



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102519223 B

(45) 授权公告日 2012. 11. 14

(21) 申请号 201110444621. 5

审查员 张雪

(22) 申请日 2011. 12. 27

(73) 专利权人 中国科学院过程工程研究所

地址 100190 北京市海淀区中关村北二条 1 号

专利权人 青岛利物浦环保科技有限公司

(72) 发明人 许光文 王晓利 武荣成

(74) 专利代理机构 济南舜源专利事务所有限公
司 37205

代理人 王连君

(51) Int. Cl.

F26B 3/08 (2006. 01)

F26B 25/00 (2006. 01)

F26B 21/00 (2006. 01)

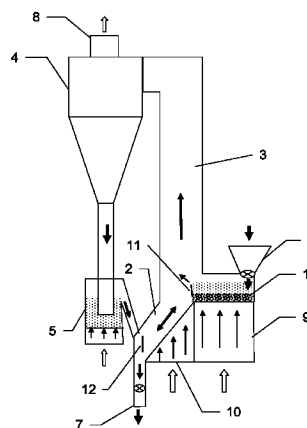
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种宽粒度分布物料脱湿预处理装置

(57) 摘要

本发明公开了一种宽粒度分布物料脱湿预处理装置,其包括相互连通的下部移动床段、上部气流输送床段、位于下部移动床段与上部气流输送床段连接处一侧的流化床段,在流化床段出料端设有高度可调节的流化床竖向隔板,流化床竖向隔板的上方形成流化床段为上部气流输送床段供料的通道,流化床竖向隔板的下方形成流化床段为下部移动床段供料的通道,上部气流输送床段的顶部出口连接有气固分离器,气固分离器下部设有小粒径物料出料口,移动床段的下部设有大粒径物料出料口。本发明可将湿物料按粒度和湿度快速分开处理、再快速脱湿、并使不同物料脱湿效果稳定可控,而且可解决气流床和移动床在工业化放大中存在的均匀进料、布料难题。



1. 一种宽粒度分布物料脱湿预处理装置,特征在于:其包括相互连通的下部移动床段、上部气流输送床段、位于下部移动床段与上部气流输送床段连接处一侧的流化床段,在流化床段出料端设有流化床竖向隔板,流化床竖向隔板的上方形成流化床段为上部气流输送床段供料的通道,流化床竖向隔板的下方形成流化床段为下部移动床段供料的通道,上部气流输送床段的顶部出口连接有气固分离器,气固分离器下部设有小粒径物料出料口,下部移动床段的下部设有大粒径物料出料口。

2. 根据权利要求1所述的一种宽粒度分布物料脱湿预处理装置,其特征在于:小粒径物料出料口连通返料器,在返料器的上部设有溢流管,溢流管连通下部移动床段出料端,在下部移动床段出料端设有移动床竖向隔板,移动床竖向隔板的上方形成来自返料器的气体进入下部移动床段的气体通道,移动床竖向隔板的下方形成来自返料器的小粒径物料和下部移动床段的大粒径物料的混合出料口。

3. 根据权利要求1或2所述的一种宽粒度分布物料脱湿预处理装置,其特征在于:流化床竖向隔板为高度可调节的单个隔板或由一固定隔板与一高度和/或翻转角度相对于固定隔板可调节的可调隔板组成。

4. 根据权利要求1所述的一种宽粒度分布物料脱湿预处理装置,其特征在于:流化床段和下部移动床段的底部均设有布风板,布风板下方设有热风室。

5. 根据权利要求4所述的一种宽粒度分布物料脱湿预处理装置,其特征在于:下部移动床段底部设置的布风板的倾斜角度可在 $5^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 之间调节。

一种宽粒度分布物料脱湿预处理装置

技术领域

[0001] 本发明涉及利用烟气等热风介质对固体物料进行脱湿与气力分级的装置,具体涉及一种宽粒度分布物料脱湿预处理装置,属于固体物料脱水除湿预处理技术领域。

背景技术

[0002] 固体物料分级和脱湿是过程工业中重要的预处理技术,在煤炭燃烧、干馏和气化等过程中,煤炭过高含水量会降低生产效率、增加能耗。例如,在煤炭炼焦过程中,装炉煤的水分含量在 6-9wt.% 时有较佳综合效益,但实际的洗精煤的含水量一般大于 10%,若直接装炉焦化,蒸发其水分要消耗大量的高品位热量(来自焦炉煤气燃烧室),延长成焦时间,造成巨大的能源浪费、降低产能。而燃煤发电过程中,如煤的水分过高,会降低燃煤热值,降低发电效率。因此,对煤进行脱湿预处理有利于提高生产效率和能源利用率,有利于节能减排降耗。但同时,根据不同用途,对煤的含水量往往又有最低要求,过低的含水量可能会在运输、存放或加工、使用过程中造成困难。因此,对煤的脱湿需根据要求,达到适量适度,稳定在某一区间范围。

