



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110639707 A

(43)申请公布日 2020.01.03

(21)申请号 201910897844.3

(22)申请日 2019.09.23

(71)申请人 南通亚泰工程技术有限公司
地址 226003 江苏省南通市通港路58号

(72)发明人 张春昌 王德荣 郭小炜 程祥祥
刘军 聂金龙

(74)专利代理机构 南京苏高专利商标事务所
(普通合伙) 32204

代理人 柏尚春

(51) Int. Cl.

B03C 3/53(2006.01)

B03C 3/49(2006.01)

B03C 3/34(2006.01)

B03C 3/78(2006.01)

F26B 21/00(2006.01)

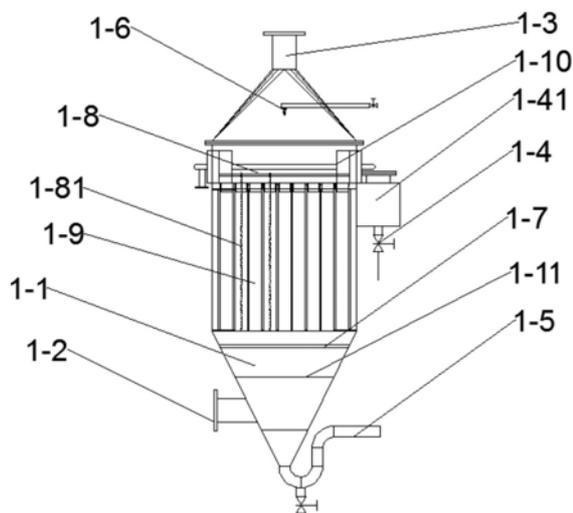
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种水膜静电除尘器

(57)摘要

本发明公开了一种水膜静电除尘器,筒体中部设有多个均匀排列的阳极管单元;阳极管单元包括水膜发生部件、阳极管以及蓄水层部件;水由下往上进入水膜发生部件内部,并从顶端向外壁溢流,在重力作用下向下流动到达蓄水层部件,通过排水孔缓慢溢流往下到达水膜发生部件与阳极管内壁形成的二次蓄水层;再往下通过第多个均匀分布的排水槽继续溢流至阳极管内壁形成均匀的水膜,捕捉静电场作用下向极板运动的粉尘、携带粘性细微颗粒物的柴油机烟气经过收尘管,并流入静电除尘器下部的收集器内,实现粘性细微颗粒的脱除。本发明结构改进成本较低,改进的水膜发生器取代原来的喷嘴和水管,进一步降低了设备成本;形成的水膜更为稳定均匀。



1. 一种水膜静电除尘器,其特征包括筒体(1-1)、烟气进口(1-2)、烟气出口(1-3)、进水管(1-4)以及出水口(1-5);所述烟气进口(1-2)以及出水口(1-5)设置在筒体(1-1)下部,烟气出口(1-3)设在筒体(1-1)顶部;进水管(1-4)设置在筒体(1-1)中部侧面;

所述筒体(1-1)中部设有多个均匀排列的阳极管单元以及阴极单元;所述阳极管单元包括水膜发生部件(1)、阳极管(1-9)以及蓄水层部件(3);

所述水膜发生部件(1)以及阳极管(1-9)均为中空结构,所述水膜发生部件(1)包括从上到下依次设置的第一连接部(11)以及第二连接部(12);

所述第一连接部(11)卡设于蓄水层部件(3)上方;所述第二连接部(12)穿过蓄水层部件(3)并内置于阳极管(1-9)内部;所述第一连接部(11)最下端外壁设有多个内凹并延伸至第二连接部(12)的排水孔(111);

所述第二连接部(12)上与第一连接部(11)连接处的外壁设有第一凸部(121),第二连接部(12)最下端外壁设有第二凸部(122);所述第一凸部(121)和第二凸部(122)外径与阳极管(1-9)内径相同;所述第二凸部(122)外壁设有多个内凹的排水槽(1221)。

2. 根据权利要求1所述的水膜静电除尘器,其特征包括:所述阴极单元包括阴极框架(1-8)以及内置于各个阳极管(1-9)内部的阴极丝(1-81)。

3. 根据权利要求1所述的水膜静电除尘器,其特征包括:所述进水管(1-4)与筒体(1-1)之间还设有水箱(1-41)。

4. 根据权利要求1所述的水膜静电除尘器,其特征包括:所述筒体(1-1)外部一圈还设有热风吹扫系统(1-10);所述热风吹扫系统(1-10)包括热风管以及绝缘子室。

