



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112971069 B

(45) 授权公告日 2022.07.15

(21) 申请号 202110197182.6

(22) 申请日 2021.02.22

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112971069 A

(43) 申请公布日 2021.06.18

(73) 专利权人 西南科技大学

地址 621010 四川省绵阳市涪城区青龙大道中段59号

(72) 发明人 竹文坤 何嵘 陈涛 罗学刚

林晓艳 龙晓燕 谢福凯 张红平

(74) 专利代理机构 北京远大卓悦知识产权代理有限公司 11369

专利代理师 张忠庆

(51) Int. Cl.

A23L 19/10 (2016.01)

A23L 29/244 (2016.01)

A23L 5/41 (2016.01)

A23N 12/08 (2006.01)

A23N 12/12 (2006.01)

A23P 20/15 (2016.01)

F26B 17/04 (2006.01)

F26B 21/00 (2006.01)

F26B 23/10 (2006.01)

F26B 7/00 (2006.01)

B05C 1/02 (2006.01)

B05C 11/10 (2006.01)

B05C 1/06 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 101893377 A, 2010.11.24

CN 107560339 A, 2018.01.09

CN 107637751 A, 2018.01.30

审查员 王佳佳

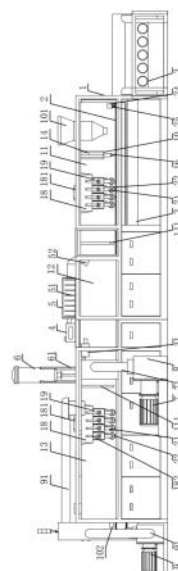
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

一种魔芋精粉生产用烘干装置及烘干工艺

(57) 摘要

本发明公开了一种魔芋精粉生产用烘干装置及烘干工艺,包括:装置壳体,装置壳体内部设置有传送链带和烘干管道;抽风机和加热室;二氧化硫发生炉;抽气泵;末端抽气泵;装置壳体包括前端涂覆段,中部熏硫段和后端涂覆段;加热室、二氧化硫发生炉和抽气泵均通过管道与中部熏硫段连通,末端抽气泵通过循环管道与后端涂覆段连通;前端涂覆段和后端涂覆段中分别设置有护色涂覆机构,前端涂覆段的护色涂覆机构与进料口之间设置有限高机构,中部熏硫段中安装有二氧化硫检测仪。本发明对魔芋片进行三段连续式烘干,确保了魔芋片的烘干效果,通过使用柠檬酸和二氧化硫相结合的护色方法,在防止魔芋片发生酶促褐变的同时,有效减少了二氧化硫的使用量。



1. 一种魔芋精粉生产用烘干装置,其特征在于,包括:

装置壳体,其一端设置有进料口,另一端设置有出料口,所述装置壳体内部设置有传送链带,且所述传送链带位于进料口下方;

所述装置壳体内安装有多个烘干管道,所述烘干管道位于传送链带的下方;

抽风机,其设置在所述装置壳体外,所述抽风机通过管道连接有加热室,所述加热室内设置有多U型加热管;所述加热室设置有出风口,且加热室通过出风口与装置壳体内部连通;

二氧化硫发生炉,其通过支架安装在所述装置壳体上,所述二氧化硫发生炉通过管道与装置壳体内部连通;

两个抽气泵,其分别设置在所述装置壳体两侧,所述抽气泵通过抽气管道与装置壳体内部连通,所述抽气管道连接有储气罐;

末端抽气泵,其安装在所述装置壳体的出料口处,所述末端抽气泵进气口与所述烘干管道相接,末端抽气泵的出气口通过循环管道与装置壳体内部连通;

所述装置壳体包括前端涂覆段,中部熏硫段和后端涂覆段,所述前端涂覆段与中部熏硫段之间,所述中部熏硫段与后端涂覆段之间设置有隔板;所述加热室、二氧化硫发生炉和抽气泵均通过管道与中部熏硫段连通,所述末端抽气泵通过循环管道与后端涂覆段连通;

所述前端涂覆段和后端涂覆段中分别设置有护色涂覆机构,所述前端涂覆段的护色涂覆机构与进料口之间设置有限高机构,所述中部熏硫段中安装有二氧化硫检测仪;

所述限高机构的结构包括:

支撑板,其上端通过螺栓与所述装置壳体固定连接,下端设置有安装槽;

固定杆,其固定设置在所述安装槽内;

弹性限高板,其上端设置有安装腔,所述固定杆穿设在安装腔中,且固定杆外部与安装腔内壁面之间穿设有扭力弹簧;所述弹性限高板的下端与传送链带之间预留有间隙;

所述护色涂覆机构的机构包括:

用于储存柠檬酸的储酸罐,其通过螺栓固定在装置壳体中,所述储酸罐上端设置有加料口,且所述加料口位于装置壳体外部;

多个渗液罐,其固定设置在所述储酸罐下端,每个渗液罐通过输送管道与储酸罐连通,所述输送管道上安装有电机泵;

涂覆架,其固定设置在所述渗液罐下端,所述涂覆架上转动安装有涂敷辊;所述渗液罐中设置有渗液孔道,所述渗液孔道下端设置有渗液嘴,所述渗液嘴设置在渗液罐下端且位于涂敷辊上方;

所述装置壳体内设置有食用油涂覆机构,所述进料口位于食用油涂覆机构和限高机构之间;所述食用油涂覆机构的结构包括:

储油槽,其安装在所述装置壳体中,所述储油槽底部设置有多出油孔;

涂覆毛刷,其固定设置在所述储油槽下端;

每个出油孔内设置有封闭塞,多个封闭塞上端通过集成杆连接成一体,所述封闭塞上设置有引流槽;

所述储油槽两端分别固定设置有调节螺杆,所述调节螺杆分别活动穿设在集成杆两端;调节圈,其设置在所述集成杆下方,且调节圈与所述调节螺杆为螺纹连接;

