



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210051137 U

(45)授权公告日 2020.02.11

(21)申请号 201920668409.9

(22)申请日 2019.05.10

(73)专利权人 黎柴佐

地址 402360 重庆市大足区智凤镇福寿村4组

(72)发明人 黎柴佐

(74)专利代理机构 重庆信航知识产权代理有限公司 50218

代理人 穆祥维

(51)Int.Cl.

F26B 17/20(2006.01)

F26B 21/00(2006.01)

F26B 25/04(2006.01)

F26B 25/16(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

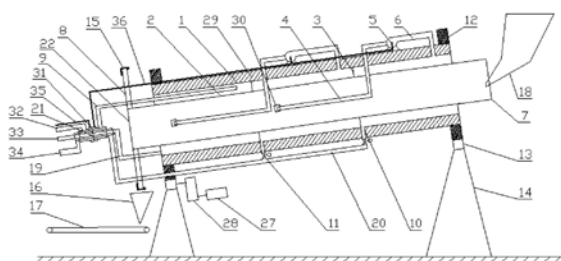
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种多级粉体干燥处理装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种多级粉体干燥处理装置,包括外管、内管、抽汽管、高压风机、排汽管、蒸汽进气管、轮带、托轮和基座,外管套在内管外,外管与内管之间均布设置多个隔板,并通过隔板将外管与内管之间的空腔划分为多级干燥外腔。向第一级干燥外腔内通入蒸汽,上一级干燥外腔对应的内管的内腔部位中的粉体干燥所产生的废热蒸汽,通过抽汽管和高压风机抽出,经加压后进入下一级干燥外腔,作为下一级干燥外腔对应的内管的内腔部位中粉体的能源,使得新蒸汽热量得到更充分利用,能源利用效率更高,实现粉体干燥节能运行。



1. 一种多级粉体干燥处理装置,其特征在于:包括外管(1)、内管(2)、抽汽管(4)、高压风机(5)、排汽管(6)、蒸汽进气管(9)、轮带(12)、托轮(13)和基座(14);

所述外管(1)套在内管(2)外,所述外管(1)的两端与内管(2)之间密封连接,所述外管(1)与内管(2)之间均布设置多个隔板(3),并通过隔板(3)将外管(1)与内管(2)之间的空腔划分为多级干燥外腔,除最后一级干燥外腔外,其余各级干燥外腔对应的内管(2)的内腔部位中均设置一根抽汽管(4),每根抽汽管(4)连接一个高压风机(5),每个高压风机(5)与一个排汽管(6)连接,每个抽汽管(4)通过对应的高压风机(5)和排汽管(6)与下一级干燥外腔内连通;

所述内管(2)靠近最后一级干燥外腔的一端设置有进料口(7),所述内管(2)靠近第一级干燥外腔的一端设有卸料管(8);所述内管(2)靠近进料口(7)的一端高于内管(2)靠近卸料管(8)的一端;所述蒸汽进气管(9)与第一级干燥外腔内连通;除第一级干燥外腔的其余各级干燥外腔的最低端对应的外管(1)上均设有排气管(10),每个排气管(10)的出口端上均设有控压阀门(11);

所述外管(1)外至少套设有两个轮带(12),每个轮带(12)下方设置一对托轮(13),所述托轮(13)设置在基座(14)上并与基座(14)转动配合,所述轮带(12)放置在对应的一对托轮(13)上。

2. 根据权利要求1所述的多级粉体干燥处理装置,其特征在于:所述卸料管(8)与内管(2)的轴线垂直,所述卸料管(8)的一端与内管(2)连通,所述卸料管(8)的另一端上设有翻板卸料阀(15)。

