



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104856198 B

(45) 授权公告日 2020.12.15

(21) 申请号 201410838259.3

(22) 申请日 2014.12.30

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104856198 A

(43) 申请公布日 2015.08.26

(73) 专利权人 云南七丹药业股份有限公司
地址 663000 云南省文山壮族苗族自治州
文山市三七药物产业园区

(72) 发明人 贾平

(51) Int.Cl.
A23N 12/08 (2006.01)

审查员 刘黎黎

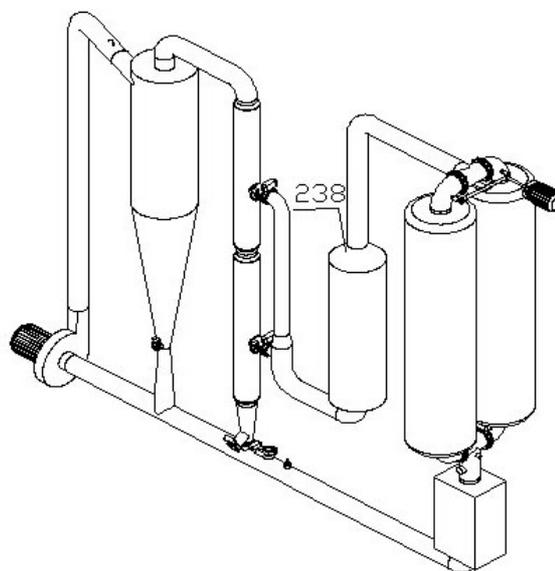
权利要求书5页 说明书12页 附图5页

(54) 发明名称

调味食材的干燥方法

(57) 摘要

本发明的调味食材的干燥方法,对调味用食材进行干燥加工,机内温度控制在50℃以下避免了高温对有效成分的破坏,采用分子筛干燥器将尾气脱水脱氧后作为进风气流使用,操作介质不外漏,避免了挥发性成分的损失,物料的氧化得到抑制,同时还可在保持物料原形态的条件下快速干燥调味食材,也能回收其中的挥发性组分,降低了生产成本,所加工的调味食材品质更有保障。



1. 一种调味食材的干燥制粉方法,采用“前后段组成的药、食用物料加工设备”对调味食材进行干燥制粉,“前后段组成的药、食用物料加工设备”包括前段装置和后段装置,其中,

“能够降低物料中挥发性组分损失并抑制氧化的药、食用物料加工设备”由风机、正压循环管I、旋风除尘器、正压循环管II、除尘器支路、负压循环管、调节装置、分子筛干燥器和空气加热器组成;旋风除尘器进口与正压循环管I的出口相接,旋风除尘器排风口与正压循环管II的进口相接;除尘器支路由袋式除尘器、排料三通和调节阀依次相连而成,排料三通第三个口上有排料阀,袋式除尘器的进口是除尘器支路的进口,调节阀的出口是除尘器支路的出口,除尘器支路的进口与正压循环管II的出口相接;负压循环管的首端是进口,尾端是出口,在出口和进口之间设置有旋风除尘器排灰口接口、除尘器支路接口和两个加料装置接口,一个加料装置接口上有加料阀,另一个加料装置接口上有雾化器,旋风除尘器排灰口接口与旋风除尘器的排灰口相接,除尘器支路接口与除尘器支路出口相接;调节装置包括进风气流温度调节装置和风机转速调节装置,进风气流温度调节装置利用安装在正压循环管II上的温度传感器的输出信号控制进风气流温度使机内温度不超过设定温度,风机转速调节装置用于调节风机转速以控制风机动能转化而来的热量,使机内温度不超过设定温度,负压循环管的出口,风机进口,风机出口,正压循环管I进口依次相连,分子筛干燥器的进口与除尘器支路的排风口相接,空气加热器的进口与分子筛干燥器的出口相接,空气加热器的出口与负压循环管的进口相接;

前段装置由“能够降低物料中挥发性组分损失并抑制氧化的药、食用物料加工设备”进行以下三点改进而成,一是取消了负压循环管上的除尘器支路接口,断开了除尘器支路与负压循环管的连接,取消了除尘器支路上的排料三通和调节阀并在袋式除尘器的排灰口上增加行星排料阀用于排料,二是取消了旋风除尘器上的排料口,三是在正压循环管I上增加了排料口及安装在其上的排料阀;后段装置由“能够降低物料中挥发性组分损失并抑制氧化的药、食用物料加工设备”取消旋风除尘器后增加一个加料装置接口而成,前段装置的行星排料阀出口与后段装置增加的加料装置接口相接;其特征在於:按以下步骤进行:

S1、设备配置:风机和管道的配置使前段装置正压循环管I和后段装置正压循环管内风机在供电频率条件下工作时空载风速在35米/秒以上且风机空载电流为额定电流的10-45%;

S2、设备启动:接通电源,启动前段装置的风机、分子筛干燥器、袋式除尘器的反吹装置、空气加热器、行星排料阀,调节前段装置空气加热器输出的热风温度使正压循环管I中的温度不超过50℃,调节前段装置的风机转速使其工作电流为额定电流的50-75%;启动后段装置的风机、分子筛干燥器、袋式除尘器的反吹装置、空气加热器,调节调节阀的开度到10-15%,调节后段装置的风机转速使其工作电流为额定电流的60-80%,调节后段装置空气加热器输出的热风温度使正压循环管中的温度不超过45℃;

S3、作业过程:

S301、加料:将采收后处理到符合要求的物料匀速加入前段装置内,加料量以风机电流不超过其额定电流的98%为原则,尽量调节加料速度与设备蒸发能力匹配,判定依据是:前段装置风机电流,机内温度波动幅度小;

S302、作业过程及过程中的操作:

S30201、干燥:加入前段装置的物料在风机及其产生的高速气流作用下被分散成微粒,形成流化态并在循环通道内高速循环流动,物料中的水分快速挥发,随气流穿过袋式除尘器的布袋而排出;

S30202、操作介质的脱氧脱水及对氧化和挥发性组分挥发的抑制:袋式除尘器排出的尾气经分子筛干燥器脱水脱氧后进入空气加热器加热作为进风气流使用,加快了物料中水分的汽化速度,抑制了物料的氧化,物料中的可挥发性组分挥发后,增大了其在操作介质中的浓度,抑制了挥发性组分的进一步挥发;

干燥介质中的氧气和水分含量不需要降低到通常分子筛干燥器可达到的水平,以降低分子筛干燥器的负荷;

S30203、前段装置机内循环:大部分物料被旋风除尘器分离出来与小部分气流一起经排灰口进入负压循环管循环干燥;随大部分气流经正压循环管Ⅱ进入除尘器支路的物料被分离出来后由行星排料阀排出前段装置并加到后段装置中;

S30204、后段装置的干燥:经行星排料阀进入后段装置的物料在风机及其产生的高速气流作用下被分散成微粒,形成流化态并在物料循环通道内高速循环流动,物料在后段装置进一步得到干燥;

S30205:后段装置物料量的控制:当后段装置风机电流达到其额定电流的98%时,关闭行星排料阀,进入前段装置除尘器支路内的物料暂时储存在除尘器支路底部;

S30206:排料:后段装置中物料的水分符合要求时,打开排料三通上的排料阀,关闭调节阀将物料排出;物料排完后,关闭排料阀,打开调节阀到原开度,启动前段装置的行星排料阀将前段装置除尘器支路内的物料再加入后段装置进一步脱水;

S303、工艺参数调节:

S30301、控制进入前段除尘器支路物料的含水率,以其不在袋式除尘器布袋上粘附为原则;调节风机转速、加料速度、改变旋风除尘器排灰口的直径可以调节进入除尘器支路物料的含水率;

S30302、反吹装置调节:作业过程中观察前后段装置除尘器支路的压力状况,适时调节反吹装置的反吹周期和反吹时间,使除尘器支路内压力处于尽可能低的正压状态;

S30303、物料流化状态的调整:作业过程中观察前段装置物料的流化状态,调节风机转速和加料量以使物料处于良好的流化状态;

S30304、空气加热器输出热风温度的调节,作业过程中观察前段装置正压循环管Ⅰ和后段装置正压循环管内的温度状态,适时调整空气加热器输出的热风温度满足要求;

由于前段装置连续加料连续排料,一般通过调节空气加热器输出的热风温度即能控制机内温度,不需要降低风机转速来控制;如果空气加热器停止工作仍然不能控制正压循环管Ⅰ内温度,调节加料量和风机转速加以控制;

S4、停机:

S401、前段装置停机准备:停止加料后,调节风机转速使风机工作电流到额定电流的100%,当空气加热器停止工作后,打开正压循环管Ⅰ上的排料阀将机内物料排出后经后段装置的加料阀加到后段装置内,吹扫10分钟后调节风机电源频率与供电频率相同后关闭风机及空气加热器;

