



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109319316 A

(43)申请公布日 2019. 02. 12

(21)申请号 201811357758.5

(22)申请日 2018.11.15

(71)申请人 上海海事大学

地址 201306 上海市浦东新区临港新城海
港大道1550号

(72)发明人 陆家希 阚安康 王彤洲 黄孜沛
曹丹 王宁

(74)专利代理机构 上海互顺专利代理事务所
(普通合伙) 31332

代理人 成秋丽

(51)Int.Cl.

B65D 88/74(2006.01)

B65D 90/02(2019.01)

B65D 90/00(2006.01)

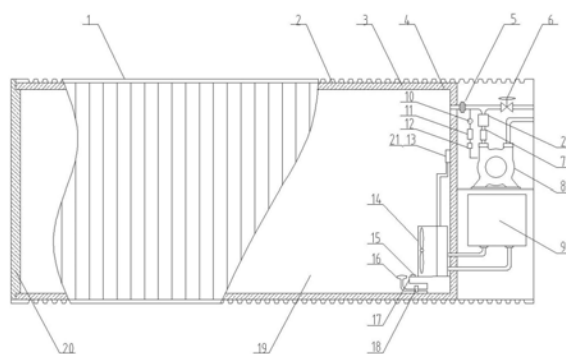
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种真空绝热减压式生鲜食品冷藏集装箱

(57)摘要

本发明公开了一种真空绝热减压式生鲜食品冷藏集装箱,包括:冷藏柜体,冷藏柜体的内侧设置有保温层;保温层的外侧与集装箱外壳的一个侧壁内侧形成设备安装空间,高压法兰、手动阀、电磁真空带充气阀、真空泵、制冷压缩机组、压力传感器、PLC控制器、交流接触器和汽水分离器置于设备安装空间中;制冷压缩机组与储水箱相连,湿度传感器与控制器通过控制线路与储水箱相连接,雾化加湿喷头通过加压泵与储水箱连接。通过制冷压缩机组能维持箱内温度;雾化加湿喷头可以向箱内补充水分,维持高湿环境,从而延长保鲜时间,适合中长途运输,能延长果蔬的货架期,且保温层可以起减少冷量损耗、降低能耗的作用,通过手动阀能够向内充气,便于开启仓门。



1. 一种真空绝热减压式生鲜食品冷藏集装箱, 其特征在于, 包括: 集装箱外壳(1)、冷藏柜体(2)、保温层(3)、高压法兰(5)、手动阀(6)、电磁真空带充气阀(7)、真空泵(8)、制冷压缩机组(9)、压力传感器(10)、PLC控制器(11)、交流接触器(12)、湿度传感器(13)、冷风机(14)、雾化加湿喷头(16)、储水箱(17)、加压泵(18)、控制器(21)、汽水分离器(22);

所述冷藏柜体(2)位于所述集装箱外壳(1)内部, 所述冷藏柜体(2)的内侧设置有所述保温层(3);

所述冷藏柜体(2)的外侧与所述集装箱外壳(1)的一个侧壁内侧形成设备安装空间, 所述高压法兰(5)、所述手动阀(6)、所述电磁真空带充气阀(7)、所述真空泵(8)、所述制冷压缩机组(9)、所述压力传感器(10)、所述PLC控制器(11)、所述交流接触器(12)和所述汽水分离器(22)置于所述设备安装空间中;

所述制冷压缩机组(9)通过连接管与所述冷风机(14)相连, 且所述储水箱(17)置于减压舱, 所述湿度传感器(13)与所述控制器(21)通过控制线路与所述储水箱(17)相连接, 所述雾化加湿喷头(16)通过所述加压泵(18)与所述储水箱(17)连接; 所述冷风机(14)位于所述储水箱(17)上。

