



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212035822 U

(45) 授权公告日 2020.12.01

(21) 申请号 202020493203.X

(22) 申请日 2020.04.07

(73) 专利权人 桂林纳贺微波设备有限公司
地址 541000 广西壮族自治区桂林市秀峰区青狮路29号

(72) 发明人 陈相发 陈发 张晓磊

(51) Int. Cl.

A23L 3/54 (2006.01)

A23L 3/3418 (2006.01)

A23L 3/36 (2006.01)

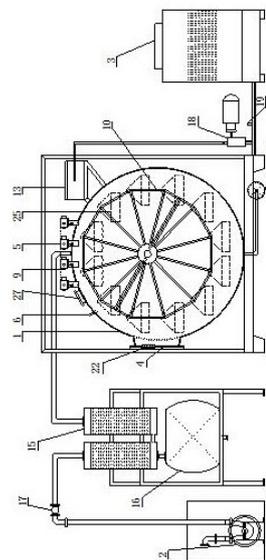
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

桂花微波真空智能干燥线

(57) 摘要

本实用新型公开了一种桂花微波真空智能干燥线,它涉及烘干设备技术领域。真空腔体内安装有微波发生器、红外测温仪、真空度传感器、监控摄像头、过热保护开关、旋转料盘架,旋转料盘架通过轴支撑固定,旋转料盘架与传动电机相连,真空腔体底部设置有排污水回收装置,真空腔体的顶部通过真空管路与真空泵连接,真空管路上安装有冷凝器管路系统、物料细胞水回收装置和气动球阀,真空腔体还通过管道与冷却塔相连。本实用新型操作灵活、使用方便,实现在真空低温状态下连续对含水率高的桂花零添加烘烤,保证物料烘后接近原有色、香、味、营养成份和品质,该装置处理量大,安全环保无污染,降低人工和管理成本,提高市场竞争力,应用前景广阔。



CN 212035822 U

1. 桂花微波真空智能干燥线,其特征在于,包括真空腔体(1)、真空泵(2)、冷却塔(3),真空腔体(1)的腔壁上安装有真空封闭门(4),真空腔体(1)内安装有微波发生器(5)、红外测温仪(6)、真空度传感器(7)、监控摄像头(8)、过热保护开关(9)、旋转料盘架(10),旋转料盘架(10)通过轴支撑(11)固定,旋转料盘架(10)与传动电机(12)相连,真空腔体(1)上还安装有工业电源及油冷油箱(13),真空腔体(1)底部设置有排污水回收装置(14),真空腔体(1)的顶部通过真空管路与真空泵(2)连接,真空腔体(1)与真空泵(2)连接的真空管路上安装有冷凝器管路系统(15)、物料细胞水回收装置(16)和气动球阀(17),真空腔体(1)还通过管道与冷却塔(3)相连,真空腔体(1)与冷却塔(3)连接的管道上安装有换热器(18)、水压开关(19),该干燥线还包括有PLC控制器,PLC控制器带有控制面板(20),控制面板(20)安装在机架正表面,控制面板(20)上方设置有物料干燥过程可视化监控屏幕(21),所述的真空泵(2)、冷却塔(3)、微波发生器(5)、红外测温仪(6)、真空度传感器(7)、过热保护开关(9)、传动电机(12)、工业电源及油冷油箱(13)、排污水回收装置(14)、物料细胞水回收装置(16)、气动球阀(17)、水压开关(19)均与PLC控制器控制连接。

2. 根据权利要求1所述的桂花微波真空智能干燥线,其特征在于,所述的真空封闭门(4)上设置有观察窗(22)。

3. 根据权利要求1所述的桂花微波真空智能干燥线,其特征在于,所述的旋转料盘架(10)包括有一个旋转轴(23)和四个旋转转盘(24),旋转轴(23)穿过四个旋转转盘(24)的中心,且与各个旋转转盘(24)固定连接,旋转轴(23)沿水平方向通过轴承固定在真空腔体(1)的左右内壁上。

