(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108076616 B
(45)授权公告日 2023.09.08

(21)申请号 201711450420.X
(22)申请日 2017.12.27
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108076616 A
(43)申请公布日 2018.05.25
(73)专利权人 珠海格力电器股份有限公司
地址 519070 广东省珠海市前山金鸡西路六号
(72)发明人 郑神安 宋鹏 高莹 张鸿宙
(74)专利代理机构 北京市隆安律师事务所 11323
专利代理师 廉振保
(51)Int.Cl.
H05K 7/20(2006.01)
F28D 15/02(2006.01)
F25B 5/02(2006.01)

(56)对比文件
KR 20080053783 A,2008.06.16
CN 105202956 A,2015.12.30
CN 103994682 A,2014.08.20
CN 206683131 U,2017.11.28
CN 207948000 U,2018.10.09
CN 103486682 A,2014.01.01
CN 104949363 A,2015.09.30
CN 105299800 A,2016.02.03
CN 106482389 A,2017.03.08
CN 106679229 A,2017.05.17
CN 205725650 U,2016.11.23
TW 201350781 A,2013.12.16

审查员 李珊珊

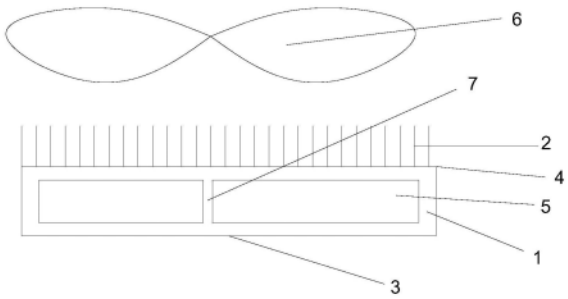
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

光伏离心机系统

(57)摘要

本发明提供一种光伏离心机系统，包括吸液芯体和多个翅片，所述吸液芯体有泡沫铜材料制成，且所述吸液芯体上形成有蒸发面和冷凝面，所有所述翅片均匀分布于所述冷凝面上，所述蒸发面与待光伏冷却设备贴合设置。本发明提供的光伏离心机系统，通过采用泡沫铜制成的吸热芯体和处于吸热芯体的容纳腔中的传热工质，利用传热工质在吸热芯体的蒸发面吸热和冷凝面散热的远离对变频器进行冷却，并且通过设置风机能够增加冷凝面的散热效率，通过利用风机盘管的出风能够增加系统能源的利用率，而且通过采用光伏冷却设备的结构，能够使光伏离心机系统满足R410A制冷剂的使用要求，有效降低系统成本和运行成本。



CN 108076616 B

1.一种光伏离心机系统,其特征在于:包括变频器(10)和光伏冷却设备,所述光伏冷却设备的蒸发面(3)贴合设置于所述变频器(10)上,所述光伏冷却设备包括吸液芯体(1)和多个翅片(2),所述吸液芯体(1)由泡沫铜材料制成,且所述吸液芯体(1)上形成有蒸发面(3)和冷凝面(4),所有所述翅片(2)均匀分布于所述冷凝面(4)上,所述蒸发面(3)与待光伏冷却设备贴合设置,所述吸液芯体(1)中部形成有容纳腔(5),所述容纳腔(5)内充注有传热工质,且所述传热工质能够在所述容纳腔(5)内在所述蒸发面(3)和所述冷凝面(4)之间循环流动;所述光伏离心机系统还包括压缩机(11)、冷凝器(12)和风机盘管(13),所述压缩机(11)、所述冷凝器(12)和所述风机盘管(13)依次连通形成冷媒循环通道,且所述风机盘管(13)的出风方向指向所述冷凝面(4);所述光伏离心机系统还包括变频器箱体,所述变频器(10)和所述光伏冷却设备设置于所述变频器箱体内部,所述风机盘管(13)的出风方向指向所述变频器箱体。

2.根据权利要求1所述的光伏离心机系统,其特征在于:所述容纳腔(5)内为真空状态,且所述传热工质的体积小于所述容纳腔(5)的容积。

3.根据权利要求1所述的光伏离心机系统,其特征在于:所述传热工质为质量浓度为0.5%的氧化铝纳米流体。

4.根据权利要求1所述的光伏离心机系统,其特征在于:所述吸液芯体(1)的横截面为长方形结构,且所述冷凝面(4)处于所述长方形结构的上表面,所述蒸发面(3)处于所述长方形结构的下表面。

