



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102927646 A

(43) 申请公布日 2013. 02. 13

(21) 申请号 201210482771. X

(22) 申请日 2012. 11. 26

(71) 申请人 北京德能恒信科技有限公司

地址 100041 北京市石景山区八大处高科技
园区西井路 3 号 3 号楼 9415 房间

(72) 发明人 祝长宇 丁式平

(51) Int. Cl.

F24F 5/00(2006. 01)

F24F 11/02(2006. 01)

F24F 13/30(2006. 01)

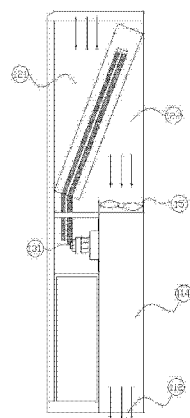
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 4 页

(54) 发明名称

一种机房空调

(57) 摘要

本发明提供了一种机房空调,包括设置于室外的冷凝器、冷凝器风扇、和设置于室内的机箱、以及设置于该箱体內的蒸发器、蒸发器风扇、大压缩机、小压缩机、节流阀、单向阀、电磁阀、储液罐和电路控制部分;所述整个机箱内部分割成三个空间,分别是放置有蒸发器和蒸发器风扇的第一空间、放置有电路控制部分的第二空间和放置有大压缩机、小压缩机、节流阀、单向阀、电磁阀、储液罐以及链接管道部分的第三空间;整个机箱的顶部为进风口,底部为出风口,靠近机箱后门设有一旁通风道;本发明通过可开启的外壳体,便于机柜空调器的维护保养,并可防盗。



1. 一种机房空调,其特征在于,其特征在于,包括设置于室外的冷凝器(2)、和设置于室内的机箱(11)、以及设置于该箱体内的蒸发器(1)、蒸发器风扇(15)、大压缩机(3)、小压缩机(4)、节流阀(5)、单向阀(81)~(85)、电磁阀(71;72)、储液罐(6)和电路控制部分(131);所述机箱(11)包括相互平行的前后门、连接前后门的左右两侧壁以及垂直所述机箱的上下壁,整个机箱内部分割成三个空间,分别是第一空间(12)、第二空间(13)和第三空间(14);所述第一空间(12)放置有蒸发器(1)和蒸发器风扇(15),蒸发器(1)斜着放置于第一空间(12),把第一空间分割成上、下两个区域,其上部为进风区(121),下部的为出风区(122),蒸发器风扇(15)放置于下部的出风区(122);所述第二空间(13)放置有电路控制部分(131);所述第三空间(14)间放置有大压缩机(3)、小压缩机(4)、节流阀(5)、单向阀(81)~(85)、电磁阀(71;72)、储液罐(6)以及链接管道部分;所述机箱(11)的顶部开有进风口(113),底部开有出风口(112);所述第一空间(12)的底部至机箱(11)的底部在靠近机箱后门处设有一旁通风道(114),使从蒸发器(1)出来进入其下部出风区(122)的风在蒸发器风扇(15)的作用下经此旁通风道(114)送到机箱底部的出风口(112),然后通过机房内设定的特殊地板结构进入机房的机柜内;所述机箱(11)的前门为一体的活动门,可以随时开启和关闭,控制面板的显示器(111)放置在前门的中上部;所述蒸发器(1)、冷凝器(2)、大压缩机(3)、储液罐(6)、单向阀(84)、节流阀(5)、电磁阀(71)通过连接管道连接组成一个热泵循环系统,蒸发器(1)、冷凝器(2)、小压缩机(4)、储液罐(6)、单向阀(81;82;83;85)通过通过连接管道连接组成一个热管循环系统,这样室内机和室外机连接形成一种带有热管热泵复合系统的机房空调。

2. 根据权利要求1所述的一种机房空调,其特征在于,所述蒸发器(1)的翅片是亲水性的铝箔材料做成,蒸发器(1)斜着放置于机箱(11)的第一空间(12),把第一空间(12)分割成上、下两个通风区域,蒸发器(1)的上部为进风区(121),下部为出风区(122),蒸发器风扇(15)放置于下部的出风区(122)。

