

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510095431.1

*B03C 3/017 (2006.01)*

*B03C 3/011 (2006.01)*

*B01D 50/00 (2006.01)*

*B01D 51/10 (2006.01)*

[45] 授权公告日 2009年4月8日

[11] 授权公告号 CN 100475348C

[22] 申请日 2005.11.15

[21] 申请号 200510095431.1

[73] 专利权人 江苏宇达电站辅机阀门制造有限公司

地址 224007 江苏省盐城市经济开发区聚亨路4号

[72] 发明人 王小强 戴朗才

[56] 参考文献

JP6-315650A 1994.11.15

CN2111787U 1992.8.5

CN2284640Y 1998.6.24

US6245131B1 2001.6.12

CN1323658A 2001.11.28

CN2198025Y 1995.5.24

CN2730484Y 2005.10.5

CN1597049A 2005.3.23

审查员 杨莉莎

[74] 专利代理机构 南京天华专利代理有限责任公司

代理人 沈 戟

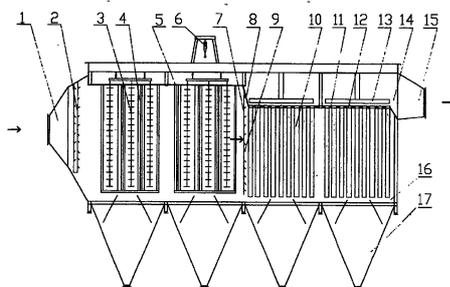
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

[54] 发明名称

电布结合除尘工艺及其设备

[57] 摘要

电布结合除尘工艺及其设备，电布结合除尘工艺为：含尘烟气从卧式外壳上的含尘烟气进气口进入卧式外壳内腔中的电除尘部分进行除尘处理，再水平进入卧式外壳内腔中的布袋除尘部分进行除尘处理，最后将净化烟气从卧式外壳上的净化烟气出气口排出。电布结合除尘设备为：含有外壳，外壳下部是灰斗，外壳为卧式外壳，卧式外壳的内腔贯通，卧式外壳上有含尘烟气进气口和净化烟气出气口，卧式外壳内腔中靠含尘烟气进气口的部分是电除尘部分，卧式外壳内腔中靠净化烟气出气口的部分是布袋除尘部分。卧式外壳的内腔中安装了烟气气流分布调节装置。布袋使用寿命成倍增长，总除尘效率达99.9%以上，烟气含尘排放浓度达30mg/Nm<sup>3</sup>以下。



1、电布结合除尘工艺，含尘烟气从卧式外壳上的含尘烟气进气口进入卧式外壳内腔中的电除尘部分进行除尘处理，再水平进入卧式外壳内腔中的布袋除尘部分进行除尘处理，最后将净化烟气从卧式外壳上的净化烟气出气口排出，其特征在于在含尘烟气进行布袋除尘处理之前，由设在除尘器横断面上的多个高灵敏度的风速仪检测烟气流流速的变化数据，根据检测到的烟气流流速的变化数据，由计算机与预先设定的理论值进行比较、综合分析处理，再根据计算结果输出指令，对除尘器横截面的烟气流流速分布进行调节。

2、电布结合除尘设备，含有外壳，外壳下部是灰斗，外壳为卧式外壳，卧式外壳的内腔贯通，卧式外壳上有含尘烟气进气口和净化烟气出气口，卧式外壳内腔中靠含尘烟气进气口的部分是电除尘部分，卧式外壳内腔中靠净化烟气出气口的部分是布袋除尘部分，在电除尘部分与布袋除尘部分之间安装了烟气气流分布调节装置，其特征在于在布袋除尘部分前的除尘器横断面上有多个高灵敏度的风速仪。

## 电布结合除尘工艺及其设备

### 技术领域:

本发明涉及除尘工艺及其设备,特别是静电除尘器和布袋除尘器领域电布结合除尘工艺及其设备。

### 背景技术:

除尘技术是捕集、分离含尘气流中的粉尘等固体颗粒物的技术,在工业除尘技术中所遇到的经常是对携带有固体颗粒的气流进行气固分离;目前,在工业上能够达到国家环保排放要求的、进入大规模实际应用的是静电除尘器和袋式除尘器。静电除尘器含有外壳,外壳上连接了进风口和出风口,出风口与风机相连,在外壳内腔安装了高压直流电极,利用高压直流电极上的电位差形成电场,向含尘气体中注入荷电电子流,使粉尘带电。带电的粉尘在电场力作用下向收尘极板集结,实现了将粉尘从含尘气体中分离出来的目的。它的除尘效率受粉尘性能和烟气条件影响很大,且与除尘极板面积呈指数曲线变化。一台有三个电场的静电除尘器,其第一电场的除尘效率通常在80~90%左右,第二、第三电场仅仅收集含尘气体中10~20%左右的粉尘。有时为了达到20~30mg/Nm<sup>3</sup>的排放浓度,需要增设第四、第五电场,为了收集很少的粉尘而需增加很大的设备投资。袋式除尘器含有外壳,外壳上连接了进风口和出风口,在外壳内腔安装了袋室,袋室中安放了布袋,在外壳的外侧边上安装了清灰风机,外壳上的出风口与袋室的出风口相通连,外壳上的出风口与风机相连。布袋除尘器的特点是:除尘效率高,特别是对微细粉尘有较高的效率,一般可达99.5%以上;适应性强,可以捕集不同性质的粉尘;处理风量可由每小时数百立方米到每小时数十万立方米;工作稳定,便于回收干料,维护简单。但袋式除尘器受滤

