



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215295581 U

(45) 授权公告日 2021. 12. 24

(21) 申请号 202121749267.2

F26B 25/06 (2006.01)

(22) 申请日 2021.07.29

(73) 专利权人 河南工业大学

地址 450000 河南省郑州市高新技术产业
开发区莲花街100号

(72) 发明人 刘坤 高光标 吴盼玲 朱文学
吴建章 陈鹏泉

(74) 专利代理机构 郑州科硕专利代理事务所
(普通合伙) 41157

代理人 王卫宪

(51) Int. Cl.

F26B 9/00 (2006.01)

F26B 23/04 (2006.01)

F26B 21/00 (2006.01)

F26B 23/02 (2006.01)

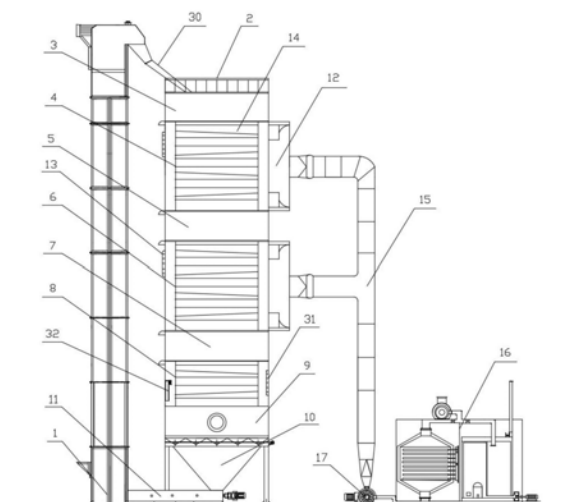
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种小麦循环烘干装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种小麦循环烘干装置，包括斗式提升机、烘干塔和热风供应装置，烘干塔由上至下依次为储粮仓、第一烘干仓、第一缓苏仓、第二烘干仓、第二缓苏仓、冷却仓和卸粮仓，第一烘干仓的一侧设置有热风进口，热风进口与热风供应装置之间通过热风管道连通，第一烘干仓内设置有分层布置的变截面角状盒，卸粮仓的底部设置有排粮机；热风供应装置包括燃烧炉，燃烧炉内设置有隔板，隔板将燃烧炉分隔为电加热炉和生物质燃烧炉两个独立部分，电加热炉和生物质燃烧炉底部设置有热风通风管道，热风管道和热风通风管道通过离心风机连通；本实用新型用于解决现有技术中小麦干燥经济性差、生产效率低和碳排放量大的问题。



1. 一种小麦循环烘干装置,其特征在于:包括斗式提升机、烘干塔和热风供应装置,烘干塔由上至下依次为储粮仓、第一烘干仓、第一缓苏仓、第二烘干仓、第二缓苏仓、冷却仓和卸粮仓,斗式提升机的出口与储粮仓的进口之间设置有进料通道;第一烘干仓的结构与第二烘干仓的结构相同,第一烘干仓的一侧设置有热风进口,热风进口与热风供应装置之间通过热风管道连通,第一烘干仓内均匀设置有若干分层布置的变截面角状盒,相邻两层的变截面角状盒错位设置且设置方向相反;卸粮仓的底部设置有排粮机,排粮机的排粮斗底部设置有螺旋输送机;热风供应装置包括燃烧炉,燃烧炉内设置有隔板,隔板将燃烧炉分隔为电加热炉和生物质燃烧炉两个独立部分,燃烧炉顶部设置有引风机,引风机的出口连通有通风管道,通风管道上设置有两根通风支管,通风支管分别延伸至电加热炉和生物质燃烧炉内,通风支管内设置有电磁阀;电加热炉和生物质燃烧炉底部设置有热风通气管道,热风管道和热风通气管道通过离心风机连通。

