



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205482280 U

(45)授权公告日 2016.08.17

(21)申请号 201620267346.2

(22)申请日 2016.03.31

(73)专利权人 郑州欧纳尔冷暖科技有限公司

地址 450000 河南省郑州市新郑市薛店镇
莲花路

(72)发明人 苟秋平 袁宏博 牛书霞 张连杰

(74)专利代理机构 北京细软智谷知识产权代理
有限责任公司 11471

代理人 郭亚芳

(51)Int.Cl.

F26B 21/04(2006.01)

F25B 41/04(2006.01)

F25B 41/06(2006.01)

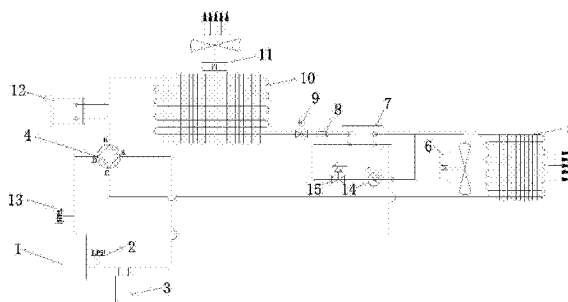
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

三级热回收式热泵烘干机组

(57)摘要

本实用新型属于热泵技术领域,具体涉及一种三级热回收式热泵烘干机组,三级热回收式热泵烘干机组包括主循环系统和辅助回路系统,主循环系统被辅助回路系统的冷媒进行节流前过冷,增大焓差,提高低温下的制热量;辅助回路系统经过热力膨胀阀节流后和主流路在经济器板换换热后,以达到合适的中压,提供给压缩机进行二次压缩。本实用新型提供的三级热回收式热泵烘干机组能够在低环温下提供较高相对稳定的烘干环境;实现能源的多级利用,环保节能提高效率;底部融冰处理,实现逆向热风除霜,全程无霜运行;在宽广的适应环境下,具有较高的综合能效,大大挺高了能源的利用率,是高效,清洁,环保的新型科技。



1. 一种三级热回收式热泵烘干机组,其特征在于,包括主循环系统和辅助回路系统;

所述主循环系统包括压缩机(1)、气液分离器(3)、四通换向阀(4)、冷凝盘管(5)、经济器板换(7)、电子膨胀阀(9)、蒸发盘管(10)和热回收蒸发器(12);其中,所述压缩机(1)通过所述四通换向阀(4)与所述冷凝盘管(5)连接,所述冷凝盘管(5)与所述经济器板换(7)连接,所述经济器板换(7)与所述电子膨胀阀(9)连接,所述电子膨胀阀(9)与所述蒸发盘管(10)连接,所述蒸发盘管(10)与所述热回收蒸发器(12)连接,所述热回收蒸发器(12)通过四通换向阀(4)与所述气液分离器(3)连接,所述气液分离器(3)与所述压缩机(1)连接;

所述辅助回路系统包括压缩机(1)、四通换向阀(4)、冷凝盘管(5)、热力膨胀阀(15)和经济器板换(7);其中,所述压缩机(1)通过所述四通换向阀(4)与所述冷凝盘管(5)连接,所述冷凝盘管(5)与所述热力膨胀阀(15)连接,所述热力膨胀阀(15)与经济器板换(7)连接,所述经济器板换(7)与压缩机(1)连接。

2. 根据权利要求1所述的三级热回收式热泵烘干机组,其特征在于,所述冷凝盘管(5)的一侧设有冷凝风机(6)。

3. 根据权利要求1所述的三级热回收式热泵烘干机组,其特征在于,所述蒸发盘管(10)的一侧设有蒸发风机(11)。

4. 根据权利要求1所述的三级热回收式热泵烘干机组,其特征在于,所述压缩机(1)与所述气液分离器(3)之间设置有低压开关(2);所述压缩机(1)与所述四通换向阀(4)之间设置有高压开关(13)。

