



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203829865 U

(45) 授权公告日 2014. 09. 17

(21) 申请号 201420257434. 5

(22) 申请日 2014. 05. 20

(73) 专利权人 黄河科技学院

地址 450005 河南省郑州市二七区航海中路  
94 号

(72) 发明人 李会芹 陈永方 陈帮军 王红

(74) 专利代理机构 郑州联科专利事务所 (普通  
合伙) 41104

代理人 朱俊峰 时立新

(51) Int. Cl.

B01D 50/00 (2006. 01)

B01D 53/04 (2006. 01)

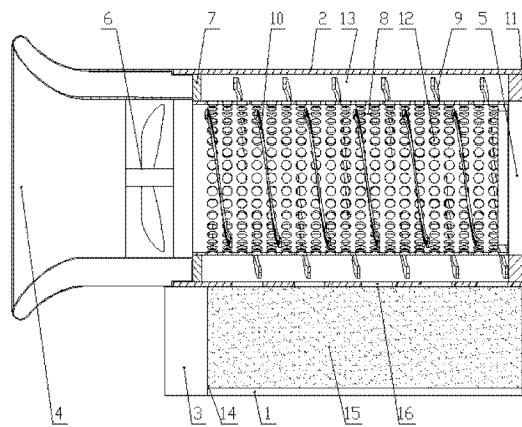
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

## (54) 实用新型名称

静电与活性炭结合式空气净化器

## (57) 摘要

静电与活性炭结合式空气净化器,包括底座,底座上水平设有两端敞口的圆筒体,底座内设有变压装置,圆筒体左端设有喇叭口形状的进风口,圆筒体右端设有出风口,圆筒体内设有抽风扇、挡环、活性炭多孔管、正极板和负极板,抽风扇位于进风口内侧,活性炭多孔管由出风口水平插设在圆筒体内,活性炭多孔管上均匀开设有若干个吸尘孔,正极板和负极板均呈螺旋结构,正极板沿轴向方向设在圆筒体和活性炭多孔管之间,负极板沿轴向方向设在活性炭多孔管内。本实用新型采用静电除尘和活性炭吸附相结合的除尘净化方式,双螺旋的极板结构充分增加了吸尘面积,使得空气净化效果好,除尘净化效率高。



1. 静电与活性炭结合式空气净化器,其特征在于:包括底座,底座上水平设有两端敞口的圆筒体,底座内设有变压装置,圆筒体左端设有喇叭口形状的进风口,圆筒体右端设有出风口,圆筒体内设有抽风扇、挡环、活性炭多孔管、正极板和负极板,抽风扇位于进风口内侧,活性炭多孔管由出风口水平插设在圆筒体内,挡环位于抽风扇右侧,挡环外壁固定在圆筒体内壁上,活性炭多孔管的左端外圆周与挡环内壁接触配合,活性炭多孔管右端设有定位环,定位环外壁与圆筒体内壁接触配合,活性炭多孔管上均匀开设有若干个吸尘孔,正极板和负极板均呈螺旋结构,正极板沿轴向方向设在圆筒体和活性炭多孔管之间的环形空腔内,正极板连接在圆筒体内壁上,负极板沿轴向方向设在活性炭多孔管内并连接在活性炭多孔管上,正极板和负极板分别通过导线与变压装置的正极接线端子和负极接线端子连接。

2. 根据权利要求1所述的静电与活性炭结合式空气净化器,其特征在于:所述底座内还设有集尘槽,集尘槽内设有湿海绵,圆筒体下部设有与湿海绵连通的落尘孔。

3. 根据权利要求1所述的静电与活性炭结合式空气净化器,其特征在于:所述负极板的外圈为锯齿结构。

## 静电与活性炭结合式空气净化器

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于环保技术领域,尤其涉及一种静电与活性炭结合式空气净化器。

### 背景技术

[0002] 近年来在城市中空气质量已经成为人们关注的最重要问题之一,人们对干净空气的需求日益迫切。

[0003] 静电除尘是气体除尘方法的一种。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,趋向阳极表面放电而沉积。在冶金、化学等工业中用以净化气体或回收有用尘粒。利用静电场使气体电离从而使尘粒带电吸附到电极上的收尘方法。在强电场中空气分子被电离为正离子和电子,电子奔向正极过程中遇到尘粒,使尘粒带负电吸附到正极被收集。当然近年来通过技术创新,也有采用负极板集尘的方式。以往常用于以煤为燃料的工厂、电站,收集烟气中的煤灰和粉尘。冶金中用于收集锡、锌、铅、铝等的氧化物,现在也有可以用于家居的除尘灭菌产品。

[0004] 普通净化机采用滤纸来过滤空气中的灰尘,极易堵塞滤孔,灰尘越积越多,不仅没有灭菌效果,而且容易造成二次污染。而静电除尘技术有以下几个优点:

[0005] (1) 除尘效率高;

[0006] (2) 可以净化较大气量;

[0007] (3) 能够除去的粒子粒径范围较宽;

[0008] (4) 可净化温度较高含尘烟气;

[0009] (5) 结构简单,气流速度低,压力损失小;

[0010] (6) 能量消耗比其他类型除尘器低;

[0011] (7) 电除尘器可以实现微机控制,远距离操作。

[0012] 采用静电除尘时,在辐射摩擦等作用下,空气中含有少量的自由离子,单靠这些自由离子是不可能使含尘空气中的尘粒充分荷电的。一般的静电除尘器采用荷电电场和分离电场合一的方法,高压电场中放电极接高压直流电源的负极,集尘极接为正极,集尘极可以采用平板,也可以采用圆管。

[0013] 如果进一步提高电压,空气电离(电晕)的范围逐渐扩大,最后极间空气全部电离,这种现象称为电场击穿。电场击穿时,发生火花放电,电路短路,电除尘器停止工作。为了保证电除尘器的正常运动,电晕的范围不宜过大,一般应局限于电晕极附近。如果电场内各点的电场强度是不相等的,这个电场称为不均匀电场。电场内各点的电场强度都是相等的电场称为均匀电场。例如,用两块平板组成的电场就是均匀电场,在均匀电场内,只要某一点的空气被电离,极间空气便会全部电离,电除尘器发生击穿。因此电除尘器内必须设置非均匀电场。

[0014] 另外,活性炭是一种黑色多孔的固体炭质。早期由木材、硬果壳或兽骨等经炭化、活化制得,后改用煤通过粉碎、成型或用均匀的煤粒经炭化、活化生产。主要成分为碳,并含少量氧、氢、硫、氮、氯等元素。普通活性炭的比表面积在 500 ~ 1700m<sup>2</sup>/g 间。具有很强的

吸附性能,为用途极广的一种工业吸附剂。

[0015] 世界公认:活性炭为“万能吸附剂”。专家提示:活性炭吸附法去除室内污染是目前应用最广泛、最成熟、最安全、效果最可靠、吸收物质种类最多的一种方法。活性炭作为一种优良的物理、化学吸附剂,越来越受到人们的重视。

[0016] 高效环保活性炭包能够吸附空气中的甲醛、氨、苯、二甲苯、氡等室内所有有害气体分子,快速消除装修异味,均匀调节空间湿度,对于居室、家具衣橱、书柜、鞋柜、鞋内、冰箱、卫生间、地板、鱼缸、汽车、空调、电脑、办公、宾馆及娱乐场所,都有很好的效果,它是甲醛的克星,杀毒的专家。

[0017] 由于单独的静电除尘或活性炭吸附在实际使用过程中效果均不太理想,若两者结合起来,空气净化效果会非常好,但在目前,市场上尚未有静电与活性炭结合对空气净化的产品。

### 实用新型内容

[0018] 本实用新型为了解决现有技术中的不足之处,提供一种空气净化效果好、放电面积大、除尘效率高的静电与活性炭结合式空气净化器。

[0019] 为解决上述技术问题,本实用新型采用如下技术方案:静电与活性炭结合式空气净化器,包括底座,底座上水平设有两端敞口的圆筒体,底座内设有变压装置,圆筒体左端设有喇叭口形状的进风口,圆筒体右端设有出风口,圆筒体内设有抽风扇、挡环、活性炭多孔管、正极板和负极板,抽风扇位于进风口内侧,活性炭多孔管由出风口水平插在圆筒体内,挡环位于抽风扇右侧,挡环外壁固定在圆筒体内壁上,活性炭多孔管的左端外圆周与挡环内壁接触配合,活性炭多孔管右端设有定位环,定位环外壁与圆筒体内壁接触配合,活性炭多孔管上均匀开设有若干个吸尘孔,正极板和负极板均呈螺旋结构,正极板沿轴向方向设在圆筒体和活性炭多孔管之间的环形空腔内,正极板连接在圆筒体内壁上,负极板沿轴向方向设在活性炭多孔管内并连接在活性炭多孔管上,正极板和负极板分别通过导线与变压装置的正极接线端子和负极接线端子连接。

[0020] 所述底座内还设有集尘槽,集尘槽内设有湿海绵,圆筒体下部设有与湿海绵连通的落尘孔。

[0021] 所述负极板的外圈为锯齿结构。

[0022] 采用上述技术方案,本实用新型在工作使用时,抽风扇将污浊的空气由进风口抽入到活性炭多孔管内,当空气流过正极板和负极板之间时,由于正极板和负极板之间具有高压,所以空气发生电晕现象,从而使灰尘带有负电荷,在电场力的作用下灰尘穿过吸尘孔进入到圆筒体和活性炭多孔管之间的环形空腔内被吸附到正极板上,同时污浊的空气也经过活性炭的吸附,将空气中的甲醛、氨、苯、二甲苯、氡等室内有害气体分子快速吸附,当然也有一部分灰尘由活性炭吸附,经过静电除尘和活性炭吸附的双重净化下,干净的空气由圆筒体右端的出风口排出。当灰尘吸附较多时,关闭电源,敲打震动圆筒体使灰尘通过落尘孔落到是湿海绵上。定期清洗湿海绵即可,另外活性炭多孔管吸附较多灰尘和有害气体后也可由右端出风口抽出,进行清洗或更换。