2. 如权利要求1所述的小麦循环烘干装置,其特征在于:第一缓苏仓和第二缓苏仓的结构相同,第一缓苏仓内部设置有圆筒状的缓苏仓体,缓苏仓体内设置有等边三角形结构的连接杆,连接杆内接于缓苏仓体,连接杆的中点与缓苏仓体的内壁之间设置有辅助连杆。

3. 如权利要求1所述的小麦循环烘干装置,其特征在于:冷却仓内也设置有变截面角状盒,冷却仓内变截面角状盒的布置方式与第一烘干仓内变截面角状盒的布置方式相同;冷却仓的一侧设置有冷却风机,冷却仓的另一侧设置有出风口,出风口处设置有袋滤器。

4. 如权利要求1所述的小麦循环烘干装置,其特征在于:电加热炉内设置有加热器,加热器采用外绕波纹式不锈钢带。

5. 如权利要求4所述的小麦循环烘干装置,其特征在于:生物质燃烧炉包括炉膛、清灰门、烟囱和换热室,生物质燃烧炉的通风支管设置在换热室内,热风通气管道设置在换热室底部。

6. 如权利要求5所述的小麦循环烘干装置,其特征在于:离心风机的进口处设置有气体净化装置。

一种小麦循环烘干装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及粮食干燥设备技术领域,特别是一种小麦循环烘干装置。

背景技术

[0002] 我国作为世界上最大的粮食生产国和消费国,小麦年产量可以达到一亿多吨,但是经过脱粒、晾晒、储存、运输、加工、消费等一系列加工过程后,损失率较高。在这些损失中,每年因为气候原因,来不及晒干或未达到安全水分而造成霉变、发芽等损失的达到5%,所以把到手的小麦损失降低到最低点利益最大化,干燥在此过程中尤其重要,可以说是丰收的重要保障条件。

[0003] 目前,我国干燥技术虽然发展很快,但是对谷物干燥设备的研发,大多数都基于稻谷与玉米干燥,没有针对小麦干燥的相对特性来进行研发,使用的设备多为大环速比的谷物干燥设备,与小麦自身的客观特点匹配程度不完全相符,导致小麦干燥经济性差、生产效率低和碳排放量大等一些问题,在一定程度上使干燥后的小麦品质达不到可观的效果。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种小麦循环烘干装置,用于解决现有技术中小麦干燥经济性差、生产效率低和碳排放量大的问题。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型采用以下技术方案:一种小麦循环烘干装置,包括斗式提升机、烘干塔和热风供应装置,烘干塔由上至下依次为储粮仓、第一烘干仓、第一缓苏仓、第二烘干仓、第二缓苏仓、冷却仓和卸粮仓,斗式提升机的出口与储粮仓的进口之间设置有进料通道;第一烘干仓的结构与第二烘干仓的结构相同,第一烘干仓的一侧设置有热风进口,热风进口与热风供应装置之间通过热风管道连通,第一烘干仓内均匀设置有若干分层布置的变截面角状盒,相邻两层的变截面角状盒错位设置且设置方向相反;卸粮仓的底部设置有排粮机,排粮机的排粮斗底部设置有螺旋输送机;热风供应装置包括燃烧炉,燃烧炉内设置有隔板,隔板将燃烧炉分隔为电加热炉和生物质燃烧炉两个独立部分,燃烧炉顶部设置有引风机,引风机的出口连通有通风管道,通风管道上设置有两根通风支管,通风支管分别延伸至电加热炉和生物质燃烧炉内,通风支管内设置有电磁阀;电加热炉和生物质燃烧炉底部设置有热风通气管道,热风管道和热风通气管道通过离心风机连通。

[0006] 可选地,第一缓苏仓和第二缓苏仓的结构相同,第一缓苏仓内部设置有圆筒状的缓苏仓体,缓苏仓体内设置有等边三角形结构的连接杆,连接杆内接于缓苏仓体,连接杆的中点与缓苏仓体的内壁之间设置有辅助连杆。

