



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209326293 U

(45)授权公告日 2019.08.30

(21)申请号 201920014044.8

(22)申请日 2019.01.05

(73)专利权人 王一

地址 476300 河南省商丘市虞城县营郭镇
赵集村

(72)发明人 王一

(74)专利代理机构 郑州异开专利事务所(普通
合伙) 41114

代理人 韩华

(51)Int.Cl.

F26B 17/12(2006.01)

F26B 21/00(2006.01)

F26B 21/04(2006.01)

F26B 25/00(2006.01)

A23B 9/08(2006.01)

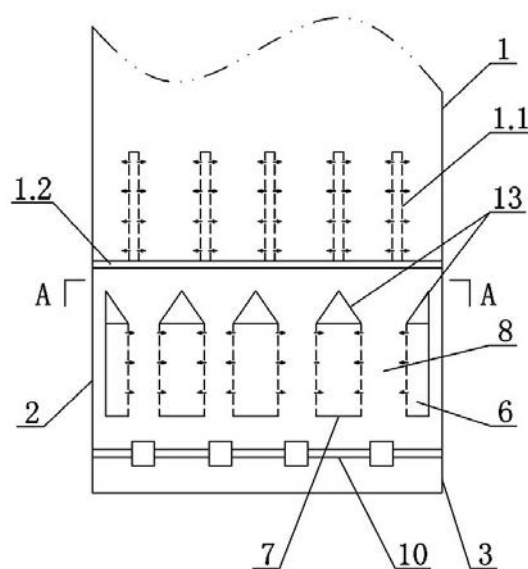
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)实用新型名称

粮食烘干机

(57)摘要

本实用新型公开了一种粮食烘干机,包括烘干机本体,烘干机本体包括暂存仓、烘干室和出料室,烘干室上对应设置有进风罩和回风罩,进风罩和回风罩之间设置有热风循环系统,热风循环系统包括散热器和吸热器,吸热器的回风出口通过循环风管与散热器的进风口相连通,循环风管上设置有引风机和补偿加热器;吸热器的冷媒出口通过压缩管与散热器的冷媒进口相连通,压缩管上设置有压缩机,散热器的冷媒出口通过卸压管与吸热器的冷媒进口相连通,卸压管上设置有储液罐和节流阀。本实用新型利用逆卡诺循环原理实现了热风的循环利用,能耗低,节约能源,节能效率为传统烘干机的5.8倍,烘干时间缩短为10h;热风进风通道上的麸皮清理简单、快捷,缩短停机时间。



1. 一种粮食烘干机,包括烘干机本体,所述烘干机本体包括自上而下依次连通的暂存仓(1)、烘干室(2)和出料室(3),所述烘干室(2)的一侧壁上设置有进风罩(4),与所述进风罩(4)相对的烘干室(2)另一侧壁上设置有回风罩(5),其特征在于:所述烘干室(2)内交替设置有热风进风通道(6)和热风回风通道(7),所述热风进风通道(6)的热风进风口开设在所述进风罩(4)的侧壁上,所述热风回风通道(7)的热风回风口开设在所述回风罩(5)的侧壁上,热风进风通道(6)和热风回风通道(7)的侧壁均为孔板结构,相邻热风进风通道(6)和热风回风通道(7)之间形成烘干通道(8);所述进风罩(4)和所述回风罩(5)之间设置有热风循环系统,所述热风循环系统包括连通设置在进风罩(4)热风进口处的散热器(9.1)和连通设置在回风罩(5)回风出口处的吸热器(9.2),所述吸热器(9.2)的回风出口通过循环风管(9.3)与所述散热器(9.1)的进风口相连通,所述循环风管(9.3)上间隔设置有引风机(9.4)和补偿加热器(9.5);所述吸热器(9.2)的冷媒出口通过压缩管(9.6)与所述散热器(9.1)的冷媒进口相连通,所述压缩管(9.6)上设置有压缩机(9.7),散热器(9.1)的冷媒出口通过卸压管(9.8)与吸热器(9.2)的冷媒进口相连通,所述卸压管(9.8)上间隔设置有储液罐(9.9)和节流阀(9.10);所述出料室(3)内设置有由动力源驱动的拨料机构(10),出料室(3)的出料口通过提升设备与所述暂存仓(1)顶部的进料口相连通。