4. 根据权利要求3所述的桂花微波真空智能干燥线,其特征在于,所述的旋转轴(23)的中部设置有带轴承的轴支撑(11),旋转轴(23)安装在轴支撑(11)上。

5. 根据权利要求3所述的桂花微波真空智能干燥线,其特征在于,所述的旋转轴(23)与传动电机(12)传动连接,传动电机(12)带动旋转轴(23)360°立体旋转运动。

6. 根据权利要求3所述的桂花微波真空智能干燥线,其特征在于,所述的旋转转盘(24)的外缘均匀挂接有活动的料盘(25),料盘(25)两端分别挂在各个旋转转盘(24)上,四个旋转转盘(24)上料盘(25)挂钩的位置彼此对应。

7. 根据权利要求1所述的桂花微波真空智能干燥线,其特征在于,所述的传动电机(12)外置有对电机及人员起保护作用的传动电机安全开关(26)。

8. 根据权利要求1所述的桂花微波真空智能干燥线,其特征在于,所述的真空腔体(1)顶部还安装有腔体观察辅助照明装置(27),腔体观察辅助照明装置(27)与PLC控制器相连。

桂花微波真空智能干燥线

技术领域

[0001] 本实用新型涉及的是烘干设备技术领域,具体涉及桂花微波真空智能干燥线。

背景技术

[0002] 桂花干是由桂花制成的干末,性温、味辛,具有健胃、化痰、生津、散瘀、平肚、消除疲劳、消火解毒、去口气的作用,可入茶、制药、做香味原料,为诸多食品必备天然香料之一。桂花是一种热感敏非常强的花种,桂花干的颜色和色泽受加工时的温度和湿度影响比较大,普通微波真空干燥设备无法烤出理想的桂花干,色泽一般,干燥时间长,处理量无法满足大容量需求,因此桂花干多是以电烤、火烤为主,人工和管理成本高,且在烤之前基本都会用硫磺熏,被称为“有硫桂花干”。采用硫磺熏制,能有效处理桂花干颜色不均、光泽不好的问题,且硫磺成本比较低,硫磺虽然是一味能治病的中药,但含有铅、砷等重金属有毒物质,熏制过程中会使这些有毒物附着在桂花中,长期食用会对呼吸系统及肝脏、肾脏产生危害,让人慢性中毒,甚至致癌,如果一些黑心的商贩采用工业硫磺,危害会更大。因此,现有的硫磺熏制烘烤技术制得的桂花干产品含硫量严重超标,尤其不适宜用于食品原料。

[0003] 为了解决上述问题,设计一种新型的桂花微波真空智能干燥线尤为必要。

发明内容

[0004] 针对现有技术存在的不足,本实用新型目的在于提供一种桂花微波真空智能干燥线,结构设计合理,操作灵活、使用方便,处理量大,桂花干色泽好,安全环保无污染,降低人工和管理成本,实用性强,易于推广使用。

[0005] 为了实现上述目的,本实用新型是通过如下的技术方案来实现:桂花微波真空智能干燥线,包括真空腔体、真空泵、冷却塔,真空腔体的腔壁上安装有真空封闭门,真空腔体内安装有微波发生器、红外测温仪、真空度传感器、监控摄像头、过热保护开关、旋转料盘架,旋转料盘架通过轴支撑固定,旋转料盘架与传动电机相连,真空腔体上还安装有工业电源及油冷油箱,真空腔体底部设置有排污水回收装置,真空腔体的顶部通过真空管路 with 真空泵连接,真空腔体与真空泵连接的真空管路上安装有冷凝器管路系统、物料细胞水回收装置和气动球阀,真空腔体还通过管道与冷却塔相连,真空腔体与冷却塔连接的管道上安装有换热器、水压开关,该干燥线还包括有PLC控制器,PLC控制器带有控制面板,控制面板安装在机架正表面,控制面板上方设置有物料干燥过程可视化监控屏幕,所述的真空泵、冷却塔、微波发生器、红外测温仪、真空度传感器、过热保护开关、传动电机、工业电源及油冷油箱、排污水回收装置、物料细胞水回收装置、气动球阀、水压开关均与PLC控制器控制连接。

