



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109442960 B

(45) 授权公告日 2021.02.02

(21) 申请号 201811345428.4

F26B 21/00 (2006.01)

(22) 申请日 2018.11.13

F26B 23/10 (2006.01)

F26B 25/00 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109442960 A

(43) 申请公布日 2019.03.08

(73) 专利权人 西安三瑞实业有限公司

地址 710077 陕西省西安市高新区沣惠南路18号唐沣国际广场D座7层

(56) 对比文件

CN 203207080 U, 2013.09.25

US 7818894 B2, 2010.10.26

EP 0250297 A2, 1987.12.23

审查员 孙媛媛

(72) 发明人 何建祥 绳新安 王春江 何方
黄建宁

(74) 专利代理机构 西安通大专利代理有限责任
公司 61200

代理人 姚咏华

(51) Int. Cl.

F26B 17/12 (2006.01)

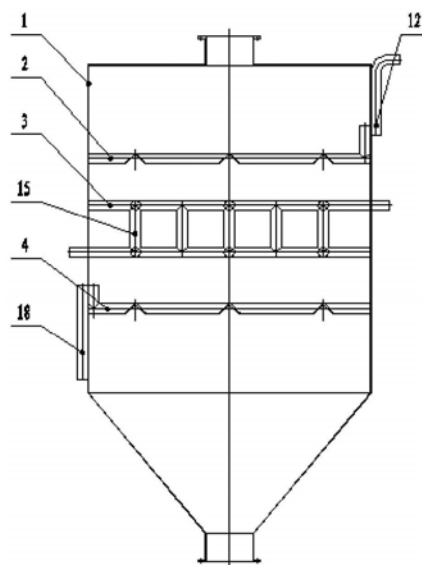
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种干燥颗粒物料的方法及装置

(57) 摘要

本发明公开了一种干燥颗粒物料的方法及装置,包括仓体以及自上而下依次设于仓体中与仓体上的仓身固定连接的尾气收集器、换热器和载气分布器;由尾气收集器、换热器和载气分布器组成一个干燥单元,仓体内可以布置1个或多个干燥单元。颗粒物料由干燥装置进料口进入,被换热器加热蒸发出水分被干燥。载气进入载气分布器,在载气角管中均匀分布进入物料层;经尾气收集器汇集后排出干燥装置;干燥物料由干燥装置管节排出干燥装置。本发明装置换热面积小、装置规格小、填充率高、动力消耗小、投资费用少。



1. 一种干燥颗粒物料的装置,其特征在于,包括仓体(1),所述仓体(1)由仓身(7)、锥节(8)和管节(9)连接构成;所述仓身(7)自上而下依次设有尾气收集器(2)、换热器(3)和载气分布器(4);其中,尾气收集器(2)、换热器(3)和载气分布器(4)分别与所述仓身(7)固定连接;由所述尾气收集器(2)、换热器(3)和载气分布器(4)组成一个干燥单元;

所述尾气收集器(2)由若干根尾气横向角管(11)与尾气纵向角管(10)交错连接构成,尾气纵向角管(10)与尾气横向角管(11)之间互相连通;尾气导管(12)连通在所述尾气横向角管(11)上,并自仓身(7)侧壁引出;

所述换热器(3)由若干根横管(13)与若干根纵管(14)交错连接构成矩形框结构,若干根立管(15)沿矩形框垂直焊接构成立体框架管,且立管(15)分布在横管(13)与纵管(14)相交点上和相邻交点的中部;所述横管(13)、纵管(14)和立管(15)之间互相连通;顶部横管(13)设出口,底部横管(13)设进口,且分别自仓身(7)侧壁引出;

所述载气分布器(4)由若干根载气横向角管(17)与载气纵向角管(16)交错连接构成,载气横向角管(17)与载气纵向角管(16)之间互相连通;载气导管(18)连通在载气横向角管(17)上,并自仓身(7)侧壁引出;

