



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202725327 U

(45) 授权公告日 2013.02.13

(21) 申请号 201220245342.6

(22) 申请日 2012.05.28

(73) 专利权人 刘武杰

地址 100083 北京市海淀区中关村东路 18
号 1 号楼 A-1209

(72) 发明人 刘武杰

(74) 专利代理机构 北京汲智翼成知识产权代理
事务所(普通合伙) 11381

代理人 陈曦 贾兴昌

(51) Int. Cl.

B03C 3/30(2006.01)

A61L 9/16(2006.01)

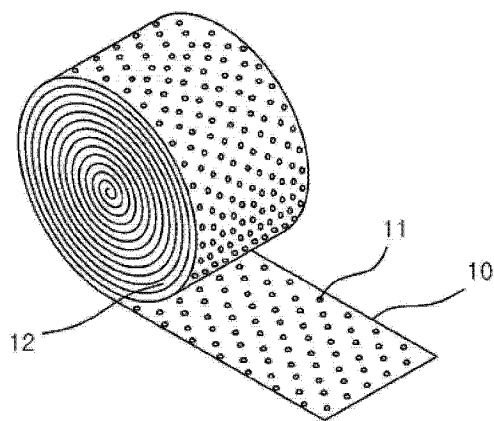
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 4 页

(54) 实用新型名称

一种滤芯及含有该滤芯的空气净化器

(57) 摘要

本实用新型提供了一种滤芯和含有该滤芯的空气净化器。该滤芯由携带静电电荷的高分子树脂材料卷制而成,在相邻两层高分子树脂材料之间形成供空气通过的通道,该高分子树脂材料上有多个凸起,该凸起用于增加通道时的相互摩擦。该空气净化器包括上述滤芯、机壳和风扇,该滤芯和风扇分别位于机壳的内部,风扇正对滤芯的轴向布置,从而在空气净化器的内部形成一个带有静电场的通道。在空气通过上述通道时,其中的灰尘、细菌、霉菌、病毒等会被静电吸附在滤芯内,其中的化学挥发物和有害微生物会被静电分解和杀死,从而空气得到净化。该空气净化器结构简单,而且对空气的净化效果较好。



1. 一种滤芯,其特征在于:

所述滤芯由高分子树脂材料卷制而成,在相邻两层高分子树脂材料之间形成供空气通过的通道,所述高分子树脂材料上有多个凸起,所述凸起用于增加空气通过所述通道时的相互摩擦。

2. 如权利要求 1 所述的滤芯,其特征在于:

所述凸起以阵列的形式排列于所述高分子树脂材料的表面,并且相邻两列凸起相间排列。

3. 如权利要求 1 所述的滤芯,其特征在于:

所述凸起不规则排列。

4. 如权利要求 1 所述的滤芯,其特征在于:

所述高分子树脂材料为聚乙烯或聚丙烯。

5. 一种包含权利要求 1 ~ 4 中任一项所述滤芯的空气净化器。

6. 如权利要求 5 所述的空气净化器,其特征在于:

所述空气净化器还包括机壳和风扇,所述滤芯和所述风扇分别位于所述机壳的内部,所述风扇沿所述滤芯的轴向布置。

7. 如权利要求 6 所述的空气净化器,其特征在于:

所述机壳为圆柱形。

一种滤芯及含有该滤芯的空气净化器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种用于空气净化器的滤芯,同时涉及一种含有该滤芯的空气净化器,属于空气调节设备领域。

