



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203364317 U

(45) 授权公告日 2013. 12. 25

(21) 申请号 201320460057. 0

(22) 申请日 2013. 07. 31

(73) 专利权人 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)

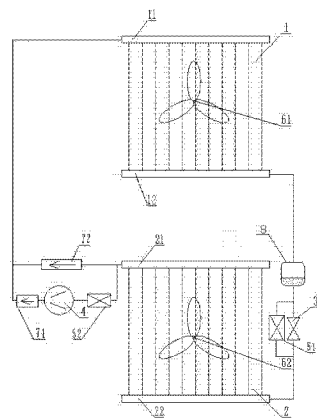
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种热管空调一体机

(57) 摘要

本实用新型公开了一种热管空调一体机, 主要由冷凝器、蒸发器、节流阀、压缩机、电磁阀一、电磁阀二、冷凝器风扇、蒸发器风扇、单向阀一、单向阀二、导气管、储液罐、导液管和电路控制部分组成; 所述冷凝器和蒸发器都是微通道换热器; 所述储液罐对蒸发器内部的制冷工质进行液位调节, 为整个提供足够的制冷剂。本实用新型作为通讯基站、机房的一种空调热管一体机, 其结构简单, 产品的制造成本相对较低; 产品在使用时可靠性高, 制冷效果好, 有利于大力推广和应用。



1. 一种热管空调一体机,其特征在于,包括冷凝器(1)、蒸发器(2)、节流阀(3)、压缩机(4)、电磁阀一(51)、电磁阀二(52)、冷凝器风扇(61)、蒸发器风扇(62)、单向阀一(71)、单向阀二(72)、储液罐(8)、导气管、导液管和电路控制部分,所述冷凝器(1)是微通道换热器,包括冷凝器集气管(11)、冷凝器集液管(12)、中间扁管以及散热翅片;所述蒸发器(2)是微通道换热器,包括蒸发器集气管(21)、蒸发器集液管(22)、中间扁管以及散热翅片;所述蒸发器(2)位于冷凝器(1)的下部,且蒸发器集气管(21)和冷凝器集液管(12)之间一定要有一个落差;所述电磁阀一(51)和所述节流阀(3)并联之后连接于蒸发器集液管(22)之间;所述储液罐(8)连接于冷凝器集液管(12)与所述电磁阀一(51)和节流阀(3)并联支路之间;所述压缩机(4)的吸气口前串联一个电磁阀二(52),压缩机(4)的排气口后串联一个单向阀一(71);所述电磁阀二(52)、压缩机(4)以及单向阀一(71)串联之后连接于蒸发器集气管(21)与冷凝器集气管(11)之间;所述单向阀二(72)连接于蒸发器集气管(21)与冷凝器集气管(11)之间;这样蒸发器(2)、单向阀二(72)、冷凝器(1)以及电磁阀一(51)通过连接管道按照上列顺序连接起来,组成了一个热管循环系统;所述蒸发器(2)、电磁阀二(52)、压缩机(4)、单向阀一(71)、冷凝器(1)以及节流阀(3)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系统。

2. 根据权利要求1所述的一种热管空调一体机,其特征在于,在热管循环模式时,所述电磁阀一(51)处于全开状态,所述电磁阀二(52)处于关闭状态;在热泵循环模式时,所述电磁阀一(51)处于关闭状态,所述电磁阀二(52)处于全开状态。

3. 根据权利要求1所述的一种热管空调一体机,其特征还在于,所述电路控制部分能够根据室内设定温度和室外温度的对比,使热泵机械制冷系统和热管自然换热系统替换开启。

一种热管空调一体机

技术领域

[0001] 本实用新型属于冷热能量输运技术领域,涉及一种将重力热管系统和热泵系统复合形成的进行冷热能量输运的热管空调一体机。

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] 本实用新型的目的在于克服现有技术存在的缺点,为解决空调系统中存在的能耗大问题,而提供一种结构简单、实施容易、节能减排的热管空调一体机,能在室外温度合适的条件下进行自动启用节能模式来调节室内温度,能够安全、可靠、稳定、节能的自动运行制冷循环系统。

[0004] 本实用新型解决技术问题采用如下技术方案:

