



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104501503 A

(43) 申请公布日 2015. 04. 08

(21) 申请号 201410815973. 0

(22) 申请日 2014. 12. 23

(71) 申请人 姜芬

地址 226324 江苏省通州市二甲镇马东村
二十七组 016 号

(72) 发明人 姜芬

(51) Int. Cl.

F25D 13/00(2006. 01)

F25D 19/00(2006. 01)

F25D 23/10(2006. 01)

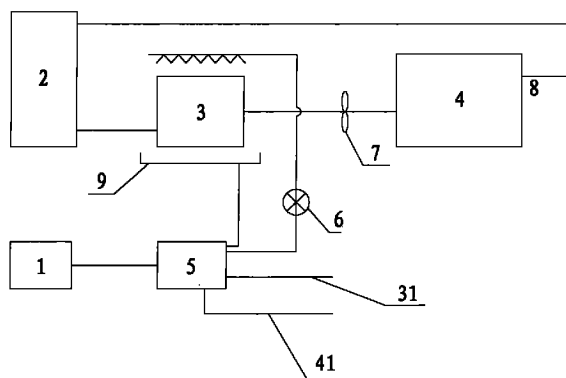
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种用于果蔬储藏库的温湿度调节装置

(57) 摘要

一种采用热回收型水-空气热交换器用于果蔬储藏库的温湿度调节装置,具有水-空气热交换器,蓄冰池中的冰水喷淋在水-空气热交换器的填料上,室外空气在水-空气热交换器中实现加湿冷却;低温高湿的气体运送至储藏库,对果蔬保湿储藏;还具有板式热交换器,储藏库上的排风口的气体在板式热交换器中与室外气体进行预冷,预冷后的混合气体在水-空气热交换器进行喷淋获得低温高湿的气体。由于采用热回收,系统节能,同时水-空气热交换器的换热效率提高,提高了系统的稳定性。



1. 一种采用热回收型水-空气热交换器用于果蔬储藏库的温湿度调节装置,包括:
制冰机(1)、蓄冰池(5),蓄冰池(5)通过进水管(31)和出水管(41)与外界循环水源连接;

水-空气热交换器(3),蓄冰池(5)中的冰水通过循环水泵(6)连续不断地喷淋在水-空气热交换器(3)的填料上,室外空气在水-空气热交换器(3)中进行降温增湿换热,实现空气的加湿冷却;

储藏库(4),低温高湿的气体通过风机(7)运送至储藏库(4),对储藏库(4)内的果蔬进行降温保湿冷却;

其特征在于:还具有板式热交换器(2),从储藏库(4)上的排风口(8)排出的低温高湿气体在板式热交换器(2)中与室外气体进行换热,对室外气体进行预冷,预冷后的混合气体送至水-空气热交换器(3)进行喷淋获得低温高湿的气体。

2. 如权利要求1所述的温湿度调节装置,其特征在于:所述的水-空气热交换器(3)中采用金属填料。

3. 如权利要求2所述的温湿度调节装置,其特征在于:所述的水-空气热交换器(3)中采用铝箔和不锈钢填料。

4. 如权利要求1所述的温湿度调节装置,其特征在于:室外空气在水-空气热交换器(3)中进行降温增湿换热后获得的气体的温度低于 2°C ,湿度达到95%-100%。

5. 如权利要求1-4所述的温湿度调节装置,其特征在于:储藏库内冷藏的果蔬为茭白,甜椒,茭白,甜玉米等。

一种用于果蔬储藏库的温湿度调节装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于果蔬储藏库的保鲜设施,具体涉及一种采用热回收型水-空气热交换器的温湿度调节装置。

背景技术

[0002] 水果蔬菜(以下简称“果蔬”)是人类百姓生活的必须品,每年由于保存的不当而造成了大量的浪费,而人类的粮食危机远比想象的严重,因此,寻求一种合适的果蔬保鲜方式是很有必要的。目前,最主要的是采用机械冷库来保存果蔬。

