



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110353033 B

(45) 授权公告日 2022.08.19

(21) 申请号 201910771143.5

CN 106576633 A, 2017.04.26

(22) 申请日 2019.08.21

CN 102619791 A, 2012.08.01

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 111806912 A, 2020.10.23

申请公布号 CN 110353033 A

CN 205106215 U, 2016.03.30

(43) 申请公布日 2019.10.22

CN 203762167 U, 2014.08.13

(73) 专利权人 四川大学

CN 216895099 U, 2022.07.05

地址 610065 四川省成都市武侯区一环路
南一段24号

TW 201420463 A, 2014.06.01

CN 113170815 A, 2021.07.27

JP 2002262766 A, 2002.09.17

WO 2004004045 A2, 2004.01.08

(72) 发明人 冯成德

US 2002012728 A1, 2002.01.31

(74) 专利代理机构 成都方圆聿联专利代理事务
所(普通合伙) 51241

花文明.真空冷却气调保鲜设备的构造及应用.《农业装备技术》.2018,(第4期),

专利代理师 胡文莉

J. M. Sobrado.Mimicking Mars: A vacuum simulation chamber for testing environmental.《REVIEW OF SCIENTIFIC INSTRUMENTS》.2014,

(51) Int.Cl.

A23B 7/144 (2006.01)

A23L 3/015 (2006.01)

B65D 88/74 (2006.01)

审查员 王佳佳

(56) 对比文件

CN 201938299 U, 2011.08.24

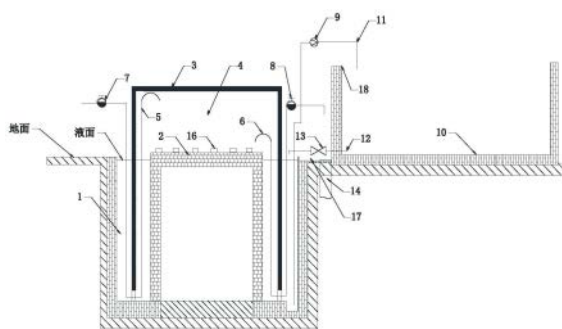
权利要求书3页 说明书7页 附图1页

(54) 发明名称

一种液封减压果蔬贮藏保鲜气调箱及其使用方法

(57) 摘要

本发明公开了一种液封减压果蔬贮藏保鲜气调箱及其使用方法,包括:挖一个矩形的“回”字形液封槽,液封槽中部设置果蔬贮藏台,气调密封罩罩住果蔬贮藏台形成密闭气调室,气调密封罩底部设有U型通流孔,进气管和排气管分别穿过U型通流孔接入密闭气调室。使用时在液封槽内灌入液体达成液封效果;根据果蔬种类在液体中加入有助于果蔬贮藏保鲜的化学药品;使用进气管和排气管配合气源调节密闭气调室的气体成分和比例;使用进液管、排液管、抽液泵配合液封槽中的液体在密闭气调室内形成减压效果。本发明的优点是,结构简单、建造和运行成本低廉,根据需要随时人为调节密封储藏气室内的气体成分,贮藏保鲜效果好。



CN 110353033 B

1. 一种液封减压果蔬贮藏保鲜气调箱,其特征在於,包括:液封槽(1)、果蔬贮藏台(2)、气调密封罩(3)、密闭气调室(4)、进气管(5)、排气管(6)、进气管气阀门(7)、排气管气阀门(8)、抽液泵(9)、蓄液池(10)、排液管(11)、进液管(12)、进液管阀门(13)和U型通流孔(15);

在确定好大小的矩形形状的果蔬贮藏台(2)的四周的地面开挖一个矩形的“回”字形液封槽(1),并在液封槽(1)的各面内部建造钢筋混凝土结构,表面铺设防水层;在建造液封槽(1)的时候,同时形成矩形体形状的果蔬贮藏台(2);整个果蔬贮藏台(2)上表面略高于地面,果蔬贮藏台(2)的上表面用于摆放果蔬;

所述气调密封罩(3)为矩形开口容器状,气调密封罩(3)的长宽高均大于果蔬贮藏台(2)的长宽高,气调密封罩(3)的长宽小于液封槽(1)外侧壁的长宽;果蔬贮藏台(2)的侧面是液封槽(1)的内侧壁,液封槽(1)的内侧壁与液封槽(1)的外侧壁之间的槽宽需满足气调密封罩(3)的开口部分能够插入液封槽(1)中形成液封的要求。使用时气调密封罩(3)从其矩形开口方向罩住整个果蔬贮藏台(2),气调密封罩(3)的开口插入到“回”字形液封槽(1)的底部;气调密封罩(3)的壁不接触果蔬贮藏台(2)和液封槽(1)的内侧壁和外侧壁;气调密封罩(3)的侧面底部设有U型通流孔(15),液封槽(1)内注入液体,液面不高于地面,使气调密封罩(3)内形成密闭气调室(4);