料的耐温、耐腐蚀等性能的局限，特别是在高温方面，目前常用的滤料（如涤纶针刺毡）适用于 120~130℃，玻纤滤料可耐 250℃左右；烟气温度更高时，需采用造价更高的特殊滤料，或者要采取降温措施，这将导致系统结构的复杂化，系统造价也会随之增高；不适用于粘结性强与吸湿性强的粉尘，特别是烟气温度不能低于露点温度，否则会产生结露，致使滤袋堵塞，除尘系统不能正常工作。另外，处理风量增大时，其占地面积也随之增大。

中国实用新型专利“电滤袋除尘器”，专利号为 02224478.6，把静电除尘器和袋式除尘器安装在同一个立式壳体内，立式壳体的下端是进气口，立式壳体的下半部分是电除尘腔室，电除尘腔室内含有筒状阳极板，筒状阳极板之间大十字阴极度线，立式壳体的上半部分是布袋除尘腔室，布袋除尘腔室内是有若干扎口布袋，电除尘腔室与布袋除尘腔室互相贯通。但由于立式壳体是竖直放置，电除尘腔室在立式壳体的下半部，布袋除尘腔室在立式壳体的上半部，这种结构的设计注定了整机的高度受到一定的限制，这是该专利的一个很重要的小型化特点，所以，电场和布袋的个数不能多，布袋的长度不能太长，而且，由于立式壳体的横截面不可能做得太大，因而烟气流在立式壳体内的流速较高，无论是电除尘部分还是布袋除尘部分，在来不及对烟气进行过滤的情况下，烟气就已经被排出，而这两个技术指标对整机的除尘效果有很大的影响。

中国实用新型专利“一种电袋复合式除尘器”，专利号为 200420040846.X，包括卧式壳体、卧式壳体内腔具有电除尘装置和布袋除尘装置，卧式壳体具有进口烟箱和出口烟箱，其中含尘烟气从进口烟箱进入壳体内腔的电除尘装置除尘，再水平进入布袋除尘装置，净化后从出口烟箱排出，在电除尘装置与布袋除尘装置之间有烟气均流装置。由于烟气均流装置是固定的、不可调节的，所以，随着除尘器后部布袋除尘装置的布袋上积灰的增加，烟气流速在除尘器的横断面的分布发生变化时，前部

电除尘装置的除尘效率将大大降低，总除尘效率也会随之下降。

### 发明内容：

本发明的目的在于提供一种除尘效率高、使用成本低的电布结合除尘工艺及其设备。

本发明的电布结合除尘工艺解决方案为：含尘烟气从卧式外壳上的含尘烟气进气口进入卧式外壳内腔中的电除尘部分进行除尘处理，再水平进入卧式外壳内腔中的布袋除尘部分进行除尘处理，最后将净化烟气从卧式外壳上的净化烟气出气口排出，根据检测到的烟气流流速的变化数据，由计算机与预先设定的理论值进行比较、综合分析处理，再根据计算结果输出指令，其特征在于在含尘烟气进行布袋除尘处理之前，由计算机对除尘器横截面的烟气流流速分布进行调节。

在含尘烟气进行布袋除尘处理之前，由设在除尘器横断面上的多个高灵敏度的风速仪检测烟气流流速的变化数据。

本发明的电布结合除尘设备解决方案为：含有外壳，外壳下部是灰斗，外壳为卧式外壳，卧式外壳的内腔贯通，卧式外壳上有含尘烟气进气口和净化烟气出气口，卧式外壳内腔中靠含尘烟气进气口的部分是电除尘部分，卧式外壳内腔中靠净化烟气出气口的部分是布袋除尘部分，在电除尘部分与布袋除尘部分之间安装了烟气气流分布调节装置，在布袋除尘部分前的除尘器横断面上有多个高灵敏度的风速仪。

