



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108106374 A

(43)申请公布日 2018.06.01

(21)申请号 201810033522.X

(22)申请日 2018.01.10

(71)申请人 浙江省林业科学研究院

地址 310023 浙江省杭州市留和路399号

(72)发明人 蒋应梯 庄晓伟 潘炘 王进

于海霞 张文福 刘亚群

(51)Int.Cl.

F26B 11/22(2006.01)

F26B 23/10(2006.01)

F26B 25/00(2006.01)

F26B 25/04(2006.01)

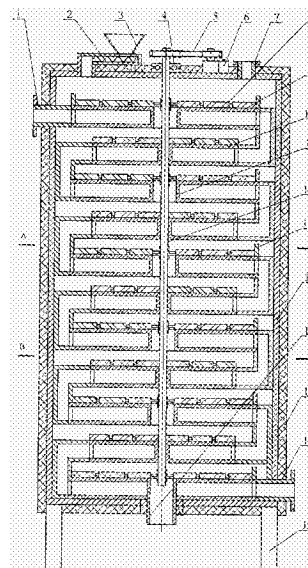
权利要求书1页 说明书2页 附图3页

(54)发明名称

利用烟道气余热烘干湿炭的方法及其连续化干燥设备

(57)摘要

利用烟道气余热烘干湿炭的方法及其连续化干燥设备,利用废活性炭再生过程中产生的高温再生烟道气作干燥介质,将漂洗后湿的再生活性炭用螺旋加料机匀速加到圆柱形干燥设备的顶层干燥圆盘上,设备中设置多层干燥圆盘,通过旋转的刮料耙叶将物料逐层刮推到下一层干燥圆盘上,最后经烘干的物料从底层的干燥圆盘中心出料口流出;干燥圆盘为中空夹套式结构,从最底层的加热烟道气进口向干燥圆盘夹套中通入再生烟道气,并自下往上逐层通过干燥圆盘夹套,最后从干燥设备顶部侧面的加热烟道气排出口排出,以加热干燥圆盘上的物料,达到烘干物料的目的。再生烟道气通过干燥圆盘器壁将热能传导给干燥圆盘上的物料,两者未直接接触,干燥过程不会污染物料。



1. 利用烟道气余热烘干湿炭的方法及其连续化干燥设备,其特征为:利用废活性炭再生过程中产生的再生烟道气作干燥介质,将漂洗后湿的再生活性炭用螺旋加料机匀速加到圆柱形干燥设备的顶层干燥圆盘上,设备中设置多层干燥圆盘,通过旋转的刮料耙叶将物料逐层刮推到下一层干燥圆盘上,经烘干的物料从底层的干燥圆盘中心出料口流出;干燥圆盘为中空夹套式结构,从最底层的加热烟道气进口向干燥圆盘夹套中通入高温再生烟道气,并自下往上逐层通过各干燥圆盘夹套,最后从干燥设备顶部侧面的加热烟道气排出口排出,以加热各干燥圆盘上的物料,使水分受热而挥发逸出,从而达到烘干物料的目的,高温再生烟道气通过干燥圆盘器壁将热能传导给干燥圆盘的物料,两者未直接接触,干燥过程不会污染物料。