背景技术

[0002] 空气净化器是对空气进行净化处理的设备,可以作为家用电器使用,也可以作为空气净化设备在医院、工厂等需要净化空气的地方使用。

[0003] 现有技术中,空气净化器的净化方式主要分为活性炭吸附、机械过滤和静电过滤三种。其中,活性炭吸附的空气净化效率较低,而且容易达到饱和,一般用于吸收空气中的异味。机械过滤对空气中颗粒物的过滤作用较好,过滤颗粒物的最小直径可以达到 0.3 微米(μm),但对直径小于 0.3 μm 的颗粒几乎无能为力。此外,无论活性炭吸附还是机械过滤,大量的灰尘在空气净化器中不断堆积,如果不能及时清理,容易造成堵塞,并且在长期使用过程中可能产生二次污染。因此,活性炭吸附和机械过滤都不是最佳的空气净化方式。传统的静电过滤是指依靠高频放电捕捉灰尘,其效率远远超过机械过滤方式,但其在使用过程中耗电量较大,容易产生安全隐患。此外,由于高频放电产生臭氧会引起呼吸困难与头痛等问题,传统的静电过滤方式也不是一种理想的空气净化方式。

[0004] 实际应用中,空气净化器往往将几种净化方式结合使用,通过设置多层滤网对空气进行净化。一般空气净化器至少包括三层滤网,第一层是预过滤网,用于除去颗粒较大的灰尘毛发等;第二层是高效空气过滤网(HEPA),主要用于过滤空气中的过敏原如螨类碎屑、花粉等,可过滤直径在 0.3 μm 到 20 μm 的可吸入颗粒物;第三层是活性炭过滤网,主要用于祛除异味。如中国专利 ZL200820047557.0 中公开的一种空气净化过滤器,其包括壳体,在壳体内设置有 PM2.5 的颗粒物过滤层、有机污染物净化层和臭氧催化净化过滤层,同时还设置有初效过滤层、抗菌过滤层和由负离子发生材料构成的负离子发生层三层中的至少一层。使用这种空气净化过滤器,在净化室内空气污染的同时还可以净化大气灰霾污染、近地臭氧污染导致的 PM2.5、颗粒物及超出国家卫生安全标准的臭氧,但这种空气净化过滤器结构复杂,而且仍无法从根本上克服传统机械过滤和静电过滤的缺点。

发明内容

[0005] 本实用新型所要解决的首要技术问题在于提供一种滤芯。

[0006] 本实用新型所要解决的另一技术问题在于提供一种含有上述滤芯的空气净化器。

[0007] 为实现上述的目的,本实用新型采用下述的技术方案:

[0008] 一种滤芯,由携带静电电荷的高分子树脂材料卷制而成,在相邻两层高分子树脂材料之间形成供空气通过的通道,所述高分子树脂材料上有多个凸起,所述凸起用于增加空气通过所述通道时的相互摩擦。

[0009] 较优地,所述凸起不规则排列。

[0010] 或者,较优地,所述凸起以阵列的形式排列于所述高分子树脂材料的表面,并且相

邻两列凸起相间排列。

[0011] 进一步地,所述高分子树脂材料为聚乙烯或聚丙烯。

[0012] 进一步地,所述高分子树脂材料经过高电压发生器加工,获得静电电荷。

[0013] 较优地,所述高分子树脂材料中具有多孔性除臭剂或者杀菌物质。

[0014] 一种包含上述滤芯的空气净化器,还包括机壳和风扇,所述滤芯和所述风扇分别位于所述机壳的内部,所述风扇沿所述滤芯的轴向布置。

[0015] 较优地,所述机壳为圆柱形机壳。

[0016] 本实用新型提供了一种滤芯和含有该滤芯的空气净化器。该滤芯由携带静电电荷的高分子树脂材料卷制而成,在相邻两层高分子树脂材料之间形成供空气通过的通道,高分子树脂材料上有多个凸起,该凸起用于增加通道时的相互摩擦。该空气净化器包括该滤芯、机壳和风扇,滤芯和风扇分别位于机壳的内部,风扇正对滤芯的轴向布置,从而在空气净化器的内部形成一个带有静电场的通道。空气在该通道中流动时,在凸起的作用下,空气中的灰尘、细菌、霉菌、病毒等会被静电吸附在滤芯内,其中的化学挥发物和有害微生物会被静电分解和杀死,从而使空气得到净化。该空气净化器的结构简单且对空气的净化效果较好。

