



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205361651 U

(45) 授权公告日 2016. 07. 06

(21) 申请号 201520743375. 7

(22) 申请日 2015. 09. 16

(73) 专利权人 武汉科技大学

地址 430081 湖北省武汉市青山区和平大道
947 号

专利权人 武汉空净环保科技有限公司

(72) 发明人 向晓东 李治男 常玉锋 秦显显
方红明

(51) Int. Cl.

B03C 3/16(2006. 01)

B03C 3/53(2006. 01)

B03C 3/78(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

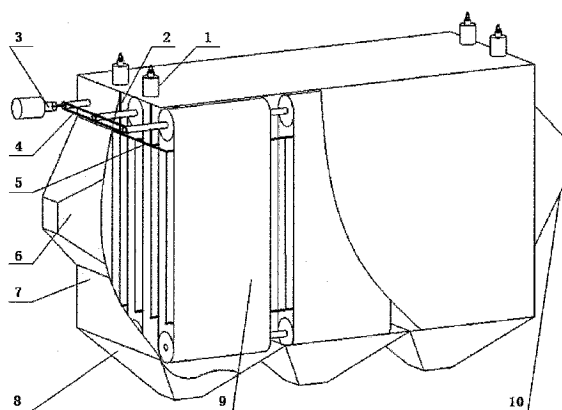
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种水浸自净布卷帘湿式静电收尘装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种水浸自净布卷帘湿式静电收尘装置。其技术方案为：收尘装置包括进气箱 (6)、收尘装置本体 (7)、出气箱 (10) 和灰斗 (8)；收尘装置本体 (7) 由多个平行或串联布置布卷帘单元 (9) 组成，布卷帘单元 (9) 包括主动轴 (11)、从动轴 (14)、电晕极线 (12) 以及布卷帘电极 (13)。布卷帘电极 (13) 采用耐腐蚀纤维布。主动轴 (11) 通过动力传动装置 (4) 与电机 (3) 相连，布卷帘电极 (13) 绕在主动轴 (11) 和从动轴 (14) 上，布卷帘电极 (13) 的内侧和外侧均设有电晕极线 (12)，从动轴 (14) 浸在灰斗 (8) 的水中。本实用新型解决了收尘极表面水膜分布不均和金属收尘极板腐蚀的问题，实现了自动清泥和高效除尘。



1. 一种水浸自净布卷帘湿式静电收尘装置,其特征在于该收尘装置包括进气箱(6)、收尘装置本体(7)、出气箱(10)和灰斗(8);

进气箱(6)与收尘装置本体(7)的进气端固定连接,出气箱(10)与收尘装置本体(7)的出气端固定连接,灰斗(8)和收尘装置本体(7)的底部密闭连接;

收尘装置本体(7)由电晕极线框架(5)、拉杆接线柱(2)、电机(3)、动力传动装置(4)以及多个平行或串联布置的布卷帘单元(9)组成;

电晕极线框架(5)通过拉杆接线柱(2)和绝缘子(1)固定在收尘装置本体(7)的顶部;

布卷帘单元(9)包括主动轴(11)、从动轴(14)、电晕极线(12)以及布卷帘电极(13);

主动轴(11)通过动力传动装置(4)与电机(3)相连,布卷帘电极(13)绕在主动轴(11)和从动轴(14)上,布卷帘电极(13)的内侧和外侧均设有电晕极线(12)。

2. 根据权利要求1所述的水浸自净布卷帘湿式静电收尘装置,其特征在于所述布卷帘电极(13)采用的材料为耐腐蚀纤维布。

3. 根据权利要求1所述的水浸自净布卷帘湿式静电收尘装置,其特征在于所述布卷帘单元(9)中,布卷帘电极(13)随着主动轴(11)的转动而转动,电晕极线(12)到布卷帘电极(13)的距离为100~500mm。

4. 根据权利要求1所述的水浸自净布卷帘湿式静电收尘装置,其特征在于所述灰斗(8)中充满了水,从动轴(14)下半部分浸在灰斗(8)里的水中,从动轴(14)浸在水中的深度约为从动轴(14)直径的0.25~0.5倍。