3. 根据权利要求1所述的一种机房空调,其特征在于,所述第一空间(12)的底部至机箱(11)的底部在靠近机箱后门处设有一旁通风道(114),使从蒸发器(1)出来进入其下部出风区(122)的风在蒸发器风扇(15)的作用下经此旁通风道(114)送到机箱的底部出风口(112),然后进入机房内部。

4. 根据权利要求1所述的一种机房空调,其特征在于,所述蒸发器(1)所在的第一空间的顶部为进风口(113),即机箱(11)的顶部开有进风口(113),机箱(11)的底部开有出风口(112),且第一空间其他壁都是密封的。

一种机房空调

技术领域

[0001] 本发明属于空调制冷技术领域,具体涉及一种机房空调。

背景技术

[0002] 目前由于电子计算机与数据处理机房内设备密度大、发热量大,计算机系统对环境的温、湿度及含尘浓度等都有一定要求,因此,应设空调系统。为了保证相应的温、湿度条件,蒸气压缩式机房专用空调得到了普遍应用,即使在冬季寒冷地区,发热量大的机房也需要采用蒸气压缩式机房专用空调得到了普遍应用,即使在冬季寒冷地区,发热量大的机房也需要采用蒸气压缩式机房专用空调制冷运行来承担散热负荷。然而,对于我国北方地区来说,冬季及春秋过渡季节大部分时间内的气温低于 20 度,即使在这种情况下,现有的空调系统还得启动高耗能的压缩机特别是那些发热量集中对清洁度要求高的的工作场合对环境来控制温度,这种仍旧采用蒸气压缩式机房专用空调系统进行降温来冷却的方案是不节能的,从而导致电能的无谓浪费,营运成本居高不下。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种机房空调,为解决热泵系统中存在的能耗大问题,而提供一种结构简单、实施容易、节能减排的带有热管热泵复合系统的基站空调,根据室内外温度和室内负荷情况,机组选择性地以热泵循环或热管循环模式运行,在保证室内降温要求的前提下实现节能运行的目标,这种基站空调不仅使热泵制冷热管传热技术相互融合,实现两者优势互补。

[0004] 本发明解决技术问题采用如下技术方案:

一种机房空调,包括设置于室外的冷凝器、冷凝器风扇、和设置于室内的机箱、以及设置于该箱体内部的蒸发器、蒸发器风扇、大压缩机、小压缩机、节流阀、单向阀、电磁阀、储液罐和电路控制部分;所述机箱包括相互平行的前后门、连接前后门的左右两侧壁以及垂直所述机箱的上下壁,整个机箱内部分割成三个空间,分别是第一空间、第二空间和第三空间;所述第一空间放置有蒸发器和蒸发器风扇,蒸发器斜着放置于第一空间,把第一空间分割成上、下两个区域,其上部为进风区,下部的为出风区,蒸发器风扇放置于下部的出风区;所述第二空间放置有电路控制部分;所述第三空间放置有大压缩机、小压缩机、节流阀、单向阀、电磁阀、储液罐以及链接管道部分;所述机箱的顶部开有进风口,底部开有出风口;所述第一空间的底部至机箱的底部在靠近机箱后门处设有一旁通风道,使从蒸发器出来进入其下部出风区的风在蒸发器风扇的作用下经此旁通风道送到机箱底部的出风口,然后通过机房内设定的特殊地板结构进入机房内的机柜内;所述机箱的前门为一体的活动门,可以随时开启和关闭,控制面板的显示器放置在前门的中上部;所述蒸发器、冷凝器、大压缩机、储液罐、单向阀、节流阀、电磁阀通过连接管道连接组成一个热泵循环系统,蒸发器、冷凝器、小压缩机、储液罐、单向阀通过通过连接管道连接组成一个热管循环系统,这样室内机和室外机连接形成一种带有热管热泵复合系统的机房空调。

[0005] 以上所述蒸发器的翅片是亲水性的铝箔材料做成,蒸发器斜着放置于机箱的第一空间,把第一空间分割成上、下两个通风区域,蒸发器的上部为进风区,下部为出风区,蒸发器风扇放置于下部的出风区。