所述进气管(5)和排气管(6)从气调密封罩(3)外穿过U型通流孔(15)接入密闭气调室(4)内,进气管(5)入口处设有进气管气阀门(7),排气管(6)的出口处设有排气管气阀门(8);进气管(5)的出口靠近气调密封罩(3)顶部,排气管(6)的入口靠近果蔬贮藏台(2)的上表面;进气管(5)的出口与排气管(6)的入口在果蔬贮藏台(2)矩形上表面的对角线两端分布;

所述蓄液池(10)建于液封槽(1)旁;排液管(11)一端设置于蓄液池(10)正上方,另一端插入液封槽(1)底部,排液管(11)通过抽液泵(9)能够将液封槽(1)里的液体抽入蓄液池(10)中;蓄液池(10)底部设置有进液管(12),进液管(12)上安装有进液管阀门(13),进液管(12)能够通过打开的进液管阀门(13)将蓄液池(10)中的液体导入到液封槽(1)中。

2. 根据权利要求1所述的一种液封减压果蔬贮藏保鲜气调箱,其特征在於:所述果蔬贮藏台(2)上表面一端略高于另一端,以便果蔬贮藏台(2)上表面的积液流入到液封槽(1)中;果蔬贮藏台(2)上表面设置搁架(16)以利于果蔬规范摆放。在果蔬贮藏台(2)与地面等高的位置标记果蔬贮藏台高度线。

3. 根据权利要求2所述的一种液封减压果蔬贮藏保鲜气调箱,其特征在於:为了保证液封槽(1)中的液体不会四散溢出,在液封槽(1)外侧壁上表面靠近蓄液池(10)的方位挖一个低于地面的液封槽溢流槽(17),液封槽溢流槽(17)出口附近安装地漏(14),用于排除多余的液体。

4. 根据权利要求3所述的一种液封减压果蔬贮藏保鲜气调箱,其特征在於:为了保证蓄液池(10)中的液体不会四散溢出,在蓄液池(10)与液封槽溢流槽(17)对应的方位挖一个低于蓄液池(10)池壁上表面的蓄液池溢流槽(18),蓄液池溢流槽(18)能够将溢流引流至地漏14。

5. 根据权利要求4所述的一种液封减压果蔬贮藏保鲜气调箱,其特征在於:气调密封罩(3)的材料为透明玻璃钢;气调密封罩(3)外表面设置若干吊环,以方便提起气调密封罩(3)。从气调密封罩(3)底部往上标记气调密封罩低液面线、气调密封罩正常液面线和气调

密封罩高液面线;气调密封罩低液面线应高于U型通流孔(15)顶部的高度,气调密封罩正常液面线标记在气调密封罩低液面线上方适当位置处,气调密封罩高液面线应该在气调密封罩(3)罩住果蔬贮藏台(2)时略低于地面的高度。

6. 根据权利要求5的一种液封减压果蔬贮藏保鲜气调箱其使用方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤1,将果蔬放置在果蔬贮藏台(2)的搁架(16)上;

步骤2,打开排气管气阀门(8),将气调密封罩(3)罩住果蔬贮藏台(2);

步骤3,打开进液管阀门(13),在液封槽(1)内注入蓄液池(10)中的液体;根据果蔬种类,在所述蓄液池(10)中的液体中加入有助于果蔬贮藏保鲜的化学药品;

步骤4,待液封槽(1)中气调密封罩(3)的内外液面高度都达到气调密封罩高液面线或接近果蔬贮藏台高度线时,关闭进液管阀门(13);

步骤5,打开进气管气阀门(7),根据气调贮藏保鲜的气体成分比例要求,调节好气源的各气体成分的流量,通过进气管(5),导入到密闭气调室(4)中;

步骤6,在排气管(6)出口处取样检测气体成分,如果气体成分达到气调贮藏保鲜的气体成分比例,关闭进气管气阀门(7)和排气管气阀门(8);

步骤7,启动抽液泵(9),用抽液泵(9)抽取液封槽(1)的液体到蓄液池(10)中;密切关注液封槽(1)中气调密封罩(3)内外液面的变化,当气调密封罩(3)外液面降至气调密封罩正常液面线时,关闭抽液泵(9);此时由于气调密封罩(3)外液面仍受到一个大气压的作用,而气调密封罩(3)内液面处在密闭气调室(4)中;当气调密封罩(3)外的液体被抽走时,气调密封罩(3)内的液体液面也会跟着下降,从而引起密闭气调室(4)内的空间增大,密闭气调室(4)内气压降低;密闭气调室(4)内气压降低(负压)限制了气调密封罩(3)内液体液面的同步下降;当气调密封罩(3)外液面到达气调密封罩正常液面线时,气调密封罩(3)内液面会明显高于气调密封罩(3)外液面,在密闭气调室(4)内就形成了减压效果;

步骤8,在达到果蔬贮藏保鲜的时间后,打开进液管阀门(13),从蓄液池(10)中向液封槽(1)中导入液体,当气调密封罩(3)内外液面高度一致时,此时密闭气调室(4)内压力应为一个大气压,打开排气管气阀门(8),关闭进液管阀门(13);