[0006] 作为优选,所述的真空封闭门上设置有观察窗,可实时观察真空腔体的内部情况。

[0007] 作为优选,所述的旋转料盘架包括有一个旋转轴和四个旋转转盘,旋转轴穿过四个旋转转盘的中心,且与各个旋转转盘固定连接,旋转轴沿水平方向通过轴承固定在真空腔体的左右内壁上,旋转轴与传动电机传动连接,通过传动电机带动旋转轴 360° 立体旋转

运动。

[0008] 作为优选,所述的旋转轴的中部设置有带轴承的轴支撑,旋转轴安装在轴支撑上,使承载物料的力传到轴支撑上,更好地防止轴在工作时受物料重力作用产生变形和弯曲,提高旋转轴的承载力。

[0009] 作为优选,所述的旋转转盘的外缘均匀挂接有活动的料盘,各旋转转盘的料盘挂钩的位置彼此对应,料盘两端分别挂在各个旋转转盘上,彼此对应,旋转转盘旋转时,料盘在重力的作用下保持水平,使整个干燥过程处于动态。

[0010] 作为优选,所述的传动电机外置有传动电机安全开关,当传动电机受到阻力时自动停止,对设备和人员安全都起到很好的保护作用。

[0011] 作为优选,所述的真空腔体顶部还安装有腔体观察辅助照明装置,腔体观察辅助照明装置与PLC控制器相连,通过PLC控制开关,照明直接照在物料上,解决腔体能光线不足、观察时产生色差的问题,提高视觉观察的准确性。

[0012] 本实用新型的有益效果:本干燥线操作灵活、使用方便,实现在真空低温状态下连续对含水率高的桂花零添加烘烤,直接脱水干燥,保证物料烘后接近原有色、香、味、营养成分和品质,该装置处理量大,干燥时间短、出品桂花干色泽好,且生产过程零添加,安全环保无污染,大大降低人工和管理成本,提高市场竞争力,应用前景广阔。

附图说明

[0013] 下面结合附图和具体实施方式来详细说明本实用新型;

[0014] 图1为本实用新型的结构示意图;

[0015] 图2为本实用新型的内部构造图;

[0016] 图3为本实用新型的外立面示意图。

具体实施方式

[0017] 为使本实用新型实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体实施方式,进一步阐述本实用新型。

[0018] 参照图1-3,本具体实施方式采用以下技术方案:桂花微波真空智能干燥线,包括真空腔体1、真空泵2、冷却塔3,真空腔体1的腔壁上安装有真空封闭门4,真空腔体1内安装有微波发生器5、红外测温仪6、真空度传感器7、监控摄像头8、过热保护开关9、旋转料盘架10,旋转料盘架10通过轴支撑11固定,旋转料盘架10与传动电机12相连,真空腔体1上还安装有工业电源及油冷油箱13,真空腔体1底部设置有排污水回收装置14,真空腔体1的顶部通过真空管路与真空泵2连接,真空腔体1与真空泵2连接的真空管路上安装有冷凝器管路系统15、物料细胞水回收装置16和气动球阀17,真空腔体1还通过管道与冷却塔3相连,真空腔体1与冷却塔3连接的管道上安装有换热器18、水压开关19,该干燥线还包括有PLC控制器,PLC控制器带有控制面板20,控制面板20安装在机架正表面,控制面板20上方设置有物料干燥过程可视化监控屏幕21,所述的真空泵2、冷却塔3、微波发生器5、红外测温仪6、真空度传感器7、过热保护开关9、传动电机12、工业电源及油冷油箱13、排污水回收装置14、物料细胞水回收装置16、气动球阀17、水压开关19均与PLC控制器控制连接。

