



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119120171 A

(43) 申请公布日 2024. 12. 13

(21) 申请号 202411634330.6

(22) 申请日 2024.11.15

(71) 申请人 湖州良中良食品有限公司

地址 313000 浙江省湖州市吴兴区高新区
立诚智能制造产业园南区24幢101,
102号

(72) 发明人 陈浩然 陈小良 吴春喜 徐映辉

(74) 专利代理机构 湖州恒立知识产权代理事务
所(普通合伙) 33621

专利代理师 姚健

(51) Int. Cl.

C12M 1/12 (2006.01)

C12M 1/00 (2006.01)

A23L 19/20 (2016.01)

A23B 7/155 (2006.01)

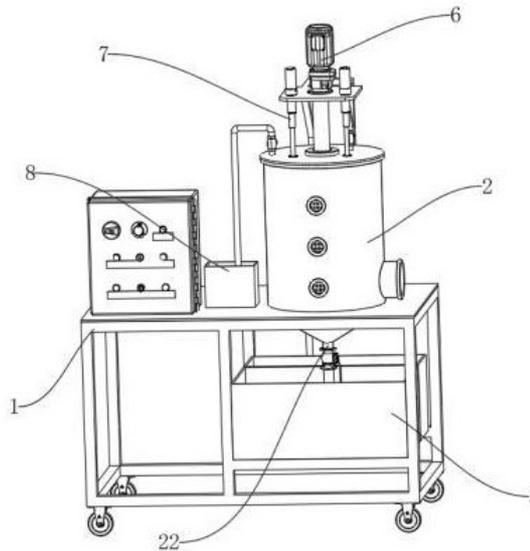
权利要求书3页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

一种发酵设备及预制菜微生物发酵工艺

(57) 摘要

本发明涉及发酵设备技术领域,公开了一种发酵设备及预制菜微生物发酵工艺。本发明在一个发酵阶段完成后,首先通过排水口将发酵外筒内部的发酵液排出,然后通过旋转驱动机构带动各个盛放笼和过滤内筒在发酵内筒内部转动,同时通过压制驱动机构驱动各个盛放笼沿竖直方向收缩,能够通过离心力和从上到下的压力的共同作用下将各个盛放笼内部的发酵液充分排出,并经过滤内筒输出至发酵外筒底端排出,通过液泵向发酵外筒内部注入清水,继续下一个发酵阶段,以能够较为完全地排空发酵液,以能够减缓发酵设备内部的发酵进程,避免额外的杂菌生长,避免过度发酵,减少发酵原料内部的有害物质堆积,能够更有效地保证发酵后的发酵原料的风味和安全性。



1. 一种发酵设备,其特征在于:包括安装支架(1),所述安装支架(1)内部一侧固定设置有发酵外筒(2),所述安装支架(1)内部并且位于所述发酵外筒(2)底部设置有储液箱(3),所述发酵外筒(2)内部设置有过滤内筒(4),所述过滤内筒(4)内部设置有若干个盛放笼(5),所述安装支架(1)顶部并且位于所述发酵外筒(2)一侧设置有旋转驱动机构(6)和压制驱动机构(7);

各个所述盛放笼(5)内部均能够放置需要发酵的物料,各个所述盛放笼(5)从下到上依次在所述过滤内筒(4)内部叠放设置,各个所述盛放笼(5)均能够在所述过滤内筒(4)的内部上下滑动,各个所述盛放笼(5)均能够沿竖直方向进行伸缩;

所述储液箱(3)包括清水箱(31)和污水箱(32),所述发酵外筒(2)顶端一侧设置有进水口(21),所述发酵外筒(2)底端设置有排水口(22),所述清水箱(31)通过液泵(33)能够从所述进水口(21)向所述发酵外筒(2)内部供给清水,所述发酵内筒(2)内部的发酵液能够从所述排水口(22)进入所述污水箱(32);

所述发酵外筒(2)内部的液体均能够穿过所述过滤内筒(4)和各个所述盛放笼(5),所述旋转驱动机构(6)分别与各个所述盛放笼(5)连接传动,各个所述盛放笼(5)转动能够带动所述过滤内筒(4)在所述发酵内筒(2)内部转动,所述压制驱动机构(7)能够对位于最顶部的所述盛放笼(5)产生压力,驱动各个所述盛放笼(5)沿竖直方向收缩。

2. 根据权利要求1所述的一种发酵设备,其特征在于:所述盛放笼(5)包括顶层板(51)和底层板(52),所述顶层板(51)底端设置有若干个顶层套筒(511),所述底层板(52)顶端设置有若干个底层柱(521),各个所述顶层套筒(511)内部均设置有压缩弹簧(512);

所述顶层板(51)底端并且位于各个所述顶层套筒(511)内部设置有顶层过滤筒(513),所述底层板(52)顶端并且位于各个所述底层柱(521)内部设置有底层过滤筒(522)。

3. 根据权利要求2所述的一种发酵设备,其特征在于:每个所述底层柱(521)均能够伸入一个所述顶层套筒(511)内部,并且所述底层柱(521)的顶端与所述压缩弹簧(512)的底端之间抵接,所述底层过滤筒(522)能够伸入所述顶层过滤筒(513)内部;

每个盛放笼(5)组合后,所述底层过滤筒(522)与所述顶层过滤筒(513)之间始终保持重叠。

4. 根据权利要求3所述的一种发酵设备,其特征在于:位于同一个所述盛放笼(5)内部的各个所述压缩弹簧(512)的弹性系数和自由长度均相等;

在所述过滤内筒(4)内部沿从上到下的方向,位于不同的所述盛放笼(5)内部的各个所述压缩弹簧(512)在受相同的压缩力时,位于不同的所述盛放笼(5)内部的各个所述压缩弹簧(512)产生的弹性形变逐渐缩小。

5. 根据权利要求4所述的一种发酵设备,其特征在于:所述压制驱动机构(7)包括若干个液压伸缩杆(71)和压制环板(72),各个所述液压伸缩杆(71)的活动端均与所述压制环板(72)之间固定,各个所述液压伸缩杆(71)均能够从所述发酵外筒(2)的上方贯穿入所述发酵外筒(2)的内部;

