



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103056029 A

(43) 申请公布日 2013. 04. 24

(21) 申请号 201210589313. 6

(22) 申请日 2012. 12. 31

(71) 申请人 浙江工商大学

地址 310012 浙江省杭州市教工路 198 号

(72) 发明人 李济吾

(74) 专利代理机构 杭州赛科专利代理事务所

33230

代理人 陈辉

(51) Int. Cl.

B03C 3/12(2006. 01)

B03C 3/36(2006. 01)

B03C 3/40(2006. 01)

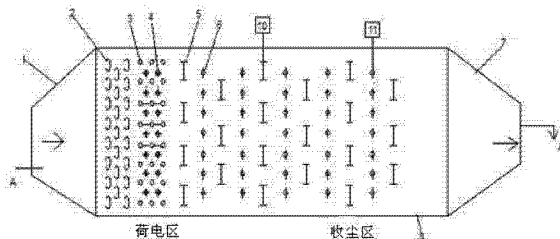
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种双区静电除尘器

(57) 摘要

本发明公开了一种双区静电除尘器,包括烟气入口部件、迷宫式气流均布装置、荷电极板、荷电区放电电晕极、工字型收尘极板、收尘电晕、烟气出口部件、壳体、灰斗、振打装置、收尘高压电源、荷电高压高频电源,除尘室分成荷电区与收尘区;含尘烟气流经入口部件、迷宫式气流均布装置、进入荷电区、再进入收尘区,烟气流经净化后由出口部件送入烟窗排放;荷电区与收尘区分别供给高压电压后,荷电区电晕放电产生大量离子与电子,能使经过的颗粒物基本带上饱和电荷,收尘区采用横向的工字型极板,利用静电力与惯性力综合作用将荷电颗粒物沉积在极板上,通过振打粉尘掉入到灰斗中,含尘烟气得到净化。



1. 一种双区静电除尘器,包括除尘室与供电部分,除尘室分成荷电区与收尘区两部分,包括烟气入口部件、迷宫式气流均布装置、荷电极板、荷电区放电电晕极、工字型收尘极板、收尘电晕、烟气出口部件、振打装置、壳体与灰斗;荷电区与收尘区分别供给高压电压后,荷电区电晕放电产生大量离子与电子,能使经过的颗粒物基本带上饱和电荷,收尘区采用横向布置的工字型极板,利用静电力与惯性力综合作用将荷电颗粒物沉积在极板上,通过振打粉尘掉入到灰斗中,含尘烟气得到净化;其特征在于:除尘室与烟气入口部件的连接处设有迷宫式气流均布装置,迷宫式气流均布装置由三排若干个挡板构成,起到均流与预除尘作用;除尘室内设有荷电区与收尘区,气流依次流过荷电区和收尘区;荷电区设置若干排荷电极板和若干排荷电区放电电晕极,荷电极板与荷电区放电电晕极平行等距交错布置;收尘区垂直气流横向设置若干排工字型极板组成的收尘极、收尘电晕,每排横向布置收尘极的极板之间与收尘极排之间形成主气流通道,收尘电晕设置在相邻的收尘极之间,横向布置收尘极的收尘极板等距离间隙地固定在收尘极框架上。

2. 根据权利要求1所述的一种双区静电除尘器,其特征在于:所述的迷宫式气流均布装置是由三排挡板构成,每排挡板由若干个两端带半圆弧形的挡板等距布置,排之间挡板交错布置,挡板凹槽正对气流方向。

3. 根据权利要求1所述的一种双区静电除尘器,其特征在于:所述的荷电极板是三根直径相同的不锈钢管组成的框架形状。

4. 根据权利要求1所述的一种双区静电除尘器,其特征在于:所述的荷电区放电电晕极为2根十字型多芒刺不锈钢管组成的电晕极。

5. 根据权利要求1所述的一种双区静电除尘器,其特征在于:所述的工字型收尘极板为厚度1mm-1.5mm的冷轧碳素钢薄板轧制而成,其横截面为工字形状。

6. 根据权利要求1所述的一种双区静电除尘器,其特征在于:所述的收尘电晕为一字型芒刺不锈钢管电晕极。

7. 根据权利要求1所述的一种双区静电除尘器,其特征在于:收尘区横向设置的工字型收尘极排数6-8排,收尘极间距为550mm或600mm。

8. 根据权利要求1所述的一种双区静电除尘器,其特征在于:收尘区横向布置收尘极的极板之间的距离(m)为工字型极板的宽度(e)的0.6-0.8倍,每排设置的工字型极板的块数由收尘区电场截面宽度决定。

