



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218820767 U

(45) 授权公告日 2023. 04. 07

(21) 申请号 202223587091.2

F24F 6/00 (2006.01)

(22) 申请日 2022.12.31

F24F 11/72 (2018.01)

(73) 专利权人 北京环都拓普空调有限公司

F24F 140/12 (2018.01)

地址 102101 北京市延庆区康庄镇光谷七街5号院1-7幢(中关村延庆园)

F24F 140/20 (2018.01)

(72) 发明人 王禹贺 徐国庆 谢彬

(74) 专利代理机构 北京汲智翼成知识产权代理  
事务所(普通合伙) 11381

专利代理师 董焯飞 王鹏丽

(51) Int. Cl.

F24F 5/00 (2006.01)

F24F 12/00 (2006.01)

F24F 13/30 (2006.01)

F24F 13/02 (2006.01)

F24F 7/08 (2006.01)

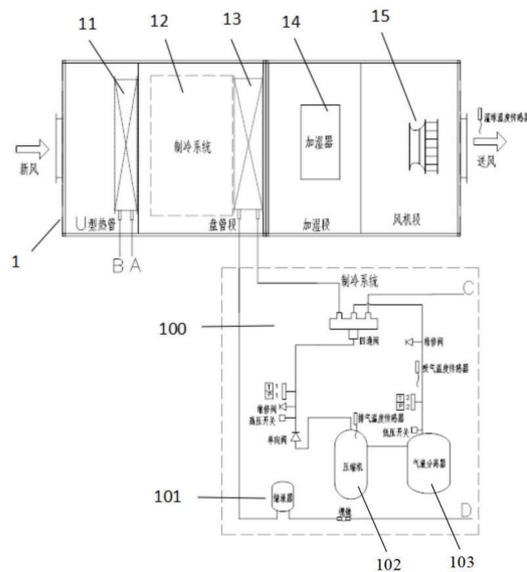
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

## (54) 实用新型名称

一种热管冷凝排风热回收机组

## (57) 摘要

本实用新型公开了一种热管冷凝排风热回收机组,包括:制冷系统,由通过管路连接的储液器和压缩机组成,送风机组,包括第一箱体,第一热管、第一盘管以及送风风机,在第一箱体的相对侧壁上开设有新风口和送风口;排风机组,包括第二箱体,第二热管、第二盘管、排风风机,在第二箱体的相对侧壁上开设有一回风口和排风口;第一盘管的一端与储液器连接,另一端通过与压缩机连接;第二盘管的一端与储液器连接,另一端通过与压缩机连接。本热管冷凝排风热回收机组通过冷量或热量回收以达到节能效果。



1. 一种热管冷凝排风热回收机组,其特征在于包括,  
制冷系统,包括通过管路连接的储液器和压缩机,  
送风机组,包括第一箱体,第一热管、第一盘管以及送风风机,在所述第一箱体的相对侧壁上开设有新风口和送风口;  
排风机组,包括第二箱体,第二热管、第二盘管、排风风机,在所述第二箱体的相对侧壁上开设有回风口和排风口;  
所述第一盘管的一端与所述储液器连接,另一端通过与所述压缩机连接;  
所述第二盘管的一端与所述储液器连接,另一端通过与所述压缩机连接。
2. 如权利要求1所述的热管冷凝排风热回收机组,其特征在于:  
所述第一盘管设置在箱体外的远离新风口一侧,  
沿着从所述新风口向所述送风口的方向,所述第一热管、所述制冷系统和所述第一盘管依次排列。
3. 如权利要求2所述的热管冷凝排风热回收机组,其特征在于:  
所述第二盘管设置在箱体内且在所述第二热管与所述排风风机之间。
4. 如权利要求3所述的热管冷凝排风热回收机组,其特征在于:  
所述第一热管设置在所述箱体外的靠近所述新风口一端;  
所述第二热管设置在所述箱体外的靠近所述回风口一端。
5. 如权利要求4所述的热管冷凝排风热回收机组,其特征在于:  
所述第一热管和所述第二热管串连连接。
6. 如权利要求5所述的热管冷凝排风热回收机组,其特征在于:  
所述送风机组还包括加湿器,所述加湿器位于所述第一盘管和所述送风风机之间。
7. 如权利要求6所述的热管冷凝排风热回收机组,其特征在于:  
所述送风机组还包括位于送风口附近的干湿球温度传感器。
8. 如权利要求6所述的热管冷凝排风热回收机组,其特征在于:  
从回风口到排风口,所述第二热管、所述第二盘管、所述排风风机依次排列。
9. 如权利要求8所述的热管冷凝排风热回收机组,其特征在于:  
在所述第二热管、所述第二盘管之间设置有旁通风道,所述旁通风道与旁通风口连接,并且独立于新风风道和排风风道。
10. 如权利要求9所述的热管冷凝排风热回收机组,其特征在于:  
所述制冷系统还包括压力传感器,监测压机排气压力以打开旁通风口。

