



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207729867 U

(45)授权公告日 2018.08.14

(21)申请号 201721874550.1

(22)申请日 2017.12.28

(73)专利权人 天津商业大学

地址 300134 天津市北辰区津霸公路东口

(72)发明人 朱宗升 申江 宁静红 赵凡

(74)专利代理机构 天津市三利专利商标代理有限公司 12107

代理人 韩新城

(51)Int.Cl.

F25B 30/02(2006.01)

F25B 41/00(2006.01)

F26B 21/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

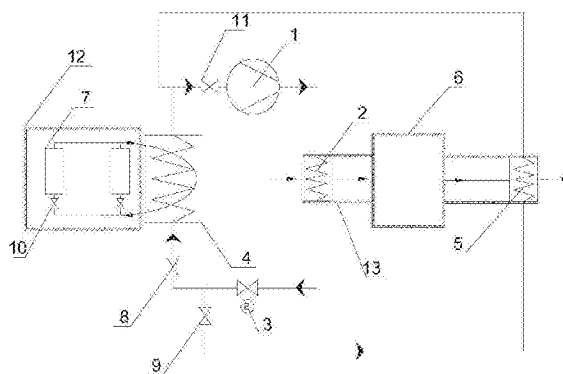
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种冷热联用热泵干燥空间制冷系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种冷热联用热泵干燥空间制冷系统,包括压缩机,所述压缩机右与风冷冷凝器顶部相连通;压缩机左端与低温截止阀右端相连通;风冷冷凝器底部与节流阀相连通;所述节流阀分别与联用电磁阀和单热电磁阀相连通;所述联用电磁阀与水冷蒸发器底部的制冷剂进口相连通;所述水冷蒸发器顶部与所述低温截止阀的左端相连通;所述水冷蒸发器内具有的循环水换热管与多个风机盘管相连通;所述单热电磁阀与风冷蒸发器底部相连通;所述风冷蒸发器顶部与所述低温截止阀的左端相连通;所述风冷冷凝器与一个干燥间相连通。本实用新型可在满足农村居民或者其他居民的制冷需求的同时,还满足居民对农产品的干燥需求,有效提高热泵系统整体用能效率。



1. 一种冷热联用热泵干燥空间制冷系统,其特征在于,包括压缩机(1),所述压缩机(1)右端的制冷剂出口与一个风冷冷凝器(2)顶部的制冷剂进口相连通;
所述压缩机(1)左端的制冷剂进口与低温截止阀(11)的右端相连通;
所述风冷冷凝器(2)底部的制冷剂出口与一个节流阀(3)相连通;
所述节流阀(3)分别与联用电磁阀(8)和单热电磁阀(9)相连通;
所述联用电磁阀(8)与一个水冷蒸发器(4)底部的制冷剂进口相连通;
所述水冷蒸发器(4)顶部的制冷剂出口与所述低温截止阀(11)的左端相连通;
所述水冷蒸发器(4)内具有的循环水换热管与多个风机盘管(7)相连通;
所述单热电磁阀(9)与一个风冷蒸发器(5)底部的制冷剂进口相连通;
所述风冷蒸发器(5)顶部的制冷剂出口与所述低温截止阀(11)的左端相连通;
所述风冷冷凝器(2)与一个干燥间(6)相连通,所述干燥间(6)内可用于放置需要进行干燥处理的物品。
2. 如权利要求1所述的冷热联用热泵干燥空间制冷系统,其特征在于,所述风冷冷凝器(2)位于一个中空的通风管道(13)的左端,所述通风管道(13)的中间段与一个干燥间(6)相连通。
3. 如权利要求2所述的冷热联用热泵干燥空间制冷系统,其特征在于,所述通风管道(13)左端的进风口与室外空间相连通,所述通风管道(13)右端的出风口也与室外空间相连通,所述风冷蒸发器(5)位于所述通风管道(13)右端的出风口处。
4. 如权利要求1至3中任一项所述的冷热联用热泵干燥空间制冷系统,其特征在于,所述干燥间(6)的侧壁开有排气口,所述排气口与所述风冷蒸发器(5)相连通。
5. 如权利要求1至3中任一项所述的冷热联用热泵干燥空间制冷系统,其特征在于,每个所述风机盘管(7)与所述水冷蒸发器(4)之间的连接管路上设置有水路截止阀(10)。

一种冷热联用热泵干燥空间制冷系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及热泵技术领域,特别是涉及一种冷热联用热泵干燥空间制冷系统。

背景技术

[0002] 目前,热泵系统可实现热量转移,已经在人们的工作和生活中得到了广泛的应用。

[0003] 但是,对于传统的热泵系统,其往往只对热量或冷量进行了单纯的利用,能源利用率低。因此,目前,越来越多的热泵系统开始重视冷热联用,例如,在进行空间制冷的情况下同时为用户提供热水。但是,对于单一家庭用户而言,一般热水的使用量较少,特别是在炎热的夏天。因此这种方式的冷热利用效率相对较低,且比较适合城镇居民,无法广泛地推广。

