



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102886183 A

(43) 申请公布日 2013. 01. 23

(21) 申请号 201110202194. X

(22) 申请日 2011. 07. 19

(71) 申请人 信山科艺有限公司

地址 中国香港新界火炭禾盛街 10-16 号海
辉工业中心 12 楼 1201-1202 室

(72) 发明人 陈志强 梁长庚 詹嘉慧 何家栋

(74) 专利代理机构 深圳市顺天达专利商标代理
有限公司 44217

代理人 易钊

(51) Int. Cl.

B01D 50/00 (2006. 01)

B01D 46/10 (2006. 01)

B01D 53/04 (2006. 01)

A61L 9/015 (2006. 01)

A61L 9/22 (2006. 01)

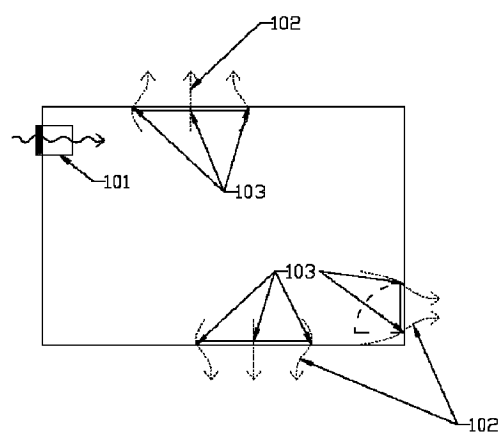
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 2 页

(54) 发明名称

室内正压空气净化装置

(57) 摘要

本发明公开了一种室内正压空气净化装置,包括:空气净化箱,所述空气净化箱一端为进气口,另一端为排气口;用于促使室外空气从所述进气口进入、流经所述空气净化箱内部、并经所述排气口排出到室内的风机;以及设于所述空气净化箱内的氧化物释放单元、微粒过滤层以及气体过滤层。本发明的空气净化装置使用室内正压和高效一体化过滤原理,可以有效防止突发事件中的高危害、高污染气体从室外进入室内,并且具有结构简单、方便使用、空气净化效率高的优点。



1. 一种室内正压空气净化装置 (101), 其特征在于, 包括:
空气净化箱 (104), 所述空气净化箱一端为进气口 (106), 另一端为排气口 (107);
用于促使室外空气从所述进气口 (106) 进入、流经所述空气净化箱 (104) 内部、并从所述排气口 (107) 排出到室内的风机 (105); 以及
设于所述空气净化箱 (104) 内的氧化物释放单元 (108)、微粒过滤层 (109) 以及气体过滤层 (110)。
2. 根据权利要求 1 所述的室内正压空气净化装置, 其特征在于, 所述氧化物释放单元 (108) 包括臭氧发生器、离子产生器、自由基产生器、静电除尘器或其任意组合, 以及用于控制其运作时间并调节氧化物释放量的外部控制或内部编程单元。
3. 根据权利要求 1 所述的室内正压空气净化装置, 其特征在于, 所述微粒过滤层 (109) 是高效微粒空气过滤网、初效过滤网、静电过滤网或其任意组合。
4. 根据权利要求 1 所述的室内正压空气净化装置, 其特征在于, 所述气体过滤层 (110) 包括过滤物料闸 (111), 以及填充在所述过滤物料闸 (111) 中用于吸附气态污染物的过滤物料 (112)。
5. 根据权利要求 4 所述的室内正压空气净化装置, 其特征在于, 所述过滤物料闸 (111) 包括用于允许气体透过并防止所述过滤物料 (112) 流失的透气网 (113), 以及用于维持所述气体过滤层 (110) 形状的支架 (114)。
6. 根据权利要求 4 所述的室内正压空气净化装置, 其特征在于, 所述过滤物料 (112) 是尺寸为 1-10mm 的颗粒状、片状、块状或条状。
7. 根据权利要求 1 所述的室内正压空气净化装置, 其特征在于, 所述气体过滤层 (110) 包括由过滤物料 (112) 直接制成的蜂窝结构滤芯 (115)。
8. 根据权利要求 4 至 7 之任一所述的室内正压空气净化装置, 其特征在于, 所述过滤物料 (112) 包括沸石、活性炭、二氧化硅、氧化铝或其任意组合。
9. 根据权利要求 8 所述的室内正压空气净化装置, 其特征在于, 所述过滤物料 (112) 包括具有催化活性的过渡金属材料。
10. 根据权利要求 8 所述的室内正压空气净化装置, 其特征在于, 所述过滤物料 (112) 为亲水性材料、疏水性材料, 或它们的混合。
11. 根据权利要求 1 所述的室内正压空气净化装置, 其特征在于, 所述空气净化箱 (104) 包括金属箱体, 所述金属箱体表面上还包括含铅、铋或其组合的涂层。
12. 根据权利要求 1 所述的室内正压空气净化装置, 其特征在于, 所述空气净化箱 (104) 还包括设在所述进气口 (106) 一端的隔水面罩 (117)、初效过滤网 (118) 或任意组合; 并且所述空气净化箱 (104) 是圆筒形、正方形、长方形或其组合的形状。