[0023] 本实用新型对风道进行了全新的设计,进风口采用喇叭口形状,由于喇叭口具有一定的曲率,根据边界层吸附效应,使空气尽可能沿着圆筒体边缘流动,由于正极板和负极

板是在靠近圆筒体的位置,这样可以引导空气流向于正极板和负极板,从而使正极板的静电除尘效率得到提高。

[0024] 本实用新型针对正极板和负极板的设计,既要增大放电的面积,增加除尘效率,又要产生非均匀电场,避免整个极板之间发生击穿时产生短路,故正极板和负极板均采用双螺旋结构,并且在负极板的外圈做成锯齿形。正极板和负极板的双螺旋结构使在有限的空间范围内增大极板面积,负极板上的锯齿形结构可以产生不均匀电场,能够产生电晕同时又阻止了电晕的扩散避免击穿。

[0025] 综上所述,本实用新型设计合理,结构简单紧凑,采用静电除尘和活性炭吸附相结合的除尘净化方式,双螺旋的极板结构充分增加了吸尘面积,使得空气净化效果好,除尘净化效率高。

### 附图说明

[0026] 图 1 是本实用新型的结构示意图。

### 具体实施方式

[0027] 如图 1 所示,本实用新型的静电与活性炭结合式空气净化器,包括底座 1,底座 1 上水平设有两端敞口的圆筒体 2,底座 1 内设有变压装置 3,圆筒体 2 左端设有喇叭口形状的进风口 4,圆筒体 2 右端设有出风口 5,圆筒体 2 内设有抽风扇 6、挡环 7、活性炭多孔管 8、正极板 9 和负极板 10,抽风扇 6 位于进风口 4 内侧,活性炭多孔管 8 由出风口 5 水平插在圆筒体 2 内,挡环 7 位于抽风扇 6 右侧,挡环 7 外壁固定在圆筒体 2 内壁上,活性炭多孔管 8 的左端外圆周与挡环 7 内壁接触配合,活性炭多孔管 8 右端设有定位环 11,定位环 11 外壁与圆筒体 2 内壁接触配合,活性炭多孔管 8 上均匀开设有若干个吸尘孔 12,正极板 9 和负极板 10 均呈螺旋结构,正极板 9 沿轴向方向设在圆筒体 2 和活性炭多孔管 8 之间的环形空腔 13 内,正极板 9 连接在圆筒体 2 内壁上,负极板 10 沿轴向方向设在活性炭多孔管 8 内并连接在活性炭多孔管 8 上,正极板 9 和负极板 10 分别通过导线与变压装置 3 的正极接线端子和负极接线端子连接。

[0028] 底座 1 内还设有集尘槽 14,集尘槽 14 内设有湿海绵 15,圆筒体 2 下部设有与湿海绵 15 连通的落尘孔 16。

[0029] 负极板 10 的外圈为锯齿结构。

[0030] 本实用新型在工作使用时,抽风扇 6 将污浊的空气由进风口 4 抽入到活性炭多孔管 8 内,当空气流过正极板 9 和负极板 10 之间时,由于正极板 9 和负极板 10 之间具有高压,所以空气发生电晕现象,从而使灰尘带有负电荷,在电场力的作用下灰尘穿过吸尘孔 12 进入到圆筒体 2 和活性炭多孔管 8 之间的环形空腔 13 内被吸附到正极板 9 上,同时污浊的空气也经过活性炭的吸附,将空气中的甲醛、氨、苯、二甲苯、氩等室内有害气体分子快速吸附,当然也有一部分灰尘由活性炭吸附,经过静电除尘和活性炭吸附的双重净化下,干净的空气由圆筒体 2 右端的出风口 5 排出。当灰尘吸附较多时,关闭电源,敲打震动圆筒体 2 使灰尘通过落尘孔 16 落到是湿海绵 15 上。定期清洗湿海绵 15 即可,另外活性炭多孔管 8 吸附较多灰尘和有害气体后也可由右端出风口 5 抽出,进行清洗或更换。

