



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118772983 A

(43) 申请公布日 2024. 10. 15

(21) 申请号 202410905113.X

C12M 1/38 (2006.01)

(22) 申请日 2024.07.08

C12M 1/12 (2006.01)

(71) 申请人 无锡籽旭君科科技有限公司

地址 214400 江苏省无锡市江阴市青阳镇
青桐北路215号霞客湾创智园1号楼
205室

(72) 发明人 孙金威 沈姮

(74) 专利代理机构 北京中企讯专利代理事务所
(普通合伙) 11677

专利代理师 马鹏程

(51) Int. Cl.

C12M 1/00 (2006.01)

C12M 1/34 (2006.01)

C12M 1/02 (2006.01)

C12M 1/36 (2006.01)

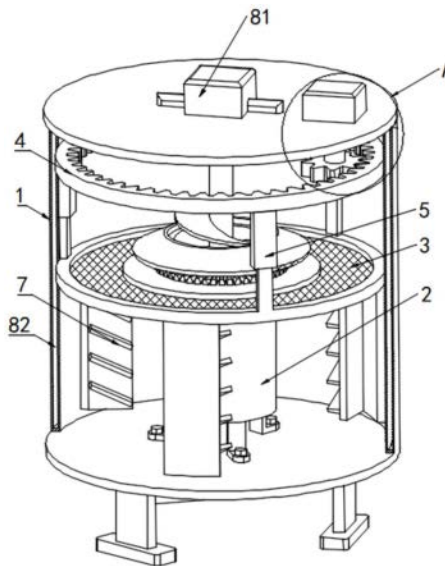
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

一种食品发酵设备及发酵方法

(57) 摘要

本发明属于食品发酵技术领域,提供了一种食品发酵设备及发酵方法,其中一种食品发酵设备,包括发酵罐,所述发酵罐连通有供氧机,所述发酵罐的中部设置有导料机构,所述导料机构能够将食品向上推送,所述发酵罐的内壁转动连接有环形齿圈,所述环形齿圈固定连接弹性伸缩杆,所述弹性伸缩杆固定连接过滤网板,所述发酵罐固定连接驱动机构。本发明中,调控系统通过控制驱动机构以及温度调节机构,从而对食品的混合度,食品与氧气的接触面积以及食品的反应温度进行综合调控,进而控制食品的发酵速率。



1. 一种食品发酵设备,包括发酵罐(1),所述发酵罐(1)连通有供氧机,其特征在于,所述发酵罐(1)的中部设置有导料机构(2),所述导料机构(2)能够将食品向上推送,所述发酵罐(1)的内壁转动连接有环形齿圈(4),所述环形齿圈(4)固定连接有弹性伸缩杆(5),所述弹性伸缩杆(5)固定连接有过滤网板(3),所述发酵罐(1)固定连接有驱动机构(6),所述驱动机构(6)能带动环形齿圈(4)持续转动;

所述导料机构(2)与过滤网板(3)之间设置有传动组件(9),当过滤网板(3)相对导料机构(2)转动时,传动组件(9)推动过滤网板(3)持续振动,所述过滤网板(3)固定连接有混合机构(7),当过滤网板(3)转动时,所述混合机构(7)能够将发酵罐(1)内壁处的食品向发酵罐(1)中部推送;

所述发酵罐(1)连接有温度调节机构(8),所述温度调节机构(8)能够对发酵罐(1)中的温度进行控制;

调控系统,其能够通过控制驱动机构(6)以及温度调节机构(8),从而对食品的混合度,食品与氧气的接触面积以及食品的反应温度进行综合调控,进而控制食品的发酵速率。

2. 根据权利要求1所述的食品发酵设备,其特征在于,所述导料机构(2)包括导料筒(21)、转轴(22)、推料板(23)以及导料板(24);

所述导料筒(21)与发酵罐(1)固定连接,所述转轴(22)与发酵罐(1)的内端面转动连接,沿所述转轴(22)的长度方向螺旋设置有推料板(23),所述导料筒(21)固定连接有导料板(24),转轴(22)能够在驱动机构(6)的带动下转动,所述过滤网板(3)与导料筒(21)转动连接。

3. 根据权利要求2所述的食品发酵设备,其特征在于,所述驱动机构(6)包括电机(61)以及齿轮(62),所述电机(61)与发酵罐(1)固定连接,所述齿轮(62)与电机(61)的输出轴固定连接,所述齿轮(62)与环形齿圈(4)啮合,所述转轴(22)与电机(61)的输出轴之间设置有带传动副(10)。

4. 根据权利要求1所述的食品发酵设备,其特征在于,所述混合机构(7)包括导热板(71)、刮板(72)以及导向板(73);