附图说明

[0017] 图 1 为本实用新型所述滤芯的第一实施例的立体图;

[0018] 图 2 为本实用新型所述滤芯的第二实施例的立体图;

[0019] 图 3 为图 2 所示滤芯的正视图;

[0020] 图 4 为图 3 中滤芯 A 部的局部放大图;

[0021] 图 5 为图 2 所示滤芯的平面展开图;

[0022] 图 6 为图 5 所示平面展开图的 A-A 剖面图;

[0023] 图 7 为本实用新型所述空气净化器的空气流通示意图;

[0024] 图 8 为空气净化器的结构示意图及空气净化原理简图。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型的具体内容做详细说明。

[0026] 本实用新型提供了一种由高分子树脂材料卷制而成的滤芯 1 (以下简称滤芯) 和使用该滤芯 1 的空气净化器。

[0027] 图 1 和图 2 分别为本实用新型所提供的滤芯 1 的第一实施例和第二实施例的立体图。结合第一实施例和第二实施例可知,滤芯 1 由携带静电电荷的高分子树脂材料 10 卷制而成,在相邻两层高分子树脂材料 10 之间形成供空气通过的平行的通道 12,高分子树脂材料 10 上有多个凸起 11。凸起 11 一方面用于支撑相邻两层高分子树脂材料 10 之间的间距和增加通道 12 时的相互摩擦,另一方面可以聚集电荷形成高压电场。

[0028] 其中,凸起 11 的高度决定了相邻两层高分子树脂材料 10 之间的通道大小。凸起 11 的高度和高分子树脂材料 10 的厚度共同决定滤芯 1 对空气流通的阻力。由于在凸起 11 周围容易形成电荷的积聚,空气从通道 12 中通过时,凸起 11 可以对空气中带有相反电荷的颗粒进行静电吸附。此外,滤芯 1 中的凸起 11,还可以在滤芯 1 内部形成一个旁路通道(见

图 8), 增加空气中颗粒物的相互摩擦, 增大滤芯 1 的吸附效率。

[0029] 该滤芯 1 由携带静电电荷的高分子树脂材料 10 卷制而成, 该高分子树脂材料 10 可以由聚乙烯或者聚丙烯压制成的胶片, 也可以是由其他高分子化合物压制成的胶片。该高分子树脂材料 10 可以先压制出宽幅胶片, 然后按需求的宽度进行裁剪, 从而制成不同高度的滤芯 1, 适合于不同高度的空气净化器使用。高分子树脂材料 10 在卷制滤芯 1 之前, 需经过高电压发生器加工, 获得静电电荷, 成为静电吸附材料。当然, 该高分子树脂材料 10 也可以通过其它方式获得静电电荷。为了获得更好的空气净化效果, 在上述胶片的压制过程中, 还可以加入具有特定功能的其他物质 13 形成携带静电电荷的复合材料(见图 2 的第二实施例)。例如, 为了去除空气中的异味, 可以加入活性炭、沸石等多孔性除臭剂, 或者为了达到更好的杀菌效果, 可以加入银、氧化钛等杀菌物质。

[0030] 图 3 至图 6 是本实用新型第二实施例的结构示意图。其中, 图 3 为第二实施例中滤芯 1 的正视图, 图 4 为图 3 中 A 部的局部放大图, 图 5 为第二实施例中滤芯 1 的平面展开图, 图 6 为图 5 所示平面展开图的 A-A 剖面图。

[0031] 从图 3 可以清晰地看出, 凸起 11 的高度决定了相邻两层高分子树脂材料 10 之间的间隙, 从而决定了通道 12 的大小。为了调整滤芯 1 对空气流通的阻力, 可以调节高分子树脂材料 10 的厚度和凸起 11 的高度。例如当高分子树脂材料 10 的厚度在 0.1 ~ 5mm 之间时, 凸起 11 的高度可以在 0.1 ~ 1mm 之间选择, 当然, 为了减小净化空气时滤芯对空气的阻力, 凸起 11 的高度也可以大于高分子树脂材料 10 的厚度(见图 6)。