5. 根据权利要求1所述的水膜静电除尘器,其特征包括:所述排水孔(111)至少为6-8个;均匀设置在第一连接部(11)最下端外壁上,向下延伸至第一凸部(121);

6. 根据权利要求1所述的水膜静电除尘器,其特征包括:所述第二凸部(122)外围一圈均匀分布设有至少6-8个排水槽(1221)。

7. 根据权利要求6所述的水膜静电除尘器,其特征包括:所述排水槽(1221)为条形槽或楔形槽。

8. 根据权利要求1或7所述的水膜静电除尘器,其特征包括:所述排水槽(1221)槽深0.5-3mm,槽宽0.5-3mm。

9. 根据权利要求1所述的水膜静电除尘器,其特征包括:所述阳极管单元上部设有喷淋头(1-6),下部设有气流均布板(1-7)。

10. 根据权利要求1或9所述的水膜静电除尘器,其特征包括:所述筒体(1-1)内部阳极管单元下部还设有水气雾化装置(1-11)。

一种水膜静电除尘器

技术领域

[0001] 本发明涉及水膜静电除尘装置,尤其涉及一种水膜静电除尘器。

背景技术

[0002] 现有的柴油机除尘装置普遍是DOC+DPF模式,但是该模式的除尘装置一般只适用于高速柴油机,中速机和低速机一般都安装不了,并且该模式的除尘装置使用长时间容易造成堵塞,在线清理技术上不成熟,在处理柴油机尾气时容易造成粘性颗粒依附在表面难以处理的情况。

[0003] 水膜静电除尘器是一种去除粒子粒径较宽的除尘装置,结构简单,气流速度低,对于粘性颗粒物也能处理,水膜静电除尘器一般结构是圆形筒体结构,其工作原理是依靠强大的离心力的作用把烟尘中的尘粒甩向水膜壁,被侧壁不断流下的水冲走,从而除掉尘粒的除尘器产品。水从除尘器上部注水槽进入筒内,使整个圆筒内壁形成一层水膜从上而下流动,烟气由筒体下部切向进入,在筒体内旋转上升,含尘气体在离心力作用下始终与筒体内壁面的水膜发生摩擦,这样含尘气体被水膜湿润,尘粒随水流到除尘器底部,从溢水孔排走。在筒体底部封底并设有水封槽以防止烟气从低部漏出,有清理孔便于进行筒体底部清理。除尘后废水由底部溢流孔排出进入沉淀池,沉淀中和,循环使用。净化后的气体,通过筒体上部锥体部分引出,从而达到除尘目的。

[0004] 但是现有的水膜除尘器中的水膜发生一般通过喷嘴形成的,但是存在一定的缺点,利用喷嘴形成的水膜会有飞溅的小水滴产生,一方面产生的水膜均匀性有限,另一方面干扰静电除尘器的放电效果,从而会对其在柴油机尾气的除尘中有一定的应用阻碍。

发明内容

[0005] 发明目的:为了解决现有技术所存在的问题,本发明提供了一种水膜静电除尘器,气流速度低,压力损失小,除尘效率高;可以形成稳定均匀的水膜,避免干扰静电除尘器的放电效果。

[0006] 技术方案:为达到上述目的,本发明可采用如下技术方案:一种水膜静电除尘器,包括筒体、烟气进口、烟气出口、进水管以及出水口;所述烟气进口以及出水口设置在筒体下部,烟气出口设在筒体顶部;进水管设置在筒体中部侧面;

[0007] 所述筒体中部设有多个均匀排列的阳极管单元以及阴极单元;

[0008] 所述阳极管单元包括水膜发生部件、阳极管以及蓄水层部件;

[0009] 所述水膜发生部件以及阳极管均为中空结构,所述水膜发生部件包括从上到下依次设置的第一连接部以及第二连接部;

[0010] 所述第一连接部卡设于蓄水层部件上方;所述第二连接部穿过蓄水层部件并内置于阳极管内部;所述第一连接部最下端外壁设有多个内凹并延伸至第二连接部的排水孔;

[0011] 所述第二连接部上与第一连接部连接处的外壁设有第一凸部,第二连接部最下端外壁设有第二凸部;所述第一凸部和第二凸部外径与阳极管内径相同;所述第二凸部外壁

设有多个内凹的排水槽。

[0012] 在一些实施方式中,所述阴极单元包括阴极框架以及内置于各个阳极管内部的阴极丝。

[0013] 更为优选的,所述进水管与筒体之间还设有水箱。

[0014] 所述筒体外部一圈还设有热风吹扫系统;所述热风吹扫系统包括热风管以及绝缘子室;通入热风,始终保持绝缘子室内的干燥。避免绝缘子在静电除尘器内,有小水滴或者细微颗粒不会爬电,影响静电除尘器的正常运行。

