



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110864521 B

(45) 授权公告日 2023. 12. 29

(21) 申请号 201910940080.1

F26B 25/00 (2006.01)

(22) 申请日 2019.09.30

F26B 25/04 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

F26B 25/12 (2006.01)

申请公布号 CN 110864521 A

F26B 25/16 (2006.01)

F26B 25/18 (2006.01)

(43) 申请公布日 2020.03.06

(73) 专利权人 程冠皓

地址 324000 浙江省衢州市柯城区双港加
州洋房36幢36-6号

专利权人 严洪 吴立坤

(72) 发明人 程冠皓 严洪 吴立坤

(74) 专利代理机构 浙江维创盈嘉专利代理有限
公司 33477

专利代理师 陈苏华

(51) Int. Cl.

F26B 11/14 (2006.01)

F26B 11/18 (2006.01)

F26B 21/00 (2006.01)

F26B 21/06 (2006.01)

F26B 21/08 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 210740957 U, 2020.06.12

CN 106196914 A, 2016.12.07

CN 106610193 A, 2017.05.03

CN 107228542 A, 2017.10.03

CN 107744096 A, 2018.03.02

JP H0651781 U, 1994.07.15

CN 102603150 A, 2012.07.25

CN 104634074 A, 2015.05.20

CN 105004151 A, 2015.10.28

CN 206269508 U, 2017.06.20

CN 207815871 U, 2018.09.04

JP 2002059133 A, 2002.02.26

审查员 雷静静

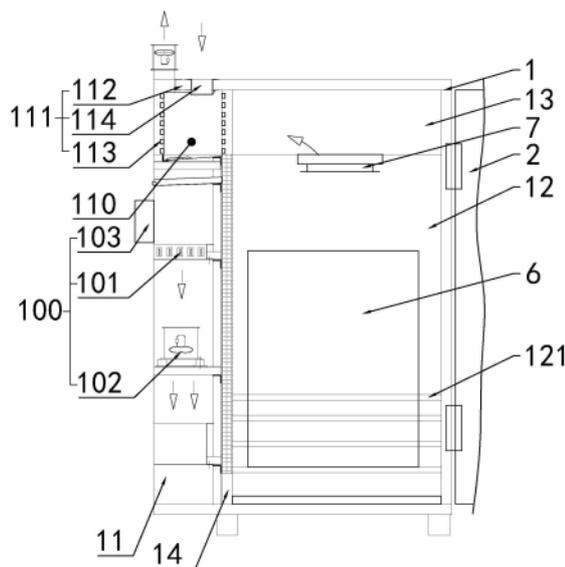
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

一种热循环烘干箱及其烘干方法

(57) 摘要

本发明涉及烘干技术领域,尤其是涉及一种热循环烘干箱及其烘干方法。本发明的技术方案是这样实现的:一种热循环烘干箱,包括箱体和箱门,所述箱门的一侧与箱体铰接;其特征在于:所述箱体的内腔设置有加热腔和烘干腔;所述烘干腔上方的箱体顶部安装有湿气箱;所述加热腔上方的箱体上设置有余热回收装置;所述余热回收装置包括用于回收余热的回能泵。本发明通过设置有回能泵将烘干过程中产生的余热进行回收,实现节能减排的效果;同时提高烘干效率和烘干效果,且易于推广。



1. 一种热循环烘干箱,包括箱体和箱门,所述箱门的一侧与箱体铰接;其特征在于:所述箱体的内腔设置有加热腔和烘干腔;所述烘干腔上方的箱体顶部安装有湿气箱;该湿气箱与烘干腔连通,所述加热腔下方的侧壁上开设有与烘干腔连通进风口;所述加热腔内设置有加热装置,所述加热装置自上而下依次包括加热器、轴流风机以及安装在箱体上用于控制加热器和轴流风机工作的控制器;所述加热器和轴流风机均安装在加热腔的内壁上,且轴流风机的输出口朝下;所述控制器分别与加热器和轴流风机电连接;所述加热腔上方的箱体上设置有余热回收装置;所述余热回收装置包括用于回收余热的回能泵;所述回能泵包括换热箱和若干排气管;所述换热箱的底面与箱体固定连接,换热箱的一侧面与湿气箱的侧壁固定连接;所述换热箱的顶板上开设有新风输入口,换热箱的底板上通过输气管与加热腔连通;所述排气管横向设置在换热箱内部,且两端分别向外延伸,其中一端穿入湿气箱内与湿气箱连通,另一端穿出换热箱远离湿气箱一侧的侧壁;

所述换热箱上设置有用于将空气吸进换热箱内的进风装置;所述进风装置包括二号轴流风机和活性炭吸附箱;所述二号轴流风机的输出口与新风输入口连通;所述活性炭吸附箱固定安装在二号轴流风机的输入口上;

所述活性炭吸附箱包括活性炭箱体、活性炭收纳盒以及过滤网;所述活性炭箱体两侧开设有进风口;所述活性炭箱体第一侧壁的中部开设有横向通孔,且活性炭箱体通过横向通孔与二号轴流风机的输入口连通;所述活性炭箱体远离横向通孔的第二侧壁上位于横向通孔的两边开设有吸风口;所述活性炭收纳盒固定安装在第二侧壁上,且远离第二侧壁的侧壁与第一侧壁固定;所述活性炭收纳盒与第一侧壁相连接的侧壁与横向通孔连通;所述活性炭收纳盒内安装有若干用于放置活性炭的横向置物网;所述过滤网固定安装在吸风口内;