[0006] 以上所述第一空间的底部至机箱的底部在靠近机箱后门处设有一旁通风道,使从蒸发器出来进入其下部出风区的风在蒸发器风扇的作用下经此旁通风道送到机箱的底部出风口,然后进入机房内部。

[0007] 以上所述蒸发器所在的第一空间的顶部为进风口,即机箱的顶部开有进风口,机箱的底部开有出风口,且第一空间其他壁都是密封的。

[0008] 以上所述电路控制部分控制着整个装置的电路逻辑运算和设备运行开关,根据需要可以实现自动化启停。

[0009] 本发明与现有技术相比,将分离式热管技术和蒸汽压缩式制冷技术相互融合、优势互补、充分利用自然冷源的节能技术。当室内所需设定温度比室外温度低时通过热泵循环进行散热降温,当室内所需设定温度比室外温度高时通过热管循环进行散热降温,一年四季北方地区约有超出三分之二的时间是室外温度比室内所需设定温度低,这样在热管模式下,高耗能热泵无需启动,只用启动低耗能的热管节能模块和风机,能耗极低。

附图说明

[0010] 图 1 为此空调的室内机的侧面结构示意图。

[0011] 图 2 为此空调的室内机的正面结构示意图。

[0012] 图 3 为本发明第一种方案的工作流程图。

[0013] 图 4 为本发明第二种方案的工作流程图。

[0014] 图中:(1)蒸发器;(2)冷凝器;(3)大压缩机;(4)小压缩机;(5)节流阀;(6)储液罐;(71)~(72)电磁阀;(81)~(84)单向阀;(9)回液毛细管;(10)回气孔;(11)内机机箱;(111)控制面板的显示器;(112)机箱的出风口;(113)机箱的进风口;(114)旁通风道;(12)第一空间;(13)第二空间;(131)电路控制部分;(14)第三空间;(15)蒸发器风扇;(16)四通阀。

[0015] 具体实施方式:

下面通过实施例并结合附图做进一步说明。

[0016] 本实施例实现时涉及的系统装置主体结构包括蒸发器(1)、冷凝器(2)、大压缩机(3)、小压缩机(4)、节流阀(5)、储液罐(6)、电磁阀(71)~(72)、单向阀(81)~(84)、回液毛细管(9)、回气孔(10)、内机机箱(11)、控制面板的显示器(111)、机箱的出风口(112)、机箱的进风口(113)、第一空间(12)、第二空间(13)、电路控制部分(131)、第三空间(14)、蒸发器风扇(15)、四通阀(16)以及气液输送管。

[0017] 实施例一:

如图 3 所示本发明的第一种方案的工作流程图,大压缩机(3)、冷凝器(2)、单向阀(83)、储液罐(6)、单向阀(84)、节流阀(5)、蒸发器(1)以及电磁阀(71)通过连接管道按照上列顺序连接起来,组成了一个热泵循环回路;单向阀(81)、储液罐(6)以及单向阀(82)所形成的回路并联与大压缩机(3)上,且单向阀(83)的输出端以及单向阀(84)的输入端位于储液罐(6)内液态制冷剂液面的上部;所述小压缩机(4)、电磁阀(72)和回液毛细管(9)串

联支路的输出端与单向阀(84)和节流阀(5)串联支路的输出端连接于蒸发器(1)进液端;所述回液毛细管(9)的输出端位于储液罐(6)内液态制冷剂液面的下部,其输出端与单向阀(83)的输入端、冷凝器(2)出液端以及小压缩机(4)抽液连接于四通阀(16);这样小压缩机(4)、电磁阀(72)、蒸发器(1)、单向阀(81)、储液罐(6)、单向阀(82)、冷凝器(2)以及四通阀(16)通过连接管道按照上列顺序连接起来,组成了一个热管主循环回路,通过小压缩机(4)、电磁阀(72)、蒸发器(1)、单向阀(81)、储液罐(6)、回液毛细管(9)以及四通阀(16)的有机组合,形成独立的工作液循环,即热管循环中的回液循环回路;当系统以热管循环方式工作时。

