



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101978874 A

(43) 申请公布日 2011. 02. 23

(21) 申请号 201010501100. 4

(22) 申请日 2010. 10. 09

(71) 申请人 中国轻工业武汉设计工程有限责任
公司

地址 430060 湖北省武汉市武昌首义路 176
号

(72) 发明人 李红 周开翔 杨晓臻

(74) 专利代理机构 武汉宇晨专利事务所 42001
代理人 王敏锋

(51) Int. Cl.

A23L 1/238(2006. 01)

E04H 5/02(2006. 01)

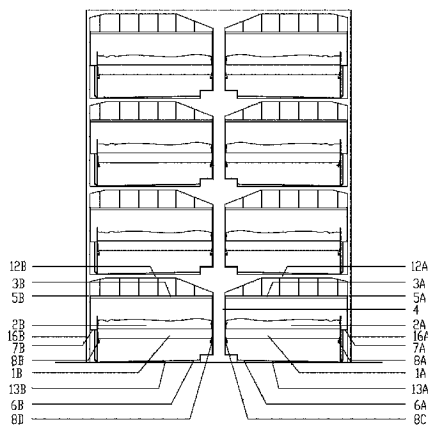
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 2 页

(54) 发明名称

多层酱油制曲塔装置

(57) 摘要

本发明公开了一种多层酱油制曲塔装置, 第一旋转曲床与第二旋转曲床连接, 第一制曲物料与第二制曲物料连接, 第一防结露吊顶与第二防结露吊顶连接, 结构外壳与结构外壳支撑柱连接, 第一墙面排水汇集沟与第二墙面排水汇集沟连接, 第一制曲塔楼面与第二制曲塔楼面连接, 第一制曲塔地面与第二制曲塔地面连接, 第一制曲塔保温墙面与第二制曲塔保温墙面连接, 旋转曲床与旋转制曲床支撑滑轮连接, 旋转制曲床支撑滑轮与结构外壳连接, 旋转制曲床支撑滑轮与结构中心柱连接, 结构外壳与结构外壳支撑柱连接, 制曲塔楼面与结构中心柱和结构外壳连接, 物料布料机与结构中心柱连接。结构简单, 使用方便, 提高了生产效率, 实现了制曲生产的机械自动化。



1. 一种多层酱油制曲塔装置,它包括第一旋转曲床(1A)、第一制曲物料(2A)、结构中心柱(4)、第一结构外壳(5A-1)、第一结构外壳支撑柱(5A-2)、第一旋转制曲床支撑滑轮(8A)、第一制曲塔楼面(12A)、第一制曲塔地面(13A)、物料布料机(15)、第一制曲塔保温墙面(16A),其特征在于:第一旋转曲床(1A)与第二旋转曲床(1B)连接,第一制曲物料(2A)与第二制曲物料(2B)连接,第一防结露吊顶(3A)与第二防结露吊顶(3B)连接,第一结构外壳(5A-1)、第二结构外壳(5B-1)分别与第一结构外壳支撑柱(5A-2)、第二结构外壳支撑柱(5B-2)连接,第一地面排水面层(6A)与第二地面排水面层(6B)连接,第一墙面排水汇集沟(7A)与第二墙面排水汇集沟(7B)连接,第一制曲塔楼面(12A)与第二制曲塔楼面(12B)连接,第一制曲塔地面(13A)与第二制曲塔地面(13B)连接,第一制曲塔保温墙面(16A)与第二制曲塔保温墙面(16B)连接,第一旋转曲床(1A)、第二旋转曲床(1B)分别与第一旋转制曲床支撑滑轮(8A)、第二旋转制曲床支撑滑轮(8B)、第三旋转制曲床支撑滑轮(8C)、第四旋转制曲床支撑滑轮(8D)连接,第一旋转制曲床支撑滑轮(8A)、第二旋转制曲床支撑滑轮(8B)与第一结构外壳(5A-1)、第二结构外壳(5B-1)连接,第三旋转制曲床支撑滑轮(8C)、第四旋转制曲床支撑滑轮(8D)与结构中心柱(4)连接,第一结构外壳(5A-1)、第二结构外壳(5B-1)分别与第一结构外壳支撑柱(5A-2)、第二结构外壳支撑柱(5B-2)连接,第一制曲塔楼面(12A)、第二制曲塔楼面(12B)分别与结构中心柱(4)、第一结构外壳(5A-1)、第二结构外壳(5B-1)连接,通风进风口(10)在第一结构外壳(5A-1)上开有通孔,通风出风口(11)在第一结构外壳(5A-1)上开有通孔,制曲物料进口(9)在第二结构外壳(5B-1)上开有通孔,制曲物料出口(14)在第一结构外壳(5A-1)、第二结构外壳(5B-1)上开有通孔,物料布料机(15)分别与第一结构外壳(5A-1)、第二结构外壳(5B-1)、结构中心柱(4)连接,第一墙面排水汇集沟(7A)、第二墙面排水汇集沟(7B)分别与第一结构外壳(5A-1)、第二结构外壳(5B-1)连接,第一防结露吊顶(3A)、第二防结露吊顶(3B)分别与第一制曲塔楼面(12A)、第二制曲塔楼面(12B)连接,第一地面排水面层(6A)、第二地面排水面层(6B)分别与第一制曲塔地面(13A)、第二制曲塔地面(13B)、第一制曲塔楼面(12A)、第二制曲塔楼面(12B)连接,第一制曲塔地面(13A)、第二制曲塔地面(13B)分别与地基土连接,第一制曲塔保温墙面(16A)、第二制曲塔保温墙面(16B)分别与第一结构外壳(5A-1)、第二结构外壳(5B-1)、第一结构外壳支撑柱(5A-2)、第二结构外壳支撑柱(5B-2)连接;