所述箱体的侧壁上设置有冷凝装置;所述冷凝装置包括竖直的冷凝管和进风箱,所述冷凝管包括内筒和套设在内筒外的外筒,内筒的外壁上开设有螺旋槽;所述螺旋槽进风箱连通,所述进风箱与各排气管的输出端连通;

所述烘干腔的内壁上设置有若干安装架,该安装架上可拆卸安装有放料盒;所述烘干腔顶部设置有若干悬挂装置;

所述放料盒包括设置有贯通腔的盒体和与贯通腔相适配的网格栅板;所述网格栅板固定安装在盒体的贯通腔内壁上;所述盒体的侧壁上设有用于自动翻滚物料的翻滚装置;所述翻滚装置包括伺服电机、转轴以及若干翻滚桨;所述伺服电机通过螺栓固定安装在和盒体上且与控制器电连接;所述转轴的两端分别穿过盒体相对的两个侧壁,且与盒体通过轴承转动连接;所述伺服电机的电机轴输出端通过联轴器与转轴的一端固定连接;所述翻滚桨安装在盒体贯通腔内的转轴上,且沿转轴的周向均匀分布。

2. 根据权利要求1所述的一种热循环烘干箱,其特征在于:所述箱体内壁上设置有当箱门闭合时用于密封箱体与箱门之间缝隙的密封装置;所述密封装置包括安装座、弹簧以及橡胶垫;所述安装座固定安装在箱体的内壁上,且安装座朝向箱门的一侧开设有若干通孔;所述弹簧的一端安装在安装座上,且与通孔同心;所述弹簧的另一端与橡胶垫固定连接;所述橡胶垫朝向安装座的一侧固定安装有与通孔适配的滑杆;该滑杆远离橡胶垫的一端穿过弹簧和通孔且端部设置有限位块;所述滑杆与通孔滑动连接。

3. 根据权利要求1所述的一种热循环烘干箱,其特征在于:所述悬挂装置包括安装座和

吊杆以及用于控制吊杆纵向运动的升降装置;所述安装座通过膨胀螺钉可拆卸安装在烘干腔顶板上;所述升降装置包括升降电机、若干吊绳以及收卷吊绳的绕线架;所述升降电机通过螺栓固定安装箱体的顶板上,且升降电机与控制器电连接;所述升降电机的电机轴输出端与绕线架固定连接且用于驱动绕线架做绕线运动;各吊绳的一端与绕向架固定连接,另一端与吊杆固定连接。

4. 一种热循环烘干箱的烘干方法,所述烘干方法适用于权利要求1-3任意一项所述的热循环烘干箱,所述烘干方法包括如下步骤:

S1上料:首先通过人工将待烘干的物料装在放料盒中放置在烘干腔内,或将大型物料通过悬挂装置悬挂在烘干腔内,关闭箱门,保持箱体内部密闭;

S2烘培:工作人员根据不同的物料在控制器上调节加热器的加热温度,并控制轴向风机将加热器产生的热气,沿着进风口传递到烘干腔内部,对烘干腔内部的物料进行烘干;并且烘干过程中的热湿气经过换热箱进行热量回收;

S3物料翻卷:当烘干工作进行一段时间后,工作人员可以通过控制器控制伺服电机工作,通过伺服电机驱动转轴,并利用转轴上的翻滚桨将物料进行翻滚;

S4卸料:在烘干工作完成后,打开箱门,工作人员将物料从放料盒或悬挂装置上取下,进行物料收集。

一种热循环烘干箱及其烘干方法

技术领域

[0001] 本发明涉及烘干技术领域,尤其是涉及一种热循环烘干箱及其烘干方法。

背景技术

[0002] 目前,为了对部分农作物进行保藏通常是采用干藏法,现阶段很多作坊或个体户是采用烘箱将农作物烘干的,现有的烘箱通过调整烘箱排风量和设置加热器来调整烘箱温度,从而达到快速烘干农产品的目的,然而,这样的烘干方式还存在不足点,烘干过程中所使用的热能通过排风管排放到外部环境而没有充分利用,造成环境污染及热能损耗。

发明内容

[0003] 针对现有技术存在的不足,本发明的目的在于提供智能化、节能、高效的热循环烘干箱及其烘干方法。

[0004] 本发明的技术方案是这样实现的:一种热循环烘干箱,包括箱体和箱门,所述箱门的一侧与箱体铰接;其特征在于:所述箱体的内腔设置有加热腔和烘干腔;所述烘干腔上方的箱体顶部安装有湿气箱;该湿气箱与烘干腔连通,所述加热腔下方的侧壁上开设有与烘干腔连通进风口;所述加热腔内设置有加热装置,所述加热装置自上而下依次包括加热器、轴流风机以及安装在箱体上用于控制加热器和轴向风机工作的控制器;所述加热器和轴流风机均安装在加热腔的内壁上,且轴流风机的输出口朝下;所述控制器分别与加热器和轴流风机电连接;所述加热腔上方的箱体上设置有余热回收装置;所述余热回收装置包括用于回收余热的回能泵;所述回能泵包括换热箱和若干排气管;所述换热箱的底面与箱体固定连接,换热箱的一侧面与湿气箱的侧壁固定连接;所述换热箱的顶板上开设有新风输入口,换热箱的底板上通过输气管与加热腔连通;所述排气管横向设置在换热箱内部,且两端分别向外延伸,其中一端穿入湿气箱内与湿气箱连通,另一端穿出换热箱远离湿气箱一侧的侧壁。