[0032] 如图 5 所示, 为了达到更好的静电吸附效果, 该凸起 11 以阵列的形式排列于高分子树脂材料 10 的表面, 并且相邻两列的凸起 11 相间排列, 从而在相邻的两层高分子树脂材料 10 之间形成“之”字形的通道 12, 增加空气在滤芯 1 中的通过路径和通道 12 时的相互摩擦, 以达到对空气更好的吸附作用。当然, 对于同领域的其他技术人员来说, 也不能排除该凸起 11 以其他方式排列于高分子树脂材料 10 的表面时, 同样可以达到增加空气在通过滤芯 1 时的相互摩擦的目的。如该凸起 11 可以不规则的排列于高分子树脂材料 10 的表面, 或者该凸起 11 也可以以矩阵的方式排列于高分子树脂材料 10 的表面。如图 4 至图 6 所示, 为了更好的达到净化空气的目的, 高分子树脂材料 10 中还可以添加有多孔性除臭剂或者杀菌物质等其他物质 13。

[0033] 高分子树脂材料 10 在卷制之前, 获得静电电荷, 成为静电吸附材料。在使用过程中, 滤芯 1 不需连接电源即可进行工作。当空气在滤芯 1 中流动时, 空气中的灰尘、细菌、霉菌等会被带有静电电荷的高分子树脂材料 10 吸附在滤芯 1 内。并且, 其中的化学挥发物和有害微生物会被静电分解和杀死, 从而空气得到净化。与机械过滤不同, 由于滤芯 1 中存在大量静电, 通过静电粘连, 被吸附的污染物不会逃逸, 会被锁定在滤芯 1 内部, 从而不会对空气造成二次污染。

[0034] 本实用新型进一步提供了一种包含上述滤芯 1 的空气净化器, 该空气净化器包括由高分子树脂材料制成的滤芯 1、风扇 2 和机壳 3, 该滤芯 1 和风扇 2 分别位于机壳 3 的内部, 风扇 2 正对该滤芯的轴向布置。进一步地, 为了缩小空气净化器的体积, 可以将高分子树脂材料 10 卷制成圆柱形的滤芯 1, 并将该高分子滤芯 1 放入空气净化器的圆柱形机壳 3 内部, 在滤芯 1 的下方安装风扇 2, 风扇 2 可以使空气从机壳 3 外部进入壳体, 并沿着滤芯 1 的轴向, 从各层高分子树脂材料 10 之间穿过滤芯 1, 最后将经过净化的空气排出机壳 3 外

部,从而形成上进下出的空气流通方式(见图7)。当然,该滤芯1可以由高分子树脂材料10卷制成其他的形状,机壳3的形状也可以变化,而风扇2和滤芯1的位置也可以不同,只要在机壳3内部形成供空气沿滤芯1轴向流通的通道即可。例如,将风扇2布置于滤芯1的上方,从而构成下进上出的空气流通方式。

[0035] 如图8所示,在风扇2的作用下,空气从空气净化器外部进入机壳3,并经过滤芯1净化后,被分散到空间的各个角落。在空气经过滤芯1时,空气流动产生静电,并诱导静电发生极性。在凸起11的作用下,空气中的颗粒会增加相互摩擦。从而在空气经过空气净化器内部时,其中的花粉、霉菌、病毒、过敏源、细菌、灰尘、一氧化碳、烟雾、甲醛、甲苯等会被携带静电电荷的高分子树脂材料11吸附,并被锁定在滤芯1内部。同时,空气中的化学挥发物(如甲醛、甲苯等)和有害微生物会被静电分解和杀死,使空气得到净化。