将罩住果蔬贮藏台(2)的气调密封罩(3)升高吊离,露出果蔬贮藏台(2)上贮藏的果蔬,从果蔬贮藏台(2)上搬离果蔬,果蔬贮藏保鲜过程结束。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于:在果蔬贮藏保鲜气调箱工作过程中,通过透明的气调密封罩(3)密切关注果蔬的状态和气调密封罩(3)内外液面的变化;如果气调密封罩(3)外液面低至气调密封罩低液面线时,打开进液管阀门(13),在液封槽(1)内注入蓄液池(10)中的液体;当气调密封罩(3)外液面到达气调密封罩低液面线上方气调密封罩正常液面线时,关闭进液管阀门(13)。

8. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于:当需要检测密闭气调室(4)内气体的成分,可以打开进液管阀门(13),从蓄液池(10)中向液封槽(1)中导入液体;当气调密封罩(3)内外液面高度一致时,此时密闭气调室(4)内压力为一个大气压,关闭进液管阀门(13),打开排气管气阀门(8),在排气管(6)出口处取样检测气体成分,然后关闭排气管气阀门(8);如果不需要调节气体成分比例,重复步骤7;如果需要调节气体成分比例,重新打开排气管气阀门(8),重复步骤5、步骤6、步骤7的操作。最后达到正常的果蔬贮藏保鲜状态,继续果蔬贮

藏保鲜过程。

9. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于:如果由于密闭气调室(4)内气体压力上升造成气调密封罩(3)内液面下降、气调密封罩(3)外液面上升时,打开进液管阀门(13),从蓄液池(10)中向液封槽(1)中导入液体,当气调密封罩(3)内外液面高度一致时,此时密闭气调室(4)内压力应为一个大气压,打开排气管气阀门(8),继续从蓄液池(10)中向液封槽(1)中导入液体,直至液封槽(1)中气调密封罩(3)的内外液面高度都达到气调密封罩高液面线或接近果蔬贮藏台高度线时,关闭进液管阀门(13);然后重复步骤5、步骤6、步骤7的操作,最后达到正常的果蔬贮藏保鲜状态,继续果蔬贮藏保鲜过程。

10. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于:如果由于密闭气调室(4)内气体压力下降造成气调密封罩(3)内液面上升、气调密封罩(3)外液面下降,当气调密封罩(3)内液面上升至果蔬贮藏台高度线时,打开进气管气阀门(7),根据气调贮藏保鲜的气体成分比例要求,调节好气源的各气体成分的流量,通过进气管(5),导入到密闭气调室(4)中,待气调密封罩(3)内液面下降至气调密封罩高液面线时,关闭进气管气阀门(7)。

一种液封减压果蔬贮藏保鲜气调箱及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及果蔬贮藏保鲜技术领域,特别涉及一种液封减压果蔬贮藏保鲜气调箱及其使用方法。

背景技术

[0002] 由于果蔬在储藏、运输、贩卖等一系列过程中采用的保鲜技术不完善,导致我国每年果蔬因为腐烂变质造成的损耗量达到30%以上,造成了大量人力、物力、财力的损失,而发达国家的果蔬产品采后损失率仅为1%~5%。

[0003] 目前的果蔬贮藏保鲜在国内主要是采用冷库低温冷藏技术。气调贮藏保鲜相较于传统的冷库低温冷藏保鲜方式,气调贮藏保鲜具有保鲜品质好、贮藏时间长、工作能耗较低等多方面优点,比冷藏保鲜方法可以延长果蔬贮藏时间多倍。

[0004] 气调贮藏保鲜是当前国际上发达国家果蔬贮藏保鲜广为应用的现代化贮藏手段之一,它是指通过改变果蔬产品贮藏环境中的气体成分(通常是增加CO₂浓度和降低O₂浓度以及根据需要调节其它气体成分浓度)贮藏产品的一种方法。在发达国家,果蔬产品的气调贮藏比例已达到60%,而在我国,由于一般气调库的投资成本高,操作要求严格,限制了其广泛应用。

[0005] 现有技术一:气调库

[0006] 参考文献:负压气调库设计研究_鲁墨深

[0007] 气调库保鲜是指在果蔬贮藏保鲜密闭气调库内,根据不同果蔬的最佳储藏环境所需的气体成分比例,借助其它机械设备作用,主动调节储藏环境气体成分、温度以及气压等条件,达到延长果蔬储藏周期的保鲜技术。

[0008] 气调库通常设施先进,其极高的机械化程度和大容量储存能够良好地适应自动化生产要求,重要的是具有优异的保鲜效果。

[0009] 现有技术一的缺陷

[0010] 气调库贮藏保鲜要求储藏环境密闭、储藏环境控制精确,因此需要配备复杂的设备和技术操作人员,贮藏保鲜成本相对较高。

[0011] 气调库保鲜技术通常需要建造大型气调库才可以实现复杂的控制储藏环境气体成份的技术及设备带来的优势,但建造大型的密闭的可调节的储藏环境,需要复杂的投资较大的配套设备来保证,也需要密封性能好的材料,而气调库的关键材料(密封软材料)目前价格较高,一次性投资也较大。另外常规气调库运行时技术要求严格,运行费用也高,加上大容量的气调库对小批量果蔬贮藏进出库调节性差,不适合产地小规模的名、特、优、稀果蔬产品的贮藏保鲜和经营。在国际上气调保鲜库已呈规模发展,我国却由于大型气调库高的建造和运行成本,发展迟滞不前。