所述压制环板(72)在向下移动的过程中,能够与位于最顶部的所述盛放笼(5)的顶层板(51)之间接触,并从上到下依次向各个所述盛放笼(5)产生压力。

6. 根据权利要求2所述的一种发酵设备,其特征在于:所述过滤内筒(4)包括固定外框(41)和若干个过滤网(42),各个所述过滤网(42)均固定设置在所述固定外框(41)内部,所

述固定外框(41)的直径小于所述发酵外筒(2)的内壁直径,所述固定外框(41)与所述发酵外筒(2)的内壁之间具有空腔;

所述固定外框(41)内壁开设有若干个滑动槽(411),各个所述顶层板(51)外侧均设置有顶层限位块(514),各个所述顶层限位块(514)均能够嵌入一个所述滑动槽(411)内部,各个所述底层板(52)外侧均设置有底层限位块(523),各个所述底层限位块(523)均能够嵌入一个所述滑动槽(411)内部。

7.根据权利要求6所述的一种发酵设备,其特征在于:所述旋转驱动机构(6)包括旋转驱动电机(61)和驱动轴(62),所述驱动轴(62)能够从所述发酵外筒(2)的上方贯穿入所述发酵外筒(2)的内部;

所述驱动轴(62)能够分别贯穿各个所述盛放笼(5)的所述顶层板(51)和所述底层板(52),并且各个所述顶层板(51)和各个所述底层板(52)能够在所述驱动轴(62)的外侧沿所述驱动轴(62)的轴线方向自由滑动;

所述驱动轴(62)与各个所述顶层板(51)和各个所述底层板(52)之间均能够传导转动,所述旋转驱动电机(61)能够通过所述驱动轴(62)输出转动,并同时通过各个滑动槽(411)对各个所述顶层限位块(514)和各个所述底层限位块(523)的限位,驱动各个所述盛放笼(5)和所述过滤内筒(4)同步转动。

8.根据权利要求1所述的一种发酵设备,其特征在于:所述安装支架(1)顶端设置有气压平衡机构(8),所述气压平衡机构(8)包括进气管(81)、排气管(82)和水封筒(83),所述进气管(81)和所述排气管(82)分别与所述发酵外筒(2)的顶端之间连通;

所述水封筒(83)的顶端开放,所述水封筒(83)内部设置有处理剂,所述排气管(82)远离所述发酵外筒(2)的一端伸入所述水封筒(83)的液面下方,从所述排气管(82)排出的气体能够穿过所述水封筒(83)向外部排放。

9.根据权利要求8所述的一种发酵设备,其特征在于:所述发酵外筒(2)内部设置有加热元件,所述加热元件能够对所述发酵外筒(2)内部进行加热;

所述安装支架(1)顶端还设置有控制终端,所述发酵内筒(2)内部还设置有压力传感器和酸度传感器,所述控制终端与压力传感器和酸度传感器之间信号连接,并能够通过压力传感器检测的气压以及酸度传感器检测的酸度,开放所述排水口(22)、启停所述液泵(33)以及开放所述排气管(82)。

10.一种预制菜微生物发酵工艺,其特征在于,使用了如权利要求1-9中任意一项所述的一种发酵设备,包括如下步骤:

首先将需要发酵的预制菜原料按照盛放笼(5)的容量,依次放入多个盛放笼(5)内部,并从下到上依次将各个盛放笼(5)叠放在过滤内筒(4)内部;

然后通过液泵(33)向发酵外筒(2)内部注入清水,并添加发酵剂,然后封闭发酵外筒(2);

在一个发酵阶段完成后,通过排水口(22)将发酵外筒(2)内部的发酵液排出;

通过旋转驱动机构(6)带动各个盛放笼(5)和过滤内筒(4)在发酵内筒(2)内部转动,并通过压制驱动机构(7)驱动各个盛放笼(5)沿竖直方向收缩,将各个盛放笼(5)内部的发酵液充分排出;

然后通过液泵(33)向发酵外筒(2)内部注入清水,继续下一个发酵阶段;

直至最后一个发酵阶段完成后,将各个盛放笼(5)内部的发酵液充分排出后,开启发酵外筒(2)将发酵完成后的预制菜原料取出。

一种发酵设备及预制菜微生物发酵工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及发酵设备技术领域,具体为一种发酵设备及预制菜微生物发酵工艺。

背景技术

[0002] 发酵设备是实现微生物发酵过程的重要工具,它们根据结构和功能的不同可以分为多种类型。常见的发酵设备包括发酵罐(发酵釜)、发酵槽(发酵槽罐)、发酵塔(发酵塔式罐)、发酵膜箱和发酵袋等。发酵设备的基本原理是在控制温度、pH值、氧量和搅拌等条件下,提供一个适合微生物生长和代谢的环境。主要过程包括发酵培养基的制备、发酵菌种的接种、发酵过程的调控以及发酵液的分离和提纯;

预制菜是指通过预先处理和加工,可以直接或经简单烹调后食用的菜品。发酵工艺在预制菜中的应用可以提高菜品的风味、质地和保存期,同时增加某些有益的微生物和代谢产物,如乳酸菌和维生素等。在预制菜的生产过程中,利用微生物的代谢作用对蔬菜进行加工处理,以改善其风味、质地和保存性,这项技术通常用于制作酸菜、泡菜等传统发酵蔬菜产品。

[0003] 在预制菜的发酵过程中,常规的预制菜发酵设备多采用堆积发酵的方式进行发酵,在发酵过程中因为预制菜的堆积,难以将预制菜内部的发酵水进行完全更换,而发酵水在预制菜内部长期停留,容易导致预制菜内部的杂菌生长和有害物质堆积,导致预制菜的发酵安全性下降。

发明内容

[0004] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种发酵设备及预制菜微生物发酵工艺。

[0005] 为解决上述的技术问题,本发明提供如下技术方案:

一种发酵设备,包括安装支架,所述安装支架内部一侧固定设置有发酵外筒,所述安装支架内部并且位于所述发酵外筒底部设置有储液箱,所述发酵外筒内部设置有过滤内筒,所述过滤内筒内部设置有若干个盛放笼,所述安装支架顶部并且位于所述发酵外筒一侧设置有旋转驱动机构和压制驱动机构;各个所述盛放笼内部均能够放置需要发酵的物料,各个所述盛放笼从下到上依次在所述过滤内筒内部叠放设置,各个所述盛放笼均能够在所述过滤内筒的内部上下滑动,各个所述盛放笼均能够沿竖直方向进行伸缩;所述储液箱包括清水箱和污水箱,所述发酵外筒顶端一侧设置有进水口,所述发酵外筒底端设置有排水口,所述清水箱通过液泵能够从所述进水口向所述发酵外筒内部供给清水,所述发酵内筒内部的发酵液能够从所述排水口进入所述污水箱;所述发酵外筒内部的液体均能够穿过所述过滤内筒和各个所述盛放笼,所述旋转驱动机构分别与各个所述盛放笼连接传动,各个所述盛放笼转动能够带动所述过滤内筒在所述发酵内筒内部转动,所述压制驱动机构能够对位于最顶部的所述盛放笼产生压力,驱动各个所述盛放笼沿竖直方向收缩。

[0006] 优选地,所述盛放笼包括顶层板和底层板,所述顶层板底端设置有若干个顶层套筒,所述底层板顶端设置有若干个底层柱,各个所述顶层套筒内部均设置有压缩弹簧;所述

顶层板底端并且位于各个所述顶层套筒内部设置有顶层过滤筒,所述底层板顶端并且位于各个所述底层柱内部设置有底层过滤筒。

[0007] 优选地,每个所述底层柱均能够伸入一个所述顶层套筒内部,并且所述底层柱的顶端与所述压缩弹簧的底端之间抵接,所述底层过滤筒能够伸入所述顶层过滤筒内部;每个盛放笼组合后,所述底层过滤筒与所述顶层过滤筒之间始终保持重叠。

[0008] 优选地,位于同一个所述盛放笼内部的各个所述压缩弹簧的弹性系数和自由长度均相等;在所述过滤内筒内部沿从上到下的方向,位于不同的所述盛放笼内部的各个所述压缩弹簧在受相同的压缩力时,位于不同的所述盛放笼内部的各个所述压缩弹簧产生的弹性形变逐渐缩小。

[0009] 优选地,所述压制驱动机构包括若干个液压伸缩杆和压制环板,各个所述液压伸缩杆的活动端均与所述压制环板之间固定,各个所述液压伸缩杆均能够从所述发酵外筒的上方贯穿入所述发酵外筒的内部;所述压制环板在向下移动的过程中,能够与位于最顶部的所述盛放笼的顶层板之间接触,并从上到下依次向各个所述盛放笼产生压力。

[0010] 优选地,所述过滤内筒包括固定外框和若干个过滤网,各个所述过滤网均固定设置在所述固定外框内部,所述固定外框的直径小于所述发酵外筒的内壁直径,所述固定外框与所述发酵外筒的内壁之间具有空腔;所述固定外框内壁开设有若干个滑动槽,各个所述顶层板外侧均设置有顶层限位块,各个所述顶层限位块均能够嵌入一个所述滑动槽内部,各个所述底层板外侧均设置有底层限位块,各个所述底层限位块均能够嵌入一个所述滑动槽内部。

[0011] 优选地,所述旋转驱动机构包括旋转驱动电机和驱动轴,所述驱动轴能够从所述发酵外筒的上方贯穿入所述发酵外筒的内部;所述驱动轴能够分别贯穿各个所述盛放笼的所述顶层板和所述底层板,并且各个所述顶层板和各个所述底层板能够在所述驱动轴的外侧沿所述驱动轴的轴线方向自由滑动;所述驱动轴与各个所述顶层板和各个所述底层板之间均能够传导转动,所述旋转驱动电机能够通过所述驱动轴输出转动,并同时通过各个滑动槽对各个所述顶层限位块和各个所述底层限位块的限位,驱动各个所述盛放笼和所述过滤内筒同步转动。

[0012] 优选地,所述安装支架顶端设置有气压平衡机构,所述气压平衡机构包括进气管、排气管和水封筒,所述进气管和所述排气管分别与所述发酵外筒的顶端之间连通;所述水封筒的顶端开放,所述水封筒内部设置有处理剂,所述排气管远离所述发酵外筒的一端伸入所述水封筒的液面下方,从所述排气管排出的气体能够穿过所述水封筒向外部排放。

[0013] 优选地,所述发酵外筒内部设置有加热元件,所述加热元件能够对所述发酵外筒内部进行加热;所述安装支架顶端还设置有控制终端,所述发酵内筒内部还设置有压力传感器和酸度传感器,所述控制终端与压力传感器和酸度传感器之间信号连接,并能够通过压力传感器检测的气压以及酸度传感器检测的酸度,开放所述排水口、启停所述液泵以及开放所述排气管。

[0014] 一种预制菜微生物发酵工艺,使用了上述的一种发酵设备,包括如下步骤:

首先将需要发酵的预制菜原料按照盛放笼的容量,依次放入多个盛放笼内部,并从下到上依次将各个盛放笼叠放在过滤内筒内部;

然后通过液泵向发酵外筒内部注入清水,并添加发酵剂,然后封闭发酵外筒;

在一个发酵阶段完成后,通过排水口将发酵外筒内部的发酵液排出;

通过旋转驱动机构带动各个盛放笼和过滤内筒在发酵内筒内部转动,并通过压制驱动机构驱动各个盛放笼沿竖直方向收缩,将各个盛放笼内部的发酵液充分排出;

然后通过液泵向发酵外筒内部注入清水,继续下一个发酵阶段;

直至最后一个发酵阶段完成后,将各个盛放笼内部的发酵液充分排出后,开启发酵外筒将发酵完成后的预制菜原料取出。

[0015] 与现有技术相比,本发明提供了一种发酵设备及预制菜微生物发酵工艺,具备以下有益效果:

1、该种发酵设备,在每个发酵阶段过程中,发酵外筒内部为静置状态,在一个发酵阶段完成后,首先通过排水口将发酵外筒内部的发酵液排出,然后通过旋转驱动机构带动各个盛放笼和过滤内筒在发酵内筒内部转动,在转动的同时通过压制驱动机构驱动各个盛放笼沿竖直方向收缩,能够通过离心力和从上到下的压力的共同作用下将各个盛放笼内部的发酵液充分排出,并经过过滤内筒输出至发酵外筒底端排出,通过液泵向发酵外筒内部注入清水,继续下一个发酵阶段,以能够较为完全地排空发酵液,以能够减缓发酵设备内部的发酵进程,避免额外的杂菌生长,避免过度发酵,减少发酵原料内部的有害物质堆积,能够更有效地保证发酵后的发酵原料的风味和安全性。

[0016] 2、该种发酵设备,在过滤内筒内部,底层柱的顶端均保持在对应的顶层套筒内部,底层过滤筒与顶层过滤筒之间始终保持重叠,以能够将待发酵的原料限制在盛放笼内部,从而能够在各个液压伸缩杆的活动端伸长的驱动下,压制环板向下移动的过程中,与位于最顶部的盛放笼的顶层板之间接触,并从上到下依次向各个盛放笼产生压力,以能够对各个盛放笼内部的待发酵的原料产生压制力,而能够在避免待发酵的原料的损失的同时将待发酵的原料携带的发酵水挤出,并通过在过滤内筒内部沿从上到下的方向,位于不同的盛放笼内部的各个压缩弹簧在受相同的压缩力时,位于不同的盛放笼内部的各个压缩弹簧产生的弹性形变逐渐缩小,而能够通过不同的压缩弹簧的设置,使得在从上到下依次增大的压力下,而能够相对保持各个盛放笼相同的压缩程度,而能够有效避免位于下方的盛放笼内部的原料被过度压缩,保证避免原料的破碎等情况。

[0017] 3、该种发酵设备,由于驱动轴与各个顶层板和各个底层板之间均能够传导转动,同时由于各个顶层限位块均能够嵌入一个滑动槽内部,各个底层限位块均能够嵌入一个滑动槽内部,使得旋转驱动电机能够通过驱动轴输出转动,并同时通过各个滑动槽对各个顶层限位块和各个底层限位块的限位,驱动各个盛放笼和过滤内筒同步转动,使得各个盛放笼以及内部的原料同步转动,而能够通过转动的离心力与压制驱动机构的压制力配合,能够充分地将原料携带的发酵水挤出,而能够有效避免过度发酵,减少发酵原料内部的有害物质堆积。

附图说明

[0018] 图1为本发明一种发酵设备的立体结构示意图之一;

图2为本发明一种发酵设备的立体结构示意图之二;

图3为本发明一种发酵设备的发酵外筒的内部结构的立体结构示意图;

图4为本发明一种发酵设备的发酵外筒的内部结构装配示意图;

图5为本发明一种发酵设备的过滤内筒的立体结构示意图；

图6为本发明一种发酵设备的盛放笼的立体结构示意图；

图7为本发明一种发酵设备的盛放笼的剖面图；

图8为本发明一种发酵设备的盛放笼的装配示意图。

[0019] 图中:1、安装支架;2、发酵外筒;21、进水口;22、排水口;3、储液箱;31、清水箱;32、污水箱;33、液泵;4、过滤内筒;41、固定外框;411、滑动槽;42、过滤网;5、盛放笼;51、顶层板;511、顶层套筒;512、压缩弹簧;513、顶层过滤筒;514、顶层限位块;52、底层板;521、底层柱;522、底层过滤筒;523、底层限位块;6、旋转驱动机构;61、旋转驱动电机;62、驱动轴;7、压制驱动机构;71、液压伸缩杆;72、压制环板;8、气压平衡机构;81、进气管;82、排气管;83、水封筒。

具体实施方式

[0020] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0021] 正如背景技术所介绍的,现有技术中存在的不足,为了解决如上的技术问题,本申请提出了一种发酵设备及预制菜微生物发酵工艺。

实施例

[0022] 请参阅图1-图8,一种发酵设备,包括安装支架1,安装支架1内部一侧固定设置有发酵外筒2,安装支架1内部并且位于发酵外筒2底部设置有储液箱3,发酵外筒2内部设置有过滤内筒4,过滤内筒4内部设置有若干个盛放笼5,安装支架1顶部并且位于发酵外筒2一侧设置有旋转驱动机构6和压制驱动机构7;各个盛放笼5内部均能够放置需要发酵的物料,各个盛放笼5从下到上依次在过滤内筒4内部叠放设置,各个盛放笼5均能够在过滤内筒4的内部上下滑动,各个盛放笼5均能够沿竖直方向进行伸缩;储液箱3包括清水箱31和污水箱32,发酵外筒2顶端一侧设置有进水口21,发酵外筒2底端设置有排水口22,清水箱31通过液泵33能够从进水口21向发酵外筒2内部供给清水,发酵内筒2内部的发酵液能够从排水口22进入污水箱32;发酵外筒2内部的液体均能够穿过过滤内筒4和各个盛放笼5,旋转驱动机构6分别与各个盛放笼5连接传动,各个盛放笼5转动能够带动过滤内筒4在发酵内筒2内部转动,压制驱动机构7能够对位于最顶部的盛放笼5产生压力,驱动各个盛放笼5沿竖直方向收缩。

[0023] 在使用时,首先将需要发酵的原料(在具体使用时,需要发酵的原料为固态物料,如蔬菜、水果等)按照盛放笼5的容量,依次放入多个盛放笼5内部,并从下到上依次将各个盛放笼5叠放在过滤内筒4内部;然后通过液泵33向发酵外筒2内部注入清水,并添加发酵剂(含有发酵菌种的液体或粉剂),然后依次装载旋转驱动机构6和压制驱动机构7,并封闭发酵外筒2;