所述导热板(71)为弧形,且所述导热板(71)与发酵罐(1)的内端面贴合,所述刮板(72)与导热板(71)固定连接,所述刮板(72)上倾斜设置有若干个导向板(73)。

5. 根据权利要求2所述的食品发酵设备,其特征在于,所述温度调节机构(8)包括水泵(81)、保温腔(82)以及加热器,所述发酵罐(1)的侧壁中设置有保温腔(82),所述转轴(22)内部中空,且转轴(22)与保温腔(82)连通,所述水泵(81)连接在保温腔(82)与转轴(22)之间,且所述保温腔(82)与转轴(22)中均充满油液,所述保温腔(82)中设置有加热器。

6. 根据权利要求1所述的食品发酵设备,其特征在于,所述传动组件(9)包括导向块(91)与齿块(92),所述齿块(92)与导料机构(2)固定连接,所述过滤网板(3)沿周向设置有若干个导向块(91),所述导向块(91)与齿块(92)啮合。

7. 根据权利要求1所述的食品发酵设备,其特征在于,所述调控系统包括:

监测模块,包括温度监测单元,其包括若干个温度感应器,所有温度感应器均间隔分布在发酵罐(1)中的各个区域内;

混合度监测单元,所述发酵罐(1)连接有浊度计,所述浊度计能够监测发酵罐(1)中多个区域的透光度;

存储模块,用于对监测模块获取的数据信息进行存储并建立数据集,其中,所述存储模块能够存储各个温度感应器的温度值以及各个温度感应器之间的最大温度差,同时所述存储模块能够存储发酵罐(1)中多个区域的透光率以及发酵罐(1)中多个区域之间透光率的最大差值;

处理模块,用于调取存储模块当前时刻的温度信息以及透光率信息,并形成判断信息;

控制模块,用于接收判断信息并根据判断信息对驱动机构(6)和温度调节机构(8)进行控制。

8.根据权利要求7所述的食物发酵设备,其特征在于,所述处理模块用于调取存储模块中各个温度感应器的温度值以及各个温度感应器之间的最大温度差值,发酵罐(1)中多个区域的透光率值以及发酵罐(1)中多个区域之间透光率的最大差值;并分别与预设的各个温度阈值范围、温度差阈值范围、透光率阈值范围以及透过率差阈值范围进行对比,若超过对应阈值范围,则控制模块接收判断信息并根据判断信息对驱动机构(6)或温度调节机构(8)进行控制。

9.一种食物发酵方法,应用于权利要求1-8任一所述的食物发酵设备,其特征在于,包括以下步骤:

S1:预先启动温度调节机构(8,)温度调节机构(8)对发酵罐(1)中的温度进行控制;

S2:将食物放置在发酵罐(1)中,关闭发酵罐(1),通过所述导料机构(2)能够将食物向上推送;

S3:在食物向上输送后,食物落在过滤网板(3)中,驱动机构(6)能带动环形齿圈(4)持续转动,环形齿圈(4)带动过滤网板(3)转动,通过过滤网板(3)对食物进行分散,同时当过滤网板(3)相对导料机构(2)转动时,传动组件(9)推动过滤网板(3)持续振动;

S4:当过滤网板(3)转动时,所述混合机构(7)能够将发酵罐(1)内壁处的食物向发酵罐(1)中部推送;

S5:调控系统通过控制驱动机构(6)以及温度调节机构(8),从而对食物的混合度,食物与氧气的接触面积以及食物的反应温度进行综合调控,进而控制食物的发酵速率。

一种食品发酵设备及发酵方法

技术领域

[0001] 本发明属于食品发酵技术领域,尤其涉及一种食品发酵设备及发酵方法。

背景技术

[0002] 发酵食品是指人们利用有益微生物加工制造的一类食品,发酵食品具有独特的风味,如酸奶、干酪、酒酿、泡菜、酱油、食醋、豆豉、黄酒、啤酒、葡萄酒等。发酵食品已经成为食品工业中的重要分支就广义而言;凡是利用微生物的作用制取的食品都可称为发酵食品。

[0003] 现有技术中,食品发酵时温度、食品混合程度以及食品与空气接触程度均会影响到食品的发酵速率。现有恒温发酵设备在对食品进行保温时,受到食品混合程度的影响,导致发酵罐中各区域的升温速率不一,进而影响发酵罐中各区域食品的发酵速率;且现有的混合机构只是对食品本身进行混合,但在混合过程中,各区域食品与空气的接触程度仍然存在较大差异性。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种食品发酵设备及发酵方法,旨在解决现有技术中食品发酵时温度、食品混合程度以及食品与空气接触程度均会影响到食品的发酵速率的技术问题。