[0012] 现有技术二:气调包装

[0013] 参考文献:浅谈果蔬气调包装保鲜技术_司振伟;

[0014] 气调包装(Modified Atmosphere Packaging,MAP)是将果蔬放入起“气调库”作用

的塑料包装内密封贮藏。通过对薄膜材料性能的选择,控制包装内气体成分比例,使果蔬的呼吸强度下降,达到延缓果蔬衰老的目的。

[0015] 按照调节方式,气调包装分为自发气调(被动气调保鲜,MA)和主动气调(主动气调保鲜,CA)。

[0016] 自发气调即在具有良好气体渗透性的包装中,将果蔬密封贮存,通过果蔬的呼吸作用和塑料膜的气体渗透作用共同控制包装内气体组成比例。果蔬的呼吸作用是消耗 O_2 的过程,内部 O_2 浓度下降,同时产生 CO_2 , CO_2 浓度不断升高,一段时间后,包装内气体成分在呼吸率和透气率间达到某种平衡。呼吸作用、渗透作用和环境因素共同决定了达到平衡状态时包装内气体成分的比例。

[0017] 主动气调的原理是预先在包装中填充一定比例的气体,主动改变包装内各气体成分的比例。由于主动气调初始状态便会对气体环境产生影响,所以更利于调节果蔬的呼吸和代谢。

[0018] 合理协调环境温度和气体浓度比是决定气调贮藏技术成败的核心所在。

[0019] 气调包装技术具有操作简单、成本低廉、储存效果较好、储存灵活方便的特点。

[0020] 现有技术二的缺陷

[0021] 由于果蔬在放入密封的塑料包装后,很难人为再影响气体成分,贮存效果不稳定,缺 O_2 和 CO_2 中毒现象的产生会引起果实品质的改变。为了改善这一问题,需要塑料薄膜具有更好的渗透性和一定的可调节性,来提高气调包装技术的使用效果,这是气调包装技术面临的一个技术难点。

发明内容

[0022] 本发明针对现有技术的缺陷,提供了一种液封减压果蔬贮藏保鲜气调箱及其使用方法,解决了现有技术中存在的缺陷。

[0023] 为了实现以上发明目的,本发明采取的技术方案如下:

[0024] 一种液封减压果蔬贮藏保鲜气调箱,包括:液封槽1、果蔬贮藏台2、气调密封罩3、密闭气调室4、进气管5、排气管6、进气管气阀门7、排气管气阀门8、抽液泵9、蓄液池10、排液管11、进液管12、进液管阀门13和U型通流孔15。

[0025] 在确定好大小的矩形形状的果蔬贮藏台2的四周的地面开挖一个矩形的“回”字形液封槽1,并在液封槽1的各面内部建造钢筋混凝土结构,表面铺设防水层。在建造液封槽1的时候,同时形成矩形体形状的果蔬贮藏台2。整个果蔬贮藏台2上表面略高于地面,果蔬贮藏台2的上表面用于摆放果蔬。

[0026] 所述气调密封罩3为矩形开口容器状,气调密封罩3的长宽高均大于果蔬贮藏台2的长宽高,气调密封罩3的长宽小于液封槽1外侧壁的长宽。果蔬贮藏台2的侧面是液封槽1的内侧壁,液封槽1的内侧壁与液封槽1的外侧壁之间的槽宽需满足气调密封罩3的开口部分能够插入液封槽1中形成液封的要求。使用时气调密封罩3从其矩形开口方向罩住整个果蔬贮藏台2,气调密封罩3的开口插入到“回”字形液封槽1的底部。气调密封罩3的壁不接触果蔬贮藏台2和液封槽1的内侧壁和外侧壁。气调密封罩3的侧面底部设有U型通流孔15,液封槽1内注入液体,液面不高于地面,使气调密封罩3内形成密闭气调室4。

[0027] 所述进气管5和排气管6从气调密封罩3外穿过U型通流孔15接入气调室4内,进气

管5入口处设有进气管气阀门7,排气管6的出口处设有排气管气阀门8。进气管5的出口靠近气调密封罩3顶部,排气管6的入口靠近果蔬贮藏台2的上表面。进气管5的出口与排气管6的入口在果蔬贮藏台2矩形上表面的对角线两端分布。

[0028] 所述蓄液池10建于液封槽1旁。排液管11一端设置于蓄液池10正上方,另一端插入液封槽1底部,排液管11通过抽液泵9能够将液封槽1里的液体抽入蓄液池10中。蓄液池10底部设置有进液管12,进液管12上安装有进液管阀门13,进液管12能够通过打开的进液管阀门13将蓄液池10中的液体导入到液封槽1中。

[0029] 进一步地,所述果蔬贮藏台2上表面一端略高于另一端,以便果蔬贮藏台2上表面的积液流入到液封槽1中。果蔬贮藏台2上表面设置搁架16以利于果蔬规范摆放。在果蔬贮藏台2与地面等高的位置标记果蔬贮藏台高度线。