S402、停机:后段装置内的物料排尽后,调节后段装置风机转速使其工作电流到额定电

流的100%，以最大风速吹扫后段装置循环通道5分钟，吹扫完成后调节风机电源频率与供电频率相同后关闭风机，关闭前段装置分子筛干燥器、反吹装置和行星排料阀，关闭后段装置空气加热器、分子筛干燥器、反吹装置，排料三通上的排料阀，切断电源停机。

2. 一种调味食材保持物料原形态的快速干燥方法，采用“带有置物架的药、食用物料加工设备”加工，“带有置物架的药、食用物料加工设备”由风机、正压循环管I、旋风除尘器、正压循环管II、除尘器支路、负压循环管、调节装置、分子筛干燥器、空气加热器和置物架组成；旋风除尘器进口与正压循环管I的出口相接，旋风除尘器排风口与正压循环管II的进口相接；除尘器支路由袋式除尘器、排料三通和调节阀依次相连而成，排料三通第三个口上有排料阀，袋式除尘器的进口是除尘器支路的进口，调节阀的出口是除尘器支路的出口，除尘器支路的进口与正压循环管II的出口相接；负压循环管的首端是进口，尾端是出口，在出口和进口之间设置有旋风除尘器排灰口接口、除尘器支路接口，旋风除尘器排灰口接口与旋风除尘器的排灰口相接，除尘器支路接口与除尘器支路出口相接；调节装置包括进风气流温度调节装置和风机转速调节装置，进风气流温度调节装置利用安装在正压循环管II上的温度传感器的输出信号控制进风气流的温度使机内温度不超过设定温度，风机转速调节装置用于调节风机转速以控制风机动能转化而来的热量，使机内温度不超过设定温度；负压循环管的出口，风机进口，风机出口，正压循环管I进口依次相连；分子筛干燥器的进风口与袋式除尘器的排风口相接，分子筛干燥器的出口与空气加热器的进口相接，空气加热器的出风口与置物架进风口相连，置物架出风口与负压循环管的进口相接；其特征在于，按以下步骤操作：

S1、前期处理：将采收后的物料处理到符合要求；

S2、设备配置：管道的配置满足风机在供电频率下工作时置物架内空载风速在5米/秒以上；在旋风除尘器排灰口与负压循环管上旋风除尘器排灰口接口之间增加排灰阀并将其关闭以切断旋风除尘器与负压循环管的通道，关闭调节阀以切断除尘器支路与负压循环管间的通道；

S3、加料：将经S1处理的物料均匀固定在置物架的网格上，物料间留有间隙并保持间隙的任一横断面面积之和大于循环管断面积；

S4、设备启动：接通电源，启动风机、分子筛干燥器、袋式除尘器的反吹装置、空气加热器，调节空气加热器输出的热风温度使正压循环管I中的温度不超过50℃；风机启动后调节风机转速使风机工作电流为额定电流的98%；

S5、作业过程：袋式除尘器排出的尾气经分子筛干燥器脱水脱氧后进入空气加热器加热作为进风气流使用，加快了物料中水分的汽化速度，抑制了氧化作用的进行；

干燥介质中的氧气和水分含量不需要降低到通常分子筛干燥器可达到的水平，以降低分子筛干燥器的负荷；

S6、空气加热器输出热风温度的调节，作业过程中观察正压循环管I内的温度状态，适时调整空气加热器输出的热风温度以使其处于50℃以下；当空气加热器停止加热还不能将正压循环管I内温度控制在50℃以下时，降低风机转速，减少风机动能转化而来的热量以控制正压循环管I内温度；

S7、物料中水分含量的判断：根据置物架出风口气流温度和湿度进行判断，也可关闭风机后取样检测；机内物料含水率达到要求时，干燥完成；

S8、停机：干燥完成后，关闭风机、空气加热器、分子筛干燥器、反吹装置后，切断电源停机，停机后打开置物架的门取出物料。

3. 一种对调味食材干燥制粉进行加工的同时回收挥发性组分的方法，采用“可回收挥发性组分的药、食用物料加工设备”进行加工，“可回收挥发性组分的药、食用物料加工设备”由风机、正压循环管I、旋风除尘器、正压循环管II、除尘器支路、负压循环管、调节装置、尾气处理装置、分子筛干燥器和空气加热器组成；旋风除尘器进口与正压循环管I的出口相接，旋风除尘器排风口与正压循环管II的进口相接；除尘器支路由袋式除尘器、排料三通和调节阀依次相连而成，排料三通第三个口上有排料阀，袋式除尘器的进口是除尘器支路的进口，调节阀的出口是除尘器支路的出口，除尘器支路的进口与正压循环管II的出口相接；负压循环管的首端是进口，尾端是出口，在出口和进口之间设置有旋风除尘器排灰口接口、除尘器支路接口和两个加料装置接口，一个加料装置接口上有加料阀，另一个加料装置接口上有雾化器，旋风除尘器排灰口接口与旋风除尘器的排灰口相接，除尘器支路接口与除尘器支路出口相接；调节装置包括进风气流温度调节装置和风机转速调节装置，进风气流温度调节装置利用安装在正压循环管II上的温度传感器的输出信号控制进风气流的温度使机内温度不超过设定温度，风机转速调节装置用于调节风机转速以控制风机动能转化而来的热量，使机内温度不超过设定温度，负压循环管的出口，风机进口，风机出口，正压循环管I进口依次相连；尾气处理装置的进风口与袋式除尘器的排风口相接，尾气处理装置的出口通过管道与分子筛干燥器的进风口相接，分子筛干燥器的出口与空气加热器的进口相接，空气加热器的出风口与负压循环管的进口相接；其特征在于，按以下步骤操作：

S1、设备配置：风机和管道的配置使正压循环管I内风机在供电频率条件下工作时空载风速在35米/秒以上且风机空载电流为额定电流的10-45%；

S2、设备启动：接通电源，启动风机、尾气处理装置、分子筛干燥器、袋式除尘器的反吹装置、空气加热器，调节空气加热器输出的热风温度为25—50℃，调节风机转速使其工作电流为额定电流的50-75%；

S3、作业过程：

S301、首次加料：将经处理到符合要求的调味用食材经加料阀匀速加入设备内，加料量以风机工作电流不超过其额定电流的98%为原则，加料完成后关闭加料阀；

S302、作业过程及过程中的操作：

S30201、粉碎和干燥：加入的物料在风机及其产生的高速气流作用下被粉碎分散成微粒，形成流化态并在循环通道内高速循环流动，微粒中的水和挥发性组分快速挥发，随气流穿过袋式除尘器的布袋排出后进入尾气处理装置；

S30202、操作介质的脱氧脱水：袋式除尘器排出的尾气经分子筛干燥器脱水脱氧后进入空气加热器加热作为进风气流使用，加快了物料中水分的汽化速度，抑制了氧化作用的进行；

干燥介质中的氧气和水分含量不需要降低到通常分子筛干燥器可达到的水平，以降低分子筛干燥器的负荷；

S30203、机内循环：大部分物料被旋风除尘器分离出来与小部分气流一起经排灰口进入负压循环管循环干燥；随大部分气流经正压循环管II进入除尘器支路的小部分物料被分离出来后随小部分气流经调节阀再次进入负压循环管；

S30204、挥发性组分的回收：挥发性组分随除尘器支路排出的气流进入尾气处理装置，与水分一起被尾气处理装置冷凝得到水与挥发性组分的混合物，将尾气处理装置中的水与挥发性组分的混合物排出得到所要回收的挥发性物质；

S30205：补充加料：随着水分的降低，流化态物料密度下降会导致风机的负荷减小，当风机工作电流降低到额定电流的85%以下时，开启加料阀进行加料，加料量控制在风机工作电流为额定电流的98%以内；作业过程中需要进行多次补充加料，从首次加料到第一次补充加料的时间间隔称为加料周期；

S30206：排料：当经过一个加料周期的时间后，风机电流降低幅度不到其额定电流的5%时，不再进行补充加料，机内物料含水率符合要求时，打开旋风除尘器上的排料阀和除尘器支路排料三通上的排料阀并关闭调节阀，将机内物料排出；

机内物料排完后，打开调节阀到原开度，关闭旋风除尘器上的排料阀和除尘器支路排料三通上的排料阀，依次重新进行S301、S30205、S30206，如此反复循环作业；

S303、工艺参数调节：

S30301、控制进入除尘器支路物料的含水率，以其不在袋式除尘器布袋上粘附为原则；调节风机转速、加料速度、改变旋风除尘器排灰口的直径可以调节进入除尘器支路物料的含水率，