2. 根据权利要求1所述的粮食烘干机,其特征在于:在所述进风罩(4)对应于每个热风进风通道(6)的位置处分别设置有观测维修窗,所述观测维修窗由设置在窗口边缘处的插槽(11)和插装在所述插槽(11)内的透明插板(12)组成。

3. 根据权利要求1或2所述的粮食烘干机,其特征在于:所述暂存仓(1)的下部间隔开设有多多个向上延伸的预热盲管(1.1),每个所述预热盲管(1.1)的侧壁上均间隔开设有出风孔,预热盲管(1.1)的底部通过导流管(1.2)与所述散热器(9.1)的热风出口相连通。

粮食烘干机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及粮食烘干设备,尤其是涉及一种粮食烘干机。

背景技术

[0002] 谷物收获后需要进行干燥处理,达到降低谷物水分、杀死虫卵、提高谷物存储品质目的。目前对谷物干燥多采取热风干燥,通过施加热风充分与谷物接触,实现蒸发谷物水分、保证谷物干燥的均匀度。传统的粮食烘干机由上部的暂存仓、下部的烘干室和底部的出料斗组成。粮食通过自重干燥机内自上而下运动,经烘干室上方间隔设置的导流板,粮食从导流板之间的烘干通道继续向下流动,在向下流动过程中,位于烘干通道一侧的进风通道内的热风自其侧壁网孔进入烘干通道内,直接吹向粮食进行加热干燥,干燥后的湿空气自位于烘干通道另一侧的回风通道侧壁上的网孔排出。经过热风干燥后的粮食由烘干室落入出料室由提升设备再次送入干燥机内循环干燥,直至粮食含水量小于规定的标准。目前,传统的烘干机多采用锅炉换热器或列管式换热器加热风源,锅炉换热器的能源为煤炭,列管式换热器的能源为天然气、液化气或蒸汽等,使得传统烘干机在使用时存在环境污染问题;其次,烘干时每仓粮食至少循环干燥十五次才能将粮食中的水分控制在安全范围内,烘干效率低,能耗高,浪费能源;再者,为避免固化麸皮等杂质堵塞进风通道的网孔,烘干机每干燥一定时间后需要定期拆卸、清理,工作量大,停机时间长。

发明内容

[0003] 本实用新型目的在于提供一种低能耗、烘干效率高且节约成本的粮食烘干机。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型采取下述技术方案:

[0005] 本实用新型所述的粮食烘干机,包括烘干机本体,所述烘干机本体包括自上而下依次连通的暂存仓、烘干室和出料室,所述烘干室的一侧壁上设置有进风罩,与所述进风罩相对的烘干室另一侧壁上设置有回风罩,所述烘干室内交替设置有热风进风通道和热风回风通道,所述热风进风通道的热风进风口开设在所述进风罩的侧壁上,所述热风回风通道的热风回风口开设在所述回风罩的侧壁上,热风进风通道和热风回风通道的侧壁均为孔板结构,相邻热风进风通道和热风回风通道之间形成烘干通道;所述进风罩和所述回风罩之间设置有热风循环系统,所述热风循环系统包括连通设置在进风罩热风进口处的散热器和连通设置在回风罩回风出口处的吸热器,所述吸热器的回风出口通过循环风管与所述散热器的进风口相连通,所述循环风管上间隔设置有引风机和补偿加热器;所述吸热器的冷媒出口通过压缩管与所述散热器的冷媒进口相连通,所述压缩管上设置有压缩机,散热器的冷媒出口通过卸压管与吸热器的冷媒进口相连通,所述卸压管上间隔设置有储液罐和节流阀;所述出料室内设置有由动力源驱动的拨料机构,出料室的出料口通过提升设备与所述暂存仓顶部的进料口相连通。