一种水浸自净布卷帘湿式静电收尘装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于除尘技术领域,涉及一种湿式静电除尘器,尤其涉及一种水浸自净布卷帘湿式静电收尘装置。

背景技术

[0002] 近年来,为有效控制颗粒物污染物排放,国家制定了更严格的排放标准,在一般地区燃煤锅炉烟尘排放限值为 $30\text{mg}/\text{m}^3$,在重点地区燃煤锅炉烟尘排放限值为 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 。这对工业除尘技术提出了更高的要求。

[0003] 干式静电除尘器(ESP)作为高效低耗的除尘设备,在工业中应用非常广泛,但他存在着一系列的问题,比如,在振打清灰的时候容易产生二次扬尘,当收尘极板粉尘过厚会产生反电晕现象,对微细颗粒物(直径小于 $5\mu\text{m}$)捕集效率低等问题。

[0004] 采用湿式静电除尘器(WESP)不但能够有效的杜绝二次扬尘的产生,而且难以产生反电晕现象,同时对微细颗粒物(直径小于 $5\mu\text{m}$)的捕集效率也很高。然而,传统的湿式静电除尘器还存在三个方面的问题:第一,收尘极板大多都采用金属型板,金属型板是不平整的,导致在喷水冲洗极板时冲洗水在极板上分布不均匀,进而产生“沟流”现象,水冲洗不到地方,容易产生积垢,如果积垢不及时清除,将会影响除尘器的除尘效率,甚至导致除尘器故障;第二,工业烟气通常含有腐蚀性气体,为防止极板腐蚀,收尘极板都采用耐腐蚀的合金材料(如不锈钢板),从而增加了湿式静电除尘器的成本;第三,传统的湿式静电除尘器,必须在除尘器中设置喷雾系统,在电场力的作用下,水雾被收集在极板上并沿极板流下,以此达到清洗极板的目的,然而部分未被收集的水雾就随气体排出,产生白色烟羽。

[0005] 为了实现水膜的均匀分布、避免金属极板的腐蚀问题,山东大学提出了一种内布水式柔性集尘极装置(专利申请号:201210295051.2),该装置采用柔性集尘极,在收尘极板中间布置水管的方式来实现水膜的均匀分布,但是该装置的收尘极只有一面收尘,在主动轴和从动轴之间的区域未收尘,浪费了一部分空间。此外该装置采用刮板刮泥的方式进行清泥,刮板与极板的摩擦,对收尘极有一定的磨损,影响收尘极的使用寿命。

发明内容

[0006] 为了克服上述现有技术的不足,本实用新型提供了一种水浸自净布卷帘湿式静电收尘装置,该装置能够使水膜均匀的分布,收尘极双面收尘,避免了金属电极的腐蚀问题,而且能连续去除收尘极表面的沉积泥垢。另外,本实用新型无论是否喷雾,都能达到湿式静电除尘的效果,从而增强了对烟尘净化的适应性。本实用新型结构简单紧凑,运行安全稳定,可实现微细颗粒物的高效捕集。

[0007] 为实现上述目的,本实用新型采用以下技术方案:

[0008] 水浸自净布卷帘湿式静电收尘装置包括进气箱、收尘装置本体、出气箱和灰斗。

[0009] 进气箱与收尘装置本体的进气端固定连接,出气箱与收尘装置本体的出气端固定连接,灰斗和收尘装置本体的底部密闭连接。

[0010] 收尘装置本体由电晕极线框架、拉杆接线柱、电机、动力传动装置以及多个平行或串联布置的布卷帘单元组成。

[0011] 电晕极线框架通过拉杆接线柱和绝缘子固定在收尘装置本体的顶部。

[0012] 布卷帘单元包括主动轴、从动轴、电晕极线以及布卷帘电极。

[0013] 主动轴通过动力传动装置与电机相连,布卷帘电极绕在主动轴和从动轴上,布卷帘电极的内侧和外侧均设有电晕极线。

[0014] 所述布卷帘电极采用的材料为耐腐蚀纤维布。

[0015] 所述布卷帘单元中,布卷帘电极随着主动轴的转动而转动,电晕极线到布卷帘电极的距离为100~500mm。

[0016] 所述灰斗中充满了水,从动轴下半部分浸在灰斗里的水中,从动轴浸在水中的深度约为从动轴直径的0.25~0.5倍。

[0017] 所述电晕极线为圆形线、RS型芒刺线、星形线、锯齿线、角钢芒刺线中的一种,电晕极线平行且等距排列在电晕极线框架上,电晕极线框架通过绝缘子和拉杆接线柱固定在收尘装置本体的顶部。

