(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109668392 A
(43)申请公布日 2019.04.23

(21)申请号 201811626278.4

(22)申请日 2018.12.28

(71)申请人 广州广为自动化技术有限公司
地址 510730 广东省广州市经济技术开发区百合三路9号三号厂房201房

(72)发明人 任德玉

(74)专利代理机构 北京鱼爪知识产权代理有限公司 11754
代理人 廖斌

(51)Int.Cl.
F26B 9/06(2006.01)
F26B 21/00(2006.01)
F26B 21/04(2006.01)
F26B 25/00(2006.01)

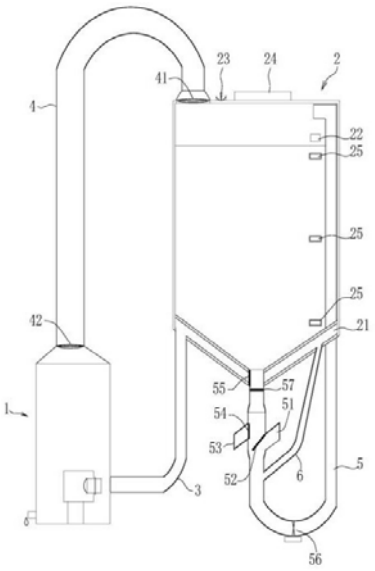
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54)发明名称

粮食自动干燥机

(57)摘要

本发明公开了一种自动干燥机，包括控制系统、热泵干燥主机、储料仓、热风管、回风管和混风管，储料仓底部设置有夹层，热风管的一端与夹层相连通，另一端与热泵干燥主机相连，回风管的一端与储料仓相连通，另一端与热泵干燥主机相连，混风管的一端与夹层相连通，另一端与储料仓相连通，热泵干燥主机用于除湿及产生热风，控制系统用于控制热泵干燥主机，热泵干燥主机产生的热风依次经过热风管、夹层、混风管和回风管。本自动干燥机依靠中低温及除湿进行干燥，物料处于中低温的环境中制干，可最大程度提升粮食品质，在食用时的复水性及适口性都大大提升；结构简单、设备成本低；干燥及物料传送成本低；干燥过程不受天气影响。



CN 109668392 A

1.粮食自动干燥机，其特征在于，包括控制系统、热泵干燥主机(1)、储料仓(2)、热风管(3)、回风管(4)和混风管(5)，储料仓(2)底部设置有夹层(21)，热风管(3)的一端与夹层(21)相连通，另一端与热泵干燥主机(1)相连，回风管(4)的一端与储料仓(2)相连通，另一端与热泵干燥主机(1)相连，混风管的一端与夹层(21)相连通，另一端与储料仓(2)相连通，热泵干燥主机(1)用于除湿及产生热风，控制系统用于控制热泵干燥主机(1)，热泵干燥主机(1)产生的热风依次经过热风管(3)、夹层(21)、混风管(5)和回风管(4)，所述混风管(5)的顶端位于储料仓(2)的上部，所述混风管(5)设置有进料口(51)、进料闸阀(52)、出料口(53)和出料闸阀(54)，进料闸阀(52)与进料口(51)位置相对应，出料闸阀(54)与出料口(53)位置相对应；所述混风管(5)与夹层(21)的连接处设置有出料风闸阀(55)；所述混风管(5)的进料口(51)下方连接有进料风管(6)，进料风管(6)的另一端与夹层(21)相连通；所述混风管(5)呈U型，所述混风管(5)底部设置有排灰口(56)，排灰口(56)用于排出物料中重杂物；所述回风管(4)与储料仓(2)的连接处设置有初级滤尘网(41)，所述回风管(4)与热泵干燥主机(1)的连接处设置有次级滤尘网(42)；所述回风管(4)上安装有物理除湿器(7)；所述储料仓(2)的上部设置有物料足点感应器(22)，物料足点感应器(22)与控制系统连接；所述储料仓(2)设置有平衡阀(23)和检修口(24)；所述储料仓(2)的上部、中部及下部均设置有采样口(25)。

