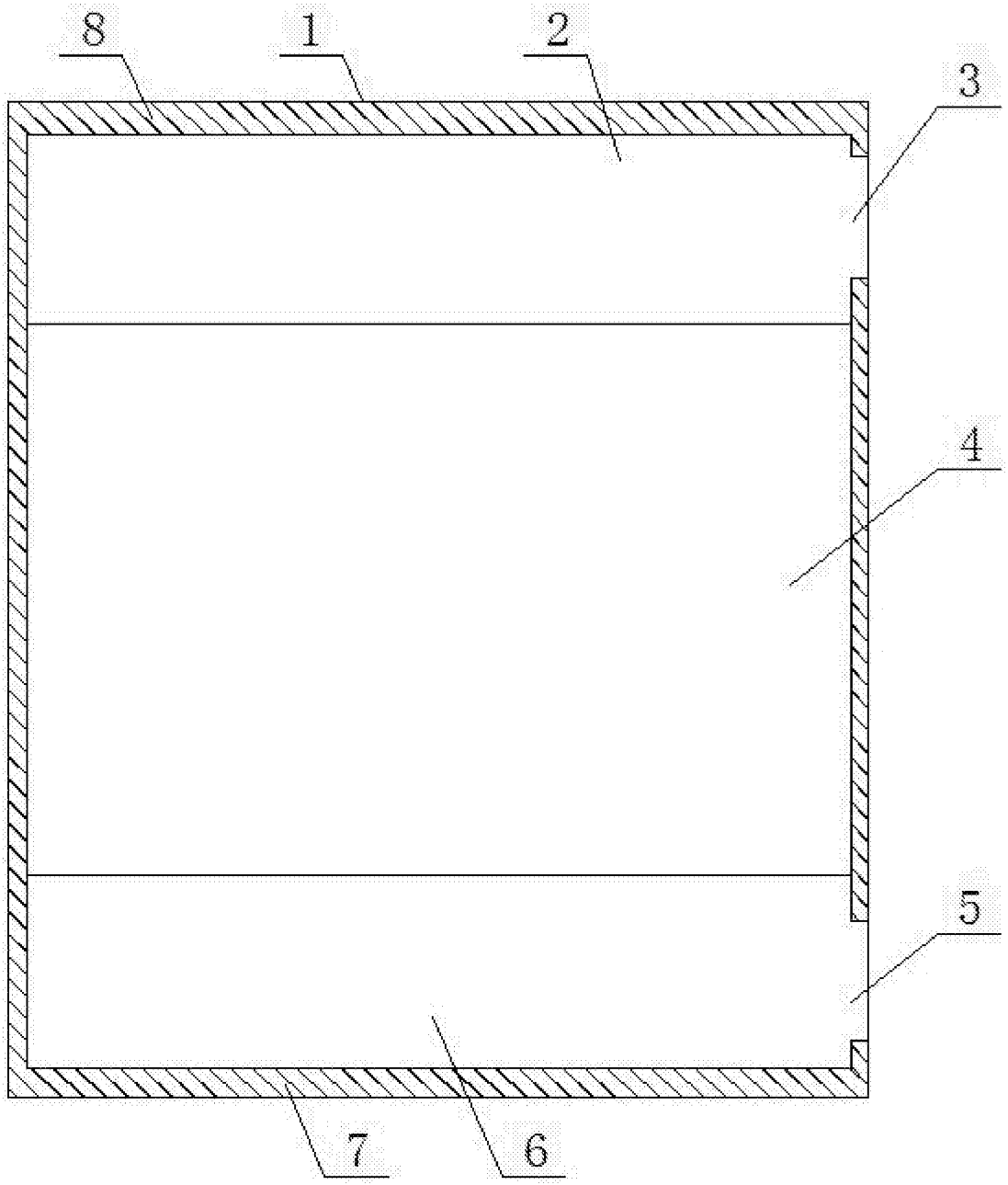


图1

