



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107502692 A

(43)申请公布日 2017.12.22

(21)申请号 201710879379.1

(22)申请日 2017.09.26

(71)申请人 中冶南方工程技术有限公司

地址 430223 湖北省武汉市东湖新技术开发区大学园路33号

(72)发明人 潘铁毅 胡雪萍 戚波 陈世强  
蔡全福 青雪梅 刘菁 吴昊  
叶伟 吴维双 张栗晨 郭瑞兵

(74)专利代理机构 湖北武汉永嘉专利代理有限公司 42102

代理人 唐万荣

(51)Int. Cl.

G21B 7/22(2006.01)

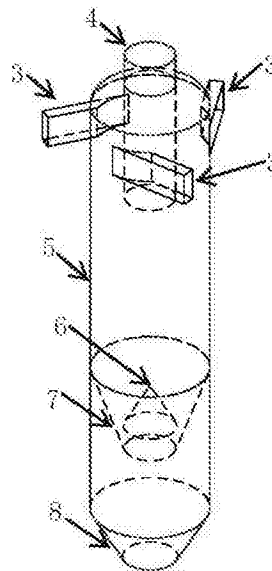
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

高炉煤气一次除尘用切向多管路旋风除尘器

(57)摘要

本发明涉及一种高炉煤气一次除尘用切向多管路旋风除尘器,包括封闭的筒体,筒体顶部中心连通有排气管、底部为集灰仓,筒体上部连通有至少三个绕筒体均布的进气管,进气管与筒体外圆相切且连通至高炉粗煤气出口,筒体内下部设有与筒体同轴的反射体和反射罩,反射体为上窄下宽的圆锥体或锥柱组合体,反射罩为上宽下窄、两端开口、将反射体包围的圆锥罩,反射体的锥面与反射罩的锥面之间形成环形灰缝,反射罩沿筒体内壁固定、反射体通过支撑件安装在反射罩上或筒体上。该除尘器处理流速范围广、具有稳定的旋流中心区,除尘效率高,结构简单,占地面积小,安装方便。



1. 一种高炉煤气一次除尘用切向多管路旋风除尘器,其特征在于:包括封闭的筒体,筒体顶部中心连通有排气管、底部为集灰仓,筒体上部连通有至少三个绕筒体均布的进气管,进气管与筒体外圆相切且连通至高炉粗煤气出口,筒体内下部设有与筒体同轴的反射体和反射罩,反射体为上窄下宽的圆锥体或锥柱组合体,反射罩为上宽下窄、两端开口、将反射体包围的圆锥罩,反射体的锥面与反射罩的锥面之间形成环形灰缝,反射罩沿筒体内壁固定、反射体通过支撑件安装在反射罩上或筒体上。

2. 如权利要求1所述的高炉煤气一次除尘用切向多管路旋风除尘器,其特征在于:反射体的锥面与反射罩的锥面之间的夹角为 $50\sim 60^\circ$ ,环形灰缝的间隙为 $350\sim 800\text{mm}$ 。

3. 如权利要求1所述的高炉煤气一次除尘用切向多管路旋风除尘器,其特征在于:筒体上设有检修人孔,反射罩上设有检修通道,检修通道与检修人孔连接且延伸至环形灰缝处。

4. 如权利要求1所述的高炉煤气一次除尘用切向多管路旋风除尘器,其特征在于:反射体底端位于反射罩底部开口上方时,反射体通过支撑件连接固定在反射罩上。

5. 如权利要求1所述的高炉煤气一次除尘用切向多管路旋风除尘器,其特征在于:反射体底端位于反射罩底部开口下方时,反射体通过支撑件高度可调的连接在筒体上,筒体外圆上设有用于调节反射体高度的调节通道。

6. 如权利要求1所述的高炉煤气一次除尘用切向多管路旋风除尘器,其特征在于:反射体内部为空腔。

7. 如权利要求1所述的高炉煤气一次除尘用切向多管路旋风除尘器,其特征在于:进气管进口端依次与变径管和下降管连通,变径管向筒体逐渐收窄,下降管连通至高炉粗煤气出口。

8. 如权利要求1所述的高炉煤气一次除尘用切向多管路旋风除尘器,其特征在于:进气管为矩形管。

## 高炉煤气一次除尘用切向多管路旋风除尘器

### 技术领域

[0001] 本发明属于高炉煤气除尘领域,具体涉及一种高炉煤气一次除尘用切向多管路旋风除尘器。

### 背景技术

[0002] 目前,高炉粗煤气一次除尘系统主要有三种方案:1)重力除尘器;2)PW轴流旋风除尘器;3)重力除尘器+切向旋风除尘器。其中,方案1)的除尘效率较低,仅为40%~50%;方案2)导流板结构复杂、安装不便,且易被高速的煤气流磨坏、吹掉,经常迫使高炉休风;方案3)投资高,占地面积大,对整体布置要求较高。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种高炉煤气一次除尘用切向旋风多管路除尘器,该除尘器处理流速范围广、具有稳定的旋流中心区,除尘效率高,结构简单,占地面积小,安装方便。

