



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102288010 B

(45) 授权公告日 2013. 11. 27

(21) 申请号 201110163549. 9

审查员 王玲

(22) 申请日 2011. 06. 17

(73) 专利权人 四川省农业机械研究设计院

地址 610066 四川省成都市二环路东四段牛沙路 5 号

(72) 发明人 王鹏 曾祥平 赵帮泰

(51) Int. Cl.

F26B 9/06 (2006. 01)

F26B 3/06 (2006. 01)

F26B 21/00 (2006. 01)

F28F 1/00 (2006. 01)

F28F 21/08 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 201837204 U, 2011. 05. 18, 全文.

JP 2006234327 A, 2006. 09. 07, 全文.

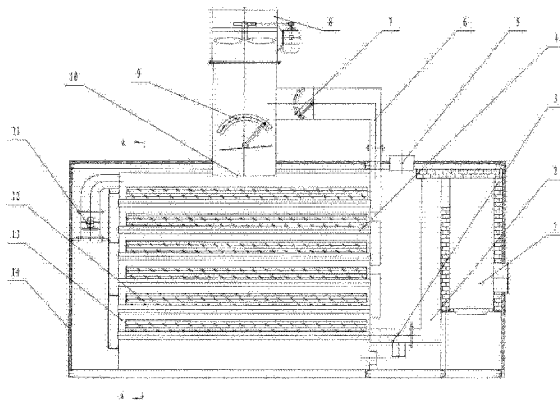
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

热风循环间接直接加热两用农产品干燥机

(57) 摘要

本发明公开了一种热风循环间接直接加热两用农产品干燥机,由燃烧室、高温烟管、切换阀、金属换热管、冷风进口、烟气排出管、烟气流量调节阀、排气风机、排湿流量调节阀、排湿出口、循环风机、物料盘、热交换室、保温壳组成,热风源部分、换热部分和干燥部分合为一体,采用金属换热管换热,金属换热管同时作为干燥物料盘的搁架,干燥余热返回多次利用,切换阀安装在高温烟管上,切换到间接加热方向时,高温烟气与冷空气分别为两个通道,互不相通,用于间接加热干燥,切换阀切换到直接加热方向时,高温烟气与冷空气相连为一个通道,用于直接加热干燥,具有设备结构简单、体积小、间接和直接加热切换方便、热利用效率高的优点。



1. 热风循环间接直接加热两用农产品干燥机,由燃烧室(1)、高温烟管(2)、切换阀(3)、金属换热管(4)、冷风进口(5)、烟气排出管(6)、烟气流量调节阀(7)、排气风机(8)、排湿流量调节阀(9)、排湿出口(10)、循环风机(11)、物料盘(12)、热交换室(13)、保温壳(14)组成,其特征是:高温烟管(2)两端分别连接燃烧室(1)的出口端和金属换热管(4)的进口端,在高温烟管(2)中间安装切换阀(3),切换阀(3)控制高温烟气的流向,当高温烟气流入金属换热管(4)时为间接加热干燥,当高温烟气流入热交换室(13)底部时为直接加热干燥,金属换热管(4)同时作为物料盘(12)的搁架,物料盘(12)底部做有通气小孔,循环风机(11)安装在干燥机的保温壳(14)内,烟气排出管(6)一端连接金属换热管(4)的出口,另一端与排湿出口(10)相连,再将排湿出口(10)连接在排气风机(8)的进口端,金属换热管(4)周围密封,密封空间组成热交换室(13),保温壳(14)固定在热风干燥机的外表面。

2. 根据权利要求1所述的热风循环间接直接加热两用农产品干燥机,其特征是:金属换热管(4)分散位于热风干燥机的内部,由6~10排,每排5~10根管子串联成换热通道。

3. 根据权利要求1所述的热风循环间接直接加热两用农产品干燥机,其特征是:热交换室(13)的上部有排湿出口(10)与排气风机(8)的进口端相通,侧面有循环口与循环风机(11)的进口端相通,底部有孔与循环风机(11)的出口端、冷风进口(5)及切换阀(3)的直接加热出口相通。