复位弹簧,其穿设在所述调节螺杆上,所述复位弹簧两端分别与所述调节螺杆和集成杆上表面相抵接。

2.如权利要求1所述的魔芋精粉生产用烘干装置,其特征在于,所述装置壳体的中部熏硫段内固定设置有缓冲罐,所述缓冲罐与二氧化硫发生炉通过管道连通,且所述缓冲罐的排气口上设置有单向阀。

3.如权利要求1所述的魔芋精粉生产用烘干装置,其特征在于,所述护色涂覆机构的储酸罐外部设置有隔温层。

4.一种魔芋精粉生产用烘干工艺,包括使用权利要求1~3任一项所述的魔芋精粉生产用烘干装置,其特征在于,包括以下步骤:

步骤一、将魔芋清洗、去皮,对去皮的魔芋进行表面干燥后再将魔芋切成2~4mm的薄片;为防止魔芋褐变,表面干燥时,应当先将干燥设备抽真空,然后将魔芋放入,并向抽真空的干燥设备中充入氮气;

步骤二、将魔芋片与酒精搅拌混合,魔芋片与酒精的质量比为6:1;开启传送链带,同时转动调节圈,使储油槽中的食用油通过出油孔流动至涂覆毛刷表面,涂覆毛刷在运动的传送链带表面涂覆食用油;向烘干管道中通入高温气体,并开启末端抽气泵,然后将魔芋片通过进料口装入装置壳体中,掉在传送链带上的魔芋片被传送链带向出料口方向传送;

步骤三、由于限高机构的限高作用,只有堆积厚度小于限高机构与传送链带间隙的魔芋片才能通过限高机构,通过限高机构的魔芋片最佳厚度应当小于三片;在前端涂覆段的护色涂覆机构中装入柠檬酸,护色涂覆机构在魔芋片表面涂覆柠檬酸;

步骤四、开启二氧化硫发生炉和抽风机,分别向中部熏硫段中通入二氧化硫和高温气体,在前端涂覆段被烘干管道初步烘干的魔芋片在中部熏硫段中被进一步烘干;向后端涂覆段的护色涂覆机构中加入柠檬酸,进入后端涂覆段的魔芋片表面再次被涂覆柠檬酸,并且在后端涂覆段中,魔芋片受到烘干管道和从烘干管道中抽入高温气体的双重烘干;

步骤五、实时观测二氧化硫检测仪的示数,检测中部熏硫段中二氧化硫的浓度;当中部熏硫段中二氧化硫浓度超过限定值时,开启装置壳体两侧的抽气泵,将中部熏硫段中的二氧化硫和高温气体组成的混合气体抽入储气罐中;二氧化硫检测仪的示数未达到安全值时,进料口和出料口应保持密封状态;在后端涂覆段完成烘干的魔芋片被传送链带通过出料口传送出装置壳体,魔芋片的烘干便完成;被烘干的魔芋片经过粉碎、筛选、脱硫后便得到魔芋精粉。

5.如权利要求4所述的魔芋精粉生产用烘干工艺,其特征在于,所述步骤四在开启二氧化硫发生炉和抽风机的同时,开启装置壳体两侧的抽气泵,在魔芋片被烘干和被二氧化硫抑制褐变的同时,将中部熏硫段中的二氧化硫和高温气体缓慢抽入储气罐中,使得中部熏硫段中的二氧化硫含量维持在相对较低的范围内。

一种魔芋精粉生产用烘干装置及烘干工艺

技术领域

[0001] 本发明属于魔芋生产设备及生产工艺技术领域,更具体地说,本发明涉及一种魔芋精粉生产用烘干装置及烘干工艺。

背景技术

[0002] 魔芋精粉又叫魔芋粉、魔芋胶或魔芋甘露聚糖,是魔芋的块根干燥后经去皮、切片、烘干、粉碎、过筛所得细粉。魔芋精粉主要成分为甘露聚糖和葡萄糖,呈白色或奶油至淡棕黄色粉末,可用作胶凝剂、增稠剂、乳化剂、稳定剂、成膜剂。魔芋精粉可分散于pH值为4.0~7.0的热水或冷水中并形成高粘度溶液,加热或机械搅拌可提高溶解度。如果在溶液中加入等量的碱,可形成即使强烈加热熔融的热稳定凝胶。魔芋精粉能够有效降低胆固醇、血糖,在医药行业有广泛的应用前景,可用于治疗高血脂、糖尿病、肥胖和便秘等疾病。魔芋精粉在生产过程中需要进行烘干处理,烘干处理流程通常处于魔芋切片之后;由于魔芋中多酚氧化酶活性很强,在热处理过程中易产生酶促及非酶褐变,为了抑制魔芋在加工过程中引起的褐变,普遍采用熏硫的方法,这种方法虽然能够抑制褐变,但是相应的会带来一些问题,即魔芋中的二氧化硫含量超标,魔芋切片中二氧化硫含量过高会对魔芋精粉的质量造成较大的影响,目前,为了降低魔芋中二氧化硫的含量,通常都是采用人工的方式将加工好的魔芋精粉与氧化钙混合,使得氧化钙与魔芋中含有的二氧化硫进行反应,从而降低魔芋中二氧化硫的含量,这种方式虽然可以一定程度的去除魔芋中的二氧化硫,但是除硫效果不佳,不能有效地降低魔芋精粉中的二氧化硫的含量,不能使魔芋精粉中二氧化硫的含量达到食品安全范围以内,魔芋精粉的质量较低,而且采用人工的方式费时又费力,效率不高且混合不均匀。同时,在向魔芋切片或魔芋精粉表面通入二氧化硫时,二氧化硫通入量不易控制,目前均是采用通入大量二氧化硫的做法进行熏硫烘干,这就进一步使得魔芋切片或魔芋精粉中含硫量超标。因此需要一种能够合理控制通硫量的烘干设备来烘干魔芋精粉,同时魔芋精粉的烘干工艺需要考虑改进,以减少二氧化硫的使用量,同时确保魔芋精粉在烘干过程中不会发生褐变。