[0005] 本发明是这样实现的,一种食品发酵设备,包括发酵罐,所述发酵罐连通有供氧机,所述发酵罐的中部设置有导料机构,所述导料机构能够将食品向上推送,所述发酵罐的内壁转动连接有环形齿圈,所述环形齿圈固定连接有弹性伸缩杆,所述弹性伸缩杆固定连接有过滤网板,所述发酵罐固定连接有驱动机构,所述驱动机构能带动环形齿圈持续转动;

[0006] 所述导料机构与过滤网板之间设置有传动组件,当过滤网板相对导料机构转动时,传动组件推动过滤网板持续振动,所述过滤网板固定连接有混合机构,当过滤网板转动时,所述混合机构能够将发酵罐内壁处的食品向发酵罐中部推送;

[0007] 所述发酵罐连接有温度调节机构,所述温度调节机构能够对发酵罐中的温度进行控制;

[0008] 调控系统,其能够通过控制驱动机构以及温度调节机构,从而对食品的混合度,食品与氧气的接触面积以及食品的反应温度进行综合调控,进而控制食品的发酵速率。

[0009] 进一步的技术方案:所述导料机构包括导料筒、转轴、推料板以及导料板;

[0010] 所述导料筒与发酵罐固定连接,所述转轴与发酵罐的内端面转动连接,沿所述转轴的长度方向螺旋设置有推料板,所述导料筒固定连接有导料板,转轴能够在驱动机构的带动下转动,所述过滤网板与导料筒转动连接。

[0011] 进一步的技术方案:所述驱动机构包括电机以及齿轮,所述电机与发酵罐固定连接,所述齿轮与电机的输出轴固定连接,所述齿轮与环形齿圈啮合,所述转轴与电机的输出轴之间设置有带传动副。

[0012] 进一步的技术方案:所述混合机构包括导热板、刮板以及导向板;

[0013] 所述导热板为弧形,且所述导热板与发酵罐的内端面贴合,所述刮板与导热板固定连接,所述刮板上倾斜设置有若干个导向板。

[0014] 进一步的技术方案:所述温度调节机构包括水泵、保温腔以及加热器,所述发酵罐的侧壁中设置有保温腔,所述转轴内部中空,且转轴与保温腔连通,所述水泵连接在保温腔与转轴之间,且所述保温腔与转轴中均充满油液,所述保温腔中设置有加热器。

[0015] 进一步的技术方案:所述传动组件包括导向块与齿块,所述齿块与导料机构固定连接,所述过滤网板沿周向设置有若干个导向块,所述导向块与齿块啮合。

[0016] 进一步的技术方案:所述调控系统包括:

[0017] 监测模块,包括温度监测单元,其包括若干个温度感应器,所有温度感应器均间隔分布在发酵罐中的各个区域内;

[0018] 混合度监测单元,所述发酵罐连接有浊度计,所述浊度计能够监测发酵罐中多个区域的透光度;

[0019] 存储模块,用于对监测模块获取的数据信息进行存储并建立数据集,其中,所述存储模块能够存储各个温度感应器的温度值以及各个温度感应器之间的最大温度差,同时所述存储模块能够存储发酵罐中多个区域的透光率以及发酵罐中多个区域之间透光率的最大差值;

[0020] 处理模块,用于调取存储模块当前时刻的温度信息以及透光率信息,并形成判断信息;

[0021] 控制模块,用于接收判断信息并根据判断信息对驱动机构和温度调节机构进行控制。

[0022] 进一步的技术方案:所述处理模块用于调取存储模块中各个温度感应器的温度值以及各个温度感应器之间的最大温度差值,发酵罐中多个区域的透光率值以及发酵罐中多个区域之间透光率的最大差值;并分别与预设的各个温度阈值范围、温度差阈值范围、透光率阈值范围以及透过率差阈值范围进行对比,若超过对应阈值范围,则控制模块接收判断信息并根据判断信息对驱动机构或温度调节机构进行控制。

[0023] 一种食品发酵方法,应用于上述任一所述的食品发酵设备,包括以下步骤:

[0024] S1:预先启动温度调节机构8,温度调节机构8对发酵罐1中的温度进行控制;

[0025] S2:将食品放置在发酵罐1中,关闭发酵罐1,通过所述导料机构2能够将食品向上推送;

[0026] S3:在食品向上输送后,食品落在过滤网板3中,驱动机构6能带动环形齿圈4持续转动,环形齿圈4带动过滤网板3转动,通过过滤网板3对食品进行分散,同时当过滤网板3相对导料机构2转动时,传动组件9推动过滤网板3持续振动;

[0027] S4:当过滤网板3转动时,所述混合机构7能够将发酵罐1内壁处的食品向发酵罐1中部推送;

[0028] S5:调控系统通过控制驱动机构6以及温度调节机构8,从而对食品的混合度,食品与氧气的接触面积以及食品的反应温度进行综合调控,进而控制食品的发酵速率。

