



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104422265 A

(43) 申请公布日 2015. 03. 18

(21) 申请号 201310386177. 5

(22) 申请日 2013. 08. 29

(71) 申请人 双龙集团有限公司

地址 201802 上海市嘉定区南翔工业开发区
德力西路 299 号

(72) 发明人 翟志鸿 杨志静

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公
司 31100

代理人 喻学兵

(51) Int. Cl.

F26B 17/20(2006. 01)

F26B 23/10(2006. 01)

F26B 25/00(2006. 01)

F26B 3/06(2006. 01)

F26B 21/00(2006. 01)

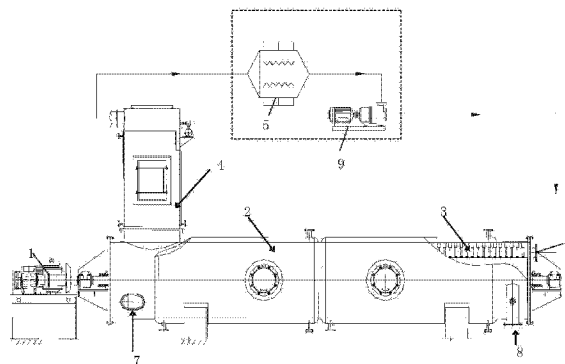
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

平桨式干燥机及平桨式干燥方法

(57) 摘要

本发明涉及平桨式干燥机及平桨式干燥方法,以达到干燥物料的目的。为实现所述目的的平桨式干燥机,其特点是,包括驱动装置、筒体、搅拌装置以及除尘装置,搅拌装置可自由转动地支撑在筒体中,且与驱动装置耦接,由驱动装置驱动,搅拌装置包括旋转轴和分布在旋转轴上的多个平直桨叶,平直桨叶相对旋转轴的轴线有夹角,筒体外侧设置有加套式加热装置,筒体具有进料口和出料口,还具有热风进口和热风出口,热风进口与出料口位于筒体的相同一端,而热风出口和进料口位于筒体的另一端,除尘装置连接在该热风出口。



1. 平桨式干燥机,其特征在于,包括驱动装置、筒体、搅拌装置以及除尘装置,搅拌装置可自由转动地支撑在筒体中,且与驱动装置耦接,由驱动装置驱动,搅拌装置包括旋转轴和分布在旋转轴上的多个平直桨叶,平直桨叶相对旋转轴的轴线有夹角,筒体外侧设置有加套式加热装置,筒体具有进料口和出料口,还具有热风进口和热风出口,热风进口与出料口位于筒体的相同一端,而热风出口和进料口位于筒体的另一端,除尘装置连接在该热风出口。

2. 如权利要求1所述的平桨式干燥机,其特征在于,该平桨式干燥机还包括空气除湿加热装置和送风机,筒体、除尘装置、空气除湿加热装置以及送风机之间构建有热风循环通道,热风在空气除湿加热装置中产生并由送风机送至筒体内,再由筒体送至除尘装置,再由除尘装置返回到空气除湿加热装置,筒体内热风方向与物料移动方向相反。

3. 如权利要求1所述的平桨式干燥机,其特征在于,所述平直桨叶通过可调节式连接结构连接在旋转轴上,以使平直桨叶相对旋转轴的轴线的夹角可根据工艺调整。

4. 如权利要求1所述的平桨式干燥机,其特征在于,所述筒体呈细长的圆形结构,筒体的物料进料口、出料口分别位于筒体的两端,并相对于筒体呈上下切线方向布置。

5. 如权利要求1所述的平桨式干燥机,其特征在于,所述旋转轴为薄壁空心管结构。

6. 如权利要求1所述的平桨式干燥机,其特征在于,所述驱动装置包括驱动电机和减速机,驱动电机为变频电机,减速机为齿轮减速机,与所述旋转轴直联。

7. 如权利要求1所述的平桨式干燥机,其特征在于,所述筒体的出料端配置星型卸料阀。

8. 如权利要求1所述的平桨式干燥机,其特征在于,所述加套加热装置为蒸汽或导热油加套。

9. 一种平桨式干燥方法,其特征在于,在筒体外侧利用加套式加热装置对筒体进行加热,同时在筒体内部通有热风,利用旋转轴上的平直桨叶搅拌物料,以使物料沿热风移动相反方向轴向移动,并借助于离心力的作用以使物料沿筒体圆周转动,与筒体内壁充分接触并充分换热,并逐渐向出料方向运动,热风一方面与物料形成对流换热,另一方面将物料蒸发出的水汽吸收带走,加速物料的接触传热过程。