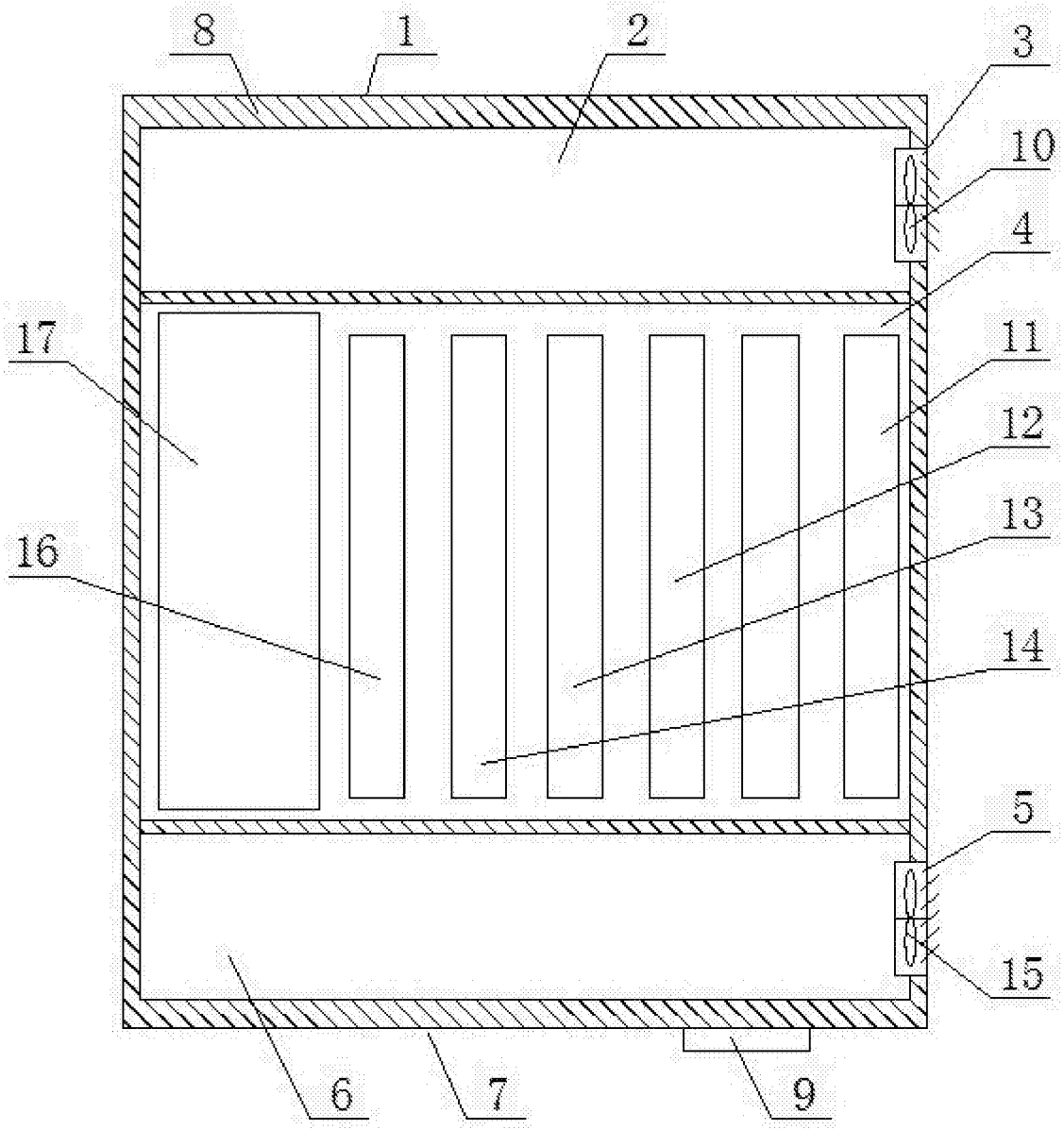


图2

