



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102980265 B

(45) 授权公告日 2016. 04. 13

(21) 申请号 201210580517. 3

(22) 申请日 2012. 12. 28

(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)

(56) 对比文件

CN 101949567 A, 2011. 01. 19,

CN 102297487 A, 2011. 12. 28,

CN 203132020 U, 2013. 08. 14,

KR 20100134426 A, 2010. 12. 23,

审查员 曹斌宏

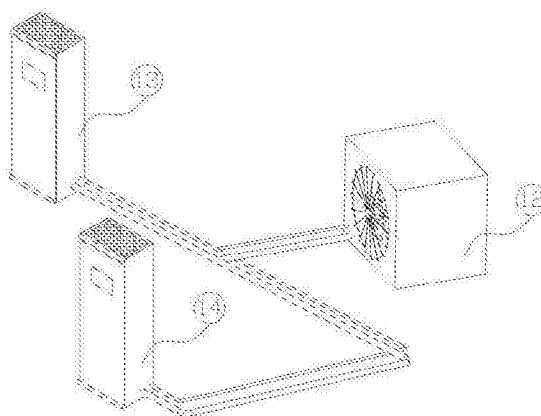
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种机房基站空调节能装置

(57) 摘要

本发明提供了一种机房基站空调节能装置,包括一个室外机和两个室内机,室外机通过连接管路分别和室内机连通并组成机房基站空调节能装置;所述室外机包括室外机箱、和设置于室外机箱的冷凝器以及冷凝器风扇;所述室内机包括热泵制冷循环空调机和热管换热循环空调机两个室内机;这样室内热泵制冷循环空调机和热管换热循环空调机共用一个室外机,根据室内外温度和室内负荷情况,机组选择性地以热泵制冷循环或热管换热循环模式运行,在保证室内降温要求的前提下实现节能运行的目标,并且这种机房基站空调节能装置使热泵制冷热管传热技术相互融合,实现了两者优势互补,解决了热泵系统中存在的能耗大问题。



1. 一种机房基站空调节能装置,包括一个室外机(12)和一个设置于室内的热泵制冷循环空调机(13),其特征在于,还包括一个设置于室内的热管换热循环空调机(14),这样一个室外机(12)通过连接管路分别和两个空调机(13;14)连通并组成机房基站空调节能装置;所述室外机(12)包括室外机箱、和设置于室外机箱的冷凝器(1)以及冷凝器风扇;所述热泵制冷循环空调机(13)包括室内机箱、以及设置于该机箱内的蒸发器(2)、蒸发器风扇、压缩机(3)、节流阀(4)和电磁阀(8);这样蒸发器(2)、压缩机(3)、电磁阀(8)、冷凝器(1)、节流阀(4)通过连接管道按照上列顺序连接起来,组成了一个热泵制冷循环回路;所述热管换热循环空调机(14)包括室内机箱、以及设置于该机箱内的蒸发器(5)、蒸发器风扇、循环泵(6)、电磁阀(9)、储液罐(7)以及回液毛细管(10);所述储液罐(7)有三个外接端口;热管换热循环空调机的蒸发器(5)的输出端和冷凝器(1)的输入端都连接与储液罐(7),其端口都位于储液罐(7)内液态制冷剂液面的上部;回液毛细管(10)的进液端连接于储液罐(7),其端口位于储液罐(7)内液态制冷剂液面的下部,其出液端通过三通阀连接于冷凝器(1)出液端和循环泵(6)抽液端;这样电磁阀(9)、循环泵(6)、热管换热循环空调机的蒸发器(5)、储液罐(7)以及冷凝器(1)通过连接管道按照上列顺序连接起来,组成了一个热管换热主循环回路;电磁阀(9)、循环泵(6)、热管换热循环空调机的蒸发器(5)、储液罐(7)以及回液毛细管(10)通过连接管道按照上列顺序连接起来,形成独立的工作液循环,即热管换热循环中的回液循环回路;室内热泵制冷循环空调机(13)和热管换热循环空调机(14)共用一个室外机(12),该机房基站空调节能装置能够根据室内外温度和室内负荷情况,选择性地以热泵制冷循环或热管换热循环模式运行。