2. 根据权利要求1所述的利用烟道气余热烘干湿炭的方法及其连续化干燥设备,其特征为:干燥设备主体为圆柱形,筒体直径2~3米,高5~8米,该干燥设备由加热烟道气排出口(1)、加料螺旋(2)、加料斗(3)、滚动轴承(4)、传动皮带(5)、驱动电机与减速器(6)、湿气排出口(7)、刮料耙叶(8)、大的干燥圆盘(9)、小的干燥圆盘(10)、中心落料口(11)、刮料耙叶驱动轴(12)、挡料圈(13)、干燥设备壳体(14)、出料口(15)、保温层(16)、加热烟道气进口(17)、设备支柱(18)和干燥圆盘连接管(19)所构成,在圆柱形壳体中自上往下设置交替排列的大小干燥圆盘,大的干燥圆盘外缘设置挡料圈(13),在干燥圆盘中心设置中心落料口(11),在大的干燥圆盘上面设置旋转时让物料向中心落料口移动的刮料耙叶,每个干燥圆盘上沿半径方向设置相互垂直的四排刮料耙叶,物料由干燥圆盘的外缘向中心移动;在小的干燥圆盘上面设置旋转时让物料从中心向外缘移动的刮料耙叶,每个干燥圆盘上沿半径方向设置相互垂直的四排刮料耙叶,物料由干燥圆盘的中心向外缘移动而掉落到下一层干燥圆盘上,依此类推;相邻两个大、小干燥圆盘之间在一侧用连接管(19)首尾相连接,使干燥圆盘相互连通;刮料耙叶安装在驱动轴(12)上,刮料耙叶驱动轴(12)的顶端安装在滚动轴承(4)上,由驱动电机与减速器(6)通过传动皮带(5)驱动刮料耙叶旋转;在干燥设备顶部一侧设置加料斗(3)和加料螺旋(2),向干燥设备中匀速加料;在干燥设备顶部的另一侧设置湿气排出口(7),物料加热后挥发的湿气从此出口排出;在干燥设备底部中心设置出料口(15);在干燥设备底部侧面设置加热烟道气进口(17),加热烟道气依次流过干燥设备中各个大小干燥圆盘,以加热干燥圆盘上的物料,加热烟道气经设置在干燥设备顶部侧面的烟道气排出口(1)排出。

利用烟道气余热烘干湿炭的方法及其连续化干燥设备

一、技术领域

[0001] 本发明涉及颗粒或粉状物料的烘干工艺方法及其设备,尤其是利用烟道气余热烘干湿炭的方法及其连续化干燥设备。

二、背景技术

[0002] 在化工、食品等行业的生产过程中,常常需要将颗粒或粉状湿物料烘干,如用气流干燥和流化床干燥或沸腾床干燥,由于这些干燥设备的干燥介质必须与待干燥的物料直接接触,干燥介质将污染制得的产品,影响产品的质量。例如,要将湿的粉状活性炭烘干,目前以热空气作干燥介质,采用气流干燥或沸腾床干燥设备,必须先将空气加热,因空气的导热系数较小,加热效率较低,能耗较大,同时空气中的杂质被活性炭吸附而降低其吸附性能,而且污染活性炭产品;另一方面,在废活性炭热再生的过程中将产生大量的高温再生尾气,通常对再生尾气进行二次焚烧处理后就排向大气,造成热能浪费,同时对大气环境造成热污染。如果将再生尾气的热能用于烘干漂洗后湿的再生活性炭,既达到了将湿炭烘干,实现再生尾气余热利用的目的,也减轻对环境的热污染。基于上述背景,本专利发明了利用烟道气余热烘干湿炭的方法及其连续化干燥设备。

三、发明内容

[0003] 本专利发明了利用烟道气余热烘干湿炭的方法及其连续化干燥设备,利用废活性炭再生过程中产生的高温再生尾气作干燥介质,用螺旋加料机将漂洗后湿的再生活性炭匀速加到圆柱形干燥设备的顶层干燥圆盘上,设备中设置多层干燥圆盘,通过旋转的刮料耙叶将物料逐层刮推到下一层干燥圆盘上,最后经烘干的物料从底层的干燥圆盘中心出料口流出;干燥圆盘为中空夹套式结构,从最底层的加热烟道气进口向干燥圆盘夹套中通入高温再生烟道气,并自下往上逐层流过每个干燥圆盘夹套,最后从干燥设备顶部侧面的加热烟道气排出口排出,以加热每个干燥圆盘上的物料,使物料中的水分受热挥发逸出,从而达到烘干物料的目的。由于高温再生烟道气通过干燥圆盘的器壁将热能传导给干燥圆盘上的物料,实现烘干的目的,两者未直接接触,干燥过程中不会污染物料。