[0003] 机械冷库在设计时,通常按照最大冷负荷来计算冷库的制冷量,从而选择合适的制冷机组。当果蔬储存量降低时,由于需要冷藏的量降低,系统将处于部分负荷运行,设备使用率降低,造成了成本的上升。而当某段时间,果蔬的产量出现特别的丰收,造成冷库不会在预定的温湿度要求下运行,果蔬的保鲜期会大大降低。

[0004] 后来,出现了湿冷保鲜技术,利用低温高湿的空气与果蔬进行传热传湿,最大限度地降低果蔬的失水,延长果蔬的保质期。该技术利用机械制冷装置制冰,蓄冰,然后利用湿冷装置使冰水与冷藏库内空气进行冷湿交换,从而对果蔬进行冷却。但是,该湿冷保鲜技术还存在于以下技术问题:(1)由于系统中存在制冷机循环,水循环,风循环,存在两大独立换热环节,能效比低,换热温差大,虽然可以利用晚上制冰的“填峰移谷”,但是还是属于省钱不省电的系统;(2)冷藏库的排风系统存在很大地低温能量,没有进行回收,造成了整个系统运行的不经济性。

发明内容

[0005] 本发明为了解决机械冷藏库不能很好的控制运行负荷、温湿度控制方面的缺陷以及湿冷系统运行不经济的问题,提出一种采用热回收型水-空气热交换器用于果蔬储藏库的温湿度调节装置。

[0006] 一种采用热回收型水-空气热交换器用于果蔬储藏库的温湿度调节装置,包括制冰机、蓄冰池,蓄冰池通过进水管和出水管与外界循环水源连接;水-空气热交换器,蓄冰池中的冰水通过循环水泵连续不断地喷淋在水-空气热交换器的填料上,室外空气在水-空气热交换器中进行降温增湿换热,实现空气的加湿冷却;储藏库,低温高湿的气体通过风机运送至储藏库,对储藏库内的果蔬进行降温保湿冷却;还具有板式热交换器,储藏库上的排风口的低温高湿气体在板式热交换器中与室外气体进行换热,对室外气体进行预冷,预冷后的混合气体送至水-空气热交换器进行喷淋获得低温高湿的气体。

[0007] 所述的水-空气热交换器中采用金属填料。

[0008] 所述的水-空气热交换器中采用铝箔和不锈钢填料。

[0009] 室外空气在水-空气热交换器中进行降温增湿换热后获得的气体的温度低于2℃,湿度达到95%-100%。

[0010] 储藏库内冷藏的果蔬为茭白,甜椒,茭白,甜玉米等。

[0011] 本发明采用了水-空气热交换器,能够获得低温高湿的气体,对一些果蔬的保鲜具有重要意义,主要原因是一些果蔬的最佳保存温度在 2℃左右,湿度要求 95%以上,而机械制冷的冷却方式很难获得以上的温湿度条件。

[0012] 同时,采用了板式换热器,从储藏库排出的低温湿冷空气与进入板式换热器的室外空气进行换热,有效利用低温湿冷空气中的有效能量从而达到整个系统的节能目的,对国家的节能减排作出重大贡献。

附图说明

[0013] 图 1 是本发明采用的热回收型水-空气热交换器的温湿度调节装置的结构示意图;

[0014] 图中,1、制冰机;2、板式换热器;3、水-空气热交换器;4、储藏库;5、蓄冰池;6、循环水泵;7、风机;8、排风口;9、接水盘;31、进水管;41、出水管;

具体实施方式

[0015] 下面结合附图和具体实施方式对本发明进行详细说明。

[0016] 如图 1 所示,本发明采用制冰机 1 向蓄冰池 5 中制取冰块,同时,蓄冰池 5 通过进水管 31 和出水管 41 与外界循环水源连接。通过循环水泵 6,能连续不断地将蓄冰池 5 中的冰水喷淋在水-空气热交换器 3 的填料上,实现加湿冷却。