5. 根据权利要求1所述的三级热回收式热泵烘干机组,其特征在于,所述冷凝盘管(5)与所述热力膨胀阀(15)之间设有电磁阀(14)。

6. 根据权利要求1所述的三级热回收式热泵烘干机组,其特征在于,所述经济器板换(7)与所述电子膨胀阀(9)之间设有干燥过滤器(8)。

7. 根据权利要求1所述的三级热回收式热泵烘干机组,其特征在于,还包括烘房(18)和用于除湿的排湿风机(16),所述排湿风机(16)与烘房(18)连通。

8. 根据权利要求1所述的三级热回收式热泵烘干机组,其特征在于,还包括用于回收余热的显热换热器(17)。

三级热回收式热泵烘干机组

技术领域

[0001] 本实用新型属于热泵技术领域,具体涉及一种三级热回收式热泵烘干机组。

背景技术

[0002] 热泵烘干机组利用逆卡诺原理,从周围环境中吸取热量,并把它传递给被加热的对象,其工作原理与制冷机相同,都是按照逆卡诺循环工作的,所不同的只是工作温度范围不一样。

[0003] 空气源热泵烘干是目前最为节能的烘干方式之一,目前大部分空气源热泵烘干机多采用单级空气除湿热循环,其能源利用率较低;除霜方式也大多都是停止烘干反向系统除霜、不停烘干截流旁支高温系统除霜、电加热除霜等方式。其能源利用率不仅低,除霜时更不能保证烘干环境的稳定,大大浪费能源。在严寒时节或地区传统空气源热泵烘干机的缺点这一缺点更是暴露无遗。

发明内容

[0004] 为了解决现有技术存在的上述问题,本实用新型提供了一种可以在 -25°C 恶劣环境温度下提供较高较稳定的烘干环境的三级热回收式热泵烘干机组。

[0005] 本实用新型所采用的技术方案为:

[0006] 一种三级热回收式热泵烘干机组,包括主循环系统和辅助回路系统;

[0007] 所述主循环系统包括压缩机、气液分离器、四通换向阀、冷凝盘管、经济器板换、电子膨胀阀、蒸发盘管和热回收蒸发器;其中,所述压缩机通过所述四通换向阀与所述冷凝盘管连接,所述冷凝盘管与所述经济器板换连接,所述经济器板换与所述电子膨胀阀连接,所述电子膨胀阀与所述蒸发盘管连接,所述蒸发盘管与所述热回收蒸发器连接,所述热回收蒸发器通过四通换向阀与所述气液分离器连接,所述气液分离器与所述压缩机连接;

[0008] 所述辅助回路系统包括压缩机、四通换向阀、冷凝盘管、热力膨胀阀和经济器板换;其中,所述压缩机通过所述四通换向阀与所述冷凝盘管连接,所述冷凝盘管与所述热力膨胀阀连接,所述热力膨胀阀与经济器板换连接,所述经济器板换与压缩机连接。

[0009] 当系统温度低于 10°C 时,所述辅助回路系统启动,所述经济器板换用于热交换。

[0010] 所述压缩机与所述气液分离器之间设置有低压开关。所述压缩机与所述四通换向阀之间设有高压开关。所述高压开关设置在所述压缩机的排气口处,用于检测压力。

[0011] 所述冷凝盘管与所述热力膨胀阀之间设有电磁阀。当系统温度较低时(低于 10°C),电磁阀打开,启动辅助回路系统。

[0012] 所述经济器板换与所述电子膨胀阀之间设有干燥过滤器。

[0013] 所述三级热回收式热泵烘干机组还包括烘房、用于除湿的排湿风机和用于回收余热的显热换热器,所述排湿风机与烘房连通。所述显热换热器用于回收余热,能够从外界吸收新风,且与冷凝盘管、排湿风机和热回收蒸发器分别连通。

