



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102784720 A

(43) 申请公布日 2012. 11. 21

(21) 申请号 201210297074. 7

(22) 申请日 2012. 08. 20

(71) 申请人 山东大学

地址 250061 山东省济南市历下区经十路
17923 号

(72) 发明人 马春元 崔琳 常景彩 王鹏

(74) 专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限公司 37221

代理人 王吉勇

(51) Int. Cl.

B03C 3/53(2006. 01)

B03C 3/78(2006. 01)

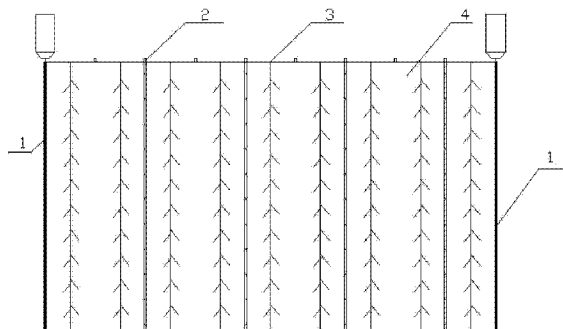
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

外布水移动式柔性集尘极装置

(57) 摘要

本发明公开了一种外布水移动式柔性集尘极装置,包括两根平行设置的主动轴和柔性集尘极,所述柔性集尘极绕在两根主动轴上,两主动轴之间设有若干平行布置的布水装置,柔性集尘极呈 S 形交叉绕过若干布水装置,主动轴与动力装置相连,所述柔性集尘极外部至少一侧设有电极,所述布水装置与电极在空间上平行设置。该装置能够实现水膜的均匀分布与自动高效清灰、并避免金属集尘极的腐蚀问题,保证湿式静电除尘器设备稳定、经济、安全可靠地运行,实现微细颗粒物的高效捕集。



1. 一种外布水移动式柔性集尘极装置,其特征是,包括两根平行设置的主动轴和柔性集尘极,所述柔性集尘极绕在两根主动轴上,两主动轴之间设有若干平行布置的布水装置,柔性集尘极呈 S 形交叉绕过若干布水装置,主动轴与动力装置相连,所述柔性集尘极外部至少一侧设有电极,所述布水装置与电极在空间上平行设置,所述柔性集尘极沿气流方向前后往复运动。

2. 一种外布水移动式柔性集尘极装置,其特征是,包括主动轴、从动轴和柔性集尘极,所述柔性集尘极绕在主动轴和从动轴上,主动轴和从动轴之间设有若干平行布置的布水装置,柔性集尘极呈 S 形交叉绕过若干布水装置,主动轴与动力装置相连,所述柔性集尘极外部至少一侧设有电极,所述布水装置与电极在空间上垂直交叉设置,所述柔性集尘极采用垂直气流方向上下往复运动。

3. 如权利要求 1 所述的外布水移动式柔性集尘极装置,其特征是,所述主动轴两端均设有限位装置。

4. 如权利要求 2 所述的外布水移动式柔性集尘极装置,其特征是,所述主动轴和从动轴的至少一端设有限位装置。

5. 如权利要求 3 或 4 所述的外布水移动式柔性集尘极装置,其特征是,所述限位装置为限位块或限位凸起。

6. 如权利要求 1 或 2 所述的外布水移动式柔性集尘极装置,其特征是,所述柔性集尘极由柔性织物构成的板状体。

7. 如权利要求 1 或 2 所述的外布水移动式柔性集尘极装置,其特征是,所述布水装置为带有小孔或槽的管。

8. 如权利要求 7 所述的外布水移动式柔性集尘极装置,其特征是,所述管上的小孔或槽的喷射角度有接近切点切向角度、法向角度两种。

外布水移动式柔性集尘极装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种烟气污染治理技术,尤其是一种应用于湿式静电除尘器的外布水移动式柔性集尘极装置。