粮食自动干燥机

技术领域

[0001] 本发明涉及粮食谷物干燥设备,特别涉及一种粮食自动干燥机。

背景技术

[0002] 目前,国内外对于粮食干燥人们只关注粮食物料含水量及干燥成本的控制。忽视了粮食物料在干燥过程的舒适性(即适宜的干燥条件),严重影响日后食用时的适口性及营养价值。例如,金子农机株式会社的设备优点在于干燥成本低约0.4元/千克,而干燥除湿后粮食品质则不理想。

发明内容

[0003] 为实现上述目的,提供了一种粮食自动干燥机,包括控制系统、热泵干燥主机、储料仓、热风管、回风管和混风管,储料仓底部设置有夹层,热风管的一端与夹层相连通,另一端与热泵干燥主机相连,回风管的一端与储料仓相连通,另一端与热泵干燥主机相连,混风管的一端与夹层相连通,另一端与储料仓相连通,热泵干燥主机用于除湿及产生热风,控制系统用于控制热泵干燥主机,热泵干燥主机产生的热风依次经过热风管、夹层、混风管和回风管。由此,热泵干燥主机产生的热风经热风管通入夹层内,使储料仓底部升温,对储料仓内的物料进行加热,然后热风经混风管进入储料仓内,夹带储料仓内的湿润气体经回风管回到热泵干燥主机,热泵干燥主机对气体进行除湿,再次加热进入下一循环。本粮食自动干燥机依靠中低温及除湿进行干燥,热泵干燥主机的热风温度控制在50～65℃,物料处于中温低温的环境中制干,可最大程度提升粮食品质,在食用时的复水性及适口性都大大提升。

[0004] 本发明的有益效果为:本粮食自动干燥机依靠中低温及除湿进行干燥,物料处于中低温的环境中制干,可最大程度提升粮食品质,在食用时的复水性及适口性都大大提升;结构简单、设备成本低;干燥及物料传送成本低,干燥成本为0.02～0.04元/千克;干燥过程不受天气影响。

附图说明

[0005] 图1为本发明一实施方式的粮食自动干燥机的结构示意图;

图2为本发明另一实施方式的粮食自动干燥机的结构示意图。

具体实施方式

[0006] 图1示意性地显示了根据本发明的一种实施方式的粮食自动干燥机。如图1所示,该自动干燥机,包括控制系统、热泵干燥主机1、储料仓2、热风管3、回风管4、混风管5和进料风管6。热泵干燥主机1用于除湿及产生热风,控制系统用于控制热泵干燥主机1。

[0007] 储料仓2底部设置有夹层21,储料仓2的底部呈漏斗状,即夹层21呈漏斗状。夹层21的顶壁与储料仓2内物料相接触,以便于将热量传递给物料。热风管3的一端与夹层21相连通,另一端与热泵干燥主机1相连。回风管4的一端与储料仓2相连通,另一端与热泵干燥主

机1相连。回风管4与储料仓2的连接处设置有初级滤尘网41，回风管4与热泵干燥主机1的连接处设置有次级滤尘网42。

[0008] 混风管2的一端与夹层21相连通，另一端延伸至储料仓2的顶部并伸入储料2仓内，使混风管2与储料仓2相连通。

[0009] 混风管5呈U型。混风管5靠近与夹层21的连接处设置有进料口51、进料闸阀52、出料口53和出料闸阀54。进料闸阀52与进料口51位置相对应，出料闸阀54与出料口53位置相对应。混风管5与夹层21的连接处设置有出料风闸阀55。混风管5的进料口51下方连接有进料风管6，进料风管6的另一端与夹层21相连通。混风管5底部设置有排灰口56，排灰口56用于排出物料中重杂物。混风管5与与夹层21连接的一端还设置阀门57。

[0010] 热泵干燥主机1设置有湿度传感器，湿度传感器用于检测回风管4的气体湿度。热泵干燥主机包括除湿装置和热风机。除湿装置用于除去经回风管4进入热泵干燥主机的湿润气流，经干燥的气流由热风机加热再次进入循环。

[0011] 储料仓2的上部设置有物料足点感应器22，物料足点感应器22与控制系统连接。储料仓2的顶部设置有平衡阀23和检修口24。储料仓2的上部、中部及下部均设置有采样口25。