## 一种热管冷凝排风热回收机组

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种热管冷凝排风热回收机组,属于空气调节技术领域。

### 背景技术

[0002] 热回收机组通过回收冷却水系统中的散热量,用于加热、预热生活热水或生产工艺热水,不但可以实现废热利用,减少冷凝热对环境产生的热污染,又可减少冷却塔的运行费用和噪声。热回收技术应用于低温热水的预热,使其热交换效率更高;应用于高温热水的加热,会增加冷水机组的功耗,但总功耗还是低,所以无论是利用热回收进行预热还是加热热水,都可以节省大量的系统运行费用。因此,热回收机组已得到广泛应用。

[0003] 在专利号为ZL 202110481470.4的中国发明专利中,公开了一种数据中心蒸发冷却与余热回收机组,可用于机房的降温,包括:降温系统,降温系统包括:风道,与机房相连通;降温装置,设置于风道的进风侧,并可用于机房的降温;压缩系统,压缩系统包括:压缩机;第一换热装置,压缩机相连通;第二换热装置,与第一换热装置和压缩机相连通,位于风道内,并可自风道内吸收热量;换热管路,换热管路具有相连通的供水口和回水口,第一换热装置可用于为换热管路供热。

[0004] 然而,现有技术中的热回收机组的热交换效率还需要持续提高,也根据实际工况进行灵活设计。

### 发明内容

[0005] 本实用新型所要解决的技术问题在于提供一种热管冷凝排风热回收机组。

[0006] 为实现上述技术目的,本实用新型采用以下的技术方案:

[0007] 一种热管冷凝排风热回收机组,包括,

[0008] 制冷系统,包括通过管路连接的储液器和压缩机,

[0009] 送风机组,包括第一箱体,第一热管、第一盘管以及送风风机,在所述第一箱体的相对侧壁上开设有新风口和送风口;

[0010] 排风机组,包括第二箱体,第二热管、第二盘管、排风风机,在所述第二箱体的相对侧壁上开设有回风口和排风口;

[0011] 所述第一盘管的一端与所述储液器连接,另一端通过与所述压缩机连接;

[0012] 所述第二盘管的一端与所述储液器连接,另一端通过与所述压缩机连接。

[0013] 其中较优地,所述第一盘管设置在箱体内的远离新风口一侧,

[0014] 沿着从所述新风口向所述送风口的方向,所述第一热管、所述制冷系统和所述第一盘管依次排列。

[0015] 其中较优地,所述第二盘管设置在箱体内部且在所述第二热管与所述排风风机之间。

[0016] 其中较优地,所述第一热管设置在所述箱体内部的靠近所述新风口一端;