[0005] 一种热管空调一体机,其特征在于,包括冷凝器、蒸发器、节流阀、压缩机、电磁阀一、电磁阀二、冷凝器风扇、蒸发器风扇、单向阀一、单向阀二、储液罐、导气管、导液管和电路控制部分,所述冷凝器是微通道换热器,包括冷凝器集气管、冷凝器集液管、中间扁管以及散热翅片;所述蒸发器是微通道换热器,包括蒸发器集气管、蒸发器集液管、中间扁管以及散热翅片;所述蒸发器位于冷凝器的下部,且蒸发器集气管和冷凝器集液管之间一定要有一个落差;所述电磁阀一和所述节流阀并联之后连接于蒸发器集液管之间;所述储液罐连接于冷凝器集液管与所述电磁阀一和节流阀并联支路之间;所述压缩机的吸气口前串联一个电磁阀二,压缩机的排气口后串联一个单向阀一;所述电磁阀二、压缩机以及单向阀一串联之后连接于蒸发器集气管与冷凝器集气管之间;所述单向阀二连接于蒸发器集气管与冷凝器集气管之间;这样蒸发器、单向阀二、冷凝器以及电磁阀一通过连接管道按照上列顺序连接起来,组成了一个热管循环系统;所述蒸发器、电磁阀二、压缩机、单向阀一、冷凝器以及节流阀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系统。

[0006] 以上所述的一种热管空调一体机,在热管循环模式时,所述电磁阀一处于全开状态,所述电磁阀二处于关闭状态;在热泵循环模式时,所述电磁阀一处于关闭状态,所述电磁阀二处于全开状态。

[0007] 以上所述电路控制部分能够根据室内设定温度和室外温度的对比,使热泵机械制冷系统和热管自然换热系统替换开启。

[0008] 本实用新型与现有技术相比,将分离式重力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,对于一年四季,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,这样在热管节能模式下,高耗能大压缩机无需启动,只用启动低耗能的热管节能模块和风机,能耗极低;在制冷模式下,由于两种制冷技术复合性设计的优势,使得制冷能效比优于一般的空调,节能效果显著,这种热管热泵复合系统可以应用于基站、机房以及大型电器设备等领域的散热控温。

附图说明

[0009] 图 1 为热管空调一体机的结构示意图。

[0010] 图 2 为此热管空调一体机去掉储液罐的结构示意图。

[0011] 图中:(1)冷凝器;(11)冷凝器集气管;(12)冷凝器集液管;(2)蒸发器;(21)蒸发器集气管;(22)蒸发器集液管;(3)节流阀;(4)压缩机;(51)电磁阀一;(52)电磁阀二;(61)冷凝器风扇;(62)蒸发器风扇;(71)单向阀一;(72)单向阀二;(8)储液罐。

[0012] 具体实施方式

[0013] 如图 1 所示一种热管空调一体机,包括冷凝器(1)、蒸发器(2)、节流阀(3)、压缩机(4)、电磁阀一(51)、电磁阀二(52)、冷凝器风扇(61)、蒸发器风扇(62)、单向阀一(71)、单向阀二(72)、储液罐(8)、导气管、导液管和电路控制部分,所述冷凝器(1)是微通道换热器,包括冷凝器集气管(11)、冷凝器集液管(12)、中间扁管以及散热翅片;所述蒸发器(2)是微通道换热器,包括蒸发器集气管(21)、蒸发器集液管(22)、中间扁管以及散热翅片;所述蒸发器(2)位于冷凝器(1)的下部,且蒸发器集气管(21)和冷凝器集液管(12)之间一定要有一个落差;所述电磁阀一(51)和所述节流阀(3)并联之后连接于蒸发器集液管(22)之间;所述储液罐(8)连接于冷凝器集液管(12)与所述电磁阀一(51)和节流阀(3)并联支路之间;所述压缩机(4)的吸气口前串联一个电磁阀二(52),压缩机(4)的排气口后串联一个单向阀一(71);所述电磁阀二(52)、压缩机(4)以及单向阀一(71)串联之后连接于蒸发器集气管(21)与冷凝器集气管(11)之间;所述单向阀二(72)连接于蒸发器集气管(21)与冷凝器集气管(11)之间;这样蒸发器(2)、单向阀二(72)、冷凝器(1)以及电磁阀一(51)通过连接管道按照上列顺序连接起来,组成了一个热管循环系统;所述蒸发器(2)、电磁阀二(52)、压缩机(4)、单向阀一(71)、冷凝器(1)以及节流阀(3)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系统;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空调一体机。

[0014] 当使用热泵制冷工作模式时,压缩机(4)开启,电磁阀一(51)处于关闭状态,所述电磁阀二(52)处于全开状态,由于压缩机(4)的抽压力,单向阀二(72)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(2)中吸热降低室内温度,吸热后的液态冷凝剂变成气态,通过压缩机(4)气态制冷剂变成高温高压状态,高温高压状态的制冷剂流经单向阀一(71)向冷凝器(1)输送,高温高压气态制冷剂进入冷凝器(1)中,在冷凝器(1)中散