S30302、反吹装置调节：作业过程中观察除尘器支路的压力状况，适时调节反吹装置的反吹周期和反吹时间，使除尘器支路内压力处于尽可能低的状态；

S30303、物料流化状态的调整：作业过程中观察物料的流化状态，调节风机转速和加料量以使物料处于良好的流化状态；

S30304、空气加热器输出热风温度的调节，作业过程中观察正压循环管I内的温度状态，适时调整空气加热器输出的热风温度以使其处于50℃以下；当空气加热器停止加热还不能将正压循环管I内温度控制在50℃以下时，降低风机转速，减少风机动能转化而来的热量以控制正压循环管I内温度；

当需要降低风机转速以控制正压循环管I内的温度时，说明干燥过程早已进入降速干燥期，此时机内物料的含水率一般已低于15%，物料的流化性能已得到改善，不需要太高的风速即可形成良好的流化状态；

S30305、物料中水分含量的判断：作业过程进入降速干燥段后，机内温度会逐渐上涨，湿度则不断降低，通过对除尘器支路排出的气流和机内不同位置温度、湿度及风机电流、加料量与排出物料含水率的对比观测，可以得到机内物料含水率与温度、湿度及风机电流、加料量的映射关系，借助这个关系判断机内物料的含水率；机内物料含水率达到要求时，干燥完成；

S4、停机：作业完成后，打开旋风除尘器上的排料阀和排料三通上的排料阀，调节风机转速使风机工作电流到额定电流的100%，以最大风速吹扫循环通道10分钟，吹扫完成后调节风机电源频率与供电频率相同后关闭风机、空气加热器、分子筛干燥器、反吹装置，旋风除尘器上的排料阀、排料三通上的排料阀，切断电源停机。

调味食材的干燥方法

技术领域

[0001] 本发明涉及调味食材的干燥方法,属于循环流化床和食品加工技术领域。

背景技术

[0002] 葱、姜、蒜、辣椒等食用物料的干燥一般是晒制,随着快餐业的发展和方便食品兴起,作为调味用的葱、姜、蒜、辣椒、杏子、八角等食材干品的需求大幅上升,目前这些调味食材的工业性生产一般是用隧道干燥机进行烘干,由于作业温度高,有效成分特别是香味和活性组分的损失较大,降低了产品的品质,有些产品还需要进一步制粉,采用的是对干燥的食材进行粉碎的方法生产。

发明内容

[0003] 本发明的目的是根据目前调味食材干燥方面存在的问题,发明一种品质更有保障的调味食材的干燥方法。

[0004] 与本发明同日申请的专利“药、食用物料加工设备”的权利要求如下:

[0005] 1、一种药、食用物料加工设备,其特征在于,由风机、正压循环管I、旋风除尘器、正压循环管II、除尘器支路、负压循环管组成;正压循环管I、正压循环管II是管道;旋风除尘器的排灰口小于进风口,旋风除尘器进口与正压循环管I的出口相接,旋风除尘器排风口与正压循环管II的进口相接;除尘器支路由袋式除尘器、排料三通和调节阀依次相连而成,袋式除尘器与发明专利2013107484627所述袋式除尘器相同,排料三通第三个口上有排料阀,袋式除尘器的进口是除尘器支路的进口,调节阀的出口是除尘器支路的出口,除尘器支路的进口与正压循环管II的出口相接;负压循环管是管道,负压循环管的首端是进口,尾端是出口,在出口和进口之间设置有旋风除尘器排灰口接口、除尘器支路接口和加料装置接口,加料装置接口上有加料阀和/或雾化器,所述旋风除尘器排灰口接口与旋风除尘器排灰口相接,所述除尘器支路接口与除尘器支路出口相接;负压循环管的出口,风机进口,风机出口,正压循环管I进口依次相连;

[0006] 2、根据权利要求1所述的一种药、食用物料加工设备,其特征在于,所述药、食用物料加工设备还有调节装置,所述调节装置包括进风气流温度调节装置和/或风机转速调节装置,所述进风气流温度调节装置利用安装在所述循环管上的温度传感器的输出信号控制进风气流的温度使机内温度不超过设定温度,所述风机转速调节装置用于调节风机转速以控制风机动能转化而来的热量,使机内温度不超过设定温度;

[0007] 3、根据权利要求1所述的一种药、食用物料加工设备,其特征在于,所述药、食用物料加工设备还设置有分子筛干燥器;所述药、食用物料加工设备还设置有分子筛干燥器;所述分子筛干燥器的出风口通过送风管道与药、食用物料加工设备的进风口相连,所述分子筛干燥器的出风口上还设置有与反吹气源增压装置相连的接口,所述分子筛干燥器采用自然空气作为进风,进风管路上的进风口与机外相通;或,所述分子筛干燥器采用袋式除尘器支路排出的尾气作为进风,所述进风口与袋式除尘器支路的排风口通过进风管道相连,进

风口或出风口上设置有气体补给接口,气体补给接口与机外自然空气相通或与特殊气体源相通;

[0008] 4、根据权利要求3所述的一种药、食用物料加工设备,其特征在于,所述分子筛干燥器的出口上还设置有空气加热器,空气加热器的进风口与分子筛干燥器的出风口相接,空气加热器的出风口与本发明设备的进风口相接;

[0009] 5、根据权利要求1所述的一种药、食用物料加工设备,其特征在于,所述袋式除尘器支路的排风口上还设置有尾气处理装置,所述尾气处理装置的进口通过管道与所述袋式除尘器支路的排风口相接,所述尾气处理装置是冷凝器或是特定组分的收集装置;

[0010] 6、根据权利要求3所述的一种药、食用物料加工设备,其特征在于,所述袋式除尘器支路的排风口上还设置有尾气处理装置,所述尾气处理装置的进口通过管道与所述袋式除尘器支路的排风口相接,所述尾气处理装置是冷凝器或是特定组分的收集装置,所述尾气处理装置的出风口与分子筛干燥器的进风口相接;

[0011] 7、根据权利要求3所述的一种药、食用物料加工设备,其特征在于,所述旋风除尘器的排灰口上设置有排灰阀,排灰阀的出口与负压循环管上所述旋风除尘器排灰口接口相连,所述药、食用物料加工设备中设置有置物架,置物架用于放置需要干燥的物料,置物架是有门的密闭箱体,内部用网格分层,物料均匀固定在网格上,物料间留有间隙并保持间隙的任一横断面面积之和大于循环管断面积,置物架进风口与分子筛干燥器的出风口相接,置物架的出风口与所述药、食用物料加工设备的进口相接,或/和,置物架进风口与袋式除尘器支路的排风口相接,置物架的出风口与分子筛干燥器的进风口相接;

[0012] 8、根据权利要求4所述的一种药、食用物料加工设备,其特征在于,所述旋风除尘器的排灰口上设置有排灰阀,排灰阀的出口与负压循环管上所述旋风除尘器排灰口接口相连,所述药、食用物料加工设备中设置有置物架,置物架用于放置需要干燥的物料,置物架是有门的密闭箱体,内部用网格分层,物料均匀固定在网格上,物料间留有间隙并保持间隙的任一横断面面积之和大于循环管断面积,置物架进风口与空气加热器的出风口相接,置物架的出风口与所述药、食用物料加工设备的进口相接,或/和,置物架进风口与袋式除尘器支路的排风口相接,置物架的出风口与分子筛干燥器的进风口相接;

[0013] 9、根据权利要求1-8任一项所述的一种药、食用物料加工设备,其特征在于,所述循环管上还设置有排料口,排料口上有排料阀,和/或,所述旋风除尘器上设置有排料口,排料口上设置有排料阀,和/或,取消负压循环管上的除尘器支路接口,断开袋式除尘器支路与负压循环管的连接,取消除尘器支路上的排料三通和调节阀并在所述袋式除尘器支路的尾端增加行星排料阀,袋式除尘器支路收集的物料由行星排料阀排出;

[0014] 10、本发明还提供一种药、食用物料加工设备系统,其特征在于,包括由权利要求1-9任一项所述药、食用物料加工设备组成的前段装置和权利要求1-3所述的药、食用物料加工设备或发明专利2013107484627权利要求1-14任一项所述循环流化设备组成的后段装置,所述后段装置的加料装置接口与前段装置的排料阀出口相接。

[0015] 附图1是根据专利“药、食用物料加工设备”设计的“固液药、食用物料加工设备”的结构图。由风机201、正压循环管I202、旋风除尘器204、正压循环管II203、除尘器支路、负压循环管213和调节装置组成;正压循环管I201、正压循环管II203是管道;旋风除尘器204的排灰口直径为进风口直径的四分之一,旋风除尘器上还设置有排料口,排料口上有排料

