(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 203758209 U
(45)授权公告日 2014.08.06

(21)申请号 201420091990.X

(22)申请日 2014.02.28

(73)专利权人 西安秦拓非标机械设备有限公司
地址 710000 陕西省西安市幸福中路37号

(72)发明人 樊拥军

(51)Int.Cl.
F26B 23/02(2006.01)
F24H 3/08(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

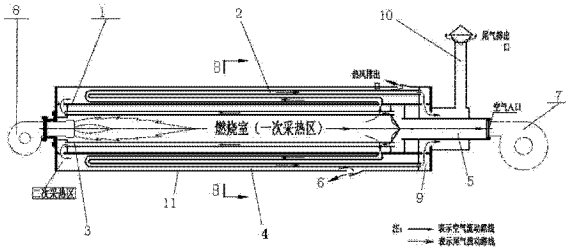
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种封闭式热风炉

(57)摘要

本实用新型公开了一种封闭式热风炉，包括各自封闭的火焰集热室管、空气集热装置以及热风炉外壁，火焰集热室管包括火焰燃烧室和火焰集热管，空气集热装置包括空气集热管以及火焰燃烧室外壁与热风炉外壁间形成的空气集热风道；火焰燃烧室中内置有空气集热管，空气集热管的一端与送风管密闭连接，另一端固定于火焰燃烧室内壁上，从空气集热管出来的一次热风穿过火焰燃烧室上的热风出口后进入到空气集热风道中，空气集热风道中的二次热风经热风炉外壁上的热风排出口排出热风，送风管上插接有送风风机；空气集热风道中设置有与火焰燃烧室连通的火焰集热管，火焰燃烧室上插接有燃烧机。解决了以往热风炉热利用率低、环境污染严重以及体积庞大等问题。



CN 203758209 U

1. 一种封闭式热风炉，其特征在于，包括各自封闭的火焰集热室管、空气集热装置以及热风炉外壁（11），所述的火焰集热室管包括火焰燃烧室（1）和火焰集热管（2），所述的空气集热装置包括空气集热管（3）以及火焰燃烧室（1）外壁与热风炉外壁（11）间形成的空气集热风道（4）；

所述的火焰燃烧室（1）中内置有空气集热管（3），所述的空气集热管（3）的一端与火焰燃烧室（1）一端的送风管（5）密闭连接，另一端固定于火焰燃烧室（1）内壁上，从空气集热管（3）出来的一次热风穿过火焰燃烧室（1）上的热风出口后进入到空气集热风道（4）中，空气集热风道（4）中的二次热风经热风炉外壁（11）上的热风排出口（6）排出热风，送风管（5）的空气入口上插接有送风风机（7）；所述的空气集热风道（4）中设置有与火焰燃烧室（1）连通的火焰集热管（2），火焰燃烧室（1）的另一端上插接有燃烧机（8）。

2. 根据权利要求 1 所述的封闭式热风炉，其特征在于，所述的火焰集热管（2）的烟气经尾气集烟室（9）后与烟囱（10）连接。

3. 根据权利要求 1 所述的封闭式热风炉，其特征在于，所述的空气集热管（3）由多组钢管组成，排布在火焰燃烧室（1）内，与空气集热风道（4）形成一个完整的热风通道。

4. 根据权利要求 1 或 3 所述的封闭式热风炉，其特征在于，所述的火焰集热管（2）由多组钢管组成，排布在空气集热风道（4）中，火焰集热管（2）与火焰燃烧室（1）相通，形成一个完整通道。