[0030] 进一步地,为了保证液封槽1中的液体不会四散溢出,在液封槽1外侧壁上表面靠近蓄液池10的方位挖一个低于地面的液封槽溢流槽17,液封槽溢流槽17出口附近安装地漏14,用于排除多余的液体。

[0031] 进一步地,为了保证蓄液池10中的液体不会四散溢出,在蓄液池10与液封槽溢流槽17对应的方位挖一个低于蓄液池10池壁上表面的蓄液池溢流槽18,蓄液池溢流槽18能够将溢流引流至地漏14。

[0032] 进一步地,气调密封罩3的材料可以为透明玻璃钢。气调密封罩3外表面设置若干吊环,以方便提起气调密封罩3。从气调密封罩3底部往上标记气调密封罩低液面线、气调密封罩正常液面线和气调密封罩高液面线;气调密封罩低液面线应高于U型通流孔15顶部的高度(譬如比U型通流孔15顶部高150mm),气调密封罩正常液面线标记在气调密封罩低液面线上方适当位置(譬如100mm)处,气调密封罩高液面线应该在气调密封罩3罩住果蔬贮藏台2时略低于地面的高度。

[0033] 本发明还公开了液封减压果蔬贮藏保鲜气调箱的使用方法,包括以下步骤:

[0034] 步骤1,将果蔬放置在果蔬贮藏台2的搁架16上;

[0035] 步骤2,打开排气管气阀门8,将气调密封罩3罩住果蔬贮藏台2;

[0036] 步骤3,打开进液管阀门13,在液封槽1内注入蓄液池10中的液体;根据果蔬种类,在所述蓄液池10中的液体中,可以加入有助于果蔬贮藏保鲜的化学药品,譬如有助于吸收CO₂气体的Na₂CO₃等。

[0037] 步骤4,待液封槽1中气调密封罩3的内外液面高度都达到气调密封罩高液面线或接近果蔬贮藏台高度线时,关闭进液管阀门13。

[0038] 步骤5,打开进气管气阀门7,根据气调贮藏保鲜的气体成分比例要求,调节好气源的各气体成分的流量,通过进气管5,导入到气调室4中。

[0039] 步骤6,在排气管6出口处取样检测气体成分,如果气体成分达到气调贮藏保鲜的气体成分比例,关闭进气管气阀门7和排气管气阀门8。

[0040] 步骤7,启动抽液泵9,用抽液泵9抽取液封槽1的液体到蓄液池10中。密切关注液封槽1中气调密封罩3内外液面的变化,当气调密封罩3外液面降至气调密封罩正常液面线时,关闭抽液泵9。此时由于气调密封罩3外液面仍受到一个大气压的作用,而气调密封罩3内液面处在密闭气调室4中。当气调密封罩3外的液体被抽走时,气调密封罩3内的液体液面也会跟着下降,从而引起密闭气调室4内的空间增大,密闭气调室4内气压降低。密闭气调室4内

气压降低(负压)限制了气调密封罩3内液体液面的同步下降。当气调密封罩3外液面到达气调密封罩正常液面线时,气调密封罩3内液面会明显高于气调密封罩3外液面。在密闭气调室4内就形成了一定的减压效果。

[0041] 步骤8,在达到果蔬贮藏保鲜的时间后,打开进液管阀门13,从蓄液池10中向液封槽1中导入液体,当气调密封罩3内外液面高度一致时,此时密闭气调室4内压力应为一个大气压,打开排气管气阀门8,关闭进液管阀门13。

[0042] 将罩住果蔬贮藏台2的气调密封罩3升高吊离,露出果蔬贮藏台2上贮藏的果蔬,从果蔬贮藏台2上搬离果蔬,果蔬贮藏保鲜过程结束。

[0043] 进一步地,在果蔬贮藏保鲜气调箱工作过程中,通过透明的气调密封罩3密切关注果蔬的状态和气调密封罩3内外液面的变化。如果气调密封罩3外液面低至气调密封罩低液面线时,打开进液管阀门13,在液封槽1内注入蓄液池10中的液体。当气调密封罩3外液面到达气调密封罩低液面线上方气调密封罩正常液面线时,关闭进液管阀门13。

[0044] 进一步地,当需要检测密闭气调室4内气体的成分,可以打开进液管阀门13,从蓄液池10中向液封槽1中导入液体。当气调密封罩3内外液面高度一致时,此时密闭气调室4内压力为一个大气压,关闭进液管阀门13,打开排气管气阀门8,在排气管6出口处取样检测气体成分,然后关闭排气管气阀门8。如果不需要调节气体成分比例,重复步骤7;如果需要调节气体成分比例,重新打开排气管气阀门8,重复步骤5、步骤6、步骤7的操作。最后达到正常的果蔬贮藏保鲜状态,继续果蔬贮藏保鲜过程。