一种双区静电除尘器

技术领域

[0001] 本发明涉及烟气除尘装置,尤其涉及一种双区静电除尘器。

背景技术

[0002] 静电除尘器是烟气颗粒物净化使用最多的装置之一,已广泛应用在工业各个行业的烟气除尘净化处理。静电除尘器具有捕集颗粒粒径范围大,除尘效率高的优点,但收尘极板与气流方向一致的常规单区静电除尘对一些烟气高温高比电阻的烟尘存在反电晕现象,振打清灰时产生二次扬尘严重,致使除尘效率下降;另外,静电除尘对细微颗粒物($<PM_{2.5}$)难以有效脱除,而这些细微颗粒对人体健康和生态环境存在严重危害。目前在用的静电除尘器基本上是属于单区静电除尘器,随着国家环保标准的提高,要求一类重点地区的烟尘的排放标准提高到 $20mg/m^3$,这种常用的单区静电除尘器已无法满足烟尘排放标准要求,都亟待改造或更新。

[0003] 目前,静电除尘器设计基本的结构是极板-极线系统,极板布置与气流方向一致,采用荷电与收尘在一个电场的单区静电除尘器结构,为了达到预期的除尘效果,往往采用多个电场串联运行。这种方式使静电除尘器结构庞大,而且存在二次扬尘、高比电阻粉尘反电晕现象。虽然已研制出各种形状的标准极板(如C、Z型板、管帏式等)、各种改善的极配方式,可缓解极板振打时产生二次扬尘等问题。但由于这种静电除尘器本身结构的限制,仍无法根本解决高比电阻粉尘的收集与二次扬尘等本质问题。因此电除尘器的结构等方面需要进行创新改进。

发明内容

[0004] 本发明主要解决了传统的单区静电除尘装置存在着高比电阻粉尘的收集与二次扬尘问题造成除尘效果差,以及除尘装置内的电场设置过多导致除尘装置体积过大、结构复杂问题,提供了结构简单、设置电场少、荷电与收尘分开设置的一种双区静电除尘器。

[0005] 本发明的技术方案为:一种双区静电除尘器,包括除尘室与供电部分。除尘室分成荷电区与收尘区两部分,包括烟气入口部件、迷宫式气流均布装置、荷电极板、荷电区放电电晕极、工字型收尘极板、收尘电晕、烟气出口部件、振打装置、壳体与灰斗。荷电区与收尘区分别供给高压电压后,荷电区电晕放电产生大量离子与电子,能使经过的颗粒物基本带上饱和电荷,收尘区采用横向布置的工字型极板,利用静电力与惯性力综合作用将荷电颗粒物沉积在极板上,通过振打粉尘掉入到灰斗中,含尘烟气得到净化。其特征在于:除尘室与烟气入口部件的连接处设有迷宫式气流均布装置,迷宫式气流均布装置由三排若干个挡板构成,起到均流与预除尘作用;除尘室内设有荷电区与收尘区,气流依次流过荷电区和收尘区;荷电区设置若干排荷电极板和若干排荷电区放电电晕极,荷电极板与荷电区放电电晕极平行等距交错布置;收尘区垂直气流横向设置若干排工字型极板组成的收尘极、收尘电晕,每排横向布置收尘极的极板之间与收尘极排之间形成主气流通道,收尘电晕设置在相邻的收尘极之间,横向布置收尘极的收尘极板等距离间隙地固定在收尘极框架上。

[0006] 荷电区与烟气入口部件的连接处设有迷宫式气流均布装置,是由三排挡板构成,每排挡板由若干个两端带半圆弧形的挡板等距布置,排之间挡板交错布置,挡板凹槽正对气流方向。迷宫式气流均布装置不仅可以使进入荷电区的气流更均匀,而且起到一个预除尘效果,可有效地减少烟气粉尘负荷变大对除尘效果的影响。所述的两端带半圆弧形的挡板。