[0004] 本发明所采用的技术方案是:

[0005] 一种高炉煤气一次除尘用切向旋风除尘器,包括封闭的筒体,筒体顶部中心连通有排气管、底部为集灰仓,筒体上部连通有至少三个绕筒体均布的进气管,进气管与筒体外圆相切且连通至高炉粗煤气出口,筒体内下部设有与筒体同轴的反射体和反射罩,反射体为上窄下宽的圆锥体或锥柱组合体,反射罩为上宽下窄、两端开口、将反射体包围的圆锥罩,反射体的锥面与反射罩的锥面之间形成环形灰缝,反射罩沿筒体内壁固定、反射体通过支撑件安装在反射罩上或筒体上。

[0006] 进一步地,反射体的锥面与反射罩的锥面之间的夹角为 $50^{\circ}\sim 60^{\circ}$ ,环形灰缝的间隙为350~800mm。

[0007] 进一步地,筒体上设有检修人孔,反射罩上设有检修通道,检修通道与检修人孔连接且延伸至环形灰缝处。

[0008] 进一步地,反射体底端位于反射罩底部开口上方时,反射体通过支撑件连接固定在反射罩上。

[0009] 进一步地,反射体底端位于反射罩底部开口下方时,反射体通过支撑件高度可调的连接在筒体上,筒体外圆上设有用于调节反射体高度的调节通道。

[0010] 进一步地,反射体内部为空腔。

[0011] 进一步地,进气管进口端依次与变径管和下降管连通,变径管向筒体逐渐收窄,下降管连通至高炉粗煤气出口。

[0012] 进一步地,进气管为矩形管。

[0013] 本发明的有益效果是:

[0014] 工作时,粗煤气顺着进气管切入筒体内,粗煤气沿着筒体内壁螺旋向下运动,在反射罩的反射作用下改向向轴心运动,又在反射体的反射作用下改向形成上旋气流,上旋气流从筒体中部上升后通过排气管排出,不与筒体内壁附近下降的高炉粗煤气冲突,同时,在

两次改向过程中,尘粒在重力作用下通过环形灰缝进入集灰仓;本发明采用至少三个进气管,处理流速范围广、具有稳定的旋流中心区,对高炉粗煤气直接进行一次除尘,除尘效率为70%~80%,高于重力除尘器的40%~50%,可代替重力除尘器,可集中分离出粒径大于5 $\mu\text{m}$ 的尘粒,将存在于小颗粒中的锌留在煤气二次除尘灰中,便于回收利用干燥的瓦斯灰中的Fe、C,煤气二次除尘更利于锌的回收处理,有效减轻后续煤气二次除尘系统的负荷;本发明通过管道连接高炉粗煤气出口,结构简单、安装方便;本发明占地面积小、不对总图布置产生影响,可节省投资;支撑件使得反射体结构稳定,在气流的冲击下不发生摆动、晃动。

### 附图说明

[0015] 图1是本发明实施例的结构示意图。

[0016] 图2是本发明中进气管的外接示意图(为了方便观察,只画出一个进气管)。

[0017] 图3是图2的俯视图。

[0018] 图中:1-下降管;2-变径管;3-进气管;4-排气管;5-筒体;6-反射体;7-反射罩;8-集灰仓。

### 具体实施方式

[0019] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的说明。

[0020] 如图1所示,在本实施例中,高炉煤气一次除尘用切向旋风除尘器包括封闭的筒体5,筒体5顶部中心连通有排气管4、底部为集灰仓8,筒体5上部依次连通有三个绕筒体5均布的进气管3(实际上可以根据需求,增设为4个、5个、6个等更多个)、变径管2和下降管1(见图2和图3),进气管3与筒体5外圆相切,变径管2向筒体5逐渐收窄,下降管1连通至高炉粗煤气出口(高炉粗煤气出口一般连接有导出管和上升管,下降管1通过上升管与高炉粗煤气出口连通),筒体5内下部设有与筒体5同轴的反射体6和反射罩7,反射体6为上窄下宽的圆锥体(还可以为锥柱组合体),反射罩7为上宽下窄、两端开口、将反射体6包围的圆锥罩,反射体6的锥面与反射罩7的锥面之间形成环形灰缝,反射罩7沿筒体5内壁固定、反射体6通过支撑件安装在反射罩7上或筒体5上。