[0029] 相较于现有技术,本发明的有益效果如下:

[0030] 1、通过所述导料机构能够将食品向上推送,从而将导料机构中上下区域的食物充分混合;

[0031] 2、通过过滤网板的转动能够使得落到过滤网板上的食品获得水平加速度,从而使食品下落时能够向发酵罐中其余区域混合,增加不同区域食品之间的混合度;通过过滤网板对食品进行分散,能够增加食品与氧气的接触面积,同时当过滤网板相对导料机构转动时,传动组件推动过滤网板持续振动,进一步加速食品的分散效率;

[0032] 3、通过导热板与发酵罐的侧壁贴合能够对过滤网板进行导向,增加过滤网板转动时的稳定性;刮板能够对发酵罐内壁上的食品刮除并向发酵罐中部推送,在刮板推送时,导向板能够对食品施加竖直方向的推送力,进而使得发酵罐侧壁处的食品实现水平以及竖直方向的混合,从而避免发酵罐侧壁处食品堆积或者混合不均;进一步的,通过导热板贴合发酵罐的内壁能够向刮板传递热量,一方面避免发酵罐侧壁附近升温过快,其次通过对刮板进行加热,能够在对食品混合的同时对食品进行加热;

[0033] 4、调控系统通过控制驱动机构以及温度调节机构,从而对食品的混合度,食品与氧气的接触面积以及食品的反应温度进行综合调控,进而控制食品的发酶速率。

附图说明

[0034] 图1为本发明的整体结构示意图;

[0035] 图2为图1中A区域的结构放大示意图;

[0036] 图3为发酵罐中温度调节机构的结构示意图;

[0037] 图4为导料机构的结构示意图;

[0038] 图5为过滤网板和混合机构的结构示意图;

[0039] 图6为图5中B区域的结构放大示意图;

[0040] 图7为混合机构的结构示意图。

[0041] 附图中:1、发酵罐;2、导料机构;21、导料筒;22、转轴;23、推料板;24、导料板;3、过滤网板;4、环形齿圈;5、弹性伸缩杆;6、驱动机构;61、电机;62、齿轮;7、混合机构;71、导热板;72、刮板;73、导向板;8、温度调节机构;81、水泵;82、保温腔;9、传动组件;91、导向块;92、齿块;10、带传动副。

具体实施方式

[0042] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0043] 以下结合具体实施例对本发明的具体实现进行详细描述。

[0044] 如图1-图7所示,为本发明提供的一种食品发酶设备,包括发酵罐1,所述发酵罐1连通有供氧机,所述发酵罐1的中部设置有导料机构2,所述导料机构2能够将食品向上推送,所述发酵罐1的内壁转动连接有环形齿圈4,所述环形齿圈4固定连接有弹性伸缩杆5,所述弹性伸缩杆5固定连接有过滤网板3,所述发酵罐1固定连接有驱动机构6,所述驱动机构6能带动环形齿圈4持续转动;

[0045] 所述导料机构2与过滤网板3之间设置有传动组件9,当过滤网板3相对导料机构2转动时,传动组件9推动过滤网板3持续振动,所述过滤网板3固定连接有混合机构7,当过滤网板3转动时,所述混合机构7能够将发酵罐1内壁处的食品向发酵罐1中部推送;

[0046] 所述发酵罐1连接有温度调节机构8,所述温度调节机构8能够对发酵罐1中的温度进行控制;

[0047] 调控系统,其能够通过控制驱动机构6以及温度调节机构8,从而对食品的混合度,食品与氧气的接触面积以及食品的反应温度进行综合调控,进而控制食品的发酵速率。

[0048] 在此实施例中,预先启动温度调节机构8,温度调节机构8对发酵罐1中的温度进行控制;之后将食品放置在发酵罐1中,关闭发酵罐1,之后通过所述导料机构2能够将食品向上推送,从而将导料机构2中上下区域的食物充分混合,同时在食品向上输送后,食品落在过滤网板3中,驱动机构6能带动环形齿圈4持续转动,环形齿圈4带动过滤网板3转动,通过过滤网板3对食品进行分散,增加食品与氧气的接触面积,同时当过滤网板3相对导料机构2转动时,传动组件9推动过滤网板3持续振动,进一步加速食品的分散效率;

[0049] 当过滤网板3转动时,所述混合机构7能够将发酵罐1内壁处的食品向发酵罐1中部推送,从而避免发酵罐1侧壁处食品堆积或者混合不均;

[0050] 调控系统通过控制驱动机构6以及温度调节机构8,从而对食品的混合度,食品与氧气的接触面积以及食品的反应温度进行综合调控,进而控制食品的发酵速率。

[0051] 如图4所示,为本发明提供的一种食品发酵设备,所述导料机构2包括导料筒21、转轴22、推料板23以及导料板24;