4. 根据权利要求1所述的热风循环间接直接加热两用农产品干燥机,其特征是:在间接加热时,烟气流量调节阀(7)调节干燥机的温度,排湿流量调节阀(9)调节干燥机内含湿空气的湿度和排出量,直接加热时,排湿流量调节阀(9)调节干燥机内含湿空气的温度、湿度及排出量。

热风循环间接直接加热两用农产品干燥机

技术领域

[0001] 本发明涉及农产品干燥加工的热风干燥机,特别是涉及一种热风循环间接直接加热两用农产品干燥机。

背景技术

[0002] 目前农产品干燥加工用干燥机,其特点是设备复杂、重量大、体积及投资大、转移不方便,利用燃煤间接热风炉或蒸汽锅炉加换热器作热风源,热风源与干燥机呈分体式,高温热源设备的表面热辐射不能被干燥机利用,系统热效率低,无间接加热(适用于物料价值高、品质要求高场合)与直接烟气加热(适用于物料价值低,品质要求不高、干燥成本要求低的场合)可方便切换的两用功能,不适用于丘陵山区,居住分散、种植规模小、无三相动力电、购买力低、交通不便的农村,干燥品种受限制和综合经济效益差。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种能适应丘陵山区农村多种燃料(煤、木炭、秸秆、柴禾),采用换热管分散布置于干燥机内,热辐射损失少、热风多次循环利用、热湿交换效率高、间接加热与直接烟气加热可方便切换的小型农产品干燥机,它能解决上述存在的不足,加热热源部分、热交换部分和干燥部分合为一体,采用管式换热、换热管同时作为物料盘的搁架,低温余热风返回多次利用,采用切换阀控制高温烟气流向,当切换阀切换为间接加热时,高温烟气与干燥介质用的空气分别为两个通道,互不相通,实现间接加热干燥物料,当切换阀切换为直接加热时,高温烟气流经高温烟管与冷空气混合,直接与物料接触进行干燥,具有设备结构简单、体积小、热利用效率高,可方便切换间接和直接加热方式,使用范围广泛的优点。

[0004] 本发明的目的是按如下技术方案实现的:该热风循环间接直接加热两用农产品干燥机由燃烧室、高温烟管、切换阀、金属换热管、冷风进口、烟气排出管、烟气流量调节阀、排气风机、排湿流量调节阀、排湿出口、循环风机、物料盘、热交换室、保温壳组成。其特点是:高温烟管两端分别连接燃烧室出口端和金属换热管的进口端,在高温烟管的中间安装切换阀,金属换热管同时作为物料盘的搁架,物料盘底部做有通气小孔,循环风机安装在干燥机保温壳内,烟气排出管连接金属换热管的出口,与排湿出口相连,一起连接在排气风机的进口端,金属换热管周围密封,组成热交换室,保温壳固定在热风干燥机的外表面,起保温作用,燃料在燃烧室内燃烧后,产生高温烟气,当切换阀切换为间接加热时,高温烟气流经高温烟管进入金属换热管内进行对流传导放热,放热降温后的烟气经过烟气排出管,由排气风机排出,冷空气在排气风机吸力作用下,由冷风进口通过热交换室底部的进风口,进入热交换室底部,冲刷金属换热管,进行热交换,冷空气被加热,同时干燥物料盘内的物料,热空气变为含湿空气,一部分含湿空气由热交换室上部的排湿出口经排气风机排出,同时有一部分含湿空气在循环风机的作用下,从热交换室侧面循环口流入循环风机进口端,在循环风机作用下流入热交换室底部,继续干燥物料,烟气流量调节阀用于调节烟气排出量的大

小,调节燃料燃烧强度及干燥机内的温度,排湿流量调节阀用于调节湿空气的湿度及排出量;当切换阀切换为直接加热,同时关闭烟气流量调节阀时,高温空气经切换阀换向后,与冷空气混合,通过热交换室底部的进风口流入热交换室底部,对物料盘中的物料进行加热干燥,热空气变为含湿空气,一部分含湿空气由热交换室上部的排湿出口经排气风机排出,同时有一部分含湿空气在循环风机的作用下,从热交换室侧面循环口流入循环风机进口端,在循环风机吹动下流入热交换室底部,继续干燥物料,排湿流量调节阀用于调节湿空气的湿度和排出量,调节干燥机内的温度。