在该种发酵设备内部,发酵剂与需要发酵的原料之间进行发酵过程,每个批次的需要发酵的原料的发酵过程均包括若干个发酵阶段(发酵阶段的数量和时间均为根据实际

发酵剂和物料种类而相应改变,为本领域中的常见技术方案,在此不再赘述),在每个发酵阶段过程中,发酵外筒2内部为静置状态,在一个发酵阶段完成后,首先通过排水口22将发酵外筒2内部的发酵液排出,然后通过旋转驱动机构6带动各个盛放笼5和过滤内筒4在发酵内筒2内部转动,在转动的同时通过压制驱动机构7驱动各个盛放笼5沿竖直方向收缩,能够通过离心力和从上到下的压力的共同作用下将各个盛放笼5内部的发酵液充分排出,并经过过滤内筒4输出至发酵外筒2底端排出,通过液泵33向发酵外筒2内部注入清水,继续下一个发酵阶段,以能够较为完全地排空发酵液,以能够减缓发酵设备内部的发酵进程,避免额外的杂菌生长,避免过度发酵,减少发酵原料内部的有害物质堆积,能够更有效地保证发酵后的发酵原料的风味和安全性,直至最后一个发酵阶段完成后,将各个盛放笼5内部的发酵液充分排出后,开启发酵外筒2将发酵完成后的发酵原料取出,完成该批次的原料的发酵过程。

实施例

[0024] 请参阅图1-图4、图6-图8,与上述实施例的区别在于,盛放笼5包括顶层板51和底层板52,顶层板51底端设置有若干个顶层套筒511,底层板52顶端设置有若干个底层柱521,各个顶层套筒511内部均设置有压缩弹簧512;顶层板51底端并且位于各个顶层套筒511内部设置有顶层过滤筒513,底层板52顶端并且位于各个底层柱521内部设置有底层过滤筒522。

[0025] 每个底层柱521均能够伸入一个顶层套筒511内部,并且底层柱521的顶端与压缩弹簧512的底端之间抵接,底层过滤筒522能够伸入顶层过滤筒513内部;每个盛放笼5组合后,底层过滤筒522与顶层过滤筒513之间始终保持重叠。

[0026] 位于同一个盛放笼5内部的各个压缩弹簧512的弹性系数和自由长度均相等;在过滤内筒4内部沿从上到下的方向,位于不同的盛放笼5内部的各个压缩弹簧512在受相同的压缩力时,位于不同的盛放笼5内部的各个压缩弹簧512产生的弹性形变逐渐缩小。

[0027] 压制驱动机构7包括若干个液压伸缩杆71和压制环板72,各个液压伸缩杆71的活动端均与压制环板72之间固定,各个液压伸缩杆71均能够从发酵外筒2的上方贯入发酵外筒2的内部;压制环板72在向下移动的过程中,能够与位于最顶部的盛放笼5的顶层板51之间接触,并从上到下依次向各个盛放笼5产生压力。

[0028] 在使用时,通过盛放笼5的设置,每个盛放笼5组合后,每个底层柱521均能够伸入一个顶层套筒511内部,并且底层柱521的顶端与压缩弹簧512的底端之间抵接,底层过滤筒522能够伸入顶层过滤筒513内部,并在过滤内筒4内部,底层柱521的顶端均保持在对应的顶层套筒511内部,底层过滤筒522与顶层过滤筒513之间始终保持重叠,以能够将待发酵的原料限制在盛放笼5内部,从而能够在各个液压伸缩杆71的活动端伸长的驱动下,压制环板72向下移动的过程中,与位于最顶部的盛放笼5的顶层板51之间接触,并从上到下依次向各个盛放笼5产生压力,以能够对各个盛放笼5内部的待发酵的原料产生压制力,而能够在避免待发酵的原料的损失的同时将待发酵的原料携带的发酵水挤出,并通过在过滤内筒4内部沿从上到下的方向,位于不同的盛放笼5内部的各个压缩弹簧512在受相同的压缩力时,位于不同的盛放笼5内部的各个压缩弹簧512产生的弹性形变逐渐缩小,而能够通过不同的压缩弹簧512的设置,使得在从上到下依次增大的压力下,而能够相对保持各个盛放笼5相

同的压缩程度,而能够有效避免位于下方的盛放笼5内部的原料被过度压缩,保证避免原料的破碎等情况。

实施例

[0029] 请参阅图1-图8,与上述实施例的区别在于,过滤内筒4包括固定外框41和若干个过滤网42,各个过滤网42均固定设置在固定外框41内部,固定外框41的直径小于发酵外筒2的内壁直径,固定外框41与发酵外筒2的内壁之间具有空腔;固定外框41内壁开设有若干个滑动槽411,各个顶层板51外侧均设置有顶层限位块514,各个顶层限位块514均能够嵌入一个滑动槽411内部,各个底层板52外侧均设置有底层限位块523,各个底层限位块523均能够嵌入一个滑动槽411内部。

[0030] 旋转驱动机构6包括旋转驱动电机61和驱动轴62,驱动轴62能够从发酵外筒2的上方贯穿入发酵外筒2的内部;驱动轴62能够分别贯穿各个盛放笼5的顶层板51和底层板52,并且各个顶层板51和各个底层板52能够在驱动轴62的外侧沿驱动轴62的轴线方向自由滑动;驱动轴62与各个顶层板51和各个底层板52之间均能够传导转动,旋转驱动电机61能够通过驱动轴62输出转动,并同时通过各个滑动槽411对各个顶层限位块514和各个底层限位块523的限位,驱动各个盛放笼5和过滤内筒4同步转动。

[0031] 在使用时,由于驱动轴62能够分别贯穿各个盛放笼5的顶层板51和底层板52,并且各个顶层板51和各个底层板52能够在驱动轴62的外侧沿驱动轴62的轴线方向自由滑动;驱动轴62与各个顶层板51和各个底层板52之间均能够传导转动,同时由于固定外框41内壁开设有若干个滑动槽411,各个顶层板51外侧均设置有顶层限位块514,各个顶层限位块514均能够嵌入一个滑动槽411内部,各个底层板52外侧均设置有底层限位块523,各个底层限位块523均能够嵌入一个滑动槽411内部,使得旋转驱动电机61能够通过驱动轴62输出转动,并同时通过各个滑动槽411对各个顶层限位块514和各个底层限位块523的限位,驱动各个盛放笼5和过滤内筒4同步转动,使得各个盛放笼5以及内部的原料同步转动,而能够通过转动的离心力与压制驱动机构7的压制力配合,能够充分地将原料携带的发酵水挤出,而能够有效避免过度发酵,减少发酵原料内部的有害物质堆积。