室内正压空气净化装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种空气净化装置,尤其涉及一种室内正压空气净化装置。

背景技术

[0002] 现今社会空气污染问题严重,在一些天然灾害和人为突发事件中,都会产生大量危及人类健康甚至生命的空气污染物。例如:火山爆发可产生大量高浓度的悬浮粒子和二氧化硫;沙尘暴产生大量尘粒;大量的花粉可引至花粉症;核电厂辐射泄漏产生具辐射性的微粒,如日本福岛核辐射泄漏事故;生化袭击带来病毒和毒气;化工厂事故可能泄露毒气,如甲醛和氨气;高危传染病房中的空气泄漏可能引致疾病的交叉感染,如传染性非典型肺炎,等等。这些空气污染物成分复杂,包括高浓度微粒、病菌、辐射尘和有害气体,会对人们的健康产生很大威胁。

[0003] 为减少这些空气污染物对人类的伤害。一般的方法是尽量留在室内,并把窗门紧闭,以防止室外污染物进入室内。但久而久之,会缺乏氧气以供呼吸。此外,污染物也可从缝隙中扩散进入室内,由于缺乏对流,往往引致污染物积聚。另一方法是安装内循环的空气净化器,它可产生气流并将污染物引入其滤芯(如活性炭)以过滤室内的污染物。但其缺点是不能防止污染物从室外进入室内,并且室内空气净化器产生的气流反而会加速室外污染物的进入。

[0004] 因此,需要一种能够应用于室内环境的空气净化装置,既可以防止室外污染物进入室内,又能净化多种空气污染物。

发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题在于,针对现有技术的空气净化器不能防止污染物从室外进入室内的缺陷,以及对于净化复杂成分空气污染物的需求,提供一种新型高效的室内正压空气净化装置。

[0006] 为此,本发明提供一种室内正压空气净化装置,包括:空气净化箱,所述空气净化箱一端为进气口,另一端为排气口;用于促使室外空气从所述进气口进入、流经所述空气净化箱内部、并经所述排气口排出到室内的风机;以及设于所述空气净化箱内的氧化物释放单元、微粒过滤层以及气体过滤层。

[0007] 优选地,所述氧化物释放单元是臭氧发生器、离子产生器、自由基产生器、静电除尘器(Electrostatic Precipitator)或其任意组合,并且还可以包括用于控制其运作时间以调节氧化物的释放量的外部控制或内部编程单元。

[0008] 优选地,所述微粒过滤层是高效微粒空气过滤网、初效过滤网、静电过滤网或其任意组合。

[0009] 优选地,所述气体过滤层包括过滤物料闸和填充在过滤物料闸中用于吸附气态污染物的过滤物料。所述过滤物料闸包括用于允许气体透过并防止所述过滤物料流失的透气网,以及用于维持所述气体过滤层形状的支架,所述过滤物料可以是尺寸为1-10mm的颗粒