[0007] 可选地,冷却仓内也设置有变截面角状盒,冷却仓内变截面角状盒的布置方式与第一烘干仓内变截面角状盒的布置方式相同;冷却仓的一侧设置有冷却风机,冷却仓的另一侧设置有出风口,出风口处设置有袋滤器。

[0008] 可选地,电加热炉内设置有加热器,加热器采用外绕波纹式不锈钢带。

[0009] 可选地,生物质燃烧炉包括炉膛、清灰门、烟囱和换热室,生物质燃烧炉的通风支

管设置在换热室内,热风通风管道设置在换热室底部。

[0010] 可选地,离心风机的进口处设置有气体净化装置。

[0011] 本实用新型的小麦循环烘干装置具有以下优点:

[0012] (1) 鉴于小麦对高温很敏感,耐温性差的特性,本实用新型采用低温短时多次干燥、多次缓苏作用,来降低小麦的水分含量,以确保小麦的品质不受破坏,降低小麦的爆腰率。

[0013] (2) 本实用新型可以使用电加热的方式进行加热,也可以使用生物质燃料,如:秸秆、锯末、稻糠等进行燃烧加热,不采用燃烧煤炭的加热方式,避免了产生二氧化硫、二氧化氮等有害物质。

[0014] (3) 圆筒状的缓苏仓体结构可以降低流通死角出现的概率,能够使有效流通区域面积最大化,使物料在缓苏过程中能够得到充分缓苏。

附图说明

[0015] 图1是本实用新型的结构示意图。

[0016] 图2是热风供应装置的结构示意图。

[0017] 图3是第一缓苏仓的俯视图。

[0018] 图4是变截面角状盒的结构示意图。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图对本实用新型做进一步说明。

[0020] 如图1-图4所示,一种小麦循环烘干装置,包括斗式提升机1、烘干塔2和热风供应装置,烘干塔2由上至下依次为储粮仓3、第一烘干仓4、第一缓苏仓5、第二烘干仓6、第二缓苏仓7、冷却仓8和卸粮仓9,斗式提升机1的出口与储粮仓3的进口之间设置有进料通道30,小麦通过斗式提升机1输送至烘干塔2顶部的储粮仓3内。

[0021] 第一烘干仓4的结构与第二烘干仓6的结构相同,第一烘干仓4的右侧设置有热风进口12,热风进口12与热风供应装置之间通过热风管15连通;第一烘干仓4的左侧设置有抽热风机13,便于快速排出烘干过程中产生的热气;第一烘干仓4内安装有温度传感器和风速传感器,确保第一烘干仓4内的温度和风速控制在合理范围内。第一烘干仓4内均匀设置有若干分层布置的变截面角状盒14,相邻两层的变截面角状盒14错位设置且设置方向相反,变截面角状盒14的大截面一端与外界连通、小截面一端为封闭结构。相邻两层的变截面角状盒14设置方向相反能够保证各变截面角状盒14中的风量均匀,确保小麦受风烘干后水分和温度的均匀性。同一层的变截面角状盒14间隔设置,能够避免小麦出现架桥或堵塞的现象。相邻两层的变截面角状盒14错位布置,可以增大小麦的受风面积,保证小麦的烘干质量。

[0022] 第一缓苏仓5和第二缓苏仓7的结构相同,第一缓苏仓5内部设置有圆筒状的缓苏仓体501,缓苏仓体501内设置有等边三角形结构的连接杆502,连接杆502内接于缓苏仓体501,连接杆502的中点与缓苏仓体501的内壁之间设置有辅助连杆503,连接杆502的截面为椭圆形。圆筒状的缓苏仓体501结构可以降低流通死角出现的概率,能够使有效流通区域面积最大化,使小麦在缓苏过程中能够得到充分缓苏。缓苏仓内不通热风,主要作用是减缓在