背景技术

[0002] 目前,随着《火电厂污染物排放标准》(GB 13223 2011)正式实施以及《环境空气质量标准》(GB 3095 2012)正式发布,对于超细颗粒物的排放控制正式展开。作为大气中颗粒物质的重要排放源的燃煤电厂,虽然都安装有除尘器,但普遍采用的是干式静电除尘器(ESP),这种除尘器集尘极在干态下运行,不但对于容易形成反电晕的高比电阻粉尘颗粒收集效率低,而且对于 $10\mu\text{m}$ (特别是 $2.5\mu\text{m}$) 以下微细颗粒,由于微细粒子难以荷电,而且电极振打产生二次扬尘容易使已捕集的微细粒子逸出,导致脱除效率急剧下降。大量微细粉尘颗粒的逃逸造成烟尘浓度排放过大,不但难以满足新的标准要求,而且由于对人体有毒有害的主要污染物大多富集在 $10\mu\text{m}$ 以下的微细粉尘颗粒中,大量微细粉尘颗粒的逃逸也严重影响了人们的身体健康,造成巨大的经济损失。

[0003] 采用湿式集尘极能够有效克服干式集尘极的反电晕问题并能防止微细颗粒二次扬尘,因此能够有效提高静电除尘特别是脱除微细粉尘的效率。但目前工业应用的湿式集尘极一般都是由金属等硬性材料组成,由于表面张力及机加工平面度偏差等问题,冲洗水不可能在整个集尘极表面完全均布,容易在集尘极表面形成“沟流”,这样水流冲洗不到的地方容易导致尘粒的累积与结垢,如不及时拆卸清理,最终会导致集尘极失效;烟气中含有的酸雾等成分较易腐蚀普通材料的金属集尘极,因此大部分金属集尘极采用成本较高的合金材料制成。上述问题已使得采用湿式集尘极的静电除尘器设备运行稳定性、安全可靠性和经济性等方面受到了严重影响。

[0004] 另外,中国专利 ZL200910019222.7 公开了一种纤维织物集尘极表面水膜均匀化装置及工艺,该工艺通过在集尘极上端密布 $\Phi 1-\Phi 2\text{mm}$ 的布水孔,水在重力作用下向下流动,利用纤维毛细作用,实现水膜的均布。但是这种工艺装置由于仅在集尘极上端安装布水装置,水膜只能由上端向下延伸,对于面积较大的集尘极,容易形成集尘极上端水膜厚度过大而下端水膜厚度不够的问题,影响水膜的均匀分布;另外,上述专利中集尘极为固定布置,仅靠灰糕层与集尘极表面张力和收缩比不同实现集尘极的清灰,容易导致清灰不彻底,影响后续除尘效率。

发明内容

[0005] 本发明的目的是为克服上述现有技术的不足,提供一种外布水移动式柔性集尘极装置,该装置能够实现水膜的均匀分布与自动高效清灰、并避免金属集尘极的腐蚀问题,保证湿式静电除尘器设备稳定、经济、安全可靠地运行,实现微细颗粒物的高效捕集。

[0006] 为实现上述目的,本发明采用下述技术方案:

[0007] 一种外布水移动式柔性集尘极装置,包括两根平行设置的主动轴和柔性集尘极,

所述柔性集尘极绕在两根主动轴上,两主动轴之间设有若干平行布置的布水装置,柔性集尘极呈 S 形交叉绕过若干布水装置,主动轴与动力装置相连,所述柔性集尘极外部至少一侧设有电极,所述布水装置与电极在空间上平行设置,所述柔性集尘极沿气流方向前后往复运动。。

[0008] 所述主动轴两端均设有限位装置。

[0009] 所述限位装置为限位块或限位凸起。

[0010] 所述柔性集尘极由柔性织物构成的板状体。

[0011] 所述布水装置为带有小孔或槽的管。

[0012] 所述管上的小孔或槽喷射角度有接近切点切向角度、法向角度两种。

[0013] 一种外布水移动式柔性集尘极装置,包括主动轴、从动轴和柔性集尘极,所述柔性集尘极绕在主动轴和从动轴上,主动轴和从动轴之间设有若干平行布置的布水装置,柔性集尘极呈 S 形交叉绕过若干布水装置,主动轴与动力装置相连,所述柔性集尘极外部至少一侧设有电极,所述布水装置与电极在空间上垂直交叉设置,所述柔性集尘极采用垂直气流方向上下往复运动。

