



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206196840 U

(45)授权公告日 2017. 05. 31

(21)申请号 201621027714.2

(22)申请日 2016.08.31

(73)专利权人 长春吉大科学仪器设备有限公司

地址 130000 吉林省长春市吉林大学南岭
校区实习工厂内(人民大街5988号)

(72)发明人 吴文福 刘春山 韩峰 张亚秋
徐岩 尹慧敏 刘哲 吴玉柱
秦晓 金毅 王炫权 齐德波
杨少奇

(74)专利代理机构 北京远大卓悦知识产权代理
事务所(普通合伙) 11369
代理人 周明飞

(51)Int.Cl.
A23B 9/08(2006.01)

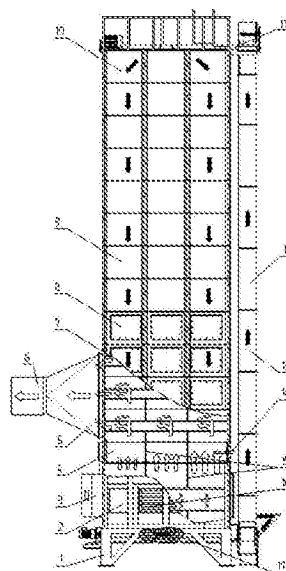
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种隐热风道自动调温谷物循环干燥机

(57)摘要

本实用新型公开了一种隐热风道自动调温谷物循环干燥机,自上至下依次包括:储粮段、带均流隔板的限流干燥段、排粮段和下本体;均流隔板,其设置在限流干燥段内部,将限流干燥段纵向均匀分隔为多个部分;引风机,其设置在限流干燥段一侧;圆筒均风器,其设置在下本体中部,一端封闭,圆筒均风器是多段不同密度圆孔的进风网筒,贴近地面侧开有多个大孔;热风炉,其连接风筒具有开口的一端;下本体底部,设置有配风口,配风口上又安装了自动调温配风组件。本实用新型除具有干燥效率高,热损失小等优点外,还能实现机内调温,均匀干燥温度场,提高了干燥品质。



1. 一种隐热风道自动调温谷物循环干燥机, 其特征在于, 自上至下依次包括: 储粮段、带均流隔板的限流干燥段、排粮段和下本体;

均流隔板, 其设置在所述限流干燥段内部, 将所述限流干燥段纵向均匀分隔为多个部分;

引风机, 其设置在所述限流干燥段一侧;

圆筒均风器, 其设置在所述下本体中部, 一端封闭, 所述圆筒均风器为孔密度均匀的网筒, 底部设置有多个大孔, 以保证热介质的充分供给并防止杂物存留;

热风炉, 其连接所述圆筒均风器具有开口的一端;

其中, 所述下本体底部设置有配风口, 其与外界空气连通, 热风从所述圆筒均风器表面上的孔出风进入下本体, 与所述配风口通过自动调温组件控制进入的冷空气量, 在下本体内混合后, 向上进入带均风隔板的限流干燥段, 通过粮层后进入排潮筒内, 最后经引风机排出。

2. 根据权利要求1所述的隐热风道自动调温谷物循环干燥机, 其特征在于, 所述配风口安装有可自动调节其开口大小的自动调温配风组件, 以使干燥机内部与外界冷空气连通, 用于调节干燥机内部介质温度。

3. 根据权利要求2所述的隐热风道自动调温谷物循环干燥机, 其特征在于, 所述自动调温配风组件, 包括:

边框, 其为金属构件;

百叶片, 其为多个平行布置的楔形片, 并包括穿接在中间位置的旋转轴, 所述旋转轴两端可旋转的固定在所述边框上;

推杆, 其通过叶片固定架连接所述百叶片上, 用于改变所述百叶片的倾斜角度;

驱动电机, 其连接所述推杆, 用于驱动所述推杆前后运动;

位置传感器, 其设置在所述推杆上, 用于限制百叶片的调节角度。

4. 根据权利要求1所述的隐热风道自动调温谷物循环干燥机, 其特征在于, 还包括风道阀, 其设置在所述圆筒均风器和热风炉之间, 用于开启和关 断热介质的供给。

一种隐热风道自动调温谷物循环干燥机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及谷物干燥技术领域,特别涉及一种隐热风道自动调温谷物循环干燥机。

背景技术

[0002] 干燥是谷物生产过程中最重要的加工环节之一。所谓干燥就是以供热的方式从物料中脱去水分的过程,是一个复杂的传热传质过程。干燥作业为了保证谷物的优良品质,必须选择合适的干燥条件和设备,尽可能减少干燥对谷物品质的不良影响。