[0015] 为了增加蓄水层部件的排水效果,所述排水孔至少为3-20个;均匀设置在第一连接部最下端外壁上,向下延伸至第一凸部;

[0016] 为了形成更加均匀的水膜,所述第二凸部外围一圈均匀分布设有至少3-20个排水槽。

[0017] 更进一步的,所述排水槽为条形槽或楔形槽。

[0018] 为了保证水膜形成更加稳定均匀,所述排水槽槽深0.5-3mm,槽宽0.5-3mm最为合适。

[0019] 阳极管单元上部设有喷淋头,下部设有气流均布板;在除尘器使用长时间后,可以使用喷淋头喷淋冲洗除尘器,气流均布板使烟气均匀的通过除尘器。

[0020] 所述筒体内部阳极管单元下部还设有水气雾化装置,一方面起到降低柴油机烟气温度的作用,另一方面可以提高烟气湿度,利于烟气灰尘吸附和自流。

[0021] 有益效果:本发明具有以下优点:

[0022] (1) 除尘效率高,可以净化较大气量,去除粒子粒径范围较宽,粘性颗粒物也可以去除,可以去除温度较高含尘烟气,气流速度低,压力损失小;

[0023] (2) 结构改进成本较低,加工简单,能耗消耗低,水膜发生器取代原来的喷嘴和水管组成膜发生器,进一步降低了设备成本;

[0024] (3) 形成的水膜更为稳定均匀,避免飞溅小水滴产生,增加除尘效果;

[0025] (4) 适用于多场所的除尘器包括静电除尘器,解决传统水膜静电除尘器对静电除尘器放电效果有所干扰的问题。

附图说明

[0026] 图1是本发明水膜静电除尘器的主视结构示意图;

[0027] 图2是本发明水膜静电除尘器中阳极管单元的主视结构示意图;

[0028] 图3是本发明水膜发生部件与阳极管连接处主视方向放大结构示意图;

[0029] 图4是本发明水膜发生部件结构示意图。

具体实施方式

[0030] 请参阅图1-图4所示,本发明公开了一种水膜静电除尘器,包括筒体1-1、烟气进口1-2、烟气出口1-3、进水管1-4以及出水口1-5;筒体1-1上部为倒锥形,下部为锥形结构;

[0031] 所述烟气进口1-2以及出水口1-5设置在筒体1-1下部,其中烟气进口1-2设于侧面,出水口1-5设于锥底;烟气出口1-3设在筒体1-1顶部锥顶处;进水管1-4设置在筒体1-1中部侧面;所述进水管1-4与筒体1-1之间还设有水箱1-41;所述筒体1-1外部一圈还设有热

风吹扫系统1-10;所述热风吹扫系统1-10包括热风管以及绝缘子室;通入热风,始终保持绝缘子室内的干燥;避免绝缘子在静电除尘器内,有小水滴或者细微颗粒不会爬电,影响静电除尘器的正常运行。

[0032] 所述筒体1-1中部设有多个均匀排列的阳极管单元以及阴极单元;阳极管单元上部设有喷淋头1-6,下部设有气流均布板1-7;在除尘器使用长时间后,可以使用喷淋头喷淋冲洗除尘器,气流均布板使烟气均匀的通过除尘器。气流均布板1-7下方还设有水气雾化装置,一方面起到降低柴油机烟气温度的作用,另一方面可以提高烟气湿度,利于烟气灰尘吸附和自流。

[0033] 所述阴极单元包括阴极框架1-8以及内置于各个阳极管1-9内部的阴极丝1-81。

[0034] 所述阳极管单元包括水膜发生部件1、阳极管1-9以及蓄水层部件3;

[0035] 所述水膜发生部件1为上下外径不均匀的环状部件;包括从上到下依次设置的第一连接部11以及第二连接部12;所述阳极管1-9为中空圆柱体结构;

[0036] 所述第一连接部11卡设于蓄水层部件3上方;所述第二连接部12穿过蓄水层部件3中间位置,并内置于水膜形成部件2内部;所述第一连接部11最下端外壁设有多个内凹并延伸至第二连接部12的排水孔111;