[0032] 安装支架1顶端设置有气压平衡机构8,气压平衡机构8包括进气管81、排气管82和水封筒83,进气管81和排气管82分别与发酵外筒2的顶端之间连通;水封筒83的顶端开放,水封筒83内部设置有处理剂,排气管82远离发酵外筒2的一端伸入水封筒83的液面下方,从排气管82排出的气体能够穿过水封筒83向外部排放。

[0033] 在使用时,能够通过气压平衡机构8的设置,在进气管81(在实际使用时,进气管81可以与独立的供气设备之间连通)和排气管82均设置有单向阀,以能够分别进行进气和排气,并在排气时,通过水封筒83的设置,排气管82远离发酵外筒2的一端伸入水封筒83的液面下方,以能够通过水封筒83防止通过排气管82进气的同时,也能够通过水封筒83内部设置的处理剂,对排出的气体进行处理(处理剂为对应的发酵原料和发酵剂所产生的气体而对应的处理液),能够避免污染气体的排放。

[0034] 发酵外筒2内部设置有加热元件,加热元件能够对发酵外筒2内部进行加热;安装支架1顶端还设置有控制终端,发酵内筒2内部还设置有压力传感器和酸度传感器,控制终端与压力传感器和酸度传感器之间信号连接,并能够通过压力传感器检测的气压以及酸度

传感器检测的酸度,开放排水口22、启停液泵33以及开放排气管82。

[0035] 在具体使用时,压力传感器和酸度传感器的检测技术为现有技术中的常见技术方案,通过压力传感器检测的气压以及酸度传感器检测的酸度(相应的阈值为现有技术中的常见阈值如1.5兆帕和pH值小于3.5),开放排水口22、启停液泵33以及开放排气管82的手段为现有技术中的常见方案,能够受控制进行对应的发酵过程。

实施例

[0036] 一种预制菜微生物发酵工艺,使用了如实施例一-实施例三中任意一项的一种发酵设备,包括如下步骤:

首先将需要发酵的预制菜原料按照盛放笼5的容量,依次放入多个盛放笼5内部,并从下到上依次将各个盛放笼5叠放在过滤内筒4内部;

然后通过液泵33向发酵外筒2内部注入清水,并添加发酵剂,然后封闭发酵外筒2;

在一个发酵阶段完成后,通过排水口22将发酵外筒2内部的发酵液排出;

通过旋转驱动机构6带动各个盛放笼5和过滤内筒4在发酵内筒2内部转动,并通过压制驱动机构7驱动各个盛放笼5沿竖直方向收缩,将各个盛放笼5内部的发酵液充分排出;

然后通过液泵33向发酵外筒2内部注入清水,继续下一个发酵阶段;