所述的一层单元体结构与上部的二层至八层单元体结构相同。

2. 根据权利要求1所述的一种多层酱油制曲塔装置,其特征在于:所述的结构中心柱(4)与二层结构中心柱连接,第一结构外壳(5A-1)、第二结构外壳(5B-1)分别与二层第一结构外壳、第二结构外壳连接,第一结构外壳支撑柱(5A-2)、第二结构外壳支撑柱(5B-2)分别与二层第一结构外壳支撑柱、第二结构外壳支撑柱连接;第一防结露吊顶(3A)、第二防结露吊顶(3B)分别与二层的第二制曲塔楼面、第一制曲塔楼面的底部连接。

3. 根据权利要求1所述的一种多层酱油制曲塔装置,其特征在于:所述的第一旋转曲床(1A)、第二旋转曲床(1B)放置在第一旋转制曲床支撑滑轮(8A)、第二旋转制曲床支撑滑轮(8B)、第三旋转制曲床支撑滑轮(8C)、第四旋转制曲床支撑滑轮(8D)上。

4. 根据权利要求1所述的一种多层酱油制曲塔装置,其特征在于:所述的第一制曲物料(2A)、第二制曲物料(2B)放置在第一旋转曲床(1A)、第二旋转曲床(1B)上。

5. 根据权利要求1所述的一种多层酱油制曲塔装置,其特征在于:所述的第一防结露

吊顶(3A)、第二防结露吊顶(3B)置于第一制曲物料(2A)、第二制曲物料(2B)之上。

多层酱油制曲塔装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种多层酱油制曲塔装置,特别涉及一种酱油生产的集成化和大规模生产,更具体涉及一种多层酱油制曲塔装置的多层分布和组合的生产线,适用于大型酱油生产企业。

背景技术

[0002] 在我国传统酿造酱油的生产中,制曲是酱油生产过程中至关重要的一环,其基本要求就是将置于筛板上的制曲物料,通过通风、保湿、换汽、翻曲等过程,实现制曲物料的供氧通风、温湿度调节而达到曲霉菌生长所需的好氧、中温、适度水分条件,为米曲霉提供生长过程中必要的温度、湿度、氧气及相应的卫生条件等微环境需求,促使曲料生成造酱油所需要的完整酶系,并要求在高湿度的环境下避免出现制曲(箱)间顶部或者周边冷凝水滴落曲床造成的制曲物料的污染和损失,制曲品质好坏是提高原料利用率和决定产品品质的关键工序之一。整个制曲过程包含了微生物学、空气动力学、传热传质和空气热力学等多个理论学科的知识,制曲工艺技术水平及装备的开发和创新,是提升这一传统产业科技含量,实现规模化、现代化的重要途径。

我国酿造酱油的生产中的制曲设备大致经历了从竹帘、木盒的传统作坊式制曲工具,到近代多数企业大量采用的箱式制曲(通风曲池)设备,发展到现代的自动圆盘制曲机。其中目前国内绝大多数企业都还在沿用传统的通风制曲池。

[0003] 1. 传统的通风制曲池情况:

一般通风制曲池因受两侧人工有效操作距离和均匀通风限制,曲池有效长度仅9000~12000mm,宽为2000mm左右,曲床有效面积(m²)18~24,难以进一步实现规模化发展。该装置一般为砖混或混凝土矩形开口条型池,池高900~1200mm,池中设夹层筛板,筛板下部为鼓风通道,上部为制曲物料发酵物料层,池两侧为人工操作通道,曲池一般分组布置于车间厂房内,为防止车间顶部冷凝水滴落曲床造成制曲物料的污染和损失,池上加活动锥形池盖或者采用一池一室、两池一室布置并将室内房顶设为坡型房顶,以使顶部冷凝水流至两侧不致滴落曲床。

[0004] 2. 圆盘制曲机情况:

圆盘制曲工艺最早在日本采用,该设备主要由外驱动的回转圆盘、翻曲机构、进料排料机构、通风空调系统、隔温壳体等部件组成。基本实现制曲过程的全机械化操作,入料、出料、培养过程中的翻料,均由机械实现操作,劳动效率相对高,制曲间内的所有零部件均采用不锈钢制作,曲房箱体为碳钢结构,设备单台规模直径6000mm~12000mm曲床有效面积(m²)27.62~110。该装置主体装置外形为圆形筒状或形同蒙古包,装置顶板为锥形顶板或者水平防结露顶板,中间一层为可绕中心轴旋转的圆型筛板,圆型筛板由边缘电机驱动,筛板上设翻曲机构、进料排料机构;筛板下部为鼓风通风层。装置主体及辅助风机系统、外部辅助进出料装置等需整体布置安装于车间厂房内。

[0005] 由于单台曲床的有效面积直接决定着设备的规模经济效益,目前的自动圆盘制曲

机或者通风制曲池,因受制曲操作条件的限制或装置构造及材料限制,难以进一步做大。同时圆盘制曲机或者通风制曲池作为设备装置平面布置于车间中,所需配套的厂房建筑面积大,占地面积大。制约了企业规模化和集约化的发展需求。

发明内容

[0006] 本发明的目的是在于提供一种多层酱油制曲塔装置,结构简单,使用方便,采用塔式多层布置,制曲物料的进出、布料、拌制、塔内通风及温湿度均采用机械和自动控制,提高了生产效率,降低了工人劳动强度,实现了制曲生产的机械自动化。同时,塔式制曲装置大量节约装置占地面积,减少建设费用。