[0018] 当系统以热泵循环方式工作时,大压缩机(3)开启,单向阀(83;84)处于导通状态,小压缩机(4)关闭,电磁阀(72)、单向阀(81;82)以及回液毛细管(9)处于截止状态,大压缩机(3)从蒸发器(1)内部抽取气态工质,通过大压缩机(3)气态制冷剂变成高温高压状态并向冷凝器(2)输送,高温高压气态制冷剂进入冷凝器(2)后在冷凝器(2)中散热,部分气体液化,气液两相制冷剂在高压气态制冷剂的推动下经冷凝器(2)导液管进入储液罐(6),气液制冷中间介质根据各自物理性质在储液罐内分离,高压液态中间介质通过单向阀(84)依次经节流阀(5)和蒸发器(1)导液管进入到蒸发器(1)中进行下一次循环。

[0019] 使用热管制冷工作模式时,小压缩机(4)开启,电磁阀(72)、单向阀(81;82)以及回液毛细管(9)处于导通状态,大压缩机(3)关闭,单向阀(83;84)处于截止状态,冷凝器(2)与低温热源接触,气态工作介质在冷凝器(2)内受低温热源的冷却而冷凝为液体,并放出热量,冷凝形成的液体工作介质在小压缩机(4)的带动下,它们从冷凝器(2)进入到蒸发器(1)中,蒸发器(1)与高温热源接触,液态工作介质在蒸发器(1)内受高温热源的加热而蒸发为气体,并吸收热量,蒸发形成的气体和部分没有蒸发的液体中间介质在高速流动中相互混合形成气液二相流体,它们从蒸发器(1)流出经单向阀(81)进入储液罐(6)中,气液二相流中间工作介质根据各自物理性质在储液罐内分离,气态中间介质通过单向阀(82)所在支路送到冷凝器(2)中进行下一次循环,液态中间介质通过回液毛细管(9)输出,输出的液态中间介质和从冷凝器(2)出来的液态中间介质汇合同经小压缩机(4)进入到蒸发器(1)中,这样就组成一种新型节能热管换热装置的循环过程;上述两种循环可以根据环境和需求进行切换工作。

[0020] 实施例二:

如图4所示本发明第二种方案的工作流程图,所述电磁阀(72)、大压缩机(3)、冷凝器(2)、储液罐(6)、单向阀(84)、节流阀(5)以及蒸发器(1)通过相互之间的管道按照上列顺序连接起来,组成了一个热泵循环回路;所述单向阀(85)并联在大压缩机(3)上,小压缩机(4)和电磁阀(72)串联支路的输出端与单向阀(84)和节流阀(5)串联支路的输出端都连接于蒸发器(1)的导液管,它们的输入端连接于储液罐(6),则小压缩机(4)、电磁阀(72)、蒸发器(1)、单向阀(85)、冷凝器(2)以及储液罐(6)通过相关管道按照上列顺序连接起来,组成了一个热管循环回路,这样这两个循环根据环境和需求进行交换工作就组成了一种热管热泵复合系统。

[0021] 当使用热泵制冷工作模式时,大压缩机(3)开启,电磁阀(71)和单向阀(84)处于导通状态,同时小压缩机(4)关闭,电磁阀(72)和单向阀(85)处于关闭状态,由于大压缩机(3)的抽压力,单向阀(85)所在支路几乎没有制冷工质的通过,这样液态冷凝剂在蒸发器

(1) 中吸热降低室内温度,吸热后的液态冷凝剂变成气态,通过大压缩机(3) 气态制冷剂变成高温高压状态并向冷凝器(2) 输送,高温高压气态制冷剂进入冷凝器(1) 中后在冷凝器(2) 中散热,部分气体液化,气液两相制冷剂在高压气态制冷剂的推动下经冷凝器(2) 导液管进入储液罐(6),气液制冷中间介质根据各自物理性质在储液罐内分离,高压液态中间介质通过单向阀(84) 依次经节流阀(5) 和蒸发器(1) 导液管进入到蒸发器(1) 中进行下一次循环。