[0019] 值得注意的是,所述的真空封闭门4上设置有观察窗22,可实时观察真空腔体1的

内部情况。

[0020] 值得注意的是,所述的旋转料盘架10包括有一个旋转轴23和四个旋转转盘24,旋转轴23穿过四个旋转转盘24的中心,且与各个旋转转盘24固定连接,旋转轴23沿水平方向通过轴承固定在真空腔体1的左右内壁上,旋转轴23与传动电机12传动连接,通过传动电机12带动旋转轴23 360°立体旋转运动;当旋转轴23转动时,四个旋转转盘24也随之做同心转动。所述的旋转转盘24的外缘均匀挂接有活动的料盘25,各旋转转盘24的料盘25挂钩的位置彼此对应,料盘25两端分别挂在各个旋转转盘24上,彼此对应;在旋转转盘24的旋转过程时,料盘25在重力的作用下像摩天轮一样转动时保持水平,使整个干燥过程处于动态,保证物料烘干均匀性,操作轻便、简单,也降低工人劳动强度。

[0021] 此外,所述的旋转轴23的中部设置有带轴承的轴支撑11,旋转轴23安装在轴支撑11上,使承载物料的力传到轴支撑11上,更好地防止轴在工作时受物料重力作用产生变形和弯曲导致旋转轴23与罐体接触的二端轴封受力过大、变形和漏气的问题,可防止和减少设备损耗,提高旋转轴23的承载力,同时还可增加单次烘干重量。

[0022] 本具体实施方式主要由电器、机械及控制这三大系统组成,各系统的设计结构及创新优势如下:

[0023] (1) 电器系统:桂花微波真空智能干燥线采用微波发生器5、工业电源及油冷油箱13的分离式架构,每六支水冷微波发生器由一组高压电源控制,开关电源连接线及高压取样数据线全部密封,高压输出检测采用高压电流表指示,触摸屏上显示每一个管工作情况。微波发生器5的微波输出功率可调,效率高、抗载能力强、寿命长;采用带过热保护特制开关电源,使设备的稳定性更好、寿命长。该干燥线通过冷却塔3和换热器18,结合集中水冷油冷技术,能大大降低电器元件工作环境温度,冷却效果好,通过磁控管长期工作,可将温度由原来的95℃降至55℃,同时电源采用油循环结合水冷结构,延长开关电源等核心元件使用寿命,确保设备长期连续运行稳定。

[0024] (2) 机械系统:干燥线的真空腔体1即为真空干燥室,桂花干燥脱水过程都在真空干燥室的密闭真空负压状态下生产,干燥线采用机械与电器互锁,当真空封闭门4没有完全关闭时或无真空状态时,无论是手动还是自动,都无法开启生产线;当打开真空封闭门4时,强制关闭所有微波。

[0025] 干燥线在真空干燥室的顶部设计有抽真空管路,真空管路上安装气动球阀17,并通过真空度传感器7控制气动球阀17自动进行进气和放气,保持生产过程中设置的真空度,同时在真空管路安装冷凝器管路系统15和物料细胞水回收装置16,生产时,桂花的水分通过微波热能快速蒸发到真空空气中,在通过冷凝器管路系统15时,根据冷热凝结成水原理,冷凝器能快速完整把花细胞水从真空中脱离出来,并通过物料细胞水回收装置16实现物水分离收集,生产效益最大化,解决了干燥速度慢、物料细胞水无法回收的问题;该冷凝器管路系统15能快速使空气中的水分分离出来,使得烤出来的桂花比普通的微波真空干燥设备不仅在时间上更快,且在品质上更高,同时细胞水也能收集开发使用,大大提升了生产效益。

[0026] 此外,在真空干燥室底部设置的排污水回收装置14可以及时地把设备运行时产生的污水收集、定时排出,解决了腔体内壁流下的大量水珠存留在干燥室、使水分难以干燥全的问题,提高了干燥效率。

[0027] (3)控制系统:干燥线设有PLC 控制器,PLC 控制器采用嵌入式的控制面板20操作,工作人员可在触摸屏上对干燥工艺进行设定、修改和保存,通过触摸屏实现烘干温度、烘干时间、开机时间、真空度等参数设定和显示,对已保存的工艺可实现一键开机功能,能够设定工艺曲线,杜绝人为操作失误。干燥线的烘干温度由红外测温仪6检测及控制,通过PLC控制微波功率大小进而控制物料的烘干温度,干燥线开机后启动自动计时功能,能监控磁控管等电器运行时间,同时具有断电记忆功能,复电时,提醒操作人员是否继续执行设定工艺。控制面板20上安装有急停开关,当出现紧急情况且时可按下此按钮,整机全部断电。系统设置有过热保护开关9、水压开关19,具有高压电器超温、冷却系统断水、冷却系统供水欠压等报警功能,并自动停机,需修复后才能重新启动。

