



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203329850 U

(45) 授权公告日 2013. 12. 11

(21) 申请号 201320391424. 6

(22) 申请日 2013. 07. 02

(73) 专利权人 东北师范大学

地址 130024 吉林省长春市南关区人民大街
5268 号

(72) 发明人 魏胜非

(51) Int. Cl.

B03C 3/34 (2006. 01)

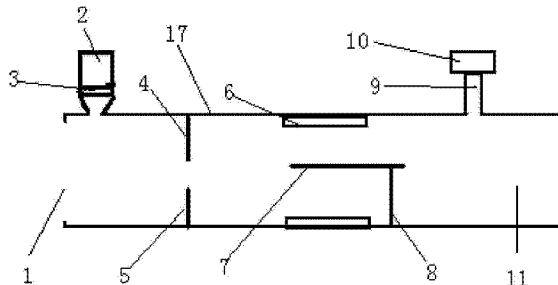
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种自动添加碳纳米管装置

(57) 摘要

一种自动添加碳纳米管装置,属于电子领域。它主要解决的技术问题是克服人工添加碳纳米管达不到精度要求的不足。它由进烟道、碳纳米管存储腔、阀门、荷电正极、荷电负极、阀门电机、集尘桶状电极、集尘柱状电极、集尘柱状电极绝缘支架、取样孔、传感器、出烟道、单片机组成,其特征是圆柱状的碳纳米管存储腔通过圆形的阀门同圆筒状的进烟道相连。当单片机判断出,传感器检测到排出气体内 1 微米左右的颗粒含量超过内存内预存的含量标准,则单片机发出指令,通过电阻、三极管、继电器接通阀门电机。阀门电机旋转打开阀门。存贮在圆柱状的碳纳米管存储腔内的碳纳米管粉末进入进烟道,同进入的烟尘混合。它主要用于大气环境治理领域。



1. 一种自动添加碳纳米管装置,由进烟道、碳纳米管存储腔、阀门、荷电正极、荷电负极、阀门电机、集尘桶状电极、集尘柱状电极、集尘柱状电极绝缘支架、取样孔、传感器、出烟道、单片机组成,其特征是圆柱状的碳纳米管存储腔通过圆形的阀门同圆筒状的进烟道相连。

2. 根据权利要求1所述的自动添加碳纳米管装置,其特征是:阀门电机通过继电器、三极管、电阻同单片机相连。

一种自动添加碳纳米管装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于电子领域,尤其是指一种自动添加碳纳米管装置。

背景技术

[0002] 医学研究表明肺癌的发生呈上升趋势,特别是不吸烟者的肺癌发生率也同样呈上升趋势。已有文献报道这种情况的出现同 PM2.5 关系密切。PM2.5 是指空气动力学直径小于 2.5 微米的颗粒,它能吸附各种有毒物质并直接进入人体下呼吸道。现在公认 PM2.5 是污染物之一。

[0003] 热电企业、供暖企业所使用的燃煤是 PM2.5 的重要来源之一,因而对这些企业排放物的治理是抑制 PM2.5 的重要手段。在众多的治理方法中静电同布袋除尘相结合的混合除尘系统是一种较为理想的方法。静电除尘主要是靠颗粒荷电被吸附而脱除,但是 1 微米附近的颗粒由于处在场荷电和扩散荷电混合区,其荷电能力很差,从而很难脱除。袋式除尘器是一种干式滤尘装置。它适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘。滤袋采用纺织的滤布或非纺织的毡制成,利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤,当含尘气体进入袋式除尘器,颗粒大、比重大的粉尘,由于重力的作用沉降下来,落入灰斗,含有较细小粉尘的气体在通过滤料时,粉尘被阻留,使气体得到净化。由于 1 微米附近的颗粒真好处处于惯性和扩散控制混合区,布袋对其脱除效率同样很低,即便采用腹膜滤料,增强了拦截作用,对 PM2.5 作用显著增强,也未能达到要求。为了提高 PM2.5 的滤除率,在烟道的入口处适当的添加碳纳米管粉末。碳纳米管易于荷电并且具有很高的吸附能力。荷电后的碳纳米管可以对微米级的粉尘吸附,吸附粉尘后的荷电碳纳米颗粒容易被电场吸附,因而可以有效地去除 PM2.5。碳纳米管粉末的添加要根据具体情况而定,人工添加达不到精确要求且劳动强度大。为此本实用新型提供一种自动添加碳纳米管去除 PM2.5 装置。