仓体采用立式静态装置,装置内充满颗粒物料,物料靠自身重力在仓体内下落,被干燥的物料从仓体下部管节排出;载气携带颗粒物料蒸发出的水分穿过物料间的空隙,经由尾气角管构成的尾气收集器汇集后由尾气导管排出。

2. 根据权利要求1所述的干燥颗粒物料装置,其特征在于,所述仓身(7)内可以布置1个或多个干燥单元。

3. 根据权利要求1所述的干燥颗粒物料装置,其特征在于,所述仓身(7)的顶部设有盖板(6),进料管(5)设在盖板(6)上。

4. 根据权利要求1所述的干燥颗粒物料装置,其特征在于,所述仓体(1)的仓身(7)为矩形、圆形、半圆形、椭圆形、棱形或边长互不相等的多边形。

5. 一种权利要求1-4任一项所述装置采用的干燥颗粒物料的方法,其特征在于,包括如下步骤:

1) 颗粒物料由干燥装置仓体上部进入,在干燥装置仓体内被换热器内的热介质间接加热,物料温度升高至80-150℃,通过载气带走颗粒物料蒸发出的水分,被干燥的物料从干燥装置仓体下部管节排出;

2) 由载气导管进入载气分布器的载气,通过载气横向、纵向角管均匀分布进入物料层,载气携带颗粒物料蒸发出的水分穿过物料间的空隙,经由尾气角管构成的尾气收集器汇集后由尾气导管排出;

3) 载气经尾气出气管引入除尘器除尘后,再经引风机至冷却器,在冷却器中被冷却的尾气达标排放。

6. 根据权利要求5所述的一种干燥颗粒物料的方法,其特征在于,所述载气由鼓风机将载气经载气进气管至载气导管进入载气分布器。

一种干燥颗粒物料的方法及装置

技术领域

[0001] 本发明属于干燥技术领域,特别涉及一种在立式静态装置内干燥颗粒物料的方法及装置。

背景技术

[0002] 回转筒干燥机是一种大型卧式干燥动设备,利用筒体回转和空气对流方式移送并干燥物料,处理量大,但在热风温度不高时热效率较低。因此,后来出现了多种形式的改进型结构,其中有利用蒸汽间接加热的蒸汽管回转筒干燥机,热效率大幅提升。

[0003] 蒸汽管回转筒干燥机是一种大型节能干燥设备,在需要大批量处理物料的行业,具有明显的运转可靠,节能等优势,可广泛应用于各种非粘性粉粒状物料的干燥,已获得推广应用的物料有PTA、TA、HDPE、褐煤、炼焦煤、白炭黑、碳酸钙、铜精矿、铅精矿、硫精矿等物料的干燥,以及石膏、重碱等煅烧。

[0004] 虽然蒸汽管回转筒干燥机具有其明显优势,但是依然具有如下缺点:1、装置卧式放置,占地面积大。2、填充率低,设备投资大。3、筒体需靠电机带动转动,动力消耗高。

发明内容

[0005] 为解决现有技术中存在的上述缺陷,本发明的目的在于提供一种干燥颗粒物料的方法及装置,解决现有技术中存在的问题。

[0006] 本发明是通过下述技术方案来实现的。

[0007] 一种干燥颗粒物料的方法,包括如下步骤:

[0008] 1) 颗粒物料由干燥装置上部进料管进入,在干燥装置内被换热器内的热介质间接加热,物料温度升高至80-150℃,通过载气带走颗粒物料蒸发出的水分,被干燥的物料从干燥装置下部管节排出;

[0009] 2) 由载气导管进入载气分布器的载气,通过载气角管均匀分布进入物料层,载气携带颗粒物料蒸发出的水分穿过物料间的空隙,经由尾气角管构成的尾气收集器汇集后由尾气导管排出;