发明内容

[0003] 本发明的一个目的是解决至少上述问题和/或缺陷,并提供至少后面将说明的优点。

[0004] 为了实现根据本发明的这些目的和其它优点,提供了一种魔芋精粉生产用烘干装置,包括:

[0005] 装置壳体,其一端设置有进料口,另一端设置有出料口,所述装置壳体内部设置有传送链带,且所述传送链带位于进料口下方;

[0006] 所述装置壳体内安装有多个烘干管道,所述烘干管道位于传送链带的下方;

[0007] 抽风机,其设置在所述装置壳体外,所述抽风机通过管道连接有加热室,所述加热室内设置有多个U型加热管;所述加热室设置有出风口,且加热室通过出风口与装置壳体内

部连通；

[0008] 二氧化硫发生炉，其通过支架安装在所述装置壳体上，所述二氧化硫发生炉通过管道与装置壳体内部连通；

[0009] 两个抽气泵，其分别设置在所述装置壳体两侧，所述抽气泵通过抽气管道与装置壳体内部连通，所述抽气管道连接有储气罐；

[0010] 末端抽气泵，其安装在所述装置壳体的出料口处，所述末端抽气泵进气口与所述烘干管道相接，末端抽气泵的出气口通过循环管道与装置壳体内部连通；

[0011] 所述装置壳体包括前端涂覆段，中部熏硫段和后端涂覆段，所述前端涂覆段与中部熏硫段之间，所述中部熏硫段与后端涂覆段之间设置有隔板；所述加热室、二氧化硫发生炉和抽气泵均通过管道与中部熏硫段连通，所述末端抽气泵通过循环管道与后端涂覆段连通；

[0012] 所述前端涂覆段和后端涂覆段中分别设置有护色涂覆机构，所述前端涂覆段的护色涂覆机构与进料口之间设置有限高机构，所述中部熏硫段中安装有二氧化硫检测仪。

[0013] 优选的是，其中，所述限高机构的结构包括：

[0014] 支撑板，其上端通过螺栓与所述装置壳体固定连接，下端设置有安装槽；

[0015] 固定杆，其固定设置在所述安装槽内；

[0016] 弹性限高板，其上端设置有安装腔，所述固定杆穿设在安装腔中，且固定杆外部与安装腔内壁面之间穿设有扭力弹簧；所述弹性限高板的下端与传送链带之间预留有间隙。

[0017] 优选的是，其中，所述护色涂覆机构的机构包括：

[0018] 用于储存柠檬酸的储酸罐，其通过螺栓固定在装置壳体中，所述储酸罐上端设置有加料口，且所述加料口位于装置壳体外部；

[0019] 多个渗液罐，其固定设置在所述储酸罐下端，每个渗液罐通过输送管道与储酸罐连通，所述输送管道上安装有电机泵；

[0020] 涂覆架，其固定设置在所述渗液罐下端，所述涂覆架上转动安装有涂敷辊；所述渗液罐中设置有渗液孔道，所述渗液孔道下端设置有渗液嘴，所述渗液嘴设置在渗液罐下端且位于涂覆辊上方。

[0021] 优选的是，其中，所述装置壳体内设置有食用油涂覆机构，所述进料口位于食用油涂覆机构和限高机构之间；所述食用油涂覆机构的结构包括：

[0022] 储油槽，其安装在所述装置壳体中，所述储油槽底部设置有多个出油孔；

[0023] 涂覆毛刷，其固定设置在所述储油槽下端；

[0024] 每个出油孔内设置有封闭塞，多个封闭塞上端通过集成杆连接成一体，所述封闭塞上设置有引流槽；

[0025] 所述储油槽两端分别固定设置有调节螺杆，所述调节螺杆分别活动穿设在集成杆两端；调节圈，其设置在所述集成杆下方，且调节圈与所述调节螺杆为螺纹连接；

[0026] 复位弹簧，其穿设在所述调节螺杆上，所述复位弹簧两端分别与所述调节螺杆和集成杆上表面相抵接。

[0027] 优选的是，其中，所述装置壳体的中部熏硫段内固定设置有缓冲罐，所述缓冲罐与二氧化硫发生炉通过管道连通，且所述缓冲罐的排气口上设置有单向阀。

[0028] 优选的是，其中，所述护色涂覆机构的储酸罐外部设置有隔温层。

[0029] 一种魔芋精粉生产用烘干工艺,包括以下步骤:

[0030] 步骤一、将魔芋清洗、去皮,对去皮的魔芋进行表面干燥后再将魔芋切成2~4mm的薄片;为防止魔芋褐变,表面干燥时,应当先将干燥设备抽真空,然后将魔芋放入,并向抽真空的干燥设备中充入氮气;

[0031] 步骤二、将魔芋片与酒精搅拌混合,魔芋片与酒精的质量比为6:1;开启传送链带,同时转动调节圈,使储油槽中的食用油通过出油孔流动至涂覆毛刷表面,涂覆毛刷在运动的传送链带表面涂覆食用油;向烘干管道中通入高温气体,并开启末端抽气泵,然后将魔芋片通过进料口装入装置壳体中,掉在传送链带上的魔芋片被传送链带向出料口方向传送;

[0032] 步骤三、由于限高机构的限高作用,只有堆积厚度小于限高机构与传送链带间隙的魔芋片才能通过限高机构,通过限高机构的魔芋片最佳厚度应当小于三片;在前端涂覆段的护色涂覆机构中装入柠檬酸,护色涂覆机构在魔芋片表面涂覆柠檬酸;