平桨式干燥机及平桨式干燥方法

技术领域

[0001] 本发明涉及物料干燥装置以及干燥方法。

背景技术

[0002] 干燥技术在化工、医药、食品等工业中应用十分广泛。干燥加工设备的类型也多种多样,按加热形式主要分为传导接触加热型、对流加热型、辐射加热型和介电加热型等。至今为止,多数干燥设备的设计,均很大程度依赖实验室试验和操作经验,而且工艺参数的可调性范围不广,对产品工艺要求比较高,达不到通用性的要求。随着科学技术的发展,对于干燥设备在设备工艺通用性、大型化、节能减排、干燥效率,自动化控制方面的要求也日益提高。

[0003] 为应对市场需要,需要结合现有各种干燥器的优点,开发一种新型的干燥器。新型干燥器应具有广泛的工艺适用性、并解决现代生产工艺提出的新问题。

发明内容

[0004] 本发明涉及平桨式干燥机及平桨式干燥方法,以达到干燥物料的目的。

[0005] 为实现所述目的平桨式干燥机,其特点是,包括驱动装置、筒体、搅拌装置以及除尘装置,搅拌装置可自由转动地支撑在筒体中,且与驱动装置耦接,由驱动装置驱动,搅拌装置包括旋转轴和分布在旋转轴上的多个平直桨叶,平直桨叶相对旋转轴的轴线有夹角,筒体外侧设置有加套式加热装置,筒体具有进料口和出料口,还具有热风进口和热风出口,热风进口与出料口位于筒体的相同一端,而热风出口和进料口位于筒体的另一端,除尘装置连接在该热风出口。

[0006] 所述的平桨式干燥机,其进一步的特点是,该平桨式干燥机还包括空气除湿加热装置和送风机,筒体、除尘装置、空气除湿加热装置以及送风机之间构建有热风循环通道,热风在空气除湿加热装置中产生并由送风机送至筒体内,再由筒体送至除尘装置,再由除尘装置返回到空气除湿加热装置,筒体内热风方向与物料移动方向相反。

[0007] 所述的平桨式干燥机,其进一步的特点是,所述平直桨叶通过可调节式连接结构连接在旋转轴上,以使平直桨叶相对旋转轴的轴线的夹角可根据工艺调整。

[0008] 所述的平桨式干燥机,其进一步的特点是,所述筒体呈细长的圆形结构,筒体的物料进料口、出料口分别位于筒体的两端,并相对于筒体呈上下切线方向布置。

[0009] 所述的平桨式干燥机,其进一步的特点是,所述旋转轴为薄壁空心管结构。

[0010] 所述的平桨式干燥机,其进一步的特点是,所述驱动装置包括驱动电机和减速机,驱动电机为变频电机,减速机为齿轮减速机,与所述旋转轴直联。

[0011] 所述的平桨式干燥机,其进一步的特点是,所述筒体的出料端配置星型卸料阀。

[0012] 所述的平桨式干燥机,其进一步的特点是,所述加套加热装置为蒸汽或导热油加套。

[0013] 为实现所述目的平桨式干燥方法,其中,在筒体外侧利用加套式加热装置对筒

体进行加热,同时在筒体内部通有热风,利用旋转轴上的平直桨叶搅拌物料,以使物料沿热风移动相反方向轴向移动,并借助于离心力的作用以使物料沿筒体圆周转动,与筒体内壁充分接触并充分换热,并逐渐向出料方向运动,热风一方面与物料形成对流换热,另一方面将物料蒸发出的水汽吸收带走,加速物料的接触传热过程。

[0014] 本发明的平桨式干燥机采用接触传导传热与对流传热结合的方式,达到快速干燥的目的,解决了传统干燥设备能耗高、效率低的问题,其优势为:1、采用复合传热原理,效率高;2、干燥工艺控制灵活,通过转速与桨叶角度可自由控制物料干燥效果和产量;3、带热能回收利用系统,节能减排性能明显。

