



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202149677 U

(45) 授权公告日 2012. 02. 22

(21) 申请号 201120203445. 1

(22) 申请日 2011. 06. 16

(73) 专利权人 扬州福尔喜果蔬汁机械有限公司
地址 225105 江苏省扬州市沙头镇施沙路 8 号

(72) 发明人 谢宜超 赵康伟 刘启觉 吴正祥

(74) 专利代理机构 扬州苏中专利事务所(普通合伙) 32222

代理人 许必元

(51) Int. Cl.

F26B 15/00(2006. 01)

F26B 21/04(2006. 01)

F26B 21/06(2006. 01)

A23N 12/08(2006. 01)

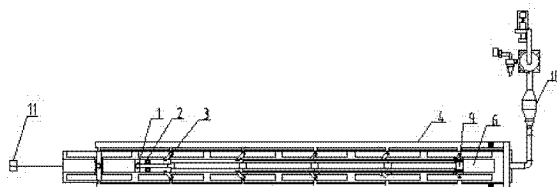
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种分段换向隧道式烘干机

(57) 摘要

一种分段换向隧道式烘干机,属于烘干机制造技术领域,包括物料输送装置、烘干房、热风炉以及用于控制所述烘干机的控制器,其特征是,设有 多段相连隧道式烘干房、排湿风机、循环风机、排湿风管、循环风管和热风风管,循环风机连接循环风管,循环风管与循环风机和所述的多段相连隧道式烘干房组成一个循环风回路。每段隧道式烘干房都设有温湿传感器,PLC 控制器根据温湿传感器采集的数据,进行自动分析,根据预设值自动调节各阀门开度,每段隧道式烘干各设取样口,便于技术员取样观察,控制。可根据果蔬烘烤曲线,依据不同物料的特性,控制不同阶段的温度与湿度,实现自上而下与自下而上交替烘干果蔬,使得产品受热均匀,提高产品烘干质量。



1. 一种分段换向隧道式烘干机,包括物料输送装置、烘干房、热风炉以及用于控制所述烘干机的控制器,其特征是,设有多段相连的隧道式烘干房、排湿风机、循环风机、排湿风管、循环风管和热风风管,热风风管设置在多段相连隧道式烘干房两侧,每段隧道式烘干房设有温湿度传感器,所述热风炉通过主风管连接热风风管,循环风机连接循环风管,循环风管与循环风机和所述的多段相连的隧道式烘干房组成一个循环风回路,循环风管分别与排湿风管和热风风管连接,循环风管与热风风管之间设有热风控制阀,排湿风管置于循环风管上方,排湿风管连接排湿风机,排湿风管与排湿风机之间设有电动阀。

2. 根据权利要求1所述的一种分段换向隧道式烘干机,其特征是,所述的循环风机为正反转风机。

3. 根据权利要求1所述的一种分段换向隧道式烘干机,其特征是,所述的多段相连的隧道式烘干房的每段隧道式烘干房设有取样口。

4. 根据权利要求1所述的一种分段换向隧道式烘干机,其特征是,所述的控制器为PLC控制器。

5. 根据权利要求1所述的一种分段换向隧道式烘干机,其特征是,所述的多段相连的隧道式烘干房的段数为6-12段。

6. 根据权利要求1所述的一种分段换向隧道式烘干机,其特征是,所述的物料运输装置包括烘车、动力机构和置于烘车上的用于放置果蔬的烘盘。

一种分段换向隧道式烘干机

技术领域

[0001] 本实用新型公开了一种分段换向隧道式烘干机,尤其是适用于果蔬产品烘干的隧道式烘干机,属于烘干机制造技术领域。

背景技术

[0002] 现有的果蔬烘干主要是依靠自然晾晒、土式烘窑,较先进的采用彩钢烘房和带式烘干机。前三种烘干方式,工作时间长,劳动强度大,难以实现自动化。带式烘干机由物料输送装置、烘干房、热风炉以及用于控制所述烘干机的控制器等构成,难以实现分段控温控湿,不同批次不同含水量的果蔬经过相同的时间出料,易出现“欠火候”和“烘过火”现象。干果蔬产品质量普遍较差,表面严重褶皱,表面焦糊,口感较差,营养损失严重,难以进入高端市场。