[0018] 本实用新型在每个布卷帘单元的内侧和外侧都布置电晕线,使得布卷帘电极的内侧和外侧同时收尘,提高了空间利用率,减小了除尘器体积。

[0019] 从动轴浸在水中的作用有:

[0020] (1)使布卷帘电极水膜均匀分布。从动轴在水中,布卷帘电极旋转时就会从水中经过,从而保证了布卷帘电极完全湿润,避免了水膜分布不均的问题。

[0021] (2)收尘极自动清泥。从动轴在水中,布卷帘电极经过水里时与水存在相对运动,这相当于对布卷帘电极进行冲洗,因此,当布卷帘在水中移动时,布卷帘电极上的泥浆就自动被洗掉,保持了收尘极的洁净。

[0022] 由于采用了上述技术方案,当含尘气流进入本收尘装置中,首先通过高压电晕极线和布卷帘电极组成的线板式电场,高压电晕极线电晕放电使含尘气流中的粉尘带上负电荷,带电粉尘在电场力的作用下向布卷帘电极运动,并沉降在布卷帘电极上。布卷帘电极上有水,当粉尘沉降到布卷帘电极上后,粉尘被水粘住并变成泥浆,同时粉尘上的电荷通过布卷帘电极立即被释放,因此粉尘沉降后不存在二次扬尘和反电晕的问题。泥浆随着布卷帘电极的移动,当布卷帘电极移动到从动轴,进入水中时,一方面,布卷帘电极与水存在相对运动,布卷帘电极表面的泥浆会被水洗掉,保证了布卷帘电极收尘面的干净,不结垢。另一方面,布卷帘电极从水中穿过,保证了布卷帘电极全部湿润,实现了水膜的均匀分布。对于酸性或者碱性含尘气体,采用耐酸或者耐碱的纤维布作为收尘极,就可避免金属收尘极的腐蚀问题。

[0023] 与传统湿式静电除尘器相比,本实用新型存在以下优势:

[0024] (1)采用耐腐蚀的纤维布作为收尘极,可以有效避免金属极板腐蚀的问题。

[0025] (2)本实用新型在每个布卷帘单元的内侧和外侧都布置电晕线,使得布卷帘电极的内侧和外侧同时收尘,提高了空间利用率,节约了占地空间。

[0026] (3)使布卷帘电极水膜均匀分布。从动轴在水中,布卷帘电极旋转时就会从水中经过,从而保证了布卷帘电极完全湿润,避免了水膜分布不均的问题。

[0027] (4)收尘极自动清泥。从动轴在水中,布卷帘电极经过水里时与水存在相对运动,

这相当于对布卷帘电极进行冲洗,因此,当布卷帘在水中移动时,布卷帘电极上的泥浆就自动被洗掉,保持了收尘极的洁净。

[0028] (5)拓宽了湿式静电除尘器的应用范围,节约了成本。传统的湿式静电除尘器,必须在除尘器中设置喷雾系统,在电场力的作用下,水雾被收集在极板上并沿极板流下,以此达到清洗极板的目的,然而部分未被收集的水雾就随气体排出,产生白色烟羽。本实用新型中,因为收尘极始终保存润湿,且在漏斗中清洗收尘极,所以在整个除尘系统中不需要设置清洗收尘极的喷雾系统,只需在某些特殊情况下设置用于调节烟气性质的喷雾系统,从而避免了白色烟羽的产生,节约了湿式静电除尘器的用水量、降低了运行和维护成本。