干燥过程中麦粒内形成的应力,促进麦粒内水分逐渐向外移动,使麦粒表面和内部的水分趋于平衡,缓苏工艺的设置既有利于下一阶段的干燥,又能确保烘干后小麦的品质。

[0023] 冷却仓8内也设置有变截面角状盒14,冷却仓8内变截面角状盒14的布置方式与第一烘干仓4内变截面角状盒14的布置方式相同;冷却仓8的一侧设置有冷却风机31,冷却仓8的另一侧设置有出风口,出风口处设置有袋滤器32,冷却风机31将气体送入冷却仓8内对小麦进行冷却,冷却后的气体从出风口排出,袋滤器32用于过滤气体中的漂浮颗粒物质以及一些干燥过程中产生的麦粒皮,避免这些杂质排到大气中,具有一定的环保功能。

[0024] 卸粮仓9的底部设置有排粮机10,排粮机10采用往复式排粮机10,往复排粮机10通过往复运动使小麦均匀的从排粮斗排出,排粮斗底部设置有螺旋输送机11,将烘干后的小麦输送出去。

[0025] 热风供应装置包括燃烧炉16,燃烧炉16内设置有隔板,隔板将燃烧炉16分隔为电加热炉18和生物质燃烧炉19两个独立部分,燃烧炉16顶部设置有引风机20,引风机20的出口连通有通风管道21,通风管道21上设置有两根通风支管22,通风支管22分别延伸至电加热炉18和生物质燃烧炉19内,通风支管22内设置有电磁阀23。电加热炉18内设置有加热器24,加热器24采用外绕波纹式不锈钢带,电加热炉18的底部设置有热风通气管道29,引风机20将冷空气通过电加热炉18内的通风支管22送进电加热炉18内,然后利用加热器24进行加热,通过设置在电加热炉18内的温度传感器判断空气温度是否达到要求,再将热风送入热风通气管道29内。生物质燃烧炉19包括由喂料装置、助燃风机27、炉膛25、点火装置、烟囱28和换热室26。将秸秆、锯末、稻糠等生物质燃料通过喂料装置送入炉膛25,然后利用点火装置点燃燃料,对换热室26内的空气进行加热,助燃风机27能够加快燃料的燃烧速度,提高加热效率。换热室26内的温度传感器能够判断空气温度是否达到要求,加热后的热风送入换热室26底部的热风通气管道29内,热风管道15和热风通气管道29通过离心风机连通,热风供应装置产生的热风通过离心风机输送至第一烘干仓4和第二烘干仓6内,进口处设置有气体净化装置,防止热风中的杂质污染小麦的品质。

[0026] 本实用新型的工作过程如下:小麦首先通过斗式提升机1输送至烘干塔2顶部的储粮仓3内,在重力的作用下小麦慢慢向下掉落,在第一烘干仓4内进行一次烘干,在第一缓苏仓5内进行一次缓苏;随后一次缓苏后的小麦再次向下掉落至第一烘干仓4进行二次烘干,在第二缓苏仓7内进行二次缓苏,通过低温短时多次干燥、多次缓苏作用,来降低小麦的水分含量,以确保小麦的品质不受破坏,降低小麦的爆腰率。二次缓苏后的小麦落入冷却仓8内进行冷却,当小麦充分冷却后落入卸粮仓9进行后续分配,未达到安全水分的小麦可输送至斗式提升机1再次进行干燥;达到安全水分的小麦可进行包装、储存。

[0027] 以上所描述的实施例仅仅是本实用新型的部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的其他所有实施例,都属于本实用新型的保护范围。