[0007] 为了实现上述目的,本发明装置采用以下方面的措施:

一种多层酱油制曲塔装置,其构思是:本发明的出发点在于通过集成厂房建筑、结构、生物环境、空气动力学、传热传质等多个学科经验,融厂房结构与制曲装置于一体,在满足生产优质制曲工艺条件的前提下,制曲装置单元面积可达 294~500 平,并可根据建设规模需求,实现多单元体的立体组合,从而解决了装备规模化和大幅度节省厂房建筑面积或占地面积的目的。

[0008] 1、多层酱油制曲塔装置支撑结构体应具有支撑整个塔体重力的能力,能保证多层酱油制曲塔装置正常运行所产生的动力作用,塔体各构件具有足够的刚度,使在力的作用下不产生过大的变形,同时,塔体应具有抵抗 50 年一遇的强风作用和标准的地震作用。

[0009] 2、旋转曲床上的制曲物料上方应设置防结露吊顶,制曲间内为高湿度环境,在其周边由于温差会形成凝结水,凝结水进入制曲物料将影响制曲的质量,防结露吊顶的设置能有效防止制曲物料上方的凝结水滴入制曲物料内。

[0010] 3、在制曲间内应保证除制曲菌种外的其他菌种的滋生,制曲间内部的墙面、地面、顶面应采用防霉菌的材料装饰,其中不锈钢为优选材料,同时材料中不应有对人体身体的有害物质释放。

[0011] 4、在制曲塔的内侧或外侧设置保温体系,优先采用外侧保温体系,以减少塔体内的冷、热能的损耗,降低运行费用。

[0012] 一种多层酱油制曲塔装置,它包括:第一旋转曲床、第二旋转曲床、第一制曲物料、第二制曲物料、第一防结露吊顶、第二防结露吊顶、结构中心柱、第一结构外壳、第二结构外壳、第一结构外壳支撑柱、第二结构外壳支撑柱、第一地面排水面层、第二地面排水面层、第一墙面排水汇集沟、第二墙面排水汇集沟、第一旋转制曲床支撑滑轮、第二旋转制曲床支撑滑轮、第三旋转制曲床支撑滑轮、第四旋转制曲床支撑滑轮、制曲物料进口、通风进风口、通风出风口、第一制曲塔楼面、第二制曲塔楼面、第一制曲塔地面、第二制曲塔地面 (13B);制曲物料出口 (14);物料布料机 (15);第一制曲塔保温墙面 (16A);第二制曲塔保温墙面。其连接关系是(以一层单元体为例):第一旋转曲床与第二旋转曲床连接为一体,形成一层单元体旋转曲床;第一制曲物料与第二制曲物料连接为一体,形成一层单元体旋转曲床上的物料;第一防结露吊顶与第二防结露吊顶连接为一体,形成一层单元体防结露吊顶;第一结构外壳、第二结构外壳与第一结构外壳支撑柱、第二结构外壳支撑柱连接为一体,形成一层单元体结构外壳;第一地面排水面层与第二地面排水面层连接为一体,形成一层单元体地面排水层;第一墙面排水汇集沟与第二墙面排水汇集沟连接为一体,形成一层单元体墙

面排水汇集沟；第一制曲塔楼面与第二制曲塔楼面连接为一体，形成一层单元体制曲塔楼面；第一制曲塔地面与第二制曲塔地面连接为一体，形成一层单元体制曲塔地面；第一制曲塔保温墙面与第二制曲塔保温墙面连接为一体，形成一层单元体制曲塔保温墙面；第一旋转曲床、第二旋转曲床分别与第一旋转制曲床支撑滑轮 8A、第二旋转制曲床支撑滑轮、第三旋转制曲床支撑滑轮、第四旋转制曲床支撑滑轮连接，第一旋转曲床、第二旋转曲床放置于第一旋转制曲床支撑滑轮、第二旋转制曲床支撑滑轮、第三旋转制曲床支撑滑轮、第四旋转制曲床支撑滑轮上，第一旋转曲床、第二旋转曲床采用不锈钢或碳钢制造，其作用是使第一旋转曲床、第二旋转曲床在第一旋转制曲床支撑滑轮、第二旋转制曲床支撑滑轮、第三旋转制曲床支撑滑轮、第四旋转制曲床支撑滑轮上，以结构中心柱的中心为轴旋转，并使其保持匀速旋转；第一旋转制曲床支撑滑轮、第二旋转制曲床支撑滑轮与第一结构外壳、第二结构外壳内侧相连接，第三旋转制曲床支撑滑轮、第四旋转制曲床支撑滑轮与结构中心柱相连接，第一旋转制曲床支撑滑轮、第二旋转制曲床支撑滑轮、第三旋转制曲床支撑滑轮、第四旋转制曲床支撑滑轮采用不锈钢或碳钢制造，其作用是第一旋转制曲床支撑滑轮、第二旋转制曲床支撑滑轮、第三旋转制曲床支撑滑轮、第四旋转制曲床支撑滑轮将第一旋转曲床、第二旋转曲床和第一制曲物料、第二制曲物料的重力转到第一结构外壳、第二结构外壳和结构中心柱上；第一结构外壳、第二结构外壳与第一结构外壳支撑柱、第二结构外壳支撑柱连成一体，第一制曲塔楼面、第二制曲塔楼面分别与结构中心柱和第一结构外壳、第二结构外壳结构外壳连接，采用钢筋混凝土材料制作，其作用是形成结构支撑体系，支撑制曲塔内部所有部件的重力和抵抗地震力、风力；第一制曲物料、第二制曲物料放置于第一旋转曲床、第二旋转曲床上，其作用是第一制曲物料、第二制曲物料在第一旋转曲床、第二旋转曲床上发酵；通风进风口在第一结构外壳上开有（启成）通孔，其作用是使保证一定湿度和温度的空气进入塔内；通风出风口在第一结构外壳上开有（启成）通孔，其作用是使保证一定湿度和温度的空气出塔外，通过一定湿度和温度的风在制曲间内循环能控制制曲间内的湿度和温度，保证制曲物料能有效地充分发酵；制曲物料进口在第二结构外壳开有（启成）通孔，其作用是使第一制曲物料、第二制曲物料进入塔内；制曲物料出口在第一结构外壳、第二结构外壳上开有（开启成）通孔，其作用是使完成发酵的第一制曲物料、第二制曲物料出塔外；物料布料机分别与第一结构外壳、第二结构外壳和结构中心柱连接，物料布料机采用不锈钢或碳钢制造，其作用是物料布料机将从制曲物料进口进来的第一制曲物料、第二制曲物料均匀的布置在第一旋转曲床、第二旋转曲床上；第一墙面排水汇集沟、第二墙面排水汇集沟分别与第一结构外壳、第二结构外壳内侧连接，其作用是将墙面内侧的凝结水在集水沟里汇集，并通过排水管排出塔外、第一防结露吊顶、第二防结露吊顶分别与第一制曲塔楼面、第二制曲塔楼面的底面连接，采用钢筋或型钢连接，其作用是第一制曲塔楼面、第二制曲塔楼面吊住第一防结露吊顶、第二防结露吊顶，第一防结露吊顶、第二防结露吊顶置于第一制曲物料、第二制曲物料之上，防止上部结露形成凝结水；第一地面排水面层、第二地面排水面层分别与第一制曲塔地面、第二制曲塔地面和第一制曲塔楼面、第二制曲塔楼面连接，置于第一制曲塔地面、第二制曲塔地面、第一制曲塔楼面、第二制曲塔楼面之上，并形成 1~2% 的坡度，其作用是将楼面和地面的水汇集到塔的外侧，并将水排出塔外；第一制曲塔地面、第二制曲塔地面分别与地基土连接，其作用是形成一层单元体内的地面层，用于支撑地面排水层；第一制曲塔保温墙面、第二制曲塔保温墙面分别与第一结构外壳、第二结构