[0029] 本实用新型的有益效果是,避免了金属收尘极的腐蚀问题,能够充分利用收尘极表面,扩大了收尘面积,节约了占地空间,实现了水膜的均匀分布与高效自动清灰,避免了白色烟羽的产生,节约了成本,保证了水浸自净布卷帘湿式静电除尘器安全、稳定、经济、高效运行。

附图说明

[0030] 图1是本实用新型实施例1的立体结构示意图。

[0031] 图2是本实用新型实施例1的平面结构示意图。

[0032] 图3是图2的A-A视图。

[0033] 图4是图1或图2中1个布卷帘单元的结构示意图。

[0034] 图5是图4的主视图。

具体实施方式

[0035] 下面结合附图和实施例1对本实用新型做进一步的说明。

[0036] 实施例1

[0037] 一种水浸自净布卷帘湿式静电收尘装置,如图1、图2和图3所示,包括进气箱6、收尘装置本体7、出气箱10和灰斗8。

[0038] 进气箱6与收尘装置本体7的进气端固定连接,出气箱10与收尘装置本体7的出气端固定连接,灰斗8和收尘装置本体7的底部密闭连接。

[0039] 收尘装置本体7由电晕极线框架5、拉杆接线柱2、电机3、动力传动装置4以及三个串联布置的布卷帘单元9组成。

[0040] 电晕极线框架5通过拉杆接线柱2和绝缘子1固定在收尘装置本体7的顶部。

[0041] 如图3、图4和图5所示,布卷帘单元9包括五根电晕极线12和三套主动轴11、三套从动轴14、以及三张布卷帘电极13。

[0042] 主动轴11通过动力传动装置4与电机3相连,布卷帘电极13绕在主动轴11和从动轴14上,布卷帘电极13的内侧和外侧均设有电晕极线12。

[0043] 所述布卷帘电极13采用的材料为耐腐蚀纤维布。

[0044] 所述布卷帘单元9中,布卷帘电极13随着主动轴11的转动而转动,电晕极线12到布卷帘电极13的距离为300mm。

[0045] 所述灰斗8中充满了水,从动轴14下半部分浸在灰斗8里的水中,从动轴14浸在水中的深度约为从动轴14直径的0.4倍。

[0046] 本实用新型的工作原理是：当含尘气流进入本收尘装置中，首先通过高压电晕极线和布卷帘电极组成的线板式电场，高压电晕极线电晕放电使含尘气流中的粉尘带上负电荷，带电粉尘在电场力的作用下向布卷帘电极运动，并沉降在布卷帘电极上。布卷帘电极上有水，当粉尘沉降到布卷帘电极上后，粉尘被水粘住并变成泥浆，同时粉尘上的电荷通过布卷帘电极立即被释放，因此粉尘沉降后不存在二次扬尘和反电晕的问题。泥浆随着布卷帘电极的移动，当布卷帘电极移动到从动轴，进入水中时，一方面，布卷帘电极与水存在相对运动，布卷帘电极表面的泥浆会被水洗掉，保证了布卷帘电极收尘面的干净，不结垢。另一方面，布卷帘电极从水中穿过，保证了布卷帘电极全部湿润，实现了水膜的均匀分布。对于酸性或者碱性含尘气体，采用耐酸或者耐碱的纤维布作为收尘极，就可避免金属收尘极的腐蚀问题。

[0047] 本实用新型在每个布卷帘单元的内侧和外侧都布置电晕线，使得布卷帘电极的内侧和外侧同时收尘，提高了空间利用率。

[0048] 从动轴浸在水中的作用有：

[0049] (1)使布卷帘电极水膜均匀分布。从动轴在水中，布卷帘电极旋转时就会从水中经过，从而保证了布卷帘电极完全湿润，避免了水膜分布不均的问题。

[0050] (2)收尘极自动清泥。从动轴在水中，布卷帘电极经过水里时与水存在相对运动，这相当于对布卷帘电极进行冲洗，因此，当布卷帘在水中移动时，布卷帘电极上的泥浆就自动被洗掉，保持了收尘极的洁净。

[0051] 本实用新型的有益效果是，避免了金属收尘极的腐蚀问题，能够充分利用收尘极表面，扩大了收尘面积，节约了占地空间，实现了水膜的均匀分布与高效自动清灰，保证了湿式静电除尘器安全、稳定、经济的运行，同时实现了对微细颗粒物的高效捕集。