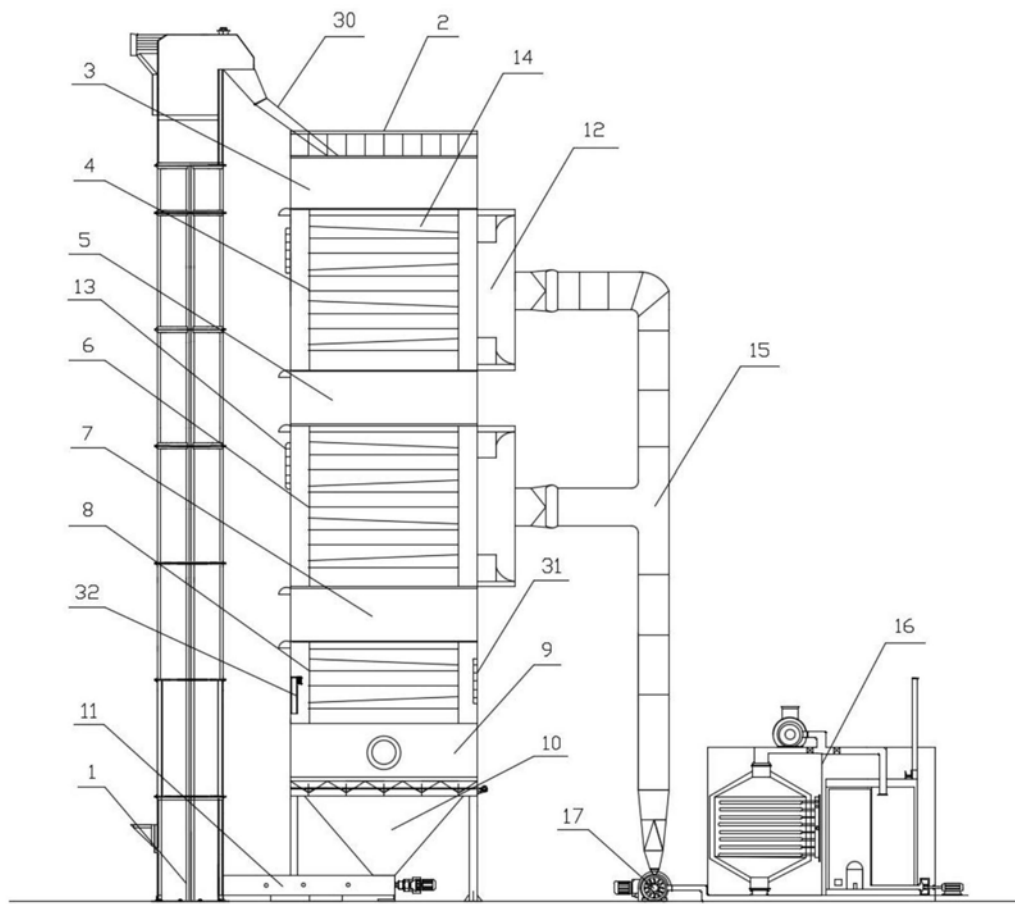


图1

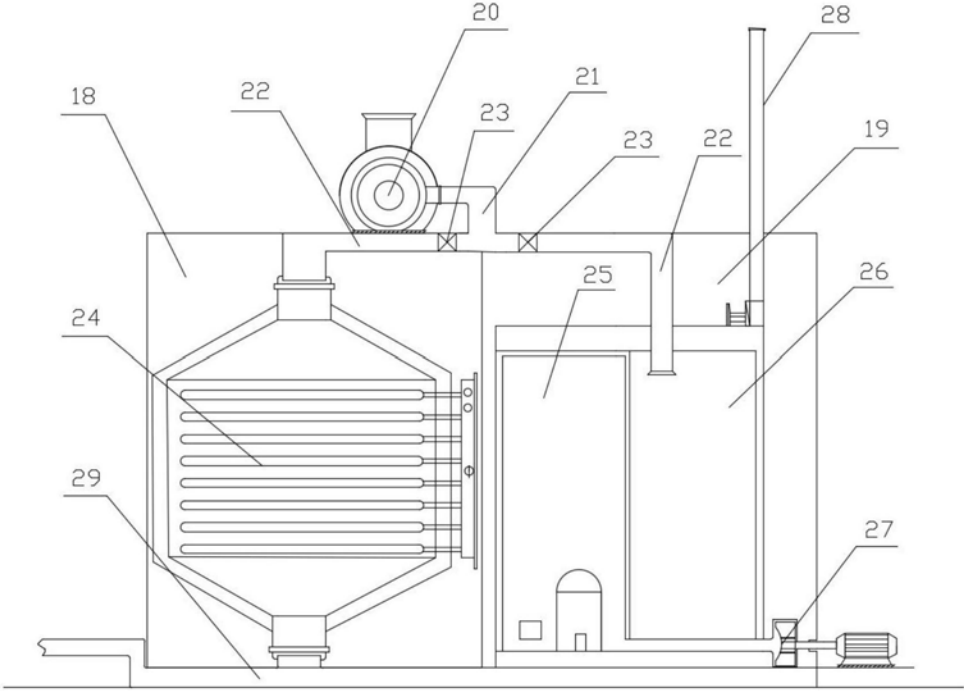


图2