本发明将电除尘器和布袋除尘器技术有机地结合起来，并且电除尘部分和布袋除尘部分均水平布置，含尘烟气进入该设备后，前部采用了一至三个电场的电除尘器，可收集烟气中 80%~99%颗粒较粗粉尘，剩余随烟气流流动的粒径细小的粉尘颗粒水平进入后部的布袋除尘部分，由于剩余灰量很少，布袋负荷低，清灰周期大大加长，使布袋使用寿命成倍增长。布袋除尘部分含有多组布袋，且由于含尘烟气是从侧面进入布袋除尘腔室，因而，烟气阻力小，过滤效率更高，可被收集 99.5%以上的粉尘颗粒，总除尘效

率达 99.9%以上, 能使烟气含尘排放浓度达  $30\text{mg}/\text{Nm}^3$  以下。

### 附图说明:

附图为本发明实施例的工作原理图。

图中: 1--含尘烟气进气口; 2--进口气流均布装置; 3--阴极;  
4--阳极; 5--悬吊梁; 6--起吊装置; 7--烟气气流分布调节装置;  
8--导流板; 9--导流叶片; 10--布袋; 11--悬挂孔板; 12--孔;  
13--反吹风清灰装置; 14--净化烟气室; 15--净化烟气出气口; 16  
--卧式外壳; 17--灰斗。

### 具体实施方式:

下面结合附图对本发明的实施例作详细描述:

电布结合除尘工艺: 含尘烟气从卧式外壳 16 上的含尘烟气进气口 1 进入卧式外壳 16 内腔, 由设在电除尘部分前的进口气流均布装置使进入电除尘部分的烟气流流速分布均匀, 然后进入电除尘部分进行电除尘处理; 由设在布袋除尘部分前的除尘器横断面上的多个高灵敏度的风速仪检测到经过电除尘处理的烟气流流速的变化数据, 数据提供给计算机, 由计算机与预先设定的理论值进行比较、综合分析处理, 再根据计算结果输出指令, 调节进入布袋除尘部分的烟气流流速分布, 然后进入布袋除尘部分进行布袋除尘处理; 最后将净化烟气从卧式外壳 16 上的净化烟气出气口 15 排出。

电布结合除尘设备: 含有外壳, 外壳为卧式外壳 16, 卧式外壳 16 下部是灰斗 17。卧式外壳 16 的内腔贯通, 卧式外壳 16 上有含尘烟气进气口 1 和净化烟气出气口 15, 卧式外壳 16 内腔中靠含尘烟气进气口 1 的部分是电除尘部分, 在含尘烟气进气口 1 与电除尘部分之间安装了进口气流均布装置 2, 由于扩散作用将高速进入的含尘气流速度降低, 并通过进口气流均布装置 2 使卧式外壳 16 的内腔的断面流速均匀。电除尘部分含有二个电场, 电场中间隔布置阴极 3 和阳极 4, 形成荷电区, 经过对粉尘荷电, 使其进行趋极运动, 荷电粉尘附着在阳极 4 上, 经过机械振打, 粉尘成块状落入灰

斗 17 中, 如此反复 2 次后, 从电场中流出的烟气中含尘浓度已较小, 然后水平进入布袋除尘部分进行第二次收尘。布袋除尘部分含有二组布袋 10, 布袋 10 交错布置, 布袋 10 的悬挂方式采用紧固式, 若干下口密闭的布袋 10 竖直悬挂在悬挂孔板 11 上, 布袋 10 的上口与悬挂孔板 11 上的孔 12 贯通, 悬挂孔板 11 上的孔 12 与净化烟气室 14 相通, 净化烟气室 14 上连接了净化烟气出气口 15。清洁的气流进入布袋 10, 从悬挂孔板 11 上的孔 12 流出, 汇入净化烟气室 14 并排入大气。电除尘部分上方的悬吊梁 5 与布袋除尘部分上方的悬挂孔板 11 由导流板 8 连接。布袋除尘部分采用的是外滤式布袋除尘器, 由于导流板 8 倾斜设置在电除尘部分和布袋除尘部分之间的区域内, 而且下部连接导流叶片 9, 导流叶片 9 安装在调节轴上, 调节轴由电动执行器驱动, 计算机根据烟气流流速的实际测量值与理论值进行比较分析处理, 并向电动执行器下达指令, 驱动调节轴转动, 再带动导流叶片 9 转动, 以保持烟气流流速均匀, 使前部电除尘部分的电场不会造成大面积烟气流死区, 提高除尘效率。卧式外壳 16 内腔中的净化烟气室 14 内安装了用于清除被过滤下来的且集聚在布袋外壁上的粉尘的反吹风清灰装置 13。布袋 10 采用复合耐高温材料, 定时进行清灰作业, 使收集在布袋外壁的粉尘落入灰斗 17。卧式外壳 16 的上部安装了设备检修起吊装置 6。

