



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201463397 U

(45) 授权公告日 2010.05.12

(21) 申请号 200920075374.4

(22) 申请日 2009.07.28

(73) 专利权人 上海海事大学

地址 200135 上海市浦东新区浦东大道
1550 号

(72) 发明人 阚安康 韩厚德 焦昆 朱杰

(74) 专利代理机构 上海天翔知识产权代理有限
公司 31224

代理人 吕伴

(51) Int. Cl.

F25B 25/00 (2006.01)

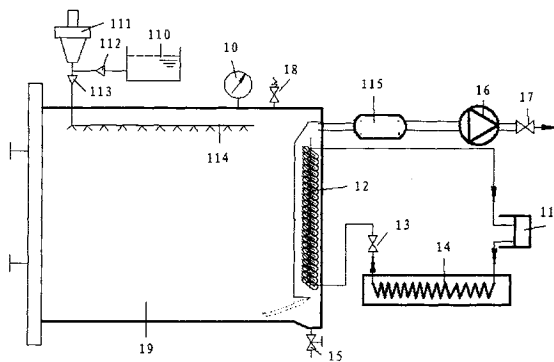
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

一种降干耗节能真空预冷装置

(57) 摘要

本实用新型提供了一种降干耗节能真空预冷装置,该装置可以通过设置在真空室上的抽吸增压泵自动向真空室内补偿雾化水,水分低压吸热蒸发而在真空室内产生制冷效果,同时取代果蔬自身水分的蒸发带来的质量流失即“干耗”,保障果蔬品质;捕水器设置在真空室内,可以预冷真空室内的空气,缩短真空预冷所必须的保压时间,且具有节能效果;真空泵前设有干燥器,吸收残余水分,保证真空泵的正常安全运行。本实用新型是目前真空预冷装置的改进和升级,可以极大的提高了果蔬的真空预冷的效果,保证果蔬品质,提高真空预冷装置的工作效率,节能效果显著。



1. 一种降干耗节能真空预冷装置,主要包括制冷装置,抽真空装置和自动喷湿装置组成,其特征在于:制冷装置由压缩机(11)、蒸发器(12)、膨胀阀(13)、冷凝器(14)组成;抽真空装置由泄气阀(18)、捕水器(蒸发器)(12)、干燥器(115)、真空泵(16)、排气阀(17)组成,自动喷湿装置由补水箱(110)、单向阀(112)、(113)、抽吸增压泵(111)、喷淋雾化器(114)、泄水阀(15)组成。

2. 根据权利要求1所述的真空预冷装置,其特征在于:所述的制冷装置,蒸发器即捕水器(12)设置在真空室(19)内部,对真空室(19)内的空气有冷却功效,达到节能的目的。

3. 根据权利要求1所述的真空预冷装置,其特征在于:所述的自动喷湿装置,抽吸增压泵(111)由活塞泵组成,在真空泵(16)开启前完成吸水动作,真空泵(16)开启后将水增压送入真空室(19),雾化器(114)可以将水雾化,有助于真空室(19)内水分的吸热蒸发。

4. 根据权利要求1所述的真空预冷装置,其特征在于:所述的抽真空装置,捕水器(12)在真空室(19)内,真空泵(16)前设置一干燥器(115),防止水分渗入,保证真空泵(16)的安全运行。

一种降干耗节能真空预冷装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及果蔬真空预冷技术领域,特别是自动喷湿的真空预冷装置。

背景技术

[0002] 我国果蔬产业是仅次于粮食的第二大农业支柱产业,在农产品出口贸易中占有重要地位。果蔬作为生鲜食品,其本身含有大量人体不可缺少的营养物质。由于新鲜果蔬含有大量的水分,对于春夏秋高温季节采收的果蔬,本身带有大量的田间热,呼吸作用又很强,采摘后的果蔬在常温下贮藏、运输容易失水腐烂,甚至失去食用价值。果蔬的贮运保鲜问题日益受到重视。在果蔬的运输及储藏加工之前,对其进行迅速有效的预冷,可以减缓微生物和酶的活动,去除田间热,保持其刚采摘时的新鲜度与口感,可大大延长食品果蔬的货架期和保鲜期。