一种机房基站空调节能装置

技术领域

[0001] 本发明属于冷热能量输运技术领域,涉及一种将热泵系统和热管系统相复合形成的进行冷热能量输运的机房基站空调节能装置。

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基站空调节能装置,为解决现有热泵循环系统中存在的能耗大问题,并且不改变原有热泵制冷循环的前提下,而增加一组结构简单、实施容易的室内热管换热循环空调机,与现有热泵循环系统共用一个室外冷凝器,根据室内外温度和室内负荷情况,机组选择性地以原有热泵循环或新增热管循环模式运行,在保证室内降温要求的前提下实现节能运行的目标,这种机房基站空调节能装置使热泵制冷热管传热技术相互融合,实现了两者优势互补。

[0004] 本发明解决技术问题采用如下技术方案:

[0005] 一种机房基站空调节能装置,包括一个室外机和一个设置于室内的热泵制冷循环空调机,其特征在于,还包括一个设置于室内的热管换热循环空调机,这样一个室外机通过连接管路分别和两个室内机连通并组成机房基站空调节能装置;所述室外机包括室外机箱、和设置于室外机箱的冷凝器以及冷凝器风扇;所述热泵制冷循环空调机包括室内机箱、以及设置于该箱体內的蒸发器、蒸发器风扇、压缩机、节流阀、电磁阀和储液罐;所述热管换热循环空调机包括室内机箱、以及设置于该箱体內的蒸发器、蒸发器风扇、循环泵、电磁阀和储液罐;这样室内热泵制冷循环空调机和热管换热循环空调机共用一个室外机,热泵制冷循环空调机通过连接管路和室外机连通组成热泵循环制冷系统,热管换热循环空调机和室外机连通组成热管循环换热系统,所述机房基站空调节能装置能够根据室内外温度和室内负荷情况,机组选择性地以热泵制冷循环或热管换热循环模式运行。

[0006] 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

[0007] 图1为此机房基站空调节能装置的结构示意图。

[0008] 图2为本发明第一种方案的工作原理图。

[0009] 图3为本发明第二种方案的工作原理图。

[0010] 图中:(1)冷凝器;(2)热泵制冷循环空调机的蒸发器;(3)压缩机;(4)节流阀;(5)热管换热循环空调机的蒸发器;(6)循环泵;(7)储液罐;(8)~(9)电磁阀;(10)回液毛细管;(11)回气孔;(12)室外机;(13)热泵制冷循环空调机;(14)热管换热循环空调机。

[0011] 具体实施方式:

[0012] 下面通过实施例并结合附图做进一步说明。

[0013] 本实施例实现时涉及的系统装置主体结构包括冷凝器(1)、热泵制冷循环空调机的蒸发器(2)、压缩机(3)、节流阀(4)、热管换热循环空调机的蒸发器(5)、循环泵(6)、储液罐(7)、电磁阀(8)~(9)、回液毛细管(10)、回气孔(11)、室外机(12)、热泵制冷循环空调机(13)、热管换热循环空调机(14)以及气液输送管。

[0014] 实施例一:

[0015] 图2为本发明第一种方案的工作原理图,所述热泵制冷循环空调机的蒸发器(2)、压缩机(3)、电磁阀(8)、冷凝器(1)、节流阀(4)以及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;所述储液罐(7)有三个外接端口;所述热管换热循环空调机的蒸发器(5)的输出端和冷凝器(1)的输入端都连接与储液罐(7),其端口都位于储液罐(7)内液态制冷剂液面的上部;所述回液毛细管(10)的进液端连接于储液罐(7),其端口位于储液罐(7)内液态制冷剂液面的下部,其出液端通过三通阀连接于冷凝器(1)出液端和循环泵(6)抽液端;这样电磁阀(9)、循环泵(6)、热管换热循环空调机的蒸发器(5)、储液罐(7)以及冷凝器(1)通过连接管道按照上列顺序连接起来,组成了一个热管换热主循环回路;电磁阀(9)、循环泵(6)、热管换热循环空调机的蒸发器(5)、储液罐(7)以及回液毛细管(10)通过连接管道按照上列顺序连接起来,形成独立的工作液循环,即热管换热循环中的回液循环回路。