[0017] 所述第二热管设置在所述箱体内部的靠近所述回风口一端。

[0018] 其中较优地,所述第一热管和所述第二热管串连连接。

[0019] 其中较优地,所述送风机组还包括加湿器,所述加湿器位于所述第一盘管和所述送风风机之间。

[0020] 其中较优地,所述送风机组还包括位于送风口附近的干湿球温度传感器。

[0021] 其中较优地,从回风口到排风口,所述第二热管、所述第二盘管、所述排风风机依次排列。

[0022] 其中较优地,在所述第二热管、所述第二盘管之间设置有旁通风道,所述旁通风道与旁通风口连接,并且独立于新风风道和排风风道。

[0023] 其中较优地,所述制冷系统还包括压力传感器,监测压机排气压力以打开旁通风口。

[0024] 与现有技术相比较,本实用新型具有以下的技术特点:1)通过热管设计,即可达到夏季回收回风冷量,冬季回收回风热量的节能效果;2)旁通风口和变频排风风机的设计,可实现排风通道风量调节,提高冷凝器换热量,解决高温天气系统高压报警风险;3)送风口干湿球温度传感器的设计,让系统自动控制加湿器的开启与关闭,可有效提升送风空气质量;4)送风机组和排风机组分体式设计,便于根据实际工况安装分体式机组。

#### 附图说明

[0025] 图1为本实用新型实施例中,送风通道的整体结构示意图;

[0026] 图2为本实用新型实施例中,排风通道的整体结构示意图。

#### 具体实施方式

[0027] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型的技术内容进行详细具体的说明。

[0028] 如图1和图2所示,本实用新型公开了一种热管冷凝排风热回收机组,采用分体式设计,包括送风机组和排风机组和制冷系统100,制冷系统100包括通过管路连接的储液器101、压缩机102和气液分离器103,为常规设计,优选的,制冷系统100还包括压力传感器。

[0029] 送风机组包括第一箱体1,以及依次安装在箱体内的第一热管11、第一盘管13、加湿器14、送风风机15。在第一箱体1相对侧壁上开设有新风口、送风口,优选的,送风机组还包括湿球温度传感器。

[0030] 排风机组包括第二箱体2,以及开设在回风口和排风口相邻侧壁上的旁通风口,以及依次安装在箱体内的第二热管21、第二盘管22、排风风机23。在第二箱体2相对侧壁上开设有回风口、排风口。

[0031] 第一热管11设置在箱体1内靠近新风口一端。第二热管21设置在箱体2内靠近回风口一端。第一热管11和第二热管21均为U型热管,且第一热管11和第二热管21为串连连接,能够利用内部的工质进行热交换。而且,工质在常温下为液态的相变物质。U型热管工作时,受温差影响,其内部的工质处于流动状态,使得两个U型热管均可以在蒸发器功能和冷凝器功能之间切换。

[0032] 第一盘管13设置在箱体1内的远离新风口一侧,一端与制冷系统的储液器101连接,另一端通过四通阀与制冷系统的压缩机102连接。第二盘管22设置在箱体2内第二热管21与排风风机23之间,一端与制冷系统100的储液器101连接,另一端通过四通阀与制冷系统

100的压缩机102连接。

[0033] 加湿器14安装在箱体1内送风风机15和第一盘管13之间。

[0034] 干湿球温度传感器位于送风口附近,用于根据干湿球温度传感器反馈的送风湿度信号判断是否开启加湿器。

[0035] 送风风机15安装在箱体1送风口内侧。排风风机23为变频风机,安装在箱体2排风口内侧。

[0036] 新风口、第一热管11、制冷系统100、第一盘管13、加湿器14、送风风机15、送风口依次连接,形成新风通道。回风口、第二热管21、第二盘管22、排风风机23、排风口依次连接,形成排风风道。从回风口到排风口,第二热管21、第二盘管22、排风风机23依次排列。而且,在第二热管21、第二盘管22之间设置有旁通风道。旁通风道与旁通风口连接,形成独立于新风风道和排风风道的风道。