[0003] 目前果蔬的真空预冷方法就是利用抽真空降压的方法,使被冷却果蔬内水分在低压状态下蒸发,在吸收自身热量的同时,使果蔬内能减少,温度下降。其本质就是果蔬中自由水在低压、低温工况下由液态到气态的相变吸热过程。如图 1 常规真空预冷装置原理结构示意图所示,目前采用的真空预冷装置是通过真空泵在很短时间内抽取真空室内的空气,降低真空室内的压力,这样水的蒸发温度会随其对应压力的降低而不断降低。果蔬中的水分就会在较低的温度下发生相变,吸收热量而汽化。在没有外部热源的情况下,真空室内水分在蒸发过程中吸热而在真空室内产生制冷效果,热量从果蔬释放给了水蒸气,而果蔬本身温度降低而得以迅速冷却。事实上,在果蔬的真空预冷过程中,果蔬自身水分的蒸发会引起引起的质量损失,即“干耗”。一般干耗超过 5%,就会出现蔬菜衰败现象而引起果蔬变质,严重影响果蔬的品质;真空泵抽吸的不凝性气体(干空气)和水蒸气,流经冷凝装置,大部分水蒸气冷凝成水而排出,少部分进入真空泵,水分的存在长时间会引起真空泵油的乳化,从而影响真空泵的正常工作。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在原有装置基础上的改进,就是要降低预冷过程中果蔬的干耗,有效的去除抽真空过程中可能吸入真空泵的水分,降低能耗,提高工作效率。

[0005] 本实用新型的所采用的技术方案主要有:在真空泵开启工作时,适量洁净水通过补水箱和增压泵向真空室内喷淋,高压水经雾化器物化,并在低压常温状态下吸热汽化为水蒸气,使真空室内温度降低,喷淋的自由水蒸发代替了果蔬自身水分的蒸发,降低果蔬干耗失水而引起的质量损失;捕水器即冷凝装置的蒸发器设置在真空室内,经冷凝成水的水蒸气滴落回真空室并聚集在真空室排水孔凹槽内,泄水阀为常开阀,通过真空泵电源控制,真空泵开启式关闭,真空泵停止工作时打开排水,同时捕水器还可以吸收真空室内的热量,降低真空室内温度,提高工作效率;真空泵前设有干燥过滤器,可吸收残余水蒸气,保证真空泵的正常、安全运行。

[0006] 本实用新型与现有真空预冷装置比较其优点在于:

[0007] 1. 适量洁净水通过增压泵增压,喷淋物化成水滴,并在低压状态下吸热汽化,取代了果蔬自身水分的蒸发,减少了干耗,提高果蔬品质。

[0008] 2. 捕水器设置在真空室内,冷凝水蒸气,还可以吸收真空室内部分热量,提高装置的工作效率,减少真空预冷工序的时间,节能效果明显。

[0009] 3. 真空泵前设置干燥器,预防少量水分的渗入,保障真空泵运行安全。

附图说明

[0010] 下面结合附图与实施案例进一步说明本实用新型。

[0011] 图 1 常规真空预冷装置原理结构示意图;

[0012] 图 2 本实用新型降干耗节能真空预冷装置原理结构示意图。

[0013] 图中标号:

[0014] 10. 真空计 11. 压缩机 12. 蒸发器(捕水器) 13. 膨胀阀 14. 冷凝器

[0015] 15. 泄水阀 16. 真空泵 17. 排气阀 18. 泄气阀 19. 真空室

[0016] 110. 补水箱 111. 抽吸增压泵 112、113. 单向阀 114. 喷淋雾化器 115. 干燥器

具体实施方式

[0017] 结合附图,以下对本实用新型的结构原理进一步详细描述。

[0018] 本实用新型真空预冷装置参照附图 2,本实用新型的装置是在常规真空预冷装置上的改进,本实用新型主要包括:

[0019] (1) 制冷装置:压缩机 11、蒸发器 12、膨胀阀 13、冷凝器 14;