[0006] 在所述进风罩对应于每个热风进风通道的位置处分别设置有观测维修窗,所述观测维修窗由设置在窗口边缘处的插槽和插装在所述插槽内的透明插板组成。

[0007] 所述暂存仓的下部间隔开设有多个向上延伸的预热盲管,每个所述预热盲管的侧壁上均间隔开设有出风孔,预热盲管的底部通过导流管与所述散热器的热风出口相连通。

[0008] 本实用新型优点在于热风循环系统利用逆卡诺循环原理实现了热风的循环利用,降低了能耗,节约能源,节能效率为传统烘干机的5.8倍,同时将每仓粮食的烘干时间缩短为10小时;热风进风通道上的麸皮、杂质清理简单、快捷,缩短停机时间。具体地,低温高压液态冷媒经节流阀处理后变为低温低压的液态冷媒,液态冷媒经吸热器中的湿热回风吸热后以气态形式进入压缩机,压缩机将低压低温的气态冷媒压缩成高压高温的气态冷媒而释放大量的热量,进而将散热器空侧内的风加热成热风;气态冷媒被循环风管内的风冷却成低温高压的液态冷媒,然后经节流阀处理成低温低压的液态冷媒,如此反复循环;冷媒循环过程中,风源由散热器加热成热风并由进风罩分别进入热风进风通道,对烘干室的粮食干燥,干燥过程中热回风由热风回风通道经吸热器进入循环风管,经引风机再次送入散热器加热,实现了热风的循环利用,降低能耗,节约能源,提高了烘干效率。粮食烘干机在运行过程中,工作人员可通过观测维修窗查看每个热风进风通道的孔板侧壁是否堵塞,当孔板侧壁堵塞时,工作人员即可便捷地将插装在插槽内的透明插板向上抽出,通过抓钩或其它工具及时将堆积在孔板侧壁上的麸皮、杂质清除,保证了热风进风通道的畅通,安全性高,进一步降低了能耗,节约了烘干成本。

附图说明

[0009] 图1是本实用新型的结构示意图。

[0010] 图2是图1的A-A向剖视结构示意图。

[0011] 图3是图2中B部的放大结构示意图。

具体实施方式

[0012] 如图1所示,本实用新型所述的粮食烘干机,包括烘干机本体,所述烘干机本体包括自上而下依次连通的暂存仓1、烘干室2和出料室3,所述暂存仓1的下部间隔开设有多个向上延伸的预热盲管1.1,每个所述预热盲管1.1的侧壁上均间隔开设有出风孔,预热盲管1.1的底部通过导流管1.2与散热器9.1的一个热风出口相连通,热风由预热盲管1.1进入暂存仓1,对流经暂存仓1的粮食进行预干燥;所述烘干室2的一侧壁上设置有进风罩4,与所述进风罩4相对的烘干室2另一侧壁上设置有回风罩5,所述烘干室2内交替设置有热风进风通道6和热风回风通道7,所述热风进风通道6的热风进风口开设在所述进风罩4的侧壁上,所述热风回风通道7的热风回风口开设在所述回风罩5的侧壁上;所述进风罩4和所述回风罩5之间设置有热风循环系统,所述热风循环系统包括连通设置在进风罩4热风进口处的散热器9.1(实际制作时,散热器9.1上开设有两个热风出口,一个与进风罩4相连通,为烘干室2提供热风;另一个通过管路与导流管1.2相连通,为预热盲管1.1提供热风)和连通设置在回风罩5回风出口处的吸热器9.2,所述吸热器9.2的回风出口通过循环风管9.3与所述散热器9.1的进风口相连通,所述循环风管9.3上间隔设置有引风机9.4和补偿加热器9.5;所述吸热器9.2的冷媒出口通过压缩管9.6与所述散热器9.1的冷媒进口相连通,所述压缩管9.6上设置有压缩机9.7,散热器9.1的冷媒出口通过卸压管9.8与吸热器9.2的冷媒进口相连通,所述卸压管9.8上间隔设置有储液罐9.9和节流阀9.10,散热器9.1、吸热器9.2、压缩管9.6、