[0003] 宽粒度分布物料的湿度在不同粒度分布的颗粒间有很大不同,粒度越小含水量越高,因此其含水量主要集中在小颗粒煤中。而不同粒度的煤,其脱湿动力学也不相同,对于宽粒度分布的湿煤进行脱湿处理时,应综合考虑不同粒度煤的含湿量和脱湿特性,采取相应的脱湿过程,才能根据要求,达到稳定、适量适度脱湿效果。但目前常规移动床、流化床型或气流床型等脱湿设备并没有考虑不同粒径的湿度及脱湿特性的影响,全部混合在一起脱湿,容易导致脱湿量难以控制,或一部分过脱湿、而另一部分脱湿不足,影响生产稳定性。而且,气流床或移动床干燥器在工业放大时不易均匀布料、造成短路而影响脱湿效果,调湿后大、小粒径物料分别出料,混合不均匀,因此存在进料、布料、出料方面技术瓶颈,限制了单机生产能力。

[0004] CN200972313Y 涉及一种内热气固逆流传导脱湿装置,该脱湿装置含有卧式圆柱筒体,安装在卧式圆柱筒体上的排气管、出料口,筒体一端中央装有与减速机输出轴连接的转动轴,其特征是:在卧式圆柱筒体内安装有卧式转动轴,在圆柱筒体的转动轴上安装有一定数量的拨料连杆,所述拨料连杆上固定有一定数量倾斜一定角度的拨料板,进料斗和排气口设在筒体同一端,出料口和热气进气口设在筒体的另一端。该实用新型在对物料脱湿处理时,混合料一起处理,并没有考虑不同粒度物料的含水量和脱湿特性的影响,物料脱湿效果不均匀。

[0005] CN101786080A 公开了一种流化床风选调湿机及风选调湿新工艺,该发明涉及一种颗粒物料湿度调节和粒度分级的设备及工艺,尤其是能同时实现降低颗粒物料水分和按颗粒物料粒度大小分级的一种流化床风选调湿机及风选调湿新工艺。在流化状态下的颗粒物料中的细颗粒物料由细颗粒排放管集中排放,其余的粗颗粒物料被刮至粗颗粒排放管集中排放,在粒度分级的同时实现了水分的降低。

[0006] CN101709913A 涉及一种全沸腾旋流流化床调湿机及调湿新工艺,在封闭式机壳内

设置的全沸腾旋流流化床床身分为干燥前段床身和干燥后段床身,干燥前段床身下方和干燥后段床身下方分别设有干燥前段风室和干燥后段风室,干燥后段床身尾部与干燥颗粒物料排放管相通。颗粒物料在封闭式机壳内被热气带走大量水分后进入干燥颗粒物料排放管集中排放。上述两个发明虽然做到了分级脱湿,但其调湿过程是在一个整体装置内,一端进料、另一端出料以及其布风布料方式决定了其对大粒度物料不能精确、方便的控制停留时间,大粒度物料含水量最少、但停留时间却最长,即不能根据不同粒度物料含湿量及脱湿动力学特性来精确控制其与热气流接触脱湿时间,造成大颗粒物料容易脱湿过度,从而无法在同一装置中同时实现固体物料的分级和稳定可控脱湿。

发明内容

[0007] 基于上述技术问题,本发明的目的在于提供一种宽粒度分布物料脱湿预处理装置。

[0008] 其技术解决方案是:

[0009] 一种宽粒度分布物料脱湿预处理装置,其包括相互连通的下部移动床段、上部气流输送床段、位于下部移动床段与上部气流输送床段连接处一侧的流化床段,在流化床段出料端设有流化床竖向隔板,流化床竖向隔板的上方形成流化床段为上部气流输送床段供料的通道,流化床竖向隔板的下方形成流化床段为下部移动床段供料的通道,上部气流输送床段的顶部出口连接有气固分离器,气固分离器下部设有小粒径物料出料口,下部移动床段的下部设有大粒径物料出料口。

[0010] 进一步的,小粒径物料出料口连通返料器,在返料器的上部设有溢流管,溢流管连通下部移动床段出料端,在下部移动床段出料端设有移动床竖向隔板,移动床竖向隔板的上方形成来自返料器的气体进入下部移动床段的气体通道,移动床竖向隔板的下方形成来自返料器的小粒径物料和下部移动床段的大粒径物料的混合出料口。