热变成液态制冷剂,液态制冷剂在高压气态制冷剂的推动下进入储液罐(8),气液制冷中间介质根据各自物理性质在储液罐内分离,高压液态制冷介质通过节流阀(3)进入到蒸发器(2)中进行下一次循环,这样就完成了整个热泵制冷的循环。

[0015] 使用热管换热工作模式时,压缩机(5)关闭,电磁阀一(51)处于全开状态,电磁阀二(52)处于关闭状态;刚开始工作时,单向阀二(72)和电磁阀一(51)在冷凝器集液管(12)和电磁阀一(51)之间的管道积累的液柱的压力下使其打开,此后制冷工质在冷凝器(1)与低温热源接触,气态工作介质在冷凝器(1)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重力的作用下进入储液罐(8),气液制冷中间介质根据各自物理性质在储液罐内分离,然后液态制冷工质通过电磁阀一(51)进入到蒸发器(2)中,蒸发器(2)与高温热源接触,液态工作介质在蒸发器(2)内受高温热源的加热而蒸发为气体,并吸收热量,蒸发形成的气态制冷工质通过单向阀二(72)所在支路进入到冷凝器(1)中进行下一次循环。

[0016] 如图2所示的热管空调一体机去掉储液罐的结构示意图,除了少了一个储液罐,其它部件的开启与运行与图1的循环工作模式相同。

[0017] 这样这种热管空调一体机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换热工作模式,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,热管空调一体机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,机组自动进入热管换热工作模式,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。