[0033] 步骤四、开启二氧化硫发生炉和抽风机,分别向中部熏硫段中通入二氧化硫和高温气体,在前端涂覆段被烘干管道初步烘干的魔芋片在中部熏硫段中被进一步烘干;向后端涂覆段的护色涂覆机构中加入柠檬酸,进入后端涂覆段的魔芋片表面再次被涂覆柠檬酸,并且在后端涂覆段中,魔芋片受到烘干管道和从烘干管道中抽入高温气体的双重烘干;

[0034] 步骤五、实时观测二氧化硫检测仪的示数,检测中部熏硫段中二氧化硫的浓度;当中部熏硫段中二氧化硫浓度超过限定值时,开启装置壳体两侧的抽气泵,将中部熏硫段中的二氧化硫和高温气体组成的混合气体抽入储气罐中;二氧化硫检测仪的示数未达到安全值时,进料口和出料口应保持密封状态;在后端涂覆段完成烘干的魔芋片被传送链带通过出料口传送出装置壳体,魔芋片的烘干便完成;被烘干的魔芋片经过粉碎、筛选、脱硫后便得到魔芋精粉。

[0035] 优选的是,其中,所述步骤四在开启二氧化硫发生炉和抽风机的同时,开启装置壳体两侧的抽气泵,在魔芋片被烘干和被二氧化硫抑制褐变的同时,将中部熏硫段中的二氧化硫和高温气体缓慢抽入储气罐中,使得中部熏硫段中的二氧化硫含量维持在相对较低的范围内。

[0036] 本发明至少包括以下有益效果:

[0037] (1)、本发明通过对魔芋片使用三段连续式烘干方法,确保了魔芋片的烘干效果;即在装置壳体中设置了烘干管道,烘干管道中通入高温气体后用以下方对魔芋片进行烘干,且在魔芋片被传送链带传送烘干的整个过程中,烘干管道均对魔芋片具有烘干的作用;中部熏硫段外设置抽风机和加热室,使得高温气体与魔芋片直接接触烘干,具有更好的烘干效果;加热室中设置U型加热管,通过调节U型加热管的加热温度,进而可以调节高温气体的温度,便于控制对魔芋片的烘干温度;在后端涂覆段中使用从烘干管道中抽入的高温气体对魔芋片进行烘干,实现了对烘干管道中的高温气体的循环利用,避免了热量浪费;

[0038] (2)、本发明在烘干魔芋片的过程中,使用柠檬酸涂覆护色和二氧化硫抑制褐变相结合的方式,抑制魔芋片在烘干过程中发生褐变;即在前端涂覆段、后端涂覆段中分别使用了柠檬酸涂覆保护的方法,防止魔芋片在烘干过程中发生褐变;在中部熏硫段中使用二氧化硫抑制褐变的措施,防止魔芋片发生褐变;这种烘干工艺可有效减少二氧化硫的使用量,进而可以减少魔芋烘干成品中二氧化硫的含量,使加工后的魔芋精粉中二氧化硫含量符合标准;

[0039] (3)、本发明使用抽真空、通氮气的表面干燥技术对魔芋进行表面干燥,防止魔芋去皮后发生褐变;同时在魔芋切片后,将魔芋片与酒精混合搅拌,保护魔芋片避免其发生褐变;在中部熏硫段处设置了两个抽气泵,可以及时抽出中部熏硫段内的二氧化硫和高温气体,在二氧化硫发生炉不停炉关闭的情况下,可使中部熏硫段内的二氧化硫含量维持在较低的范围。

[0040] 本发明的其它优点、目标和特征将部分通过下面的说明体现,部分还将通过对本发明的研究和实践而为本领域的技术人员所理解。

附图说明:

[0041] 图1为本发明提供的魔芋精粉生产用烘干装置结构示意图;

[0042] 图2为本发明提供的限高机构的结构示意图;

[0043] 图3为本发明提供护色涂覆机构的结构示意图;

[0044] 图4为本发明提供的使用油涂覆机构的结构示意图。

具体实施方式:

[0045] 下面结合附图对本发明做进一步的详细说明,以令本领域技术人员参照说明书文字能够据以实施。

[0046] 应当理解,本文所使用的诸如“具有”、“包含”以及“包括”术语并不排除一个或多个其它元件或其组合的存在或添加。

[0047] 需要说明的是,在本发明的描述中,术语指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,并不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0048] 在本发明的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“设置有”、“套设/接”、“连接”等,应做广义理解,例如“连接”,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接,可以是机械连接,也可以是电连接,可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通,对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0049] 此外,在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0050] 如图1-4所示:本发明的一种魔芋精粉生产用烘干装置,包括:

[0051] 装置壳体1,其一端设置有进料口101,另一端设置有出料口102,所述装置壳体1内部设置有传送链带2,且所述传送链带2位于进料口101下方;

[0052] 所述装置壳体1内安装有多个烘干管道3,所述烘干管道3位于传送链带2的下方;

[0053] 抽风机4,其设置在所述装置壳体1外,所述抽风机4通过管道连接有加热室5,所述加热室5内设置有多组U型加热管51;所述加热室5设置有出风口52,且加热室5通过出风口

52与装置壳体1内部连通；

[0054] 二氧化硫发生炉6,其通过支架61安装在所述装置壳体1上,所述二氧化硫发生炉6通过管道与装置壳体1内部连通；

[0055] 两个抽气泵7,其分别设置在所述装置壳体1两侧,所述抽气泵7通过抽气管道71与装置壳体1内部连通,所述抽气管道71连接有储气罐8；

[0056] 末端抽气泵9,其安装在所述装置壳体1的出料口102处,所述末端抽气泵9进气口与所述烘干管道3相接,末端抽气泵9的出气口通过循环管道91与装置壳体1内部连通；

[0057] 所述装置壳体1包括前端涂覆段11,中部熏硫段12和后端涂覆段13,所述前端涂覆段11与中部熏硫段12之间,所述中部熏硫段12与后端涂覆段13之间设置有隔板111；所述加热室5、二氧化硫发生炉6和抽气泵7均通过管道与中部熏硫段12连通,所述末端抽气泵9通过循环管道91与后端涂覆段13连通；