阀205,旋风除尘器进口与正压循环管I202的出口相接,旋风除尘器排风口与正压循环管II 203的进口相接;除尘器支路由第一袋式除尘器206、第二袋式除尘器207、排料三通208和调节阀209依次相连而成,第一袋式除尘器206、第二袋式除尘器207与发明专利2013107484627所述袋式除尘器相同,排料三通208第三个口上有排料阀212,第一个袋式除尘器206的进口是除尘器支路的进口,调节阀209的出口是除尘器支路的出口,除尘器支路的进口与正压循环管II 203的出口相接;负压循环管213是管道,负压循环管213的首端是进口,尾端是出口,在出口和进口之间设置有旋风除尘器排灰口接口、除尘器支路接口和两个加料装置接口,一个加料装置接口上有加料阀211,另一个加料装置接口上有雾化器210,旋风除尘器排灰口接口与旋风除尘器204的排灰口相接,除尘器支路接口与除尘器支路出口相接;调节装置包括进风气流温度调节装置和风机转速调节装置,进风气流温度调节装置利用安装在正压循环管I202出口处的温度传感器214的输出信号控制进风气流的温度使机内温度不超过设定温度,风机转速调节装置用于调节风机转速以控制风机动能转化而来的热量,使机内温度不超过设定温度。负压循环管213的出口,风机201进口,风机201出口,正压循环管I202进口依次相连。

[0016] 该设备能够将药用、食用固体物料直接加入机内在50℃以下30分钟内制成粉料,也能将液体物料通过雾化器加入机内在50℃以下5分钟以内制成粉料,由于物料高度分散在操作介质中并高速循环流动,操作介质和物料间的热和水分交换速度很快,进风气流中的热量被水分蒸发快速消耗,机内温度难于升高,设备表面散热小,能耗极低。

[0017] 附图2是根据专利“药、食用物料加工设备”设计的“能够降低物料中挥发性组分损失并抑制氧化的药、食用物料加工设备”的结构图。由所述“固液药、食用物料加工设备”增加分子筛干燥器223、空气加热器224而成,分子筛干燥器的出口与空气加热器224的进口相接,空气加热器224的出风口与所述一种固液药、食用物料加工设备的进口相连,空气加热器224输出的热风温度由所述调节装置控制,温度传感器226设置在正压循环管II上,分子筛干燥器的进风口与袋式除尘器支路的排风口通过进风管道222相连;分子筛干燥器的出口上还设置有与反吹气源增压装置相连的接口228和气体补给接口227。

[0018] 附图1所述“固液药、食用物料加工设备”,由于物料在风机及其产生的高速气流作用下被分散成微粒随气流在循环通道内高速循环流动,物料中的挥发性成分与水分一起同时挥发排出,挥发性组分损失很大,同时,虽然物料的干燥时间缩短在30分钟以内使氧化反应不能深度进行,采用自然空气作为进风时,干燥介质中氧气的存在还是不能完全消除易氧化组分氧化,“能够降低物料中挥发性组分损失并抑制氧化的药、食用物料加工设备”通过分子筛干燥器将“固液药、食用物料加工设备”排出的尾气中的水分和氧气分离后作为进风气流使用,干燥介质的氧化性降低抑制了易氧化物料的氧化而阻止有氧化的进行,干燥介质不外漏,物料中挥发性物质挥发后,增大了其在干燥介质中的浓度,从而起到抑制挥发性成分进一步挥发的作用,在一定程度上起到了降低所加工物料挥发性成分损失的作用,另外,经分子筛干燥器处理的操作介质中水分含量比自然进风更低,有利于物料中水分向操作介质中转移。

[0019] 附图3是根据专利“药、食用物料加工设备”设计的“前后段组成的药、食用物料加工设备”。由前段装置250和后段装置251组成,前段装置250由“能够降低物料中挥发性组分损失并抑制氧化的药、食用物料加工设备”进行以下三点改进而成,1、取消了负压循环管上

的所述除尘器支路接口,断开了袋式除尘器支路与负压循环管的连接,取消了除尘器支路上的所述排料三通和调节阀并在所述第二袋式除尘器的排灰口上增加行星排料阀253用于排料,2、取消了旋风除尘器上的所述排料口,3、在正压循环管I上增加了排料口及安装在其上的排料阀252;后段装置251由“固液药、食用物料加工设备”取消旋风除尘器后增加一个加料装置接口而成,前段装置的行星排料阀253出口与后段装置增加的加料装置接口相接。

[0020] 附图4是根据专利“药、食用物料加工设备”设计的“带有置物架的药、食用物料加工设备”的结构图,该设备在“能够降低物料中挥发性组分损失并抑制氧化的药、食用物料加工设备”230的空气加热器后增加依次相连的置物架231和置物架232而成,置物架231和置物架232用于放置需要干燥的物料,置物架是有门的密闭箱体,内部用网格分层,物料均匀固定在网格上,物料间留有间隙并保持间隙的任一横断面面积之和大于循环管断面积。“带有置物架的药、食用物料加工设备”可用于在低湿低氧环境中干燥需要保持原形态的物料,同时也可实现“能够降低物料中挥发性组分损失并抑制氧化的药、食用物料加工设备”的所有功能。

[0021] 附图5是根据专利“药、食用物料加工设备”设计的“可回收挥发性组分的药、食用物料加工设备”的结构图,该设备在“能够降低物料中挥发性组分损失并抑制氧化的药、食用物料加工设备”基础增加了尾气处理装置238而成,尾气处理装置238设置在所述连接分子筛干燥器进风口与袋式除尘器排风的进风管道上,尾气处理装置238的进口与袋式除尘器的排风口相连,尾气处理装置238的出口与分子筛干燥器的进风口相连,尾气处理装置238是冷凝器或是特定组分的收集装置;尾气处理装置可以将所加工物料中的挥发性组分和水冷凝成混合物而加以回收。

[0022] 为实现本发明目的而采取的技术措施是这样的,一种调味食材的干燥制粉方法,采用按专利“药、食用物料加工设备”设计的“前后段组成的药、食用物料加工设备”对调味食材进行干燥制粉,按以下步骤进行:

[0023] S1、设备配置:风机和管道的配置使前段装置正压循环管I和后段装置正压循环管内风机在供电频率条件下工作时空载风速在35米/秒以上且风机空载电流为额定电流的10-45%;

[0024] S2、设备启动:接通电源,启动前段装置的风机、分子筛干燥器、袋式除尘器的反吹装置、空气加热器、行星排料阀,调节前段装置空气加热器输出的热风温度使正压循环管I中的温度不超过50℃,调节前段装置的风机转速使其工作电流为额定电流的50-75%;启动后段装置的风机、分子筛干燥器、袋式除尘器的反吹装置、空气加热器,调节调节阀的开度到10-15%,调节后段装置的风机转速使其工作电流为额定电流的60-80%,调节后段装置空气加热器输出的热风温度使正压循环管中的温度不超过45℃;

[0025] S3、作业过程:

[0026] S301、加料:将采收后处理到符合要求的物料匀速加入前段装置内,加料量以风机电流不超过其额定电流的98%为原则,尽量调节加料速度与设备蒸发能力匹配,判定依据是:前段装置风机电流,机内温度波动幅度小;

[0027] S302、作业过程及过程中的操作:

[0028] S30201、干燥:加入前段装置的物料在风机及其产生的高速气流作用下被分散成微粒,形成流化态并在循环通道内高速循环流动,物料中的水分快速挥发,随气流穿过袋式

除尘器的布袋而排出；

[0029] S30202、操作介质的脱氧脱水及对氧化和挥发性组分挥发的抑制：袋式除尘器排出的尾气经分子筛干燥器脱水脱氧后进入空气加热器加热作为进风气流使用，加快了物料中水分的汽化速度，抑制了物料的氧化，物料中的可挥发性组分挥发后，增大了其在操作介质中的浓度，抑制了挥发性组分的进一步挥发；

[0030] 干燥介质中的氧气和水分含量不需要降低到通常分子筛干燥器可达到的水平，以降低分子筛干燥器的负荷；

[0031] S30203、前段装置机内循环：大部分物料被旋风除尘器分离出来与小部分气流一起经排灰口进入负压循环管循环干燥；随大部分气流经正压循环管Ⅱ进入除尘器支路的物料被分离出来后由行星排料阀排出前段装置并加到后段装置中；

[0032] S30204、后段装置的干燥：经行星排料阀进入后段装置的物料在风机及其产生的高速气流作用下被分散成微粒，形成流化态并在物料循环通道内高速循环流动，物料在后段装置进一步得到干燥；

[0033] S30205：后段装置物料量的控制：当后段装置风机电流达到其额定电流的98%时，关闭行星排料阀，进入前段装置除尘器支路内的物料暂时储存在除尘器支路底部；

[0034] S30206：排料：后段装置中物料的水分符合要求时，打开排料三通上的排料阀，关闭调节阀将物料排出；物料排完后，关闭排料阀，打开调节阀到原开度，启动前段装置的行星排料阀将前段装置除尘器支路内的物料再加入后段装置进一步脱水；

