



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203064820 U

(45) 授权公告日 2013. 07. 17

(21) 申请号 201220717285. 7

(22) 申请日 2012. 12. 24

(73) 专利权人 上海梅山钢铁股份有限公司

地址 210039 江苏省南京市雨花台区中华门外新建

(72) 发明人 嵇金龙 陈小芸 邹凯 王自龙  
张春其

(74) 专利代理机构 南京众联专利代理有限公司  
32206

代理人 顾进

(51) Int. Cl.

B65G 53/66 (2006. 01)

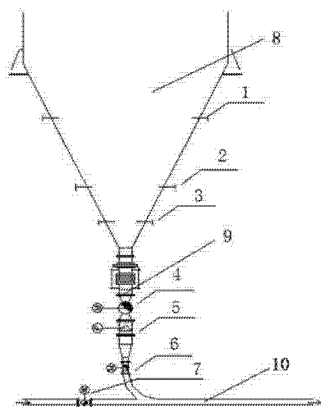
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种气力输灰控制装置

(57) 摘要

一种气力输灰控制装置,包括灰筒、输出管道和气源管道,灰筒底部通过输出管道与氮气管相连,所述灰筒底部自上而下依次设有三个测温点,测温点设有温度检测装置和灰度检测装置,所述输出管道与气源管道通过测温点进行连锁控制,根据输灰各阶段灰粒径、温度变化,采用不同的输灰压力,保证输灰畅通前提下减少输灰管道的磨损,延长输灰管道使用寿命,提高输气力输灰系统稳定性能,减少了输灰气体耗量。



1. 一种气力输灰控制装置,包括灰筒、输出管道和气源管道,灰筒底部通过输出管道与气源管道相连,其特征在于,所述灰筒底部自上而下依次设有三个测温点,测温点设有温度检测装置和灰度检测装置,所述输出管道与气源管道通过测温点进行连锁控制。

2. 根据权利要求 1 所述的一种气力输灰控制装置,其特征在于,所述输出管道上三道阀门,连接灰筒一端设有上球阀,中间设有钟阀,连接气源管道的一端设有下球阀。

3. 根据权利要求 1 所述的一种气力输灰控制装置,其特征在于,所述气源管道上设有气源调节阀。

## 一种气力输灰控制装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于气力输灰技术领域,尤其涉及一种干法除尘系统中利用管道气力输灰的控制装置。

### 背景技术

[0002] 随着国家对环保工作越来越重视,现在冶金、化工等行业,干法除尘设备越来越多,为防止二次扬尘,改善现场操作环境,密闭式气力输灰系统也逐渐成为干法除尘设备主流输灰形式。气力输灰一直存在输灰管堵塞和输灰管道磨损这两个难题:当输送气体压力设定低,易造成输灰不畅、管道堵塞,为排除堵塞严重时必须进行管道拆卸,引起现场恶劣扬尘;当输送气体压力高,输灰流速加大,又造成输灰管道磨损,严重时输灰管道仅5天就被磨穿,引起现场扬尘污染。在实际操作中为了保证输灰管道不堵塞,都采用高压气力输送,以最大输送流速进行输灰作业,气源阀门开度基本保持全开状态。此种控制方法消耗氮气量是设计量的一倍左右,且输灰管弯头处磨损加剧,使得输灰管更换费用、输灰用氮气消耗能源成本费用大幅增加。

[0003] 专利 CN200910215946.9 公开了一种用于管道输灰的高炉煤气布袋除尘系统的分组控制方法,其设计是采用一种用于管道输灰的高炉煤气布袋除尘系统的分组控制装置,实现对高炉煤气布袋除尘系统的多级分组控制,该发明采用氮气作为输灰介质,没有考虑到筒体内底部瓦斯灰由于温度差异等因素差异造成的粒径变化对输灰压力要求差异。另外专利 CN200910216843.4 公开了一种用于仓泵输灰的高炉煤气布袋除尘系统的分组控制方法,其设计是采用一种用于仓泵输灰的高炉煤气布袋除尘系统的分组控制装置,实现对高炉煤气布袋除尘系统的多级分组控制,该装置包括大灰仓、布袋除尘器及阀组;该方法步骤包括布袋除尘器的筒体和大灰仓脉冲喷吹氮气压力分级控制,设置输灰氮气压力,通过对各路输灰管道各自独立的控制实现对布袋除尘器筒体的分组控制管理。该发明增加了中间仓泵,虽然可以提高输灰效率,但增加一次设备投资费用增加,运行维护成本也增加,特别是由于含水较大造成灰尘粒径变大,该系统堵塞后处理非常困难。