[0011] 进一步的,流化床竖向隔板为高度可调节的单个隔板或由一固定隔板与一高度和/或翻转角度相对于固定隔板可调节的可调隔板组成。

[0012] 上述流化床段和下部移动床段的底部均设有布风板,布风板下方设有热风室。

[0013] 进一步的,下部移动床段底部设置的布风板的倾斜角度可在 $5^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 之间调节。

[0014] 与现有技术相比,本发明的有益技术效果是:

[0015] 本发明结合了流化床的分级功能与布料均匀的特点,根据粒度大小和含湿量不同,分别为上部气流输送床段和下部移动床段供料,从而可充分发挥气流床和移动床针对不同粒度物料脱湿的优点。在流化床段内,通过调节气速和流化床竖向隔板高度来控制流化床出料口大小与料层高度,使来自流化床供料口的物料尽快在流化床内分布均匀,进行粒度分级和部分脱湿的同时,大、小粒径物料分别经各自通道、在移动床段和气流输送床段入口均匀布料,进而在气流输送床段和移动床段中对不同粒度和湿度的物料分开脱湿,并且通过调节气流输送床段中气速和移动床段底部布风板倾斜角度,可方便调控物料与热气流接触脱湿时间,从而在同一装置中同时实现固体物料的分级和稳定可控脱湿。采用流化床出料端直接为移动床和气流输送床供料,使布料更加均匀,进而使移动床和气流输送床运行稳定,解决了其工业放大存在的均匀布料问题,有利于实现高处理能力工业装置的推

广应用。而调湿、气固分离后的小粒径物料通过返料器及移动床出料端的移动床竖向隔板，可以顺畅出料并与大颗粒物料均匀混合后统一排料。当需要大、小颗粒物料分别排料时，可以不加装返料器及与移动床出料端相连的管道，而直接由气固分离器下部设置的小粒径物料出料口排料。

附图说明

[0016] 下面结合附图与具体实施方式对本发明作进一步说明：

[0017] 图 1 为本发明一种实施方式的结构示意图。

[0018] 图中：1- 流化床段；2- 下部移动床段；3- 上部气流输送床段；4- 气固分离器；5- 返料器；6- 供料口；7- 混合出料口；8- 排气口；9- 流化床热风室；10- 移动床热风室；11- 流化床竖向隔板；12- 移动床竖向隔板。

具体实施方式

[0019] 如图 1 所示，一种宽粒度分布物料脱湿预处理装置，其包括相互连通的下部移动床段 2、上部气流输送床段 3 以及位于下部移动床段 2 与上部气流输送床段 3 连接处右侧的流化床段 1。流化床段 1 和下部移动床段 2 的底部均设有布风板，布风板下方设有流化床热风室 9 和移动床热风室 10，分别为流化床段 1 与移动床段 2 供热气流。下部移动床段 2 底部设置的布风板的倾斜角度可在 $5^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 之间调节，用于控制物料在下部移动床段 2 内的停留时间，进而控制物料的脱湿效果。流化床段 1 上方设有供料口 6，流化床段 1 出料端设有高度可调的流化床竖向隔板 11，流化床竖向隔板 11 的下端与布风板间形成大粒径物料进入下部移动床段 2 的通道；其上端与流化床顶盖间形成小粒径物料和气体进入上部输送床段 3 的通道，实现流化床段 1 分别为下部移动床段 2 和上部输送床段 3 供料。位于流化床竖向隔板 11 上部或下部的通道大小可以通过调节流化床竖向隔板 11 的相对位置即高度进行控制。上部气流输送床段 3 顶部出口连接有气固分离器 4，气固分离器 4 可为旋风分离器、重力沉降室或多种气固分离设备的联用，气固分离器 4 上部连接排气口 8，气固分离器 4 的下部设有小粒径物料出料口。小粒径物料出料口连通返料器 5，返料器 5 底部供风，在返料器 5 的上部设有溢流管，溢流管连通下部移动床段出料端。在下部移动床段出料端设有移动床竖向隔板 12，其上方形成来自返料器的气体进入移动床段 2 的气体通道，下方形成来自返料器的小粒径物料和下部移动床段的大粒径物料的混合出料口 7。