[0021] 工作时,下降管1与高炉粗煤气出口连通引入粗煤气,粗煤气顺着变径管2加速后通过进气管3切入筒体5内,粗煤气沿着筒体5内壁螺旋向下运动,在反射罩7的反射作用下改向向轴心运动,又在反射体6的反射作用下改向形成上旋气流,上旋气流从筒体5中部上升后通过排气管4排出,不与筒体5内壁附近下降的高炉粗煤气冲突,同时,在两次改向过程中,尘粒在重力作用下通过环形灰缝进入集灰仓8;本发明处理流速范围广、具有稳定的旋流中心区,对高炉粗煤气直接进行一次除尘,除尘效率为70%~80%,高于重力除尘器的40%~50%,可代替重力除尘器,可集中分离出粒径大于5 $\mu\text{m}$ 的尘粒,将存在于小颗粒中的锌留在煤气二次除尘灰中,便于回收利用干燥的瓦斯灰中的Fe、C,煤气二次除尘更利于锌的回收处理,有效减轻后续煤气二次除尘系统的负荷;本发明通过管道连接高炉粗煤气出口,结构简单、安装方便;本发明占地面积小、不对总图布置产生影响,可节省投资;支撑件使得反射体6结构稳定,在气流的冲击下不发生摆动、晃动。

[0022] 在本实施例中,根据实际除尘需要以及高炉粗煤气含尘状况,设计反射体6的锥面与反射罩7的锥面之间的夹角为50~60°,环形灰缝的间隙为350~800mm,可达到最佳的反

射气流以及便于煤气灰通过。

[0023] 在本实施例中,筒体5上设有检修人孔(检修人孔为一个或多个,检修人孔稍高于反射罩),反射罩7上设有检修通道(检修通道为直线形或环形),检修通道与检修人孔连接且延伸至环形灰缝处。为避免环形灰缝被煤气灰堵塞影响工作及除尘效果,设置检修人孔和检修通道,进行人工清缝。

[0024] 在本实施例中,当反射体6底端位于反射罩7底部开口上方时,反射体6通过支撑件连接固定在反射罩7上,当反射体6底端位于反射罩7底部开口下方时,反射体6通过支撑件高度可调的连接在筒体5上,筒体5外圆上设有用于调节反射体高度的调节通道,通过调节反射体6高度以调节环形灰缝的大小,改善环形灰缝被堵塞的情况。