### 实用新型内容

[0004] 针对上述存在的问题,本实用新型目的在于提供一种减少输灰管道的磨损,延长输灰管道使用寿命,提高输灰系统稳定性能,减少输灰气体耗量的气力输灰控制装置。

[0005] 为达到上述目的,本实用新型采用的技术方案如下:一种干法除尘气力输灰控制装置,包括灰筒、输出管道和气源管道,灰筒底部通过输出管道与气源管道相连,所述灰筒底部自上而下依次设有三个测温点,测温点设有温度检测装置和灰度检测装置,所述输出管道与气源管道通过测温点进行连锁控制。

[0006] 根据除尘筒体上装设的温度检测装置、灰位检测装置综合判断除尘筒体内灰位情况,设定相应的输灰压力,实现最佳气灰比。除尘筒体底部灰装设上、中、下三个温度检查装置,下部灰满仓时,根据传热原理,一维稳态导热传热公式

$$q = -\lambda \frac{dt}{dx} = \lambda \frac{t_{w1} - t_{w2}}{\sigma} \quad (\text{公式 1})$$

[0007] 式中  $q$ —热流密度； $\lambda$ —瓦斯灰导热系数； $\sigma$ —瓦斯灰层厚度； $t_{w1}$ —筒体煤气温度； $t_{w2}$ —筒体灰仓厚度  $\sigma$  处瓦斯灰温度

[0008] 由公式(1)可知,低温瓦斯灰距高温煤气越近温度越高,及瓦斯灰温度由上至下逐步降低。由于除尘筒体中存有少量水存在,在温度小于 60-80℃情况下少量液态水和瓦斯灰作用使得底部瓦斯灰粒径较上部瓦斯灰大。

[0009] 又根据流体力学原理气力输送临界流速计算公式

$$V_t = d_s \cdot (17.5/u \rho_0)^{\frac{1}{3}} \cdot (g\rho_s)^{\frac{2}{3}} \quad (\text{公式 2}) \quad \text{式中 } V_t \text{—气力输送临}$$

界流速； $d_s$ —灰的粒径；一般用中位粒径； $\rho_s$ —灰的密度； $\rho_0$ —输送工况下输灰介质密度； $u$ —输送气体的粘度系数； $g$ —重力加速度

[0011] 由公式(2)可知,气力输送临界流速与粒径公式成正比,根据检测瓦斯灰中位粒径为 0.1-0.2mm,可推算出最下部瓦斯灰与最上部瓦斯灰输灰流速差 10-15m/s。最后根据调节阀特性曲线查出相应开度对应的气源流速、压力值,可以得到瓦斯灰温度与阀门开度的对应要求进行连锁控制。

[0012] 作为本实用新型的一种改进,所述输出管道上三道阀门,连接灰筒一端设有上球阀,中间设有钟阀,连接气源管道的一端设有下球阀。

[0013] 作为本实用新型的一种改进,所述气源管道上设有气源调节阀。

[0014] 本实用新型的优点在于,根据输灰各阶段灰粒径、温度变化,采用不同的输灰压力,并将瓦斯灰温度和输灰气源阀门开度进行联锁控制,最终保证输灰畅通前提下减少输灰管道的磨损,延长输灰管道使用寿命,提高输灰系统稳定性能,减少了输灰气体耗量。

## 附图说明

[0015] 图 1 为本实用新型结构简图；

[0016] 图 2 为本实用新型操作流程简图；

[0017] 其中,1 上测温点,2 中测温点,3 下测温点,4 上球阀,5 钟阀,6 下球阀,7 气源调节阀,8 灰筒,9 输出管道,10 气源管道。

## 具体实施方式

[0018] 下面结合附图说明和具体实施方式对本实用新型作进一步详细的描述。

[0019] 实施例 1:如图 1 所示的一种干法除尘气力输灰控制装置,包括灰筒 8、输出管道 9 和气源管道 10,灰筒 8 底部通过输出管道 9 与气源管道 10 相连,所述灰筒底部自上而下依次设有三个测温点 1、2、3,测温点设有温度检测装置和灰度检测装置,所述输出管道 9 与气源管道 10 通过测温点 1、2、3 进行连锁控制。在输灰系统安全前提下实现最经济运行方式。