3. 根据权利要求1所述的多级粉体干燥处理装置,其特征在于:所述卸料管(8)的下方设置有用于收集卸料管(8)排出的粉体的出料斗(16)。

4. 根据权利要求3所述的多级粉体干燥处理装置,其特征在于:还包括皮带运输机(17),所述皮带运输机(17)的一端位于出料斗(16)的出口的正下方。

5. 根据权利要求1所述的多级粉体干燥处理装置,其特征在于:还包括进料斗(18),所述进料斗(18)的出口与进料口(7)连接。

6. 根据权利要求1所述的多级粉体干燥处理装置,其特征在于:第一级干燥外腔靠近最低端设置冷凝水输出管(19),各个控压阀门(11)的出口均与冷风输出管(20)连接;所述蒸汽进气管(9)、冷凝水输出管(19)和冷风输出管(20)分别与三通道旋转接头(21)一端的三个接口一一对应连接。

7. 根据权利要求2所述的多级粉体干燥处理装置,其特征在于:所述内管(2)靠近第一级干燥外腔的一端设置端盖(22),所述内管(2)与端盖(22)连接的外壁上对称设置两个卸料管(8);所述翻板卸料阀(15)包括铰接支座(23)、阀门翻板(24)、弹簧(25)和弹簧固定座(26),所述铰接支座(23)固定设置在卸料管(8)的外圆端部,所述阀门翻板(24)挡在卸料管(8)的外端口上,所述阀门翻板(24)的一侧铰接在铰接支座(23)上,所述弹簧固定座(26)设置在卸料管(8)的外圆上,弹簧(25)的一端连接在弹簧固定座(26)上,弹簧(25)的另一端连接在阀门翻板(24)的另一侧上。

8. 根据权利要求1所述的多级粉体干燥处理装置,其特征在于:还包括驱动电机(27)和变速箱(28),所述驱动电机(27)的动力输出轴与变速箱(28)的动力输入轴连接,一对托轮(13)中的一个托轮与变速箱(28)的动力输出轴连接。

9. 根据权利要求1至8中任一项权利要求所述的多级粉体干燥处理装置,其特征在于:所述外管(1)外设置一层保温层(29)。

一种多级粉体干燥处理装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及粉体干燥处理技术,尤其涉及一种多级粉体干燥处理装置,能高效完成粉体干燥过程。

背景技术

[0002] 粉体干燥是工业领域常见的工艺,在化工、制药、印染、石油、钢铁、汽车、食品及其他许多工业领域具有广泛的应用。通过能源对粉体材料进行加热,使粉体中的水分蒸发,达到粉体干燥的目的。

[0003] 工业中普遍应用的粉体干燥工艺较多,其中主流的干燥工艺干燥旋窑,加热方式可分为燃料加热和电加热,燃料加热方式根据粉体受热方式又可分为内热式和外热式。内热式为燃料在旋窑内腔中燃烧,对旋窑筒体进行加热,达到对粉体加热使其水分蒸发的目的,传热效果好;外热式为燃料燃烧对旋窑筒体外壁进行加热,通过筒体壁面将热量传递给粉体,从而加热粉体蒸发水分,外热式干燥过程,热源烟气与粉体无接触,粉体干燥品质好,但因间接传热,外热式旋窑能耗较内热式高。

[0004] 无论是内热式和外热式旋窑,其热源产生的热量被粉体吸收后,水分蒸发,蒸发的水分带走大量热量,这部分热量目前均无法回收再利用,从而造成整个干燥行业能耗均较高。

[0005] 对现有粉体干燥现状的了解,缺乏一种能够有效利用干燥后余热资源的方法和装置,以在众多领域的粉体干燥工艺中,节约大量的能源。

实用新型内容

[0006] 针对现有粉体干燥工艺中余热无法高效回收问题,问题核心在于粉体干燥时产生的废热蒸汽无法用于粉体预热和蒸发。本实用新型提供了一种多级粉体干燥处理装置,将粉体干燥产生废热蒸汽用于粉体的预热和蒸发,通过抽吸废热蒸汽并加压,作为下一级蒸发过程的热源,形成蒸汽的多效利用,从而大幅降低蒸发能耗的目的。

[0007] 为了解决上述技术问题,本实用新型采用了如下技术方案:

[0008] 一种多级粉体干燥处理装置,包括外管、内管、抽汽管、高压风机、排汽管、蒸汽进气管、轮带、托轮和基座;

[0009] 所述外管套在内管外,所述外管的两端与内管之间密封连接,所述外管与内管之间均布设置多个隔板,并通过隔板将外管与内管之间的空腔划分为多级干燥外腔,除最后一级干燥外腔,其余各级干燥外腔对应的内管的内腔部位中均设置一根抽汽管,每根抽汽管连接一个高压风机,每个高压风机与一个排汽管连接,每个抽汽管通过对应的高压风机和排汽管与下一级干燥外腔内连通;

[0010] 所述内管靠近最后一级干燥外腔的一端设置有进料口,所述内管靠近第一级干燥外腔的一端设有卸料管;所述内管靠近进料口的一端高于内管靠近卸料管的一端;所述蒸汽进气管与第一级干燥外腔内连通;除第一级干燥外腔的其余各级干燥外腔的最低端对应

的外管上均设有排气管,每个排气管的出口端上均设有控压阀门;

[0011] 所述外管外至少套设有两个轮带,每个轮带下方设置一对托轮,所述托轮设置在基座上并与基座转动配合,所述轮带放置在对应的一对托轮上。

[0012] 进一步,所述卸料管与内管的轴线垂直,所述卸料管的一端与内管连通,所述卸料管的另一端上设有翻板卸料阀。

[0013] 进一步,所述卸料管的下方设置有用于收集卸料管排出的粉体的出料斗。

[0014] 进一步,该多级粉体干燥处理装置还包括皮带运输机,所述皮带运输机的一端位于出料斗的出口的正下方。

[0015] 进一步,该多级粉体干燥处理装置还包括进料斗,所述进料斗的出口与进料口连接。

[0016] 进一步,第一级干燥外腔靠近最低端设置冷凝水输出管,各个控压阀门的出口均与冷风输出管连接;所述蒸汽进气管、冷凝水输出管和冷风输出管分别与三通道旋转接头一端的三个接口一一对应连接。

[0017] 进一步,所述内管靠近第一级干燥外腔的一端设置端盖,所述内管与端盖连接的外壁上对称设置两个卸料管;所述翻板卸料阀包括铰接支座、阀门翻板、弹簧和弹簧固定座,所述铰接支座固定设置在卸料管的外圆端部,所述阀门翻板挡在卸料管的外端口上,所述阀门翻板的一侧铰接在铰接支座上,所述弹簧固定座设置在卸料管的外圆上,弹簧的一端连接在弹簧固定座上,弹簧的另一端连接在阀门翻板的另一侧上。

[0018] 进一步,该多级粉体干燥处理装置还包括驱动电机和变速箱,所述驱动电机的动力输出轴与变速箱的动力输入轴连接,一对托轮中的一个托轮与变速箱的动力输出轴连接。

[0019] 进一步,所述外管外设置一层保温层。

[0020] 本实用新型的技术效果是:粉体在内管的旋转作用下,吸收干燥外腔的热量逐渐干燥,并且向低的出口方向运动。粉体在干燥过程,无需其他设备即可运动,且运动在内管的内腔中翻滚掺混,传热系数高,干燥过程迅速。上一级干燥外腔对应的内管的内腔部位中的粉体干燥所产生的废热蒸汽,通过抽汽管和高压风机抽出,经加压后进入下一级干燥外腔,作为下一级干燥外腔对应的内管的内腔部位中粉体的能源,使得新蒸汽热量得到更充分利用,能源利用效率更高,达到大幅降低干燥过程能耗,实现粉体干燥节能运行。对于大量粉体干燥的化工、制药、印染、石油、钢铁、汽车、食品等多个领域,大幅降低干燥过程的能耗,对于节能减排具有十分重要的意义。

附图说明

[0021] 图1为一种多级粉体干燥处理装置装置的结构示意图;