[0045] 进一步地,如果由于密闭气调室4内气体压力上升造成气调密封罩3内液面下降、气调密封罩3外液面上升时,打开进液管阀门13,从蓄液池10中向液封槽1中导入液体,当气调密封罩3内外液面高度一致时,此时密闭气调室4内压力应为一个大气压,打开排气管气阀门8,继续从蓄液池10中向液封槽1中导入液体,直至液封槽1中气调密封罩3的内外液面高度都达到气调密封罩高液面线或接近果蔬贮藏台高度线时,关闭进液管阀门13。然后重复步骤5、步骤6、步骤7的操作,最后达到正常的果蔬贮藏保鲜状态,继续果蔬贮藏保鲜过程。

[0046] 进一步地,如果由于密闭气调室4内气体压力下降造成气调密封罩3内液面上升、气调密封罩3外液面下降,当气调密封罩3内液面上升至果蔬贮藏台高度线时,打开进气管气阀门7,根据气调贮藏保鲜的气体成分比例要求,调节好气源的各气体成分的流量,通过进气管5,导入到气调室4中,待气调密封罩3内液面下降至气调密封罩高液面线时,关闭进气管气阀门7。

[0047] 与现有技术相比,本发明的优点在于:

[0048] 不采用价格昂贵的密封材料,而是利用现有常用材料,采用液封技术构成密封储藏气室,不需要复杂的配套设备,利用筒装气源主动快速调节储藏环境气体成分,辅以密封后让液位适当降低(让液体流走或抽离)构成的减压技术,构造出适合农户和中小型果蔬种植经营企业(贮藏数百公斤至数吨果蔬)使用的减压气调贮藏保鲜箱。根据本发明采取的技术方案构造的气调箱,结构简单、建造和运行成本低,可以根据需要随时人为调节密封储藏气室内的气体成分,贮藏保鲜效果好。

[0049] 本液封减压果蔬贮藏保鲜气调箱可以单独作为果蔬贮藏保鲜设施使用。在用户有冷库设施的条件下,也可以建造在冷库内,冷藏与减压、气调贮藏保鲜技术相配合,达到比

单纯仅使用冷藏或减压、气调的果蔬贮藏保鲜方法有更好的果蔬贮藏保鲜效果。

附图说明

[0050] 图1是本发明实施例气调箱的结构示意图；

[0051] 图2是本发明实施例气调密封罩的侧面结构示意图。

具体实施方式

[0052] 为使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下根据附图并列举实施例，对本发明做进一步详细说明。

[0053] 如图1和2所示，一种液封减压果蔬贮藏保鲜气调箱，包括：液封槽1、果蔬贮藏台2、气调密封罩3、密闭气调室4、进气管5、排气管6、进气管气阀门7、排气管气阀门8、抽液泵9、蓄液池10、排液管11、进液管12、进液管阀门13、地漏14、U型通流孔15、搁架16、液封槽溢流槽17、蓄液池溢流槽18。

[0054] 在确定好大小的矩形形状的果蔬贮藏台2的四周的地面开挖一个矩形的“回”字形液封槽1，并在液封槽1的各面内部建造钢筋混凝土结构，表面铺设防水层。在建造液封槽1的时候，同时形成矩形体形状的果蔬贮藏台2。整个果蔬贮藏台2上表面略高于地面，其中一端略高于另一端，以便果蔬贮藏台2上表面的积液流入到液封槽1中。果蔬贮藏台2的上表面用于摆放果蔬，其上可以设置搁架16以利于果蔬规范摆放。

[0055] 所述气调密封罩3为矩形开口容器状，气调密封罩3的长宽高均大于果蔬贮藏台2的长宽高，气调密封罩3的长宽小于液封槽1外侧壁的长宽。果蔬贮藏台2的侧面是液封槽1的内侧壁，液封槽1的内侧壁与液封槽1的外侧壁之间的槽宽需满足气调密封罩3的开口部分能够插入液封槽1中形成液封的要求。使用时气调密封罩3从其矩形开口方向罩住整个果蔬贮藏台2，并确保气调密封罩3的开口插入到“回”字形液封槽1的底部。气调密封罩3的壁不接触果蔬贮藏台2和液封槽1的内侧壁和外侧壁。气调密封罩3的侧面底部设有U型通流孔15，气调密封罩3的材料可以为透明玻璃钢。

[0056] 液封槽1内注入液体，液面不高于地面，使气调密封罩3内形成密闭气调室4。

[0057] 所述进气管5和排气管6从气调密封罩3外穿过U型通流孔15接入气调室4内，进气管5入口处设有进气管气阀门7，排气管6的出口处设有排气管气阀门8。进气管5的出口靠近气调密封罩3顶部，排气管6的入口靠近果蔬贮藏台2的上表面。进气管5的出口与排气管6的入口在果蔬贮藏台2矩形上表面的对角线两端分布。

[0058] 所述蓄液池10建于液封槽1旁。排液管11一端设置于蓄液池10正上方，另一端插入液封槽1底部，排液管11通过抽液泵9能够将液封槽1里的液体抽入蓄液池10中。蓄液池10底部设置有进液管12，进液管12上安装有进液管阀门13，进液管12能够通过打开的进液管阀门13将蓄液池10中的液体导入到液封槽1中。