附图说明

[0015] 图 1 是平桨式干燥机的示意图。

[0016] 图 2 是干燥方法的示意图。

具体实施方式

[0017] 如图 1 所示,平桨式干燥机包括筒体 2、搅拌装置 3、驱动装置 1、出料阀、除尘装置 4。平桨式干燥机在生产使用时需配合空气加热除湿装置 5。筒体 2 外表面带有蒸汽或导热油夹套 9,最高可加温至 300℃。设备工作时,高含水物料通过定量加料装置(在图中没有示出)进入平桨式干燥机后,在搅拌装置 3 的高速旋转作用下,与筒体 2 内壁充分接触传热,并逐渐向筒体 2 的出料端运动,在整个过程中,物料的水分被逐渐的蒸发,达到最终的干燥效果。蒸发的水气在平桨式干燥机内部干燥热空气的带动下,经除尘装置 4 后进入回收二次循环利用。整个设备充分利用了传导接触传热和对流传热的优点,同时利用热气回收做到节能减排的目的。

[0018] 筒体 2 采用细长圆形筒体结构,可增加单位体积下的换热面积。搅拌装置 3 的主轴(旋转轴)31 用薄壁空心管制作,可满足细长筒体条件下,对轴刚性的需求。在轴表面,沿轴向均匀分布有多组平直桨叶(平桨)32,在主轴 31 高速旋转时,可带动物料沿筒体 2 圆周转动,使物料换热充分,快速干燥。每个平桨 32 均采用可调节更换结构连接到主轴 31,按工艺需求,平桨的水平夹角可自由调整。筒体的出料端(右端)带干燥热空气进口 6,按干燥工艺需要选择合适的风量;热空气的进入可快速带走物料蒸发出来的含水气体,从而提高设备干燥效率。筒体 2 的进料端(左端)带有除尘装置 4,用于过滤气体中的粉尘,使由设备出来的热空气可经空气除湿加热装置 5 除湿加热后二次利用,达到节能减排目的。筒体 2 的出料口 8 可以配行星卸料阀,通过电机变频可控制出料速度,从而保证物料的干燥效率。空气除湿加热装置 5 和送风机 9 连接,送风机 9 将热风从筒体 2 的右端的热风进口送入,再从左端的热风出口即除尘装置 4 出流出筒体 2,再返回到空气除湿加热装置 5。

[0019] 结合图 1 和图 2,由前述平桨式干燥机可以理解到本发明的干燥方法,工作开始先启动筒体 2 外带的夹套加热,使筒体达到干燥所需工艺温度。启动空气除湿加热装置 5,使设备筒体内处于热风对流循环状态。在筒体 2 内部温度计测定温度达到工艺要求后进入下一程序。启动设备驱动装置 1。筒体旋转平稳后,启动进料输送装置(图中没有示出),将物料由进料口 7 进入设备进行干燥。物料在众多平桨 32 作用下,绕筒体 2 做圆周螺旋运动,并由进料口 7 向出料口 8 方向移动,在移动过程中,均匀的与筒壁接触形成接触传热,并将

物料中水分或溶剂蒸发成气体状态,在筒体 2 中心凝聚。筒体 2 中心的热空气在循环对流的风速下,一方面与物料形成对流换热,另一方面将物料蒸发出的水汽吸收带走,加速物料的接触传热过程,达到提高效率的目的。当物料在平桨 32 作用下,移动到筒体 2 出料端时,经行星出料装置(图中没示出)连续出料。如需控制干燥产量和干燥效果,可调整设备转速和平桨的角度,以达到工艺控制的目的。

[0020] 在前述实施例中,驱动装置 1 可以由驱动电机和齿轮减速机构成,搅拌装置的搅拌驱动采用齿轮减速机直联驱动形式,驱动电机采用变频设计,可 10-50HZ 范围调节设备转速。除尘装置 4 可以是脉冲除尘装置。