[0025] 在本实施例中,反射体6内部为空腔,减少反射体6重量。

[0026] 在本实施例中,进气管3为矩形管,使其更好的沿内壁向下旋转。

[0027] 应当理解的是,对本领域普通技术人员来说,可以根据上述说明加以改进或变换,而所有这些改进和变换都应属于本发明所附权利要求的保护范围。

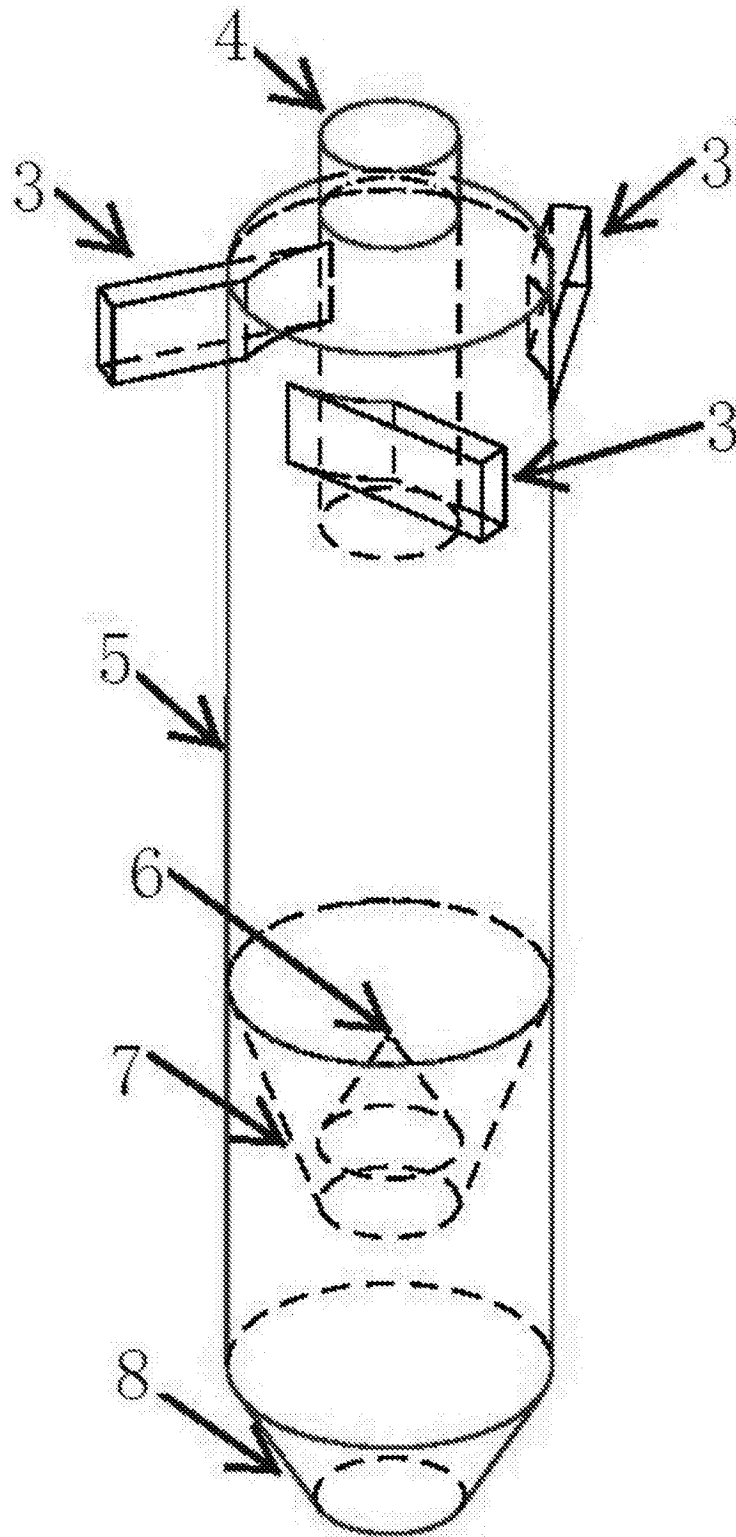


图1

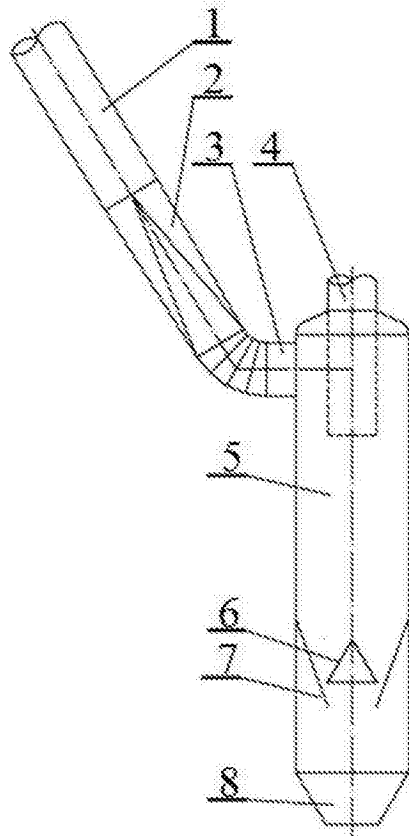


图2

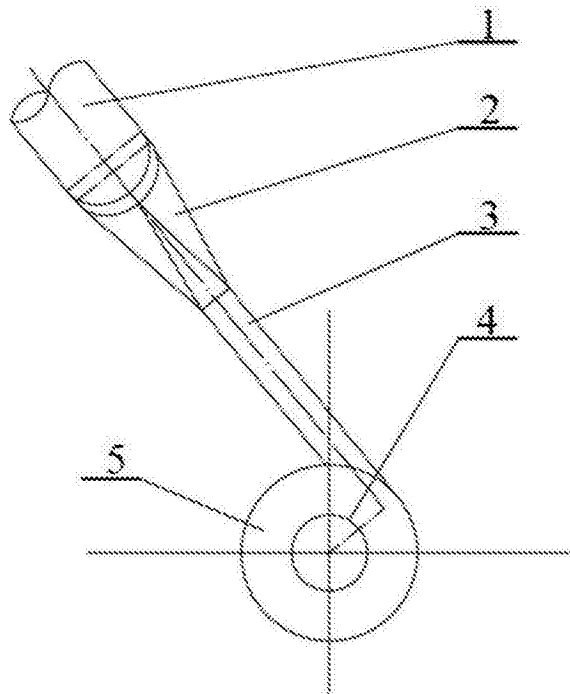


图3