(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106615552 A
(43)申请公布日 2017.05.10

(21)申请号 201611097382.X

(22)申请日 2016.12.02

(71)申请人 陕西科技大学
地址 710021 陕西省西安市未央区大学园区陕西科技大学

(72)发明人 王栋 董继先 肖红伟 高振江 袁越锦 樊小蒲 曹博涛 王健

(74)专利代理机构 西安智大知识产权代理事务所 61215
代理人 段俊涛

(51)Int.Cl.
A23G 3/48(2006.01)

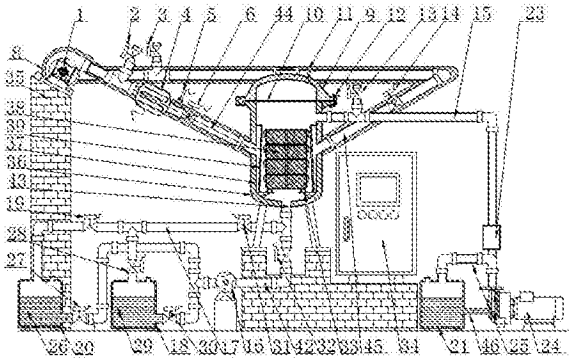
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种果蔬真空脉动腌渍与热风干燥一体化设备

(57)摘要

一种果蔬真空脉动腌渍与热风干燥一体化设备，包括，物料腌渍系统、真空脉动系统、物料清洗系统、热风干燥系统和自动控制系统，本设备能够实现高效的真空脉动腌渍、物料表面多余溶剂清洗、干燥一体化，避免了现有技术腌渍、清洗、干燥分别在多种设备中加工处理时，设备投资大，工艺繁琐，重新布料浪费，劳动强度大等问题，并且真空脉动腌渍、清洗、干燥过程都由自动控制系统控制，自动化程度高，有效提高了工作效率，节省了人力物力；本设备可应用于糖腌、盐腌、醋腌食品的高效一体化加工当中。



CN 106615552 A

1.一种果蔬真空脉动腌渍与热风干燥一体化设备，包括物料腌渍系统、真空脉动系统、物料清洗系统和热风干燥系统，其特征在于：

所述物料腌渍系统包括带有罐盖(9)的罐体(36)，罐体(36)中有物料篮(38)，罐体(36)的底部设置有进回液孔(43)，进回液孔(43)通过供液管道(42)连接盛装腌渍液(26)的腌渍液箱(20)，且供液管道(42)上依次设置有总供液管道电磁阀(32)、水泵(16)和腌渍液供液管道电磁阀(27)，所述腌渍液箱(20)又通过回液管路(17)回接进回液孔(43)，回液管路(17)上设置有腌渍液回液管道电磁阀(19)和总回液管道电磁阀(31)；

所述真空脉动系统包括真空泵(24)和设置在罐盖(9)上方的真空传感器(11)，真空泵(24)通过真空管道(15)与罐体(36)的内腔相连且真空管道(15)上依次设置有单向止回阀(23)和泄压电磁阀(13)，真空泵(24)的进水口通过冷却水管道(46)与冷却水箱(21)连接，真空泵(24)的回水口通过真空泵回水管路(25)与冷却水箱(21)的内腔顶部相连；

所述物料清洗系统包括盛装清洗液(29)的清洗液箱(18)，清洗液箱(18)通过带有清洗液供液管道电磁阀(30)的管路连接水泵(16)与腌渍液供液管道电磁阀(27)之间的供液管道(42)上，清洗液箱(18)还通过带有清洗液回液电磁阀(28)的管路连接在总回液管道电磁阀(31)与腌渍液回液管道电磁阀(19)之间的回液管道(17)上；

所述热风干燥系统包括离心风机(1)，离心风机(1)的出风口通过进风管道(44)与罐体(36)连接，进风管道(44)中设置有电加热装置(4)，进风管道(44)中位于电加热装置(4)的前端设置有进风管道排湿电磁阀(2)，位于电加热装置(4)的后端设置有温湿度传感器(5)和进风管道电磁阀(6)，离心风机(1)的回风口通过回风管道(45)与罐体(36)连接，形成完整的气流循环回路，回风管道(45)中设置有回风管道电磁阀(14)和回风管道排湿电磁阀(3)。