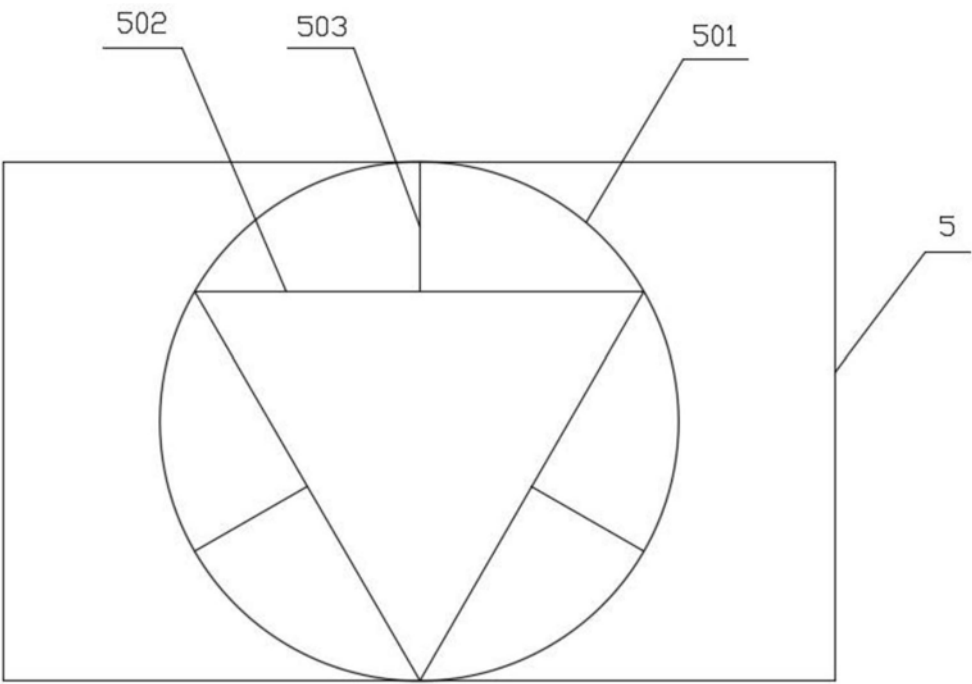


图3

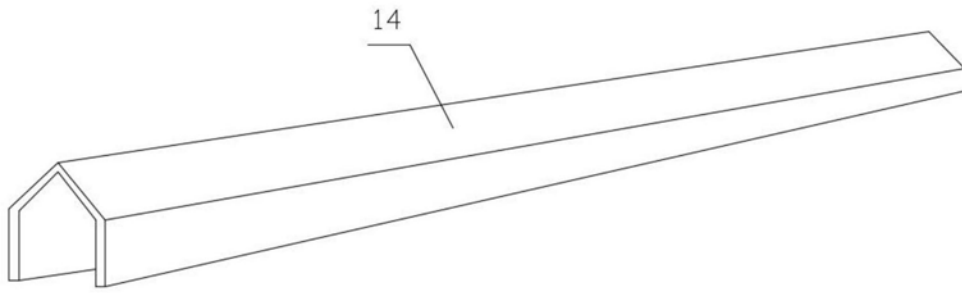


图4