外壳、第一结构外壳支撑柱、第二结构外壳支撑柱外侧连接,其作用是为制曲塔保温,依据不同的酱油产品制曲间温度控制在 28~33 度之间。

[0013] 所述的一层单元体结构与上部的二层至八层单元体结构相同,按上下多层组合,其连接关系是:一层结构中心柱与二层结构中心柱连接,一层结构外壳与二层结构外壳连接,一层结构外壳支撑柱与二层结构支撑柱连接;一层的防结露吊顶与二层的制曲塔楼面的底部连接,以此类推,形成四~八层制曲塔。其特征就在于:各层单元体成为独立的单元体,其作用与一层相同,二层以上的重量通过塔中心柱、制曲塔结构外壳,将作用力传至底层并由塔体基础传入地基岩土中,所述制曲塔结构外壳、结构外壳支撑柱、结构中心柱、制曲塔楼面组合成制曲塔装置,支撑结构体采用钢筋混凝土材料制成,塔体成为建筑物,其应能抵抗国家要求的 50 年一遇的强风和相应的地震作用。

[0014] 所述的第一防结露吊顶、第二防结露吊顶,墙面排水汇集沟及地面排水层(其连接方式见前所述),其特征就在于:第一防结露吊顶、第二防结露吊顶、第一墙面排水汇集沟、第二墙面排水汇集沟及地面排水层应使用防霉变的材料制作,将塔体内的凝结水有组织的排除塔体外。

[0015] 所述的第一制曲塔楼面、第二制曲塔楼面、第一制曲塔地面、第二制曲塔地面、制曲塔内墙面均采用易清洁、不积灰、防霉变的材料制作,其特征就在于:楼面、地面优先采用耐酸地砖和不锈钢板等易清洁、防霉变的材料,(其连接方式见前所述)用水泥粘贴或龙骨固定的方式,铺设于制曲塔楼面、制曲塔地面面层上,便于使用中的清洁及卫生要求。

[0016] 所述的制曲装置保温墙面采用符合食品安全及防火要求的保温材料固定于结构外壳、结构外壳支撑柱的内侧或外侧,其特征就在于:采用无毒、燃烧时无有毒及难闻气味的难燃烧型保温材料,用粘贴或龙骨固定的形式,与结构外壳、结构外壳支撑柱相固定,达到保持塔体内的温度基本恒定的作用。

[0017] 制曲塔每层设置独立的设备,制曲物料通过制曲物料进口进入塔内旋转曲床上,物料布料机将制曲物料均匀的布置在旋转曲床上,一般厚度在 60cm,旋转曲床均匀旋转,以每 3~5 小时一圈,制曲间温度控制在 28~33 度之间,通过风机分五个阶段分别控制制曲间的温度,制曲物料在旋转曲床上充分发酵,每床制曲物料发酵时间为 48~60 小时,为使制曲物料发酵均匀,充分,一定温度的风通过曲床下的通风进风口进入,在穿过旋转曲床和制曲物料,后从旋转曲床上方的通风出风口排出,循环往复;为保证制曲物料发酵的质量,避免凝结水滴在发酵的制曲物料上,在制曲物料上方设置防结露吊顶;塔内每层单元体均按上述流程完成制曲物料的发酵过程;为保证发酵的制曲物料不被其他菌种的感染和制曲间内的卫生,与制曲物料接触的设备部位(如旋转曲床、旋转曲床边的内墙维护材料、中心柱维护材料、防结露吊顶应用不锈钢材质),其他制曲间内面应用瓷砖材质,保持易于清洗,制曲间内地面设置排水系统,保持地面易于清洗和不积水,此外,制曲塔体外墙设置保温体系,拟减少热能及冷耗的损失,保证制曲塔体内制曲间的温度达到生产要求。