[0003] 随着社会进步,人民生活水平不断提高,人们对干果的要求越来越高,高端干果蔬产品市场前景广阔。对于果蔬加工企业而言,如今面临的问题是难以购买到能够烘出高质量产品、又能够连续化生产、运行成本低廉的设备。此外,现有的烘干机械对于果蔬的烘干方式主要是进行单向烘干,这样的烘干方式,造成果蔬受热不均匀,影响果蔬干货的食用口感,造成销售量下降,导致市场份额减少。

[0004] 因此,需要一种能够实现双向烘干、自动化生产且生产成本低的果蔬烘干设备。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是为了满足市场的要求,针对现有设备的优缺点,结合果蔬的烘干曲线,提供一种分段换向隧道式烘干机,该烘干机降低了劳动强度,提高了生产效率;实现了分段控温,自动排湿,热风循环利用,保证热效率,减少煤耗,烘干效率高;果蔬产品烘干均匀,保证产品质量;实现果蔬干制品的高质量、低成本。

[0006] 本实用新型的目的是通过以下技术方案实现的,一种分段换向隧道式烘干机,包括物料输送装置、烘干房、热风炉以及用于控制所述烘干机的控制器,其特征是,设有多段相连的隧道式烘干房、排湿风机、循环风机、排湿风管、循环风管和热风风管,热风风管设置在多段相连的隧道式烘干房两侧,每段隧道式烘干房设有温湿度传感器,所述热风炉通过主风管连接热风风管,循环风机连接循环风管,循环风管与循环风机和所述的多段相连的隧道式烘干房组成一个循环风回路,循环风管分别与排湿风管和热风风管连接,循环风管与热风风管之间设有热风控制阀,排湿风管置于循环风管上方,排湿风管连接排湿风机,排湿风管与排湿风机之间设有电动阀。

[0007] 所述的循环风机为正反转风机。

[0008] 所述的多段相连的隧道式烘干房的每段隧道式烘干房设有取样口。

[0009] 所述的控制器为 PLC 控制器。

[0010] 所述的多段相连的隧道式烘干房的段数为 6-12 段。

[0011] 所述的物料运输装置包括烘车、动力机构和置于烘车上的用于放置果蔬的烘盘。

[0012] 本实用新型将载有果蔬的烘车串联后,在物料输送装置动力机构的牵引下,进入分段隧道式烘干机,果蔬与隧道内穿流的热风进行热量交换,果蔬体内水分受热蒸发并被穿流风带走实现烘干。该烘干机采用动力机构拉车,降低了劳动强度,提高了生产效率。通过包括排湿风机和排湿风管、循环风机和循环风管、热风风管等多段独特的风网系统、温湿度传感器和电动阀门实现了分段控温,自动排湿;独特的风网结构同时实现了热风循环利用,保证热效率,减少煤耗;热风穿流烘干果蔬产品,烘干效率高;采用正反转风机和电动阀实现了气流换向,热风由上而下烘干果蔬再由下而上烘干果蔬,设置时间间隔自动换向,保证果蔬产品烘干均匀,产品质量均一。多段风网可实现分段控温控湿,根据物料特点任意组合,从而充分遵照果蔬的烘干曲线进行烘干,实现果蔬干制的高质量、低成本。

[0013] 本实用新型具有如下优点:第一,多段风网可实现分段控温控湿,根据物料特点任意组合,从而充分遵照果蔬的烘干曲线进行烘干,实现果蔬干制的高质量、低成本;第二,采用正反转风机和电动阀实现了气流换向,热风由上而下烘干果蔬再由下而上烘干果蔬,设置时间间隔自动换向,保证果蔬产品烘干均匀,产品质量均一;第三,通过独特的风网系统、温湿度传感器和电动阀实现了分段控温,自动排湿;第四,热风穿流烘干果蔬产品,烘干效率高;第五,循环风机、循环风管的设计,增加了热利用率,保证了果蔬的干燥过程按照烘烤曲线的规律脱水,保证了产品的质量。

附图说明

[0014] 图 1 是本实用新型的结构示意图;

[0015] 图 2 是本实用新型的循环风机正转时的循环风回路示意图;

[0016] 图 3 是本实用新型的循环风机反转时的循环风回路示意图;

[0017] 图中:1-排湿风机、2-电动阀、3-排湿风管、4-热风风管、5-循环风管、6-隧道式烘干房、7-地基、8-烘车、9-循环风机、10-热风炉、11-动力机构。