[0004] 用螺旋加料机将湿物料连续匀速地加到顶部第一层干燥圆盘上,刮料耙叶作回转运动,使刮料耙叶连续地翻抄物料,物料沿指数螺旋线流过干燥圆盘表面并向其中心移动,并掉落在下一层小的干燥圆盘上,小干燥圆盘上的物料在刮料耙叶的刮推下被移动到外缘,并落到下方的大干燥圆盘上,在大干燥圆盘上的物料又被刮料耙叶推向中心移动,并从中间的落料口落到下一层小干燥圆盘上,依此类推;大小干燥圆盘交替排列,物料得以连续流过各个干燥圆盘。在最底层干燥圆盘上被烘干的物料被刮料耙叶移动到中心出料口排出;大小交替排列的干燥圆盘用管子首尾连接;从底部的加热烟道气进口向干燥圆盘的夹套中通入加热烟道气,从顶部的加热烟道气出口排出;物料在干燥过程中挥发的水分,从设在顶盖上的湿气排出口排出。

[0005] 本发明专利所述的连续化干燥设备,其主体为圆柱体,筒体直径2~3米,高5~8

米,该干燥设备由加热烟道气排出口(1)、加料螺旋(2)、加料斗(3)、滚动轴承(4)、传动皮带(5)、驱动电机与减速器(6)、湿气排出口(7)、刮料耙叶(8)、大的干燥圆盘(9)、小的干燥圆盘(10)、中心落料口(11)、刮料耙叶驱动轴(12)、挡料圈(13)、干燥设备壳体(14)、出料口(15)、保温层(16)、加热烟道气进口(17)、设备支柱(18)和干燥圆盘连接管(19)所构成。在圆柱形壳体中自上往下设置大小交替排列的干燥圆盘,干燥圆盘为中空的双套式结构,双套里通加热烟道气,大的干燥圆盘外缘设置挡料圈(13),在干燥圆盘中心设置落料口(11),在大的干燥圆盘上面设置旋转时让物料向中心落料口移动的刮料耙叶,每个干燥圆盘上沿半径方向设置相互垂直的四排刮料耙叶,使物料从干燥圆盘外缘向中心落料口移动而掉落到下一层干燥圆盘;在小的干燥圆盘上面设置旋转时让物料从中心向外缘移动的刮料耙叶,每个干燥圆盘上沿半径方向设置相互垂直的四排刮料耙叶,使物料从干燥圆盘的中心向外缘移动而掉落到下一层干燥圆盘上,依此类推;上下相邻的两个大、小干燥圆盘之间在一侧用连接管(19)首尾相连接,使各个干燥圆盘相互连通。刮料耙叶安装在驱动轴(12)上,刮料耙叶驱动轴(12)的顶端安装在滚动轴承(4)上,用驱动电机与减速器(6)通过传动皮带(5)驱动刮料耙叶旋转。在干燥设备顶部一侧设置加料斗(3)和加料螺旋(2),向干燥设备的干燥圆盘匀速加料;在干燥设备顶部的另一侧设置湿气排出口(7),物料加热后挥发的湿气从此出口排出;在干燥设备底部中心设置出料口(15);在干燥设备底部侧面设置加热烟道气进口(17),加热烟道气依次流过干燥设备中的各个大小干燥圆盘,以加热干燥圆盘上的物料,加热烟道气经设置在干燥设备顶部侧面的排出口(1)排出。

四、附图说明

[0006] 附图1为本发明所述的连续化干燥设备正立面剖视结构示意图,1为加热烟道气排出口,2为加料螺旋,3为加料斗,4为滚动轴承,5为传动皮带,6为驱动电机与减速器,7为湿气排出口,8为刮料耙叶,9为大的干燥圆盘,10为小的干燥圆盘,11为中心落料口,12为刮料耙叶驱动轴,13为挡料圈,14为干燥设备壳体,15为出料口,16为保温层,17为加热烟道气进口,18为设备支柱;图2为图1中A-A横截面的剖视结构示意图,19为干燥圆盘连接管,其余部件说明同上;图3为图1中B-B横截面的剖视结构示意图,部件说明同上。