[0018] 本发明通过将已有的单层旋转曲床制曲方式,创新为多层旋转曲床制曲装置,具有多方面的优点:

1、制曲生产效率大大提高,使酱油制曲生产进入大规模生产,能有效降低生产成本,提高规模生产效益,传统的酱油生产线较大规模的一般为 20~50 万吨/年,制曲物料进出制曲池由人工操作,制曲间的温度受外界环境的影响较大,工人劳动强度大,制曲质量受人工操

作技能的影响大,制曲间环境卫生不易保证,最终制曲质量差异性较大。采用多层酱油制曲塔装置,在相同制曲间的面积下,能达到 150~350 万吨/年的酱油制曲生产能力,制曲物料通过机械自动化输送系统完成制曲物料的进出输送,制曲间通过风机控制制曲间的温度和湿度,不需要人工在现场操作,操作人员只在控制间内通过计算机就能完成整个制曲过程的生产控制,工人劳动强度大大降低,制曲过程采用自动控制,制曲质量的差异性得到大幅度的提高。

[0019] 2、传统的酱油生产,制曲生产占地面积较大,一般能达到 1/3 总的生产区域的占用,采用多层酱油制曲塔装置能节约制曲生产占地面积,依据塔式层数(以四层塔为例)在相同面积的区域能提高 7~8 倍的生产能力,在今天土地资源缺乏的地区,有效利用土地面积,能为工程项目节约大量的建设费用。

[0020] 3、将维护结构作为多层酱油制曲塔装置的竖向支撑体系,采用价格低廉的钢筋混凝土结构作为竖向支撑体系,将生产厂房与制曲机合为一体,合理布置制曲间内设备,通常每层能减少建筑面积 20~25%,降低工程造价。

[0021] 4、多层酱油制曲塔装置采用叠层布置,减少了送电、气、水、汽等辅助生产能源的线路长度,与传统的单层圆盘制曲装置比较,减少 8~12% 的能源线路长度,由于集中度高,便于生产管理,降低生产成本,提高生产效率。

[0022] 5、多层酱油制曲塔装置制曲间密闭性好,制曲生产过程中受外界环境影响小,制曲间内温度和湿度易于控制,同时,制曲中的菌种和制曲物料发酵产生的异味的扩散能有效控制在制曲间内,卫生冲洗水收集后集中排放到污水处理车间处理,对外界不产生影响,有利于对环境的保护。

[0023] 6、多层酱油制曲塔装置改变了传统制曲装置的模式,将是酱油生产线的一次重大的变革,多层酱油制曲塔装置能将酱油生产企业从传统的手工操作、凭技工操作经验的生产模式,转变为机械化、自动控制的现代型、大规模生产企业,从而有效控制产品质量,减少人工成本。

[0024] 为了进一步提高竖向制曲物料的输送效率,本发明将能进行多塔制曲装置的平面组合,一套竖向输送系统能完成多塔制曲物料的输送,一般效率最高的是四个制曲塔多层酱油制曲塔装置为一组,能平衡 24 个旋转曲床的输送能力,依据生产需求也能进行二个多层酱油制曲塔装置的组合。

附图说明

[0025] 图 1 为一种多层酱油制曲塔装置立面示意图;

图 2 为一种多层酱油制曲塔装置平面示意图;

图 3 为一种多层酱油制曲塔装置立体剖面示意图;

其中:1A—第一旋转曲床;1B—第二旋转曲床;2A—第一制曲物料;2B—第二制曲物料;3A—第一防结露吊顶;3B—第二防结露吊顶;4—结构中心柱;5A-1—第一结构外壳;5B-1—第二结构外壳;5A-2—第一结构外壳支撑柱;5B-2—第二结构外壳支撑柱;6A—第一地面排水面层;6B—第二地面排水面层;7A—第一墙面排水汇集沟;7B—第二墙面排水汇集沟;8A—第一旋转制曲床支撑滑轮;8B—第二旋转制曲床支撑滑轮;8C—第三旋转制曲床支撑滑轮;8D—第四旋转制曲床支撑滑轮;9—制曲物料进口;10—通风进风口;11—

通风出风口 ;12A—第一制曲塔楼面 ;12B—第二制曲塔楼面 ;13A—第一制曲塔地面 ;13B—第二制曲塔地面 ;14—制曲物料出口 ; 15—物料布料机 ;16A—第一制曲塔保温墙面 ;16B—第二制曲塔保温墙面。