具体实施方式

[0018] 实施例 1

[0019] 如图 1、图 2、图 3 所示,一种分段换向隧道式烘干机,由物料输送装置、热风炉 10、用于控制所述烘干机的控制器、六(或四、五、七、八、九、十、十一、十二)段相连的隧道式烘干房 6、排湿风机 1、循环风机 9、排湿风管 3、循环风管 5 和热风风管 4 等构成,热风风管设置在多段相连的隧道式烘干房两侧,每段隧道式烘干房设有温湿度传感器,热风炉 10 通过主风管连接热风风管 4,循环风机连接循环风管,循环风管与循环风机和所述的多段相连的隧道式烘干房及地基 7 的通道组成一个循环风回路,循环风管分别与排湿风管和热风风管连接,循环风管与热风风管之间设有热风控制阀,排湿风管置于循环风管上方,排湿风管连接排湿风机,在多段相连隧道式烘干房的第五段和第六段上方各有一个排湿风机。排湿风管与排湿风机之间设有电动阀 2。所述的循环风机为正反转风机。在多段相连的隧道式烘干房的每段隧道式烘干房设置取样口。控制器为 PLC 控制器。

[0020] 烘车 8 和置于烘车上的用于放置果蔬的烘盘通过物料输送装置由动力机构 11 牵引进出隧道式烘干房 6, PLC 控制器自动分析温湿度传感器采集的数据,根据预设值自动调整热风控制阀和电动阀的开度。

[0021] 每段隧道式烘干房都设有风网系统和温湿度传感器,风网系统包括热风风网、排湿风网和循环风网,其中:热风风网包括两个热风风管,热风风管的一端与热风炉连接。排湿风网包括排湿风机和两个排湿风管,排湿风管上安装有排湿风机;循环风网包括循环风机和循环风管,循环风管上安装有循环风机,循环风管与循环风机和隧道式烘干房组成一个回路,循环风管分别通过电动阀与两个热风风管、两个排湿风管相连接,所述的循环风机为正反转风机,所述的回路中的气体在正反转风机作用下实现顺时针与逆时针交替流动。

[0022] 热风炉是间接加热空气的燃煤热风炉,出口温度可稳定在设定温度偏差不超过 10°C 的范围内。排湿风网包括两个排湿风机和排湿风管,排湿风管与循环风管连接处均有阀门控制,当隧道内循环风的湿度超过设定值(50%-70%可调)时,电动阀自动开启排湿,湿度低于设定值(20%-50%可调)时,排湿风机关闭,阀门关闭,停止排湿。热风风网由两侧的热风风管组成,与循环风网连接处均有阀门控制,可通过控制热风阀门(热风控制阀)和排湿阀门(电动阀)的开度,实现六段不同的温湿度,保证烘干机内温度不超过 65°C ,湿度不超过70%,既提高了烘干效率,又保证了产品质量。两侧的热风阀门,排湿阀门按照设定时间交替开闭,同时循环风机正反向相应变换,从而实现热风由上而下和由下而上交替烘干产品,保证了果蔬在静态条件下上下颜色、成熟度一致,烘车上下层的果蔬颜色、含水量一致。六个独立的烘干段可根据不同果蔬的需求,调节各阀门开度,从而达到不同温湿度,实现不同的烘干工艺。

[0023] 本实用新型采用PLC控制器控制,烘干机的每段都有独立的温湿度传感器。PLC控制器根据温湿度传感器采集的数据,进行自动分析,根据预设值自动调节各阀门开度,温度精度可达 $\pm 0.3^{\circ}\text{C}$,湿度精度可达 $\pm 2\%$ 。PLC控制器采用触摸屏界面操作,操作简单,自动形成温湿度变化曲线。每段隧道式烘干各设取样口,便于技术员取样观察,控制。

[0024] 一种分段换向隧道式烘干机的工作过程如下所示:

[0025] 人工将果蔬装入烘盘,放入烘车8,烘车在动力机构11的牵引作用下进入隧道式烘干房6第一段,热风炉10产生洁净热风后进入热风风网4,通过控制热风管上的电动阀2、热风管与循环风管5连接处的电动阀2开度、循环风管与排湿风管3连接的电动阀2的开度和循环风机9的转向,实现气流换向,载有果蔬的烘车依次经过不同的温湿段实现烘干。烘干物料被拉出后卸下产品继续装料,依次进行。