[0014] 系统从外界环境吸收热量,通过冷凝盘管在烘房内放热,冷凝风机将烘房内的空

气不断吸过来流经冷凝器,从而被不断加热,提高烘房内的温度。

[0015] 所述三级热回收式热泵烘干机组在结构上采用三级余热回收技术,在满足对烘房循环加热的同时,需要对烘房进行除湿。当烘房湿度过大时,打开排湿风机,对烘房进行除湿,除湿时,烘房内的湿空气流出烘房,室外的新风流入烘房,二者在显热换热器中交叉流过,热的湿空气对新风进行预热,预热后新风通过冷凝盘管,进入烘房;排湿出来的热空气中的部分余热通过热回收蒸发器进行二次热回收,吸收湿空气中的潜热;最后,余热在蒸发风机作用下对蒸发盘管进行换热,达到余热的三级利用。热风对蒸发器暖化达到除霜效果,做到漏风无霜运行,无需再进行系统除霜和电加热除霜,大大提高工作效率和能源利用率。

[0016] 本实用新型所述的三级热回收式热泵烘干机组,包括主循环系统和辅助回路系统,主循环系统被辅助回路的冷媒进行节流前过冷,增大焓差,提高低温耐受性和低温下的制热量。系统从外界环境吸收热量通过冷凝盘管传递热量对烘房进行加热。此外结构上采用底部融冰处理技术。机组可以满足较低环温下空气源热泵烘干机的制热正常运行,能达到较高能效,从而很好的提高了空气源热泵机组的气候适应范围。

[0017] 本实用新型的有益效果为:本实用新型提供的三级热回收式热泵烘干机组能够在低环温下(-25℃)提供较高相对稳定的烘干环境;实现能源的多级利用,环保节能提高效率;底部融冰处理,实现逆向热风除霜,全程无霜运行;在宽广的适应环境下,具有较高的综合能效,大大挺高了能源的利用率,是高效,清洁,环保的新型科技。

附图说明

[0018] 图1是本实用新型一个实施例提供的三级热回收式热泵烘干机组的结构示意图;

[0019] 图2是本实用新型一个实施例提供的三级热回收式热泵烘干机组的风系统图。

[0020] 图中:1、压缩机,2、低压开关,3、气液分离器,4、四通换向阀,5、冷凝盘管,6、冷凝风机,7、经济器板换,8、干燥过滤器,9、电子膨胀阀,10、蒸发盘管,11、蒸发风机,12、热回收蒸发器,13、高压开关,14、电磁阀,15、热力膨胀阀,16、排湿风机,17、显热换热器,18、烘房,19、热风出口,20循环回风口。

具体实施方式

[0021] 如图1所示,本实用新型提供了一种三级热回收式热泵烘干机组,包括主循环系统和辅助回路系统。

[0022] 所述主循环系统包括压缩机1、气液分离器3、四通换向阀4、冷凝盘管5、经济器板换7、电子膨胀阀9、蒸发盘管10和热回收蒸发器12;其中,压缩机1通过四通换向阀4与冷凝盘管5连接,冷凝盘管5与经济器板换7连接,经济器板换7与电子膨胀阀9连接,电子膨胀阀9与蒸发盘管10连接,蒸发盘管10与热回收蒸发器12连接,热回收蒸发器12通过四通换向阀4与气液分离器3连接,气液分离器3与压缩机1连接。

[0023] 所述辅助回路系统包括压缩机1、四通换向阀4、冷凝盘管5、热力膨胀阀15和经济器板换7;其中,压缩机1通过所述四通换向阀4与冷凝盘管5连接,冷凝盘管5与热力膨胀阀15连接,热力膨胀阀15与经济器板换7连接,经济器板换7与压缩机1连接。

[0024] 作为可以选择的实施方式,冷凝盘管5的一侧设有冷凝风机6,蒸发盘管10的一侧

设有蒸发风机11。

[0025] 作为可以选择的实施方式,压缩机1与气液分离器3之间设置有低压开关2;所述压缩机1与所述四通换向阀4之间设有高压开关13。高压开关13设置在压缩机1的排气口处,用于检测压力。

[0026] 作为可以选择的实施方式,冷凝盘管5与所述热力膨胀阀15之间设有电磁阀14。当系统温度低于10℃时,电磁阀14打开,辅助回路系统启动,经济器板换7用于热交换。