[0005] 与现有技术相比较,本发明带来的有益效果是:通过在,在烘干箱的箱体上设置有顶部设置有余热回收装置,当进行烘干工作时,烘干物料产生的热湿气会由余热回收装置中的回能泵向外排出,热湿气沿着回能泵的换热上的排气管向外排气,此时加热腔内的轴流风机运行,会将室外的气流沿着换热箱上的新风入口抽进加热腔内进行气流补充,室外的气流途经换热箱内部,与排气管的外管壁相接触,将排气管的内的热湿气的热量吸收,排气管内排出降温以后的湿气,实现热回收的效果,并且节约热能,且提高烘干的效率。

[0006] 本发明进一步设置为:所述换热箱上设置有用于将空气吸进换热箱内的进风装置;所述进风装置包括二号轴流风机和活性炭吸附箱;所述二号轴流风机的输出口与新风输入口连通;所述活性炭吸附箱固定安装在二号轴流风机的输入口上。

[0007] 优选为:所述活性炭吸附箱包括活性炭箱体、活性炭收纳盒以及过滤网;所述活性炭箱体两侧开设有进风口;所述活性炭箱体第一侧壁的中部开设有横向通孔,且活性炭箱体通过横向通孔与二号轴流风机的输入口连通;所述活性炭箱体远离横向通孔的第二侧壁

上位于横向通孔的两边开设有吸风口;所述活性炭收纳盒固定安装在第二侧壁上,且远离第二侧壁的侧壁与第一侧壁固定;所述活性炭收纳盒与第一侧壁相连接的侧壁与横向通孔连通;所述活性炭收纳盒内安装有若干用于放置活性炭的横向置物网;所述过滤网固定安装在吸风口内。

[0008] 与现有技术相比较,本发明带来的有益效果是:通过在换热箱设置有二号轴流风机,二号轴流风机可以确保烘干腔内部新风供应充足;在箱体上设置有与二号轴流风机的输入口连通的活性炭吸附箱,当需要抽取外界的新风时,外界的新风会先经过活性炭吸附箱,然后再进入加热腔,在这个过程中,活性炭吸附箱的吸风口上的过滤网会将空气中的杂质过滤,以确保后物料不会掺杂;并且经过过滤之后的新风会经过活性炭吸附箱的两个吸风口,然后经过活性炭吸附吸收新风中的水汽,并对新风进化之后,进入活性炭吸附箱另一侧的中部,接着进入加热腔内,将活性炭吸附箱的箱体设置成这样的结构,可以确保新风中的水汽可以更好的被活性炭吸收,以此方式,确保进入加热腔内的是高温且干燥的新风;进一步提高烘干效果和烘干效果。

[0009] 本发明进一步设置为:所述箱体的侧壁上设置有冷凝装置;所述冷凝装置竖直的冷凝管和进风箱,所述冷凝管包括内筒和套设在内筒外的外筒,内筒的外壁上开设有螺旋槽;所述螺旋槽进风箱连通,所述进风箱与各排气管的输出端连通。

[0010] 与现有技术相比较,本发明带来的有益效果是:通过设置有冷凝装置;冷凝装置可以将蒸汽冷凝成水,进行收集,避免热蒸汽直接排放造成工作环境的污染,保障工作环境的清洁。

[0011] 本发明进一步设置为:所述箱体内壁上设置有当箱门闭合时用于密封箱体与箱门之间缝隙的密封装置;所述密封装置包括安装座、弹簧以及橡胶垫;所述安装座固定安装在箱体的内壁上,且安装座朝向箱门的一侧开设有若干通孔;所述弹簧的一端安装在安装座上,且与通孔同心;所述弹簧的另一端与橡胶垫固定连接;所述橡胶垫朝向安装座的一侧固定安装有与通孔适配的滑杆;该滑杆远离橡胶垫的一端穿过弹簧和通孔且端部设置有限位块;所述滑杆与通孔滑动连接。

[0012] 与现有技术相比较,本发明带来的有益效果是:通过在箱体的内壁上设置有密封装置,在箱门闭合进行烘干的过程中,密封装置上的橡胶垫会受到箱门的挤压,橡胶垫远离箱门的一侧的弹簧会给橡胶垫一个反作用力,将橡胶垫挤压在箱门上,以此提高密封效果,防止热能流失,提高烘干效率;并且橡胶垫通过滑杆在安装座上滑动,以此确保橡胶垫的稳定性,进一步确保密封效果,减少热能流失,提高烘干效率。

[0013] 本发明进一步设置为:所述烘干腔的内壁上设置有若干安装架,该安装架上可拆卸安装有放料盒;所述烘干腔顶部设置有若干悬挂装置。

[0014] 优选为:所述上放料盒包括设置有贯通腔的盒体和与贯通腔相适配的网格栅板;所述网格栅板固定安装在盒体的贯通腔内壁上;所述盒体的侧壁上设有用于自动翻滚物料的翻滚装置;所述翻滚装置包括伺服电机、转轴以及若干翻滚桨;所述伺服电机通过螺栓固定安装在和盒体上且与控制器电连接;所述转轴的两端分别穿过盒体相对的两个侧壁,且与盒体通过轴承转动连接;所述伺服电机的电机轴输出端通过联轴器与转轴的一端固定连接;所述翻滚桨安装在盒体贯通腔内的转轴上,且沿转轴的周向均匀分布。