[0052] 尽管以上结合附图对本实用新型的优选实施例进行了描述，但本实用新型不限于上述具体实施方式，本领域的普通技术人员在本实用新型的发明宗旨及权利要求的启示下，所做出多种类似的表示，如，将从动轴完全浸没在水中、将水位提高、从动轴不下落到灰斗中、将布卷帘电极垂直气流方向布置、设置布卷帘清洗装置、设置喷雾或喷淋系统等，这样的变换均落入本实用新型的保护范围。

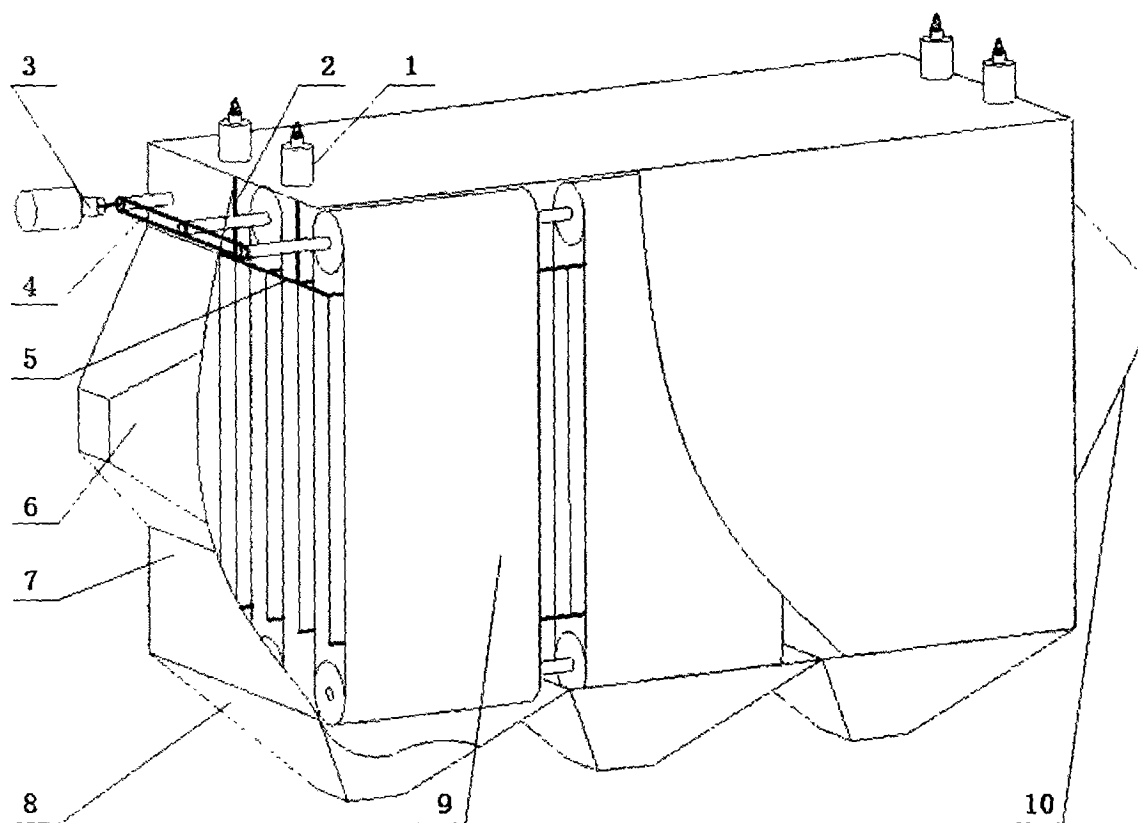