[0016] 当系统以热泵制冷循环工作模式时,压缩机(3)和电磁阀(8)开启,电磁阀(9)和循环泵(6)处于关闭状态,压缩机(3)从热泵制冷循环空调机的蒸发器(2)内部抽取气态工质,通过压缩机(3)气态制冷剂变成高温高压状态并向冷凝器(1)输送,高温高压气态制冷剂进入冷凝器(1)后在冷凝器(1)中散热液化,高压液态制冷剂通过节流阀(4)和热泵制冷循环空调机的蒸发器(2)的导液管进入到热泵制冷循环空调机的蒸发器(2)中进行下一次循环。

[0017] 使用热管换热循环工作模式时,电磁阀(9)和循环泵(6)开启,压缩机(3)和电磁阀(8)处于关闭状态,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循环泵(6)的带动下,它们从冷凝器(1)进入到热管换热循环空调机的蒸发器(5)中,热管换热循环空调机的蒸发器(5)与高温热源接触,液态工作介质在热管换热循环空调机的蒸发器(5)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,它们从热管换热循环空调机的蒸发器(5)流入储液罐(7)中,气液二相流中间工作介质根据各自物理性质在储液罐(7)内分离,气态中间介质进入到冷凝器(1)中进行下一次循环,液态中间介质通过回液毛细管(10)输出,输出的液态中间介质和从冷凝器(1)出来的液态中间介质汇合同时经循环泵(6)进入到热管换热循环空调机的蒸发器(5)中进行下一次循环,这样就完成了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。

[0018] 实施例二:

[0019] 如图3所示本发明第二种方案的工作原理图,所述热泵制冷循环空调机的蒸发器(2)、压缩机(3)、电磁阀(8)、冷凝器(1)、节流阀(4)以及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;所述循环泵(6)、电磁阀(9)、热管换热循环空调机的蒸发器(5)、冷凝器(1)以及储液罐(7)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。

[0020] 当系统以热泵制冷循环工作模式时,压缩机(3)和电磁阀(8)开启,电磁阀(9)和循环泵(6)处于关闭状态,压缩机(3)从热泵制冷循环空调机的蒸发器(2)内部抽取气态工质,通过压缩机(3)气态制冷剂变成高温高压状态并向冷凝器(1)输送,高温高压气态制冷剂进入冷凝器(1)后在冷凝器(1)中散热液化,高压液态制冷剂通过节流阀(4)和热泵制冷循环空调机的蒸发器(2)的导液管进入到热泵制冷循环空调机的蒸发器(2)中进行下一次循环。

[0021] 使用热管换热循环工作模式时,电磁阀(9)和循环泵(6)开启,压缩机(3)和电磁阀(8)处于关闭状态,循环泵(6)从储液罐(7)内抽取大量液态制冷工质和通过回气孔(11)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(9)和热管换热循环空调机的蒸发器(5)导液管进入热管换热循环空调机的蒸发器(5),热管换热循环空调机的蒸发器(5)与高温热源接触,液态工作介质在热管换热循环空调机的蒸发器(5)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,它们从经热管换热循环空调机的蒸发器(5)输出进入冷凝器(1)中,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循环泵(6)的抽压力作用下,经冷凝器(1)导液管进入储液罐(7)中,其进行气液分离、储存与分流,进行下一次循环。

[0022] 这样这种机房基站空调节能装置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)运行于热泵制冷循环工作模式或热管换热循环工作模式,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,此机房基站空调节能装置运行热泵制冷循环工作模式,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循环工作模式,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。