5. 根据权利要求 4 所述的封闭式热风炉，其特征在于，所述的空气集热风道（4）中双层均匀分布有组成火焰集热管（2）的多组钢管。

6. 根据权利要求 1 所述的封闭式热风炉，其特征在于，所述的燃烧机（8）为柴油、天燃气或液化气燃烧机。

7. 根据权利要求 1 所述的封闭式热风炉，其特征在于，所述的热风炉外设置有对热风炉温度进行调控的电控系统。

一种封闭式热风炉

技术领域

[0001] 本实用新型属于干燥机械技术领域，尤其涉及一种封闭式热风炉。

背景技术

[0002] 目前，市场上的热风炉多采用燃煤锅炉，其主要原理为：煤在炉内燃烧产生热量加热风管，风通过风管将其热量带出，通过管道引入干燥仓内对物料进行干燥或通过管道直接引入需要加热的室内，对室内温度进行相应的加热。

[0003] 但现有的燃煤锅炉存在以下问题：

[0004] 1、锅炉炉体庞大，且锅炉本身就是一个大的散热体，且热量是一次性通过锅炉炉内的，因此锅炉热利用率低。进一步地，由于炉子与干燥仓进行分离，使炉体表面大量热量散发于大自然而损失。

[0005] 2、风管的加热是经煤燃烧产生气体与粉尘对其加热，由于对燃烧后的尾气不作处理，气体与粉尘排放带走大量热量，不仅对能源利用造成极大损失，且使尾烟排放温度不能达到最低值。从而不能使整个干燥过程中热耗减少到最低，干燥成本大幅增加。

[0006] 3、煤燃烧产生大量 CO2 及硫化物与粉尘，直接排放于空气中，对环境造成严重污染。甚至有些企业为节约成本，直接用排放物对物料进行干燥，不但造成环境污染，还造成物料的严重污染。

[0007] 4、燃煤锅炉体积大，安装占地面积大，且燃料运输麻烦，一般只能固定于一个地方进行作业。因而不能实现干燥机整机移动。增加了粮食往返运输的成本和燃料运输的成本。

[0008] 5、干燥厂建设成本高。

实用新型内容

[0009] 本实用新型为了解决上述技术问题，提供一种封闭式热风炉，解决了以往热风炉热利用率低、环境污染严重以及体积庞大等问题。

[0010] 本实用新型是通过以下技术方案来实现：

[0011] 一种封闭式热风炉，包括各自封闭的火焰集热室管、空气集热装置以及热风炉外壁，所述的火焰集热室管包括火焰燃烧室和火焰集热管，所述的空气集热装置包括空气集热管以及火焰燃烧室外壁与热风炉外壁间形成的空气集热风道；

[0012] 所述的火焰燃烧室中内置有空气集热管，所述的空气集热管的一端与火焰燃烧室一端的送风管密闭连接，另一端固定于火焰燃烧室内壁上，从空气集热管出来的一次热风穿过火焰燃烧室上的热风出口后进入到空气集热风道中，空气集热风道中的二次热风经热风炉外壁上的热风排出口排出热风，送风管的空气入口上插接有送风风机；所述的空气集热风道中设置有与火焰燃烧室连通的火焰集热管，火焰燃烧室的另一端上插接有燃烧机。

[0013] 所述的火焰集热管的烟气经尾气集烟室后与烟囱连接。

[0014] 所述的空气集热管由多组钢管组成，排布在火焰燃烧室内，与空气集热风道形成一个完整的热风通道。

[0015] 所述的火焰集热管由多组钢管组成，排布在空气集热风道中，火焰集热管与火焰燃烧室相通，形成一个完整通道。

[0016] 所述的空气集热风道中双层均匀分布有组成火焰集热管的多组钢管。

[0017] 所述的燃烧机为柴油、天燃气或液化气燃烧机。

[0018] 所述的热风炉外设置有对热风炉温度进行调控的电控系统。

[0019] 与现有技术相比，本实用新型具有以下有益的技术效果：

[0020] 本实用新型提供的封闭式热风炉为封闭式两循环热风炉，该热风炉采取双封闭各自独立循环设计，使火焰集热室管和空气集热装置两部分各自封闭，实现风、烟分离，相互封闭，各走其道。在火焰燃烧室内，空气集热管直接内置于火焰燃烧室内，加热速度快；在火焰燃烧室外，空气集热风道包裹着火焰集热管，空气集热风道中的风从火焰集热管外壁通过采集火焰集热管热量，使得热风炉炉体表面温度不会升高，不会产生烫伤。