状、片状、块状或条状。

[0010] 或者,所述气体过滤层包括由过滤物料直接制成的蜂窝结构滤芯。

[0011] 优选地,所述过滤物料包括沸石、活性炭、氧化硅、氧化铝或其任意组合。

[0012] 优选地,所述过滤物料包括具有催化活性的过渡金属材料。

[0013] 优选地,所述过滤物料为亲水性材料、疏水性材料或它们的混合。

[0014] 优选地,所述空气净化箱包括金属箱体,所述金属箱体上还包括含铅、铋或其组合的涂层。

[0015] 优选地,所述空气净化箱还包括设在所述进气口一端的隔水面罩、初效过滤网或任意组合;并且可以是圆筒形、正方形、长方形或其组合的形状。

[0016] 本发明的有益效果在于:

[0017] 结构简单、使用方便;

[0018] 采用室内正压原理,可以防止高危空气污染物从室外进入室内,并将经净化的空气在室内流通;

[0019] 使用氧化物释放单元、微粒过滤层以及气体过滤层三种气体净化模式相互配合,空气净化效率高,对污染物的净化彻底;

[0020] 空气净化箱为金属箱体,可有效阻隔并吸收污染物所释放的辐射,

[0021] 从而达到同时净化微粒、细菌、病毒、辐射尘、有害气体等多种高危污染物的一体式空气净化效果。

附图说明

[0022] 下面将结合附图及实施例对本发明作进一步说明,其中:

[0023] 图1为本发明的室内正压空气净化装置的工作原理示意图;

[0024] 图2为本发明优选实施例的室内正压空气净化装置的结构示意图;

[0025] 图3为本发明优选实施例的气体过滤层的结构示意图;

[0026] 图4为本发明优选实施例的蜂窝结构滤芯的结构示意图;

[0027] 图5为本发明另一优选实施例的空气净化装置的示意图。

具体实施方式

[0028] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用于解释本发明,而非限定本发明。

[0029] 图1为本发明的室内正压空气净化装置的工作原理示意图。如图所示,室内正压空气净化装置101可以安装于受污染的室外环境和需要具备洁净空气的室内空间之间,并将室外受污染的空气净化后再引入室内。由此造成室内的气压高于室外气压,即,形成室内正压。经净化的空气102因压力差会自然往室外流出,如此能有效防止室外污染物通过扩散或室外气流,而从门窗的隙缝103流入室内,进而导致室内空气污染。例如,本发明的室内正压空气净化装置可以如一般的抽气扇一样,用简单结构固定于例如窗户上,接电后便可使用,方便快捷。

[0030] 图2为本发明优选实施例的室内正压空气净化装置101的结构示意图。室内正压

空气净化装置 101 包括空气净化箱 104 和风机 105 两部份,空气净化箱一端为进气口 106,另一端为排气口 107。

[0031] 风机 105 按照抽风式设计,安装于空气净化箱 104 外部靠近排气口 107 一侧。实践中,也可以根据需要将风机 105 安装于空气净化箱 104 内部靠近排气口 107 一侧。或者也可以将风机 105 按照推风式的设计安装在空气净化箱 104 内部或外部靠近进气口 106 的一侧。风机 105 的作用为促使室外待净化的空气从所述进气口进入、流经所述空气净化箱 104 内部进行净化、并将经净化的空气 102 从所述排气口排出到室内。只要能够起到该作用,风机 105 的安装位置和安装方式不受限制,并可以根据设计需要,灵活调整。空气净化箱 104 的形状也可以根据需要设计为圆筒形、正方形、长方形或其它形状。

[0032] 空气净化箱 104 内设有三个主要部件,分别为氧化物释放单元 108、微粒过滤层 109 及气体过滤层 110。这三个部件可以如图 2 所示,沿从进气口 106 到排气口 107 的方向依次排列。当风机 105 产生气流,并把室外待净化的空气经进气口 106 引入空气净化箱 104 时,待净化的空气流会首先经过氧化物释放单元 108,并和所释放的氧化物混合。接着,气流会经过微粒过滤层 109,其中的固态污染物(如尘粒)会被滤掉。然后,气流会经过气体过滤层 110,其中的气态污染物(如挥发性有机化合物(VOC))会被过滤。最后,经净化的空气从排气口 107 排入室内。

[0033] 所述氧化物释放单元 108 可以包括臭氧发生器、离子产生器、自由基产生器、静电除尘器或其任意组合,并且还可以包括用于控制其运作时间以调节氧化物的释放量的外部控制或内部编程单元。