[0026] 如图2所示,控制右侧的热风风管与循环风管之间的电动阀处于关闭状态,使得热风炉的热气只通过左侧的热力风网进入到循环风网中,开启循环风机,调整风机转动方向,使得回路中的气体的顺时针流动,实现从上到下烘干果盘中的果蔬。当循环回路中的湿度超过设定值(50%-70%可调)时,控制右侧的排湿风管与循环风管之间的电动阀处于关闭状态,左侧的排湿风管与循环风管之间的电动阀自动开启排湿;当湿度低于设定值(20%-50%可调)时,排湿风机关闭,阀门关闭,停止排湿。

[0027] 如图3所示,控制左侧的热风风管与循环风管之间的电动阀处于关闭状态,使得热风炉的热气只通过右侧的热力风网进入到循环风网中,开启循环风机,调整风机转动方向,使得回路中的气体逆时针流动,实现从下到上烘干果盘中的果蔬。当回路中的湿度超过设定值(50%-70%可调)时,控制左侧的排湿风管与循环风管之间的电动阀处于关闭状态,右侧的排湿风管与循环风管之间的电动阀自动开启排湿,湿度低于设定值(20%-50%可调)时,排湿风机关闭,阀门关闭,停止排湿。

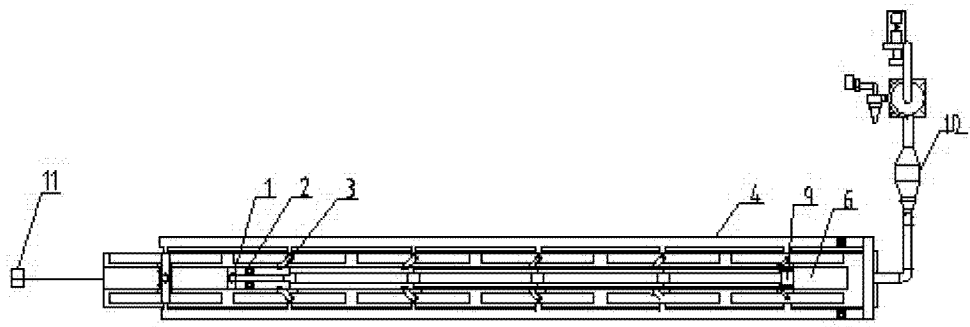


图 1

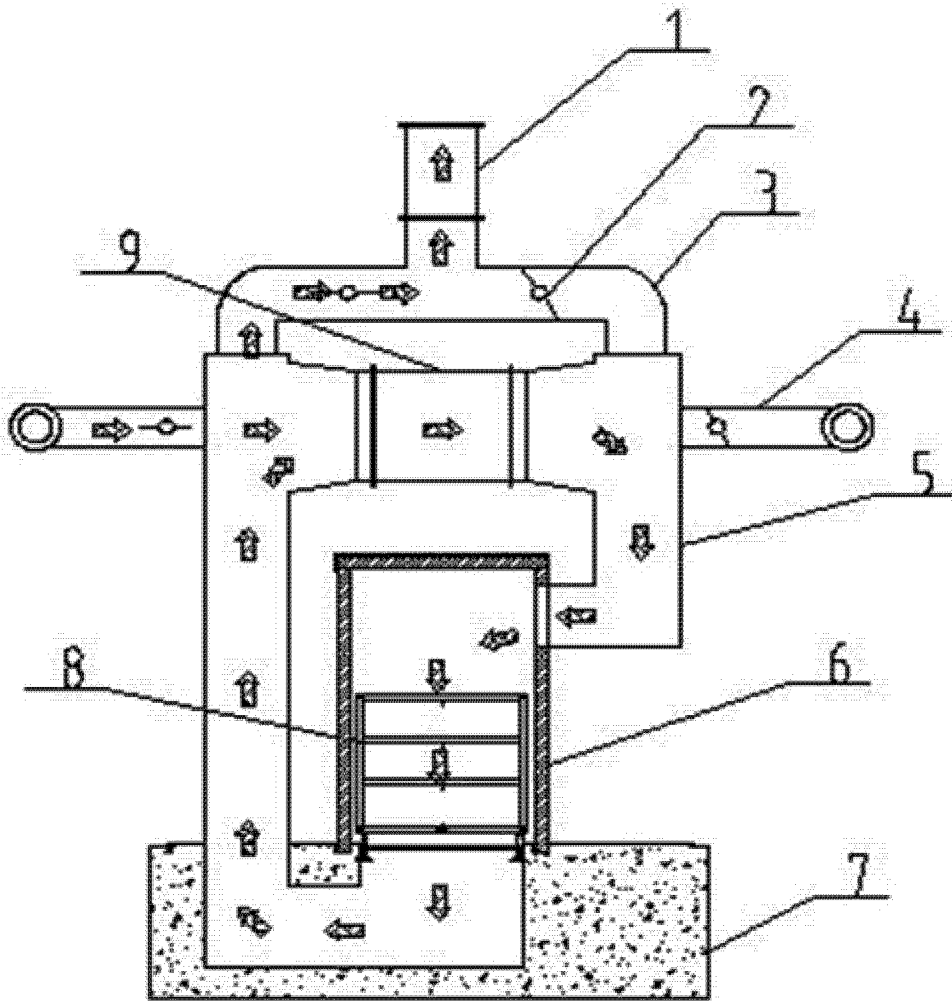


图 2

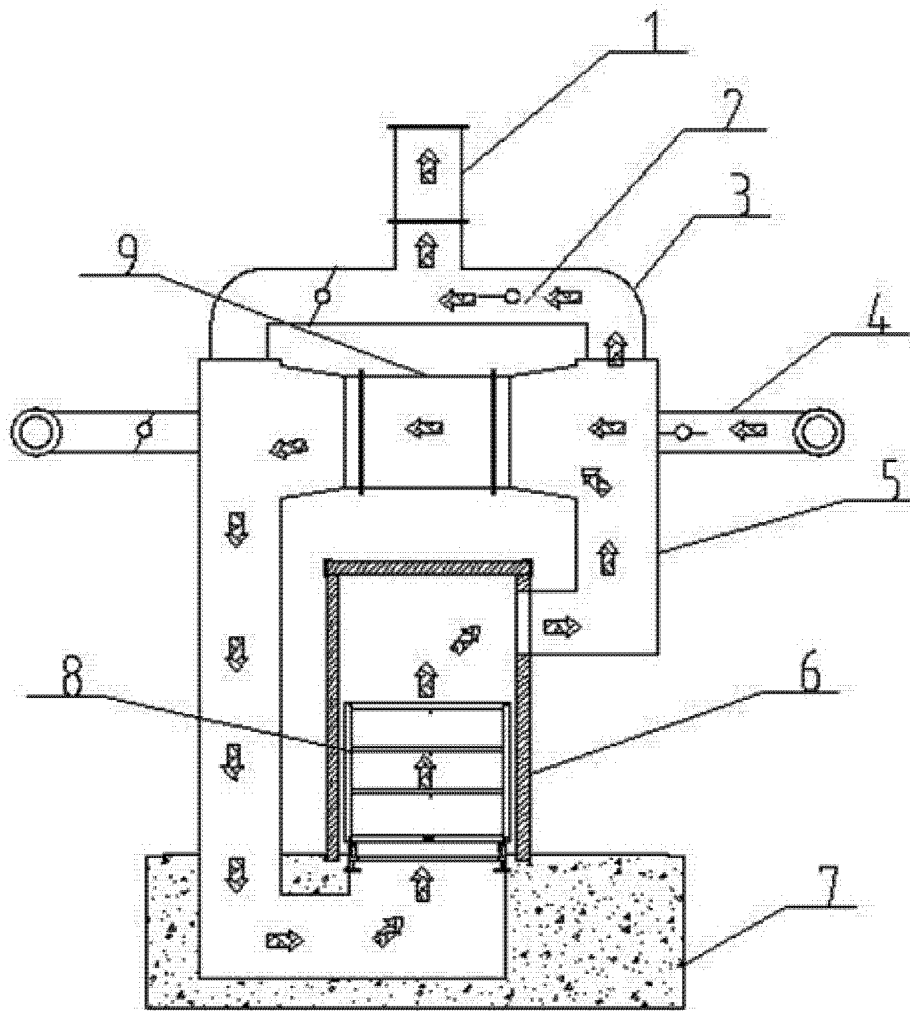


图 3