[0010] 3) 载气经尾气出气管在除尘器除尘后,再经引风机至冷却器,在冷却器中被冷却的尾气达标排放。

[0011] 优选的,所述载气由鼓风机将载气经载气进气管至载气导管进入载气分布器。

[0012] 本发明还给出了上述方法采用的一种干燥颗粒物料的装置,包括仓体,所述仓体由仓身、锥节和管节连接构成;所述仓身自上而下依次设有尾气收集器、换热器和载气分布器;其中,尾气收集器、换热器和载气分布器分别与所述仓身固定连接;由所述尾气收集器、换热器和载气分布器组成一个干燥单元。

[0013] 优选的,所述仓身内可以布置1个或多个干燥单元。

[0014] 优选的,所述仓身的顶部设有盖板,进料管设在盖板上。

[0015] 优选的,所述尾气收集器由若干根尾气横向角管与尾气纵向角管交错连接构成,

尾气纵向角管与尾气横向角管之间互相连通；尾气导管连通在所述尾气横向角管上，并自仓身侧壁引出。

[0016] 优选的，所述换热器由若干根横管与若干根纵管交错连接构成矩形框结构，若干根立管沿矩形框垂直焊接构成立体框架管，且立管分布在横管与纵管相交点上和相邻交点的中部；所述横管、纵管和立管之间互相连通；顶部横管设出口，底部横管设进口，且分别自仓身侧壁引出。

[0017] 优选的，所述载气分布器由若干根载气横向角管与载气纵向角管交错连接构成，载气横向角管与载气纵向角管之间互相连通；载气导管连通在载气横向角管上，并自仓身侧壁引出。

[0018] 优选的，所述仓体的仓身为矩形、圆形、半圆形、椭圆形、棱形或边长互不相等的多边形。

[0019] 与回转筒干燥机对比，在处理相同物料、相同处理量、达到相同干燥效果下，本发明装置具有以下有益效果：

[0020] 1. 仓体内充满颗粒物料，因此物料与换热器接触面积大、填充率高；即有效加热面积大，所需总换热面积小；且所需设备的体积较小、装置规格小。

[0021] 2. 本发明装置采用立式静态装置，物料靠自身重力在装置内下落，动力消耗小、投资费用少。

附图说明

[0022] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解，构成本申请的一部分，并不构成对本发明的不当限定，在附图中：

[0023] 图1为本发明干燥装置结构示意图；

[0024] 图2为仓体结构示意图；

[0025] 图3为尾气收集器结构示意图；

[0026] 图4为换热器结构示意图；

[0027] 图5为载气分布器结构示意图；

[0028] 图6为本发明工艺方法流程图。

[0029] 图中：1、仓体，2、尾气收集器，3、换热器，4、载气分布器，5、进料管，6、盖板，7、仓身，8、锥节，9、管节，10、尾气纵向角管，11、尾气横向角管，12、尾气导管，13、横管，14、纵管，15、立管，16、载气纵向角管，17、载气横向角管，18、载气导管，19、干燥装置，20、鼓风机，21、除尘器，22、引风机，23、冷却器，24、载气进气管，25、尾气出气管，26、热介质进管，27、热介质出管。

具体实施方式

[0030] 下面将结合附图以及具体实施例来详细说明本发明，在此本发明的示意性实施例以及说明用来解释本发明，但并不作为对本发明的限定。

[0031] 如图1、2所示，本发明的干燥颗粒物料的装置包括仓体1、仓体1由仓身7、锥节8和管节9连接构成；仓身7的顶部设有盖板6，进料管5设在盖板6上。仓身7自上而下依次设有尾气收集器2、换热器3和载气分布器4。其中，尾气收集器2、换热器3和载气分布器4分别与仓

身7进行固定连接。由尾气收集器2、换热器3和载气分布器4组成一个干燥单元。仓身7内可以布置1个或多个干燥单元。本装置的仓身7可以为矩形、圆形、半圆形、椭圆形、棱形或边长互不相等的多边形。