[0022] 使用热管制冷工作模式时,小压缩机(4) 开启,电磁阀(72) 和单向阀(85) 处于导通状态,大压缩机(3) 关闭,电磁阀(71) 和单向阀(84) 处于关闭状态,同时小压缩机(4) 从储液罐(6) 内抽取大量液态制冷工质和通过回气孔(10) 的部分补充整个循环稳定的少量气态制冷工质,依次经电磁阀(72)、和蒸发器(1) 导液管进入蒸发器(1),蒸发器(1) 与高温热源接触,液态工作介质在蒸发器(1) 内受高温热源的加热而蒸发为气体,并吸收热量,蒸发形成的气体和部分没有蒸发的液体中间介质在高速流动中相互混合形成气液二相流体,它们依次经蒸发器(1) 导气管、单向阀(85) 以及冷凝器(2) 导气管进入冷凝器(2),冷凝器(2) 与低温热源接触,气态工作介质在冷凝器(2) 内受低温热源的冷却而冷凝为液体,并放出热量,冷凝形成的液体工作介质在小压缩机(4) 的抽压力作用下,经冷凝器(2) 导液管进入储液罐(6) 中,其进行气液分离、储存与分流,进行下一次循环。

[0023] 这样这种热管热泵复合系统可以根据室内所需设定温度和室外温度的差异,选择性地(其可以完全自动控制,也可以通过人工手动控制调节工作状态) 运行于热泵制冷工作模式或热管制冷工作模式,在保证室内降温要求的前提下达到节能运行;当室外温度较高或者室内负荷过大时,热管热泵复合系统运行热泵制冷工作模式,工作原理与一般变频或者非变频空调相同,室内的热量通过蒸汽压缩制冷循环散至室外空间,达到室内空间的降温冷却效果;当室外温度低于室内温度一定值时,压缩机关闭,机组自动进入热管制冷工作模式,通过热管节能模块把气态制冷剂带至冷凝器中冷凝放热,最后成为冷凝液,冷凝液又在热管节能模块作用下流至蒸发器吸收热量,整个系统通过热管节能模块将室内热量向室外传递。