[0052] 所述导料筒21与发酵罐1固定连接,所述转轴22与发酵罐1的内端面转动连接,沿所述转轴22的长度方向螺旋设置有推料板23,所述导料筒21固定连接有导料板24,转轴22能够在驱动机构6的带动下转动,所述过滤网板3与导料筒21转动连接。

[0053] 此实施例中,通过驱动机构6带动转轴22转动,转轴22带动推料板23转动,在导料筒21的导向作用下,推料板23推动食品从转轴22的底部向上输送。

[0054] 如图2所示,为本发明提供的一种食品发酵设备,所述驱动机构6包括电机61以及齿轮62,所述电机61与发酵罐1固定连接,所述齿轮62与电机61的输出轴固定连接,所述齿轮62与环形齿圈4啮合,所述转轴22与电机61的输出轴之间设置有带传动副10。

[0055] 此实施例中,启动电机61,电机61带动齿轮62转动,齿轮62通过与环形齿圈4的啮合带动环形齿圈4转动,环形齿圈4通过弹性伸缩杆5带动过滤网板3同步转动,通过过滤网板3的转动能够使得落到过滤网板3上的食品获得水平加速度,从而使食品下落时能够向发酵罐1中其余区域混合,增加不同区域食品之间的混合度。

[0056] 如图7所示,为本发明提供的一种食品发酵设备,所述混合机构7包括导热板71、刮板72以及导向板73;

[0057] 所述导热板71为弧形,且所述导热板71与发酵罐1的内端面贴合,所述刮板72与导热板71固定连接,所述刮板72上倾斜设置有若干个导向板73。

[0058] 此实施例中,通过导热板71与发酵罐1的侧壁贴合能够对过滤网板3进行导向,增加过滤网板3转动时的稳定性;刮板72能够对发酵罐1内壁上的食品刮除并向发酵罐1中部推送,在刮板72推送时,导向板73能够对食品施加竖直方向的推送力,进而使得发酵罐1侧壁处的食品实现水平以及竖直方向的混合。

[0059] 如图3所示,为本发明提供的一种食品发酵设备,所述温度调节机构8包括水泵81、保温腔82以及加热器,所述发酵罐1的侧壁中设置有保温腔82,所述转轴22内部中空,且转轴22与保温腔82连通,所述水泵81连接在保温腔82与转轴22之间,且所述保温腔82与转轴

22中均充满油液,所述保温腔82中设置有加热器。

[0060] 此实施例中,通过加热器对油液进行加热,启动水泵81,水泵81带动油液在保温腔82与转轴22之间循环流动,从而对发酵罐1中的食品进行加热;通过导热板71贴合发酵罐1的内壁能够向刮板72传递热量,一方面避免发酵罐1侧壁附近升温过快,其次通过对刮板72进行加热,能够在对食品混合的同时对食品进行加热。

[0061] 如图6所示,为本发明提供的一种食品发酵设备,所述传动组件9包括导向块91与齿块92,所述齿块92与导料机构2固定连接,所述过滤网板3沿周向设置有若干个导向块91,所述导向块91与齿块92啮合。

[0062] 此实施例中,当过滤网板3转动时,导向块91相对齿块92进行移动,在齿块92的导向作用下,导向块91带动过滤网板3竖向运动,此时弹性伸缩杆5弹性收缩,通过弹性伸缩杆5的弹力作用,过滤网板3竖向往复振动,加速食品从过滤网板3中通过,避免过滤网板3发生堵塞。

[0063] 本发明提供的一种食品发酵设备,所述调控系统包括:

[0064] 监测模块,包括温度监测单元,其包括若干个温度感应器,所有温度感应器均间隔分布在发酵罐1中的各个区域内;

[0065] 混合度监测单元,所述发酵罐1连接有浊度计,所述浊度计能够监测发酵罐1中多个区域的透光度;

[0066] 存储模块,用于对监测模块获取的数据信息进行存储并建立数据集,其中,所述存储模块能够存储各个温度感应器的温度值以及各个温度感应器之间的最大温度差,同时所述存储模块能够存储发酵罐1中多个区域的透光率以及发酵罐1中多个区域之间透光率的最大差值;

[0067] 处理模块,用于调取存储模块当前时刻的温度信息以及透光率信息,并形成判断信息,所述处理模块优选为CPU处理器;

[0068] 控制模块,用于接收判断信息并根据判断信息对驱动机构6和温度调节机构8进行控制,所述控制模块优选为PLC控制器;