[0034] 所述微粒过滤层 109 可以是高效微粒空气过滤网(HEPA)、初效过滤网、静电过滤网或其任意组合,以配合过滤不同大小的微粒。

[0035] 所述气体过滤层 110 用于过滤或吸附气态的污染物,并将这些气态污染物氧化分解,达到净化的目的。

[0036] 图 3 为本发明优选实施例的气体过滤层 110 的结构示意图。如图 3 所示,气体过滤层 110 包括过滤物料闸 111 和填充在过滤物料闸 111 内的过滤物料 112。过滤物料闸 111 可以包括透气网 113 和支架 114。支架 114 用于维持气体过滤层 110 的形状;而透气网 113 可以允许气流穿过并能防止过滤物料 112 流失。填充在过滤物料闸 111 内的过滤物料 112 的形状可以是颗粒状、片状、条状或块状,其尺寸可以为 1 到 10 毫米。这样的尺寸和形状既可以确保过滤物料不易从过滤网流失,又能保证气流可以通过气体过滤层 110,并与过滤物料 112 充分接触,从而更有效地吸附和分解气体污染物。

[0037] 过滤物料 112 可以是用于吸附气态污染物的沸石、活性炭、二氧化硅、氧化铝或它们的任意混合,并且可以是亲水性材料、疏水性材料,或它们的混合物,以加强对不同类型气态污染物的吸附能力。过滤物料 112 中也可以加入具有催化活性的过渡金属(如钛、锰、钴和钡等),以增强气体过滤层的催化能力,来氧化并分解气态污染物。

[0038] 图 4 为本发明优选实施例的蜂窝结构滤芯 115 的结构示意图。气体过滤层 110 可以包括由过滤物料 112 直接制成的蜂窝结构滤芯 115。蜂窝结构中的大量微小孔道 116 可以使空气流通,并能提供大的表面积以增强对气体污染物的吸附效力。如关于图 3 所述,该实施例中的过滤物料 112 也可以是用于吸附气态污染物的沸石、活性炭、二氧化硅、氧化铝或它们的任意混合;也可以是亲水性材料、疏水性材料,或它们的混合物;并且也可以加入具

有催化活性的过渡金属。

[0039] 本发明的空气净化箱 104 使用金属制造的箱体,箱体表面上还可以涂有含铅、铋或其组合的涂层。如此,能够有效地阻隔和吸附空气污染物所释放的辐射,如 α 、 β 和 γ 射线等。

[0040] 图 5 为本发明另一优选实施例的空气净化装置 101 的工作原理示意图。如图所示,空气过滤装置 101 包括空气净化箱 104 和风机 105。风机 105 设置在空气净化箱 104 外,并与排气口 107 连接。空气净化箱 104 中的进气口 106 一端还设有隔水面罩 117 和初效过滤网 118,用于防止,例如室外雨水以及较大的物件进入空气净化箱 104,造成损坏。

[0041] 微粒过滤层 109 和气体过滤层 110 位于空气净化箱 104 中靠近排气口 107 一端,形成沿空气净化箱 104 中空气流动方向设置的圆筒形中空结构,并在靠近所述进气口 106 一端封闭,其中微粒过滤层 109 形成圆筒侧壁的外壁,而气体过滤层 110 形成圆筒侧壁的内壁。氧化物释放单元 108 设置在圆筒形结构封闭的一端上,并通过连接线 119 连接到外部控制单元。

[0042] 空气沿着图 5 中虚线箭头所示方向流动。风机 105 将室外污染空气抽入空气净化箱 104,在进气口 106 处的隔水面罩 117 和初效过滤网 118 会首先阻隔水分,并初步过滤颗粒较大的物体进入空气净化箱 104。进入空气净化箱 104 的待净化空气首先经过氧化物释放单元 108。氧化物释放单元 108 从外部接电后产生氧化物,释放出的氧化物或离子与抽入的待净化空气混合,然后由气流带到圆筒型中空结构的微粒过滤层和气体过滤层。由于圆筒形结构在靠近进气口 106 一端是密封的,释放出的气态氧化物或离子会在筒外扩散并由气流带到筒壁的微粒过滤层 109 和气体过滤层 110。微粒过滤层 109 可以是高效微粒空气过滤网 (HEPA),用于过滤微粒、细菌、病毒和辐射尘。气体过滤层 110 中的过滤物料 112 可以是沸石,用于过吸附有害气体和气态的放射性物质。氧化物或离子与有害气体一起进入气体过滤层 110 的孔道,并被吸附在过滤物料 112 上。过滤物料 112 可以包含具有催化活性的过渡金属材料(如钛、锰、钴和钨等),在过渡金属材料的催化作用下,有害气体被进一步氧化并分解。最终,经净化后的空气从排气口 107 排入室内。