[0005] 由于采用了上述技术方案,热风循环间接直接加热两用农产品干燥机实现了间接或直接加热两种方式干燥物料,低温余热风循环利用,可方便切换间接和直接加热方式,设备结构简单、体积小、制作成本低、热利用效率高、干燥综合经济效益好。

附图说明

[0006] 下面接合附图和实施例对本发明作进一步描述。

[0007] 图 1 是本发明的主视图。

[0008] 图 2 是本发明的 A—A 剖视图。

[0009] 图中:1、燃烧室,2、高温烟管,3、切换阀,4、金属换热管,5、冷风进口,6、烟气排出管,7、烟气流量调节阀,8、排气风机,9、排湿流量调节阀,10、排湿出口,11、循环风机,12、物料盘,13、热交换室,14、保温壳。

具体实施方式

[0010] 如图 1、图 2 的实施例中,热风循环间接直接加热两用农产品干燥机由燃烧室 1、高温烟管 2、切换阀 3、金属换热管 4、冷风进口 5、烟气排出管 6、烟气流量调节阀 7、排气风机 8、排湿流量调节阀 9、排湿出口 10、循环风机 11、物料盘 12、热交换室 13、保温壳 14 组成。燃烧室 1 底部为耐热铸铁材料做的炉桥,内壁为耐火砖,高温烟管 2 用耐高温钢板制成,高温烟管 2 分别连接燃烧室 1 出口端和金属换热管 4 的进口端,在高温烟管 2 的中间安装切换阀 3,金属换热管 4 做成 6 排,每排 6 根,分散布置于干燥机内,串联成换热通道,管子表面积与燃烧室 1 的发热量相适应,物料盘 12 放在金属换热管 4 上,用不锈钢制成,底部做成钢丝网状,便于通风,被干燥物料均匀铺放于物料盘 12 中,循环风机 11 安装在干燥机的保温壳 14 内,烟气排出管 6 连接金属换热管 4 的出口,与排湿出口 10 相连,一起连接在排气风机 8 的进口端,金属换热管 4 周围密封,组成热交换室 13,在正前面做可开启的门,用于放入和取出物料盘 12,保温壳 14 固定在热风干燥机的外表面,中间夹保温材料,起密封和保温作用,燃料在燃烧室 1 内燃烧后,产生高温烟气,当切换阀 3 切换为间接加热时,高温烟气流过高温烟管 2 到金属换热管 4 内进行对流传导放热,温度降低后的烟气经过烟气排出管 6,由排气风机 8 排出,冷空气在排气风机 8 作用下,由冷风进口 5 进入干燥机内,流入热交换室 13 的底部,冲刷金属换热管 4,进行热交换,冷空气被加热,用于干燥物料盘 12 内的物料,热空气变为含湿空气,一部分含湿空气由热交换室 13 上部的排湿出口 10 经排气风机 8 排出,一部分含湿空气在循环风机 11 的作用下,从热交换室 13 侧面的循环口流入循环风机 11 进口端,经循环风机 11 吹动,流入热交换室 13 底部,继续干燥物料,烟气流量调节阀 7 用于调节烟气排出量的大小,调节干燥机内的温度,排湿流量调节阀用于调节含湿空气的

湿度和排出量；当切换阀 3 切换为直接加热，同时关闭烟气流量调节阀 6 时，高温空气经过切换阀 3 的直接加热出口流入热交换室 13 底部，与冷空气混合，对物料盘 12 中的物料进行加热干燥，热空气变为含湿空气，一部分含湿空气由热交换室 13 上部的排湿出口 10 经排气风机 8 排出，一部分含湿空气在循环风机 11 的作用下，从热交换室 13 侧面的循环口流入循环风机 11 进口端，在循环风机 11 吹动下，流入热交换室 13 底部，继续干燥物料，排湿流量调节阀 9 用于调节含湿空气的湿度和排出量，调节干燥机内的温度。