具体实施方式

[0026] 如图 1、图 2、图 3、所示,一种多层酱油制曲塔装置,它包括:第一旋转曲床 1A、第二旋转曲床 1B、第一制曲物料 2A、第二制曲物料 2B、第一防结露吊顶 3A、第二防结露吊顶 3B、结构中心柱 4、第一结构外壳 5A-1、第二结构外壳 5B-1、第一结构外壳支撑柱 5A-2、第二结构外壳支撑柱 5B-2、第一地面排水面层、6A、第二地面排水面层 6B、第一墙面排水汇集沟 7A、第二墙面排水汇集沟 7B、第一旋转制曲床支撑滑轮 8A、第二旋转制曲床支撑滑轮 8B、第三旋转制曲床支撑滑轮 8C、第四旋转制曲床支撑滑轮 8D、制曲物料进口 9、通风进风口 10、通风出风口 11、第一制曲塔楼面 12A、第二制曲塔楼面 12B、第一制曲塔地面 13A、第二制曲塔地面 13B、制曲物料出口 14、物料布料机 15、第一制曲塔保温墙面 16A、第二制曲塔保温墙面。其连接关系是(以一层单元体为例):第一旋转曲床 1A 与第二旋转曲床 1B 连接为一体,形成一层单元体旋转曲床;第一制曲物料 2A 与第二制曲物料 2B 连接为一体,形成一层单元体旋转曲床上的物料;第一防结露吊顶 3A 与第二防结露吊顶 3B 连接为一体,形成一层单元体防结露吊顶;第一结构外壳 5A-1、第二结构外壳 5B-1 与第一结构外壳支撑柱 5A-2、第二结构外壳支撑柱 5B-2 连接为一体,形成一层单元体结构外壳;第一地面排水面层 6A 与第二地面排水面层 6B 连接为一体,形成一层单元体地面排水层;第一墙面排水汇集沟 7A 与第二墙面排水汇集沟 7B 连接为一体,形成一层单元体墙面排水汇集沟;第一制曲塔楼面 12A 与第二制曲塔楼面 12B 连接为一体,形成一层单元体制曲塔楼面;第一制曲塔地面 13A 与第二制曲塔地面 13B 连接为一体,形成一层单元体制曲塔地面;第一制曲塔保温墙面 16A 与第二制曲塔保温墙面 16B 连接为一体,形成一层单元体制曲塔保温墙面;第一旋转曲床 1A、第二旋转曲床 1B 分别与第一旋转制曲床支撑滑轮 8A、第二旋转制曲床支撑滑轮 8B、第三旋转制曲床支撑滑轮 8C、第四旋转制曲床支撑滑轮 8D 连接,第一旋转曲床 1A、第二旋转曲床 1B 放置在第一旋转制曲床支撑滑轮 8A、第二旋转制曲床支撑滑轮 8B、第三旋转制曲床支撑滑轮 8C、第四旋转制曲床支撑滑轮 8D 上,第一旋转曲床 1A、第二旋转曲床 1B 采用不锈钢或碳钢制造,其作用是使第一旋转曲床 1A、第二旋转曲床 1B 在第一旋转制曲床支撑滑轮 8A、第二旋转制曲床支撑滑轮 8B、第三旋转制曲床支撑滑轮 8C、第四旋转制曲床支撑滑轮 8D 上,以结构中心柱 4 的中心为轴旋转,并使其保持匀速旋转;第一旋转制曲床支撑滑轮 8A、第二旋转制曲床支撑滑轮 8B 与第一结构外壳 5A-1、第二结构外壳 5B-1 内侧相连接,第三旋转制曲床支撑滑轮 8C、第四旋转制曲床支撑滑轮 8D 与结构中心柱 4 相连接,第一旋转制曲床支撑滑轮 8A、第二旋转制曲床支撑滑轮 8B、第三旋转制曲床支撑滑轮 8C、第四旋转制曲床支撑滑轮 8D 采用不锈钢或碳钢制造,其作用是第一旋转制曲床支撑滑轮 8A、第二旋转制曲床支撑滑轮 8B、第三旋转制曲床支撑滑轮 8C、第四旋转制曲床支撑滑轮 8D 将第一旋转曲床 1A、第二旋转曲床 1B 和第一制曲物料 2A、第二制曲物料 2B 的重力转到第一结构外壳 5A-1、第二结构外壳 5B-1 和结构中心柱 4 上;第一结构外壳 5A-1、第二结构外壳 5B-1 与第一结构外壳支撑柱 5A-2、第二结构外壳支撑柱 5B-2 连成一体,第一制曲塔楼面 12A、第二制曲塔楼面 12B 分别与结构中心柱 4 和第一结构外壳 5A-1、第二结构外壳 5B-1 结构外壳连接,采用