[0043] 本发明的室内正压空气净化装置 101 采用高效一体化过滤原理,装置结构简单、操作便捷,同时可以用一个装置高效清除多种污染物。通过氧化物释放单元 108、微粒过滤层 109、气体过滤层 110 以及金属箱体之间的相互配合,有效清除不同类型的高危空气污染物,包括高浓度微粒、病菌、辐射尘和有害气体等,以保护人体健康。本发明可根据不同的环境,选择合适的氧化物、微粒过滤层、气体过滤层等的不同组合并灵活运用,以达到最大的净化效能。

[0044] 首先对于清除高浓度微粒(包括尘粒和花粉)来说,微粒过滤层 109 可以过滤它们,以防止其进入室内。微粒过滤层 109 可以是高效微粒空气过滤网 (HEPA)、初效过滤网、静电过滤网或其任意组合。具体实践中,可以根据实际需要(例如微粒种类、大小、浓度等)选择不同的微粒过滤层 109,或它们的组合来达到最佳过滤效果。

[0045] 对于清除飘浮在空气中的细菌和病毒,可通过微粒过滤层 109 和氧化物释放单元 108 两者的配合运用来实现。首先细菌和病毒被微粒过滤层 109 滤掉。氧化物释放单元 108 释放的氧化物(如臭氧和离子)会和气流混合,可以有效消灭或失活气流中的细菌和病毒。此外,氧化物还可以与气流一起经过微粒过滤层 109,在氧化物的作用下,进一步消灭或失

活吸附在微粒过滤层中的细菌和病毒,从而不会造成二次污染。

[0046] 对于处理具放射性污染物如辐射尘,可以通过微粒过滤层 109、气体过滤层 110 和空气净化箱 104 的配合运用来实现。微粒过滤层 109(如 HEPA)能有效地过滤含放射性物质(如铯和铀)的尘埃及微粒;气态的放射性物质如氡气,则会吸附在有特定孔径的过滤物料 112 内;空气净化箱 104 使用金属制造的箱体,箱体表面上还涂有含铅、铋或其组合的涂层,如此,能够有效地阻隔和吸收空气污染物所释放的辐射(如 α 、 β 和 γ 射线等);最终经过所述空气净化装置 101 之后,将不会有放射性物质进入室内。

[0047] 对于清除有害气体,则可以通过气体过滤层 110 和氧化物释放单元 108 的配合运用来实现。气体过滤层 110 能过滤异味、甲醛、挥发性有机化合物(VOCs)、甚至具危险性的常用化工原料(如:正甲烷、甲醇、异丙醇、氨)等污染物。有害气体和刚释放的氧化物一起流经气体过滤层 110 时,会被一起吸附在过滤物料 112 的孔道中,如上文所述,在过滤物料 112 中含有的催化活性过渡金属材料作用下,氧化物可以将有害气体有效地氧化并分解,生成无害产物,而不会造成二次污染。当分解产物(例如,二氧化碳和水)被经净化的气流带走时,过滤物料 112 将会再生,来进一步吸附有害气体和氧化物。具有催化作用的过渡金属(如钛、锰、钴和钨)的加入,能增强对气态污染物的分解速度和分解能力。同时,过滤物料 112 还可以有效分解剩余氧化物,以防止其释放到空气净化装置 101 外。

[0048] 综上,本发明的室内正压空气净化装置 101 结构简单,使用便捷,可以防止室外污染物进入室内;并可以将经净化的室外空气引入室内形成空气对流;还可以在一个装置中同时净化多种类型的污染物。