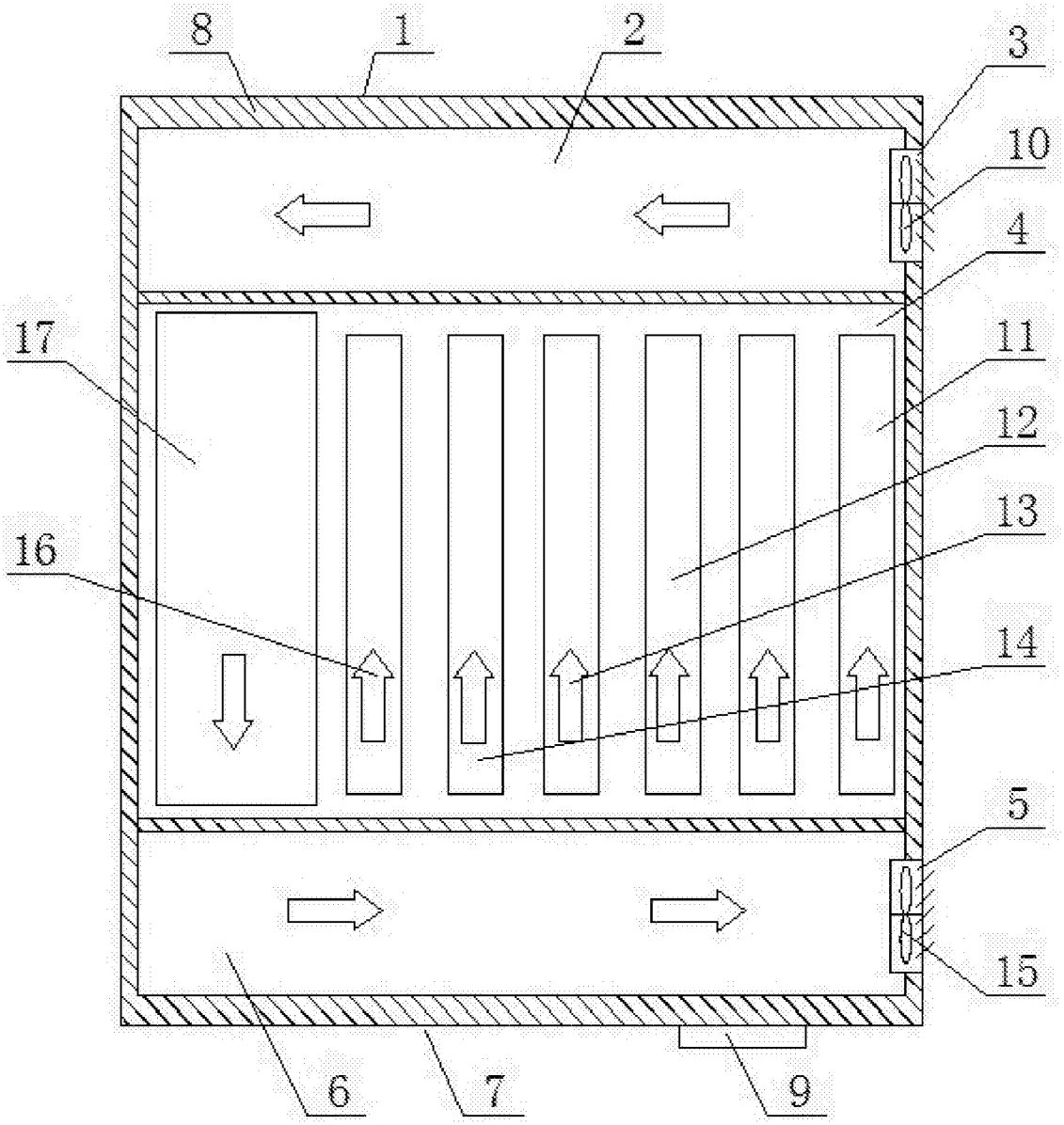


图3