[0037] 当室外温度大于室内温度时,系统进入制冷状态。与制冷系统100连接的第一盘管11开启蒸发器功能,对空气降温。与制冷系统100连接的第二盘管22开启冷凝器功能,对空气进行升温。

[0038] 新风经新风口进入箱体1,首先经过第一热管11。第一热管11内工质吸收空气中的热量,使得新风温度降低。降低温度后的新风,再经过具有蒸发器功能的第一盘管13时,再次被冷却除湿。经过位于新风风道的第一热管11和第一盘管13两次降温除湿的新风,经过送风风机15,从送风口进入室内。同时,室内回风经回风口进入箱体2,首先经过第二热管21。由于夏天室内温度低于室外温度,第二热管21内工质吸收回风中的冷量,使得回风温度升高。温度升高后的回风,再经过具有冷凝器功能的第二盘管22时,再次被加热升温。经过位于排风通道的第二热管21和第二盘管22两次加热升温的回风,经过排风风机23,从排风口排出。

[0039] 在此过程,第一热管11内的工质因吸收空气中的热量导致第一热管11温度升高。第二热管21内的工质因吸收空气中的冷量导致第二热管21温度降低。串联的第一热管11与第二热管21之间形成温差。根据能量守恒定律,第一热管11中的热量通过工质的流动,将热量传递到第二热管21;第二热管21中的冷量也通过工质的流动传递到第一热管11。经过能量传递后的第一热管11温度降低,可以持续吸收新风热量,降低新风温度。经过能量传递后的第二热管21温度升高,可以持续吸收回风冷量,提升回风温度。

[0040] 但是,回风温度的升高,不利于具有冷凝器功能的第二盘管22散发热量,降低温度。夏季高温天气,容易导致排风通道第二盘管22出现高温高压报警现象。当设置在压机系统中的压力传感器监测到压机排气压力大于预先设定的压力值(3.2Mpa)时,旁通风口打开。在变频排风机23的作用下,引入新风,增加排风量,增加排风通道换热量,降低具有冷凝器功能的第二盘管22温度,降低系统压力,保证系统正常运行。

[0041] 由于夏季室外温度高于室内温度,则新风温度高于回风温度,所以利用位于排风通道的第二热管21吸收回风中的冷量,再利用该冷量对位于新风通道的第一热管11进行降温,进而对新风进行预冷。利用此设计有效提高了热交换效率,节约能耗。

[0042] 当室外温度小于室内温度时,系统进入制热状态。第一盘管11开启冷凝器功能,对空气进行加热升温。第二盘管22开启蒸发器功能,对空气进行降温。

[0043] 室内回风经回风口进入箱体2,首先经过第二热管21。由于冬季室内温度高于室外

温度,第二热管21内工质吸收回风中的热量,使得回风温度降低。温度降低后的回风,再经过具有蒸发器功能的第二盘管22时,再次被冷却降温。经过位于排风通道的第二热管21和第二盘管22两次降温的回风,经过排风风机23,从排风口排出。同时,新风经新风口进入箱体1,首先经过第一热管11。第一热管11内工质吸收空气中的冷量,使得新风温度升高。温度升高后的新风,再经过具有冷凝器功能的第一盘管13时,再次被加热升温。经过位于新风风道的第一热管11和第一盘管13两次加热升温的新风,经过送风风机15,从送风口进入室内。

[0044] 在此过程,吸热升温的第二热管21与散热降温的第一热管11之间形成温差。根据能量守恒定律,第二热管21中的热量通过工质的流动,将热量传递到第一热管11;第一热管11中的冷量也通过工质的流动传递到第二热管21。经过能量传递后的第二热管21温度降低,可以持续吸收回风热量,降低回风温度。经过能量传递后的第一热管11温度升高,可以持续吸收新风冷量,提升新风温度。

[0045] 由于冬季室内温度高于室外温度,则回风温度高于新风温度,所以利用位于排风通道的第二热管21吸收回风中的热量,再利用该热量对位于新风通道的第一热管11进行升温,进而对新风进行预热。利用此设计有效提高了热交换效率。