[0035] S303、工艺参数调节：

[0036] S30301、控制进入前段除尘器支路物料的含水率，以其不在袋式除尘器布袋上粘附为原则；调节风机转速、加料速度、改变旋风除尘器排灰口的直径可以调节进入除尘器支路物料的含水率；

[0037] S30302、反吹装置调节：作业过程中观察前后段装置除尘器支路的压力状况，适时调节反吹装置的反吹周期和反吹时间，使除尘器支路内压力处于尽可能低的正压状态；

[0038] S30303、物料流化状态的调整：作业过程中观察前段装置物料的流化状态，调节风机转速和加料量以使物料处于良好的流化状态；

[0039] S30304、空气加热器输出热风温度的调节，作业过程中观察前段装置正压循环管Ⅰ和后段装置正压循环管内的温度状态，适时调整空气加热器输出的热风温度满足要求；

[0040] 由于前段装置连续加料连续排料，一般通过调节空气加热器输出的热风温度即能控制机内温度，不需要降低风机转速来控制；如果空气加热器停止工作仍然不能控制正压循环管Ⅰ内温度，调节加料量和风机转速加以控制；

[0041] S4、停机：

[0042] S401、前段装置停机准备：停止加料后，调节风机转速使风机工作电流到额定电流的100%，当空气加热器停止工作后，打开正压循环管Ⅰ上的排料阀将机内物料排出后经后段装置的加料阀加到后段装置内，吹扫10分钟后调节风机电源频率与供电频率相同后关闭风机及空气加热器；

[0043] S402、停机：后段装置内的物料排尽后，调节后段装置风机转速使其工作电流到额定电流的100%，以最大风速吹扫后段装置循环通道5分钟，吹扫完成后调节风机电源频率与供电频率相同后关闭风机，关闭前段装置分子筛干燥器、反吹装置和行星排料阀，关闭后段

装置空气加热器、分子筛干燥器、反吹装置,排料三通上的排料阀,切断电源停机。

[0044] 本方法可以最大限度的降低调味食材中香味和有效成分的损失,也能抑制传统方法中不可避免的物料被氧化现象,能够将新鲜和调味用食材在50℃以下快速制成粉料。

[0045] 调味用食材在有些情况下需要保持物料的原形态,本发明还提供一种调味食材保持物料原形态的快速干燥方法,采用按专利“药、食用物料加工设备”设计的“带有置物架的药、食用物料加工设备”加工,按以下步骤操作:

[0046] S1、前期处理:将采收后的物料处理到符合要求;

[0047] S2、设备配置:管道的配置满足风机在供电频率下工作时置物架内空载风速在5米/秒以上;在旋风除尘器排灰口与负压循环管上旋风除尘器排灰口接口之间增加排灰阀并将其关闭以切断旋风除尘器与负压循环管的通道,关闭调节阀以切断除尘器支路与负压循环管间的通道;

[0048] S3、加料:将经S1处理的物料均匀固定在置物架的网格上,物料间留有间隙并保持间隙的任一横断面面积之和大于循环管断面积;

[0049] S4、设备启动:接通电源,启动风机、分子筛干燥器、袋式除尘器的反吹装置、空气加热器,调节空气加热器输出的热风温度使正压循环管I中的温度不超过50℃;风机启动后调节风机转速使风机工作电流为额定电流的98%;

[0050] S5、作业过程:袋式除尘器排出的尾气经分子筛干燥器脱水脱氧后进入空气加热器加热作为进风气流使用,加快了物料中水分的汽化速度,抑制了氧化作用的进行;

[0051] 干燥介质中的氧气和水分含量不需要降低到通常分子筛干燥器可达到的水平,以降低分子筛干燥器的负荷;

[0052] S6、空气加热器输出热风温度的调节,作业过程中观察正压循环管I内的温度状态,适时调整空气加热器输出的热风温度以使其处于50℃以下;当空气加热器停止加热还不能将正压循环管I内温度控制在50℃以下时,降低风机转速,减少风机动能转化而来的热量以控制正压循环管I内温度;

[0053] S7、物料中水分含量的判断:根据置物架出风口气流温度和湿度进行判断,也可关闭风机后取样检测;机内物料含水率达到要求时,干燥完成;

[0054] S8、停机:干燥完成后,关闭风机、空气加热器、分子筛干燥器、反吹装置后,切断电源停机,停机后打开置物架的门取出物料。

[0055] 调味用食材在干燥制粉加工时,有这时候希望回收其中的挥发性组分,本发明还提供一种对调味食材干燥制粉加工的同时回收挥发性组分的方法,以采用按专利“药、食用物料加工设备”设计的“可回收挥发性组分的药、食用物料加工设备”进行加工,按以下步骤操作:

[0056] S1、设备配置:风机和管道的配置使正压循环管I内风机在供电频率条件下工作时空载风速在35米/秒以上且风机空载电流为额定电流的10-45%;

[0057] S2、设备启动:接通电源,启动风机、尾气处理装置、分子筛干燥器、袋式除尘器的反吹装置、空气加热器,调节空气加热器输出的热风温度为25-50℃,调节风机转速使其工作电流为额定电流的50-75%;

[0058] S3、作业过程:

[0059] S301、首次加料:将经处理到符合要求的调味用食材经加料阀匀速加入设备内,加

料量以风机工作电流不超过其额定电流的98%为原则,加料完成后关闭加料阀;

[0060] S302、作业过程及过程中的操作:

[0061] S30201、粉碎和干燥:加入的物料在风机及其产生的高速气流作用下被粉碎分散成微粒,形成流化态并在循环通道内高速循环流动,微粒中的水和挥发性组分快速挥发,随气流穿过袋式除尘器的布袋排出后进入尾气处理装置;

[0062] S30202、操作介质的脱氧脱水:袋式除尘器排出的尾气经分子筛干燥器脱水脱氧后进入空气加热器加热作为进风气流使用,加快了物料中水分的汽化速度,抑制了氧化作用的进行;

[0063] 干燥介质中的氧气和水分含量不需要降低到通常分子筛干燥器可达到的水平,以降低分子筛干燥器的负荷;

[0064] S30203、机内循环:大部分物料被旋风除尘器分离出来与小部分气流一起经排灰口进入负压循环管循环干燥;随大部分气流经正压循环管Ⅱ进入除尘器支路的小部分物料被分离出来后随小部分气流经调节阀再次进入负压循环管;

[0065] S30204、挥发性组分的回收:挥发性组分随除尘器支路排出的气流进入尾气处理装置,与水分一起被尾气处理装置冷凝得到水与挥发性组分的混合物,将尾气处理装置中的水与挥发性组分的混合物排出得到所要回收的挥发性物质;

[0066] S30205:补充加料:随着水分的降低,流化态物料密度下降会导致风机的负荷减小,当风机工作电流降低到额定电流的85%以下时,开启加料阀进行加料,加料量控制在风机工作电流为额定电流的98%以内;作业过程中需要进行多次补充加料,从首次加料到第一次补充加料的时间间隔称为加料周期;

[0067] S30206:排料:当经过一个加料周期的时间后,风机电流降低幅度不到其额定电流的5%时,不再进行补充加料,机内物料含水率符合要求时,打开旋风除尘器上的排料阀和除尘器支路排料三通上的排料阀并关闭调节阀,将机内物料排出;

[0068] 机内物料排完后,打开调节阀到原开度,关闭旋风除尘器上的排料阀和除尘器支路排料三通上的排料阀,依次重新进行S301、S30205、S30206,如此反复循环作业;

[0069] S303、工艺参数调节:

[0070] S30301、控制进入除尘器支路物料的含水率,以其不在袋式除尘器布袋上粘附为原则;调节风机转速、加料速度、改变旋风除尘器排灰口的直径可以调节进入除尘器支路物料的含水率,

[0071] S30302、反吹装置调节:作业过程中观察除尘器支路的压力状况,适时调节反吹装置的反吹周期和反吹时间,使除尘器支路内压力处于尽可能低的状态;

[0072] S30303、物料流化状态的调整:作业过程中观察物料的流化状态,调节风机转速和加料量以使物料处于良好的流化状态;

[0073] S30304、空气加热器输出热风温度的调节,作业过程中观察正压循环管Ⅰ内的温度状态,适时调整空气加热器输出的热风温度以使其处于50℃以下;当空气加热器停止加热还不能将正压循环管Ⅰ内温度控制在50℃以下时,降低风机转速,减少风机动能转化而来的热量以控制正压循环管Ⅰ内温度;

[0074] 当需要降低风机转速以控制正压循环管Ⅰ内的温度时,说明干燥过程早已进入降速干燥期,此时机内物料的含水率一般已低于15%,物料的流化性能已得到改善,不需要太