[0015] 优选为:所述悬挂装置包括安装座和吊杆以及用于控制吊杆纵向运动的升降装

置;所述安装座通过膨胀螺钉可拆卸安装在烘干腔顶板上;所述升降装置包括升降电机、若干吊绳以及收卷吊绳的绕线架;所述升降电机通过螺栓固定安装箱体的顶板上,且升降电机与控制器电连接;所述升降电机的电机轴输出端与绕线架固定连接且用于驱动绕线架做绕线运动;各吊绳的一端与绕向架固定连接,另一端与吊杆固定连接。

[0016] 与现有技术相比较,本发明带来的有益效果为:

[0017] 1、设置放料盒,在烘干过程中,工作人员可以通过控制器驱动伺服电机,带动放料盒上设置有转轴进行旋转,转轴上的翻滚桨随着转轴运行,可以将放料盒内的物料进行翻滚,保证物料烘干的均匀性,提高烘干质量和烘干效果;

[0018] 2、通过设置有悬挂装置,当需要烘干的物料放料盒无法直接放下或者无法直接与外物接触的物料时,可以通过烘干腔内部的悬挂装置将物料悬挂着进行烘干,提高烘干箱的实用性;并且悬挂装置可以通过控制器控制升降电机进行自动升降,便于工作人员进行物料悬挂,进一步提高实用性,提高工作效率。

[0019] 本发明进一步设置为:一种热循环烘干箱的烘干方法,包括如下步骤:

[0020] S1 上料:首先通过人工将待烘干的物料装在放料盒中放置在烘干腔内,或将大型物料通过悬挂装置悬挂在烘干腔内,关闭箱门,保持箱体内部密闭;

[0021] S2 烘培:工作人员根据不同的物料在控制器上调节加热器的加热温度,并控制轴向风机将加热器产生的热气,沿着进风口传递到烘干腔内部,对烘干腔内部的物料进行烘干;并且烘干过程中的热湿气经过换热箱进行热量回收;

[0022] S3 物料翻卷:当烘干工作进行一段时间后,工作人员可以通过控制器控制伺服电机工作,通过伺服电机驱动转轴,并利用转轴上的翻滚桨将物料进行翻滚;

[0023] S4 卸料:在烘干工作完成后,打开箱门,工作人员将物料从放料盒或悬挂装置上取下,进行物料收集。

[0024] 通过上述烘干方法,有效的达到了节能减排和提高烘干效率的目的,并且提高了农产的烘干效果。

附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0026] 图 1为本发明具体实施方式结构示意图;

[0027] 图 2为进风装置的结构示意图;

[0028] 图 3为冷凝装置的结构示意图;

[0029] 图 4为密封装置的结构示意图;

[0030] 图 5为放料盒的结构示意图;

[0031] 图 6为悬挂装置的结构示意图。

具体实施方式

[0032] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完

整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0033] 实施例 1

[0034] 如图 1所示,本发明公开了一种热循环烘干箱,包括箱体 1和箱门 2,所述箱门 2的一侧与箱体 1铰接;在本发明具体实施例中,所述箱体 1的内腔设置有加热腔 11和烘干腔 12;所述烘干腔 12上方的箱体 1顶部安装有湿气箱 13;该湿气箱 13与烘干腔 12连通,所述加热腔 11下方的侧壁上开设有与烘干腔 12连通进风口 14;所述加热腔 11内设置有加热装置 100,所述加热装置 100自上而下依次包括加热器 101、轴流风机 102以及安装在箱体 1上用于控制加热器 101和轴流风机 102工作的控制器 103;所述加热器 101和轴流风机 102均安装在加热腔 11的内壁上,且轴流风机 102的输出口朝下;所述控制器 103分别与加热器 101和轴流风机 102电连接;所述加热腔 11上方的箱体 1上设置有余热回收装置 110;所述余热回收装置 110包括用于回收余热的回能泵 111;所述回能泵 111包括换热箱 112和若干排气管 113;所述换热箱 112的底面与箱体 1固定连接,换热箱 112的一侧面与湿气箱 13的侧壁固定连接;所述换热箱 112的顶板 112上开设有新风输入口 114,换热箱 112的底板上通过输气管与加热腔 11连通;所述排气管 113横向设置在换热箱 112内部,且两端分别向外延伸,其中一端穿入湿气箱 13内与湿气箱 13连通,另一端穿出换热箱 112远离湿气箱 13一侧的侧壁。

[0035] 与现有技术相比较,本发明带来的有益效果是:通过在烘干箱的箱体上设置有顶部设置有余热回收装置,当进行烘干工作时,烘干物料产生的热湿气会由余热回收装置中的回能泵向外排出,热湿气沿着回能泵的换热箱上的排气管向外排气,此时加热腔内的轴流风机运行,会将室外的气流沿着换热箱上的新风入口抽进加热腔内进/行气流补充,室外的气流途经换热箱内部,与排气管的外管壁相接触,将排气管的内的热湿气的热量吸收,排气管内排出降温以后的湿气,实现热回收的效果,并且节约热能,且提高烘干的效率。