[0004] 对于目前的农村地区,其普遍存在农产品采后加工技术落后的问题,农产品经常由于在采摘后没有进行干燥处理而腐烂变质,严重缩短储藏时间。因此,农民的经济损失严重,极大地降低了农民的收益,同时造成了物质资源的浪费。

[0005] 因此,目前迫切需要开发出一种技术,其可以在满足农村居民或者其他居民的制冷需求的同时,还可以满足居民对农产品的干燥需求,有效提高农产品的储藏时间,进而提高居民的经济收益,避免物质资源的浪费。

实用新型内容

[0006] 有鉴于此,本实用新型的目的是提供一种冷热联用热泵干燥空间制冷系统,其可以同时利用热泵系统的冷量和热量,在满足农村居民或者其他居民的制冷需求的同时,还可以满足居民对农产品的干燥需求,有效提高了热泵系统的整体用能效率,以及提高了农产品的储藏时间,进而提高居民的经济收益,避免物质资源的浪费,有利于广泛地推广应用,具有重大的生产实践意义。

[0007] 为此,本实用新型提供了一种冷热联用热泵干燥空间制冷系统,包括压缩机,所述压缩机右端的制冷剂出口与一个风冷冷凝器顶部的制冷剂进口相连通;

[0008] 所述压缩机左端的制冷剂进口与低温截止阀的右端相连通;

[0009] 所述风冷冷凝器底部的制冷剂出口与一个节流阀相连通;

[0010] 所述节流阀分别与联用电磁阀和单热电磁阀相连通;

[0011] 所述联用电磁阀与一个水冷蒸发器底部的制冷剂进口相连通;

[0012] 所述水冷蒸发器顶部的制冷剂出口与所述低温截止阀的左端相连通;

[0013] 所述水冷蒸发器内具有的循环水换热管与多个风机盘管相连通;

[0014] 所述单热电磁阀与一个风冷蒸发器底部的制冷剂进口相连通;

[0015] 所述风冷蒸发器顶部的制冷剂出口与所述低温截止阀的左端相连通;

[0016] 所述风冷冷凝器与一个干燥间相连通,所述干燥间内可用于放置需要进行干燥处理的物品。

[0017] 其中,所述风冷冷凝器位于一个中空的通风管道的左端,所述通风管道的中间段与一个干燥间相连通。

[0018] 其中,所述通风管道左端的进风口与室外空间相连通,所述通风管道右端的出风口也与室外空间相连通,所述风冷蒸发器位于所述通风管道右端的出风口处。

[0019] 其中,所述干燥间的侧壁开有排气口,所述排气口与所述风冷蒸发器相连通。

[0020] 其中,每个所述风机盘管与所述水冷蒸发器之间的连接管路上设置有水路截止阀。

[0021] 由以上本实用新型提供的技术方案可见,与现有技术相比较,本实用新型提供了一种冷热联用热泵干燥空间制冷系统,其可以同时利用热泵系统的冷量和热量,在满足农村居民或者其他居民的制冷需求的同时,还可以满足居民对农产品的干燥需求,有效提高了热泵系统的整体用能效率,以及提高了农产品的储藏时间,进而提高居民的经济收益,避免物质资源的浪费,有利于广泛地推广应用,具有重大的生产实践意义。

[0022] 此外,对于本实用新型,其既能单独满足夏季建筑环境降温的需求,也能单独对农产品进行干燥处理,又可以同时满足这两项功能,因此,显著提高了热泵系统的整体用能效率。

附图说明

[0023] 图1为本实用新型提供的一种冷热联用热泵干燥空间制冷系统的结构示意图;

[0024] 图中,1为压缩机、2为风冷冷凝器、3为节流阀、4为水冷蒸发器、5为风冷蒸发器、6为干燥间、7为风机盘管、8为联用电磁阀、9为单热电磁阀、10为水路截止阀,11为低温截止阀,12为建筑空间,13为通风管道。

具体实施方式

[0025] 为了使本技术领域的人员更好地理解本实用新型方案,下面结合附图和实施方式对本实用新型作进一步的详细说明。

[0026] 参见图1,本实用新型提供了一种冷热联用热泵干燥空间制冷系统,包括压缩机1,所述压缩机1右端的制冷剂出口与一个风冷冷凝器2顶部的制冷剂进口相连通;

[0027] 所述压缩机1左端的制冷剂进口与低温截止阀11的右端相连通;

[0028] 所述风冷冷凝器2底部的制冷剂出口与一个节流阀3相连通;

[0029] 所述节流阀3分别与联用电磁阀8和单热电磁阀9相连通;