[0003] 目前,以热空气为介质进行对流传热的常压热风干燥仍是应用最多、最为经济的谷物脱水贮藏方法,如横流谷物干燥机等。横流谷物干燥机的谷物流道是用两层垂直的网制成的垂直的谷物通道,谷物在通道里形成一层谷物墙,谷物在通道里从上向下移动;加热装置为燃煤热风炉。干燥时让热风吹过谷物墙,实现对谷物的加热、干燥。这种谷物干燥设备及其工艺干燥时间长、干燥效率和整机热效率低,干燥介质温度高、能耗大,干燥不易充分,干燥后的谷物存在品质较差,维生素等热敏性营养成分或活性成分的损失严重,裂纹率大,组织结构变形剧烈。

[0004] 申请号为201410252854.9的中国实用新型专利申请公开了一种远红外谷物循环干燥机,能够单独实现热风干燥,而且可以采用远红外线干燥与热风干燥相结合的方式,但是该实用新型没有自动调温装置,致使干燥介质的温度不稳定、温度场不均匀、干燥品质波动等问题。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的一个目的是设计开发了一种有自动调温配风功能的隐热风道自动调温谷物循环干燥机,下本体内热空气与外界冷空气连通,能够实现温度调节,具有干燥效率高,能耗小的优点。

[0006] 本实用新型提供的技术方案为:

[0007] 一种隐热风道自动调温谷物循环干燥机,自上至下依次包括:储粮段、带均流隔板的限流干燥段、排粮段和下本体;

[0008] 均流隔板,其设置在所述限流干燥段内部,将所述限流干燥段纵向均匀分隔为多个部分;

[0009] 引风机,其设置在所述限流干燥段一侧;

[0010] 圆筒均风器,其设置在所述下本体中部,一端封闭,所述圆筒均风器为孔密度均匀的网筒,底部设置有多个大孔,以保证热介质的充分供给并防止杂物存留;

[0011] 热风炉,其连接所述圆筒均风器具有开口的一端;

[0012] 其中,所述下本体底部设置有配风口,其与外界空气连通,热风从所述圆筒均风器表面上的孔出风进入下本体,与所述配风口通过自动调温组件控制进入的冷空气量,在下本体内混合后,向上进入带均风隔板的限流干燥段,通过粮层后进入排潮筒内,最后经引风

机排出。

[0013] 优选的是,所述配风口安装有可自动调节其开口大小的自动调温配风组件,以使干燥机内部与外界冷空气连通,用于调节干燥机内部介质温度。

[0014] 优选的是,所述自动调温配风组件,包括:

[0015] 边框,其为金属构件;

[0016] 百叶片,其为多个平行布置的楔形片,并包括穿接在中间位置的旋转轴,所述旋转轴两端可旋转的固定在在所述边框上;

[0017] 推杆,其通过叶片固定架连接所述百叶片上,用于改变所述百叶片的倾斜角度;

[0018] 驱动电机,其连接所述推杆,用于驱动所述推杆前后运动;

[0019] 位置传感器,其设置在所述推杆上,用于限制百叶片的调节角度。

[0020] 优选的是,还包括风道阀,其设置在所述圆筒均风器和热风炉之间,用于开启和关断热介质的供给。

[0021] 本实用新型的有益效果

[0022] 1、本实用新型的设计开发了一种隐热风道自动调温谷物循环干燥机,将下本体内热空气与外界冷空气连通,实现干燥介质温度自动调节,具有干燥效率高,能耗小的优点。

[0023] 2、本实用新型的设计一种带均流隔板的限流干燥机构,均流隔板将干燥机垂直方向分成三部分,每部分底部进入的热风风量都不同,在引风机的作用下,使每部分粮食受热均匀,提高干燥品质。

[0024] 3、本实用新型圆筒均风器是多段不同密度圆孔的进风网筒,从靠近引风机一侧起,第一部分开孔面积为圆筒截面积的A,第二部分开孔面积为圆筒截面积的B,第三部分开孔面积为圆筒截面积的C。开孔面积决定进入每部分的风量,且 $A < B < C$,以实现风量均匀分布。

[0025] 4、本实用新型设计的一种自动调温装置,在下本体流粮板上安装有自动配风组件,自动调温组件上带有百叶片,通过调整百叶片的倾斜角度,实现进风量大小的控制。

