



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205073798 U

(45) 授权公告日 2016. 03. 09

(21) 申请号 201520731848. 1

B01D 53/86(2006. 01)

(22) 申请日 2015. 09. 18

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(73) 专利权人 广州市永泓电子有限公司

地址 510079 广东省广州市越秀区永福路  
35 号永福中心汽车用品广场 4 层 406A  
铺

(72) 发明人 丁大勇 刘小军

(74) 专利代理机构 广州知友专利商标代理有限  
公司 44104

代理人 李海波 侯莉

(51) Int. Cl.

B01D 46/00(2006. 01)

B01D 46/12(2006. 01)

B01D 53/04(2006. 01)

B01D 53/82(2006. 01)

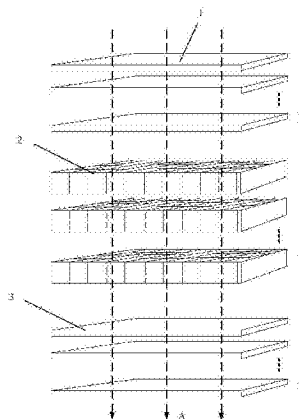
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种用于空气净化器的空气过滤装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种用于空气净化器的空气过滤装置,包括用于过滤大于或等于微米级粉尘颗粒的粗滤层、用于去除有害气体的吸附层和用于过滤大于或等于纳米级粉尘颗粒的精滤层,粗滤层、吸附层和精滤层均至少为一层,粗滤层、吸附层和精滤层按照空气流向依次设置,空气经过粗滤层过滤大于或等于微米级粉尘颗粒,通过吸附层吸附有害气体,最后由精滤层过滤大于或等于纳米级粉尘颗粒;或者粗滤层、精滤层和吸附层按照空气流向依次设置,空气经过粗滤层过滤大于或等于微米级粉尘颗粒,通过精滤层过滤大于或等于纳米级粉尘颗粒,最后由吸附层吸附有害气体。本实用新型采用多层过滤、多种净化方法的组合过滤空气方式,可更有效净化空气,使用寿命更长。



1. 一种用于空气净化器的空气过滤装置,其特征在于:它包括用于过滤大于或等于微米级粉尘颗粒的粗滤层、用于去除有害气体的吸附层和用于过滤大于或等于纳米级粉尘颗粒的精滤层,所述粗滤层、吸附层和精滤层均至少为一层,所述粗滤层、吸附层和精滤层按照空气流向依次设置,使空气先经过粗滤层过滤大于或等于微米级粉尘颗粒,再通过吸附层吸附有害气体,最后由精滤层过滤大于或等于纳米级粉尘颗粒;或者所述粗滤层、精滤层和吸附层按照空气流向依次设置,使空气先经过粗滤层过滤大于或等于微米级粉尘颗粒,再通过精滤层过滤大于或等于纳米级粉尘颗粒,最后由吸附层吸附有害气体。

2. 根据权利要求1所述的用于空气净化器的空气过滤装置,其特征在于:所述吸附层由众多空腔和容置在空腔中的具有吸附能力的小颗粒状物质或粉末状物质组成,所述吸附层的众多空腔的横剖面为网格结构。

3. 根据权利要求1所述的用于空气净化器的空气过滤装置,其特征在于:所述吸附层由多孔载体和可将各种有害物质进行无害化处理的化学物质组成,该化学物质由多孔载体承载。

4. 根据权利要求1所述的用于空气净化器的空气过滤装置,其特征在于:所述吸附层由至少一层物理吸附层和至少一层化学反应层按照空气流向依次复合而成,所述物理吸附层由众多空腔和容置在空腔中的具有吸附能力的小颗粒状物质或粉末状物质组成,所述吸附层的众多空腔的横剖面为网格结构,所述化学反应层由可与有害气体进行相互反应的化学物质和用于承载化学物质的多孔载体组成,所述相互反应包括化学反应和化学催化作用,有害气体与所述化学物质相互反应后的残留物吸附在多孔载体上,或被分解成有害气体散发出去,从而去除有害气体。

5. 根据权利要求4所述的用于空气净化器的空气过滤装置,其特征在于:所述物理吸附层采用活性炭层,所述化学反应层采用光触媒层。

6. 根据权利要求2~5任一项所述的用于空气净化器的空气过滤装置,其特征在于:所述粗滤层采用可压缩变形的材料,该材料具有过滤网孔,在自然状态下过滤网孔的孔径为毫米级或微米级,而在压缩状态下过滤网孔缩小至等于或小于微米级;或者所述粗滤层由两层以上复合而成,每层的过滤网孔的孔径均为毫米级或微米级,且每层上的过滤网孔错开形成过滤孔,该过滤孔的孔径等于或小于微米级,以阻止大于或等于微米级粉尘颗粒通过。