[0036] 该空气净化器,采用静电吸附的原理净化空气,不会产生和阴离子空气净化器一样的静电沉降效应,也不会发生再次逃逸,对空气造成二次污染。此外,由于静电吸附对质量较轻颗粒的吸附作用更好,该空气净化器可以捕捉直径更小的颗粒,对直径小于 $0.3\mu\text{m}$ 的颗粒捕捉性较好。通过对经过试用的滤芯材料进行测试可知,该滤芯吸附颗粒物的最小直径明显小于 $0.3\mu\text{m}$,而且大量直径约为 $0.1\mu\text{m}$ 的颗粒被捕捉。

[0037] 由于该滤芯1由高分子树脂材料10卷制而成,在空气净化器内,空气沿其轴线方向流动。因此,在相同体积的空间内,相对于机械过滤方式,该滤芯1具有大的吸附面积。例如,直径为165mm,高度为33mm的圆柱形滤芯1展开后,该高分子树脂材料10的长度可长达25米之多,面积约为1.65平方米,过滤面积大,对空气的净化效果好。

[0038] 由于该空气净化器中,空气沿卷制的滤芯1的轴线方向流动,滤芯1的体积较小,因此,含有该滤芯1的空气净化器的体积相对较小。在使用时,该空气净化器可以直接摆放在桌面上,通过空气循环的方式,有效净化距离地面1~2米高度内的人体呼吸层空气,从而直接给人体提供经过净化的空气。

[0039] 该空气净化器中的滤芯1无需电源驱动,在使用时,只需对风扇2提供动力,所以该空气净化器的耗电量较小。实验证明,该空气净化器的功率最小时只有1W,而最大功率也仅为5W左右,节能效果较好,可以长期使用。而该滤芯1一次使用可以长达3年之久,由于高分子树脂材料10可以经受反复清洁,将回收的滤芯1经过清洁和其他处理后再次利用,可以节约资源。

[0040] 综上所述,本实用新型提供了一种滤芯和含有该滤芯的空气净化器。该滤芯由携带静电电荷的高分子树脂材料卷制而成,该高分子树脂材料上有多个凸起。该空气净化器包括该滤芯、机壳和风扇,高分子滤芯和风扇分别位于机壳的内部,风扇正对该滤芯的轴向布置,从而在空气净化器的内部形成一个带有静电场的通道。空气在带有静电场的通道中流动时,空气中的灰尘、细菌、霉菌、病毒等会被静电吸附在滤芯内,其中的化学挥发物和有害微生物会被静电分解和杀死,空气得到净化。而且,该空气净化器会将空气中的带电颗粒锁定在滤芯内部,不会产生和阴离子空气净化器一样的静电沉降效应,也不会发生吸附物逃逸对空气造成二次污染。该空气净化器结构简单,并且可以吸收直径小于 $0.3\mu\text{m}$ 的颗粒物,对空气净化效果较好。

[0041] 显然,上述实施例仅是为清楚说明本实用新型所做的举例,并非对本实用新型实施方式的限制。对于本领域普通技术人员来说,在此基础上所做的任何变化,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此,本实用新型的保护范围应以权利要求书的保护范围为准。