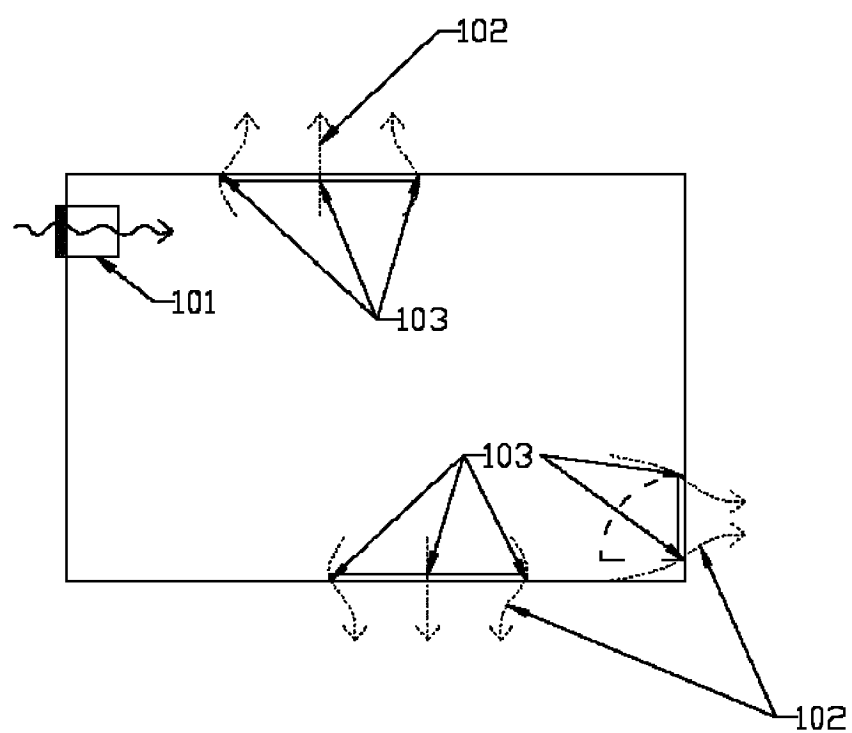


图 1

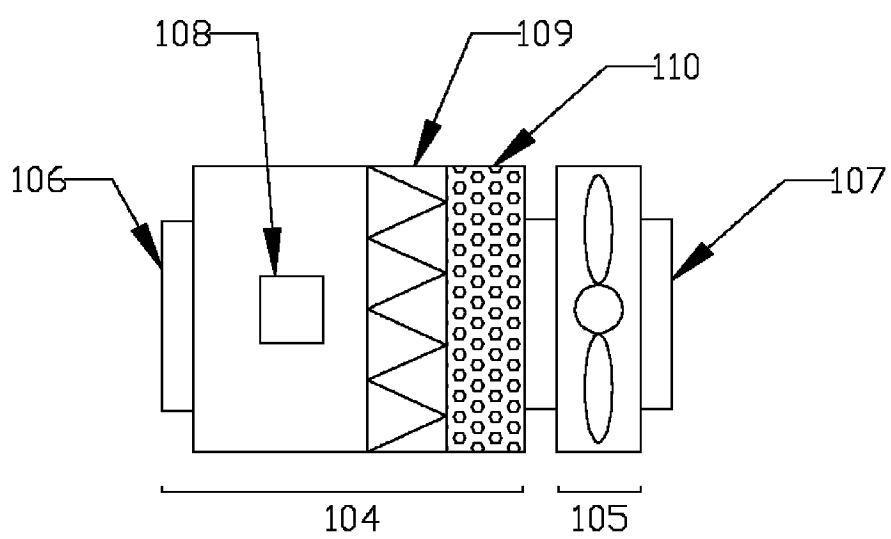


图 2