压缩机9.7、卸压管9.8、储液罐9.9和节流阀9.10构成冷媒循环系统；循环风管9.3内的风源经引风机9.4吹入散热器9.1内，散热器9.1内的高压高温气体冷媒将风源加热成热风吹入进风罩4，由进风罩4吹入各个热风进风通道6，热风进风通道6和热风回风通道7的侧壁均为孔板结构，便于进风和回风，相邻热风进风通道6和热风回风通道7之间形成烘干通道8，热风由进风通道的侧壁吹向烘干通道8内的粮食，经交换后带有水分的空气由热风回风通道7进入吸热器9.2，热回风将吸热器9.2内的低压低温液态冷媒加热成低压高温气态冷媒，热回风中的水分冷却后由吸热器9.2的排水孔排出，热风进风通道6和热风回风通道7的顶部均设置有导流板13，使得粮食由导流板13流入烘干通道8内；所述出料室3内设置有由动力源驱动的拨料机构10，出料室3的出料口通过提升设备与所述暂存仓1顶部的进料口相连通，便于再次循环干燥；当水分达到规定的标准范围内，停止循环干燥，粮食由出料室3的出料口经输送设备传送至储粮仓内保存。实际工作时，为确保循环热风量，循环风管上设置有补偿风机。

[0013] 如图2、3所示，在所述进风罩4对应于每个热风进风通道6的位置处分别设置有观测维修窗，所述观测维修窗由设置在窗口边缘处的插槽11和插装在所述插槽11内的透明插板12组成。烘干时，工作人员可通过观测维修窗查看每个热风进风通道6的孔板侧壁是否堵塞，当孔板侧壁堵塞时，工作人员即可便捷地将插装在插槽11内的透明插板12向上抽出，通过抓钩或其它工具及时将堆积在孔板侧壁上的麸皮、杂质清除，保证了热风进风通道6的畅通，降低了能耗。

[0014] 使用时，粮食自暂存仓1顶部依靠其自重向下掉落，散热器9.1通过导流管1.2向预热盲管1.1提供热空气，热空气经出风孔吹向流经预热盲管1.1的粮食，对粮食进行初步干燥；粮食继续下落，在烘干室2内导流板13的作用下流向烘干通道8，热风由热风进风通道6的侧壁吹向流经烘干通道8的粮食，进一步对粮食进行干燥，交换后的湿热回风由热风回风通道7流至吸热器9.2内，湿热回风中的水分经冷却后由排水孔排出，确保干燥效果，热回风在引风机9.4作用下再次进入散热器9.1，经散热器9.1加热后形成热风由进风罩4进入热风进风通道6，热风循环利用，提高了烘干效率；经烘干室2干燥后的粮食落入出料室3内，粮食在拨料机构10的作用下流向出料室3的出料口，然后经提升设备再次进入干燥机本体内进行干燥，当粮食水分达到规定的范围内时，干燥后的粮食由外接输送机构送入储粮仓内储存。

[0015] 本实用新型通过预热盲管1.1对暂存仓1内的粮食进行预干燥，在烘干室2进行烘干干燥，提高了烘干效率，缩短干燥时间，进而提高了粮食烘干处理量；热风循环系统可对热回风循环利用，降低能耗，节约烘干成本。