钢筋混凝土材料制作,其作用是形成结构支撑体系,支撑制曲塔内部所有部件的重力和抵抗地震力、风力;第一制曲物料 2A、第二制曲物料 2B 放在第一旋转曲床 1A、第二旋转曲床 1B 上,其作用是第一制曲物料 2A、第二制曲物料 2B 在第一旋转曲床 1A、第二旋转曲床 1B 上发酵;通风进风口 10 在第一结构外壳 5A-1 上开有(启成)通孔,其作用是使保证一定湿度和温度的空气进入塔内;通风出风口 11 在第一结构外壳 5A-1 上开有(启成)通孔,其作用是使保证一定湿度和温度的空气出塔外,通过一定湿度和温度的风在制曲间内循环能控制制曲间内的湿度和温度,保证制曲物料能有效地充分发酵;制曲物料进口 9 在第二结构外壳 5B-1 上开有(启成)通孔,其作用是使第一制曲物料 2A、第二制曲物料 2B 进入塔内;制曲物料出口 14 在第一结构外壳 5A-1、第二结构外壳 5B-1 上开有(启成)通孔,其作用是使完成发酵的第一制曲物料 2A、第二制曲物料 2B 出塔外;物料布料机 15 分别与第一结构外壳 5A-1、第二结构外壳 5B-1 和结构中心柱 4 连接,物料布料机 15 采用不锈钢或碳钢制造,其作用是物料布料机将从制曲物料进口 9 进来的第一制曲物料 2A、第二制曲物料 2B 均匀的布置在第一旋转曲床 1A、第二旋转曲床 1B 上;第一墙面排水汇集沟 7A;第二墙面排水汇集沟 7B 与第一结构外壳 5A-1、第二结构外壳 5B-1 内侧连接,其作用是将墙面内侧的凝结水在集水沟里汇集,并通过排水管排出塔外;第一防结露吊顶 3A;第二防结露吊顶 3B 与第一制曲塔楼面 12A、第二制曲塔楼面 12B 的底面连接,采用钢筋或型钢连接,其作用是第一制曲塔楼面 12A、第二制曲塔楼面 12B 吊住第一防结露吊顶 3A、第二防结露吊顶 3B,第一防结露吊顶 3A、第二防结露吊顶 3B 置于第一制曲物料 2A、第二制曲物料 2B 之上,防止上部结露形成凝结水;第一地面排水面层 6A、第二地面排水面层 6B 分别与第一制曲塔地面 13A、第二制曲塔地面 13B 和第一制曲塔楼面 12A、第二制曲塔楼面 12B 连接,置于第一制曲塔地面 13A、第二制曲塔地面 13B 和第一制曲塔楼面 12A、第二制曲塔楼面 12B 之上,并形成 1~2% 的坡度,其作用是将楼面和地面的水汇集到塔的外侧,并将水排出塔外;第一制曲塔地面 13A、第二制曲塔地面 13B 与地基土连接,其作用是形成一层单元体内的地面层,用于支撑地面排水层;第一制曲塔保温墙面 16A、第二制曲塔保温墙面 16B、与第一结构外壳 5A-1、第二结构外壳 5B-1 和第一结构外壳支撑柱 5A-2、第二结构外壳支撑柱 5B-2 外侧连接,其作用是为制曲塔保温,依据不同的酱油产品制曲间温度控制在 28 或 29 或 30 或 31 或 32 或 33 度之间。

[0027] 所述的一层单元体结构与上部的二层至八层单元体结构完全相同,按上下多层组合,其连接关系是:一层结构中心柱 4 与二层结构中心柱(图中未标出)连接,一层第一结构外壳 5A-1、第二结构外壳 5B-1 与二层第一结构外壳(图中未标出)、第二结构外壳(图中未标出)连接,一层第一结构外壳支撑柱 5A-2、第二结构外壳支撑柱 5B-2 与二层第一结构外壳支撑柱(图中未标出)、第二结构外壳支撑柱(图中未标出)连接;一层的防结露吊顶 3A;第二防结露吊顶 3B 与二层的制曲塔楼面(图中未标出)、第二制曲塔楼面(图中未标出)的底部连接,以此类推,形成四~八层单元体,成为一个完整的制曲塔。其特征在于:各层单元体成为独立的单元体,其作用与一层相同,二层以上的重量通过塔结构中心柱 4、第一结构外壳 5A-1、第二结构外壳 5B-1、第一结构外壳支撑柱 5A-2、第二结构外壳支撑柱 5B-2、第一制曲塔楼面 12A、第二制曲塔楼面 12B 组合成制曲塔装置,采用钢筋混凝土材料制成,其多层酱油制曲塔装置塔体成为建筑物。