2. 根据权利要求1所述的一种真空绝热减压式生鲜食品冷藏集装箱, 其特征在于, 在所述设备安装空间中, 所述真空泵(8)的一端与所述电磁真空带充气阀(7)的一端相连, 所述电磁真空带充气阀(7)的另一端与所述汽水分离器(22)的一端相连, 所述汽水分离器(22)的另一端分别与所述高压法兰(5)的一端、所述手动阀(6)的一端相连, 所述高压法兰(5)的另一端接入所述冷藏柜体(2)中, 所述高压法兰(5)的一端上还依次连接有压力传感器(10)、所述PLC控制器(11)、所述交流接触器(12)的一端, 所述交流接触器(12)的另一端连接到所述真空泵(8)上。

3. 根据权利要求1所述的一种真空绝热减压式生鲜食品冷藏集装箱, 其特征在于, 还包括: 内防护层(4), 所述内防护层(4)设置于所述保温层(3)的内壁上。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的一种真空绝热减压式生鲜食品冷藏集装箱, 其特征在于, 所述储水箱(17)的开口(15)设置于远离所述保温层(3)的垂直侧壁。

5. 根据权利要求4所述的一种真空绝热减压式生鲜食品冷藏集装箱, 其特征在于, 所述保温层(3)采用PU-VIP保温材料。

6. 根据权利要求4所述的一种真空绝热减压式生鲜食品冷藏集装箱, 其特征在于, 所述保温层(3)包括: 上层真空绝热板和下层真空绝热板, 且所述上层真空绝热板和所述下层真空绝热板交错布置, 在所述上层真空绝热板和所述下层真空绝热板之间采用PU发泡材料填充。

一种真空绝热减压式生鲜食品冷藏集装箱

技术领域

[0001] 本发明涉及生鲜食品中长途保鲜技术领域,尤其涉及一种真空绝热减压式生鲜食品冷藏集装箱。

背景技术

[0002] 随着社会的发展,人民对美好生活的向往日益强烈,对生鲜食品的品质提出了更高的要求,现有的蓄冷式冷藏集装箱虽然成本低但温度不可控,传统的单一机械式冷藏集装箱内湿度不可控,果蔬容易出现失水萎蔫问题,而气调式冷藏集装箱虽然效果较好,但气调装置成本过高难以全面推广,因此如何在中远距离运输时最大限度地保持生鲜食品的品质成为一个亟待解决的问题。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种真空绝热减压式生鲜食品冷藏集装箱,以解决现有的蓄冷式冷藏集装箱温度不可控,果蔬容易出现失水萎蔫的问题,以及气调式冷藏集装箱虽然效果较好,但气调装置成本过高难以全面推广的问题,通过制冷压缩机组能维持箱内温度;雾化加湿喷头可以向箱内补充水分,维持高湿环境,通过电磁真空带充气阀能够打开仓门充气,从而延长保鲜时间长,适合中长途运输,便于能延长果蔬的货架期,且保温层可以起减少冷量损耗、降低能耗的作用,通过手动阀能够向内充气,便于开启仓门。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供一种真空绝热减压式生鲜食品冷藏集装箱,包括:集装箱外壳、冷藏柜体、保温层、高压法兰、手动阀、电磁真空带充气阀、真空泵、制冷压缩机组、压力传感器、PLC控制器、交流接触器、湿度传感器、冷风机、雾化加湿喷头、储水箱、加压泵、控制器、汽水分离器;

所述冷藏柜体位于所述集装箱外壳内部,所述冷藏柜体的内侧设置有所述保温层;

所述冷藏柜体的外侧与所述集装箱外壳的一个侧壁内侧形成设备安装空间,所述高压法兰、所述手动阀、所述电磁真空带充气阀、所述真空泵、所述制冷压缩机组、所述压力传感器、所述PLC控制器、所述交流接触器和所述汽水分离器置于所述设备安装空间中;

所述制冷压缩机组通过连接管与所述冷风机相连,且所述储水箱置于减压舱,所述湿度传感器与所述控制器通过控制线路与所述储水箱相连接,所述雾化加湿喷头通过所述加压泵与所述储水箱连接;所述冷风机位于所述储水箱上。