[0012] 本实施方式的粮食自动干燥机的工作工程为：进料前，出料闸阀54、进料闸阀52、出料风闸阀55、阀门57均处于关闭状态。进料时，启动热泵干燥主机1，打开进料闸阀51，物料自进料口51进入混风管5并在重力作用下向下落。进料风管6的气流进入混风管5，携带物料在混风管5内移动。最终自混风管5进入储料仓2内。当储料仓2内物料高度达到物料足点感应器22位置，进料闸阀51关闭，热风持续经热风管3进入夹层21内，对物料进行加热。然后热风经进料风管6及混风管5进入储料仓2顶部，夹带储料仓2内的湿润气体经回风管4回到热泵干燥主机1，热泵干燥主机1对气体进行除湿，再次加热进入下一循环。当湿度传感器检测到气流湿度小于设定值时，则提示工人在三个采样点25采样，上述过程均在控制系统的控制下进行。当样品检测湿度合格时，则热泵干燥主机1停机。

[0013] 图2示意性地显示了根据本发明的另一种实施方式的粮食自动干燥机。与上述实施方式不同的是，本实施例的粮食自动干燥机的回风管4上安装有物理除湿器7，用于对回风管内的气流初步除湿。物理除湿器7的上游方向安装有续力风机8。回风管4上还设置了用于绕过物理除湿器7的旁通管43。回风管4在续力风机8的上游设置有闸阀，旁通管43也设置有闸阀。

[0014] 当储料仓2内物料湿度较大时，回风管4的气流经过物理除湿器7初步除湿，大大减轻了热泵干燥主机1的负担，等有利于提高干燥效率、降低干燥成本。

[0015] 当储料仓2内物料湿度较小时，则使回风管4的气流经旁通管43进入热泵干燥主机1，而除湿器7的湿气也可进入热泵干燥主机1，有利于减少热泵干燥主机1损耗。