[0046] 优选的,无论夏季还是冬季,送入室内的新风经过设置在送风口的干湿球温度传感器时,干湿球温度传感器将新风干湿程度数据反馈到系统,系统根据干湿球温度传感器提供的数据判断是否开启加湿器14,可有效改善送风质量。

[0047] 综上所述,本实用新型具有以下的技术特点:1)通过热管设计,即可达到夏季回收回风冷量,冬季回收回风热量的节能效果;2)旁通风口和变频排风风机的设计,可实现排风通道风量调节,提高冷凝器换热量,解决高温天气系统高压报警风险;3)送风口干湿球温度传感器的设计,让系统自动控制加湿器的开启与关闭,可有效提升送风空气质量;4)送风机组和排风机组分体式设计,便于根据实际工况安装分体式机组。

[0048] 上面对本实用新型所提供的热管冷凝排风热回收机组进行了详细的说明。对本领域的一般技术人员而言,在不背离本实用新型实质内容的前提下对它所做的任何显而易见的改动,都将构成对本实用新型专利权的侵犯,将承担相应的法律责任。

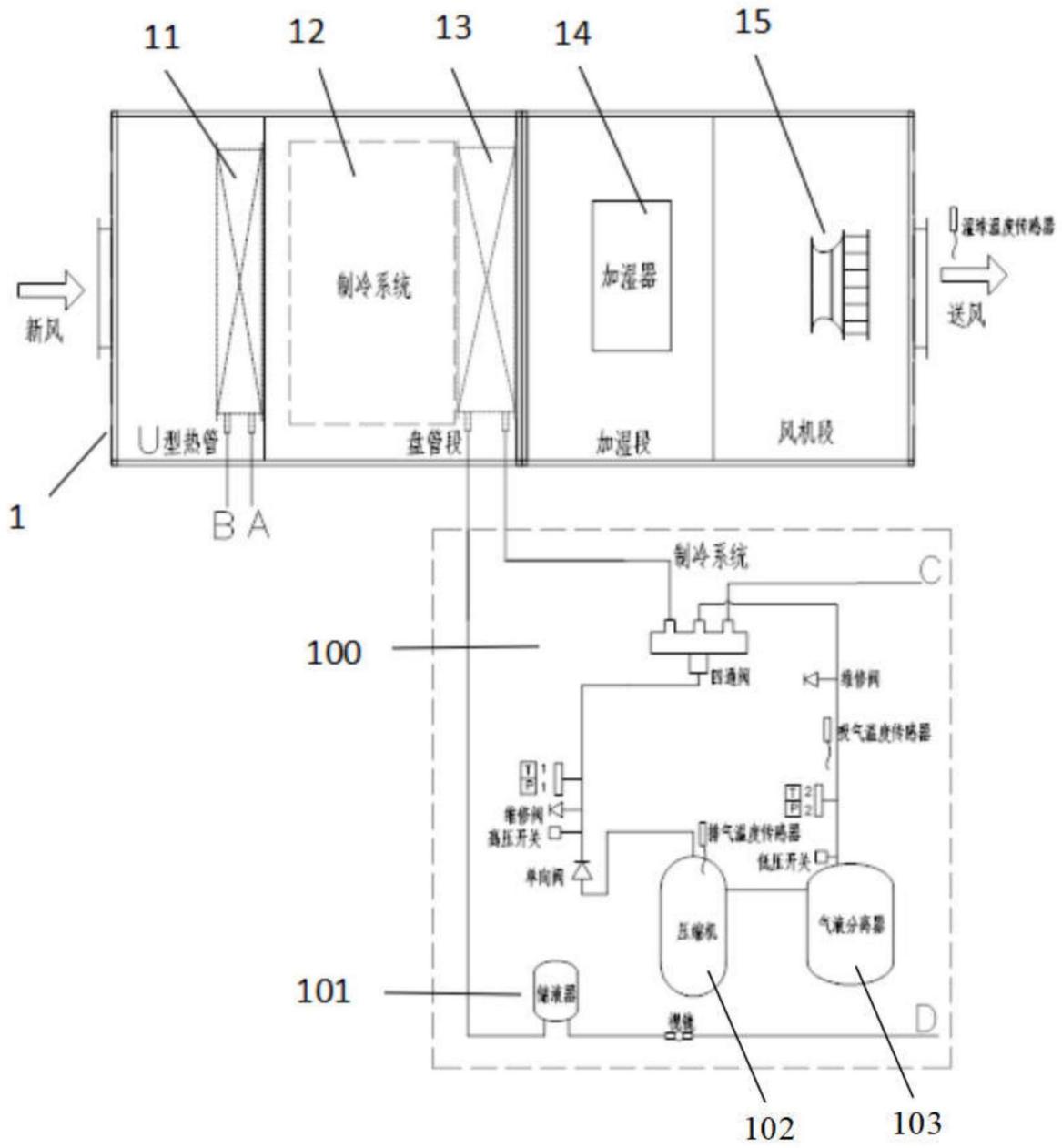


图1

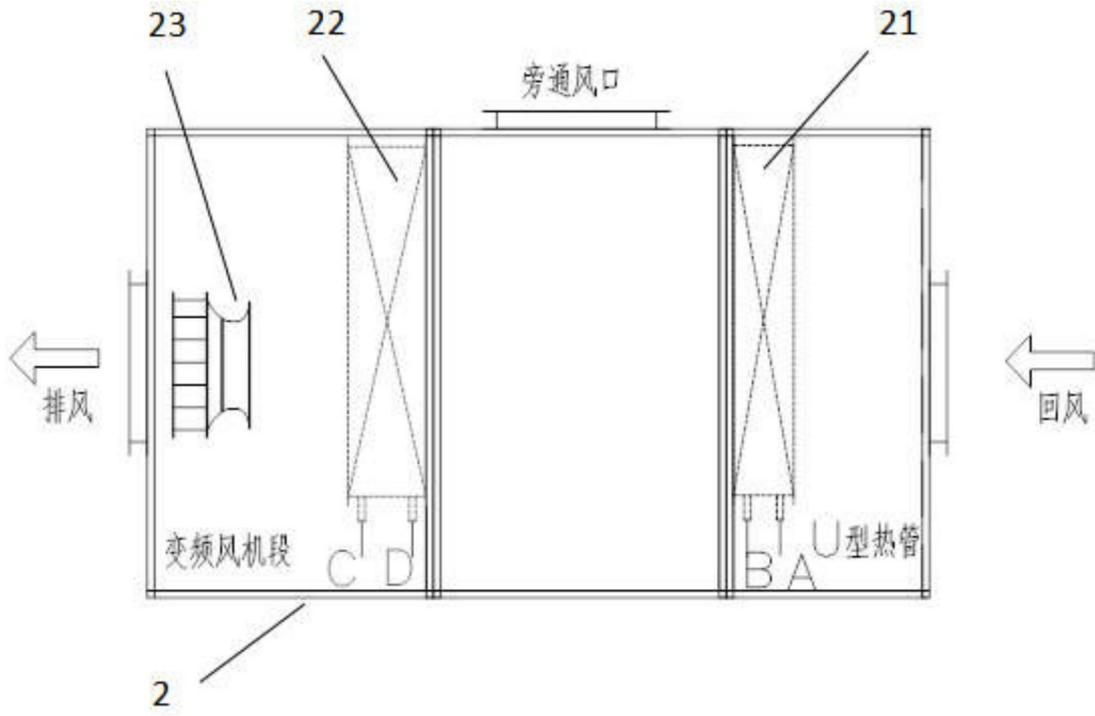


图2