7. 根据权利要求6所述的用于空气净化器的空气过滤装置,其特征在于:所述精滤层采用可压缩变形的材料,该材料具有过滤网孔,在自然状态下过滤网孔的孔径为微米级或纳米级,而在压缩状态下过滤网孔缩小至等于或小于纳米级;或者所述精滤层由两层以上复合而成,每层的过滤网孔的孔径均为微米级或纳米级,且每层上的过滤网孔错开形成过滤孔,该过滤孔的孔径等于或小于纳米级,以阻止大于或等于纳米级的粉尘颗粒通过。

8. 根据权利要求2或4所述的用于空气净化器的空气过滤装置,其特征在于:组成所述网格结构的各网格是正方形、长方形、三角形、多边形、圆形、椭圆形、平行四边形或不规则形状。

9. 根据权利要求8所述的用于空气净化器的空气过滤装置,其特征在于:所述粗滤层、吸附层和精滤层通过外框共同固定成一体。

## 一种用于空气净化器的空气过滤装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及空气净化应用技术,尤其涉及一种用于空气净化器的空气过滤装置。

### 背景技术

[0002] 我国大气污染已经发展成区域性、复合型污染,随着现代工业的发展,汽车保有量的迅速增加,尾气污染、雾霾污染持续加剧。另外,新房的室内装修、新车的车内饰品等也会散发出多种对人体有害的气体。

[0003] 空气净化器又称空气清洁器、空气清新机、净化器,它是能够吸附、分解或转化各种空气污染物(一般包括PM2.5、粉尘、花粉、异味、甲醛之类的装修污染、细菌、过敏原等),可有效提高空气清洁度的家电产品,主要分为家用、商用、工业、楼宇。

[0004] 空气净化器主要由马达、风扇、空气过滤装置和智能监测系统组成,部分型号的机器配有加湿功能的水箱或是辅助净化装置,如负离子发生器、高压电路等。空气过滤装置是空气净化器的核心部件,其他的净化装置起到的仅是辅助功能,所以,空气过滤装置的好坏是直接影响空气净化器净化效果的最关键因素。

[0005] 根据空气净化器针对空气中污染物去除技术进行分类,主要有机械滤网式、静电驻极滤网式、高压静电集尘、负离子和等离子体法等。而现有的空气净化器的滤网技术,其所采用的空气过滤装置有的是单层过滤结构,这种结构过滤的对象较为单一,例如只能过滤空气中的粉尘,过滤效果较差,而且使用寿命短;有的空气过滤装置仅有单层吸附材料,比如活性炭层,它仅能对甲醛等有害气体进行吸附,而不能适用于多种污染物的去除。

### 实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的在于提供一种结构简单、成本低、过滤效果好、使用寿命长的用于空气净化器的空气过滤装置。

[0007] 本实用新型的上述目的通过如下的技术方案来实现:一种用于空气净化器的空气过滤装置,其特征在于:它包括用于过滤大于或等于微米级粉尘颗粒的粗滤层、用于去除有害气体的吸附层和用于过滤大于或等于纳米级粉尘颗粒的精滤层,所述粗滤层、吸附层和精滤层均至少为一层,所述粗滤层、吸附层和精滤层按照空气流向依次设置,使空气先经过粗滤层过滤大于或等于微米级粉尘颗粒,再通过吸附层吸附有害气体,最后由精滤层过滤大于或等于纳米级粉尘颗粒;或者所述粗滤层、精滤层和吸附层按照空气流向依次设置,使空气先经过粗滤层过滤大于或等于微米级粉尘颗粒,再通过精滤层过滤大于或等于纳米级粉尘颗粒,最后由吸附层吸附有害气体。

[0008] 所述的有害气体是指会损害人体健康的气体,尤其是指甲醛、一氧化碳、二氧化硫以及有机挥发物(简写:VOC、具体名称:Volatile Organic Compounds)。

[0009] 本实用新型采用多层过滤、多种净化方法的组合过滤空气的方式,可同时去除空气中的大、小颗粒粉尘以及有害气体,可更有效的净化空气。本实用新型的过滤结构设计合

理科学,与现有的空气过滤装置相比,使用寿命更长、净化效果更好。另外,本实用新型结构简单、成本低,可广泛推广和适用。

[0010] 本实用新型所述吸附层由众多空腔和容置在空腔中的具有吸附能力的小颗粒状物质或粉末状物质组成,所述吸附层的众多空腔的横剖面为网格结构。小颗粒状物质可优先选用活性炭,也可选用木炭等。