[0021] 同时，该热风炉实现了热空气和火焰燃烧废气的两气分离，相互通过各自的路道，提取的热空气洁净，不会对需要加热的物体或需要加热的空间产生污染，保证了空气加热过程中的清洁。

[0022] 该热风炉将空气作为热介质，反复对空气进行加热，加热速度快，实现了提取热量的最大化。

[0023] 此外，本实用新型对热风炉进行了结构优化设计，将其设计成封闭式两循环的热风炉，通过对空气进行重复多次加热，不仅使其体积变小，且产生最大的热效率，降低了热量的排出损耗。

[0024] 进一步地，燃烧机有多种选择，如柴油燃烧机、天然气燃烧机、液化气燃烧机。柴油燃烧机是为热风炉提供燃烧热源的关键部件。为了最大化降低对环境的污染，本实用新型的热风炉燃料采用柴油，配备国外先进的柴油燃烧机，燃料燃烧完全，烟气中 CO2 含量可达到 10-13%，且排烟干净，其烟色等级低于卡拉克（Bacharach）2 级，对环境污染小，符合世界上最严格的空气管理条例。将来天然气燃烧机、液化气气燃烧机普及后，使用它们可大幅度降低排放，有利于环境的保护。

[0025] 本实用新型提供的封闭式热风炉，节省能源，能以最少耗能，交换出最大的热量。例如：一台每小时干燥粮食 5 吨的粮食干燥机，用油量仅为 15 公斤，相当于一辆汽车的用油量。也可使用天然气，使用天然气的成本更加低廉。

[0026] 进一步地，该热风炉的使用用途广泛。该热风炉可用于粮食、海产品、矿石、医药、化工原料、茶叶及蔬菜、瓜果等干燥领域，也适应于大型场馆及家庭生活的采暖。

[0027] 此外，热风炉的温度可通过电控系统进行控制，控制火焰的给油和给油的时长，随意设定温度，达到温度的调节的效果，同时使温度平稳、可靠。

附图说明

[0028] 图 1 为本实用新型提供的封闭式热风炉结构示意图；

[0029] 图 2 为本实用新型提供的封闭式热风炉结构示意图 1 的 B-B 向剖视图。

[0030] 其中，1 为火焰燃烧室；2 为火焰集热管；3 为空气集热管；4 为空气集热风道；5 为送风管；6 为热风排出口；7 为送风风机；8 为燃烧机；9 为尾气集烟室；10 为烟囱；11 为热风炉外壁。

具体实施方式

[0031] 下面结合具体的实施例对本实用新型做进一步的详细说明，所述是对本实用新型的解释而不是限定。

[0032] 参见图 1、图 2，一种封闭式热风炉，包括各自封闭的火焰集热室管、空气集热装置以及热风炉外壁 11，所述的火焰集热室管包括火焰燃烧室 1 和火焰集热管 2，所述的空气集热装置包括空气集热管 3 以及火焰燃烧室 1 外壁与热风炉外壁 11 间形成的空气集热风道 4；

[0033] 所述的火焰燃烧室 1 中内置有空气集热管 3，所述的空气集热管 3 的一端与火焰燃烧室 1 一端的送风管 5 密闭连接，另一端固定于火焰燃烧室 1 内壁上，从空气集热管 3 出来的一次热风穿过火焰燃烧室 1 上的热风出口后进入到空气集热风道 4 中，空气集热风道 4 中的二次热风经热风炉外壁 11 上的热风排出口 6 排出热风，送风管 5 的空气入口上插接有送风风机 7；所述的空气集热风道 4 中设置有与火焰燃烧室 1 连通的火焰集热管 2，所述的火焰集热管 2 的烟气经尾气集烟室 9 后与烟囱 10 连接。火焰燃烧室 1 的另一端上插接有柴油、天燃气或液化气燃烧机 8。其中，所述的空气集热管 3 由多组钢管组成，排布在火焰燃烧室 1 内，与空气集热风道 4 形成一个完整的热风通道。