[0037] 所述第二连接部12上与第一连接部11连接处的外壁设有第一凸部121,第二连接部12最下端外壁设有第二凸部122;所述第一凸部121和第二凸部122外径与阳极管1-9内径相同;第二连接部12通过第一凸部121、第二凸部122与阳极管1-9内壁形成一个二次蓄水层,所述第二凸部122外壁设有多个内凹的排水槽1221。为了增加蓄水层部件的排水效果,所述排水孔111为10个;均匀设置在第一连接部11最下端外壁上,向下延伸至第一凸部121;为了形成更加均匀的水膜,所述第二凸部122外围一圈均匀分布设有10个楔形槽结构的排水槽1221;为了保证水膜形成更加稳定均匀,所述排水槽1221设置为槽深0.5-3mm,槽宽0.5-3mm。

[0038] 工作原理:

[0039] 含尘气体经过高压静电场时被电分离,尘粒与负离子结合带上负电后,趋向阳极管1-9表面放电而沉积,水从进水管进入水箱向水膜静电除尘器供水,水由阳极管1-9顶部的水膜发生部件1向外壁溢流,在重力作用下向下流动到达蓄水层部件3,水流通过第一连接部11上与蓄水层部件3之间形成的排水孔111,缓慢溢流往下到达第二连接部件12与阳极管1-9内壁形成的二次蓄水层;再往下通过第二凸部122上多个均匀分布的排水槽1221往下继续溢流至阳极管1-9内壁形成均匀水膜,捕捉静电场作用下向极板运动的粉尘、携带粘性细微颗粒物的柴油机烟气经过阳极管,并流入静电除尘器下部的收集器内,实现粘性细微颗粒的脱除。

[0040] 本发明结构改进成本较低,加工简单,安装方便,取代原来的喷嘴和水管组成膜发生器,进一步降低了设备成本;形成的水膜更为稳定均匀,避免飞溅小水滴产生,增加除尘效果;适用于多场所的除尘器包括静电除尘器,解决传统水膜静电除尘器对静电除尘器放电效果有所干扰的问题。