5.根据权利要求1所述的光伏离心机系统,其特征在于:所述光伏冷却设备还包括散热风机(6),所述散热风机(6)的出风方向朝向所述冷凝面(4)。

6.根据权利要求5所述的光伏离心机系统,其特征在于:所有所述翅片(2)呈多列形式分布于所述冷凝面(4)上,相邻两列所述翅片(2)之间形成气体通道,所述散热风机(6)的出风方向与所述气体通道的方向相同。

7.根据权利要求1所述的光伏离心机系统,其特征在于:所述容纳腔(5)内部设置有加强筋(7),所述加强筋(7)的上端与所述容纳腔(5)的上表面固定设置,下端与所述容纳腔(5)的下表面固定设置,且所述加强筋(7)采用泡沫铜材料制成。

8.根据权利要求1所述的光伏离心机系统,其特征在于:所述蒸发面(3)的面积大于所述变频器(10)与所述蒸发面(3)贴合的侧面的面积。

9.根据权利要求1所述的光伏离心机系统,其特征在于:所述吸液芯体(1)通过固定结构固定设置于所述变频器(10)上,且所述蒸发面(3)与所述变频器(10)之间通过导热硅胶粘接。

10.根据权利要求1-9中任一项所述的光伏离心机系统,其特征在于:所述光伏离心机系统中的冷媒为R410A。

光伏离心机系统

技术领域

[0001] 本发明涉及空调设备技术领域,特别是一种光伏离心机系统。

背景技术

[0002] 光伏直驱变频离心机的主要发热模块是变频器(包括整流模块和逆变模块),其作用是把市电或光伏电转化为离心机电机用电,在转化过程中,变频器会产生热量,若温度过高(高于60℃),会烧坏变频器及其它组件,最终导致机组停机,目前常规光伏冷却设备的冷却方式:在变频器底部安装一块嵌入U型铜管的冷却板,U型铜管蛇形单程地分布在冷却板上,冷媒在U型槽内流动直接吸收变频器的热量进行散热。该技术存在以下缺点:1、均温性差。由于冷媒在冷板上单程流动,无法实现均温性,冷媒入口处温度较低,冷媒出口处温度较高,冷媒入口处容易过冷造成凝露,凝露水会造成短路和烧坏问题,冷媒出口处容易造成温度过高,影响变频器的性能,甚至导致烧坏。2、需使用特殊结构的冷板,冷板的成本高、笨重、体积大;U型截面的铜管安全性低,铜管内压力不得过高,为了可靠性,只能使用高温制冷剂R134A,制冷效率低。

发明内容

[0003] 为了解决上述技术问题,而提供一种散热效率高且不使用冷媒的光伏离心机系统。

[0004] 一种光伏冷却设备,包括吸液芯体和多个翅片,所述吸液芯体有泡沫铜材料制成,且所述吸液芯体上形成有蒸发面和冷凝面,所有所述翅片均匀分布于所述冷凝面上,所述蒸发面与待光伏冷却设备贴合设置,所述吸液芯体中部形成有容纳腔,所述容纳腔内充注有传热工质,且所述传热工质能够在所述容纳腔内在所述蒸发面和所述冷凝面之间循环流动。

[0005] 所述容纳腔内为真空状态,且所述传热工质的体积小于所述容纳腔的容积。

[0006] 所述传热工质为质量浓度为0.5%的氧化铝纳米流体。

[0007] 所述容纳腔内为真空状态。

[0008] 所述吸液芯体的横截面为长方形结构,且所述冷凝面处于所述长方形结构的上表面,所述蒸发面处于所述长方形结构的下表面。

[0009] 所述光伏冷却设备还包括散热风机,所述散热风机的出风方向朝向所述冷凝面。

[0010] 所有所述翅片呈多列形式分布于所述冷凝面上,相邻两列所述翅片之间形成气体通道,所述散热风机的出风方向与所述气体通道的方向相同。

[0011] 所述容纳腔内部设置有加强筋,所述加强筋的上端与所述容纳腔的上表面固定设置,下端与所述容纳腔的下表面固定设置,且所述加强筋采用泡沫铜材料制成。

[0012] 一种光伏离心机系统,包括变频器和上述的光伏冷却设备,所述光伏冷却设备的蒸发面贴合设置于所述变频器上。

[0013] 所述蒸发面的面积大于所述变频器与所述蒸发面贴合的侧面的面积。

[0014] 所述吸液芯体通过固定结构固定设置于所述变频器上，且所述蒸发面与所述变频器之间通过导热硅胶粘接。

[0015] 所述光伏离心机系统还包括压缩机、冷凝器和风机盘管，所述压缩机、所述冷凝器和所述风机盘管依次连通形成冷媒循环通道，且所述风机盘管的出风方向指向所述冷凝面。