[0036] 实施例 2,同上述实施例不同之处为

[0037] 如图 2所示,在本发明具体实施例中,所述换热箱 112上设置有用于将空气吸进换热箱 112内的进风装置 3;所述进风装置 3包括二号轴流风机 31和活性炭吸附箱 32;所述二号轴流风机 31的输出口与新风输入口 114连通;所述活性炭吸附箱 32固定安装在二号轴流风机 31的输入口上。

[0038] 在本发明具体实施例中,所述活性炭吸附箱 32包括活性炭箱体 321、活性炭收纳盒 322以及过滤网 323;所述活性炭箱体 321两侧开设有进风口;所述活性炭箱体 321第一侧壁的中部开设有横向通孔 324,且活性炭箱体 321通过横向通孔 324与二号轴流风机 31的输入口连通;所述活性炭箱体 321远离横向通孔 324的第二侧壁上位于横向通孔 324的两边开设有吸风口;所述活性炭收纳盒 322固定安装在第二侧壁上,且远离第二侧壁的侧壁与第一侧壁固定;所述活性炭收纳盒 322与第一侧壁相连接的侧壁与横向通孔 324连通;所述活性炭收纳盒 322内安装有若干用于放置活性炭的横向置物网 325;所述过滤网 323固定安装在吸风口内。

[0039] 与现有技术相比较,本发明带来的有益效果是:通过在换热箱设置有二号轴流风机,二号轴流风机可以确保烘干腔内部新风供应充足;在箱体上设置有与二号轴流风机的

输入口连通的活性炭吸附箱,当需要抽取外界的新风时,外界的新风会先经过活性炭吸附箱,然后再进入加热腔,在这个过程中,活性炭吸附箱的吸风口上的过滤网会将空气中的杂质过滤,以确保后物料不会掺杂;并且经过过滤之后的新风会经过活性炭吸附箱的两个吸风口,然后经过活性炭吸附吸收新风中的水汽,并对新风进化之后,进入活性炭吸附箱另一侧的中部,接着进入加热腔内,将活性炭吸附箱的箱体设置成这样的结构,可以确保新风中的水汽可以更好的被活性炭吸收,以此方式,确保进入加热腔内的是高温且干燥的新风;进一步提高烘干效果和烘干效果。

[0040] 实施例 3,与上述实施例不同之处为

[0041] 如图 3所示,在本发明具体实施例中,所述箱体 1的侧壁上设置有冷凝装置 4;所述冷凝装置 4竖直的冷凝管 41和进风箱 42,所述冷凝管 41包括内筒 411和套设在内筒 411外的外筒 412,内筒 411的外壁上开设有螺旋槽 413;所述螺旋槽 413进风箱 42连通,所述进风箱 42与各排气管 113的输出端连通。

[0042] 与现有技术相比较,本发明带来的有益效果是:通过设置有冷凝装置;冷凝装置可以将蒸汽冷凝成水,进行收集,避免热蒸汽直接排放造成工作环境的

[0043] 污染,保障工作环境的清洁。

[0044] 实施例 4,与上述实施例不同之处为

[0045] 如图 4所示,在本发明具体实施例中,所述箱体 1内壁上设置有当箱门 2闭合时用于密封箱体 1与箱门 2之间缝隙的密封装置 5;所述密封装置 5包括安装座 51、弹簧 52以及橡胶垫 53;所述安装座 51固定安装在箱体 1的内壁上,且安装座 51朝向箱门 2的一侧开设有若干通孔;所述弹簧 52的一端安装在安装座 51上,且与通孔同心;所述弹簧 52的另一端与橡胶垫 53固定连接;所述橡胶垫 53朝向安装座 51的一侧固定安装有与通孔适配的滑杆 54;该滑杆 54远离橡胶垫 53的一端穿过弹簧 52和通孔且端部设置有限位块 55;所述滑杆 54与通孔滑动连接。

[0046] 与现有技术相比较,本发明带来的有益效果是:通过在箱体的内壁上设置有密封装置,在箱门闭合进行烘干的过程中,密封装置上的橡胶垫会受到箱门的挤压,橡胶垫远离箱门的一侧的弹簧会给橡胶垫一个反作用力,将橡胶垫挤压在箱门上,以此提高密封效果,防止热能流失,提高烘干效率;并且橡胶垫通过滑杆在安装座上滑动,以此确保橡胶垫的稳定性,进一步确保密封效果,减少热能流失,提高烘干效率。

[0047] 实施例 5,与上述实施例不同之处在于

[0048] 如图 5所示,在本发明具体实施例中,所述烘干腔 12的内壁上设置有若干安装架 121,该安装架 121上可拆卸安装有放料盒 6;所述烘干腔 12顶部设置有若干悬挂装置 7。

[0049] 在本发明具体实施例中,所述上放料盒 6包括设置有贯通腔的箱体 61和与贯通腔相适配的网格栅板 62;所述网格栅板 62固定安装在箱体 61的贯通腔内壁上;所述箱体 61的侧壁上设有用于自动翻滚物料的翻滚装置 63;所述翻滚装置 63包括伺服电机 631、转轴 632以及若干翻滚桨 633;所述伺服电机 631通过螺栓固定安装在和箱体 61上且与控制器 103电连接;所述转轴 632的两端分别穿过箱体 61相对的两个侧壁,且与箱体 61通过轴承 634转动连接;所述伺服电机 631的电机轴输出端通过联轴器 635与转轴 632的一端固定连接;所述翻滚桨 633安装在箱体 61贯通腔内的转轴 632上,且沿转轴 632的周向均匀分布。