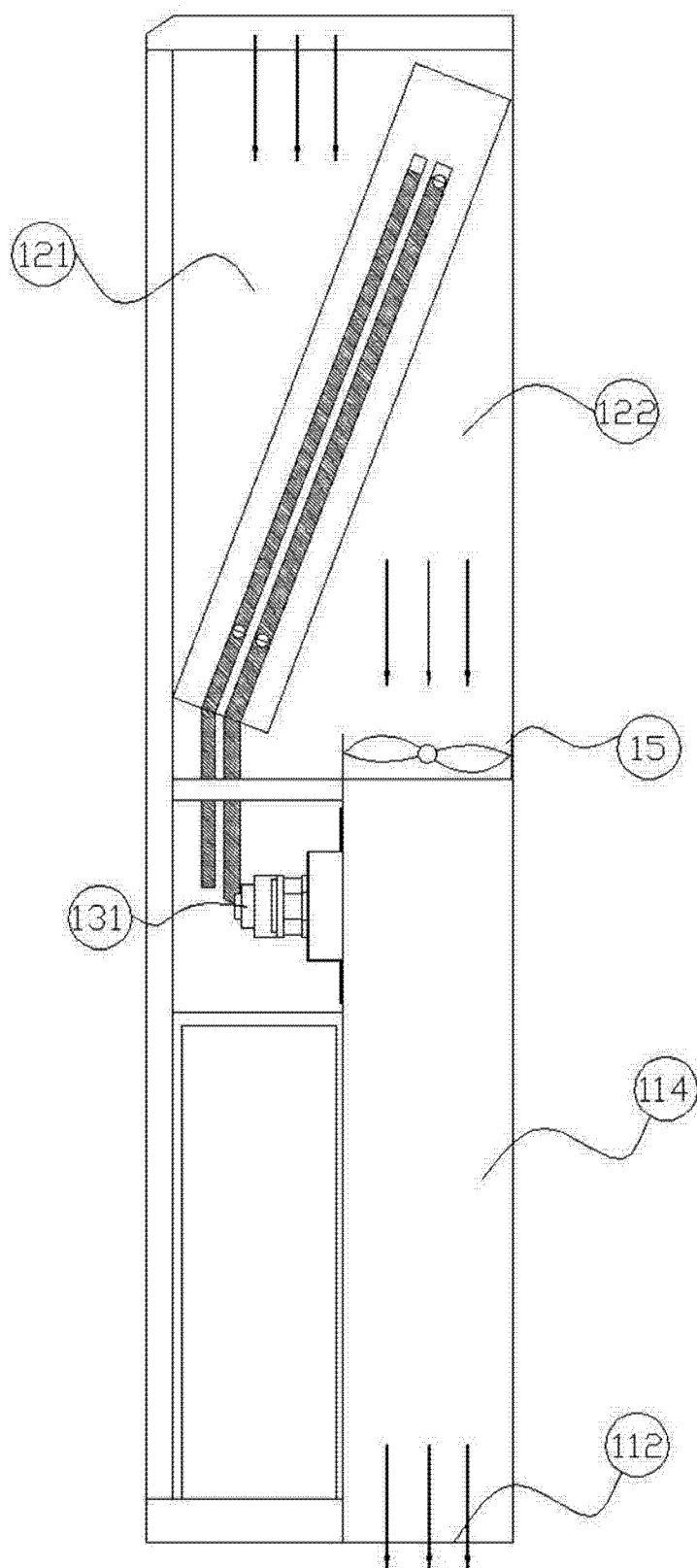


图 1