[0016] 所述光伏离心机系统还包括变频器箱体，所述变频器和所述光伏冷却设备设置于所述变频器箱体内部，所述风机盘管的出风方向指向所述变频器箱体。

[0017] 所述光伏离心机系统中的冷媒为R410A。

[0018] 本发明提供的光伏离心机系统，通过采用泡沫铜制成的吸热芯体和处于吸热芯体的容纳腔中的传热工质，利用传热工质在吸热芯体的蒸发面吸热和冷凝面散热的远离对变频器进行冷却，并且通过设置风机能够增加冷凝面的散热效率，通过利用风机盘管的出风能够增加系统能源的利用率，而且通过采用光伏冷却设备的结构，能够使光伏离心机系统满足R410A制冷剂的使用要求，有效降低系统成本和运行成本。

附图说明

[0019] 图1为本发明提供的光伏离心机系统的光伏冷却设备的结构示意图；

[0020] 图2为本发明提供的光伏离心机系统的光伏离心机系统的结构示意图；

[0021] 图中：

[0022] 1、吸液芯体；2、翅片；3、蒸发面；4、冷凝面；5、容纳腔；6、散热风机；7、加强筋；10、变频器；11、压缩机；12、冷凝器；13、风机盘管。

具体实施方式

[0023] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例对本发明的组装显示器组件的工装进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅用于解释本发明，并不用于限定本发明。

[0024] 如图1所示的光伏冷却设备，包括吸液芯体1和多个翅片2，所述吸液芯体1有泡沫铜材料制成，泡沫铜具有极强的毛细力，且所述吸液芯体1上形成有蒸发面3和冷凝面4，所有所述翅片2均匀分布于所述冷凝面4上，所述蒸发面3与待光伏冷却设备贴合设置，所述吸液芯体1中部形成有容纳腔5，所述容纳腔5内充注有传热工质，且所述传热工质能够在所述容纳腔5内在所述蒸发面3和所述冷凝面4之间循环流动，传热工质在所述蒸发面3处吸热蒸发成为气态后向容纳腔5的上方移动，并与冷凝面4接触散热，散热后的气态传热工质冷凝为液态受重力影响回流至蒸发面3处继续吸热形成循环，所有所述翅片2在冷凝面4处吸热，并将热量散发至周围空间中。

[0025] 所述容纳腔5内为真空状态，能够保证容纳腔5中仅具有气态和液态的传热工质，保证传热工质的纯度，也通过真空度增加传热工质的蒸发速率，所述传热工质的体积小于所述容纳腔5的容积，使得容纳腔5能够容纳部分蒸发为气态的传热工质。

[0026] 所述传热工质为质量浓度为0.5％的氧化铝纳米流体，能够有效的进入吸液芯体1内部，提高传热效率。

[0027] 所述吸液芯体1的横截面为长方形结构，且所述冷凝面4处于所述长方形结构的上

表面，所述蒸发面3处于所述长方形结构的下表面，使得传热工质能够在重力和真空度的影响下，气态传热工质向上表面移动，液态传热工质向下表面移动，达到循环的目的。

[0028] 所述光伏冷却设备还包括散热风机6，所述散热风机6的出风方向朝向所述冷凝面4，利用散热风机6的出风，增加冷凝面4和/或翅片2的散热速率。

[0029] 所有所述翅片2呈多列形式分布于所述冷凝面4上，相邻两列所述翅片2之间形成气体通道，所述散热风机6的出风方向与所述气体通道的方向相同，使得散热风机6的出风对冷凝面4和/或翅片2进行强制散热，而且能够增大气流扰动又不会造成过大风阻。

[0030] 所述容纳腔5内部设置有加强筋7，所述加强筋7的上端与所述容纳腔5的上表面固定设置，下端与所述容纳腔5的下表面固定设置，且所述加强筋7采用泡沫铜材料制成，所述加强筋7即起对吸液芯体1的结构强度的支撑作用，也能够利用泡沫铜的毛细作用对液态传热工质进行引流。

[0031] 如图2所示的一种光伏离心机系统，包括变频器10和上述的光伏冷却设备，所述光伏冷却设备的蒸发面3贴合设置于所述变频器10上，利用蒸发面3吸收变频器10的热量。

[0032] 所述蒸发面3的面积大于所述变频器10与所述蒸发面3贴合的侧面的面积，结合实际空间和其他因素，选择尽可能大的平板热管面积，可最大程度地发挥平板热管均温性的特性，提高散热性能。

[0033] 所述吸液芯体1通过固定结构固定设置于所述变频器10上，且所述蒸发面3与所述变频器10之间通过导热硅胶粘接，两者结构一体化，保证光伏冷却设备的散热可靠性。