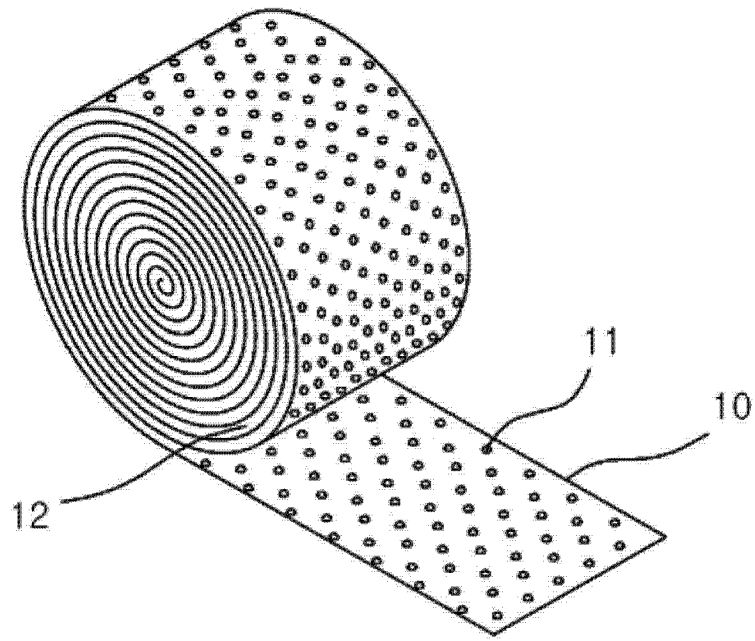


图 1

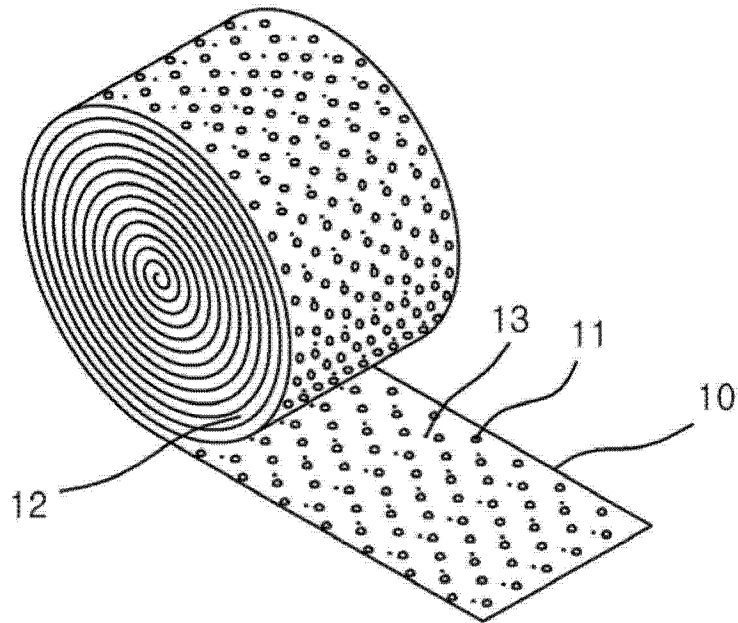


图 2

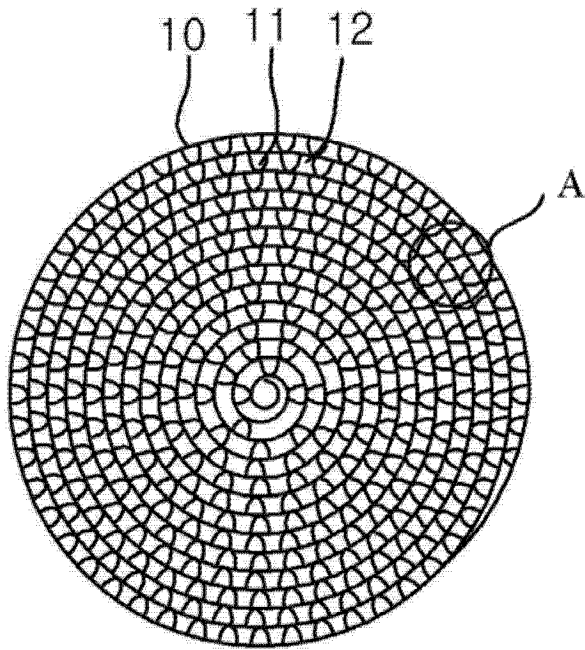