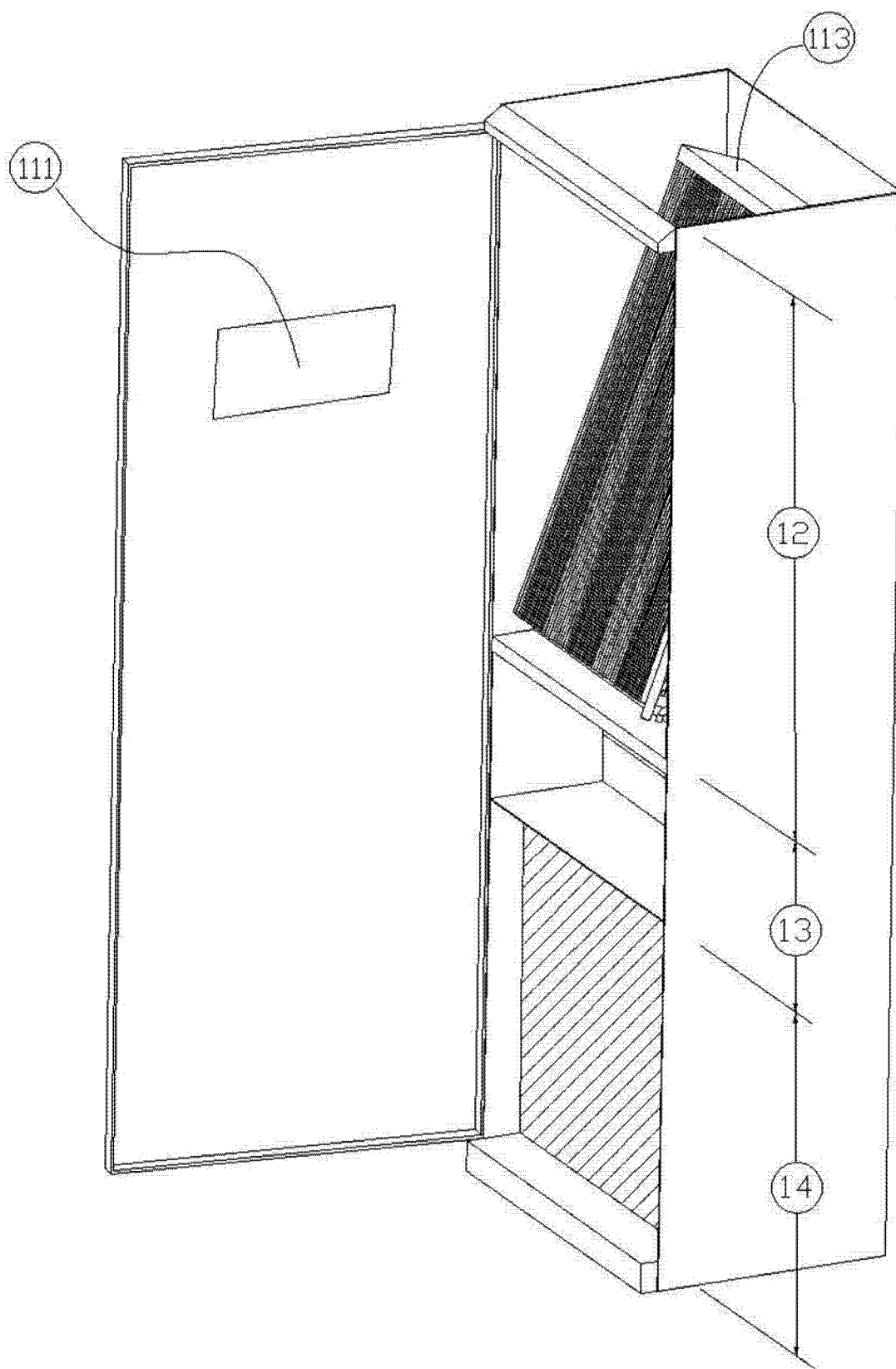


图 2

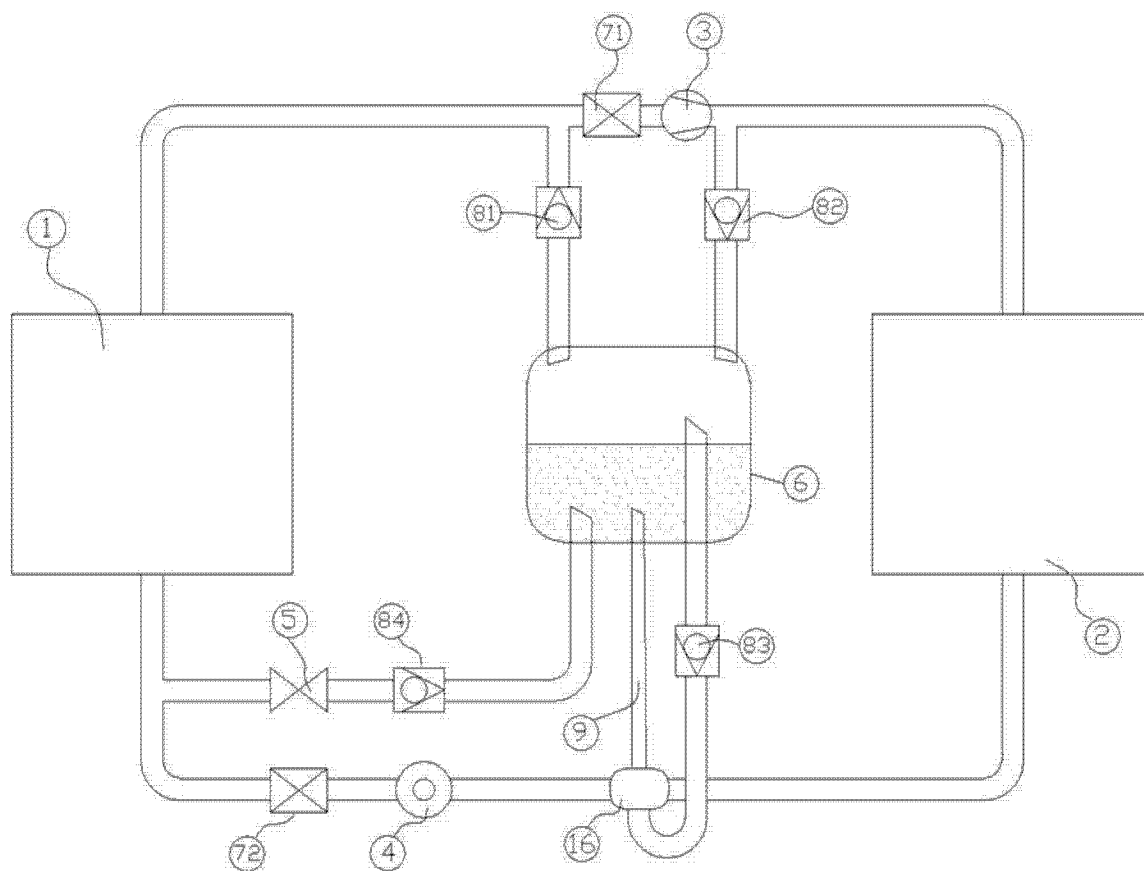