[0022] 图2为翻板卸料阀的结构示意图。

[0023] 图中:1—外管;2—内管;3—隔板;4—抽汽管;5—高压风机;6—排汽管;7—进料口;8—卸料管;9—蒸汽进气管;10—排气管;11—控压阀门;12—轮带;13—托轮;14—基座;15—翻板卸料阀;16—出料斗;17—皮带输送机;18—进料斗;19—冷凝水输出管;20—冷风输出管;21—三通道旋转接头;22—端盖;23—铰接支座;24—阀门翻板;25—弹簧;26—弹簧固定座;27—驱动电机;28—变速箱;29—保温层;30—过滤器;31—导电滑环;

32—蒸汽供应管道;33—冷凝水排出管;34—冷风排出管;35—电源线;36—风机连接线。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细地描述。

[0025] 如图1所示,一种多级粉体干燥处理装置,包括外管1、内管2、抽汽管4、高压风机5、排汽管6、蒸汽进气管9、轮带12、托轮13、基座14、皮带运输机17、进料斗18、驱动电机27和变速箱28。

[0026] 外管1套在内管2外,外管1的直径大于内管2的直径,外管1和内管2同轴安装,外管1的两端与内管2之间密封连接,在本实施例中,外管1的两端可设置密封板,外管1的两端通过密封板与内管2的外壁密封连接。外管1与内管2之间均布设置多个隔板3,并通过隔板3将外管1与内管2之间的空腔划分为多级干燥外腔,在本实施例中,外管1与内管2之间均布设置两个隔板3,两个隔板3将外管1与内管2之间的空腔划分为三级干燥外腔。内管2靠近第一级干燥外腔的一端设置端盖22,内管2靠近最后一级干燥外腔的一端设置有进料口7,由内管2、端盖22以及进料口7组成的柱状空腔为干燥内腔,是粉体接受热量蒸发干燥的场所。除最后一级干燥外腔,其余各级干燥外腔对应的内管2的内腔部位中均设置一根抽汽管4,每根抽汽管4连接一个高压风机5,每个高压风机5与一个排汽管6连接,每个抽汽管4通过对应的高压风机5和排汽管6与下一级干燥外腔内连通。抽汽管4的进汽口设置过滤器30,防止干燥过程中进入蒸汽的粉体随蒸汽进入抽汽管4,磨损高压风机5,影响蒸汽在后续干燥外腔内的冷凝换热。

[0027] 内管2靠近第一级干燥外腔的一端设有卸料管8,在本实施例中,内管2与端盖22连接的外壁上对称设置两个卸料管8。内管2靠近进料口7的一端高于内管2靠近卸料管8的一端。蒸汽进气管9与第一级干燥外腔内连通;除第一级干燥外腔的其余各级干燥外腔的最低端对应的外管1上均设有排气管10,每个排气管10的出口端上均设有控压阀门11。在本实施例中,第二级干燥外腔和第三级干燥外腔产生的冷凝水和部分不凝性气体,需有效从第二级干燥外腔和第三级干燥外腔中排出,控压阀门10对外腔中的压力进行控制,并在超压时阀门打开,由控压阀门10排出其中的冷凝水和不凝性气体。

[0028] 外管1外至少套设有两个轮带12,每个轮带12下方设置一对托轮13,托轮13设置在基座14上并与基座14转动配合,轮带12放置在对应的一对托轮13上。驱动电机27的动力输出轴与变速箱28的动力输入轴连接,一对托轮13中的一个托轮与变速箱28的动力输出轴连接,即驱动电机27驱动变速箱28的轴转动,变速箱28的动力输出轴又驱动对应的托轮13转动,托轮13带动压在托轮13上的轮带12转动,进而驱动外管1和内管2一起转动,对于转动装置是本领域的常规技术,故不作详细说明。外管1外设置一层保温层29,减少内管2的内腔和各级干燥外腔向环境散热,在本实施例中,有两个轮带12套在外管1外的保温层外,轮带12与内管2和外管1为一同心同轴整体,由托轮13支撑轮带12,轮带12与内管2和外管1一起在拖轮上旋转,完成粉体干燥过程。