2.根据权利要求1所述果蔬真空脉动腌渍与热风干燥一体化设备，其特征在于，所述罐体(36)和罐盖(9)之间通过密封圈(10)和封头螺栓(12)密封，所述罐体(36)底部设置有料篮支架(33)，所述料篮支架(33)上放置物料篮(38)。

3.根据权利要求2所述果蔬真空脉动腌渍与热风干燥一体化设备，其特征在于，所述物料篮(38)为多层结构，采用不锈钢304编织网制成。

4.根据权利要求1或2或3所述果蔬真空脉动腌渍与热风干燥一体化设备，其特征在于，所述罐体(36)与罐盖(9)为内外双层结构，内层采用厚度5～10mm的304不锈钢制造，外层为1～2mm的304不锈钢蒙皮，罐体(36)与罐盖(9)内部填充保温材料一(37)。

5.根据权利要求1所述果蔬真空脉动腌渍与热风干燥一体化设备，其特征在于，所述罐体(36)内部的侧壁上设置有气流分配装置(39)，所述进风管道(44)与气流分配装置(39)的进风侧连接，所述回风管道(45)与气流分配装置(39)的回风侧连接，形成完整的气流循环回路。

6.根据权利要求1或5所述果蔬真空脉动腌渍与热风干燥一体化设备，其特征在于，所述回风管道(45)、进风管道(44)均倾斜布置，并与罐体(36)的侧壁形成35～70度夹角。

7.根据权利要求1或5所述果蔬真空脉动腌渍与热风干燥一体化设备，其特征在于，所述回风管道(45)、进风管道(44)外壁均包裹保温材料二(8)。

8.根据权利要求1所述果蔬真空脉动腌渍与热风干燥一体化设备，其特征在于，还包括带有人机界面的自动控制系统(34)，所述水泵(16)、腌渍液供液管道电磁阀(27)、总供液管

道电磁阀(32)、总回液管道电磁阀(31)、腌渍液回液管道电磁阀(19)的导线均与自动控制系统(34)相连;所述真空泵(24)、真空传感器(11)、泄压电磁阀(13)的导线均与自动控制系统(34)相连;所述清洗液回液电磁阀(28)的导线与自动控制系统(34)相连;所述离心风机(1)、进风管道排湿电磁阀(2)、电加热装置(4)、温湿度传感器(5)、进风管道电磁阀(6)、回风管道电磁阀(14)、回风管道排湿电磁阀(3)的导线均与自动控制系统(34)相连。

9.根据权利要求8所述果蔬真空脉动腌渍与热风干燥一体化设备,其特征在于,所述自动控制系统(34)采用数字PID技术控制热风干燥温度,温度监控范围为0～120℃,控温精度±2℃,湿度监控范围为0～100%RH,误差±5%RH,真空度监控范围为0～100kPa。

一种果蔬真空脉动腌渍与热风干燥一体化设备

技术领域

[0001] 本发明属于农产品加工技术领域，特别涉及一种果蔬真空脉动腌渍与热风干燥一体化设备。

背景技术

[0002] 果脯，也称蜜饯，是以桃、杏、李、枣或生姜片等果蔬为原材料，用糖、蜂蜜等溶液腌渍后加工而成的食品。除了作为小吃和零食直接食用外，果脯也可以用来放于蛋糕、饼干等点心上作为点缀。果脯风味独特，营养价值高，深受人们喜欢。研究表明，相比于真空腌渍，真空脉动腌渍能够大幅提高腌渍效率。所谓真空脉动腌渍是指在真空腌渍过程中，当真空度达到设定真空度时，继续抽真空保持此真空度一定时间，然后改变真空度至常压，再保持常压一定时间，此过程为一个脉动腌渍周期，加工过程中腌渍周期不断循环至到物料腌渍完成。真空脉动腌渍具有腌渍效率高加工时间短、一定程度隔绝氧气、加工温度低，有利于保留食品原有的色、香、味和营养成分的优点。