高的风速即可形成良好的流化状态；

[0075] S30305、物料中水分含量的判断：作业过程进入降速干燥段后，机内温度会逐渐上涨，湿度则不断降低，通过对除尘器支路排出的气流和机内不同位置温度、湿度及风机电流、加料量与排出物料含水率的对比观测，可以得到机内物料含水率与温度、湿度及风机电流、加料量的映射关系，借助这个关系判断机内物料的含水率；机内物料含水率达到要求时，干燥完成；

[0076] S4、停机：作业完成后，打开旋风除尘器上的排料阀和排料三通上的排料阀，调节风机转速使风机工作电流到额定电流的100%，以最大风速吹扫循环通道10分钟，吹扫完成后调节风机电源频率与供电频率相同后关闭风机、空气加热器、分子筛干燥器、反吹装置，旋风除尘器上的排料阀、排料三通上的排料阀，切断电源停机。

[0077] 本方法在对调味用食材进行干燥制粉加工时，能够同时回收物料中的挥发性组分，本方法也适用于植物精油如玫瑰精油的制取。

[0078] 本发明的调味食材的干燥方法，采用按专利“药、食用物料加工设备”所设计的加工设备对调味用食材进行干燥加工，机内温度控制在50℃以下避免了高温对有效成分的破坏，采用分子筛干燥器将尾气脱水脱氧后作为进风气流使用，操作介质不外漏，避免了挥发性通分的损失，物料的氧化得到抑制，同时还可在保持物料原形态的条件下快速干燥调味食材，也能回收其中的挥发性组分，降低了生产成本，所加工的调味食材品质更有保障。

附图说明

[0079] 附图1是按专利“药、食用物料加工设备”设计的“固液药、食用物料加工设备”的结构图；

[0080] 附图2是按专利“药、食用物料加工设备”设计的“能够降低物料中挥发性组分损失并抑制氧化的药、食用物料加工设备”的结构图；

[0081] 附图3是按专利“药、食用物料加工设备”设计的“前后段组成的药、食用物料加工设备”

[0082] 附图4是按专利“药、食用物料加工设备”设计的“带有置物架的药、食用物料加工设备”的结构图；

[0083] 附图5是按专利“药、食用物料加工设备”设计的“可回收挥发性组分的药、食用物料加工设备”的结构图。

具体实施方式

[0084] 实施例1：一种调味食材的干燥制粉方法

[0085] 一种调味食材的干燥制粉方法，采用按专利“药、食用物料加工设备”设计的“前后段组成的药、食用物料加工设备”对调味食材进行干燥制粉，按以下步骤进行：

[0086] S1、设备配置：风机和管道的配置使前段装置正压循环管I和后段装置正压循环管内风机在供电频率条件下工作时空载风速在35米/秒以上且风机空载电流为额定电流的10-45%；

[0087] S2、设备启动：接通电源，启动前段装置的风机、分子筛干燥器、袋式除尘器的反吹装置、空气加热器、行星排料阀，调节前段装置空气加热器输出的热风温度使正压循环管I

中的温度不超过50℃,调节前段装置的风机转速使其工作电流为额定电流的50-75%;启动后段装置的风机、分子筛干燥器、袋式除尘器的反吹装置、空气加热器,调节调节阀的开度到10-15%,调节后段装置的风机转速使其工作电流为额定电流的60-80%,调节后段装置空气加热器输出的热风温度使正压循环管中的温度不超过45℃;

[0088] S3、作业过程:

[0089] S301、加料:将采收后处理到符合要求的物料匀速加入前段装置内,加料量以风机电流不超过其额定电流的98%为原则,尽量调节加料速度与设备蒸发能力匹配,判定依据是:前段装置风机电流,机内温度波动幅度小;

[0090] S302、作业过程及过程中的操作:

[0091] S30201、干燥:加入前段装置的物料在风机及其产生的高速气流作用下被分散成微粒,形成流化态并在循环通道内高速循环流动,物料中的水分快速挥发,随气流穿过袋式除尘器的布袋而排出;

[0092] S30202、操作介质的脱氧脱水及对氧化和挥发性组分挥发的抑制:袋式除尘器排出的尾气经分子筛干燥器脱水脱氧后进入空气加热器加热作为进风气流使用,加快了物料中水分的汽化速度,抑制了物料的氧化,物料中的可挥发性组分挥发后,增大了其在操作介质中的浓度,抑制了挥发性组分的进一步挥发;

[0093] 干燥介质中的氧气和水分含量不需要降低到通常分子筛干燥器可达到的水平,以降低分子筛干燥器的负荷;

[0094] S30203、前段装置机内循环:大部分物料被旋风除尘器分离出来与小部分气流一起经排灰口进入负压循环管循环干燥;随大部分气流经正压循环管Ⅱ进入除尘器支路的物料被分离出来后由行星排料阀排出前段装置并加到后段装置中;

[0095] S30204、后段装置的干燥:经行星排料阀进入后段装置的物料在风机及其产生的高速气流作用下被分散成微粒,形成流化态并在物料循环通道内高速循环流动,物料在后段装置进一步得到干燥;

[0096] S30205:后段装置物料量的控制:当后段装置风机电流达到其额定电流的98%时,关闭行星排料阀,进入前段装置除尘器支路内的物料暂时储存在除尘器支路底部;

[0097] S30206:排料:后段装置中物料的水分符合要求时,打开排料三通上的排料阀,关闭调节阀将物料排出;物料排完后,关闭排料阀,打开调节阀到原开度,启动前段装置的行星排料阀将前段装置除尘器支路内的物料再加入后段装置进一步脱水;

[0098] S303、工艺参数调节:

[0099] S30301、控制进入前段除尘器支路物料的含水率,以其不在袋式除尘器布袋上粘附为原则;调节风机转速、加料速度、改变旋风除尘器排灰口的直径可以调节进入除尘器支路物料的含水率;

[0100] S30302、反吹装置调节:作业过程中观察前后段装置除尘器支路的压力状况,适时调节反吹装置的反吹周期和反吹时间,使除尘器支路内压力处于尽可能低的正压状态;

[0101] S30303、物料流化状态的调整:作业过程中观察前段装置物料的流化状态,调节风机转速和加料量以使物料处于良好的流化状态;

[0102] S30304、空气加热器输出热风温度的调节,作业过程中观察前段装置正压循环管Ⅰ和后段装置正压循环管内的温度状态,适时调整空气加热器输出的热风温度满足要求;

[0103] 由于前段装置连续加料连续排料,一般通过调节空气加热器输出的热风温度即能控制机内温度,不需要降低风机转速来控制;如果空气加热器停止工作仍然不能控制正压循环管I内温度,调节加料量和风机转速加以控制;

[0104] S4、停机:

[0105] S401、前段装置停机准备:停止加料后,调节风机转速使风机工作电流到额定电流的100%,当空气加热器停止工作后,打开正压循环管I上的排料阀将机内物料排出后经后段装置的加料阀加到后段装置内,吹扫10分钟后调节风机电源频率与供电频率相同后关闭风机及空气加热器;

[0106] S402、停机:后段装置内的物料排尽后,调节后段装置风机转速使其工作电流到额定电流的100%,以最大风速吹扫后段装置循环通道5分钟,吹扫完成后调节风机电源频率与供电频率相同后关闭风机,关闭前段装置分子筛干燥器、反吹装置和行星排料阀,关闭后段装置空气加热器、分子筛干燥器、反吹装置,排料三通上的排料阀,切断电源停机。

[0107] 本方法可以最大限度的降低调味食材中香味和有效成分的损失,也能抑制传统方法中不可避免的物料被氧化现象,能够将新鲜调味用食材在50℃以下快速制成粉料。

[0108] 实施例2:一种调味食材保持物料原形态的快速干燥方法

[0109] 一种调味食材保持物料原形态的快速干燥方法,采用按专利“药、食用物料加工设备”设计的“带有置物架的药、食用物料加工设备”加工,按以下步骤操作:

[0110] S1、前期处理:将采收后的物料处理到符合要求;

[0111] S2、设备配置:管道的配置满足风机在供电频率下工作时置物架内空载风速在5米/秒以上;在旋风除尘器排灰口与负压循环管上旋风除尘器排灰口接口之间增加排灰阀并将其关闭以切断旋风除尘器与负压循环管的通道,关闭调节阀以切断除尘器支路与负压循环管间的通道;

[0112] S3、加料:将经S1处理的物料均匀固定在置物架的网格上,物料间留有间隙并保持间隙的任一横断面面积之和大于循环管断面积;

[0113] S4、设备启动:接通电源,启动风机、分子筛干燥器、袋式除尘器的反吹装置、空气加热器,调节空气加热器输出的热风温度使正压循环管I中的温度不超过50℃;风机启动后调节风机转速使风机工作电流为额定电流的98%;

[0114] S5、作业过程:袋式除尘器排出的尾气经分子筛干燥器脱水脱氧后进入空气加热器加热作为进风气流使用,加快了物料中水分的汽化速度,抑制了氧化作用的进行;