[0032] 如图3所示,尾气收集器2由若干根尾气横向角管11与尾气纵向角管10交错连接构成,尾气纵向角管10与尾气横向角管11之间互相连通。尾气导管12连通在尾气横向角管11上,并自仓身7侧壁引出。

[0033] 如图4所示,换热器3由若干根横管13与若干根纵管14交错连接构成矩形框结构,若干根立管15沿矩形框垂直焊接构成立体框架管,且立管15分布在横管13与纵管14相交点上和相邻交点的中部。横管13、纵管14和立管15之间互相连通。顶部横管13设换热介质进口,底部横管13设换热介质出口,且分别沿仓身7侧壁引出。

[0034] 如图5所示,与尾气收集器2结构类似,载气分布器4设有载气横向角管16和载气纵向角管16,若干根载气横向角管17与载气纵向角管16交错连接,载气横向角管17与载气纵向角管16之间互相连通。载气导管18连通在载气横向角管17上,并自仓身7侧壁引出。

[0035] 如图6所示,本发明装置的工作过程如下:

[0036] 颗粒物料由干燥装置19上部进料管5进入干燥装置,在干燥装置内被换热器3内的热介质间接加热,物料温度升高至80--150℃,通过载气带走颗粒物料蒸发出的水分,被干燥物料从干燥装置下部管节9排出。载气由鼓风机20将载气经载气进气管24至载气导管18进入载气分布器4,载气在载气纵向角管16和载气横向角管17中均匀分布进入物料层,载气均匀通过颗粒物料间的空隙,载气携带蒸发出的水分穿过物料间的空隙,经由尾气纵向角管10、尾气横向角管11构成的尾气收集器2汇集后由尾气导管12排出干燥装置;经尾气出气管25引入除尘器21除尘后,再经引风机22至冷却器23,在冷却器23中被冷却的尾气达标排放。

[0037] 实施例

[0038] 以下给出3个干燥实施例来进一步说明本发明。

[0039]

项目	实施例 1	实施例 2	实施例 3
干燥物料	褐煤	半焦	催化剂滤饼
物料粒径, mm	6~30	6~20	5~25
投料量, t/h	53	20	2
进料水含量, %	21	17	65
出料水含量, %	5	6	45
进料温度, °C	20	20	25
出料温度, °C	95	92	95
蒸汽耗量, t/h	14	3.9	1.2
装置规格,m	3.1m×3.1m×13m	2m×2m×10m	1.2m×1.2m×5.4m

[0040]

(底边×底边×高度)			
填充率, %	43%	43%	43%
动力消耗, kW	12	8	3

[0041] 以干燥褐煤为例,将本发明与蒸汽管回转筒干燥机类比列表如下:

[0042]

	蒸汽管回转筒干燥机	本干燥装置
干燥物料	褐煤	褐煤
物料粒径,mm	6~30	6~30
投料量,t/h	53	53

进料水含量, %	21%	21%
出料水含量, %	5%	5%
蒸汽耗量, t/h	14	14
装置规格, m	$\Phi 3.5\text{m} \times 28\text{m}$ (外径 $\times$ 长度)	$3.1\text{m} \times 3.1\text{m} \times 13\text{m}$ (底边 $\times$ 底边 $\times$ 高度)
填充率, %	20%	43%
动力消耗, kW	185	12
设备投资系数	100	40

[0043] 在处理相同物料、相同处理量、达到相同干燥效果下, 本发明装置换热面积小、装置规格小、填充率高、动力消耗小、投资费用少。

[0044] 本发明并不局限于上述实施例, 在本发明公开的技术方案的基础上, 本领域的技术人员根据所公开的技术内容, 不需要创造性的劳动就可以对其中的一些技术特征作出一些替换和变形, 这些替换和变形均在本发明的保护范围内。