[0003] 在果脯的制作过程中，除了腌渍外，往往还需要经过清洗环节，洗掉果脯表面的糖分，避免果脯表面过度发粘，为了长期贮藏延长货架期，也需要对果脯进行干燥。在现有果脯制作过程中，腌渍、清洗、干燥工序需分别在不同加工设备中进行，需投资多台设备，需多次重新布料，原料浪费情况时有发生，劳动强度大，自动化程度低，加工过程复杂繁琐。

发明内容

[0004] 为了克服上述现有技术的缺点，本发明的目的在于提供一种果蔬真空脉动腌渍与热风干燥一体化设备，将腌渍、清洗、干燥过程一体化，解决了现有腌渍产品加工时腌渍、清洗、干燥需要分别使用多种设备，加工过程复杂繁琐，成本高的问题。

[0005] 为了实现上述目的，本发明采用的技术方案是：

[0006] 一种果蔬真空脉动腌渍与热风干燥一体化设备，包括物料腌渍系统、真空脉动系统、物料清洗系统和热风干燥系统，其特征在于：

[0007] 所述物料腌渍系统包括带有罐盖9的罐体36，罐体36中有物料篮38，罐体36的底部设置有进回液孔43，进回液孔43通过供液管道42连接盛装腌渍液26的腌渍液箱20，且供液管道42上依次设置有总供液管道电磁阀32、水泵16和腌渍液供液管道电磁阀27，所述腌渍液箱20又通过回液管路17回接进回液孔43，回液管路17上设置有腌渍液回液管道电磁阀19和总回液管道电磁阀31；

[0008] 所述真空脉动系统包括真空泵24和设置在罐盖9上方的真空传感器11，真空泵24通过真空管道15与罐体36的内腔相连且真空管道15上依次设置有单向止回阀23和泄压电磁阀13，真空泵24的进水口通过冷却水管道46与冷却水箱21连接，真空泵24的回水口通过真空泵回水管路25与冷却水箱21的内腔顶部相连；

[0009] 所述物料清洗系统包括盛装清洗液29的清洗液箱18，清洗液箱18通过带有清洗液供液管道电磁阀30的管路连接水泵16与腌渍液供液管道电磁阀27之间的供液管道42上，清

洗液箱18还通过带有清洗液回液电磁阀28的管路连接在总回液管道电磁阀31与腌渍液回液管道电磁阀19之间的回液管道17上；

[0010] 所述热风干燥系统包括离心风机1，离心风机1的出风口通过进风管道44与罐体36连接，进风管道44中设置有电加热装置4，进风管道44中位于电加热装置4的前端设置有进风管道排湿电磁阀2，位于电加热装置4的后端设置有温湿度传感器5和进风管道电磁阀6，离心风机1的回风口通过回风管道45与罐体36连接，形成完整的气流循环回路，回风管道45中设置有回风管道电磁阀14和回风管道排湿电磁阀3。

[0011] 所述罐体36和罐盖9之间通过密封圈10和封头螺栓12密封，所述罐体36底部设置有料篮支架33，所述料篮支架33上放置物料篮38。

[0012] 所述物料篮38为多层结构，采用不锈钢304编织网制成。

[0013] 所述罐体36与罐盖9为内外双层结构，内层采用厚度5～10mm的304不锈钢制造，外层为1～2mm的304不锈钢蒙皮，罐体36与罐盖9内部填充保温材料一37。

[0014] 所述罐体36内部的侧壁上设置有气流分配装置39，所述进风管道44与气流分配装置39的进风侧连接，所述回风管道45与气流分配装置39的回风侧连接，形成完整的气流循环回路。