[0034] 此外，所述的热风炉外设置有对热风炉温度进行调控的电控系统。

[0035] 进一步地，该热风炉为封闭式两循环热风炉，该热风炉还可以直接内置于粮食干燥机仓内，由于该热风炉组成的粮食干燥机，其燃烧热源与被干燥粮食及其他被干燥物料所使用空气进行完全的隔离，相互通过各自的路道，保证了空气加热过程中的清洁。

[0036] 该封闭式两循环热风炉具体原理及结构：

[0037] 具体的、封闭式热风炉由两个组成部分，一是火焰集热室管，二是空气集热装置，两部分各自封闭，实现风、烟分离，各走其道。火焰采用直接加热火焰集热室管，使空气通过火焰集热室管过程中直接对洁净空气进行加热。

[0038] 1、火焰集热室管的具体原理及结构：火焰集热室管由火焰燃烧室 1 和火焰集热管 2 两个部分组成，火焰燃烧室 1 也称为炉膛；火焰集热管 2，也称为排烟管。

[0039] 火焰燃烧室 1 是提供火焰燃烧的区域，火焰集热管 2 是热量散发的区域。火焰集热管 2 由多组钢管组成，多组钢管双层均匀排布在火焰燃烧室外部的空气集热风道中，火焰集热管与火焰燃烧室相通，形成一个完整通道；火焰燃烧室是火焰进行燃烧的区域，该火焰燃烧室中的火焰燃烧源是柴油燃烧机 8（也可选择天然气、液化气）。火焰燃烧室是一个较大的火源燃烧空间，隔离空气与燃烧废气，柴油燃烧机的火焰在燃烧室内进行燃烧，对火焰燃烧室和对空气集热管进行同时加热，使空气经过空气集热管时将产生的热量带出，火焰燃烧室形成一个高温区。柴油燃烧机在喷油燃烧的同时柴油燃烧机的送风机按量送风，为火源燃烧提供充足的氧气，使火源在良好的燃烧。火源通过燃烧使空气迅速膨胀，将火焰燃烧室的压力增高，在形成压力的情况下，热气从火焰燃烧室进入火焰集热管内，将火焰集热管加热，为空气集热管加热空气提供大量的热量。

[0040] 2、空气集热管具体原理及结构：空气集热热装置也由两个部分组成，一是空气集热管，二是空气集热风道。空气集热管是采集火焰燃烧室热量的区域，空气集热风道是采集火焰集热管热量的区域。空气集热管是由多根钢管组成，空气集热管内置于火焰集热室

内。火焰燃烧时，在加热火焰燃烧室的同时也同时加热空气集热管，使空气集热管管壁的热量迅速提高，送风风机将空气首先强压送入空气集热管内，将热量带出，再进入空气集热风道，再次对火焰集热管的热量进行采集。送风风机通过送风，分别对火焰燃烧室和火焰集热管产生的热量进行两次采集，使空气得到充分的加热，加热后的空气可直接排放到需要取暖的室内或为粮食干燥提供了充足热能。通过两次加热可使热空气温度可达到210℃以上。

[0041] 空气分别通过空气集热管和空气集热风道对火焰集热室和烟管空气集热管进行二次循环采集热量，使尾烟排放温度达到最低值。使整个干燥过程中热耗减少到最低，干燥成本大幅下降。该技术充分的解决了烟尘对干燥物料的污染和热量的排出损耗。