[0014] 所述主动轴和从动轴的至少一端设有限位装置。

[0015] 所述限位装置为限位块或限位凸起。

[0016] 所述柔性集尘极由柔性织物构成的板状体。

[0017] 所述布水装置为带有小孔或槽的管。

[0018] 所述管上的小孔或槽喷射角度有接近切点切向角度、法向角度两种。

[0019] 本发明包括可移动柔性集尘极、布水装置及其配套的限位装置,其集尘极绕行于布水装置,布水装置采用带有一定角度小孔或槽的钢管,从集尘极外进行布水,并兼做柔性集尘极的支撑结构。

[0020] 本发明中,集尘极采用沿气流方向前后往复运动方式或垂直于气流方向上下往复运动方式,通过布水装置进行喷水,实现集尘极的稳定均匀布水与清灰。采用前后往复运动时,两根主动轴转动速度均可调且转动方向及速度一致。采用上下往复运动时,上端为主动轴下端为从动轴,主动轴转动速度可调。上述两种运动方式中主动轴两端均安装有限位装置,确保集尘极在运动过程中不出现跑偏问题。

[0021] 本发明中,两根传动轴之间并排多套布水装置,柔性集尘极呈 S 型绕行于固定的布水管上,通过集尘极的往复运动以及布水装置的规律性喷水实现集尘极的稳定均匀布水与清灰;本发明中,除可通过水冲清灰外,还可利用往复运动过程中集尘极与固定布水装置的摩擦实现集尘极的自动清灰;本发明中,布水装置所用水压、水量以及喷射间隔可根据需要调节;

[0022] 应用时,根据需要可以采用将本发明多套并列组合在一起放置于湿式静电除尘器内使用,集尘极之间的距离在 200-800mm 之间;每套内喷水柔性集尘装置中集尘极均为一个整体,内喷水装置可根据需要安装多套。

[0023] 本发明的有益效果是,本发明能够实现水膜的均匀分布与自动高效清灰、并避免金属集尘极的腐蚀问题,保证湿式静电除尘器设备稳定、经济、安全可靠地运行,实现微细颗粒物的高效捕集。

附图说明

- [0024] 图 1 是本发明实施例 1 结构示意图；
[0025] 图 2 是图 1 的俯视图；
[0026] 图 3 是本发明实施例 2 结构示意图；
[0027] 图 4 是图 3 的左视图；
[0028] 其中 1. 主动轴, 2. 布水装置, 3. 电极, 4. 柔性集尘极, 5. 限位装置, 6. 从动轴。

具体实施方式

[0029] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0030] 实施例 1: 如图 1、2 所示, 外布水移动式柔性集尘极装置, 包括两根平行设置的主动轴 1 和柔性集尘极 4, 所述柔性集尘极 4 绕在两根主动轴 1 上, 两主动轴 1 之间设有若干平行布置的布水装置 2, 柔性集尘极 4 呈 S 形交叉绕过若干布水装置 2, 主动轴 1 与动力装置相连, 所述柔性集尘极 4 外部一侧设有电极, 所述布水装置 2 与电极 3 在平行设置。主动轴 1 两端均设有限位装置 5。限位装置 5 为限位块或限位凸起。柔性集尘极 4 由柔性织物构成的板状体。布水装置 2 为带有小孔或槽的钢管。钢管上的小孔或槽喷射角度有接近切点切向角度、法向角度两种。

[0031] 随着电压升高, 电极 3 端放电使空气电离, 产生大量负离子; 烟气中的粉尘颗粒与负离子结合后, 向柔性集尘极 2 运动。布有均匀水膜的柔性集尘极捕获运动到集尘极的粉尘颗粒, 由于水的粘滞力, 颗粒特别是微细颗粒不会发生二次返混问题, 实现微细颗粒的高效捕集; 柔性集尘极在沿气流方向前后运动过程中, 布水装置从接近切点切向、法向角度向集尘极喷水, 实现水膜的持续均匀分布与清灰, 另外, 也可通过集尘极与布水装置 2 的摩擦, 实现集尘极的自动清灰。