[0020] 本装置的工作过程是：热风由流化床热风室 9 通过布风板进入流化床段 1，待脱湿物料由供料口 6 落入流化床段 1 内；调节风速与流化床竖向隔板 11 的高度，使物料在流化床内流化均匀，并随着气流移向出料端，同时发生部分脱湿与分级，物料到达位于流化床出料端的流化床竖向隔板 11 处，小粒径物料在热气流作用下向上进入上部气流输送床段 3，经脱湿作用后，进入气固分离器 4 实现气固分离，并向下落入返料器 5 内，再通过溢流管进入移动床出料端，最终由混合出料口 7 排出；流化床竖向隔板 11 处大粒径物料落入下部移动床段 2 并向下运动直至移动床竖向隔板 12 处，继续向下与返料器输送来的小粒径物料一起由混合出料口 7 排出。在此过程中，落入移动床段的物料与来自移动床热风室 10 的热风接触并继续脱湿，同时受相互碰撞等作用，使粘附在大颗粒上的小颗粒发生脱落、分离，并在热气流作用下向上进入气流输送床段 3，与流化床竖向隔板 11 上端出口来自流化床段的

小颗粒物料一起经由气流输送床段 3 脱湿作用后,进入气固分离器 4 实现气固分离,并经返料器 5 最终由下部混合出料口 7 排出。

[0021] 有必要在此指出的是,上述说明并非是对本发明的限制,本发明也并不仅限于上述举例,本技术领域的技术人员在本发明的实质范围内所做出的变化、改型、添加或替换,也应属于本发明的保护范围。

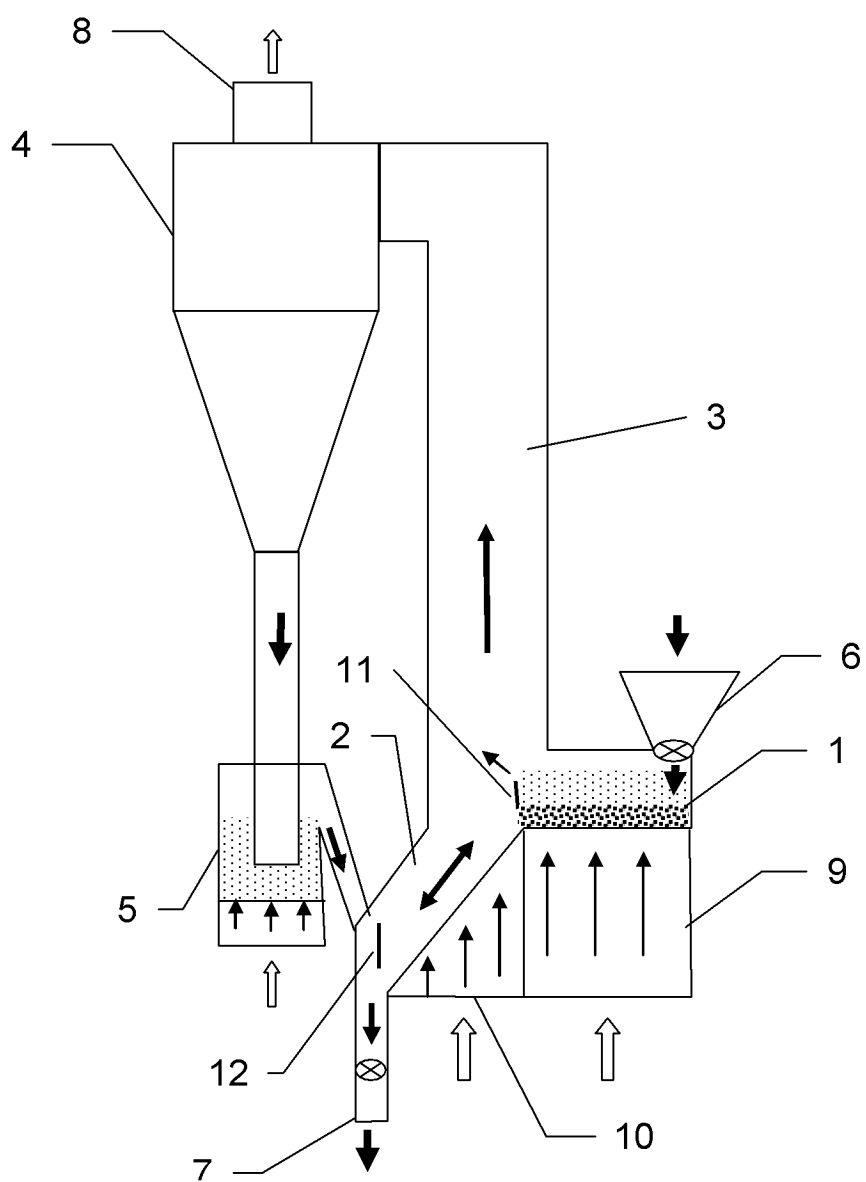


图 1