发明内容

[0004] 为了克服人工添加碳纳米管达不到精度要求,且劳动强度大的不足,本实用新型提供一种自动添加碳纳米管装置,该装置能够精确自动所需要的碳纳米管。

[0005] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:本实用新型装置由进烟道、碳纳米管存储腔、阀门、荷电正极、荷电负极、阀门电机、集尘桶状电极、集尘柱状电极、集尘柱状电极绝缘支架、取样孔、传感器、出烟道、单片机组成,其特征是圆柱状的碳纳米管存储腔通过圆形的阀门同圆筒状的进烟道相连。

[0006] 传感器为带有显微镜的 CCD,它可以精确的监测微粒含量。传感器将检测结果送往单片机。微粒含量标准预先存储在内存内。当单片机判断出,传感器检测到排出气体内 1 微米左右的颗粒含量超过内存内预存的含量标准,则单片机发出指令,通过电阻、三极管、继电器接通阀门电机。阀门电机旋转打开阀门。存贮在圆柱状的碳纳米管存储腔内的碳纳米管粉末进入进烟道,同进入的烟尘混合。

[0007] 混合后的烟尘进入荷电区。荷电区是由荷电正极同荷电负极之间放电形成的等离

子体区。烟尘经过荷电区时大粒径微粒同电子碰撞荷电。小粒径颗粒,特别是1微米左右的颗粒很难荷电。碳纳米管易于在荷电区内荷电。荷电后的碳纳米管在行进过程中吸附小颗粒体。当进入集尘区的烟尘将被集尘极板收集。

[0008] 集尘区由集尘桶状电极和集尘柱状电极组成。集尘柱状电极通过集尘柱状电极绝缘支架支撑悬于烟道中央。进入集尘区的烟尘大粒径颗粒受集尘桶状电极吸引移向集尘桶状电极而吸附。被碳纳米管吸附的小粒径颗粒同碳纳米管一起被集尘桶状电极吸附,所以小粒径颗粒含量在排出烟尘中的比重下降。当单片机判断传感器检测到小粒径颗粒的含量达到排放标准后单片机发出指令通过电阻、三极管、继电器关闭阀门电机。阀门在复位弹簧的弹力作用下复位,从而碳纳米管存储腔关闭,停止向进烟道加入碳纳米管。

[0009] 本实用新型的有益效果是,精确的添加碳纳米管,从而有效的去除PM2.5。它主要用于大气环境治理领域。

附图说明

[0010] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。

[0011] 图1是一种自动添加碳纳米管装置的纵剖面构造图。

[0012] 图2是本实用新型的电路原理图。

[0013] 图中1.进烟道,2.碳纳米管存储腔,3.阀门,4.荷电正极,5.荷电负极,6.集尘桶状电极,7.集尘柱状电极,8.集尘柱状电极绝缘支架,9.取样孔,10.传感器,11.出烟道,12.单片机,13.阀门电机,14.继电器,15.三极管,16.电阻,17.烟道壁。

具体实施方式

[0014] 在图1中,碳纳米管存储腔2通过阀门3同进烟道1相连,荷电正极4和荷电负极5分别安装于烟道壁17上,集尘桶状电极6安装于烟道壁17上,集尘柱状电极7通过集尘柱状电极绝缘支架8同烟道壁17相连,传感器10通过取样孔9同出烟道11相连。