[0005] 优选的,在所述设备安装空间中,所述真空泵的一端与所述电磁真空带充气阀的一端相连,所述电磁真空带充气阀的另一端分别与所述汽水分离器的一端相连,所述汽水分离器的另一端分别与所述高压法兰的一端、所述手动阀的一端相连,所述高压法兰的另一端接入所述冷藏柜体中,所述高压法兰的一端上还依次连接有所述压力传感器、所述PLC控制器、所述交流接触器的一端,所述交流接触器的另一端连接到所述真空泵上。

[0006] 优选的,还包括:内防护层,所述内防护层设置于所述保温层的内壁上。

[0007] 优选的,所述储水箱的开口设置于远离所述保温层的垂直侧壁。

[0008] 优选的,所述保温层采用PU-VIP保温材料。

[0009] 优选的,所述保温层包括:上层真空绝热板和下层真空绝热板,且所述上层真空绝热板和所述下层真空绝热板交错布置,在所述上层真空绝热板和所述下层真空绝热板之间采用PU发泡材料填充。

[0010] 本发明提供的一种真空绝热减压式生鲜食品冷藏集装箱,通过制冷压缩机组能维持箱内温度;雾化加湿喷头可以向箱内补充水分,维持高湿环境,通过电磁真空带充气阀能够打开仓门充气,从而达到保鲜时间长,适合中长途运输,便于能延长果蔬的货架期,起到降低果蔬生理活动强度的作用,且通过保温层可以减少冷量损耗、降低能耗的作用。

附图说明

[0011] 图1是本发明实施例的真空绝热减压式生鲜食品冷藏集装箱的结构示意图。

[0012] 图2是本发明实施例的PU-VIP隔热保温层的一种结构示意图。

[0013] 图3是本发明实施例的PU-VIP隔热保温层的另一种结构示意图。

具体实施方式

[0014] 以下通过特定的具体实例说明本发明的实施方式,本领域技术人员可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本发明的其他优点与功效。本发明还可以通过另外不同的具体实施方式加以实施或应用,本说明书中的各项细节也可以基于不同观点与应用,在没有背离本发明的精神下进行各种修饰或改变。

[0015] 请参阅图1-3。需要说明的是,本实施例中所提供的图示仅以示意方式说明本发明的基本构想,遂图式中仅显示与本发明中有关的组件而非按照实际实施时的组件数目、形状及尺寸绘制,其实际实施时各组件的型态、数量及比例可为一种随意的改变,且其组件布局型态也可能更为复杂。

[0016] 具体的,如图1所示,本发明实施例提供了一种真空绝热减压式生鲜食品冷藏集装箱,包括:集装箱外壳1、冷藏柜体2、保温层3、高压法兰5、手动阀6、电磁真空带充气阀7、真空泵8、制冷压缩机组9、压力传感器10、PLC控制器11、交流接触器12、湿度传感器13、冷风机14、雾化加湿喷头16、储水箱17、加压泵18、控制器21、汽水分离器22;

所述冷藏柜体2位于所述集装箱外壳1内部,所述冷藏柜体2的内侧设置有所述保温层3;

所述冷藏柜体2的外侧与所述集装箱外壳1的一个侧壁内侧形成设备安装空间,所述高压法兰5、所述手动阀6、所述电磁真空带充气阀7、所述真空泵8、所述制冷压缩机组9、所述压力传感器10、所述PLC控制器11、所述交流接触器12和汽水分离器22置于所述设备安装空间中;

所述制冷压缩机组9通过连接管与所述冷风机14相连,且所述储水箱17置于减压舱,所述湿度传感器13与所述控制器21通过控制线路与所述储水箱17相连接,所述雾化加湿喷头16通过所述加压泵18与所述储水箱17连接;所述冷风机14位于所述储水箱17上。