[0031] 本实用新型对风道进行了全新的设计,进风口 4 采用喇叭口形状,由于喇叭口具

有一定的曲率,根据边界层吸附效应,使空气尽可能沿着圆筒体 2 边缘流动,由于正极板 9 和负极板 10 是在靠近圆筒体 2 的位置,这样可以引导空气流向于正极板 9 和负极板 10,从而使正极板 9 的静电除尘效率得到提高。本实用新型的变压装置 3 为现有成熟技术,具体构造不再赘述。

[0032] 本实用新型针对正极板 9 和负极板 10 的设计,既要增大放电的面积,增加除尘效率,又要产生非均匀电场,避免整个极板之间发生击穿时产生短路,故正极板 9 和负极板 10 均采用双螺旋结构,并且在负极板 10 的外圈做成锯齿形。正极板 9 和负极板 10 的双螺旋结构使在有限的空间范围内增大极板面积,负极板 10 上的锯齿形结构可以产生不均匀电场。

[0033] 本实施例并非对本实用新型的形状、材料、结构等作任何形式上的限制,凡是依据本实用新型的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均属于本实用新型技术方案的保护范围。

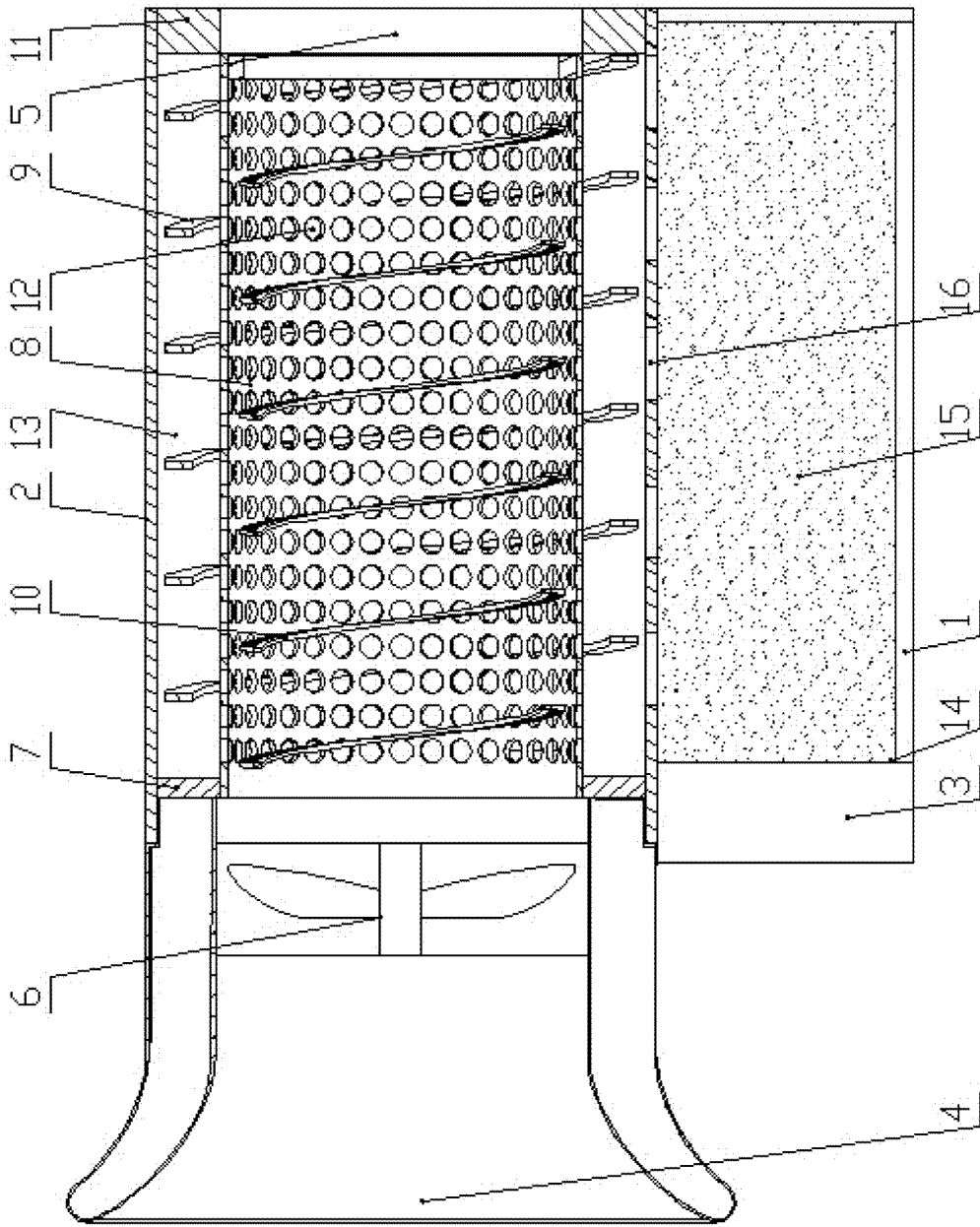


图 1