[0029] 卸料管8与内管2的轴线垂直,卸料管8的一端与内管2连通,卸料管8的另一端上设有翻板卸料阀15,卸料管8的下方设置有用收集卸料管8排出的粉体的出料斗16,皮带运输机17的一端位于出料斗16的出口的正下方。进料斗18的出口与进料口7连接,第一级干燥外腔靠近最低端设置冷凝水输出管19,各个控压阀门11的出口均与冷风输出管20连接;蒸

汽进气管9、冷凝水输出管19和冷风输出管20分别与三通道旋转接头21一端的三个接口一一对应连接。为满足旋转干燥与固定的蒸汽供应管道32、冷凝水排水管33、冷风排出管34以及电源线35的有效连接,设置满足动静间传递过程的三通旋转接头21和导电滑环31。使得不动的蒸汽供应管道32、冷凝水排水管33和冷风排出管34与三通道旋转接头21另一端的三个接口一一对应连接,不动的蒸汽供应管道32通过三通道旋转接头21向旋转的蒸汽进气管9输送蒸汽,旋转的冷凝水输出管19通过三通道旋转接头21向不动的冷凝水排水管33输送冷凝水,旋转的冷风输出管20通过三通道旋转接头21向不动的冷风排出管34输送冷凝水和不凝性气体。电源线35与导电滑环31的一端导线连接,风机连接线36与导电滑环31的另一端导线连接,使得固定的电源线35通过导电滑环31向转动的高压风机5和风机连接线36供电。为了使三通旋转接头21和导电滑环31的结构更合理和结构更简单,可将导电滑环31套在三通旋转接头21外,且导电滑环31与三通旋转接头21同轴线设置,如图1所示。

[0030] 翻板卸料阀15包括铰接支座23、阀门翻板24、弹簧25和弹簧固定座26,如图2所示,铰接支座23固定设置在卸料管8的外圆端部,阀门翻板24挡在卸料管8的外端口上,阀门翻板24的一侧铰接在铰接支座23上,弹簧固定座26设置在卸料管8的外圆上,弹簧25的一端连接在弹簧固定座26上,弹簧25的另一端连接在阀门翻板24的另一侧上。为防止卸料管8在热压力作用下大量进入空气影响干燥过程,故在卸料管8的端部设置翻板卸料阀15,即粉体进入卸料管8,在粉体重力作用下,利用粉体自身的重力推动阀门翻板24,当阀门翻板24上的弹簧25的弹力低于粉体重力时,阀门翻板24打开,粉体从卸料管8经打开的阀门翻板24卸下,进入出料斗16;当外管1和内管2在旋转过程中,粉体的作用在阀门翻板24上的力小于弹簧25的弹力时,阀门翻板24将卸料管8盖住,防止空气进入内管2的内腔中。

[0031] 在本实施例中,外管1与内管2之间的空腔划分为三级干燥外腔(即三个独立的管状空腔),对应内管2的内腔部位中的蒸汽的热量第几次利用,则为第几级。新蒸汽进入的第一级干燥外腔,蒸汽第一次利用,第一级干燥外腔对应内管2的内腔部位中粉体干燥为一级干燥,粉体接受第一级干燥外腔的蒸汽热量,粉体中的水分受热蒸发,粉体一级干燥蒸发的蒸汽通过第一个高压风机5抽出,加压后进入到二级干燥外腔,经加压升温的蒸汽释放热量,为蒸汽热能第二次利用,第二级干燥外腔对应内管2的内腔部位中粉体干燥为二级干燥,粉体接受第二级干燥外腔的蒸汽热量,粉体中的水分受热蒸发,粉体二级干燥蒸发的蒸汽通过第二个高压风机5抽出,进入到三级干燥外腔,经加压升温的蒸汽释放热量,为蒸汽热能第三次利用,第三级干燥外腔对应内管2的内腔部位中粉体干燥为三级干燥,粉体接受第三级干燥外腔的蒸汽热量,粉体中的水分受热蒸发。