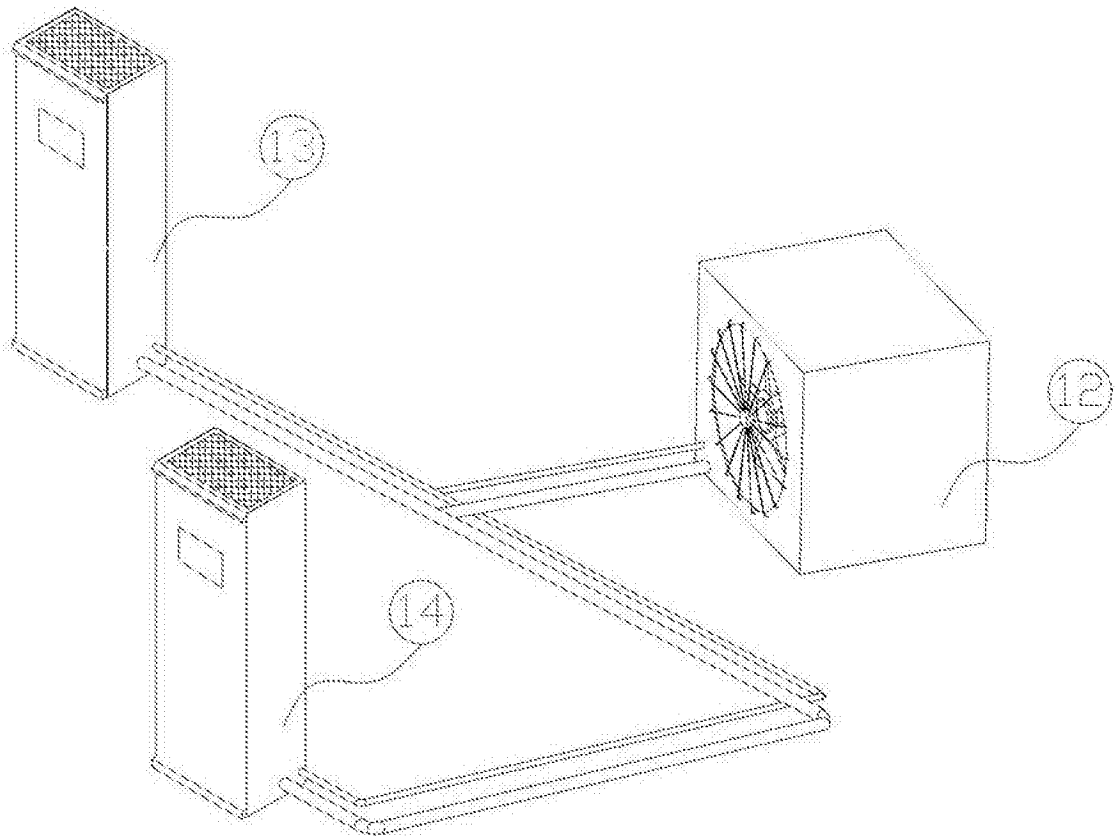


图1

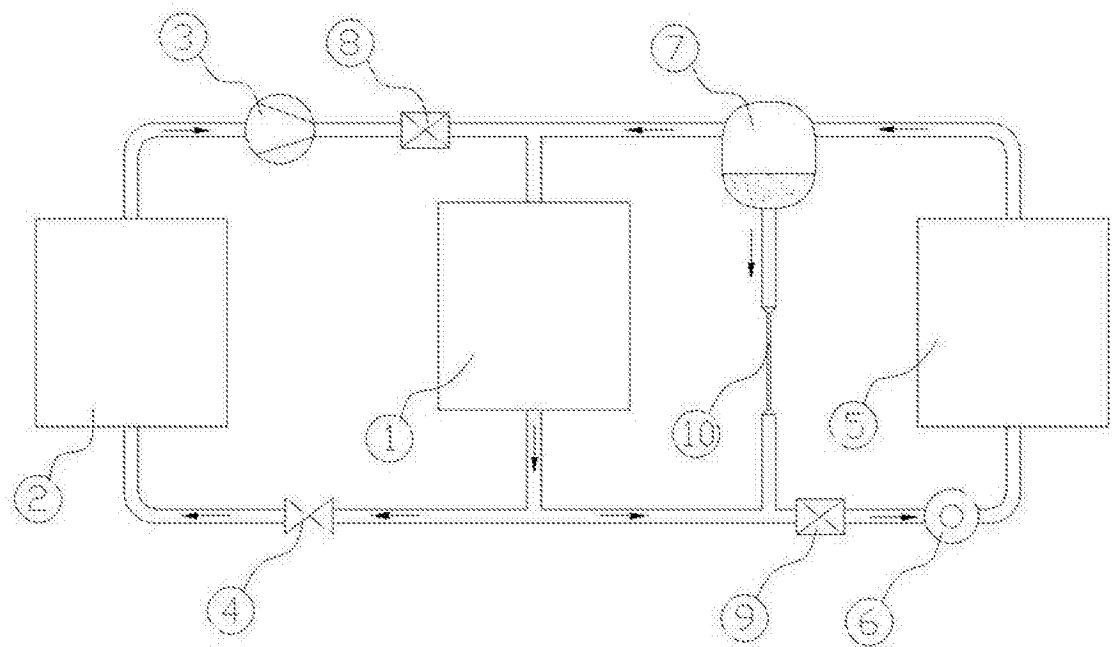