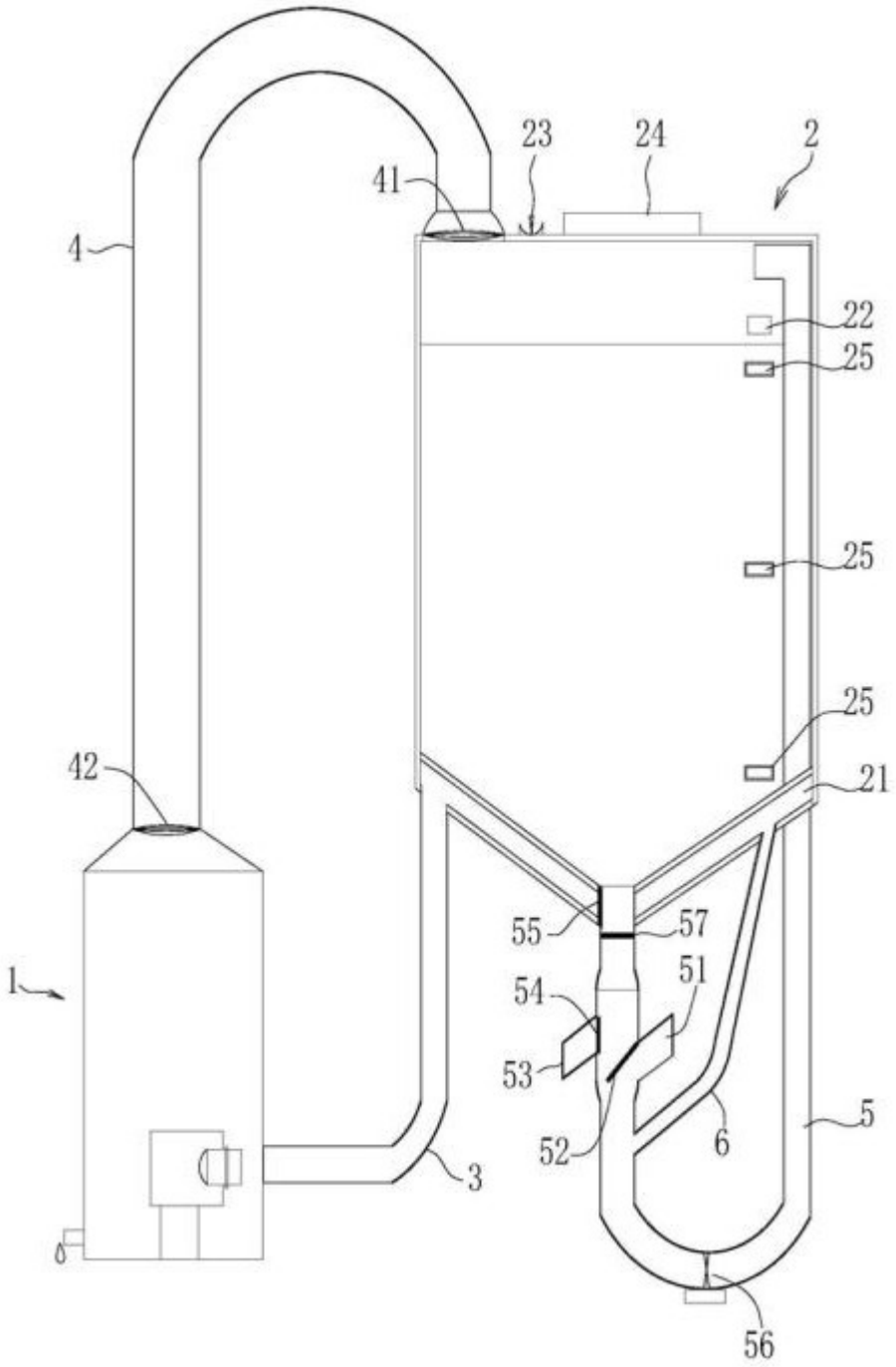


图1

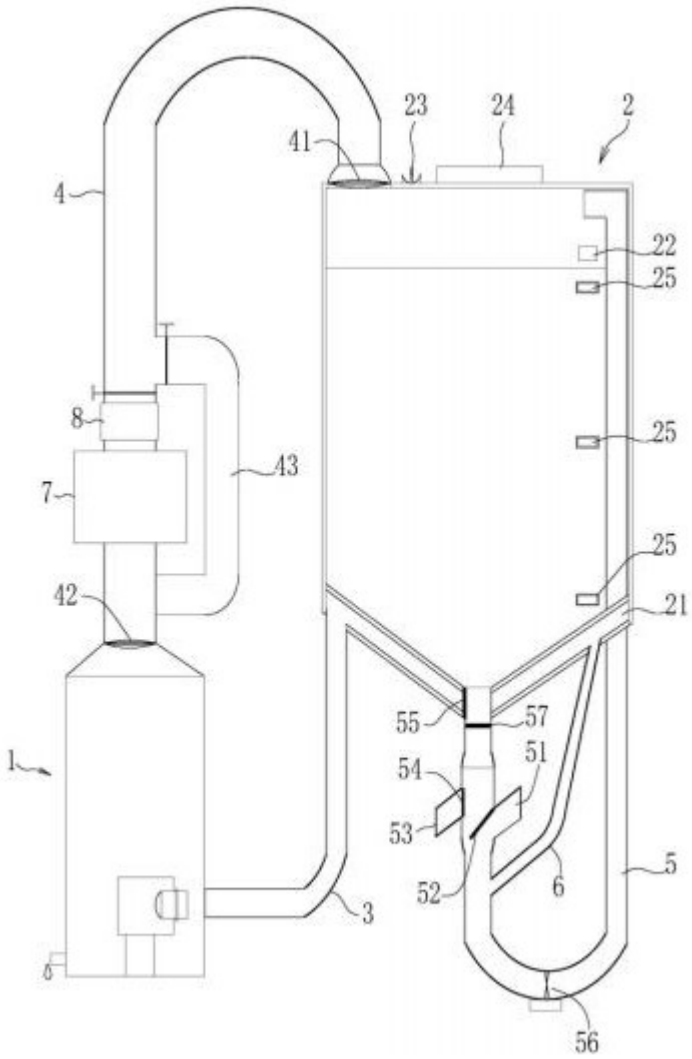


图2