[0069] 所述处理模块用于调取存储模块中各个温度感应器的温度值以及各个温度感应器之间的最大温度差值,发酵罐1中多个区域的透光率值以及发酵罐1中多个区域之间透光率的最大差值;并分别与预设的各个温度阈值范围、温度差阈值范围、透光率阈值范围以及透过率差阈值范围进行对比,若超过对应阈值范围,则控制模块接收判断信息并根据判断信息对驱动机构6或温度调节机构8进行控制。

[0070] 工作原理:

[0071] 预先启动温度调节机构8,温度调节机构8对发酵罐1中的温度进行控制;之后将食品放置在发酵罐1中,关闭发酵罐1,之后通过所述导料机构2能够将食品向上推送,从而将导料机构2中上下区域的食品充分混合;

[0072] 同时在食品向上输送后,食品落在过滤网板3中,驱动机构6能带动环形齿圈4持续转动,环形齿圈4带动过滤网板3转动,通过过滤网板3的转动能够使得落到过滤网板3上的食品获得水平加速度,从而使食品下落时能够向发酵罐1中其余区域混合,增加不同区域食品之间的混合度;通过过滤网板3对食品进行分散,能够增加食品与氧气的接触面积,同时当过滤网板3相对导料机构2转动时,传动组件9推动过滤网板3持续振动,进一步加速食品

的分散效率；

[0073] 通过导热板71与发酵罐1的侧壁贴合能够对过滤网板3进行导向,增加过滤网板3转动时的稳定性;刮板72能够对发酵罐1内壁上的食品刮除并向发酵罐1中部推送,在刮板72推送时,导向板73能够对食品施加竖直方向的推送力,进而使得发酵罐1侧壁处的食品实现水平以及竖直方向的混合,从而避免发酵罐1侧壁处食品堆积或者混合不均;进一步的,通过导热板71贴合发酵罐1的内壁能够向刮板72传递热量,一方面避免发酵罐1侧壁附近升温过快,其次通过对刮板72进行加热,能够在对食品混合的同时对食品进行加热;

[0074] 当某一温度感应器的温度值超过预设温度阈值范围时,此时控制模块接收判断信息并根据判断信息对加热器进行控制,通过控制加热器温度调控食品的加热温度;

[0075] 当各个温度感应器之间的最大温度差值超过预设温度差阈值范围时,此时控制模块接收判断信息并根据判断信息对水泵81以及电机61进行控制,一方面通过水泵81增加油液的流动速度,从而增加油液的传热速度;另一方面,提升电机61转速能够增加食品在发酵罐1中的混合程度,进一步减小发酵罐1中各个区域之间食品的温度差值;

[0076] 当发酵罐1中某一区域的透光率值超过预设的透过率阈值范围时或者发酵罐1中多个区域之间透光率的最大差值超过预设的透过率差阈值范围时,此时控制模块接收判断信息并根据判断信息对电机61进行控制,增加食品在发酵罐1中的混合程度,减小发酵罐1中各个区域之间食品的密度差;

[0077] 进一步的,当电机61转速增加时,此时过滤网板3的转速以及振动频率均增加,当过滤网板3转速增加时,食品通过过滤网板3时的水平加速度增加,过滤网板3在空气中的相对移动距离增加,过滤网板3与空气的接触程度增加;同时过滤网板3的振动频率增加,使得过滤网板3对食品的分割效果增加,进一步增加食品与空气的接触面积,提升食品的有氧反应速率。