[0059] 为了保证液封槽1中的液体不会四散溢出，在液封槽1外侧壁上表面靠近蓄液池10的方位挖一个低于地面的液封槽溢流槽17，液封槽溢流槽17出口附近安装地漏14，用于排除多余的液体。

[0060] 为了保证蓄液池10中的液体不会四散溢出，在蓄液池10与液封槽溢流槽17对应的方位挖一个低于蓄液池10池壁上表面的蓄液池溢流槽18，蓄液池溢流槽18能够将溢流引流

至地漏14。

[0061] 为了方便移动气调密封罩3,满足存取果蔬的需要,可以在气调密封罩3外表面适当位置设置若干吊环。

[0062] 假定液封减压果蔬贮藏保鲜气调箱的尺寸为,

[0063] 液封槽1:深为1500mm

[0064] 宽为400mm

[0065] 果蔬贮藏台2:长度为2000mm

[0066] 宽度为1200mm

[0067] 高度为1500mm

[0068] 气调密封罩3:长为2400mm

[0069] 宽为1600mm

[0070] 高为2250mm

[0071] 气调密封罩U型通流孔15:高150mm

[0072] 宽300mm

[0073] 假定蓄液池10中的液体是水。

[0074] 在使用之前,在果蔬贮藏台2与地面等高的位置标记果蔬贮藏台高度线。

[0075] 在气调密封罩3从底部往上300mm、400mm和1450mm的位置分别标记气调密封罩低液面线、气调密封罩正常液面线和气调密封罩高液面线,并在400mm至1400mm之间,每隔100mm画一个标记线。

[0076] 根据果蔬种类,确定气调贮藏保鲜的气体成分比例,事先配制好气源的气体成分。

[0077] 根据果蔬种类,可以在蓄液池10的液体中加入有助于果蔬贮藏保鲜的化学药品,譬如有助于吸收CO₂气体的Na₂CO₃等。

[0078] 上述液封减压果蔬贮藏保鲜气调箱的使用方法,包括以下步骤:

[0079] 步骤1,将果蔬放置在果蔬贮藏台2的搁架16上;

[0080] 步骤2,打开排气管气阀门8,将气调密封罩3罩住果蔬贮藏台2;

[0081] 步骤3,打开进液管阀门13,在液封槽1内注入蓄液池10中的液体;

[0082] 步骤4,待液封槽1中气调密封罩3的内外液面高度都达到气调密封罩高液面线或接近果蔬贮藏台高度线,关闭进液管阀门13。

[0083] 步骤5,打开进气管气阀门7,根据气调贮藏保鲜的气体成分比例要求,调节好气源的各气体成分的流量(通过气源中各气体的气阀门调节,用各气体的气体流量计监测),通过进气管5,导入到气调室4中。

[0084] 步骤6,在排气管6出口处取样检测气体成分,如果气体成分达到气调贮藏保鲜的气体成分比例,关闭进气管气阀门7和排气管气阀门8。

[0085] 步骤7,启动抽液泵9,用抽液泵9抽取液封槽1的液体到蓄液池10中。密切关注液封槽1中气调密封罩3内外液面的变化,当气调密封罩3外液面降至气调密封罩正常液面线标记时,关闭抽液泵9。此时由于气调密封罩3外液面仍受到一个大气压的作用,而气调密封罩3内液面处在密闭气调室4中。当气调密封罩3外的液体被抽走时,气调密封罩3内的液体液面也会跟着下降,从而引起密闭气调室4内的空间增大,密闭气调室4内气压降低。密闭气调室4内气压降低(负压)限制了气调密封罩3内液体液面的同步下降。当气调密封罩3外液面

到达气调密封罩正常液面线时,气调密封罩3内液面会明显高于气调密封罩3外液面。在密闭气调室4内就形成了一定的减压效果。当气调密封罩3外液面(如果液体采用的是水的话)低于气调密封罩3内液面1040mm时,密闭气调室4内压力将为0.091MPa。

[0086] 步骤8,在果蔬贮藏保鲜气调箱工作过程中,通过透明的气调密封罩3密切关注果蔬的状态和气调密封罩3内外液面的变化。如果气调密封罩3外液面低至气调密封罩低液面线时,打开进液管阀门13,在液封槽1内注入蓄液池10中的液体。当气调密封罩3外液面到达气调密封罩低液面线上方100mm处气调密封罩正常液面线标记时,关闭进液管阀门13。

[0087] 当需要检测密闭气调室4内气体的成分,可以打开进液管阀门13,从蓄液池10中向液封槽1中导入液体。当气调密封罩3内外液面高度一致时,此时密闭气调室4内压力应为一个大气压,关闭进液管阀门13,打开排气管气阀门8,在排气管6出口处取样检测气体成分,然后关闭排气管气阀门8。如果不需要调节气体成分比例,重复步骤7;如果需要调节气体成分比例,重新打开排气管气阀门8,重复步骤5、步骤6、步骤7的操作。最后达到正常的果蔬贮藏保鲜状态,继续果蔬贮藏保鲜过程。