[0115] 干燥介质中的氧气和水分含量不需要降低到通常分子筛干燥器可达到的水平,以降低分子筛干燥器的负荷;

[0116] S6、空气加热器输出热风温度的调节,作业过程中观察正压循环管I内的温度状态,适时调整空气加热器输出的热风温度以使其处于50℃以下;当空气加热器停止加热还不能将正压循环管I内温度控制在50℃以下时,降低风机转速,减少风机动能转化而来的热量以控制正压循环管I内温度;

[0117] S7、物料中水分含量的判断:根据置物架出风口气流温度和湿度进行判断,也可关闭风机后取样检测;机内物料含水率达到要求时,干燥完成;

[0118] S8、停机:干燥完成后,关闭风机、空气加热器、分子筛干燥器、反吹装置后,切断电源停机,停机后打开置物架的门取出物料。

[0119] 实施例3:一种对调味食材干燥制粉进行加工的同时回收挥发性组分的方法

[0120] 一种对调味食材干燥制粉进行加工的同时回收挥发性组分的方法,以采用按专利“药、食用物料加工设备”设计的“可回收挥发性组分的药、食用物料加工设备”进行加工,按以下步骤操作:

[0121] S1、设备配置:风机和管道的配置使正压循环管I内风机在供电频率条件下工作时空载风速在35米/秒以上且风机空载电流为额定电流的10-45%;

[0122] S2、设备启动:接通电源,启动风机、尾气处理装置、分子筛干燥器、袋式除尘器的反吹装置、空气加热器,调节空气加热器输出的热风温度为25—50℃,调节风机转速使其工作电流为额定电流的50-75%;

[0123] S3、作业过程:

[0124] S301、首次加料:将经处理到符合要求的调味用食材经加料阀匀速加入设备内,加料量以风机工作电流不超过其额定电流的98%为原则,加料完成后关闭加料阀;

[0125] S302、作业过程及过程中的操作:

[0126] S30201、粉碎和干燥:加入的物料在风机及其产生的高速气流作用下被粉碎分散成微粒,形成流化态并在循环通道内高速循环流动,微粒中的水和挥发性组分快速挥发,随气流穿过袋式除尘器的布袋排出后进入尾气处理装置;

[0127] S30202、操作介质的脱氧脱水:袋式除尘器排出的尾气经分子筛干燥器脱水脱氧后进入空气加热器加热作为进风气流使用,加快了物料中水分的汽化速度,抑制了氧化作用的进行;

[0128] 干燥介质中的氧气和水分含量不需要降低到通常分子筛干燥器可达到的水平,以降低分子筛干燥器的负荷;

[0129] S30203、机内循环:大部分物料被旋风除尘器分离出来与小部分气流一起经排灰口进入负压循环管循环干燥;随大部分气流经正压循环管II进入除尘器支路的小部分物料被分离出来后随小部分气流经调节阀再次进入负压循环管;

[0130] S30204、挥发性组分的回收:挥发性组分随除尘器支路排出的气流进入尾气处理装置,与水分一起被尾气处理装置冷凝得到水与挥发性组分的混合物,将尾气处理装置中的水与挥发性组分的混合物排出得到所要回收的挥发性物质;

[0131] S30205:补充加料:随着水分的降低,流化态物料密度下降会导致风机的负荷减小,当风机工作电流降低到额定电流的85%以下时,开启加料阀进行加料,加料量控制在风机工作电流为额定电流的98%以内;作业过程中需要进行多次补充加料,从首次加料到第一次补充加料的时间间隔称为加料周期;

[0132] S30206:排料:当经过一个加料周期的时间后,风机电流降低幅度不到其额定电流的5%时,不再进行补充加料,机内物料含水率符合要求时,打开旋风除尘器上的排料阀和除尘器支路排料三通上的排料阀并关闭调节阀,将机内物料排出;

[0133] 机内物料排完后,打开调节阀到原开度,关闭旋风除尘器上的排料阀和除尘器支路排料三通上的排料阀,依次重新进行S301、S30205、S30206,如此反复循环作业;

[0134] S303、工艺参数调节:

[0135] S30301、控制进入除尘器支路物料的含水率,以其不在袋式除尘器布袋上粘附为原则;调节风机转速、加料速度、改变旋风除尘器排灰口的直径可以调节进入除尘器支路物

料的含水率，

[0136] S30302、反吹装置调节：作业过程中观察除尘器支路的压力状况，适时调节反吹装置的反吹周期和反吹时间，使除尘器支路内压力处于尽可能低的状态；

[0137] S30303、物料流化状态的调整：作业过程中观察物料的流化状态，调节风机转速和加料量以使物料处于良好的流化状态；

[0138] S30304、空气加热器输出热风温度的调节，作业过程中观察正压循环管I内的温度状态，适时调整空气加热器输出的热风温度以使其处于50℃以下；当空气加热器停止加热还不能将正压循环管I内温度控制在50℃以下时，降低风机转速，减少风机动能转化而来的热量以控制正压循环管I内温度；

[0139] 当需要降低风机转速以控制正压循环管I内的温度时，说明干燥过程早已进入降速干燥期，此时机内物料的含水率一般已低于15%，物料的流化性能已得到改善，不需要太高的风速即可形成良好的流化状态；

[0140] S30305、物料中水分含量的判断：作业过程进入降速干燥段后，机内温度会逐渐上涨，湿度则不断降低，通过对除尘器支路排出的气流和机内不同位置温度、湿度及风机电流、加料量与排出物料含水率的对比观测，可以得到机内物料含水率与温度、湿度及风机电流、加料量的映射关系，借助这个关系判断机内物料的含水率；机内物料含水率达到要求时，干燥完成；

[0141] S4、停机：作业完成后，打开旋风除尘器上的排料阀和排料三通上的排料阀，调节风机转速使风机工作电流到额定电流的100%，以最大风速吹扫循环通道10分钟，吹扫完成后调节风机电源频率与供电频率相同后关闭风机、空气加热器、分子筛干燥器、反吹装置，旋风除尘器上的排料阀、排料三通上的排料阀，切断电源停机。