[0030] 所述联用电磁阀8与一个水冷蒸发器4底部的制冷剂进口相连通;

[0031] 所述水冷蒸发器4顶部的制冷剂出口与所述低温截止阀11的左端相连通;

[0032] 所述水冷蒸发器4内具有的循环水换热管与多个风机盘管7相连通;

[0033] 所述单热电磁阀9与一个风冷蒸发器5底部的制冷剂进口相连通;

[0034] 所述风冷蒸发器5顶部的制冷剂出口与所述低温截止阀11的左端相连通;

[0035] 所述风冷冷凝器2位于一个中空的通风管道13的左端,所述通风管道13的中间段与一个干燥间6相连通,所述干燥间6内可用于放置需要进行干燥处理的农产品或者其他物品。因此,经风冷冷凝器5加热后的热空气进入干燥间6内,可以加热农产品并带走农产品中扩散出的水蒸气。

[0036] 需要说明的是,所述通风管道13左端的进风口与室外空间相连通,所述通风管道13右端的出风口也与室外空间相连通,所述风冷蒸发器5位于所述通风管道13右端的出风口处。

[0037] 在本实用新型中,具体实现上,所述干燥间6的侧壁开有排气口,所述排气口与所述风冷蒸发器5相连通。

[0038] 在本实用新型中,具体实现上,每个所述风机盘管7与所述水冷蒸发器4之间的连接管路上设置有水路截止阀10。

[0039] 需要说明的是,对于本实用新型,任意两个相互连通的部件之间是通过一段管路相连通,如图1所示。

[0040] 需要说明的是,在本实用新型中,所述压缩机1的作用是从水冷蒸发器4或风冷蒸发器5内吸收低温低压制冷剂,并将其压缩至高温高压后输送进风冷冷凝器2内。高温的制冷剂在风冷冷凝器2内,将把热量传递给外部的空气中,从而制冷剂的温度下降并冷凝为液体,而外部空气在温度升高后进入干燥间6。

[0041] 在本实用新型中,所述节流阀3,用于将高压的制冷剂液体变为低温低压的两相流体。

[0042] 在本实用新型中,所述风机盘管7位于建筑空间12里面,所述风机盘管7是建筑空间12与冷却水(即循环水)进行热量交换的部件,所述风机盘管7内预先存储有冷却水(即循环水)。需要说明的是,所述水路截止阀10与风机盘管7和水冷蒸发器4一起能够形成水路循环,从而可调节控制循环水进入具体的某个风机盘管7中。

[0043] 在本实用新型中,水冷蒸发器4内的制冷剂将吸收流经循环水换热管中循环水的热量而蒸发,并使得循环水换热管中的循环水温度下降后,再送入各个风机盘管7中。

[0044] 在本实用新型中,在风冷蒸发器5内的制冷剂,将吸收干燥间6排出空气中内的热量而蒸发。

[0045] 需要说明的是,在本实用新型中,所述低温截止阀11的作用在于:在本实用新型提供的制冷系统停机时,可以避免水冷蒸发器4和风冷蒸发器5内的制冷剂液体进入压缩机1内,避免导致压缩机1启动时出现液击的问题。

[0046] 需要说明的是,在本实用新型中,所述干燥间6内放置待干燥农产品,经风冷冷凝器2加热后的热空气进入干燥间6内,将加热农产品并带走农产品中扩散出的水蒸气;空气吸湿后温度下降,如果此时为联用电磁阀8打开,则干燥间6向外排出的空气由于温度已经下降,将经过风冷冷凝器2后直接排入外部大气中,而无热量交换;如果此时单热电磁阀9打开,则干燥间6向外排出的空气在经过风冷蒸发器5时,将热量传递给风冷蒸发器5内部的制冷剂,然后再排入外部大气中。

[0047] 对于本实用新型,为了更加清楚地了解本实用新型的技术方案,下面对本实用新型具有的三种工作模式的工作原理分别进行说明。本实用新型的工作模式可分为三种:单冷模式、单热模式和冷热联用模式。

[0048] 一、单热模式。当只需要给干燥间6内的农作物进行干燥处理时为单热模式。在此种模式下,需要打开单热电磁阀9,关闭联用电磁阀8,开启压缩机1和低温截止阀11,制冷剂依次流经压缩机1、风冷冷凝器2、节流阀3、单热电磁阀9、风冷蒸发器5和低温截止阀11;其中,在风冷冷凝器2内,制冷剂将把热量传递给通风管道内流经过的空气,从而该升温后的