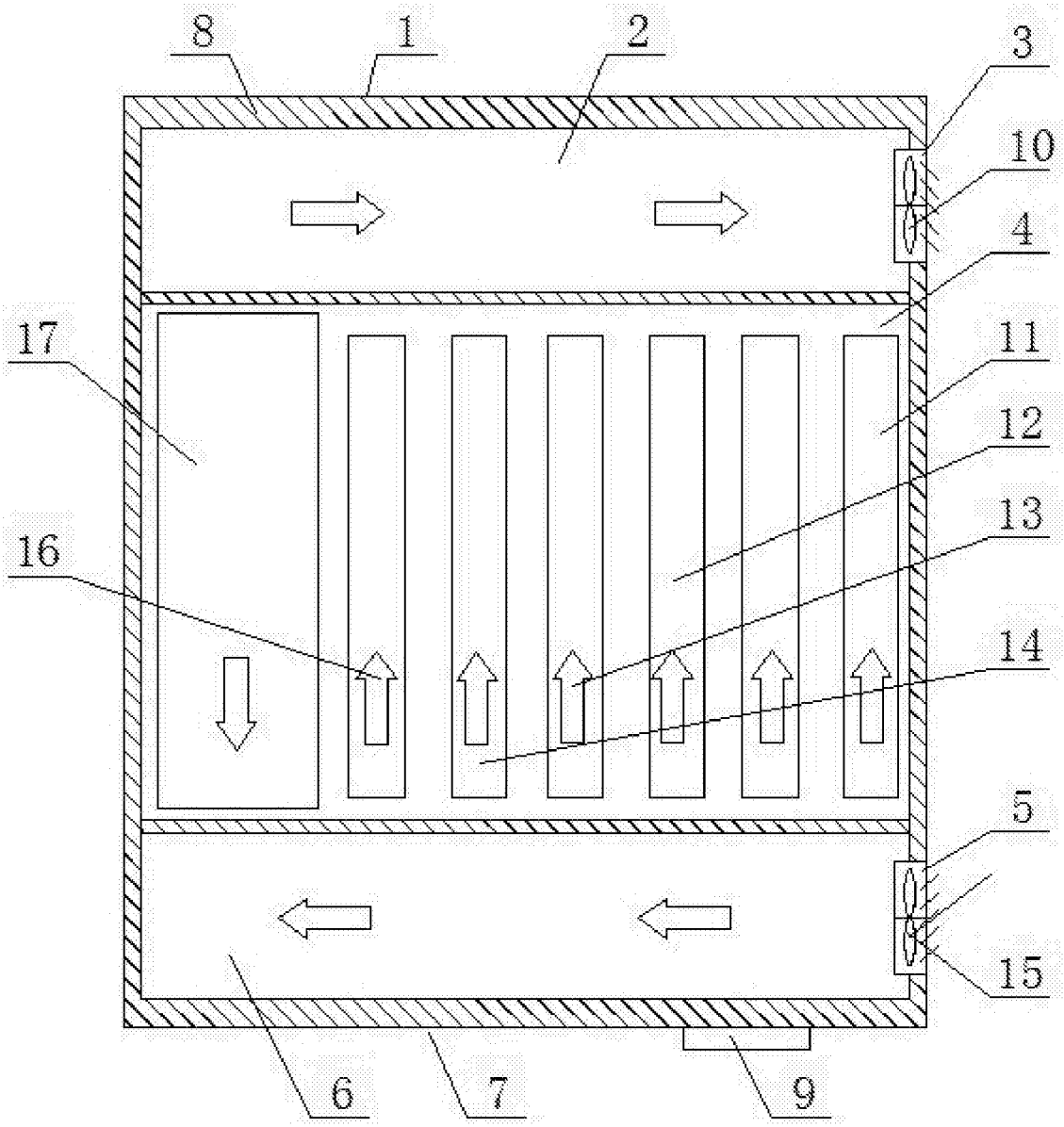


图4