[0017] 优选的,在所述设备安装空间中,所述真空泵8的一端与所述电磁真空带充气阀7的一端相连,电磁真空带充气阀7的另一端与所述汽水分离器22的一端相连,所述汽水分离器22的另一端分别与所述高压法兰5的一端、所述手动阀6的一端相连,所述高压法兰5的另

一端接入所述冷藏柜体2中,所述高压法兰5的一端上还依次连接有所述压力传感器10、所述PLC控制器11、所述交流接触器12的一端,所述交流接触器12的另一端连接到所述真空泵8上。

[0018] 具体的,所述真空泵8一边通过所述电磁真空带充气阀7与所述高压法兰5相连,一边直接与大气相通。在所述高压法兰5处设置有所述压力传感器10,通过控制电路连接至所述PLC控制器11,所述PLC控制器11控制所述交流接触器12实现真空泵8电源的接通与断开,对仓内进行减压。加湿装置包括所述储水箱17、所述雾化加湿喷头16以及所述加压泵18,在其工作时,箱内的水在所述加压泵18的作用下通过所述雾化加湿喷头16喷出,随着所述冷风机14吹出的冷风对仓内快速加湿,提高舱内湿度,满足湿度要求。所述PLC控制器11与所述温湿度传感器13、所述控制器21、所述交流接触器12连接组成控制电路,自动控制加湿装置工作。

[0019] 另外,在运达目的地时,为防止因内外压差过大造成所述仓门20难以打开,或在所述真空泵8或其控制电路出现故障时保护减压仓不变形,所以在所述真空泵8管路中设置有所述手动阀6,在需要时可手动泄压。由于和所述真空泵8管路连接在一起,这种设计不会在仓体上额外开口,降低密封性。加压装置由所述手动阀6控制其开闭,在需要开启减压仓门时可以对仓内加压,否则在大气压力作用下难以打开。但所述真空泵8与所述手动阀6不可同时开启。

[0020] 所述湿度传感器13、所述冷风机14、所述雾化加湿喷头16、所述储水箱17、所述加压泵18、所述控制器21;布置在减压仓的下方,所述储水箱17一边连接所述雾化加湿喷头16,另一边通过所述开口15与仓内环境直接相通,在其工作时,箱内的水在所述加压泵18的作用下通过所述雾化加湿喷头16喷出,随着所述冷风机14吹出的冷风对仓内快速加湿,维持较高的相对湿度。

[0021] 因此,本发明提供减压保鲜的减压冷藏集装箱,能除去果蔬的田间热、呼吸热和代谢所产生的乙烯、二氧化碳、乙醛、乙醇等不利因子,使物品长期处于最佳休眠状态,且在低压环境下害虫难以生存,加湿系统的加入较好地解决了贮藏物品的失重、萎蔫等问题,不仅果蔬的水分得到保存,也减少了维生素、有机酸、叶绿素等营养物质的消耗。本发明基于减压保鲜的减压冷藏集装箱,与传统冷藏集装箱相比,兼具一定的经济性与较长的保鲜时间。能根据具体果蔬的不同调节适宜的气压、相对湿度、温度等指标。适用范围广,保鲜时间长,使原本需要依靠空运的果蔬能用铁路运输,降低运输成本。本发明基于减压保鲜的减压冷藏集装箱,仓内布置有加湿装置,与制冷装置的所述冷风机14相配合可对减压仓快速加湿,维持较高的相对湿度。进一步的,还包括:内防护层4,所述内防护层4设置于所述保温层3的内壁上。

[0022] 一种实施方式中,所述储水箱17的开口15设置于远离所述保温层3的垂直侧壁。所述储水箱17的开口15不限于设置于远离所述保温层3的垂直侧壁,只要能够保证正常工作,方便操作即可。

[0023] 具体的,所述保温层3采用PU-VIP保温材料。所述保温层3包括:上层真空绝热板和下层真空绝热板(未示出),且所述上层真空绝热板和所述下层真空绝热板交错布置,如图2所示,在所述上层真空绝热板和所述下层真空绝热板之间采用PU发泡材料填充,如图3所示,发泡材料填充物为聚氨酯发泡材料。