[0050] 如图 6所示,在本发明具体实施例中,所述悬挂装置 7包括安装座 71和吊杆 72以及用于控制吊杆 72纵向运动的升降装置 73;所述安装座 71通过膨胀螺钉可拆卸安装在烘干腔 12顶板上;所述升降装置 73包括升降电机 731、若干吊绳 732以及收卷吊绳 732的绕线架 733;所述升降电机 731通过螺栓固定安装箱体 1的顶板上,且升降电机 731与控制器 103电连接;所述升降电机 731的电机轴输出端与绕线架 733固定连接且用于驱动绕线架 733做绕线运动;各吊绳 732的一端与绕向架 733固定连接,另一端与吊杆 72固定连接。

[0051] 与现有技术相比较,本发明带来的有益效果为:

[0052] 1、设置放料盒,在烘干过程中,工作人员可以通过控制器驱动伺服电机,带动放料盒上设置有转轴进行旋转,转轴上的翻滚桨随着转轴运行,可以将放料盒内的物料进行翻滚,保证物料烘干的均匀性,提高烘干质量和烘干效果;

[0053] 2、通过设置有悬挂装置,当需要烘干的物料放料盒无法直接放下或者无法直接与外物接触的物料时,可以通过烘干腔内部的悬挂装置将物料悬挂着进行烘干,提高烘干箱的实用性;并且悬挂装置可以通过控制器控制升降电机进行自动升降,便于工作人员进行物料悬挂,进一步提高实用性,提高工作效率。

[0054] 实施例 6

[0055] 在本发明具体实施例中,一种热循环烘干箱的烘干方法,包括如下步骤:

[0056] S1 上料:首先通过人工将待烘干的物料装在放料盒中放置在烘干腔内,或将大型物料通过悬挂装置悬挂在烘干腔内,关闭箱门,保持箱体内部密闭;

[0057] S2 烘培:工作人员根据不同的物料在控制器上调节加热器的加热温度,并控制轴向风机将加热器产生的热气,沿着进风口传递到烘干腔内部,对烘干腔内部的物料进行烘干;并且烘干过程中的热湿气经过换热箱进行热量回收;

[0058] S3 物料翻卷:当烘干工作进行一段时间后,工作人员可以通过控制器控制伺服电机工作,通过伺服电机驱动转轴,并利用转轴上的翻滚桨将物料进行翻滚;

[0059] S4 卸料:在烘干工作完成后,打开箱门,工作人员将物料从放料盒或悬挂装置上取下,进行物料收集。通过上述烘干方法,有效的达到了节能减排和提高烘干效率的目的,并且提高了农产的烘干效果。在本发明具体工作原理:首先工作人员可根据原料的体积、质量等条件来选择是用放料盒或者悬挂装置将物料放置到烘干腔内,将箱关闭、锁紧;然后工作人员通过控制器将控制加热器、轴向风机以及二号轴流风机运行,二号轴流风机将外界空气压缩到加热腔中(二号轴流风机传进加热腔中的气流会被活性炭吸附箱将内部的水分吸收得到干燥的气流),经由加热器加热之后,通过轴向风机沿加热器底部的进气口向烘干腔内传递干燥的热风,将烘干腔内的物体进行烘干,烘干箱烘干物料产生的湿热气流会向上排进湿气箱内,并且沿着换热箱上的排气管向外排出,湿热气体进过换热箱时,二号轴流风机的传递给加热腔的新风在换气箱内会从排气管表面流过,将排气管的热量回收,排气管排出的是降温后的湿气;降温后的湿气会经过冷凝器的被冷凝器冷凝成小水滴,然后将小水滴收集。