[0007] 收尘区采用横向工字型极板,与气流方向相垂直,改变气流流场,这样既增加了气流在电场中的混合程度,又使气流方向与电场力方向相一致,增加了粉尘的驱进速度,使粉尘易沉降在极板上,大大地减少了粉尘二次扬尘,克服高比电阻难收集问题,降低了静电除尘器的体积。可大大地提高了除尘效率。

[0008] 作为优选,所述的荷电极板是三根直径一定的不锈钢管组成的框架形状。

[0009] 作为优选,所述的荷电区放电电晕极为 2 根十字型多芒刺不锈钢管组成的电晕极。

[0010] 作为优选,所述的工字型收尘极板为厚度 1mm-1.5mm 的冷轧碳素钢薄板(SSPC)轧制而成,其横截面为工字形状。

[0011] 作为优选,所述的收尘电晕为一字型芒刺不锈钢管电晕极。

[0012] 作为优选,收尘区横向设置的工字型收尘极排数 6-8 排,收尘极间距为 550mm 或 600mm。

[0013] 作为优选,收尘区横向布置收尘极的极板之间的距离(m)为工字型极板的宽度(e)的 0.6-0.8 倍,每排设置的工字型极板的块数由收尘区电场截面宽度决定。

[0014] 本发明取得的有益效果为:采用迷宫式气流均布装置,有利于气流均匀分布与预除尘;采用荷电与收尘区分开设置,电场数少,使得整个装置体积较小,结构简单,有效的降低了成本;采用横向极板设置改变气流的流动方式,可克服极板清灰引起二次扬尘问题,同时增加了的粉尘驱进速度,提高了除尘效果。

[0015]

附图说明

[0016] 图 1 为本发明的结构的一种示意图;

图 2 为本发明的正视图的一种示意图;

图 3 为本发明荷电极板的一种结构示意图

图 4 为本发明荷电区放电电晕极的一种结构示意图;

图 5 为本发明工字型收尘极板的一种结构示意图;

图 6 为本发明迷宫式气流均布装置挡板的一种结构示意图;

图 7 为本发明迷宫式气流均布装置的一种结构示意图;

图 8 为横向工字型极板布置的一种结构示意图;

图中:1、烟气入口部件,2、迷宫式气流均布装置,3、荷电极板,4、荷电区放电电晕极,5、工字型收尘极板,6、收尘电晕,7、烟气出口部件,8、壳体,9、灰斗,10、振打装置,11、收尘高压电源,12、荷电高压高频电源

具体实施方式

[0017] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步的说明。

[0018] 实施例：一种双区静电除尘器(参见附图 1、2)，由静电除尘室和高压电源组成，静电除尘室包括烟气入口部件 1、迷宫式气流均布装置 2、荷电极板 3、荷电区放电电晕极 4、工字型收尘极板 5、收尘电晕 6、烟气出口部件 7、壳体 8、灰斗 9、振打装置 10、收尘高压电源 11、荷电高压高频电源 12，除尘室分成荷电区与收尘区，如图 1。含尘烟气流经入口部件 1、迷宫式气流均布装置 2、进入荷电区、再进入收尘区，烟气流经净化后由出口部件 9 送入烟窗排放。荷电区与收尘区分别供给高压电压后，荷电区电晕放电产生大量离子与电子，能使经过的颗粒物基本带上饱和电荷，收尘区采用横向的工字型极板，利用静电力与惯性力综合作用将荷电颗粒物沉积在极板上，通过振打粉尘掉入到灰斗中，含尘烟气得到净化。

[0019] 所述的荷电极板 3 是三根直径一定的不锈钢管组成的框架形状(参见附图 3)，所采用的不锈钢管外径为 40 mm 左右，壁厚 2-3mm，不锈钢管中心线之间的距离为 250mm (参见附图 3)。

[0020] 所述的荷电区放电电晕极 4 为 2 根十字型多芒刺不锈钢管组成的电晕极(参见附图 4)。所采用的不锈钢管外径为 40 mm 左右，壁厚 2-3mm，不锈钢管电晕极的中心线之间的距离为 250mm，在不锈钢管轴线方向，每隔 100mm 设置十字型芒刺，芒刺长度 20mm，每个芒刺上有 2 个放电尖点(参见附图 4)。