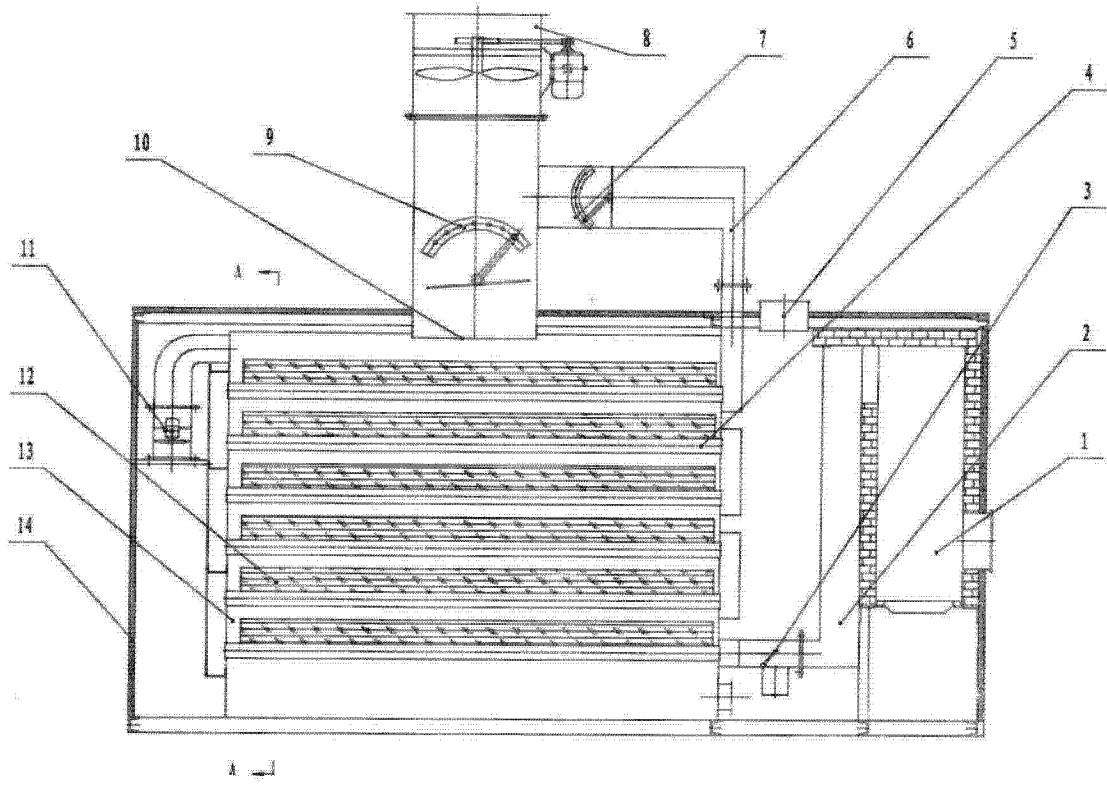


图 1

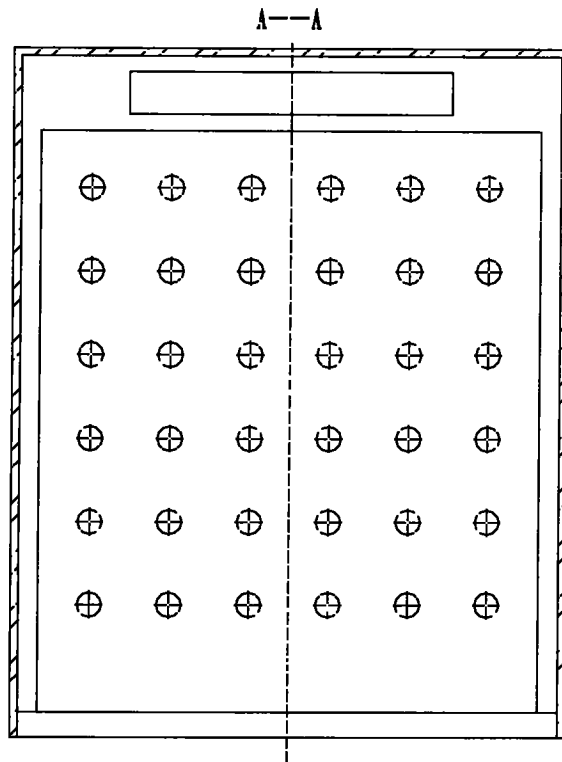


图 2