[0027] 作为可以选择的实施方式,经济器板换7与电子膨胀阀9之间设有干燥过滤器8。

[0028] 作为可以选择的实施方式,本实施例提供的三级热回收式热泵烘干机组还包括烘房18、用于除湿的排湿风机16和用于回收余热的显热换热器17,排湿风机16与烘房18连通。所述显热换热器17用于回收余热,能够从外界吸收新风,且与冷凝盘管5、排湿风机16和热回收蒸发器12分别连通。

[0029] 如图2所示,系统从外界环境吸收热量,通过冷凝盘管5在烘房18内放热,冷凝风机6将烘房18内的空气不断吸过来流经冷凝器,从而被不断加热,提高烘房18内的温度。

[0030] 所述三级热回收式热泵烘干机组在结构上采用三级余热回收技术,在满足对烘房18循环加热的同时,需要对烘房18进行定时除湿。当烘房湿度过大时,打开排湿风机16,对烘房18进行除湿,除湿时,烘房内的湿空气流出烘房18,室外的新风流入烘房18,二者在显热换热器17中交叉流过,热的湿空气对新风进行预热,预热后新风通过冷凝盘管5,进入烘房18;排湿出来的热空气中的部分余热通过热回收蒸发器12进行二次热回收,吸收排湿热风中的潜热;最后,余热在蒸发风机11作用下对蒸发盘管10进行换热,达到余热的三级利用。热风对蒸发器暖化达到除霜效果,做到漏风无霜运行,无需再进行系统除霜和电加热除霜,大大提高工作效率和能源利用率。

[0031] 主循环系统经过冷媒进行节流前过冷,增大焓差;辅助回路系统通过膨胀阀和经济器的对主流路进行过冷处理。系统从外界环境吸收热量通过冷凝盘管5传递热量对烘房18进行加热。此外结构上采用底部融冰处理技术。机组可以满足较低环温下空气源热泵烘干机的制热正常运行,能达到较高能效,从而很好的提高了空气源热泵机组的气候适应范围。

[0032] 综上所述,本实用新型提供的三级热回收式热泵烘干机组低环温下提供较高相对稳定的烘干环境;实现能源的多级利用,环保节能提高效率;底部融冰处理,实现逆向热风除霜,全程无霜运行;在宽广的适应环境下,具有较高的综合能效。

[0033] 本实用新型不局限于上述最佳实施方式,任何人在本实用新型的启示下都可得出其他各种形式的产品,但不论在其形状或结构上作任何变化,凡是具有与本申请相同或相近似的技术方案,均落在本实用新型的保护范围之内。