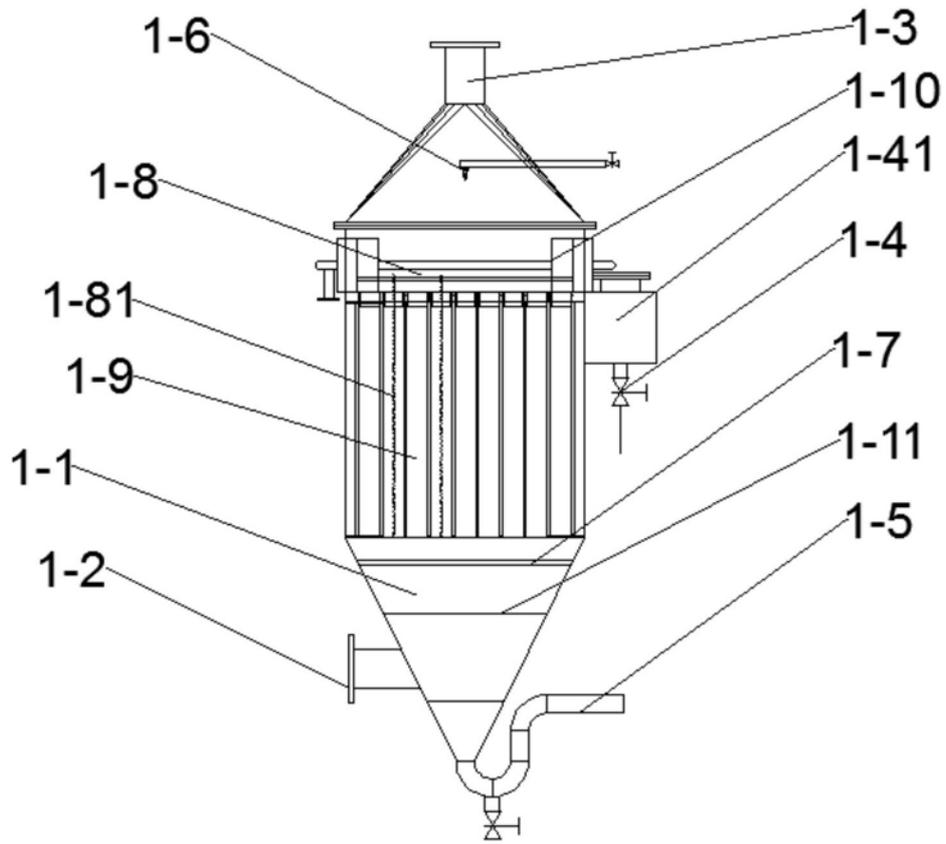


图1

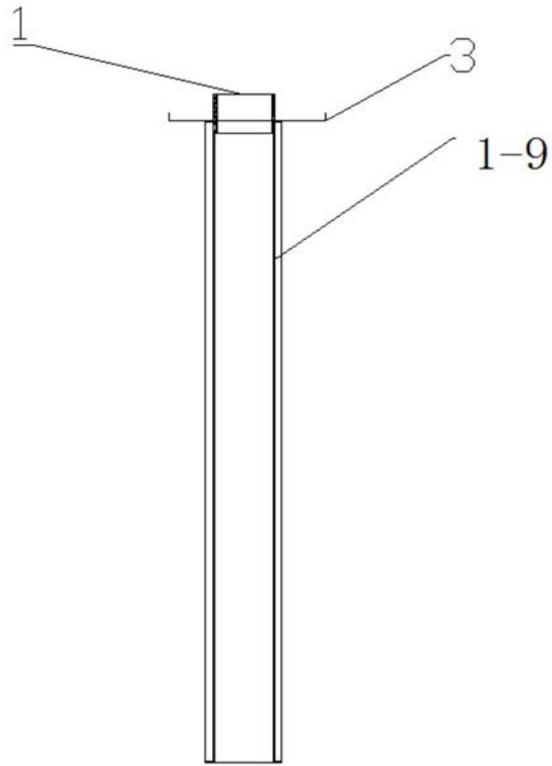


图2

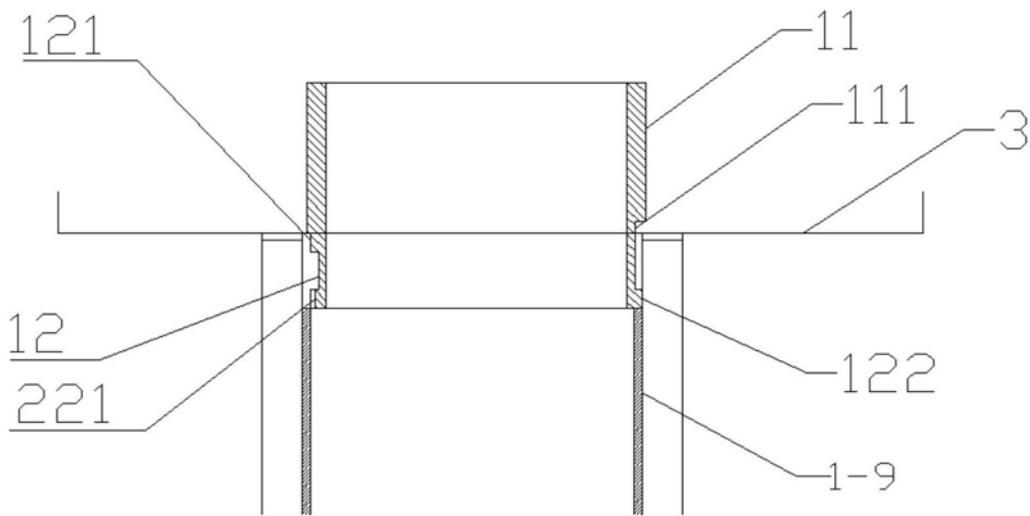


图3

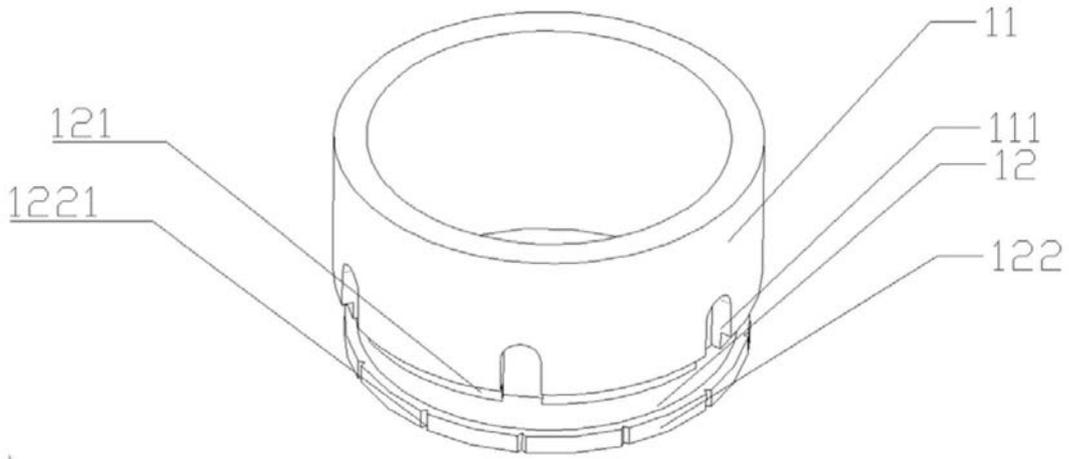


图4