图 3

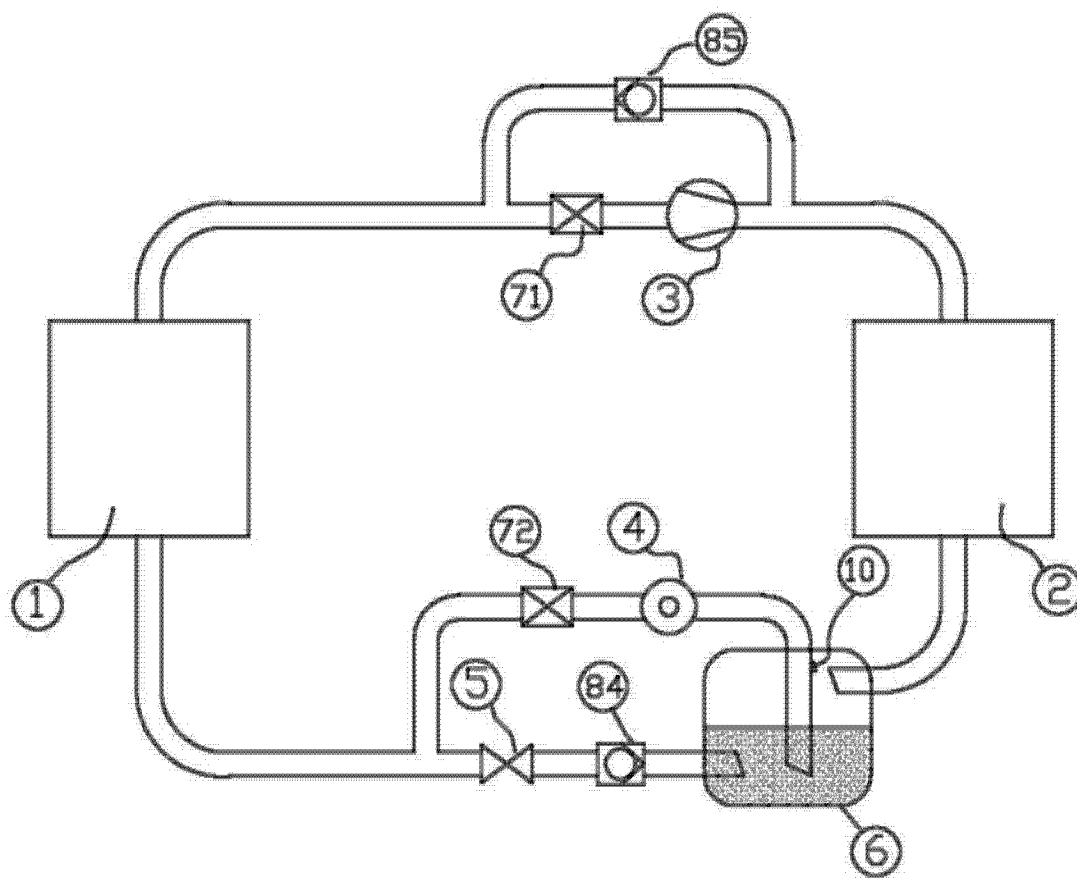


图 4