[0015] 在图3所示实施例中,传感器10同单片机12相连,阀门电机13通过继电器14、三极管15、电阻16同单片机12相连。

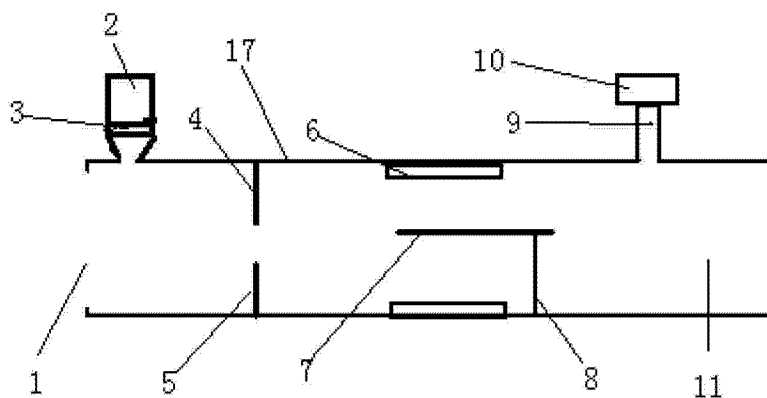


图 1

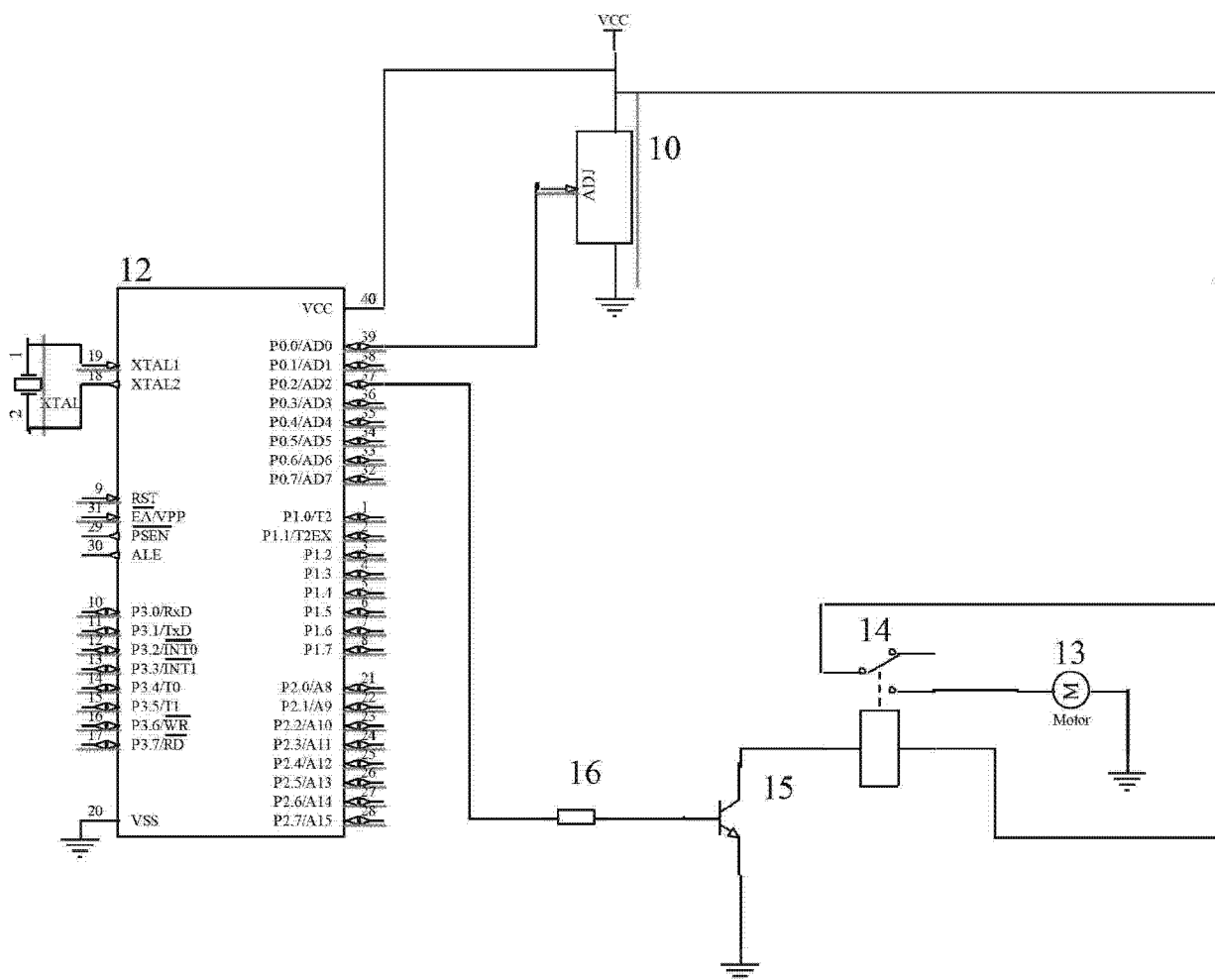


图 2