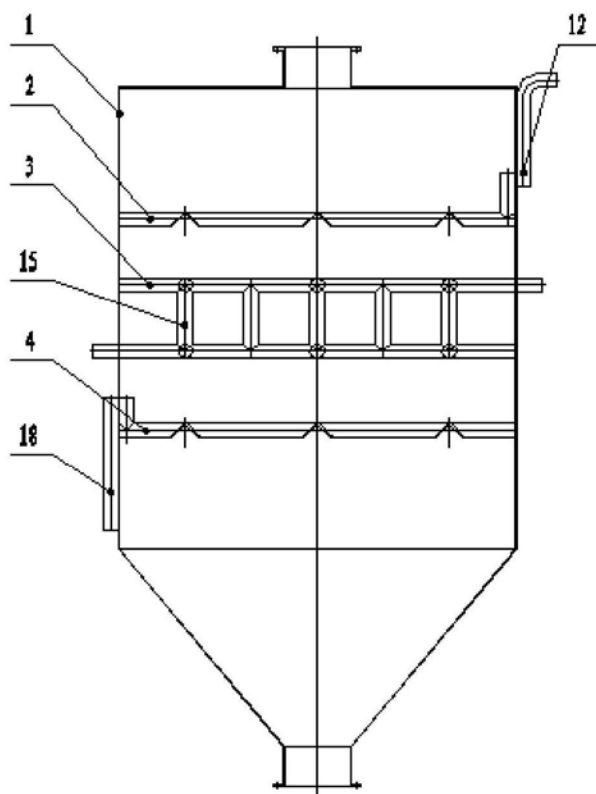


图1

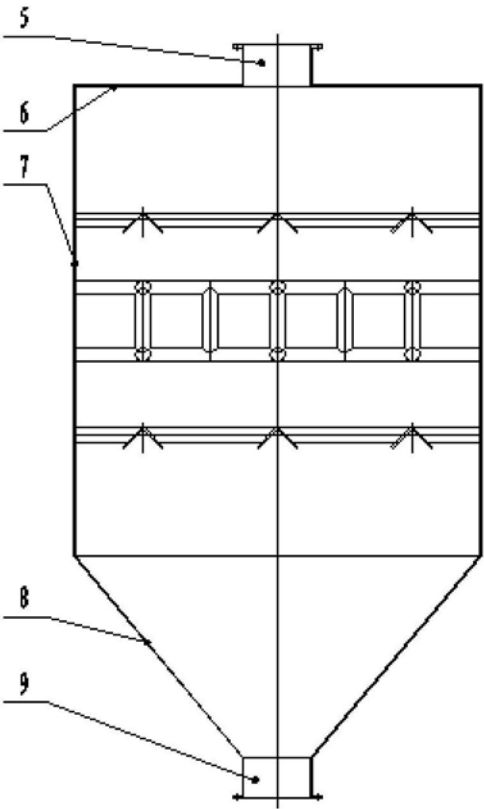


图2

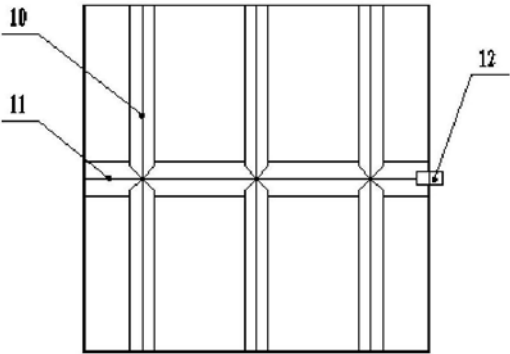


图3