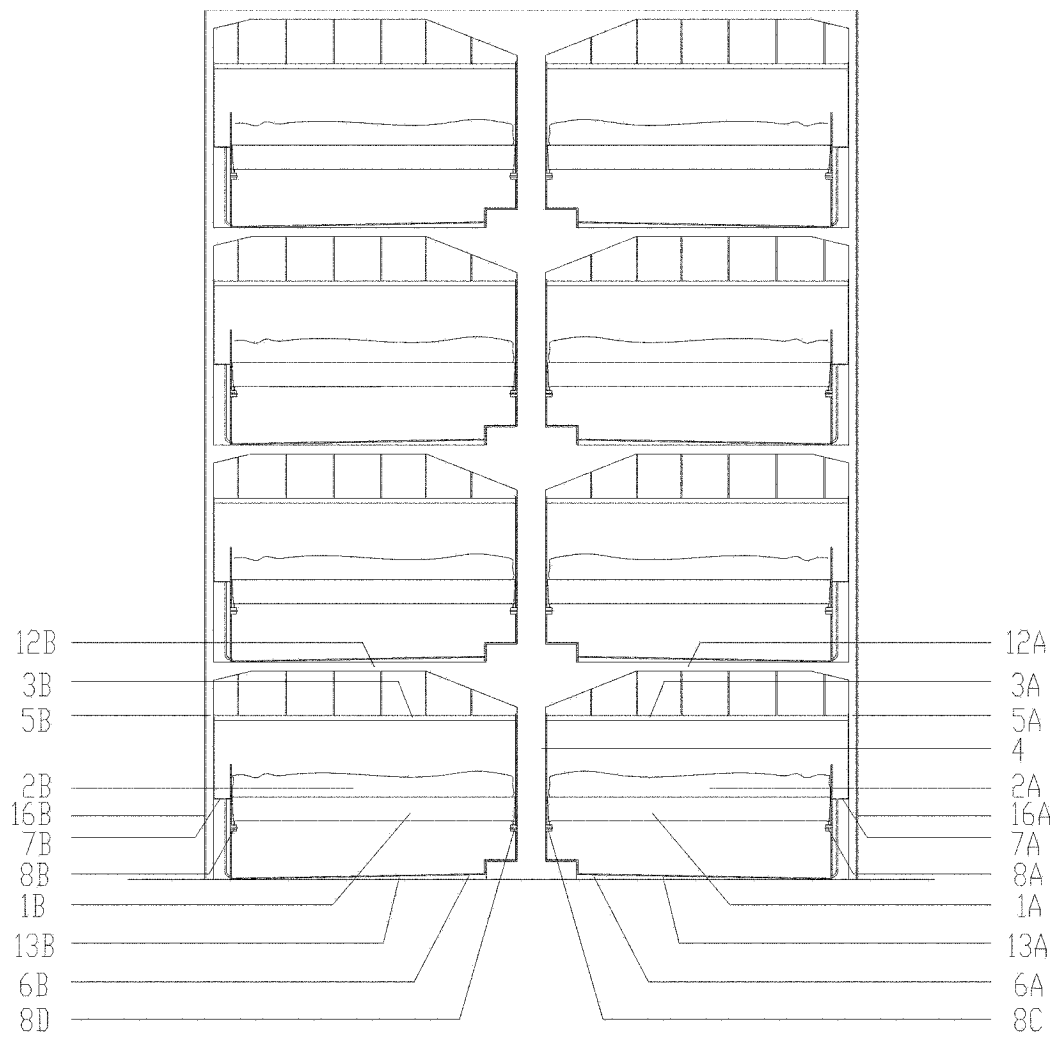


图 1

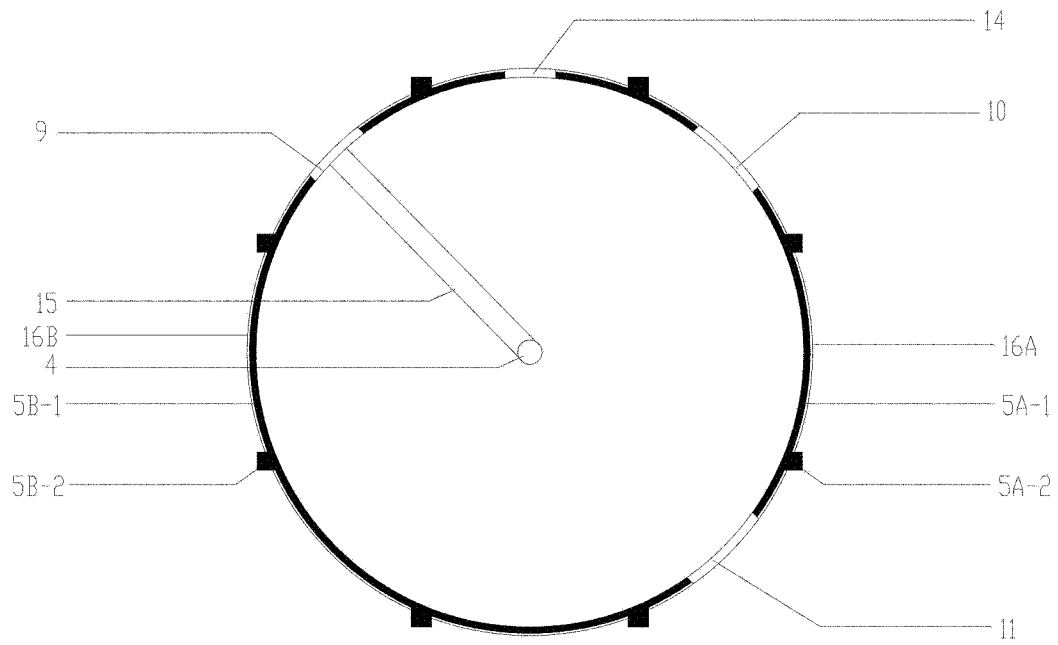


图 2

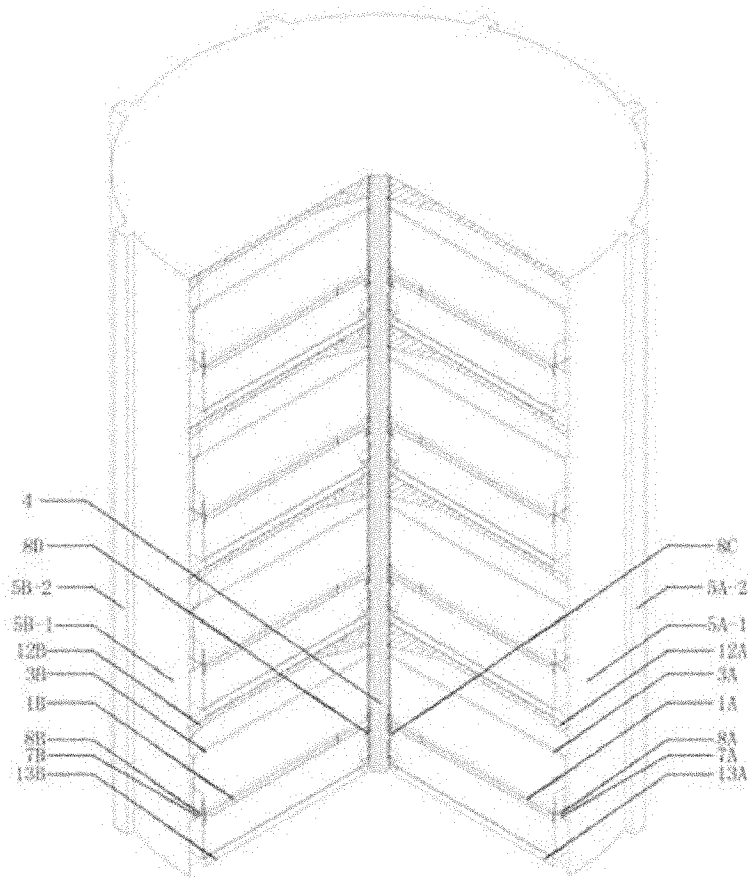


图 3