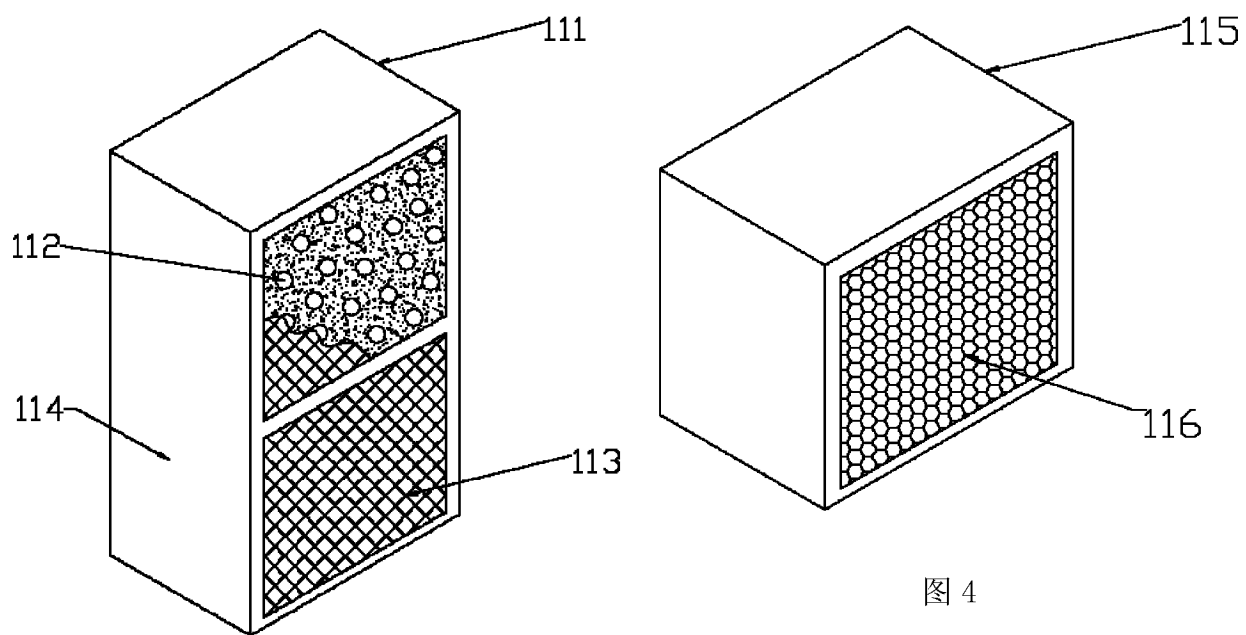


图 3

图 4

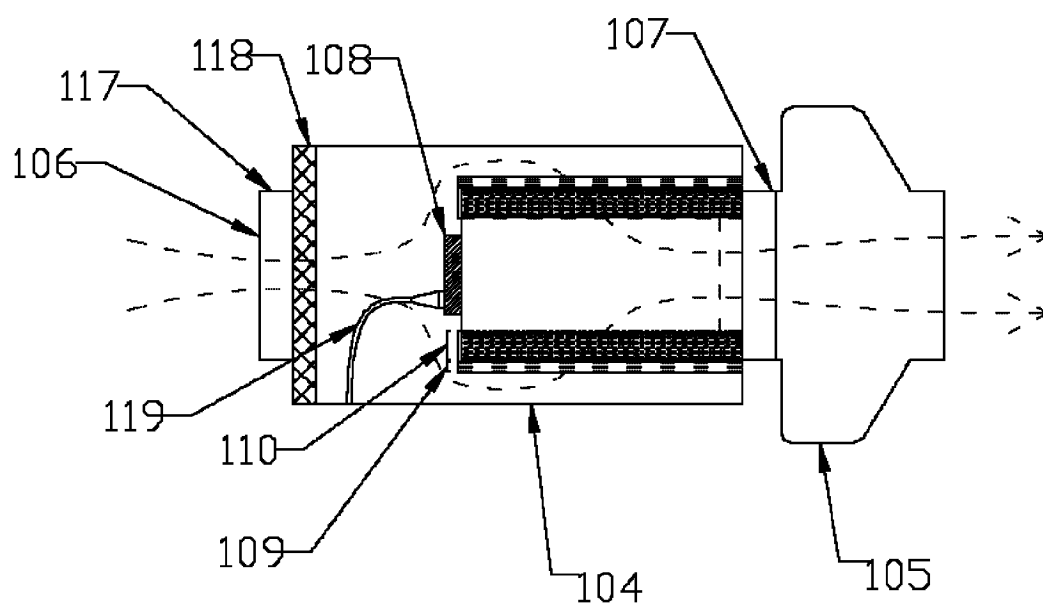


图 5