图 3

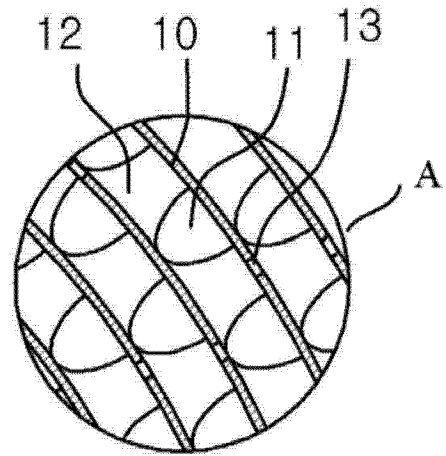


图 4

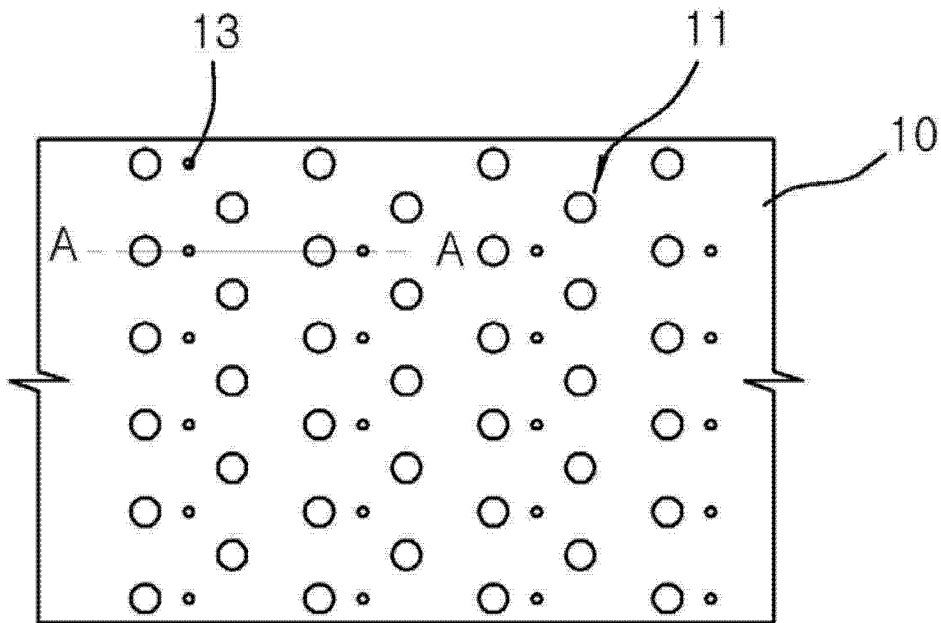


图 5