图2

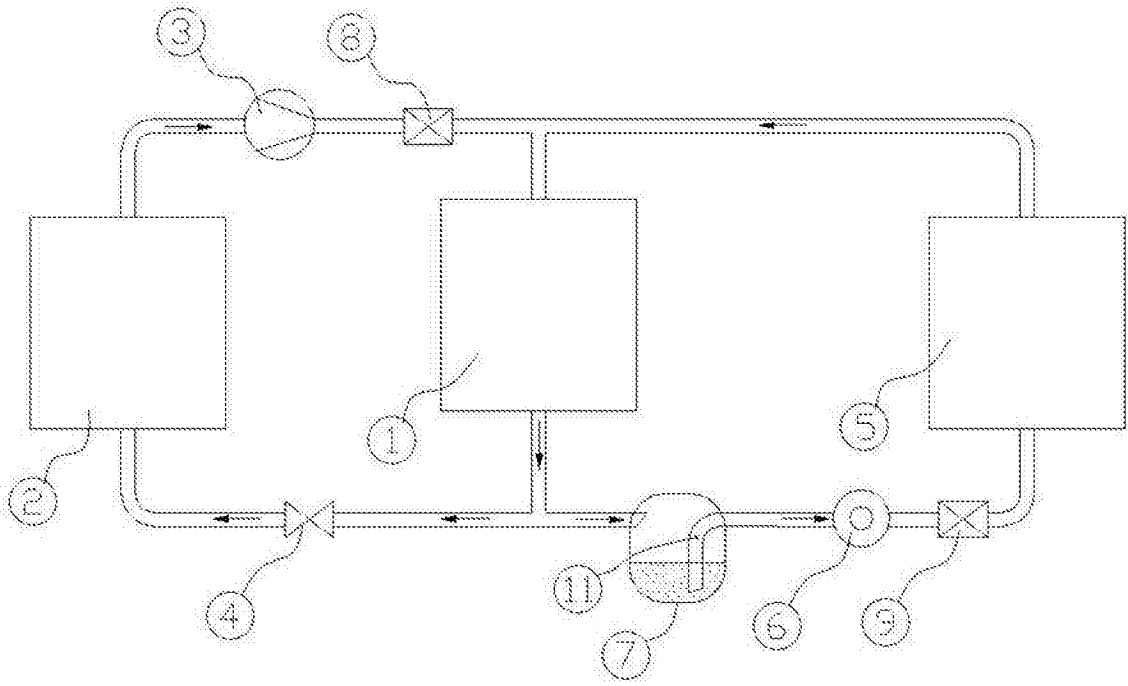


图3