直至最后一个发酵阶段完成后,将各个盛放笼5内部的发酵液充分排出后,开启发酵外筒2将发酵完成后的预制菜原料取出。

[0037] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

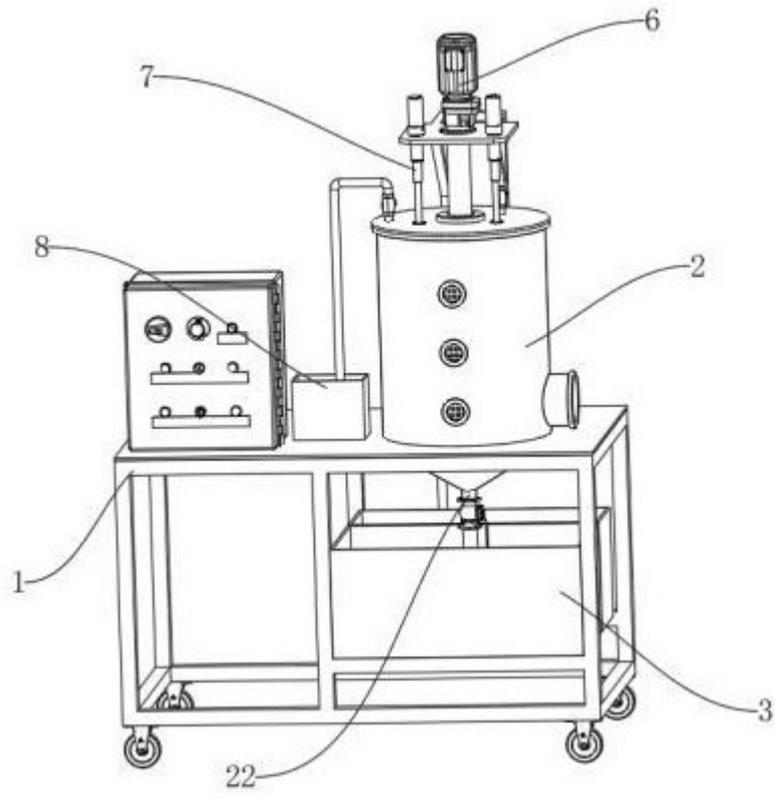


图 1

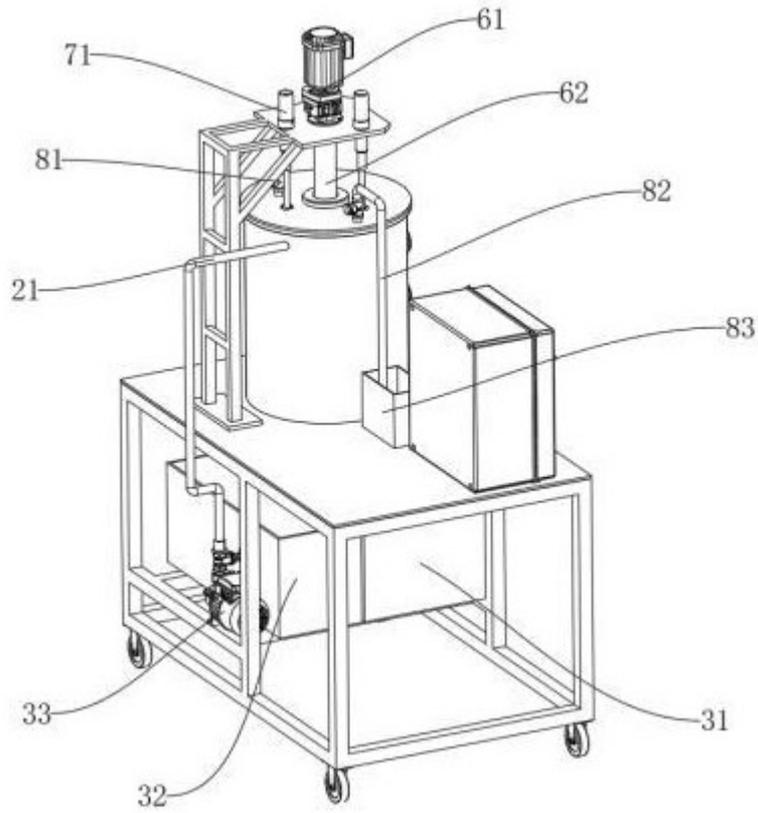


图 2

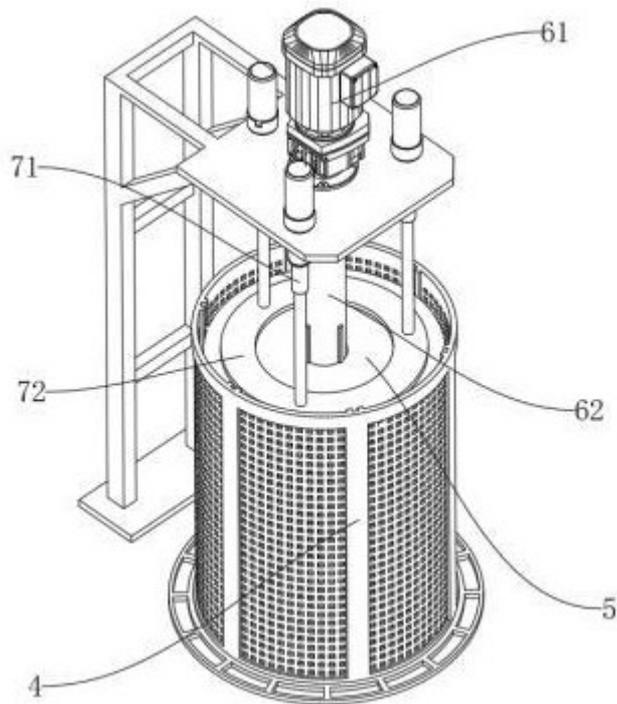