附图说明

[0026] 图1为本实用新型所述的隐热风道自动调温谷物循环干燥机的结构示意图。

[0027] 图2为本实用新型所述的下本体的结构示意图。

[0028] 图3为本实用新型所述的下本体的主视图。

[0029] 图4为本实用新型所述的配风组件的结构示意图。

具体实施方式

[0030] 下面结合附图对本实用新型做进一步的详细说明,以令本领域技术人员参照说明书文字能够据以实施。

[0031] 如图1所示,本实用新型提供的隐热风道自动调温谷物循环干燥机包括:通用干燥仓和提升机12,通用干燥仓自上而下依次包括:储粮段、带均流隔板的限流干燥段7、排粮段4和下本体2;

[0032] 其中储粮段是由顶层储粮段10、通用储粮段9和底层储粮段8从上到下依次连接而成,在底层储粮段8内对称设有二组呈倒“八”字形布置的限流板,通用储粮段9是由多段叠

加连接而成,作为优选,本实施例中通用储粮段9由七段叠加而成。

[0033] 带均流隔板的限流干燥段7由多段叠加而成,每段限流干燥结构包括二组薄层干燥结构;每组薄层干燥结构包括:

[0034] 均流隔板15,其设置在限流干燥段7内部,将限流干燥段纵向均匀分隔为多个部分;

[0035] 网孔板,其数量为二块,呈倒“八”字形布置;

[0036] 排风管道,其设置在二块网孔板之间,二块网孔板之间的谷物通过排风管道呈现出中空的“楔形”;

[0037] 网孔板和排风管道上布满网孔,每段热风干燥段内位于二块网孔板的外侧空间与下本体出口连通,上部空间通过排风管道使谷物呈中空“楔形”状,与上下干燥段相应。

[0038] 引风机6,其通过排潮筒5设置在限流干燥结构一侧;

[0039] 如图2所示,下本体2包括倒“八”形布置的二块溜粮板18和圆筒均风器28组成,圆筒均风器28位于二块溜粮板18之间的中上空间,其一端封闭,并在顶部设置有出风口,倒“八”形布置的两块溜粮板的交接位置设有下搅龙17,谷物向瀑布一样从左右的溜粮板18流下,最后落入下搅龙17。

[0040] 如图1、4所示,溜粮板18底部设置有配风口16,以使干燥机内部与溜粮板18的外下空间连通,实现热交换,配风口16位置设有可调节其开口大小的配风组件20,其包括:边框20a,其为金属构件;百叶片20b,其为多个平行布置的楔形片,并包括穿接在中间位置的旋转轴,旋转轴两端可旋转的固定在边框上;推杆20c,其通过叶片固定架连20e接百叶片20b,用于改变所述百叶片的倾斜角度;驱动电机20d,其连接所述推杆,用于驱动所述推杆前后运动,位置传感器,设置在推杆20c上,限制百叶片的调节角度。

[0041] 从靠近引风机一侧起,第一部分开孔面积为圆筒截面积的A%,第二部分开孔面积为圆筒截面积的B%,第三部分开孔面积为圆筒截面积的C%。开孔面积决定进入每部分的风量,且 $A < B < C$,以实现风量均匀分布。贴近地面侧开有多个大孔,以保证热介质的充分供给并防止杂物存留。

[0042] 热风炉,其连接圆筒均风器28具有开口的一端;

[0043] 圆筒均风器28通过热风道30连接热风炉,热风道30与风筒28之间设置有风道阀31,风道阀31连接电动开关,通过气动开关控制风道阀31的开启大小,用于控制热风的开关。

[0044] 其中,热风从圆筒均风器28表面上的均布孔进入下本体,与配风口15进入的冷空气混合后,向上进入限流干燥段,通过粮层后进入排潮筒5内,最后经引风机6排出。

[0045] 在带均流隔板的限流干燥段7中部设置有温度传感器14,以便根据干燥机内的热风温度,通过改变百叶片20b的倾斜角度,实现外界冷空气的进入量控制,以使干燥机内温度恒定。