[0078] 调控系统通过控制驱动机构6以及温度调节机构8,从而对食品的混合度,食品与氧气的接触面积以及食品的反应温度进行综合调控,进而控制食品的发酵速率。

[0079] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

[0080] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

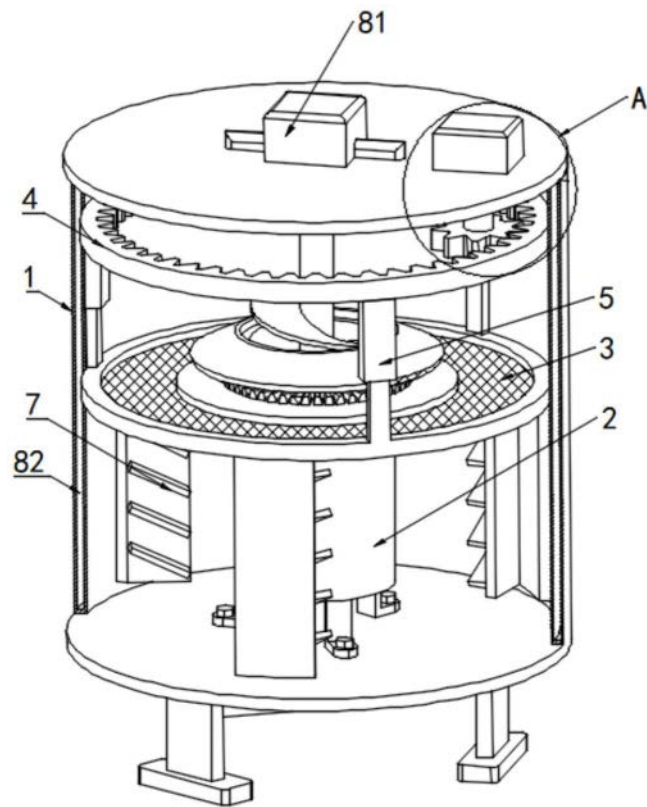


图1