图 3

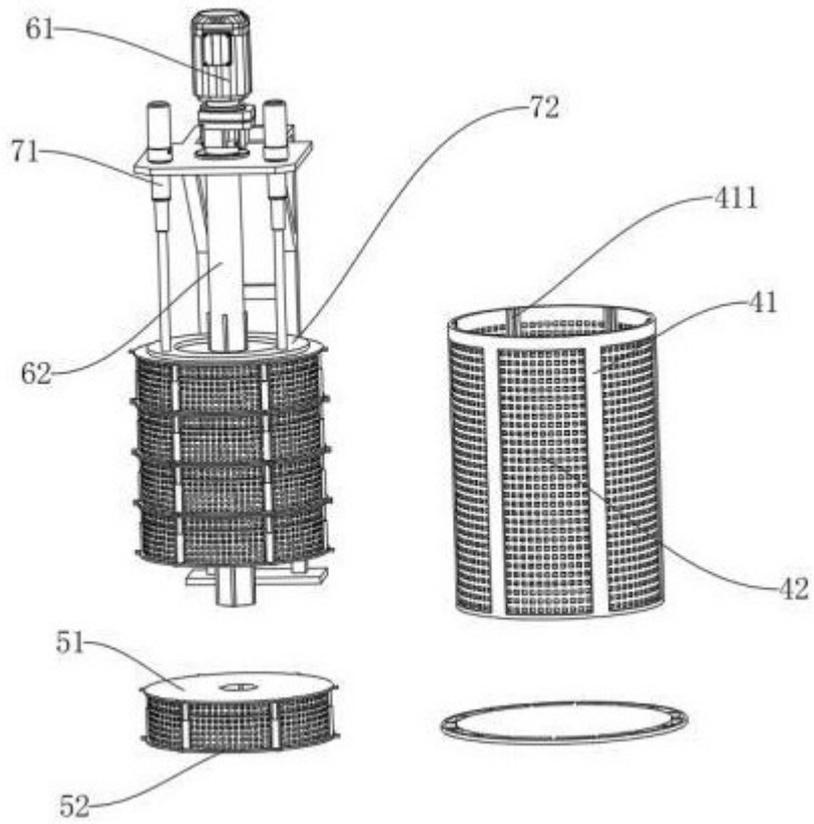


图 4

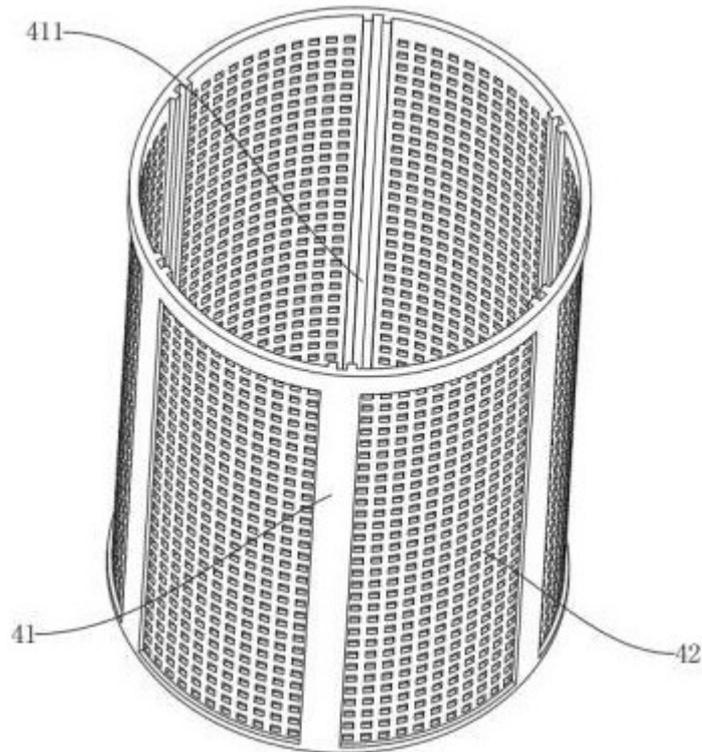


图 5

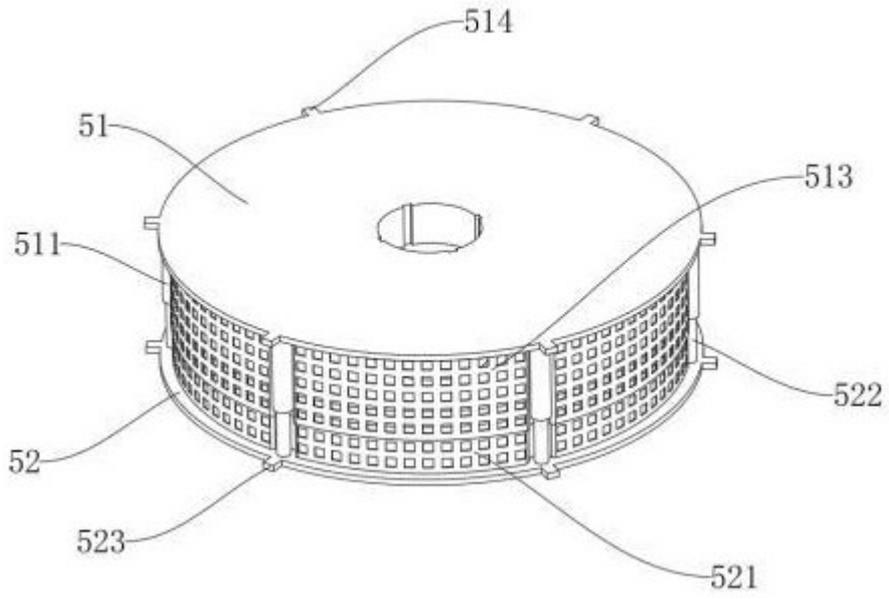


图 6

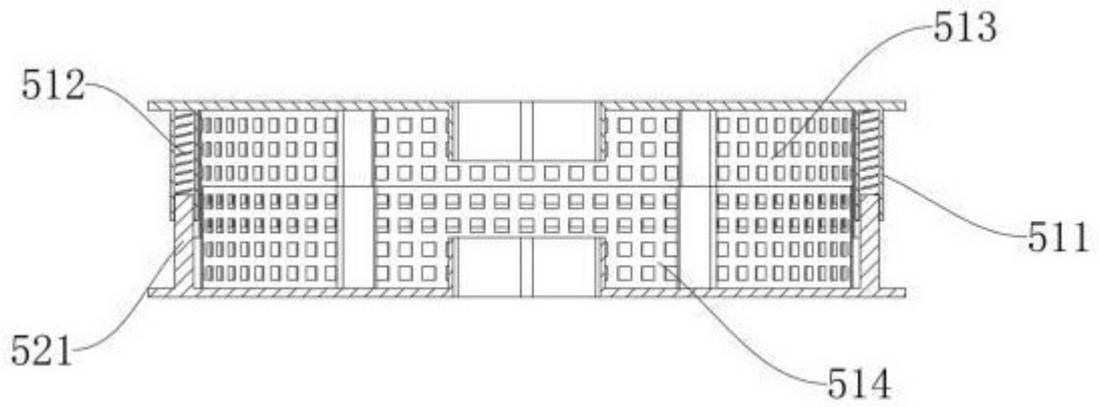


图 7

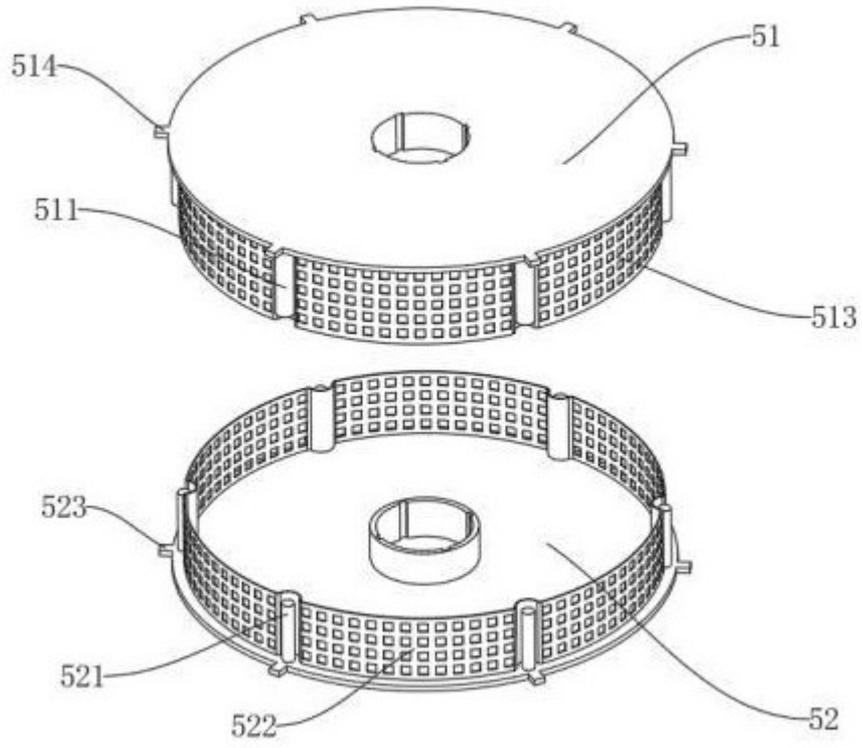


图 8