[0032] 粉体由进料斗18匀速加入到内管2的内腔中,即三级干燥。各级干燥为同轴连接和内腔尺寸一致,且内管2倾斜安装,一级干燥位置最低,三级干燥位置最高,粉体从进料口7进入后,在旋转作用下,沿内管2的内腔逐渐向低处运动,运动过程中,不断从内管2的内腔壁面吸收热量,水分蒸发,粉体逐渐完成干燥过程。

[0033] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本实用新型进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本实用新型的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本实用新型技术方案的宗旨和范围,其均应涵盖在本实用新型的权利要求范围当中。

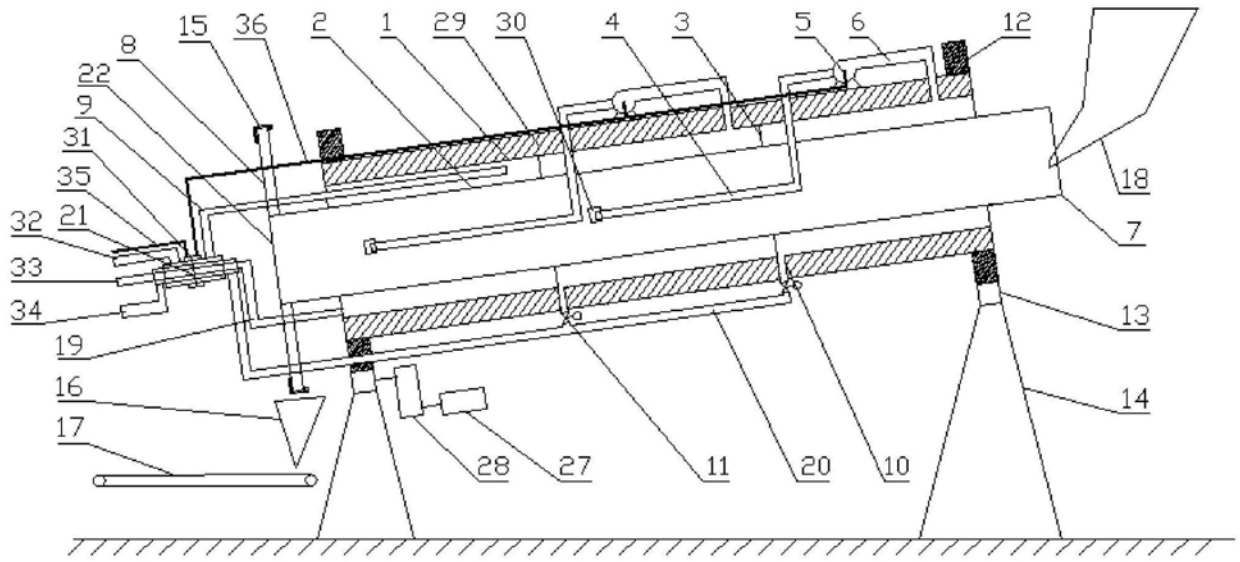


图1

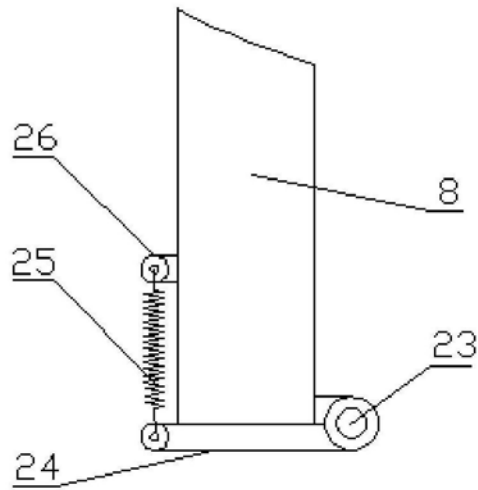


图2