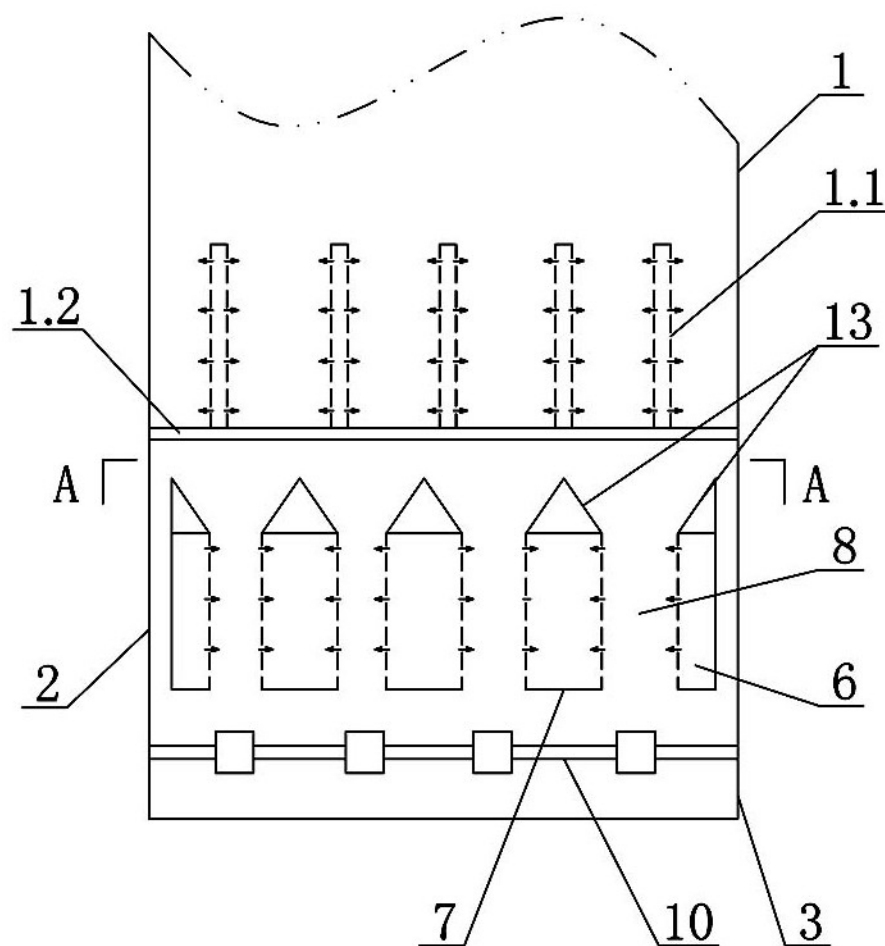


图1

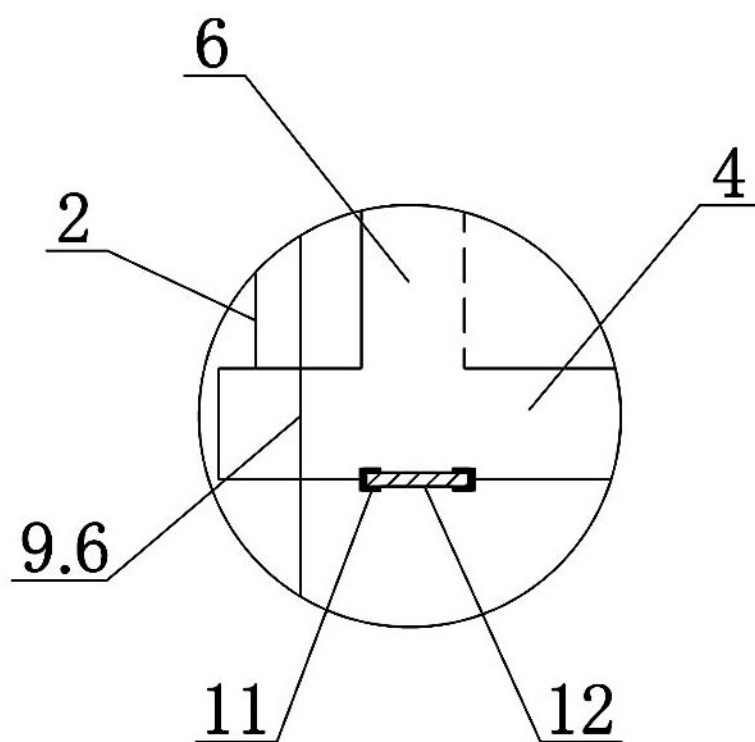


图3