[0088] 如果由于密闭气调室4气体压力上升造成气调密封罩3内液面下降、气调密封罩3外液面上升时,可以打开进液管阀门13,从蓄液池10中向液封槽1中导入液体,当气调密封罩3内外液面高度一致时,此时密闭气调室4内压力应为一个大气压,打开排气管气阀门8,继续从蓄液池10中向液封槽1中导入液体,直至液封槽1中气调密封罩3的内外液面高度都达到气调密封罩高液面线或接近果蔬贮藏台高度线,关闭进液管阀门13。然后重复步骤5、步骤6、步骤7的操作。最后达到正常的果蔬贮藏保鲜状态,继续果蔬贮藏保鲜过程。

[0089] 如果由于密闭气调室4内气体压力下降造成气调密封罩3内液面上升、气调密封罩3外液面下降,当气调密封罩3内液面上升至果蔬贮藏台高度线时,打开进气管气阀门7,根据气调贮藏保鲜的气体成分比例要求,调节好气源的各气体成分的流量,通过进气管5,导入到气调室4中,待气调密封罩3内液面下降至气调密封罩高液面线时,关闭进气管气阀门7。

[0090] 步骤9,在达到果蔬贮藏保鲜的时间后,打开进液管阀门13,从蓄液池10中向液封槽1中导入液体,当气调密封罩3内外液面高度一致时,此时密闭气调室4内压力应为一个大气压,打开排气管气阀门8,关闭进液管阀门13。

[0091] 步骤10,将罩住果蔬贮藏台2的气调密封罩3升高吊离,露出果蔬贮藏台2上贮藏的果蔬,从果蔬贮藏台2上搬离果蔬,果蔬贮藏保鲜过程结束。

[0092] 本领域的普通技术人员将会意识到,这里所述的实施例是为了帮助读者理解本发明的实施方法,应被理解为本发明的保护范围并不局限于这样的特别陈述和实施例。本领域的普通技术人员可以根据本发明公开的这些技术启示做出各种不脱离本发明实质的其它各种具体变形和组合,这些变形和组合仍然在本发明的保护范围内。

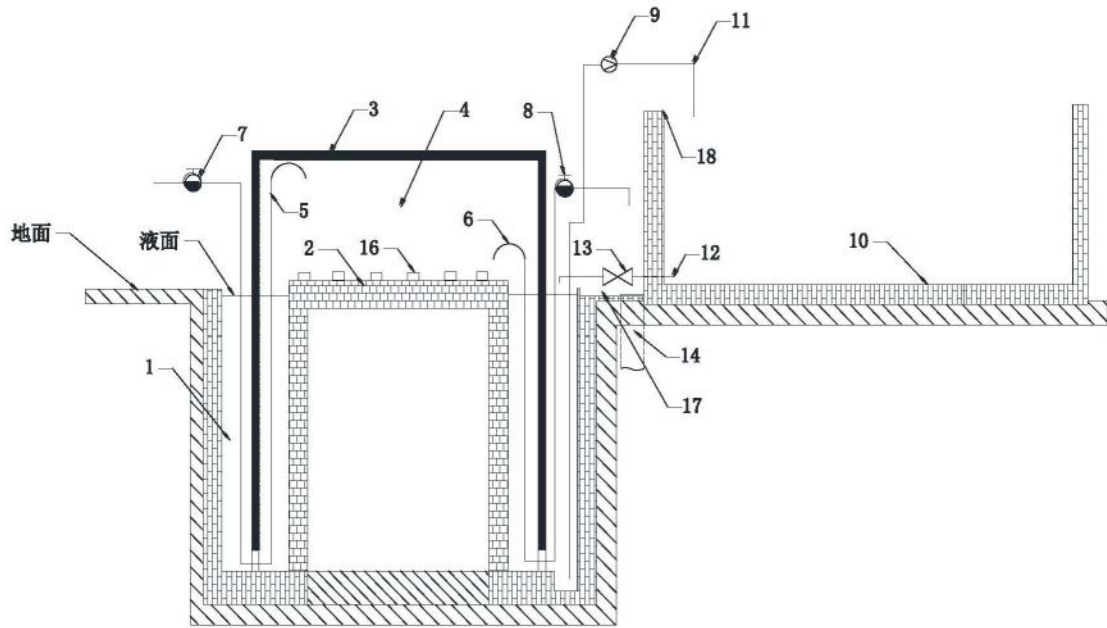


图1

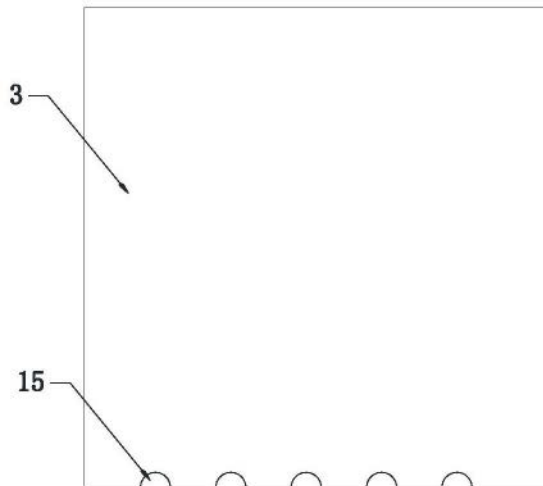


图2