[0046] 在底层储粮段8内对称设有二组呈倒“八”字形布置的限流板,每组挡粮板的底口分别与位于最上层热风干燥段7内网孔限流板的上口一一对应。

[0047] 在底座1一侧设有垂直布置的提升机12,在底座1内和储粮段上端分别设物料传送机构。

[0048] 实施以隐热风道自动调温谷物循环干燥机的工作过程为例做进一步的说明

[0049] 隐热风道自动调温谷物循环干燥机的自动调温工作过程如下：首先，设定循环干燥机内的目标工作温度，启动引风机6、热风炉，初始状态下，配风口16外部的配风组件20是关闭的，热风炉产生的热风通过圆筒均风器28进入干燥机内，干燥机内温度逐渐升高后，通过温度传感器14检测到的温度，通过自动调温配风组件20控制配风口16的开口大小，即当温度传感器的温度高于设定温度时，启动驱动电机20d，使配风口16的开口面积步进式增大，冷空气从配风口16进入到干燥机内与热风混合，混合后，温度传感器14检测到的温度小于设定温度后，配风口16的开口面积步进式缩小，此时进入干燥机内部的冷空气量减少，热风炉进入干燥机内部的热量是一定的，冷空气进入干燥机内量越少，混合后的温度就越高，这样反复调整配风口的大小，直至调整到设定温度为止。

[0050] 本实用新型提供的隐热风道自动调温谷物循环干燥机，将下本体内热空气与外界冷空气连通，实现温度调节，具有干燥效率高，能耗小的优点。

[0051] 尽管本实用新型的实施方案已公开如上，但其并不仅仅限于说明书和实施方式中所列运用，它完全可以被适用于各种适合本实用新型的领域，对于熟悉本领域的人员而言，可容易地实现另外的修改，因此在不背离权利要求及等同范围所限定的一般概念下，本实用新型并不限于特定的细节和这里示出与描述的图例。