[0032] 实施例 2: 如图 3、4 所示, 外布水移动式柔性集尘极装置, 包括主动轴 1、从动轴 6 和柔性集尘极 4, 所述柔性集尘极 4 绕在主动轴 1 和从动轴 6 上, 主动轴 1 和从动轴 6 之间设有若干平行布置的布水装置 2, 柔性集尘极 4 呈 S 形交叉绕过若干布水装置 2, 主动轴 1 与动力装置相连, 所述柔性集尘极 4 外部一侧设有电极, 所述布水装置 2 与电极 3 在空间上垂直交叉设置。主动轴 1 和从动轴 6 的两端均设有限位装置 5。限位装置 5 为限位块或限位凸起。柔性集尘极 4 由柔性织物构成的板状体。布水装置 2 为带有小孔或槽的管。管上小孔或槽喷射角度有接近切点切向角度、法向角度两种。

[0033] 此时柔性集尘极在垂直于气流方向上下运动过程中, 布水装置从接近切点切向、法向角度向集尘极喷水, 实现水膜的持续均匀分布与清灰。为保证集尘极上下运动过程中不跑偏, 转动轴两端均安装有限位装置。集尘极 2 可通过喷水清灰, 也可通过集尘极与布水装置 2 的摩擦, 实现集尘极的自动清灰。

[0034] 上述虽然结合附图对本发明的具体实施方式进行了描述, 但并非对本发明保护范围的限制, 所属领域技术人员应该明白, 在本发明的技术方案的基础上, 本领域技术人员不需要付出创造性劳动即可做出的各种修改或变形仍在本发明的保护范围以内。