[0058] 所述前端涂覆段11和后端涂覆段13中分别设置有护色涂覆机构,所述前端涂覆段11的护色涂覆机构与进料口101之间设置有限高机构10,所述中部熏硫段12中安装有二氧化硫检测仪。

[0059] 工作原理:将魔芋片从进料口101倒入装置壳体1中,掉在传送链带2上的魔芋片被传送链带2向出料口102方向传送；在前端涂覆段11内,魔芋片表面被护色涂覆机构涂覆上柠檬酸,用于防止魔芋片发生褐变；同时烘干管道3通入的高温气体提供了热能,从下方对魔芋片进行烘干；在中部熏硫段12内,魔芋片受到从二氧化硫发生炉6产生的二氧化硫的抑制作用,魔芋片的酶促褐变受到抑制；抽气泵7将气体抽入加热室5中,U型加热管51将抽入的气体加热后通入到中部熏硫段12内,对魔芋片进行进一步的烘干处理；在后端涂覆段13内,魔芋片受到烘干管道3和从烘干管道3抽入的高温气体的烘干作用,在魔芋片被烘干的同时,后端涂覆段13中的护色涂覆机构为魔芋片表面涂覆柠檬酸,这是由于后端涂覆段13内二氧化硫含量较少,需要使用柠檬酸保护魔芋片,以防止魔芋片褐变。限高机构10用于将堆积的魔芋片摊开,使魔芋片以较薄的排列方式通过限高机构10,确保柠檬酸能够均匀涂抹在魔芋片表面,同时也确保烘干管道2从下方对魔芋片的烘干效果。装置壳体1两侧的抽气泵7用于抽出中部熏硫段12内的二氧化硫和高温气体,在二氧化硫发生炉6不停炉关闭的情况下,确保中部熏硫段12内的二氧化硫含量保持在较低适宜范围内。在加热室5中设置U型加热管51,通过调节U型加热管51的温度,可调节高温气体的加热温度,进而可调节对魔芋片的烘干温度。

[0060] 在上述技术方案中,所述限高机构10的结构包括:

[0061] 支撑板14,其上端通过螺栓与所述装置壳体1固定连接,下端设置有安装槽141；

[0062] 固定杆15,其固定设置在所述安装槽141内；

[0063] 弹性限高板16,其上端设置有安装腔161,所述固定杆15穿设在安装腔161中,且固定杆15外部与安装腔161内壁面之间穿设有扭力弹簧17；所述弹性限高板16的下端与传送链带2之间预留有间隙。扭力弹簧17为弹性限高板16提供一定缓冲扭力,在魔芋片与弹性限高板16接触时,弹性限高板16会受到一定作用力,因此扭力弹簧17为弹性限高板16提供一定的位移空间,这种设置可以延长弹性限高板16的使用寿命。

[0064] 在上述技术方案中,所述护色涂覆机构的机构包括:

[0065] 用于储存柠檬酸的储酸罐18,其通过螺栓固定在装置壳体1中,所述储酸罐18上端

设置有加料口181,且所述加料口181位于装置壳体1外部;

[0066] 多个渗液罐19,其固定设置在所述储酸罐14下端,每个渗液罐19通过输送管道182与储酸罐18连通,所述输送管道182上安装有电机泵20;

[0067] 涂覆架21,其固定设置在所述渗液罐19下端,所述涂覆架21上转动安装有涂敷辊22;所述渗液罐19中设置有渗液孔道191,所述渗液孔道191下端设置有渗液嘴23,所述渗液嘴23设置在渗液罐19下端且位于涂覆辊22上方。电机泵20遥控开启后,将储酸罐18中的柠檬酸抽入渗液罐19中,柠檬酸在渗液罐19内沿渗液孔道191向下下渗,之后下渗至涂敷辊22表面,这种设置可以通过控制电机泵20控制柠檬酸的使用量,渗液孔道191使得柠檬酸下渗的量连续且下渗量速度较为合理,避免浪费过多的柠檬酸。

[0068] 在上述技术方案中,所述装置壳体1内设置有食用油涂覆机构,所述进料口101位于食用油涂覆机构和限高机构10之间;所述食用油涂覆机构的结构包括:

[0069] 储油槽24,其安装在所述装置壳体1中,所述储油槽24底部设置有多出油孔241;

[0070] 涂覆毛刷25,其固定设置在所述储油槽24下端;

[0071] 每个出油孔241内设置有封闭塞26,多个封闭塞26上端通过集成杆27连接成一体,所述封闭塞26上设置有引流槽261;

[0072] 所述储油槽24两端分别固定设置有调节螺杆28,所述调节螺杆28分别活动穿设在集成杆27两端;调节圈29,其设置在所述集成杆27下方,且调节圈29与所述调节螺杆28为螺纹连接;

[0073] 复位弹簧30,其穿设在所述调节螺杆28上,所述复位弹簧30两端分别与所述调节螺杆28和集成杆27上表面相抵接。食用油涂覆机构用于给传送链2带表面涂覆食用油,防止魔芋片在烘干过程中粘连在传送链带2表面。通过拧动调节圈29可以使封闭塞26开启或关闭出油孔241,即拧动调节圈29使集成杆27沿调节螺杆28向上运动,可以使封闭塞26的引流槽261漏出出油孔外,食用油便沿引流槽261向下流向涂覆毛刷25,此时复位弹簧30受到压缩;向下拧动调节圈29,被压缩的复位弹簧30提供复位弹力,使得集成杆27和封闭塞26恢复至初始位置,封闭塞26上的引流槽261进入出油孔241内,出油孔241便被封闭塞26封闭堵住。