[0015] 所述回风管道45、进风管道44均倾斜布置，并与罐体36的侧壁形成35～70度夹角。

[0016] 所述回风管道45、进风管道44外壁均包裹保温材料二8。

[0017] 本发明还包括带有人机界面的自动控制系统34，所述水泵16、腌渍液供液管道电磁阀27、总供液管道电磁阀32、总回液管道电磁阀31、腌渍液回液管道电磁阀19的导线均与自动控制系统34相连；所述真空泵24、真空传感器11、泄压电磁阀13的导线均与自动控制系统34相连；所述清洗液回液电磁阀28的导线与自动控制系统34相连；所述离心风机1、进风管道排湿电磁阀2、电加热装置4、温湿度传感器5、进风管道电磁阀6、回风管道电磁阀14、回风管道排湿电磁阀3的导线均与自动控制系统34相连。

[0018] 所述自动控制系统34采用数字PID技术控制热风干燥温度，温度监控范围为0～120℃，控温精度±2℃，湿度监控范围为0～100％RH，误差±5％RH，真空度监控范围为0～100kPa。

[0019] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：

[0020] 1、本设备能够实现真空脉动腌渍、物料表面糖分清洗、干燥一体化。避免了腌渍、清洗、干燥分别在多种设备中加工处理时，设备投资大，工艺繁琐，重新布料浪费，劳动强度大等问题。

[0021] 2、本设备采用真空脉动腌渍技术，能大大缩短腌渍时间，极大提高腌渍速率。

[0022] 3、本设备热风干燥过程，罐体内的进出回风口采用气流分配装置，各层物料受风受热均匀，物料干燥均匀，品质良好。

[0023] 4、本设备自动化程度高，人员劳动强度低。此外，本设备也可应用于盐腌、醋腌食品的一体化加工当中。

附图说明

[0024] 图1是本发明结构示意图。

具体实施方式

[0025] 下面通过附图及具体实施例对本发明作进一步详述，以下实施例是描述性的，不是限定性的，不能以此限定本发明的保护范围。

[0026] 图1为一种果蔬真空脉动腌渍与热风干燥一体化设备的结构示意图。

[0027] 如图1所示，一种果蔬真空脉动腌渍与热风干燥一体化设备包括物料腌渍系统、真空脉动系统、物料清洗系统、热风干燥系统和自动控制系统，其中，

[0028] 物料腌渍系统包括罐体36、罐盖9、物料篮38、腌渍液箱20、水泵16；罐体36、罐盖9之间通过密封圈10和封头螺栓12密封；罐体36底部设置有料篮支架33、进回液孔43；料篮支架33上放置物料篮38；进回液孔43通过供液管道42与腌渍液箱20相连且供液管道42上依次设置总供液管道电磁阀32、水泵16、腌渍液供液管道电磁阀27，腌渍液箱20内盛装腌渍液26；腌渍液箱20通过回液管路17与进回液孔43相连且回液管路17上依次设置腌渍液回液管道电磁阀19、总回液管道电磁阀31；水泵16、腌渍液供液管道电磁阀27、总供液管道电磁阀32、总回液管道电磁阀31、腌渍液回液管道电磁阀19的等部分的导线与自动控制系统34相连。

[0029] 真空脉动系统包括真空泵24、真空传感器11、泄压电磁阀13、真空管道15；真空传感器11设置在罐盖9的上方，真空泵24通过真空管道15与罐体36相连且真空管道15上依次设置单向止回阀23、泄压电磁阀13，真空泵24的进水口通过冷却水管道46与冷却水箱21连接，真空泵24的回水口通过真空泵回水管路25与冷却水箱21的内腔顶部相连，真空泵24、真空传感器11、泄压电磁阀13的导线均与自动控制系统34相连。

[0030] 物料清洗系统包括盛装清洗液29的清洗液箱18，清洗液箱18通过带有清洗液供液管道电磁阀30的管路连接水泵16与腌渍液供液管道电磁阀27之间的供液管道42上，清洗液箱18还通过带有清洗液回液电磁阀28的管路连接在总回液管道电磁阀31与腌渍液回液管道电磁阀19之间的回液管道17上，清洗液回液电磁阀28的导线与自动控制系统34相连；