图1

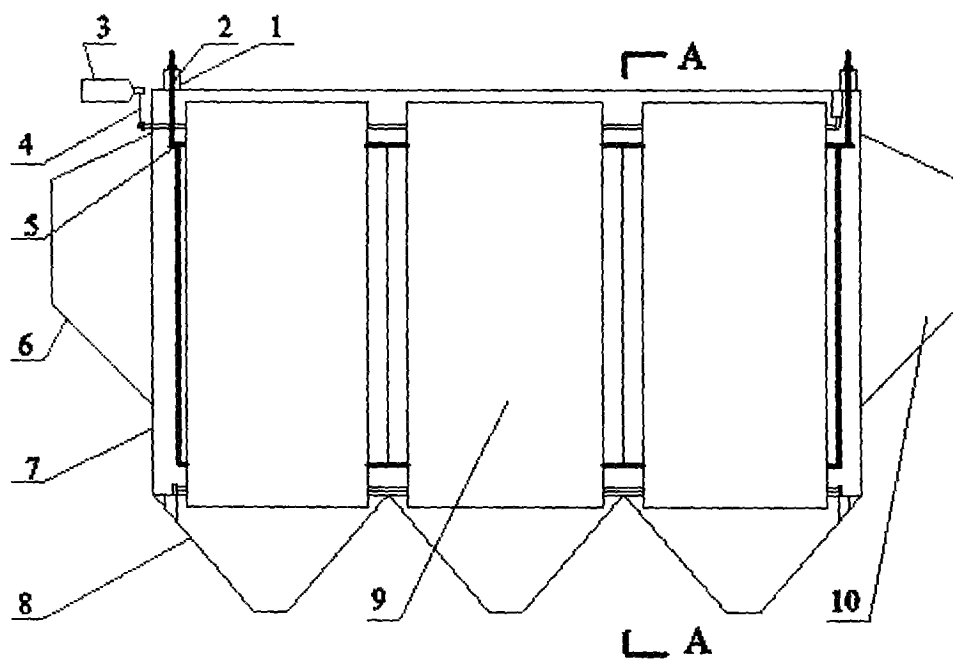


图2

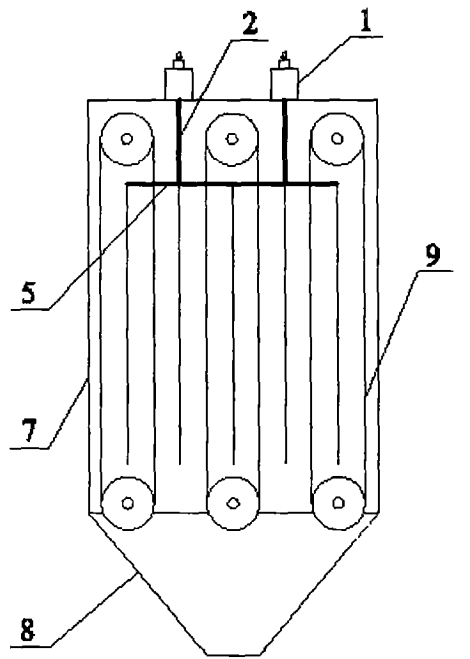


图3

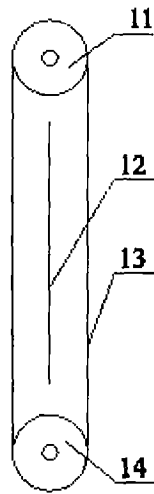


图4

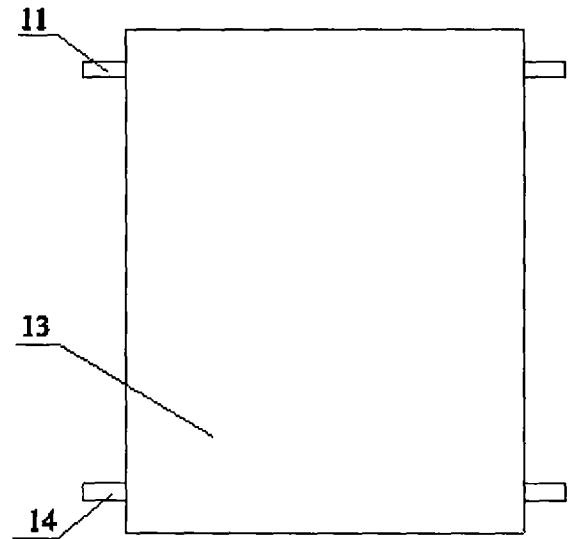


图5