五、具体实施方式

[0007] 本发明所述利用烟道气余热烘干湿炭的方法及其连续化干燥设备是这样进行操作的,结合附图1说明如下:将物料经加料斗(3)并用加料螺旋(2)匀速加到最上层大的干燥圆盘上,开启驱动电机与减速器(6),通过传动皮带驱动刮料耙叶旋转,大的干燥圆盘上的物料就被刮料耙叶(8)推着向中心移动并经中心落料口(11)掉落到下一层小的干燥圆盘上,然后被刮料耙叶刮推着向干燥圆盘外缘移动并掉落到下一层大的干燥圆盘上,依此类推,重复上述过程,在最底层干燥圆盘上被烘干的物料被刮料耙叶刮推到中心出料口排出。从加热烟道气进口(17)向干燥圆盘的夹套中通入加热烟道气,并自下往上依次流过干燥设备中各层大小干燥圆盘,以加热每个干燥圆盘上的物料,最后,加热烟道气经设置在干燥设备顶部侧面的烟道气排出口(1)排出;物料在受热干燥过程中挥发的水分,从设在顶盖上的湿气排出口(7)排出。

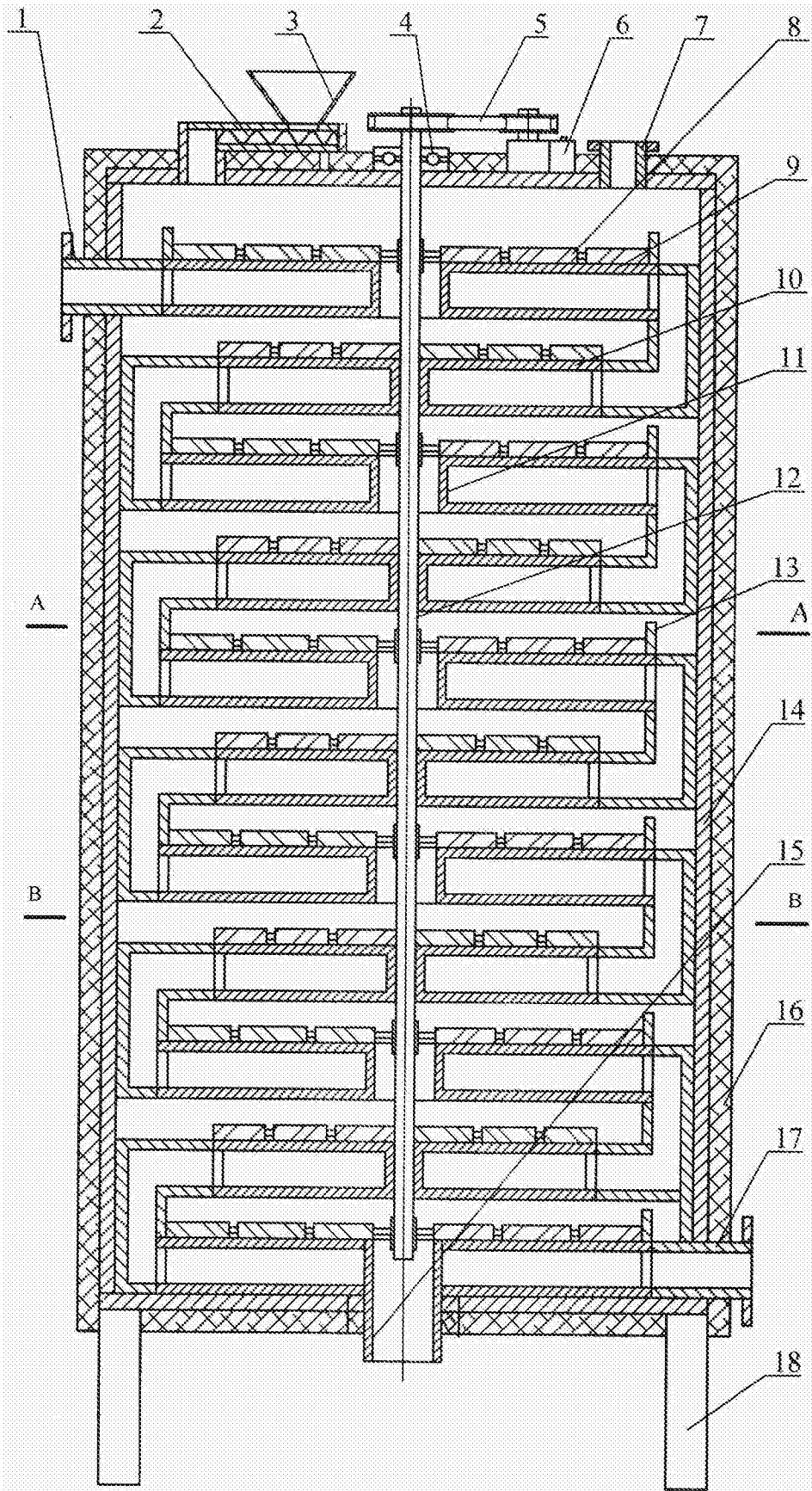


图1

A-A

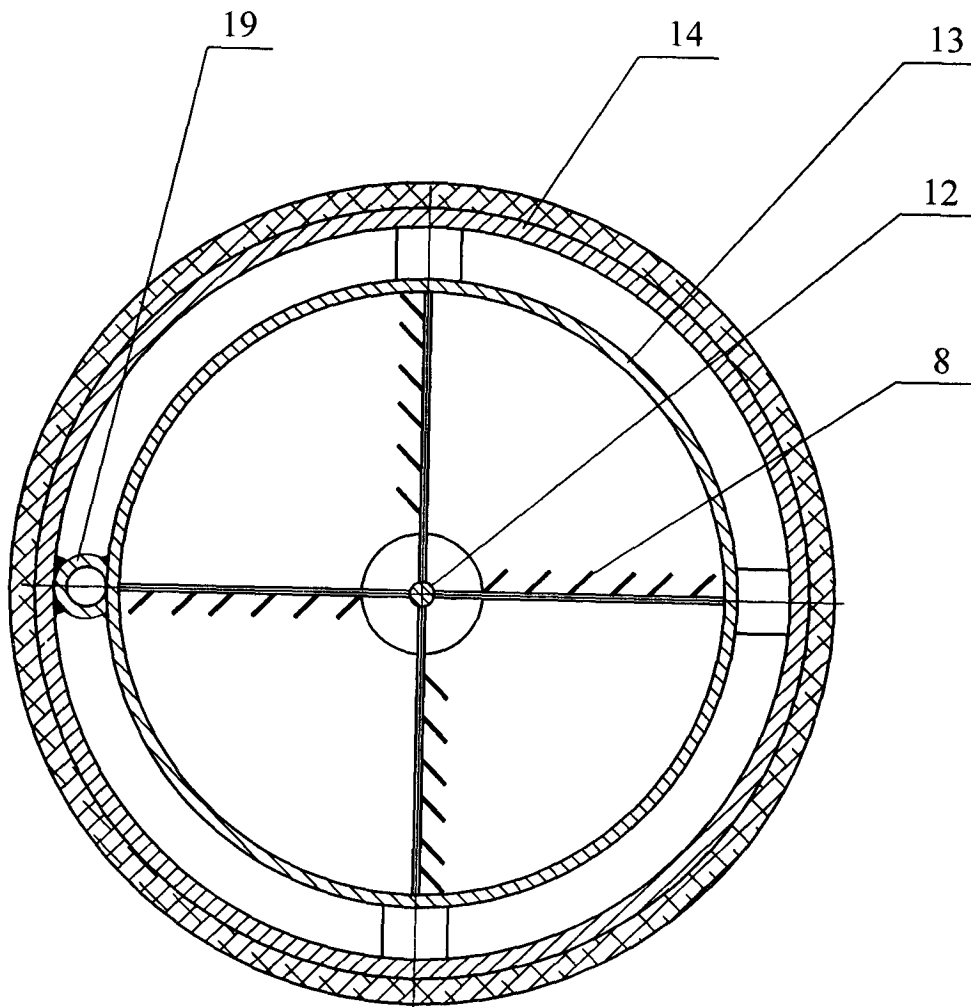


图2

B-B

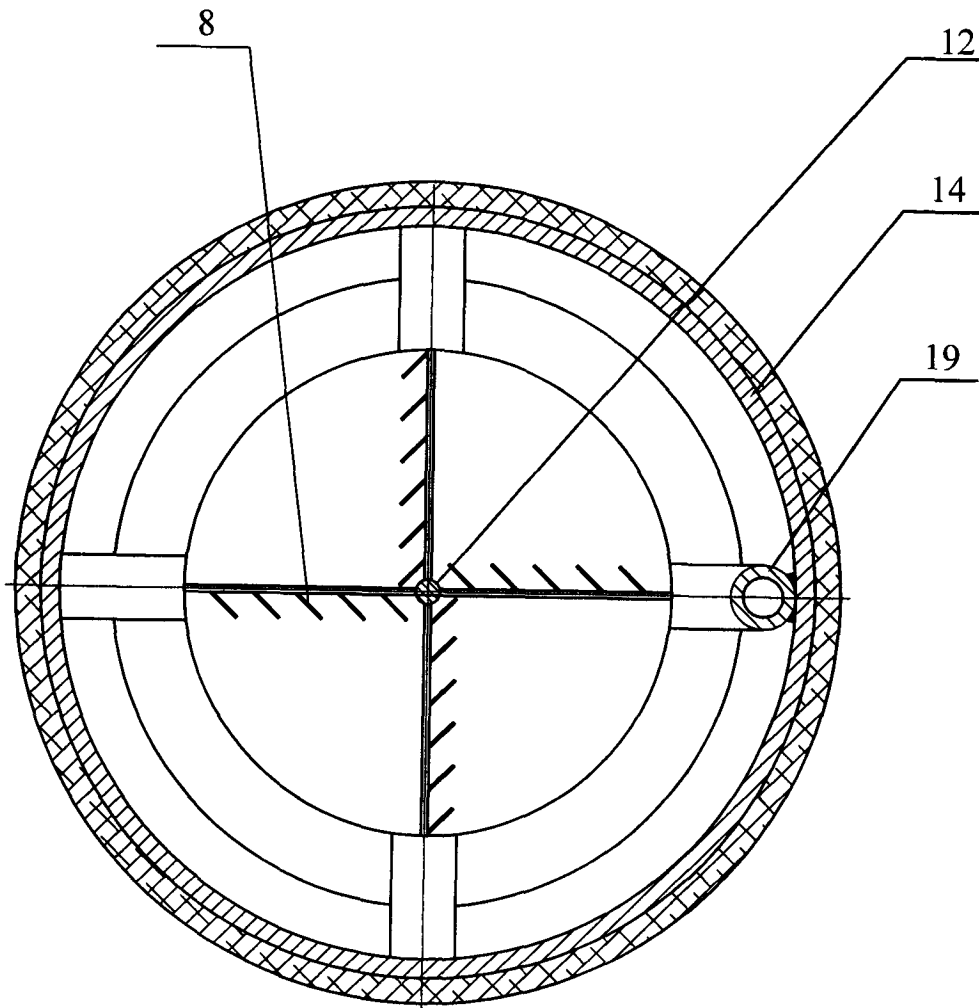


图3