[0028] 控制系统在传动电机12外置有传动电机安全开关26,当传动电机受到阻力时自动停止,对设备和人员安全都起到很好的保护作用。真空腔体1顶部还安装有腔体观察辅助照明装置27,腔体观察辅助照明装置27与PLC控制器相连,通过PLC控制开关,照明直接照在物料上,解决腔体光线不足、观察时产生色差的问题,提高视觉观察的准确性。真空腔体1内置有监控摄像头8和物料干燥过程可视化监控屏幕21,能清晰地观察物料的干燥过程的颜色和形状,解决生产过程可视化的问题,同时可以根据监控情况,及时调整生产运行参数,提高桂花出厂品质。

[0029] 本具体实施方式的工作原理为:将物料铺到料盘25上,放入真空干燥室固定吊篮,关闭真空封闭门4,当放好新鲜桂花物料后,在 PLC 控制器的控制面板20上设置好真空负压值、微波功率值、温度值、干燥时间等相关的参数;关闭真空封闭门4后,PLC 控制器控制真空泵2启动抽气,当达到设定的真空度时,真空度传感器7发送信号至 PLC控制器,此时PLC控制器控制微波发生器5开始工作,旋转轴23开始带动悬挂式料盘25做摩天轮一样的旋转,从而使物料能够在真空腔体1内做动态均匀干燥;此时,红外测温仪6测控真空腔体1内的温度,并将测得的温度信息传至PLC控制器,PLC 控制器根据设定的温度值来控制微波发生器5改变微波功率的大小,当桂花吸收微波发热后,蒸发出水份,此时,真空腔体1内的压力将会增大,真空度传感器7将此信息传至 PLC 控制器,PLC控制器就会控制真空泵2启动抽气,再抽取过程中,气管经过冷凝器管路系统15使真空中的物料细胞水分快速冷却成水,并得到回收,直至真空腔体1内的气压达到设定的压力值;干燥腔体内部物料过程通过监控摄像头8和物料干燥过程可视化监控屏幕21达到实现可视化,当达到干燥要求后,PLC 控制器会控制微波发生器5关闭停机,完成整个烘干过程。

[0030] 本具体实施方式在真空低温状态下连续对含水率高的桂花实现零添加烘烤,直接脱水干燥,能够调整和控制物料的温度、水份、时间等工艺参数,防止物料烘干过度或不足,保证物料烘后接近原有色、香、味、营养成份和品质,同时还能收集桂花细胞水,桂花细胞水在制作香水、香料、保健品方面有非常高的价值,并便于储藏、运输和销售。该智能干燥线相较于普通的微波真空干燥设备,具有可连续长时间工作、处理量大、干燥时间短、出品桂花干色泽好、降水幅度高、可收集花细胞水、定时排污、自动显示报警、操作灵活、使用方便的优点,而相对传统火烤和电烤,具有生产过程零添加,生产实现环保绿色无污染的优势,使企业迈入现代化生产经营,降低人工和管理成本,提升企业的市场竞争力,具有广阔的市场应用前景。

[0031] 以上显示和描述了本实用新型的基本原理和主要特征和本实用新型的优点。本行

业的技术人员应该了解,本实用新型不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本实用新型的原理,在不脱离本实用新型精神和范围的前提下,本实用新型还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本实用新型范围内。本实用新型要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