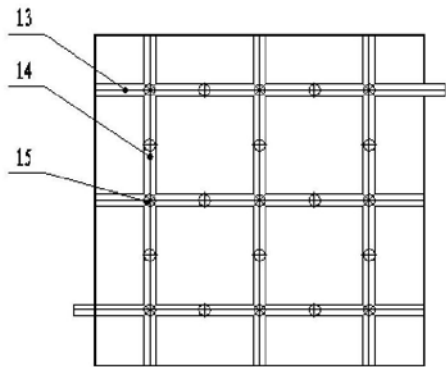


图4

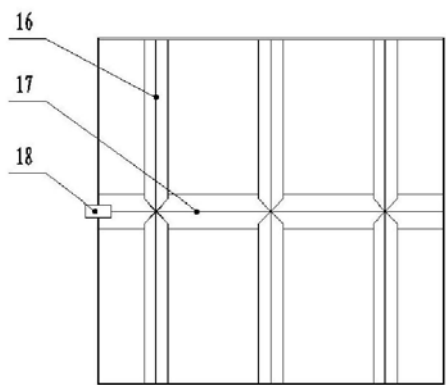


图5

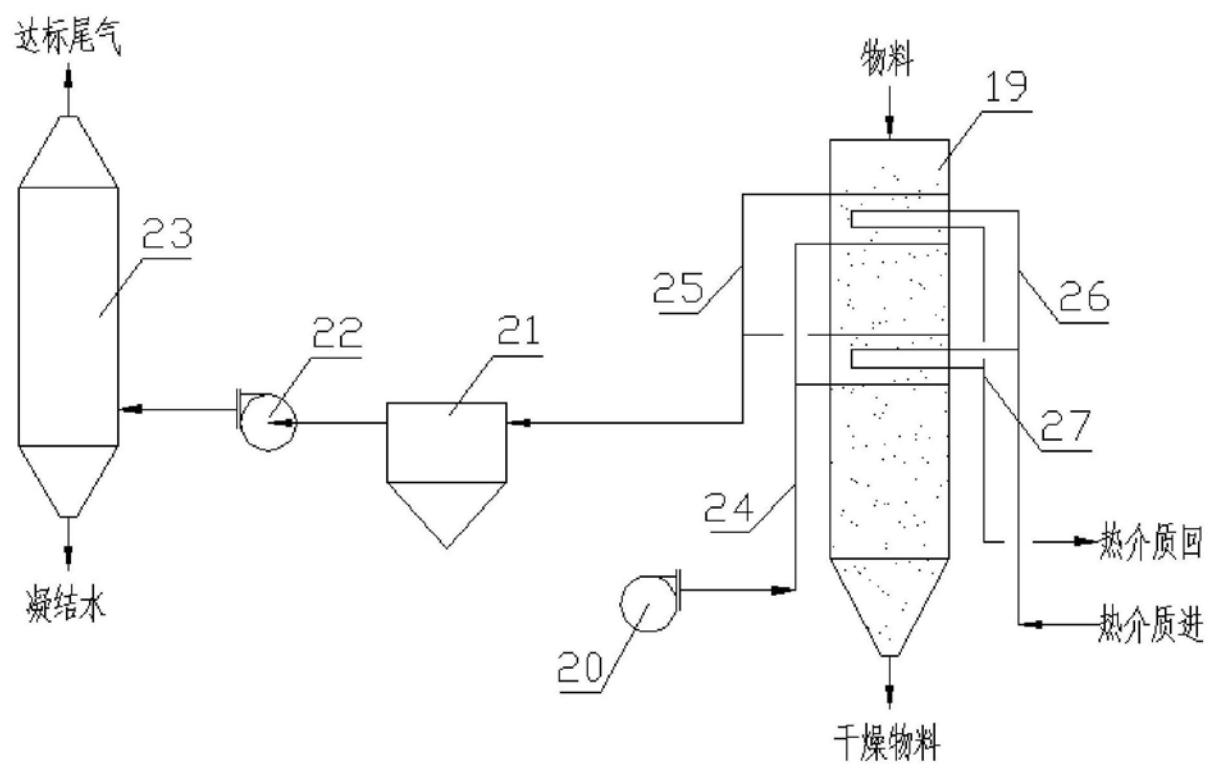


图6