[0060] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

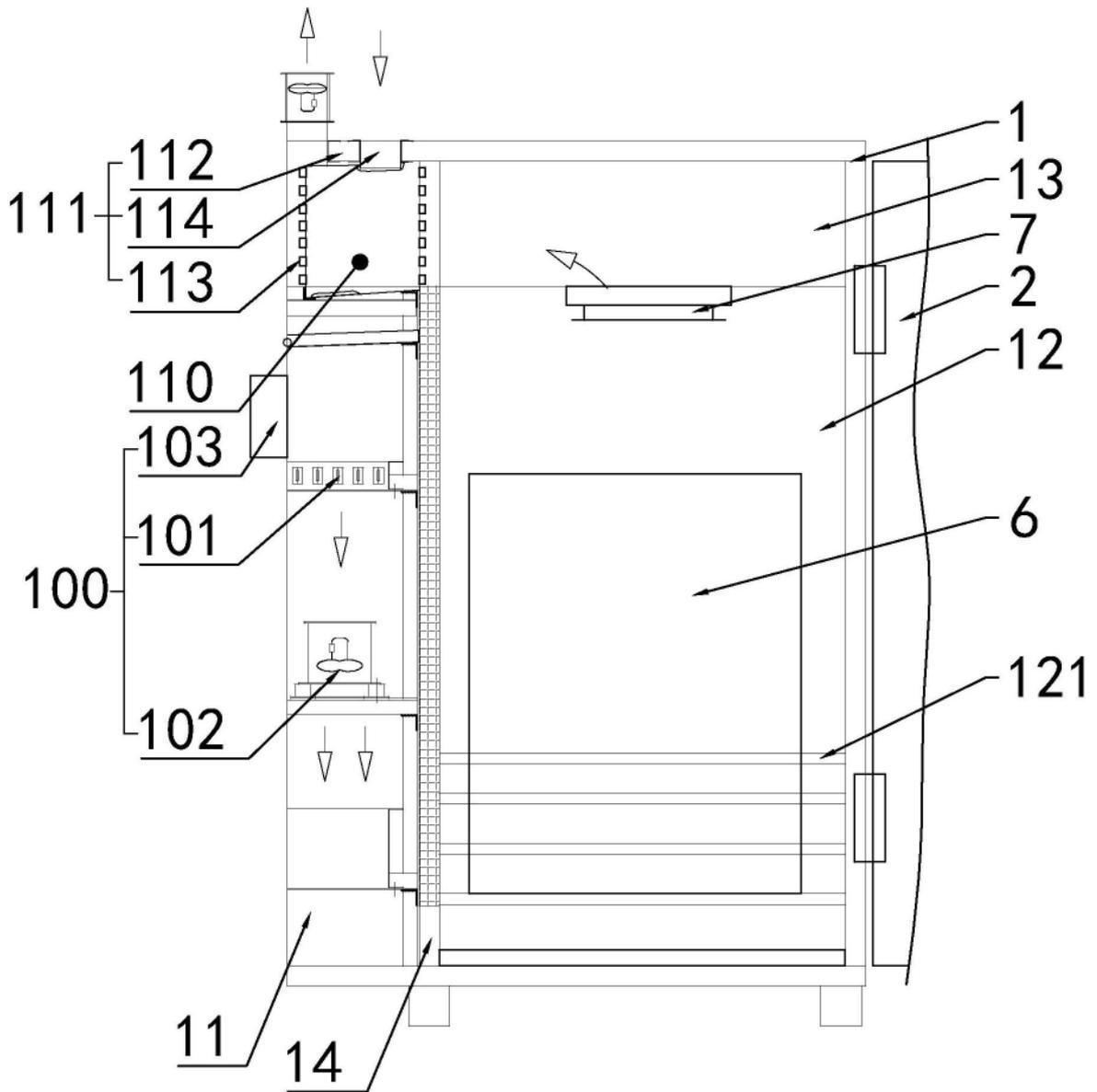


图1

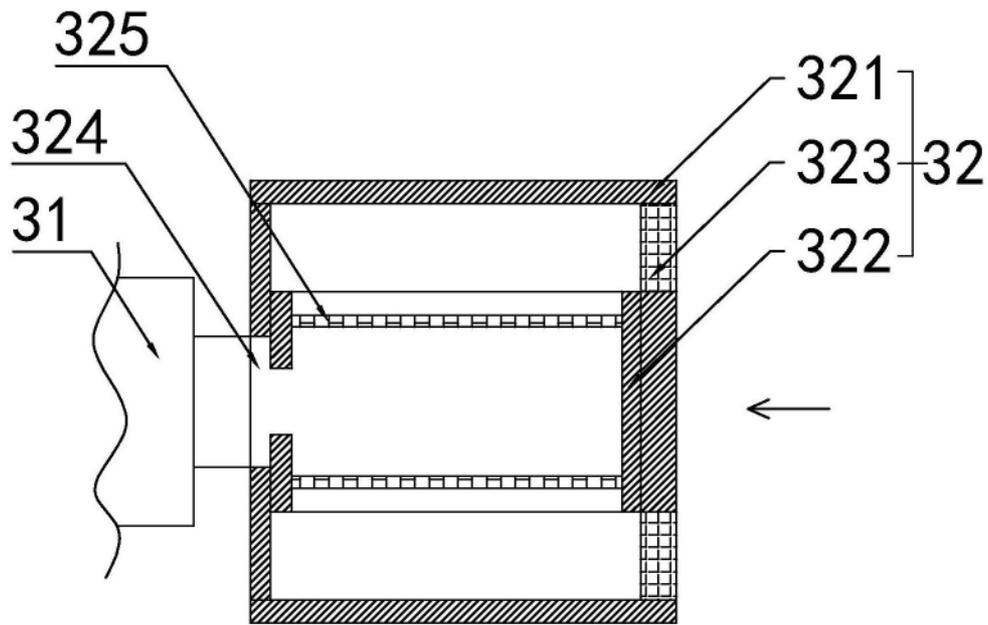


图2