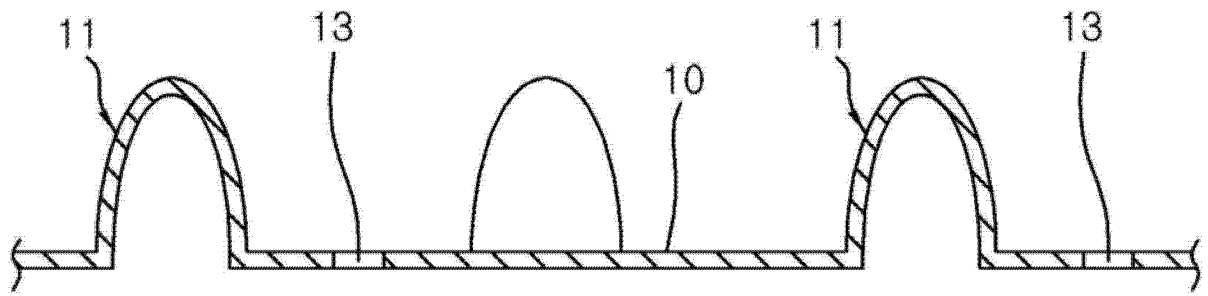


图 6

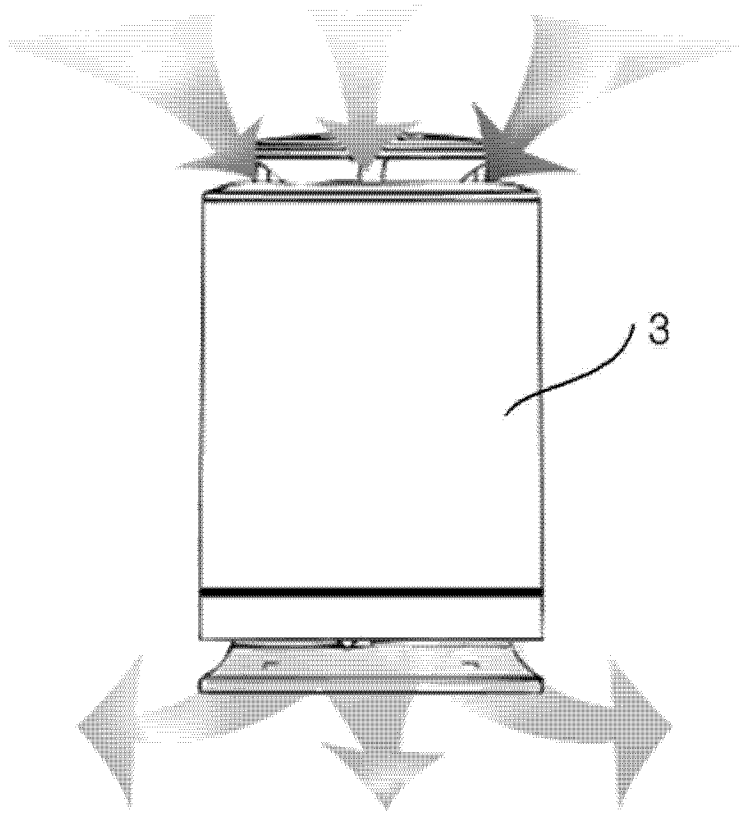


图 7

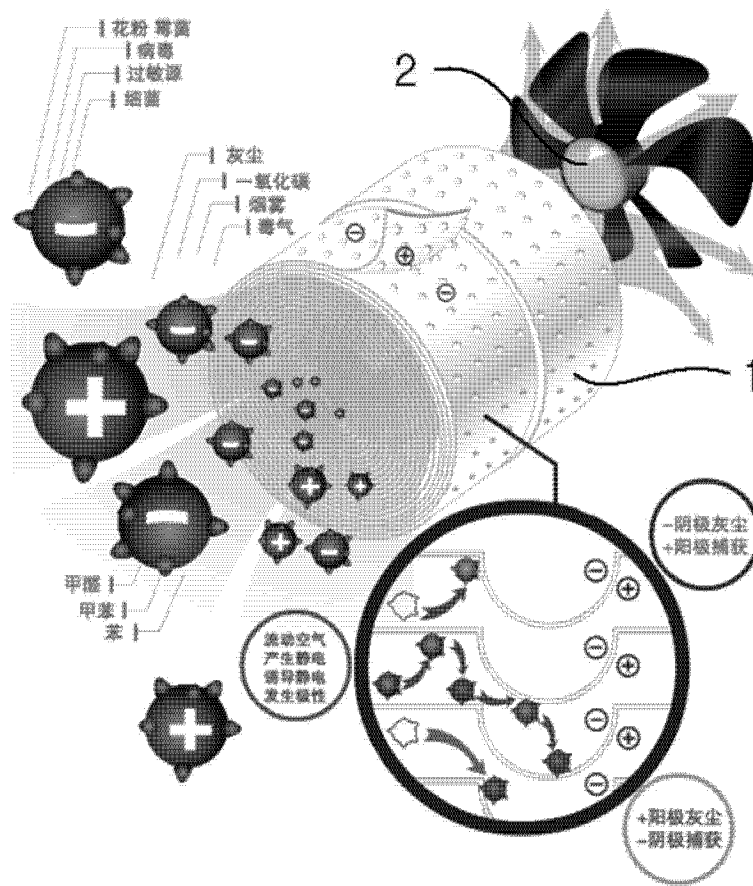


图 8