[0020] 实施例 2:如图 1 所示,所述输出管道上三道阀门,连接灰筒 8 一端设有上球:4,中

间设有钟阀 5,连接气源管道 10 的一端设有下球阀 6。其他结构与特点与实施例 1 完全相同。

[0021] 实施例 3:如图 1 所示,所述气源管道 10 上设有气源调节阀 7。其他结构与特点与实施例 1 完全相同。

[0022] 本实用新型还可以将实施例 2、3 所述技术特征中的至少一个与实施例 1 组合,形成新的实施方式。

[0023] 如图 1 和 2 所示,本实用新型的操作方法:其中 T1 表示上测温点所显示温度, T2 表示中测温点所显示温度, T3 表示下测温点所显示温度,在正常情况下,当筒体内压差超过设定值或达到设定输灰时间。

[0024] 1、开始自动输灰;

[0025] 2、输灰气源调节阀 7 开度保持 5-10%,用纯气体将输灰管路吹扫一次,确保输灰管理畅通;

[0026] 3、依次打开输灰筒体下球阀 6、钟阀 5、上球阀 4,进行卸灰;

[0027] 4、判断下球阀 6、钟阀 5、上球阀 4 三阀组是否全部检测开到位;

[0028] 5、如果全部开到位进行下一步自动输灰步骤,如果没有检测到三阀组开到位信号停止自动输灰,切换为前述手动输灰模式;

[0029] 6、判断下灰位温度 T3 是否大于设定值  $X^{\circ}\text{C}$  ( $X$  值根据外界环境进行设定,一般为  $60-80^{\circ}\text{C}$ );

[0030] 7、如果 T3 温度大于  $X$ , 输灰气源调节阀开度控制按照  $[70\%-(T3-X)\%]$  自动调节;

[0031] 8、如果 T3 温度小于(等于) $X$ , 输灰气源调节阀开度控制按照 70%-90%,固定开度值(根据  $X$  值选择对应的固定开度)进行输灰;

[0032] 9、判断中灰位温度 T2 是否增加;

[0033] 10、如果 T2 温度增加, 输灰气源调节阀 7 开度控制按照  $[70\%-(T2-X)\%]$  自动调节;

[0034] 11、如果 T2 温度不增加, 输灰气源调节阀 7 开度控制仍按照  $[70\%-(T3-X)\%]$  自动调节;

[0035] 12、判断上灰位温度 T1、中灰位温度 T2、下灰位温度 T3 是否接近,计算  $(T1-T2)$ 、 $(T2-T3)$  是否小于  $5^{\circ}\text{C}$ ;

[0036] 13、如果  $(T1-T2)$ 、 $(T2-T3)$  值小于  $5^{\circ}\text{C}$ , 输灰气源调节阀 7 降至 5-10%;

[0037] 14、如果  $(T1-T2)$ 、 $(T2-T3)$  值大于(等于) $5^{\circ}\text{C}$ , 输灰气源调节阀 7 开度控制仍按照  $[70\%-(T2-X)\%]$  自动调节;

[0038] 15、输灰气源调节阀 7 降至 5-10% 后,按照次序关闭上球阀 4、钟阀 5、下球阀 6;

[0039] 上球阀 4、钟阀 5、下球阀 6 三阀组关到位后,关闭气源输灰调节阀 7,自动输灰结束。

[0040] 需要说明的是上述实施例,仅仅是本实用新型的较佳实施例,并非用来限定本实用新型的保护范围,在上述实施例的基础上所作出的等同变换均属于本实用新型的保护范围