[0074] 在上述技术方案中,所述装置壳体1的中部熏硫段12内固定设置有缓冲罐31,所述缓冲罐31与二氧化硫发生炉6通过管道连通,且所述缓冲罐31的排气口上设置有单向阀。通过单向阀的开闭,可控制缓冲罐31内的二氧化硫是否流入中部熏硫段中,从而可短时间控制中部熏硫段12内二氧化硫的含量。

[0075] 在上述技术方案中,所述护色涂覆机构的储酸罐18外部设置有隔温层。

[0076] 一种魔芋精粉生产用烘干工艺,包括以下步骤:

[0077] 步骤一、将魔芋清洗、去皮,对去皮的魔芋进行表面干燥后再将魔芋切成2~4mm的薄片;为防止魔芋褐变,表面干燥时,应当先将干燥设备抽真空,然后将魔芋放入,并向抽真空的干燥设备中充入氮气;

[0078] 步骤二、将魔芋片与酒精搅拌混合,魔芋片与酒精的质量比为6:1;开启传送链带2,同时转动调节圈29,使储油槽24中的食用油通过出油孔241流动至涂覆毛刷25表面,涂覆毛刷25在运动的传送链带表面涂覆食用油;向烘干管道3中通入高温气体,并开启末端抽气泵9,然后将魔芋片通过进料口101装入装置壳体1中,掉在传送链带2上的魔芋片被传送链

带2向出料口方向传送；

[0079] 步骤三、由于限高机构10的限高作用，只有堆积厚度小于限高机构10与传送链带2间隙的魔芋片才能通过限高机构，通过限高机构10的魔芋片最佳厚度应当小于三片；在前端涂覆段11的护色涂覆机构中装入柠檬酸，护色涂覆机构在魔芋片表面涂覆柠檬酸；

[0080] 步骤四、开启二氧化硫发生炉6和抽风机4，分别向中部熏硫段12中通入二氧化硫和高温气体，在前端涂覆段11被烘干管道3初步烘干的魔芋片在中部熏硫段12中被进一步烘干；向后端涂覆段13的护色涂覆机构中加入柠檬酸，进入后端涂覆段13的魔芋片表面再次被涂覆柠檬酸，并且在后端涂覆段13中，魔芋片受到烘干管道3和从烘干管道3中抽入高温气体的双重烘干；

[0081] 步骤五、实时观测二氧化硫检测仪的示数，检测中部熏硫段12中二氧化硫的浓度；当中部熏硫段12中二氧化硫浓度超过限定值时，开启装置壳体1两侧的抽气泵7，将中部熏硫段12中的二氧化硫和高温气体组成的混合气体抽入储气罐8中；；二氧化硫检测仪示数未达到安全值时，进料口和出料口应保持密封；在后端涂覆段13完成烘干的魔芋片被传送链带2通过出料口102传送出装置壳体1，魔芋片的烘干便完成；被烘干的魔芋片经过粉碎、筛选、脱硫后便得到魔芋精粉。

[0082] 在上述技术方案中，所述步骤四在开启二氧化硫发生炉6和抽风机4的同时，开启装置壳体1两侧的抽气泵9，在魔芋片被烘干和被二氧化硫抑制褐变的同时，将中部熏硫段13中的二氧化硫和高温气体缓慢抽入储气罐8中，使得中部熏硫段13中的二氧化硫含量维持在相对较低的范围内。

[0083] 这里说明的设备数量和处理规模是用来简化本发明的说明的。对本发明的应用、修改和变化对本领域的技术人员来说是显而易见的。

[0084] 尽管本发明的实施方案已公开如上，但其并不仅仅限于说明书和实施方式中所列运用，它完全可以被适用于各种适合本发明的领域，对于熟悉本领域的人员而言，可容易地实现另外的修改，因此在不背离权利要求及等同范围所限定的一般概念下，本发明并不限于特定的细节和这里示出与描述的图例。