[0031] 热风干燥系统包括离心风机1、电加热装置4、温湿度传感器5、进风管道44、气流分配装置39、回风管道45；气流分配装置39设置在罐体36内部的侧壁上，离心风机1的出风口通过进风管道44与气流分配装置39的进风侧相连且管道中设置有排湿电磁阀2、电加热装置4、进风管道电磁阀6，进风管道44与电加热装置4之间设置有温湿度传感器5，离心风机1的回风口通过回风管道45与气流分配装置39的回风侧相连且管道中设置有回风管道排湿电磁阀3、回风管道电磁阀14，形成完整的气流循环系统，离心风机1、进风管道排湿电磁阀2、电加热装置4、温湿度传感器5、进风管道电磁阀、回风管道电磁阀14、回风管道排湿电磁阀2等部分的导线均与自动控制系统34相连。

[0032] 其中，罐体36与罐盖9为内外双层结构，内层需采用厚度5～10mm的304不锈钢制造，外层为1～2mm的304不锈钢蒙皮，罐体36与罐盖9内部填充保温材料一37。

[0033] 其中，物料篮38，为多层结构，采用不锈钢304编织网制成。

[0034] 其中，回风管道45、进风管道44需倾斜布置，并与罐体36形成35～70度夹角，避免因腌渍液长时间浸泡进风管道电磁阀6和回风管路电磁阀14而导致电磁阀损坏。

[0035] 其中，进风管道44、回风管路45外壁均包裹保温材料二8；

[0036] 如图自动控制系统包括人机界面；自动控制系统采用数字PID技术控制加热热风

干燥温度，控制系统的温度监控范围为0～120℃，控温精度±2℃，湿度监控范围为0～100%RH，误差±5%RH，真空度监控范围为0～100kPa。

[0037] 本发明的一种果蔬真空脉动腌渍与热风干燥一体化设备的具体工作过程为：

[0038] (1)放置物料。将新鲜要加工的物料分层平铺放入物料篮38，打开罐盖9将物料篮38放在料篮支架33上，盖上罐盖9，通过螺栓12罐盖9与罐体36，通过密封圈10密封。

[0039] (2)自动加入腌渍液。将配好的腌渍液存入腌渍液箱，打开自动控制系统34的人机界面，通过腌渍液控制开关按钮，自动控制系统会自动打开腌渍液供液管道电磁阀27、总供液管道电磁阀32，、水泵16，自动关闭总回液管道电磁阀31、清洗液供液电磁阀30，将腌渍液抽入罐体36内。

[0040] (3)设置参数与真空脉动。在自动控制系统34的人机界面中，设置真空保持时间、常压保持时间和脉动周期数等真空脉动腌渍参数，设置热风干燥温度、干燥湿度及干燥时间等热风干燥参数。打开真空脉动开关按钮，自动控制系统按照设定的真空脉动腌渍参数进行真空脉动腌渍。

[0041] (4)腌渍液回收。在真空脉动腌渍完成后，打开自动控制系统34人机界面的腌渍液回收开关按钮。自动控制系统会自动打开总回液管道电磁阀31、腌渍液回液管道电磁阀19，自动关闭总供液电磁阀32、清洗液回收电磁阀28，自动将腌渍液回收入腌渍液箱20。

[0042] (5)物料清洗及清洗液回收。打开自动控制系统34人机界面的物料清洗开关按钮，控制系统会自动打开清洗液供液管道电磁阀30、总供液管道电磁阀32、水泵16，自动关闭总回液电磁阀31、腌渍液供液管道电磁阀27，将清洗液抽入罐体，清洗液会抽入罐体会对物料表层腌渍液溶质进行清洗和溶解。清洗完毕后打开自动控制系统34人机界面的回收清洗液开关按钮，自动控制系统会自动打开总回液管道电磁阀、清洗液回液管道电磁阀28，自动关闭总供液电磁阀32、腌渍液回液管道电磁阀19，自动将清洗液回收入清洗液箱18。

[0043] (6)热风干燥。打开控制柜34人机界面的热风干燥启动开关，控制系统会自动打开离心风机1、电加热装置4、进风管道电磁阀6、回风管道电磁阀14，热风从进风管道44经气流分配装置39的进风侧进入罐体36，均匀穿过物料再经气流分配装置的回风侧进入回风管道45实现热风循环干燥；当温湿度传感器监测到干燥室湿度高于设定干燥湿度时，控制系统自动开启进风管道排湿电磁阀2和回风管道排湿电磁阀3排除高湿空气，当干燥室湿度低于设定干燥湿度后，控制系统自动关闭进风管道排湿电磁阀2和回风管道排湿电磁阀3，保持干燥温度稳定。