[0042] 此外，若将该热风炉直接内置于干燥机仓内会产生以下技术效果：

[0043] 1、热风炉直接内置于干燥机仓内，确保了热风炉产生的热量得到充分的利用，使炉体内的热量100%被粮食所吸收。减少热能消耗，降低干燥成本，从而大大提高燃料的热利用率。

[0044] 2、热风随粮食一起行走，连续为粮食进行加热，使粮食受热均匀，水分蒸发速度快，蒸发水分彻底。

[0045] 3、大大地缩小了干燥机的体积，实现了干燥机整机移动的可能。减少了粮食往返运输的成本和燃料运输的成本。

[0046] 4、热空气清洁，干燥物料不被污染。

[0047] 5、热风炉的温度可通过电控系统进行控制，任意设置温度，使温度平稳、可靠。

[0048] 以上显示和描述了本实用新型的基本原理和主要特征和本实用新型的优点。本行业的技术人员应该了解，本实用新型不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述的只是说明本实用新型的原理，在不脱离本实用新型精神和范围的前提下，本实用新型还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的本实用新型范围内。本实用新型要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

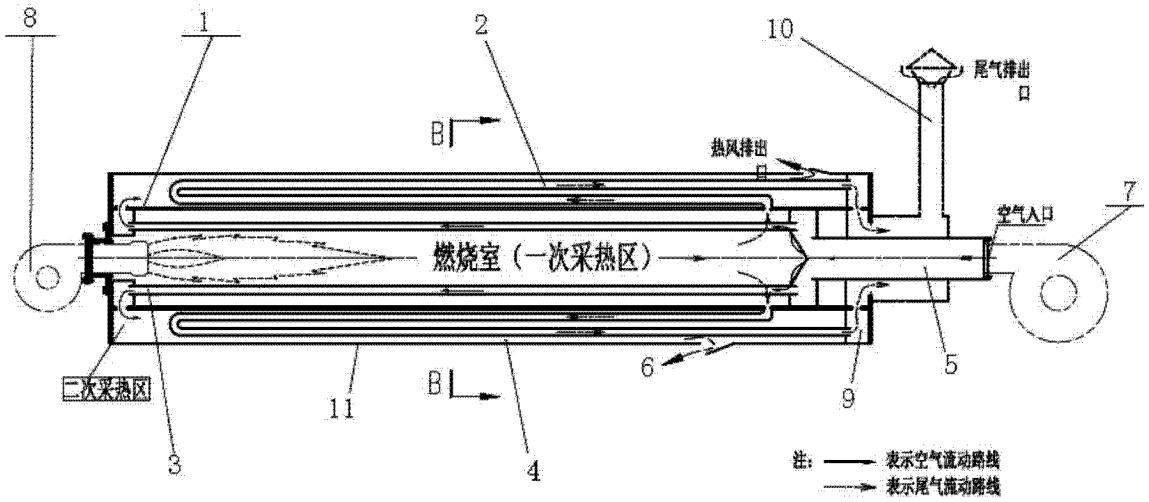

8
1
2
10
尾气排出口
B
热风排出口
7
空气入口
燃烧室（一次采热区）
二次采热区
11
B
6
9
5
3
4
注：
表示空气流动路线
表示尾气流动路线

图 1

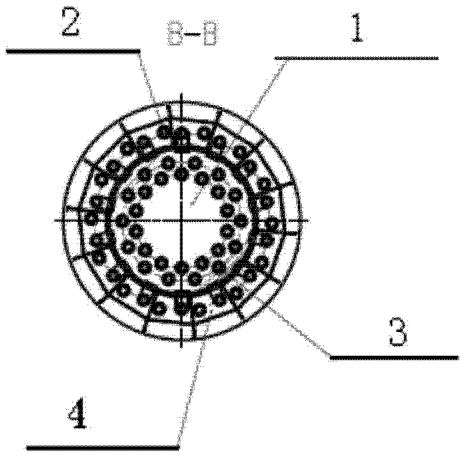

2
B-B
1
3
4

图 2