[0021] 所述的工字型收尘极板为厚度 1mm-1.5mm 的冷轧碳素钢薄板(SSPC)轧制而成(参见附图 5)，其横截面为工字形状，截面长度 e 为 450mm，宽度 d 为 100mm (参见附图 5)。

[0022] 所述的两端带半圆弧形的挡板厚度 1mm-1.5mm 的冷轧碳素钢薄板(SSPC)轧制而成(参见附图 6)，其横截面截面长度 b 为 160mm，半圆弧形的直径为 60mm (参见附图 6)。

[0023] 所述的迷宫式气流均布装置是由三排挡板构成，每排挡板由若干个两端带半圆弧形的挡板等距(a=80-100mm)布置，排距(c)为 60-80mm，排之间的挡板交错布置，挡板凹槽正对气流方向(参见附图 7)。

[0024] 所述的收尘区的横向工字型极板，与气流方向相垂直。收尘区横向设置的工字型收尘极排数 6-8 排，收尘极间距为 600mm。收尘区横向布置收尘极的极板之间的距离(m)为 270mm (参见附图 8)。

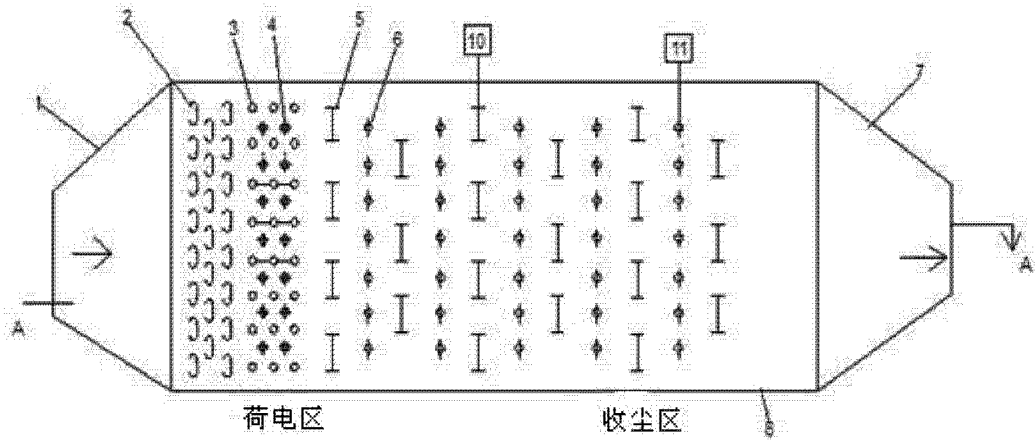


图 1

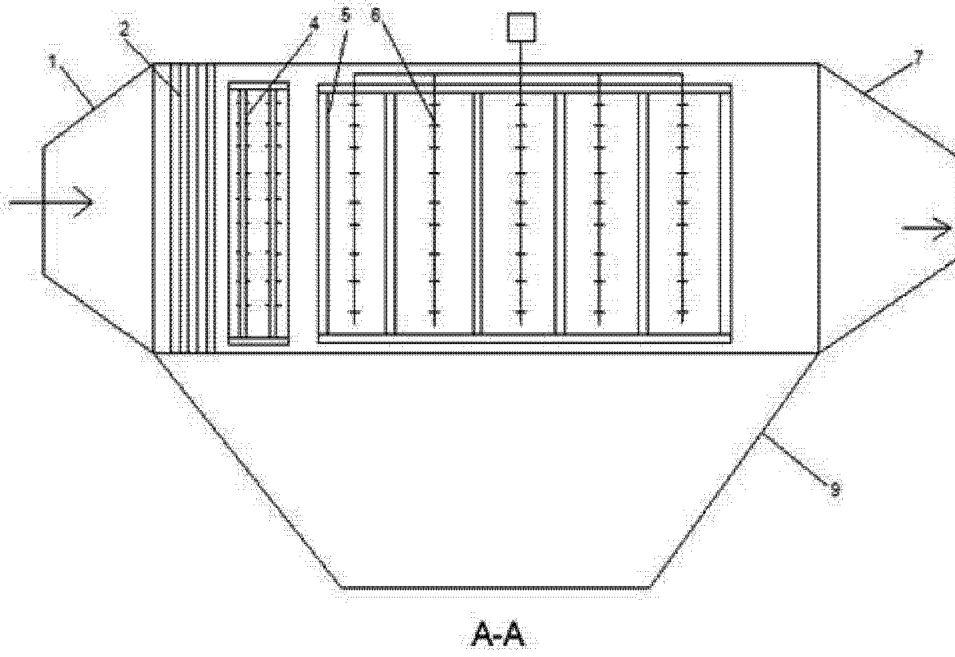


图 2

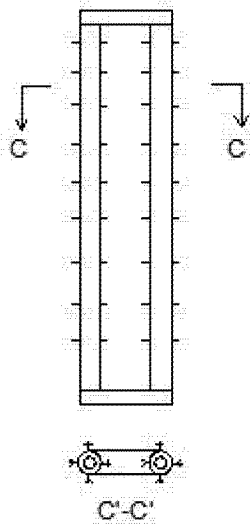


图 3

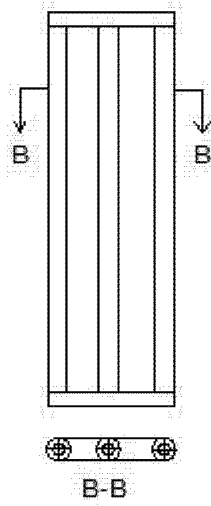


图 4

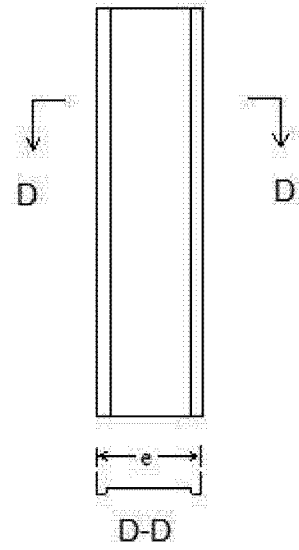


图 5

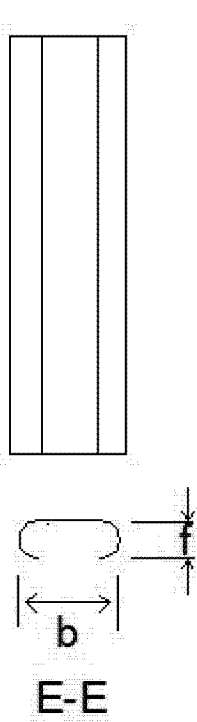


图 6

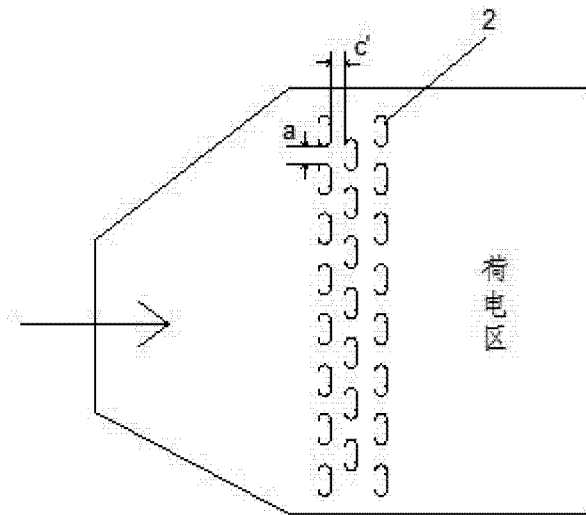


图 7

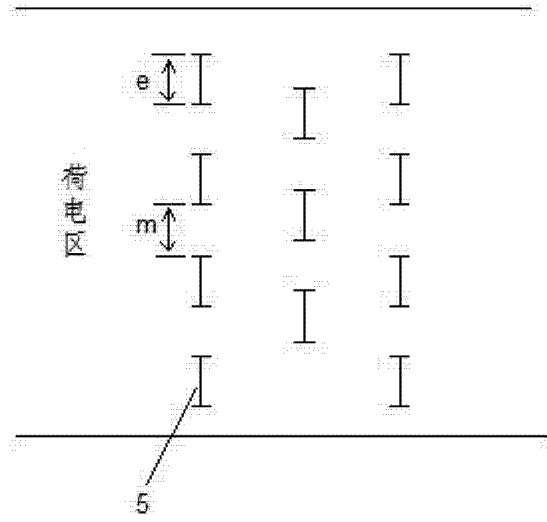


图 8