[0044] (7)取出物料。当热风干燥结束，打开罐盖9，取出物料篮38，移出物料，完成整个加工过程。

[0045] 本发明一种果蔬真空脉动腌渍与热风干燥一体化设备适合于草莓脯、猕猴桃脯、桃脯等物料的一体化加工制作。

[0046] 最后所应说明的是：以上实施例仅用以说明而非限制本发明的技术方案，尽管参照上述实施例对本发明进行了详细说明，本领域的普通技术人员应当理解：依然可以对本发明进行修改或者等同替换，而不脱离本发明的精神和范围的任何修改或局部替换，其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

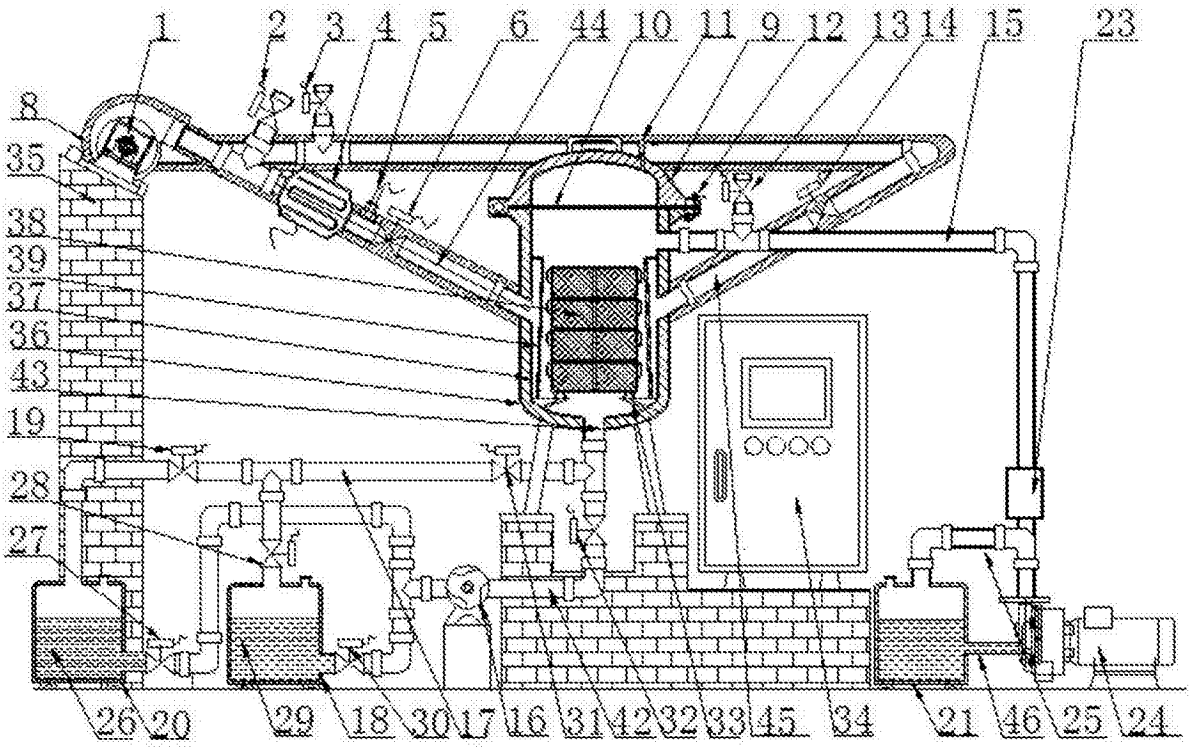

1
2
3
4
5
6
44
10
11
9
12
13
14
15
23
8
35
38
39
37
36
43
19
28
27
26
20
29
18
30
17
16
31
42
32
33
45
34
21
46
25
24

图1