[0021] 在本发明的较佳实施例中,进料口 7 和出料口 8 分别位于筒体 2 的左右两端,并与筒体 2 呈上下切线方向布置。

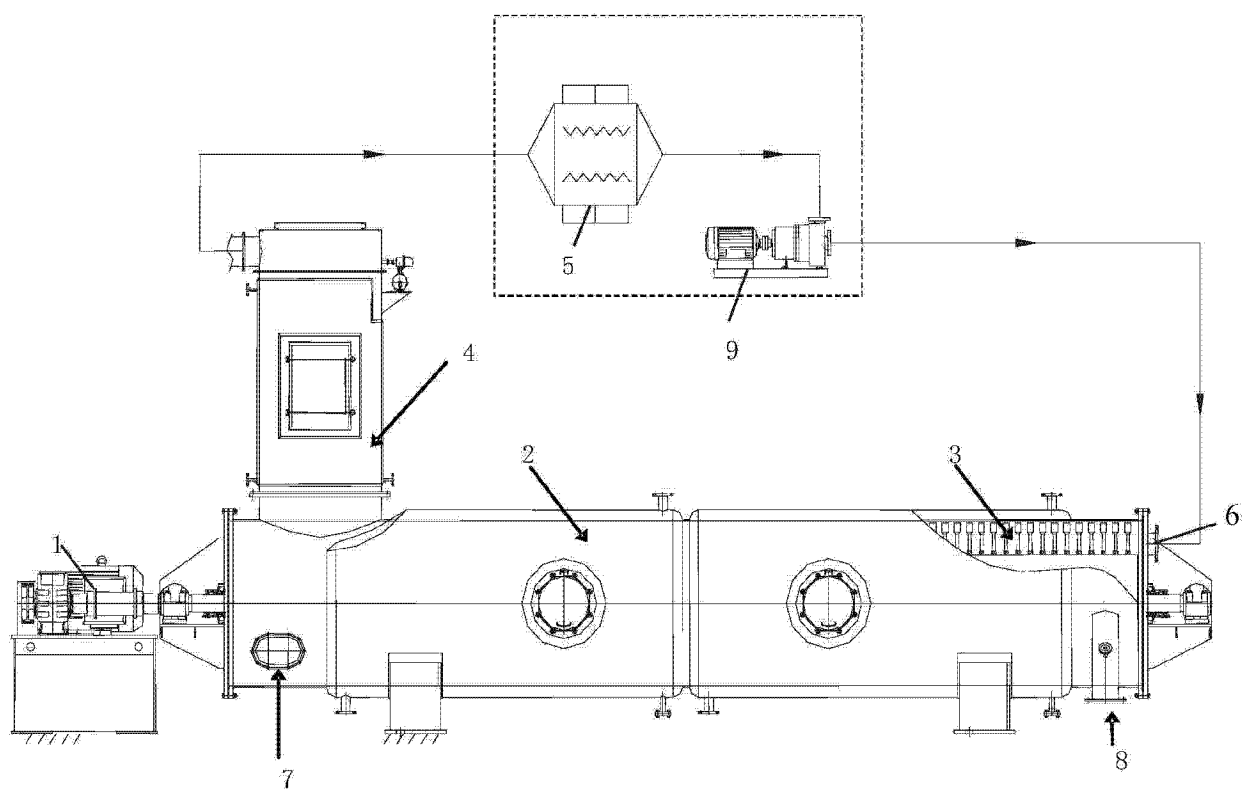


图 1

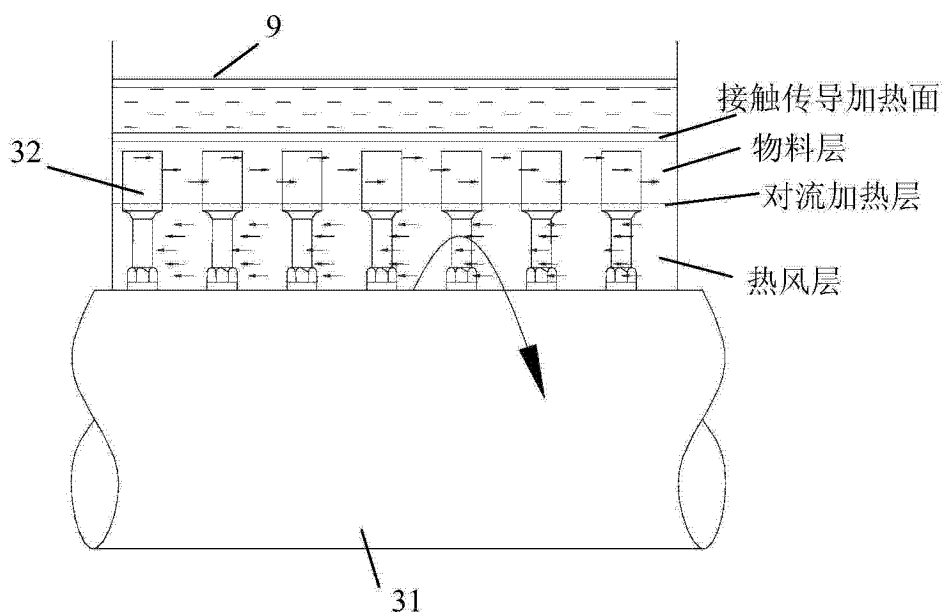


图 2