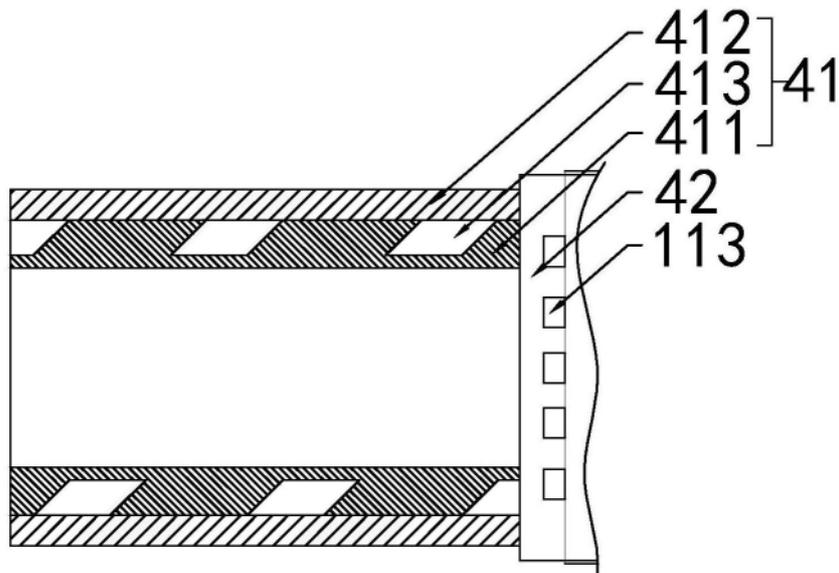


图3

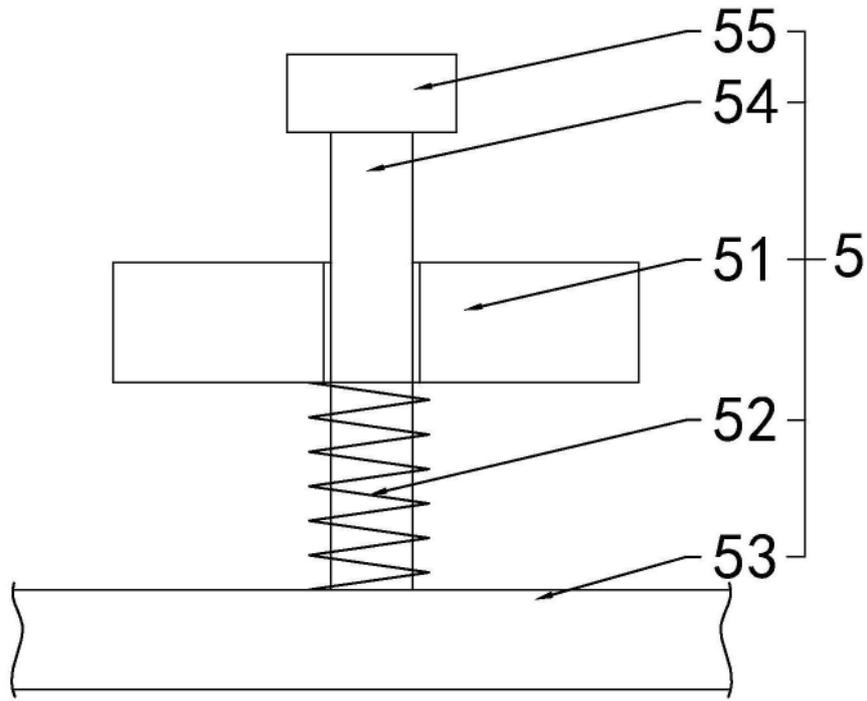


图4

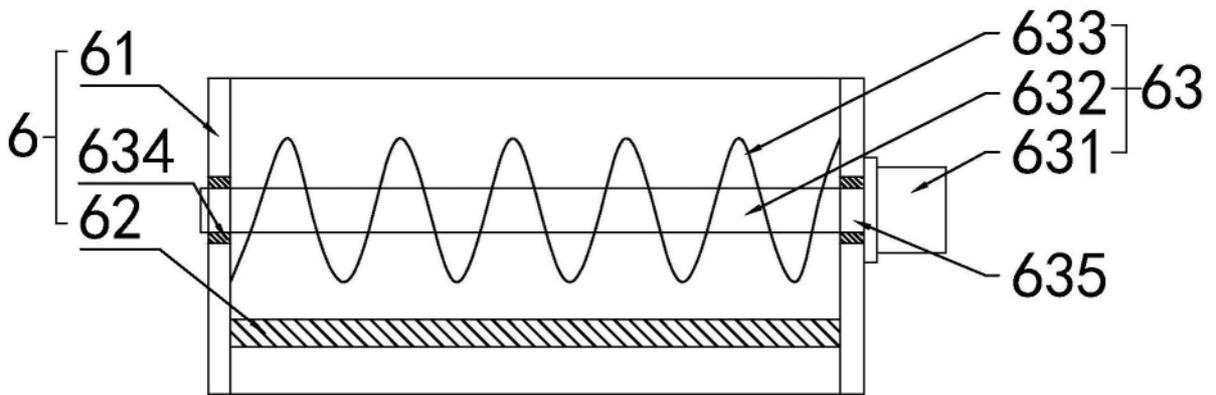


图5

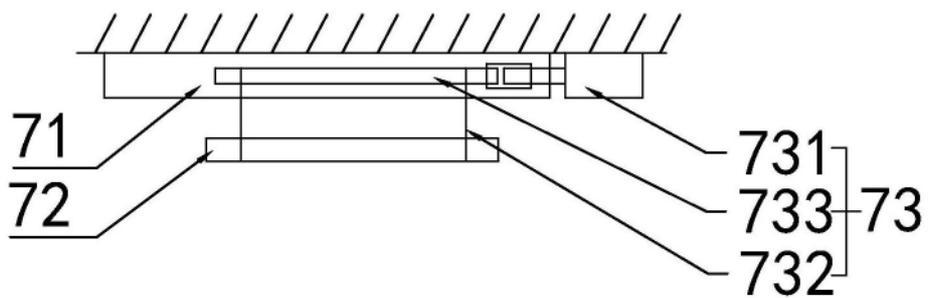


图6