[0024] 所述集装箱外壳1可以有效抵抗装卸、运输过程中的应力冲击,抵抗变形。所述保温层3使用PU-VIPs均匀敷设于合金保护层内壁,该型材料具有极低的导热系数,可以起到良好的保温作用,能延长保温时间,增加运输距离,节省能源,并且该型材料密度较低,不会过多的加重集装箱的质量,对于移动式冷藏库有很强的适用性。本发明基于减压保鲜的减压冷藏集装箱,采用PU-VIP保温材料,真空绝热板采用真空绝热技术,使导热系数低至 $0.004\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 以下,仅为普通保温材料的十分之一,所以其保温效果好,能够最大程度上减少产热的流失,降低能耗。本发明中PU-VIP隔热保温层,包括,所述上层真空绝热板和所述下层真空绝热板,交错布置,因VIP板之间不可避免地存在缝隙,所以用PU发泡材料填充,这种排布方式可以一定程度的减少热桥效应。

[0025] 上述实施例仅例示性说明本发明的原理及其功效,而非用于限制本发明。任何熟悉此技术的人士皆可在不违背本发明的精神及范畴下,对上述实施例进行修饰或改变。因此,举凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离本发明所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变,仍应由本发明的权利要求所涵盖。

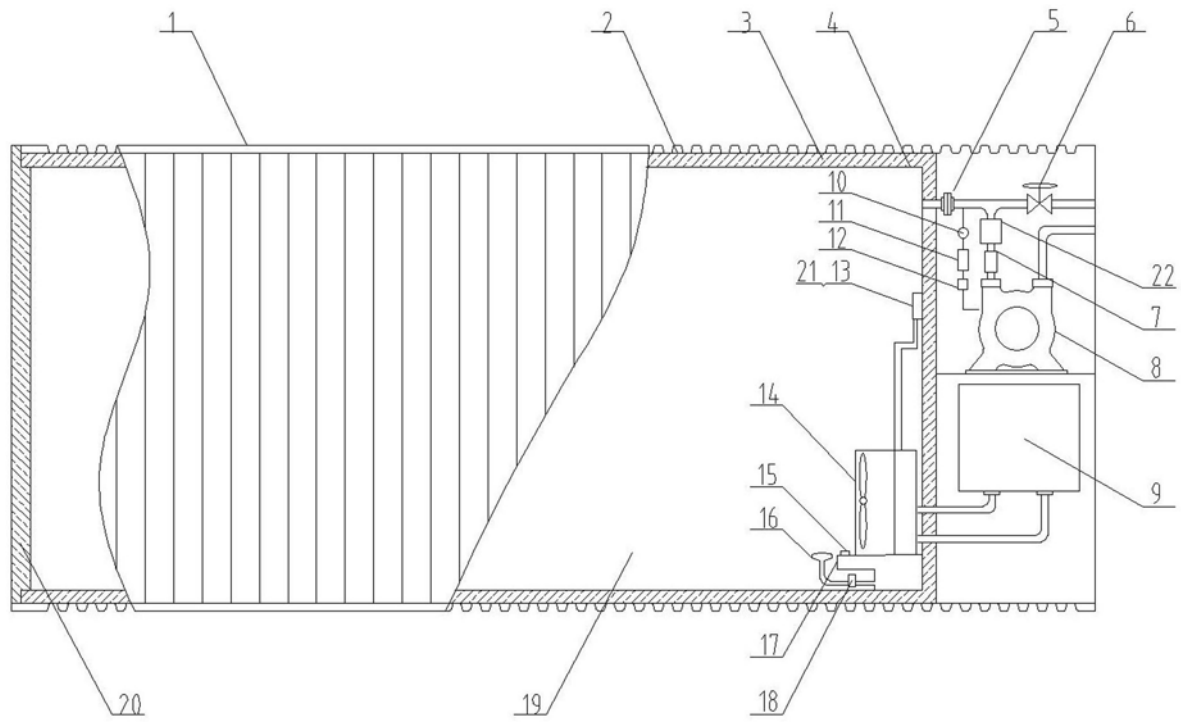


图1

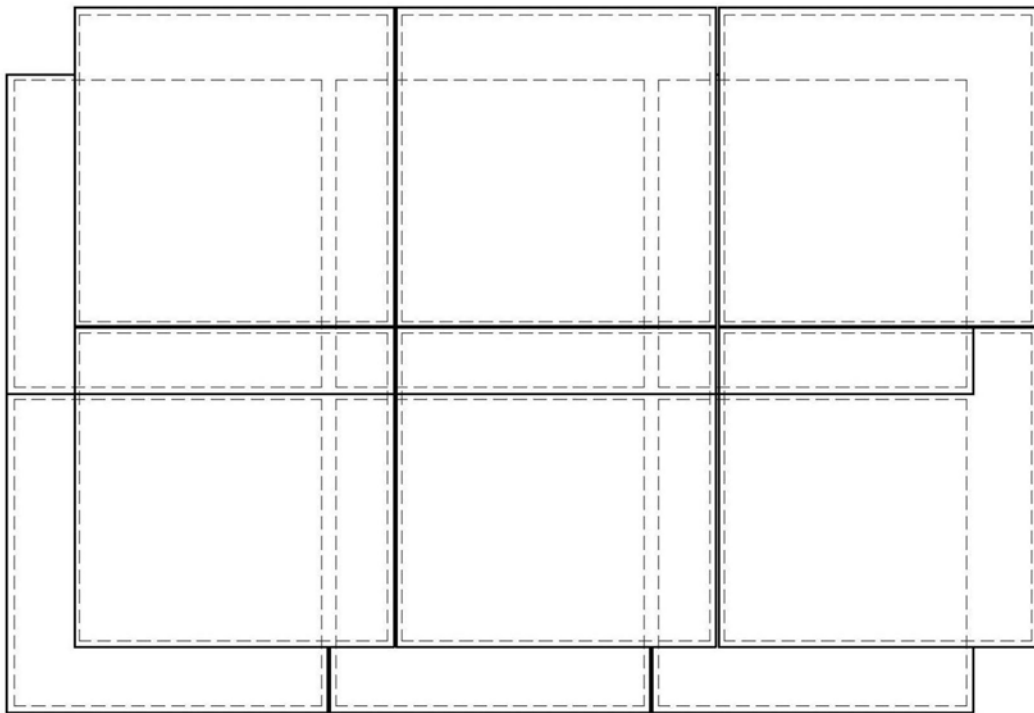


图2

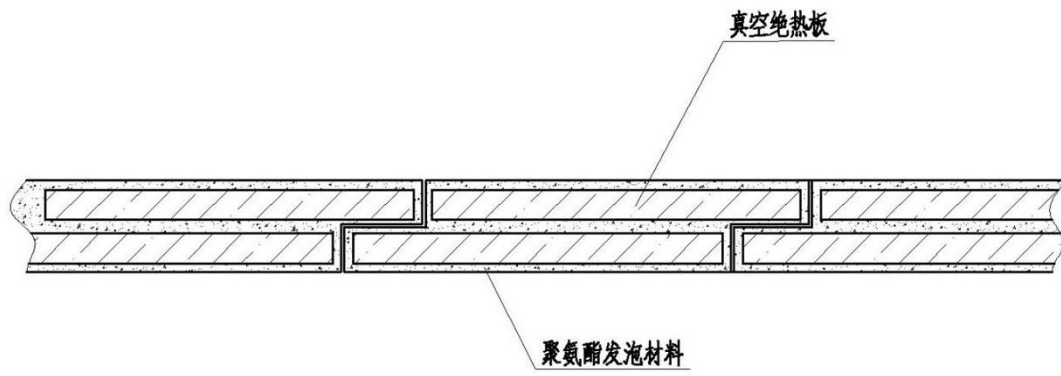


图3