空气通过通风管道流入到干燥间6内,可以用来干燥所述干燥间6内的农产品,产生的含有水蒸气的空气(即废气)经过风冷蒸发器5后,直接排入外部的大气中。

[0049] 二、冷热联用模式。当同时需要给建筑空间12进行降温 and 给干燥间6内的农作物进行干燥处理时,即为冷热联用模式。其打开联用电磁阀8,关闭单热电磁阀9,开启压缩机1和低温截止阀11,制冷剂依次流经压缩机1、风冷冷凝器2、节流阀3、联用电磁阀8、水冷蒸发器4和低温截止阀11;在风冷冷凝器2内的制冷剂,将热量传递给外部的空气,如果干燥间6内有待干农产品,则进行干燥,否则经过干燥间6的排气口直接排入大气;而在水冷冷凝器4内,能够将热量传递给其内循环水换热管里面存储的循环水,低温的循环水通过水路截止阀10选择进入不同的风机盘管7,用于冷却建筑空间12。

[0050] 三、单冷模式。当只需给建筑空间12进行降温时为单冷模式。单冷模式与冷热联用模式的工作流程一致。

[0051] 综上所述,与现有技术相比较,本实用新型提供的一种冷热联用热泵干燥空间制冷系统,其可以同时利用热泵系统的冷量和热量,在满足农村居民或者其他居民的制冷需求的同时,还可以满足居民对农产品的干燥需求,有效提高了热泵系统的整体用能效率,以及提高了农产品的储藏时间,进而提高居民的经济收益,避免物质资源的浪费,有利于广泛地推广应用,具有重大的生产实践意义。

[0052] 此外,对于本实用新型,其既能单独满足夏季建筑环境降温的需求,也能单独对农产品进行干燥处理,又可以同时满足这两项功能,因此,显著提高了热泵系统的整体用能效率。

[0053] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

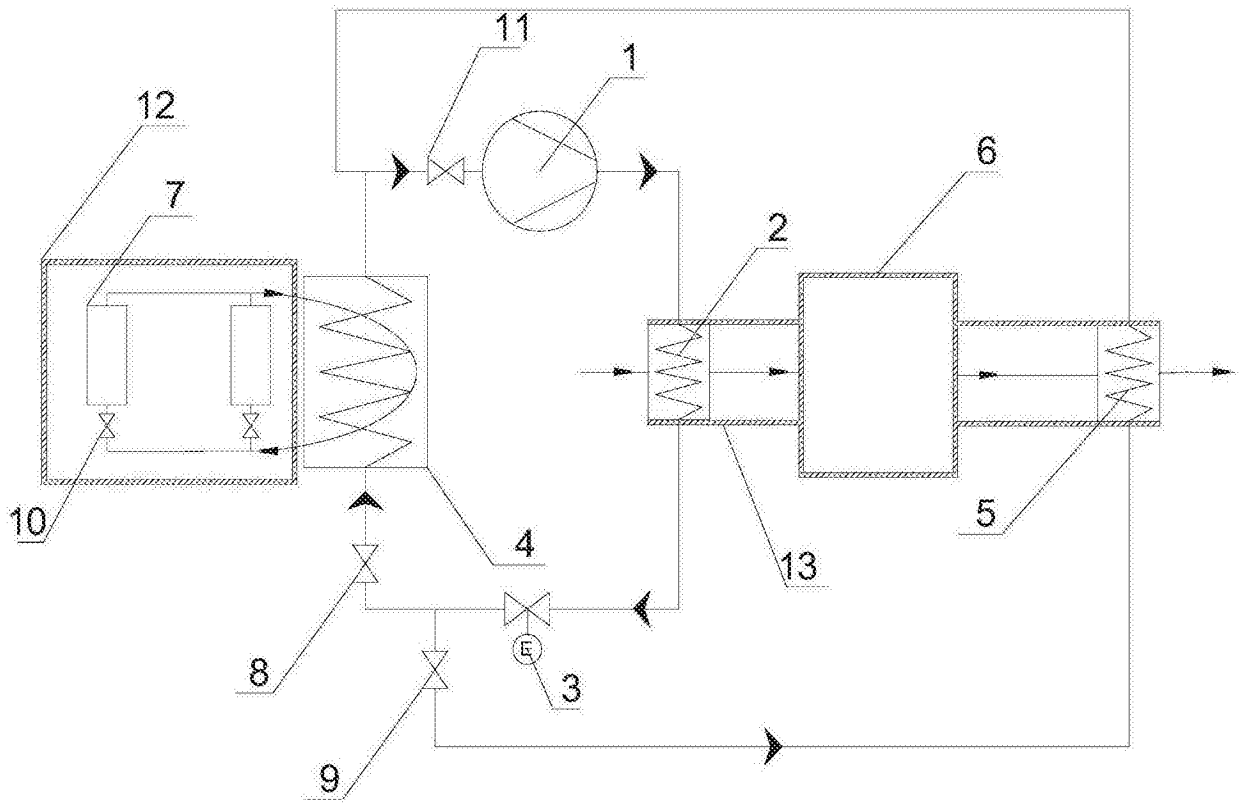


图1