[0034] 所述光伏离心机系统还包括压缩机11、冷凝器12和风机盘管13，所述压缩机11、所述冷凝器12和所述风机盘管13依次连通形成冷媒循环通道，且所述风机盘管13的出风方向指向所述冷凝面4，利用风机盘管13的出风进行二次作功，降低了系统对能量的消耗，也能够利用风机盘管13代替原小蒸发器的降温和除湿功能，冷媒循环系统由原来的三路简化为两路，优化了冷媒分配和系统控制。

[0035] 所述光伏离心机系统还包括变频器箱体，所述变频器10和所述光伏冷却设备设置于所述变频器箱体内部，所述风机盘管13的出风方向指向所述变频器箱体，使得风机盘管13的出风能够对变频器箱体的空间进行降温和除湿。

[0036] 所述光伏离心机系统中的冷媒为R410A，对比常规使用R134A的光伏冷却设备更加高效，可采用更小功率的压缩机11、体积更小的冷凝器12和蒸发器，系统成本和运行成本都得到降低。

[0037] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本发明的保护范围。因此，本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

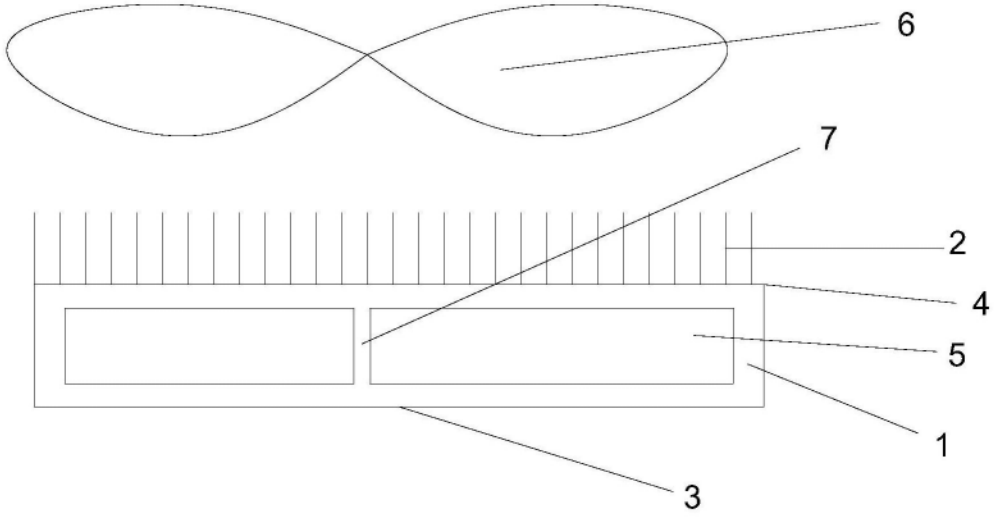


图1

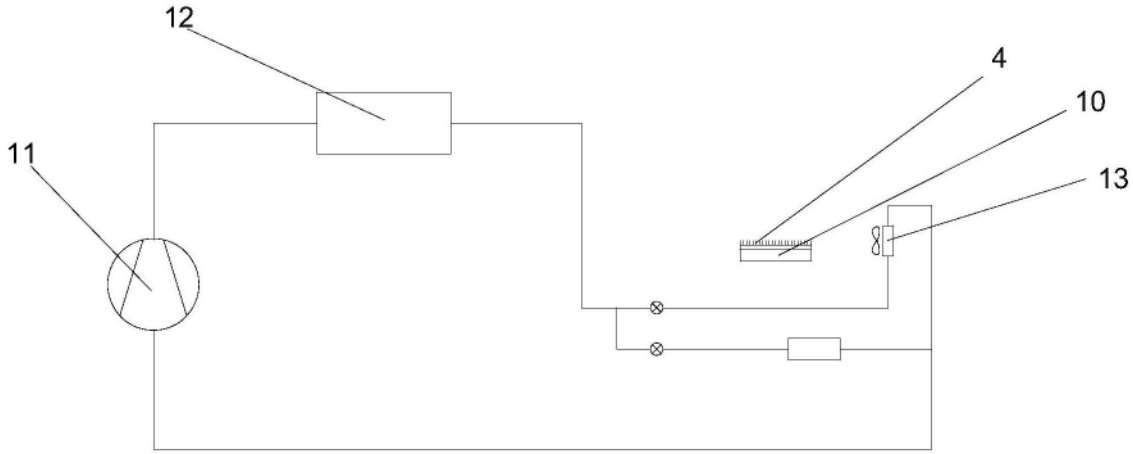


图2