[0020] (2) 抽真空装置:泄气阀 18、捕水器(蒸发器)12、干燥器 115、真空泵 16、排气阀 17;

[0021] (3) 喷水喷湿装置:补水箱 110、单向阀 112、113,抽吸增压泵 111、喷淋雾化器 114、泄水阀 15。

[0022] 本实用新型的泄气阀 18,泄水阀 15 为常开阀,控制电源为真空泵启动电源即弱电,泵 111 为具有抽吸和增压能力的活塞泵,根据预冷果蔬的情况可以调节吸水量。在开始工作以前,压缩机启动,捕水器处于制冷状态,泵 111 通过单向阀 112 抽取一定量的洁净水。

[0023] 当果蔬放置在真空室后,关闭密封门,开启真空泵,通过真空计 10 观察真空室内的压力变化。此时,泄气阀 18 和泄水阀 15 处于关闭状态。真空泵抽吸到接近极限状态时,泵 111 开始加压洁净水并通过单向阀 113 压入雾化器 114,洁净水在雾化器 114 中雾化,喷淋到真空室内,水的沸点伴随着压力的下降而下降,在常温下吸热汽化,在没有外部热源的情况下,真空室内温度急剧降低,果蔬的内能在温度势的作用下由内向外传递,果蔬整体温度下降。喷淋水增大了真空室内空气的相对湿度,阻碍果蔬表面水分的蒸发,从而阻碍了果蔬内部水分向外迁移,达到降低干耗的目的。真空计 10 显示真空室内压力急剧上升,然后下降。真空室内的水蒸气及空气进入捕水器 12,捕水器为折流板式换热器,表面温度低于该压力下对应的露点温度,水蒸气转变为液态水在其表面析出,并由重力作用流落会真空室,汇集在泄水阀上面的凹槽内。被吸入真空泵的空气不可避免的会存在极少量的水分,在这部分空气进入真空泵之前,设置了干燥器 115,可以有效的吸收这部分残留的水分,保证进

入真空泵 16 的全部是干空气,防止因吸收水蒸气引起真空泵的润滑条件恶化和叶片的气蚀,缩短使用寿命,使真空泵安全运行。

[0024] 真空泵正常工作,维持真空室内压力在设定值一段时间后,真空室内的果蔬已经完全被冷却。关闭真空泵电源,真空泵停止工作,泄气阀 18 开启向真空室内充气,恢复真空室内压力到常压,便于真空室密封门开启取出蔬菜,并将处理好的蔬菜转运到冷库或其他冷藏设备;泄水阀 15 自动开启泄水,将残留在真空室内的液态水排出。

[0025] 以上显示和描述了本实用新型的基本原理和主要特征和本实用新型的优点。本行业的技术人员应该了解,本实用新型不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本实用新型的原理,在不脱离本实用新型精神和范围的前提下,本实用新型还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本实用新型范围内。本实用新型要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