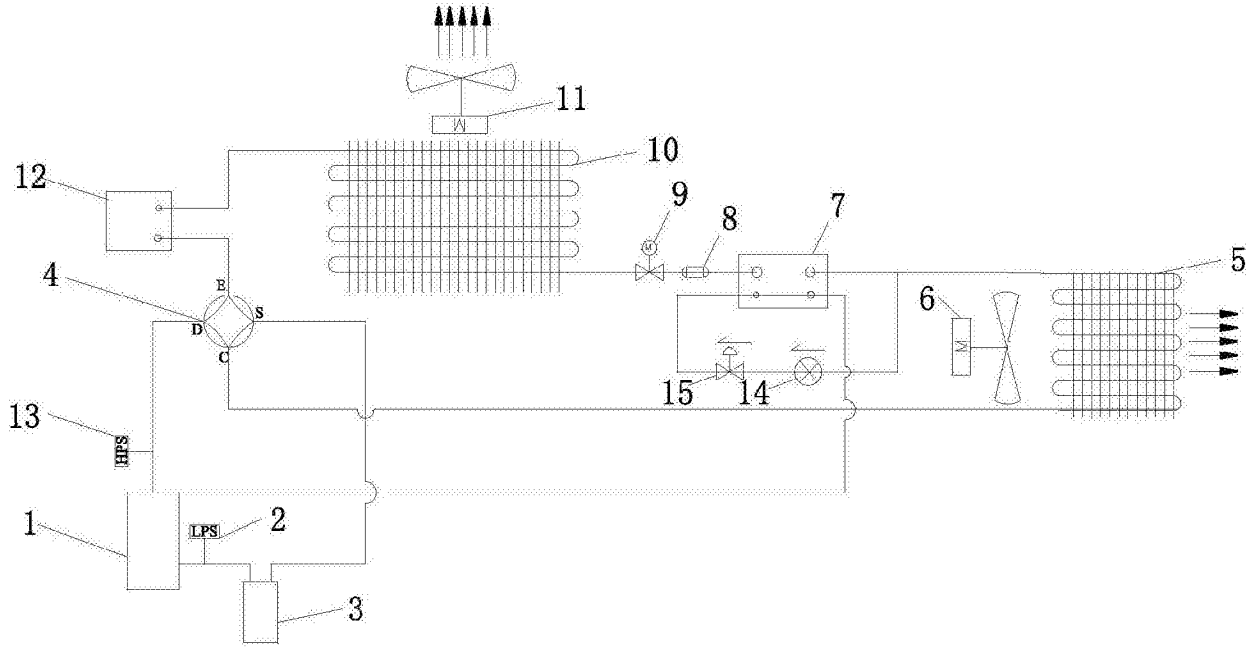


图1

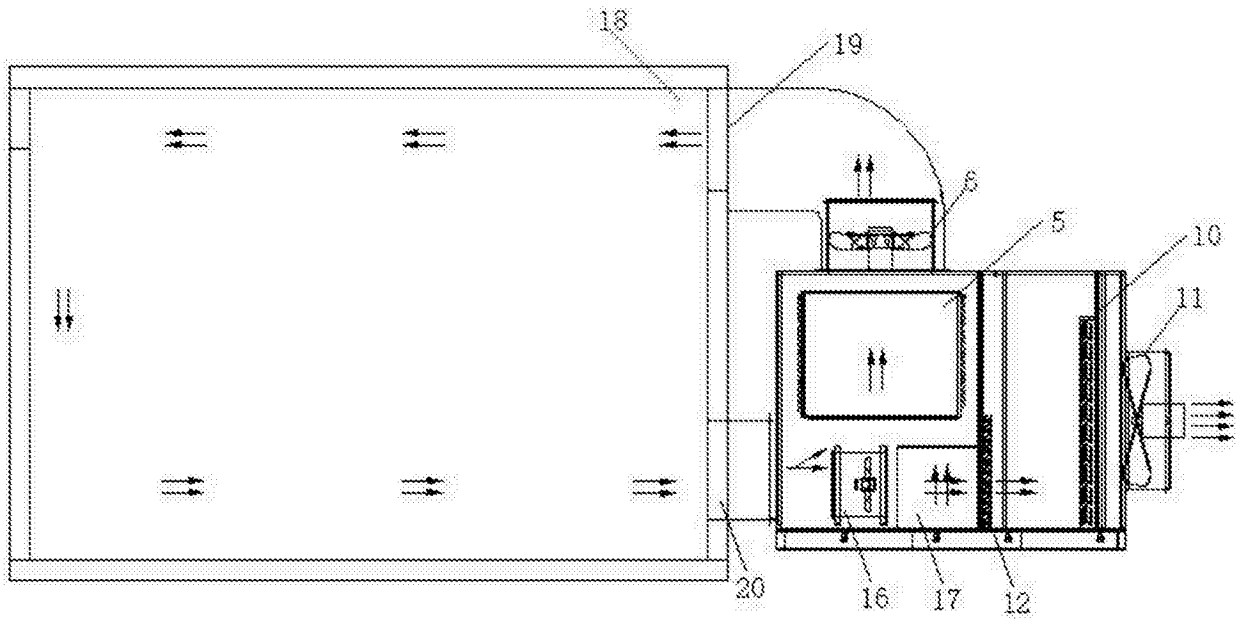


图2