[0142] 本方法在对调味用食材进行干燥制粉加工时，能够同时回收物料中的挥发性组分，本方法也适用于植物精油如玫瑰精油的制取。

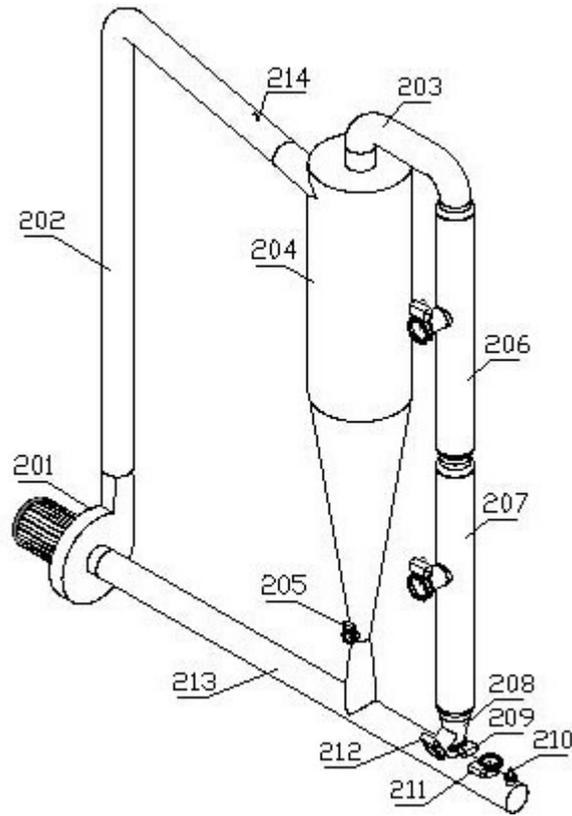


图1

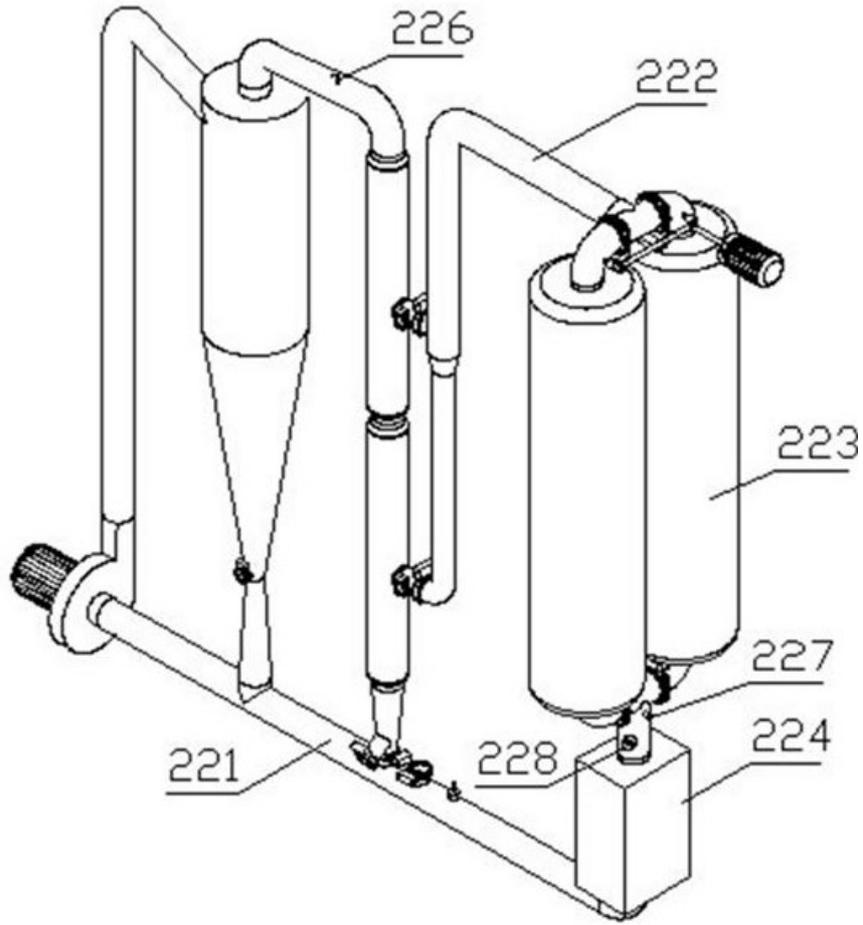


图2

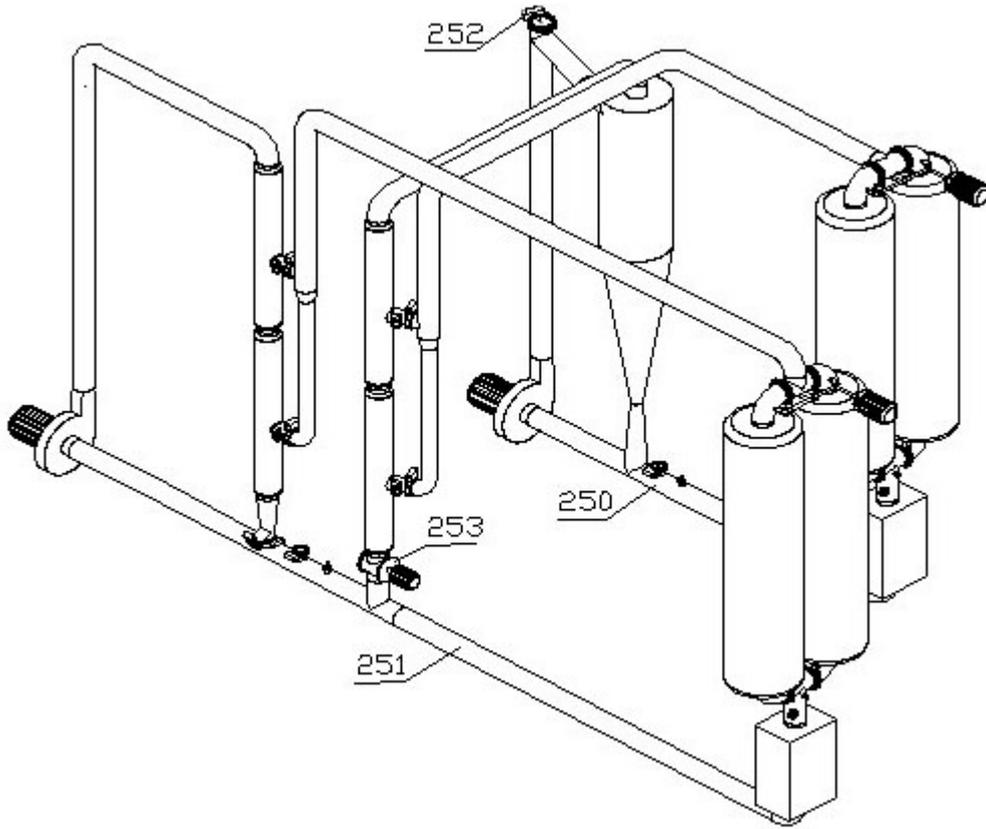


图3

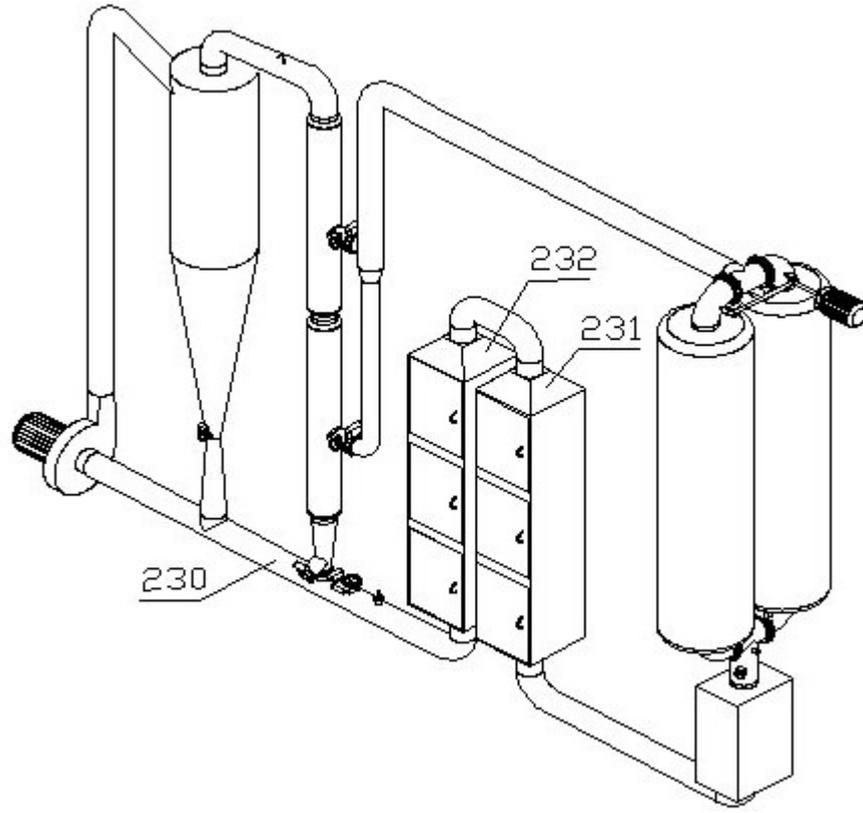


图4

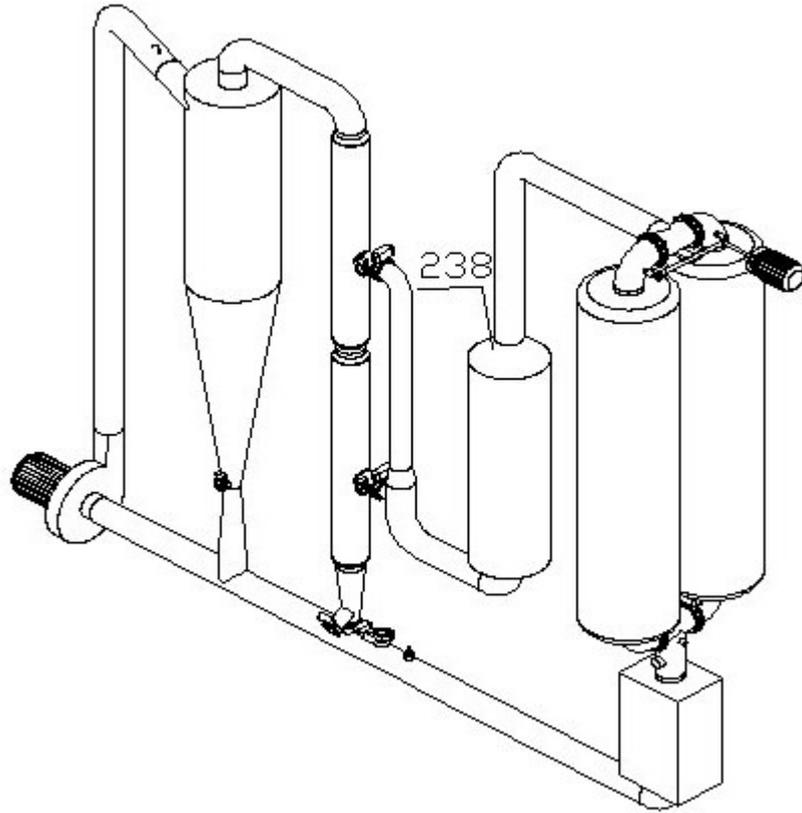


图5