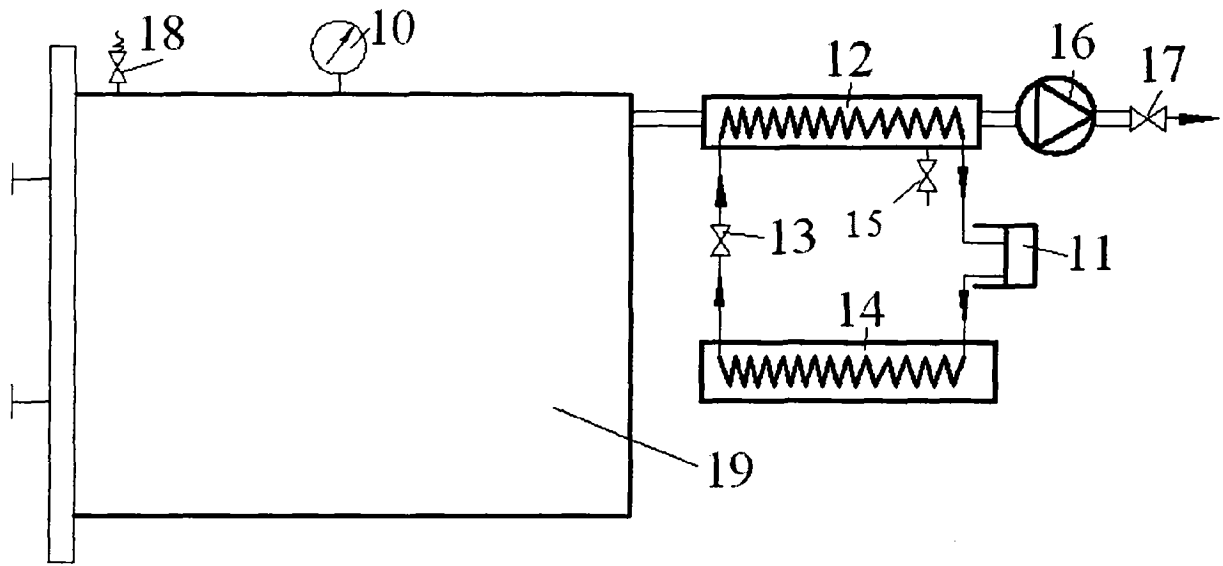


图 1

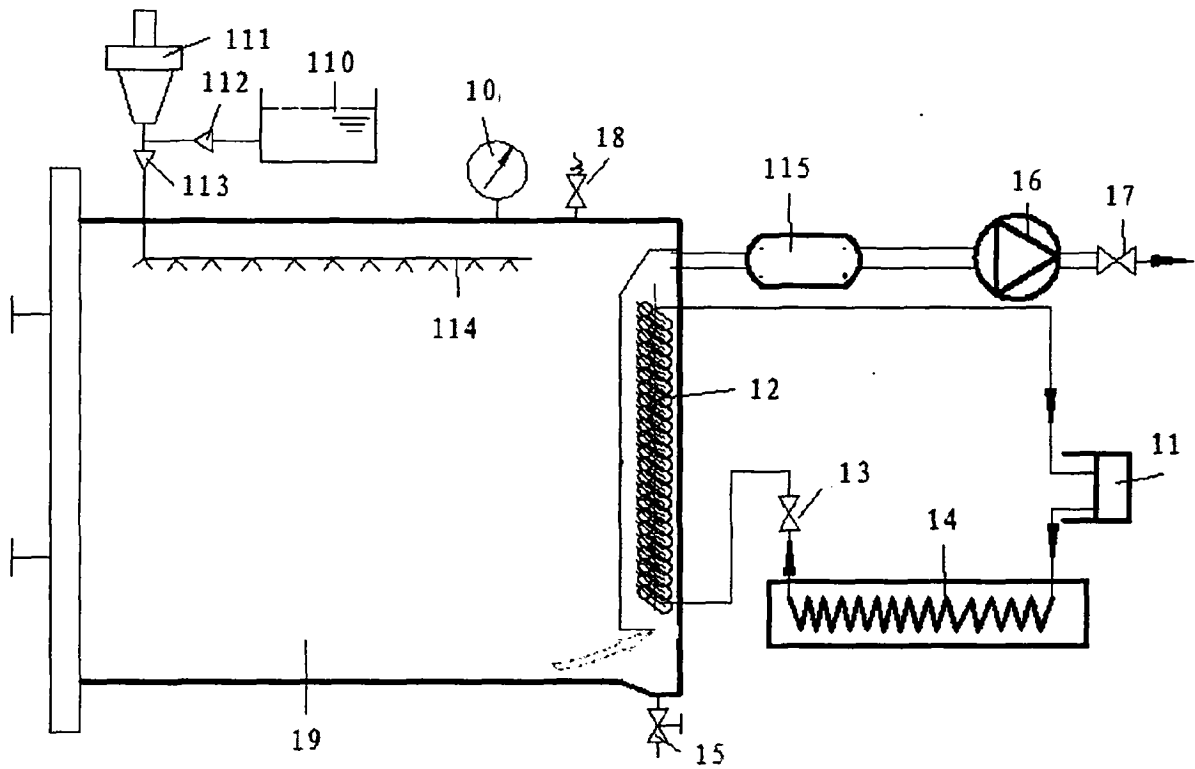


图 2