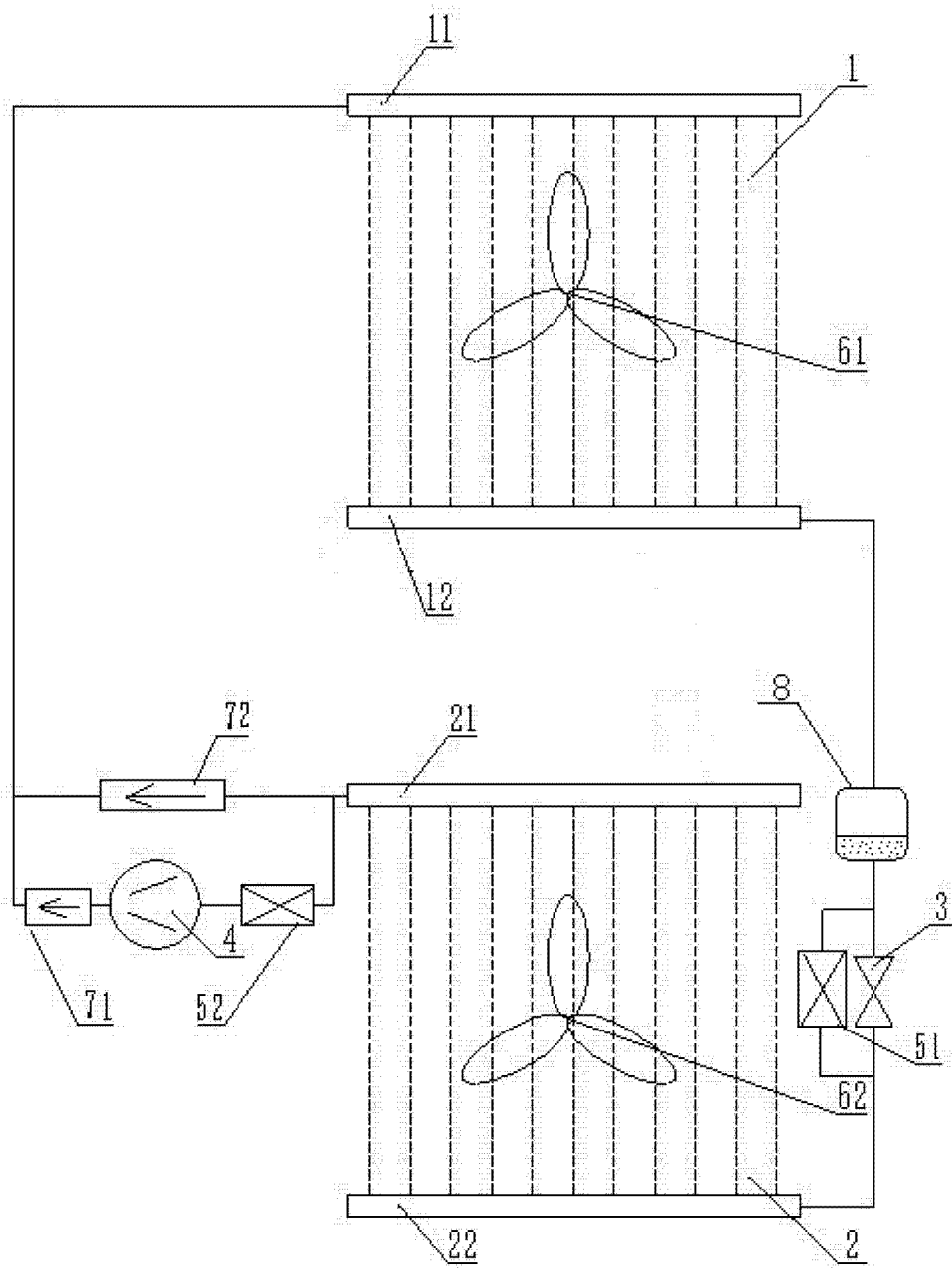


图 1

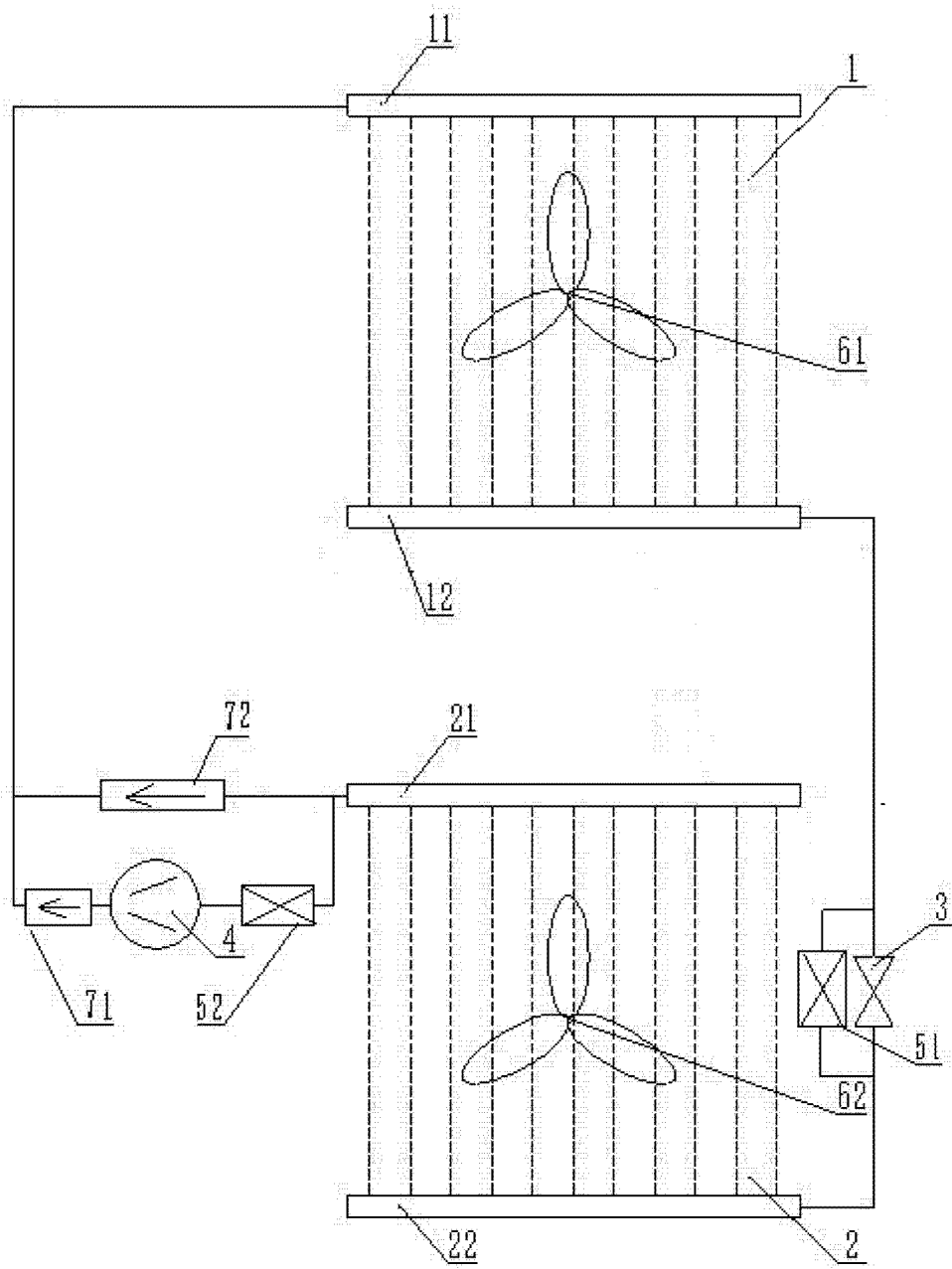


图 2