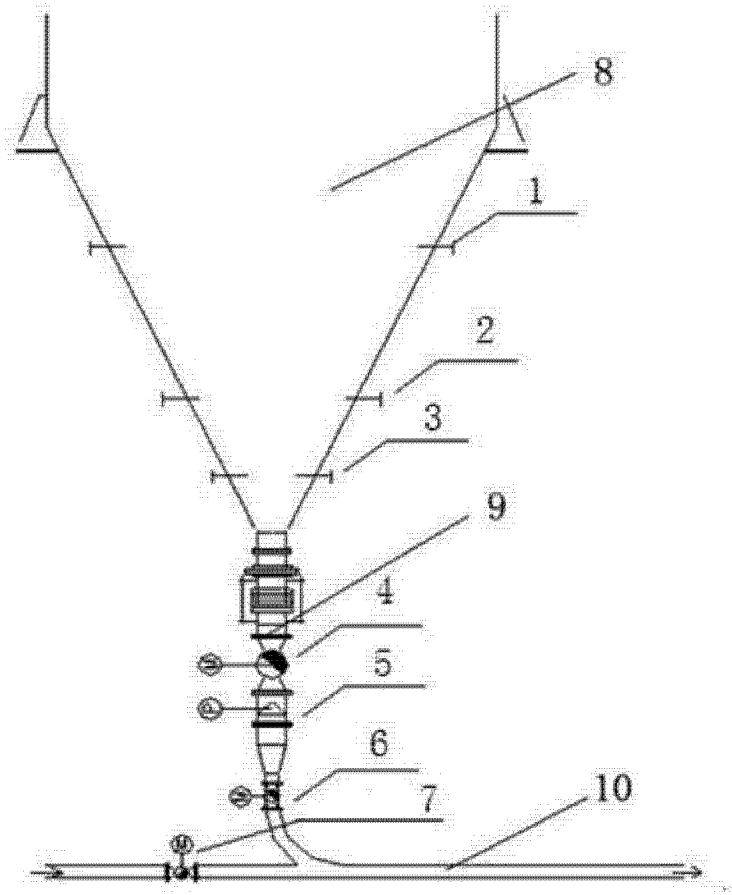


图 1

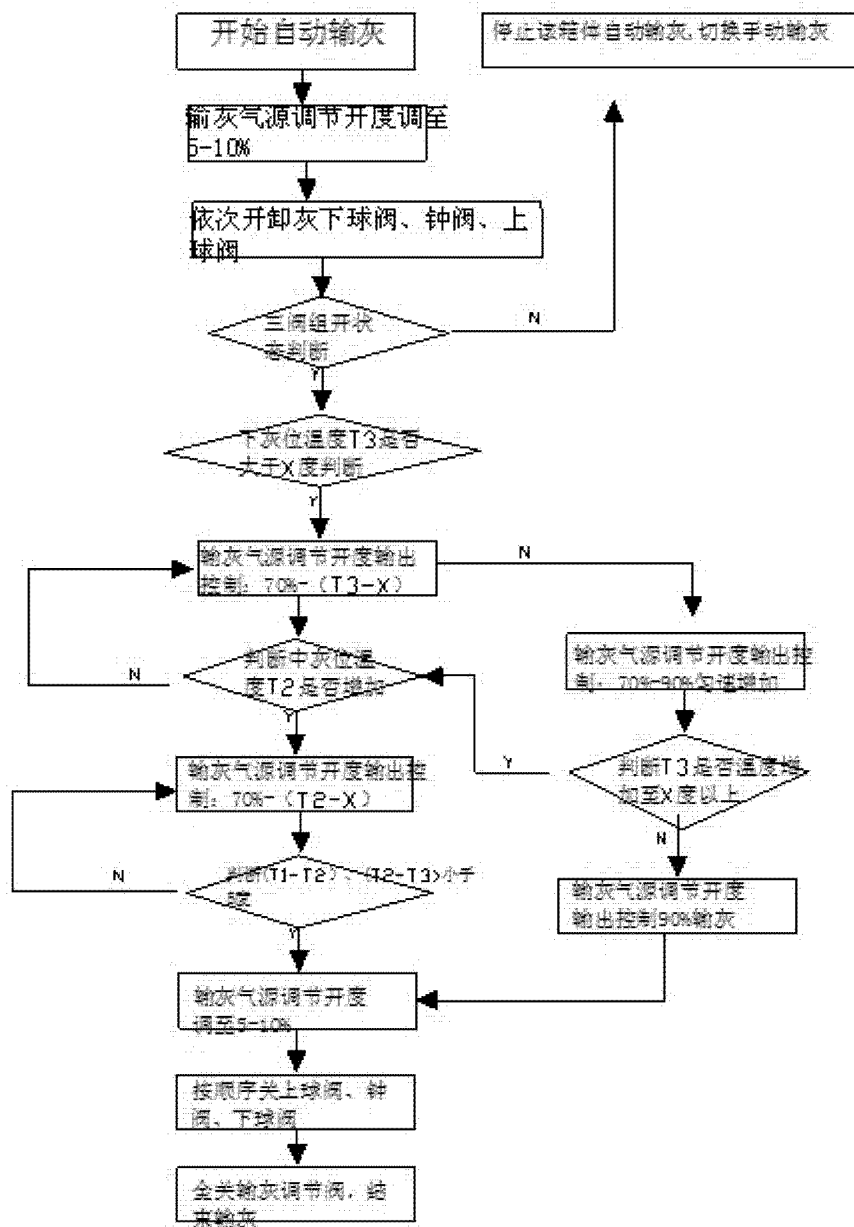


图 2