[0017] 室外空气经过板式换热器 2,运行至水-空气热交换器 3 进行降温增湿换热,由于冰水的温度通常在 0℃-1℃,考虑水-空气热交换器 3 的换热温差,经过水-空气热交换器 3 的空气温度一般能达到 2℃-4℃,相对湿度能达到 95%-100%。本发明的水-空气热交换器采用铝箔和不锈钢填料,换热系数显著增加,经过水-空气热交换器 3 的空气温度一般能达到 2℃或者更低。温度的降低对果蔬的保鲜有重要的意义,因为果蔬的最佳储藏温度一般在 0℃-2℃之间,温度的降低能够显著提高果蔬的货架期。

[0018] 经过水-空气热交换器 3 的空气,通过风机 7 进入储藏库 4 的库体,库体内储藏果蔬,例如茭白,甜椒,茭白,甜玉米等。储藏库 4 的上部有排风口 8,排风口 8 将储藏库 4 内的低温高湿(相对环境中的大气)排出。

[0019] 板式换热器 2 用来混合排风口 8 出来的低温高湿气体和室外空气,能够利用排风口 8 排出的低温高湿气体,使得室外空气在进入水-空气热交换器 3 前得到预冷,温度能下降 3-7℃,相对湿度能达到 70%-80%。经过预冷的气体再进入水-空气热交换器 3 中的冰水换热,由于温差比没有预热的情况来的小,所以换热系数增大,达到节能的目的。

[0020] 在水-空气热交换器 3 的下部安装有接水盘 9,接水盘 9 与蓄冰池 5 通过管道连接,使得冰水能够循环利用。

[0021] 本发明的工作原理是:利用制冰机制取的冰水在高效的水-空气热交换内进行换热,获得低温高湿的气体,通常温度可以低至 2℃,湿度高达 100%,通过风机将低温高湿的气体送入储藏库,对果蔬进行保鲜。为了降低能耗,对储藏库的排风口的低温高湿气体进行热回收,与室外空气进行预冷,冷热交换达到热回收的目的,同时得到初步冷却的混合气体进入水-空气热交换器 3 被冰水喷淋,由于温差小,换热过程中的冷量损失小,提高了换热效率,降低能耗。

[0022] 本发明不限于上述的具体实施方式,本领域的普通技术人员从上述构思出发,不经过创造性的劳动,所作出的种种变换,均落在本发明的保护范围之内。

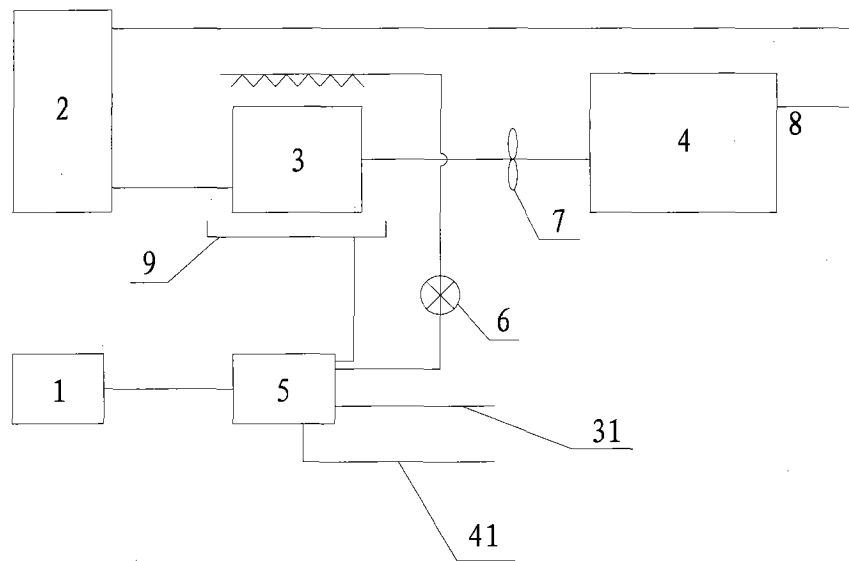


图 1