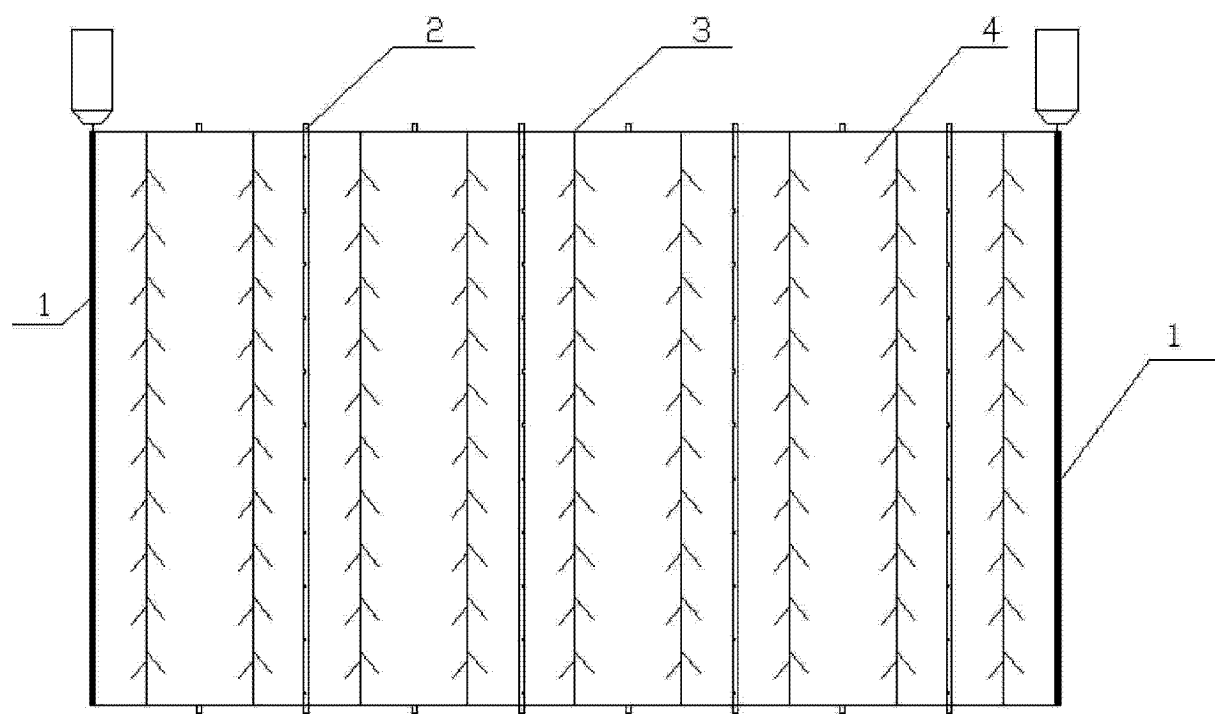


图 1

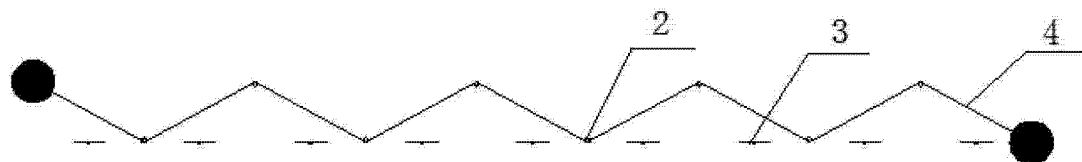


图 2

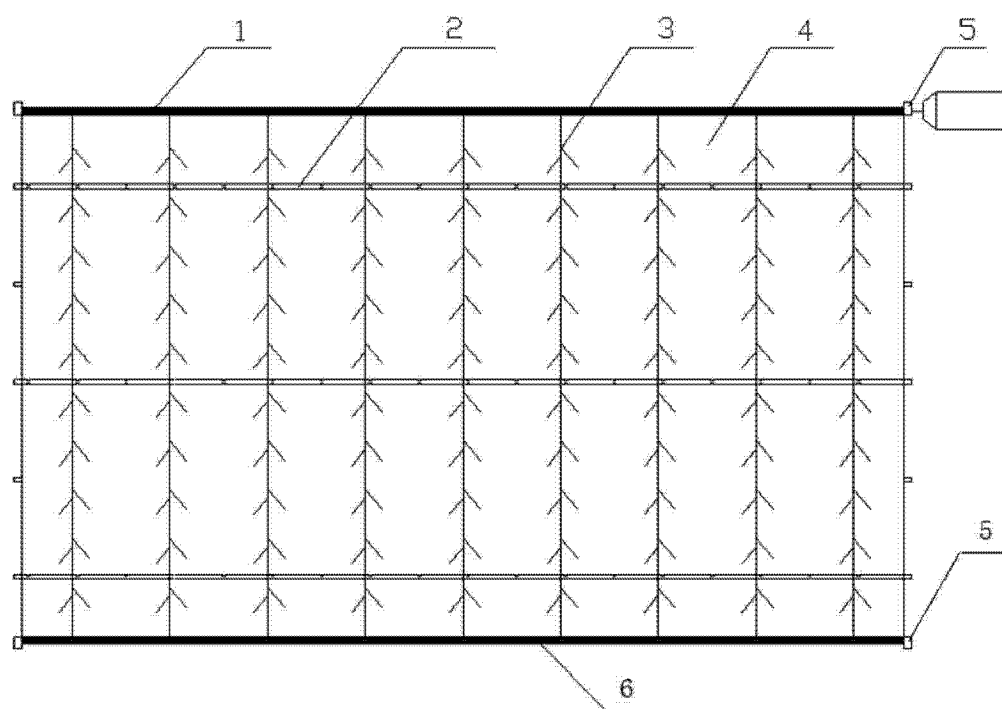


图 3

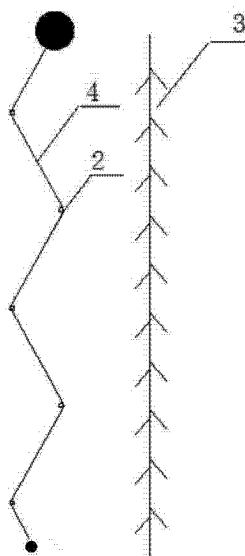


图 4