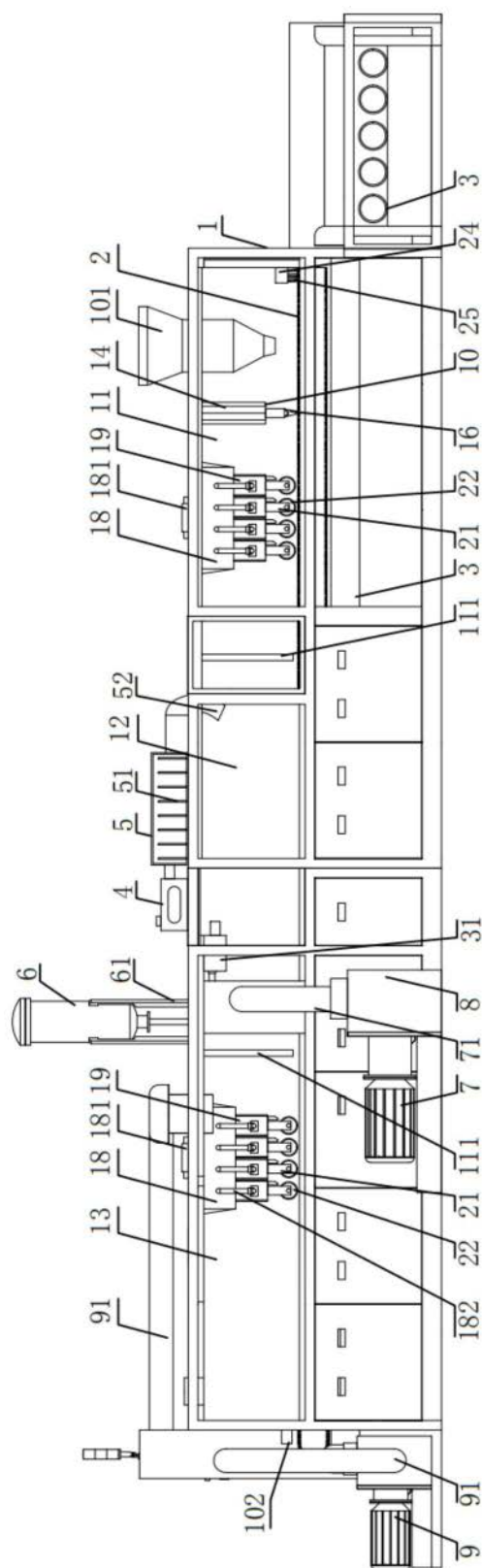


图1

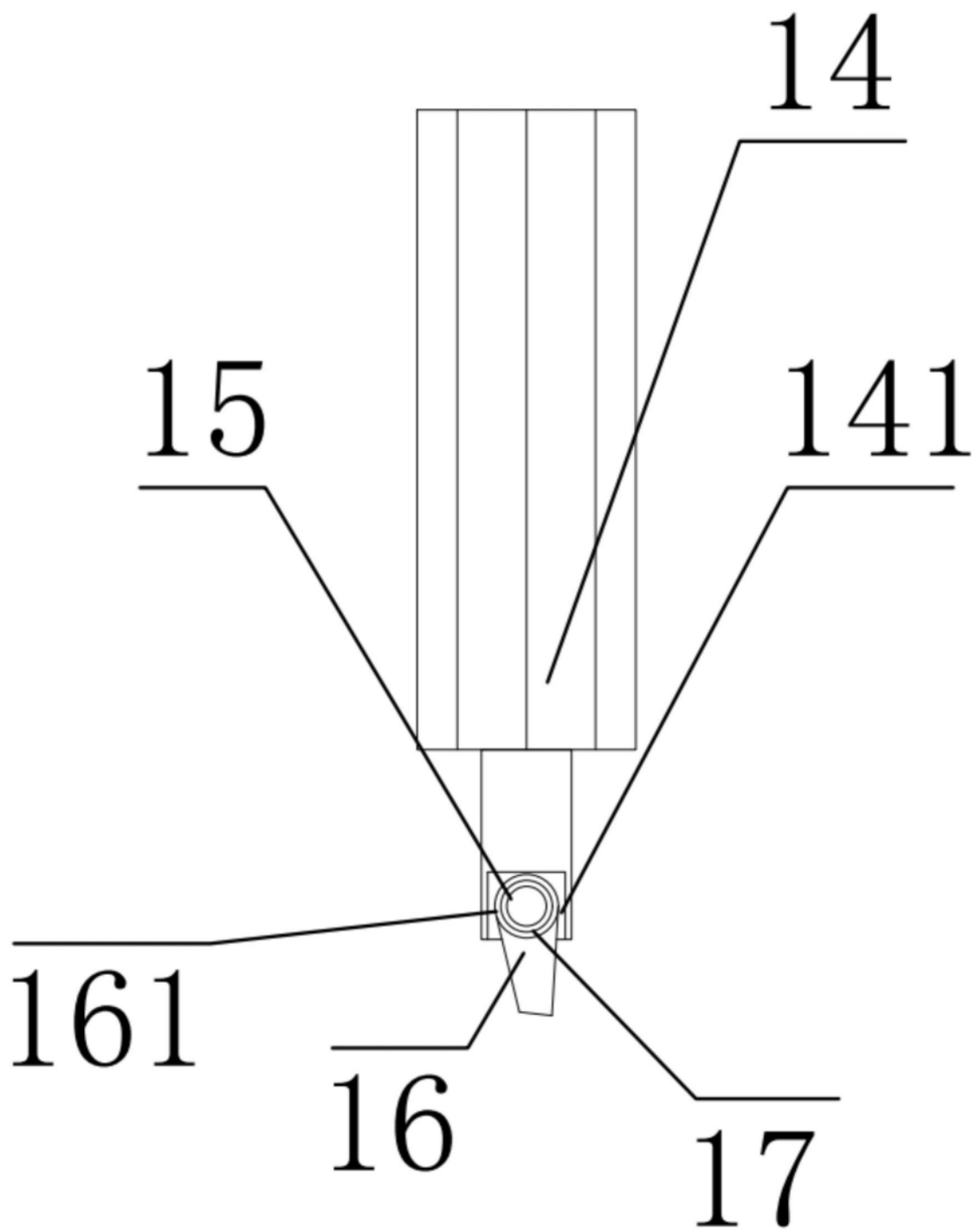


图2