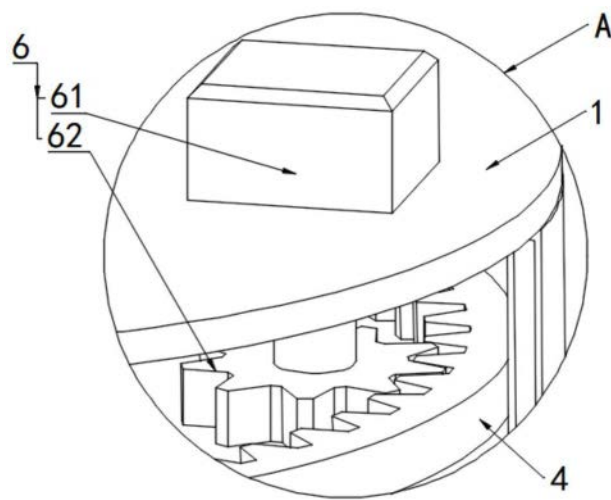


图2

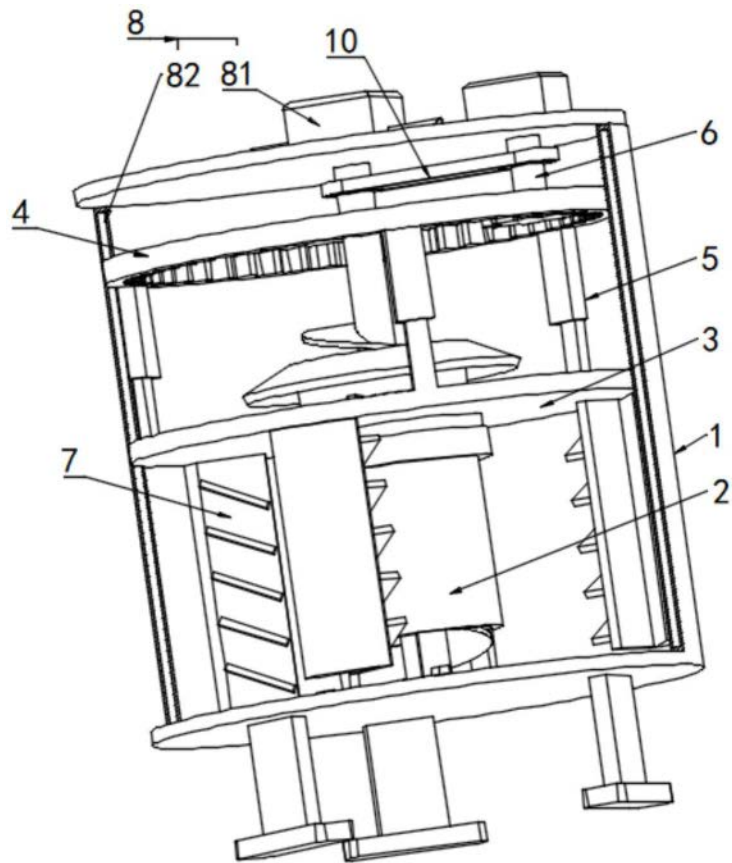


图3

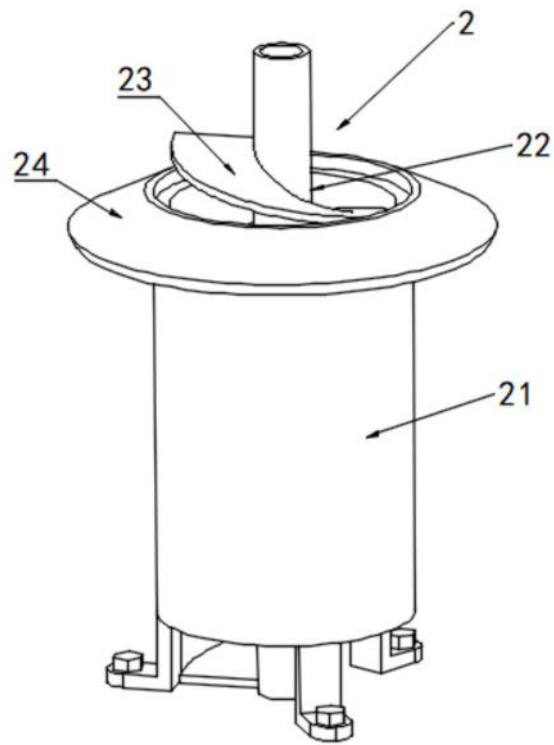


图4

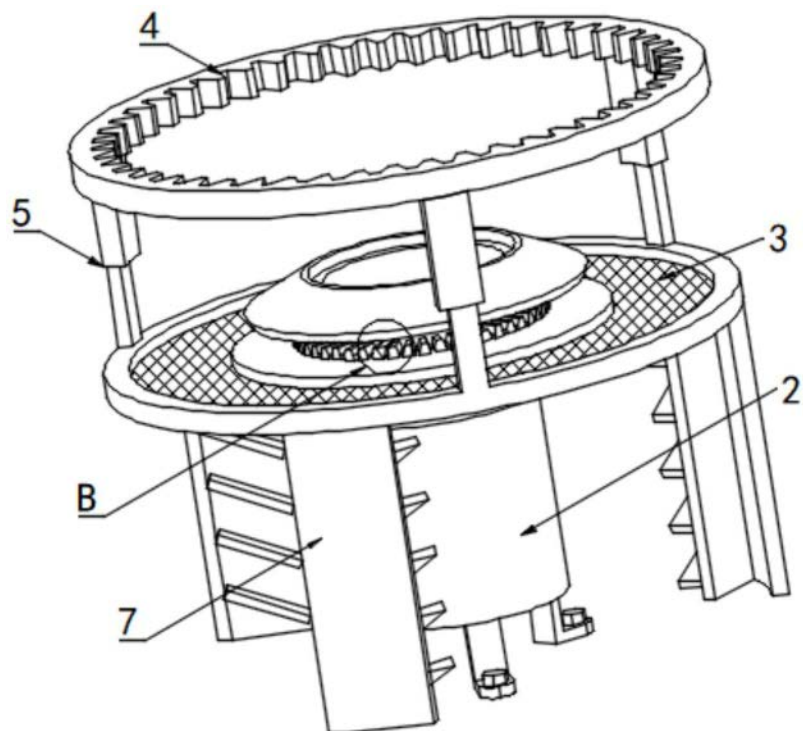


图5

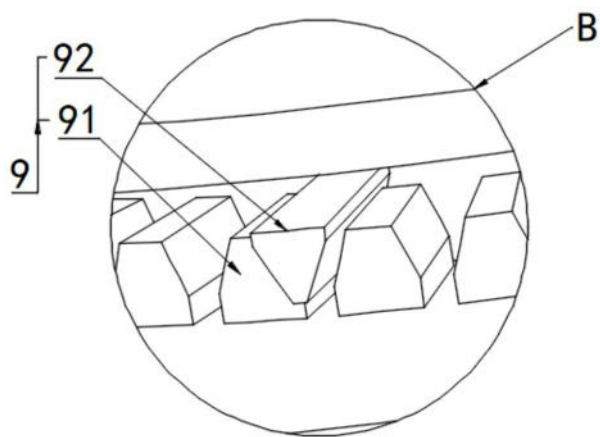


图6

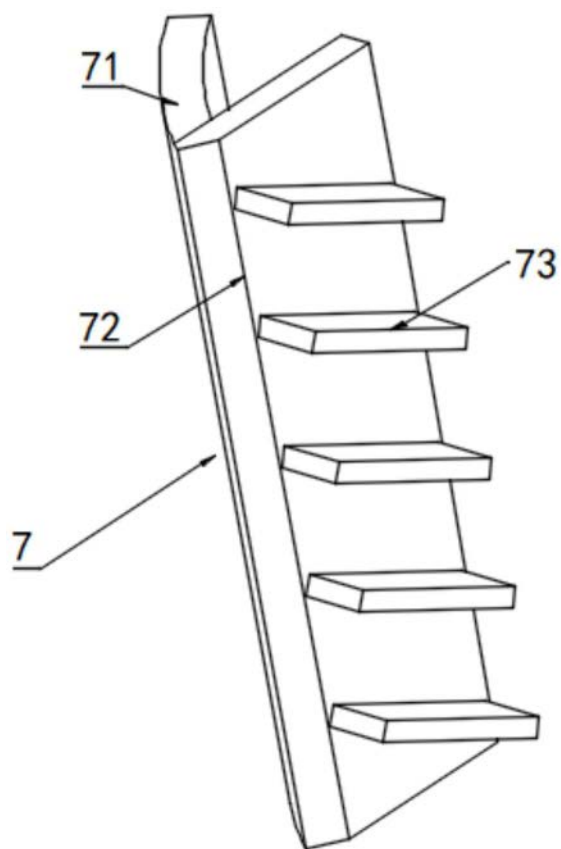


图7