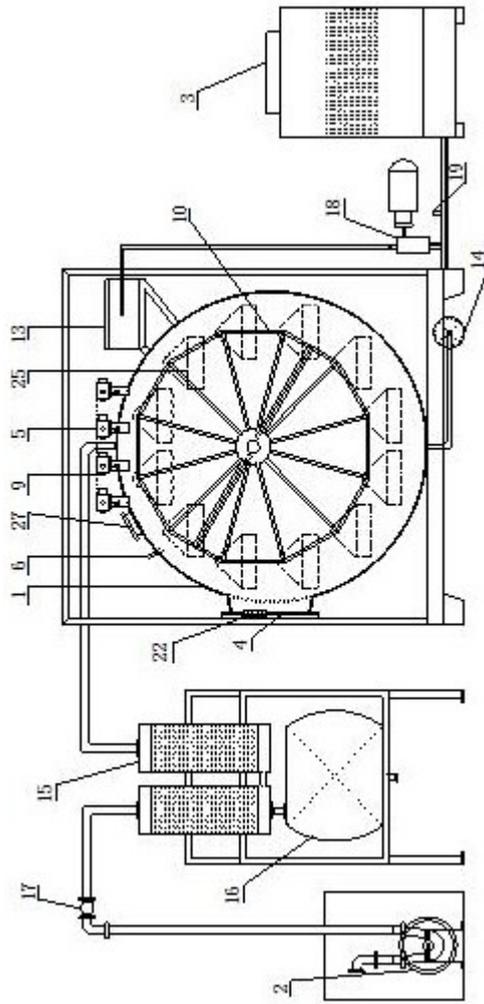


图1

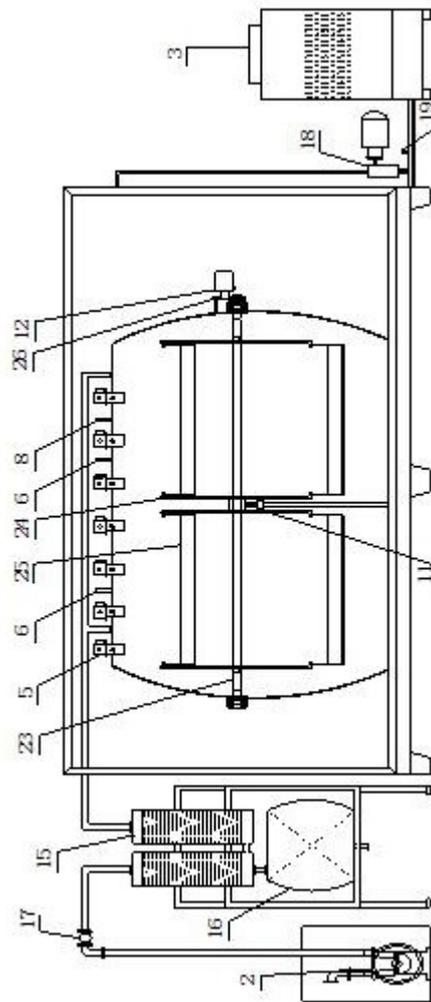


图2

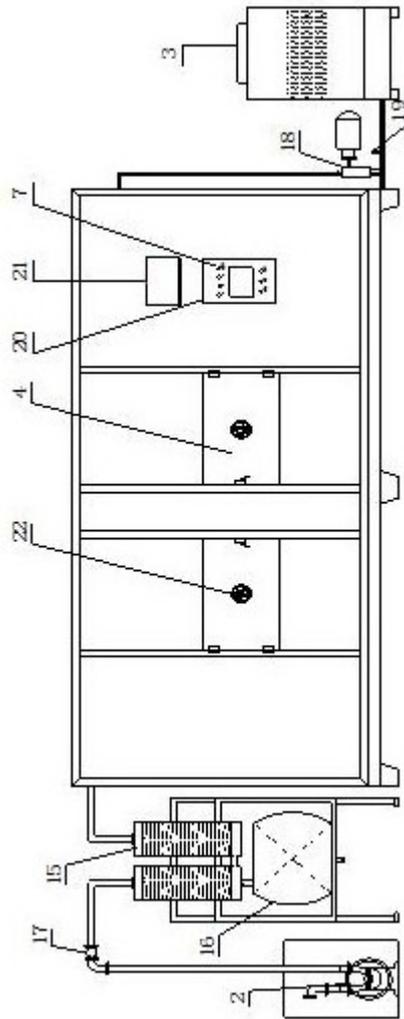


图3