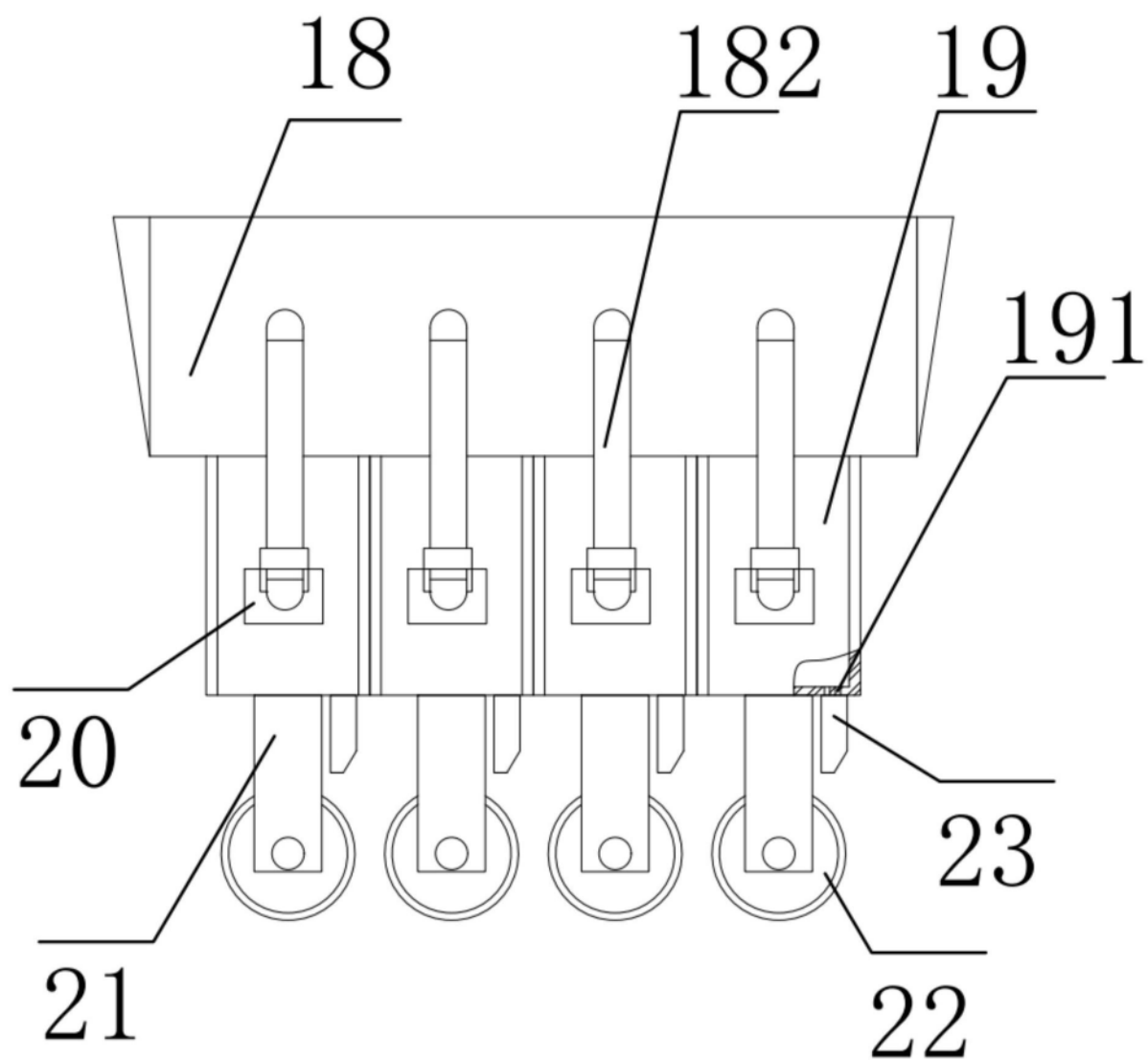


图3

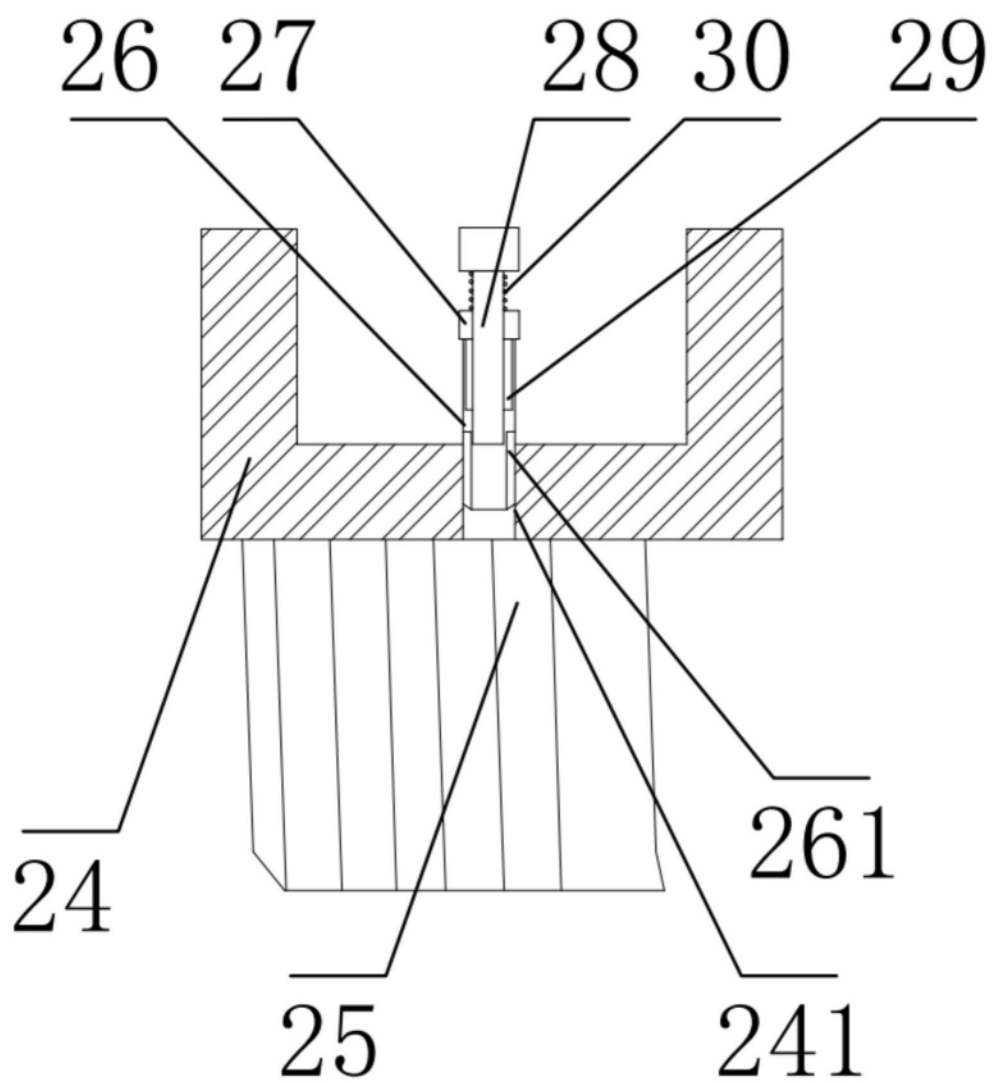


图4