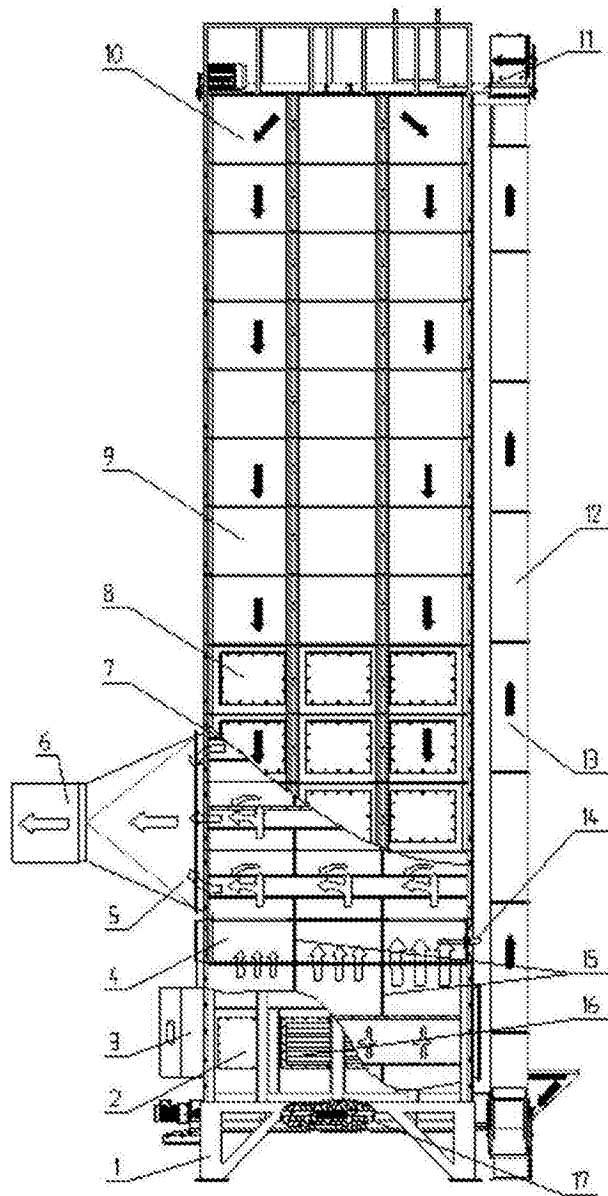


图1

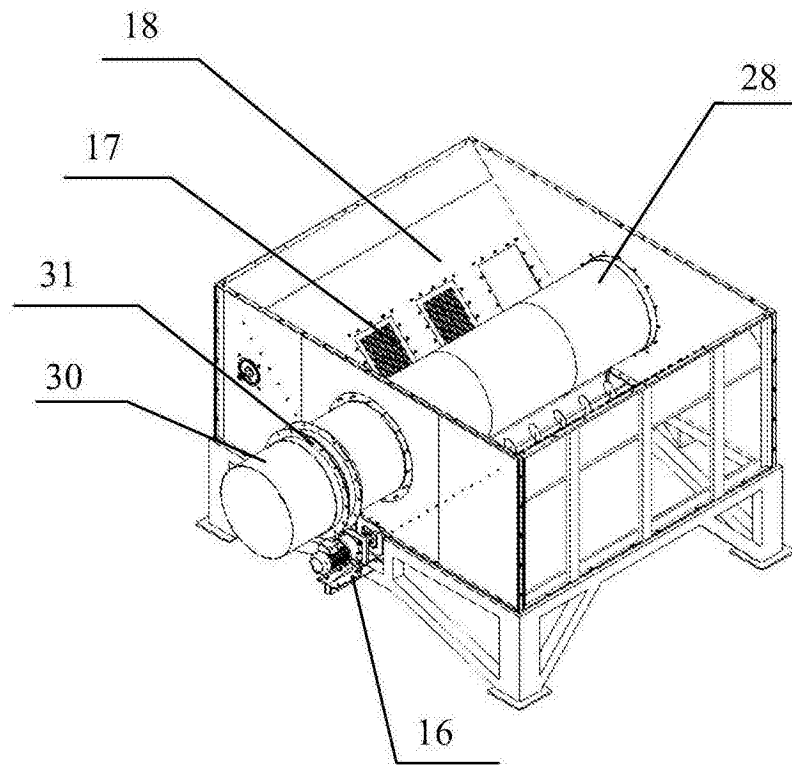


图2

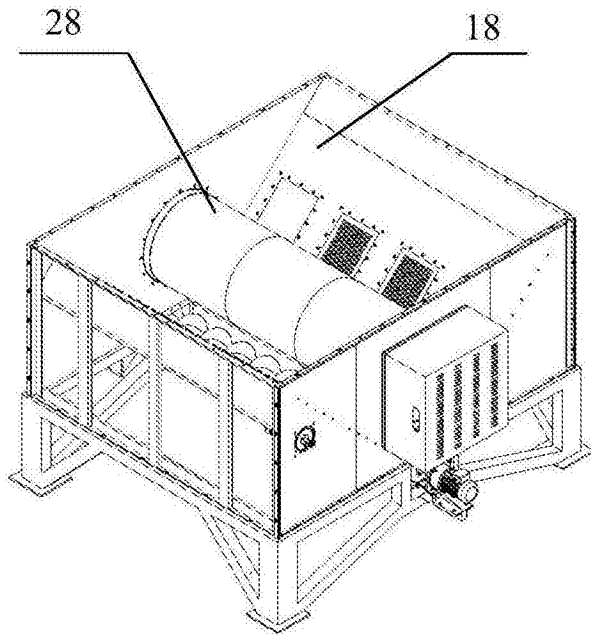


图3

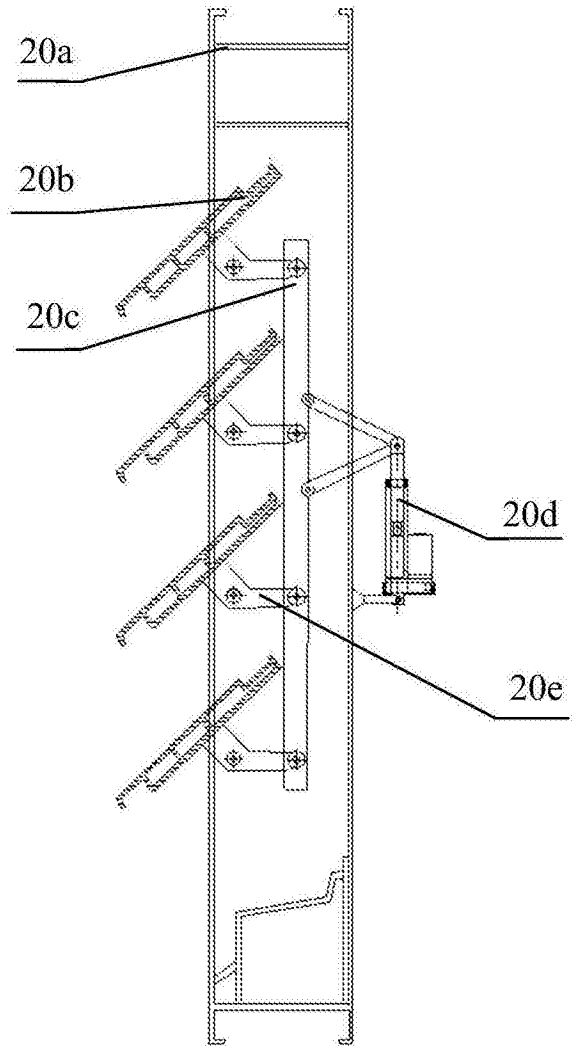


图4