[0011] 本实用新型所述吸附层由多孔载体和可将各种有害物质进行无害化处理的化学物质组成,该化学物质由多孔载体承载。这种化学物质优选光触媒,光触媒可以有效地降解甲醛、苯、甲苯、二甲苯、氨、TVOC 等污染物,并具有高效广谱的消毒性能,能将细菌或真菌释放出的毒素分解及无害化处理,达到净化空气、抗污除臭的作用,从而去除空气中的有害气体。

[0012] 本实用新型所述吸附层由至少一层物理吸附层和至少一层化学反应层按照空气流向依次复合而成,所述物理吸附层由众多空腔和容置在空腔中的具有吸附能力的小颗粒状物质或粉末状物质组成,所述吸附层的众多空腔的横剖面为网格结构,所述化学反应层由可与有害气体进行相互反应的化学物质和用于承载化学物质的多孔载体组成,所述相互反应包括化学反应和化学催化作用,有害气体与化学物质相互反应后的残留物吸附在多孔载体上,或被分解成无害气体散发出去,从而去除有害气体。

[0013] 本实用新型所述物理吸附层采用活性炭层,所述化学反应层采用光触媒层。

[0014] 本实用新型所述粗滤层采用可压缩变形的材料,该材料具有过滤网孔,在自然状态下过滤网孔的孔径为毫米级或微米级,而在压缩状态下过滤网孔缩小至等于或小于微米级;或者所述粗滤层由两层以上复合而成,每层的过滤网孔的孔径均为毫米级或微米级,且两层上的过滤网孔错开形成过滤孔,该过滤孔的孔径等于或小于微米级,可以阻止大于或等于微米级的粉尘颗粒通过。粗滤层可以由阻力低、风量大、容尘量高的网状物质组成,粗滤层的过滤网孔的孔径相对较大,可阻止大粉尘颗粒通过。

[0015] 本实用新型所述精滤层采用可压缩变形的材料,该材料具有过滤网孔,在自然状态下过滤网孔的孔径为微米级或纳米级,而在压缩状态下过滤网孔缩小至等于或小于纳米级;或者所述精滤层由两层以上复合而成,每层的过滤网孔的孔径均为微米级或纳米级,且两层上的过滤网孔错开形成过滤孔,该过滤孔的孔径等于或小于纳米级,可以阻止大于或等于纳米级的粉尘颗粒通过。

[0016] 相同尺寸级别的过滤网孔和粉尘颗粒,粉尘颗粒是通过静电吸附或者粘附方式滞留在粗滤层和精滤层上。

[0017] 本实用新型组成所述网格结构的各网格是正方形、长方形、三角形、多边形、圆形、椭圆形、平行四边形或不规则形状。

[0018] 本实用新型所述粗滤层、吸附层和精滤层通过外框共同固定成一体。因此,粗滤层、吸附层和精滤层可整体更换,一次性使用,更换方便、操作简单。

[0019] 与现有技术相比,本实用新型具有如下显著的效果:

[0020] (1)本实用新型采用多层过滤、多种净化方法的组合过滤空气的方式,可同时去除空气中的大、小颗粒粉尘以及有害气体,能够更有效的净化空气。

[0021] (2)本实用新型的过滤结构设计合理科学,与现有的空气过滤装置相比,使用寿命更长、净化效果更好。

[0022] (3)各层通过外框共同固定成一体,整体包装、整体更换,一次性使用,操作简单、使用方便。

[0023] (4)本实用新型结构简单、成本低,可广泛推广和适用。

### 附图说明

[0024] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步的详细说明。

[0025] 图 1 是本实用新型的结构爆炸示意图;

[0026] 图 2 是本实用新型吸附层的横剖面示意图之一(网格为正方形);

[0027] 图 3 是本实用新型吸附层的横剖面示意图之二(网格为长方形);

[0028] 图 4 是本实用新型吸附层的横剖面示意图之三(网格为多边形);

[0029] 图 5 是本实用新型吸附层的横剖面示意图之四(网格为三角形);

[0030] 图 6 是本实用新型吸附层的横剖面示意图之五(网格为圆形);

[0031] 图 7 是本实用新型吸附层的横剖面示意图之六(网格为椭圆形);

[0032] 图 8 是本实用新型的两种实施例的工作原理框图之一;

[0033] 图 9 是本实用新型的两种实施例的工作原理框图之二。

### 具体实施方式

[0034] 如图 1、8 和 9 所示,是本实用新型一种用于空气净化器的空气过滤装置,它主要由用于过滤大于或等于微米级粉尘颗粒的粗滤层 1、用于去除有害气体的吸附层 2 和用于过滤大于或等于纳米级粉尘颗粒的精滤层 3 复合而成,粗滤层 1、吸附层 2 和精滤层 3 均为 1 ~ N 层,在本实施例中,粗滤层 1、吸附层 2 和精滤层 3 按照空气 A 流向依次设置,使空气 A 先经过粗滤层 1 过滤大于或等于微米级粉尘颗粒,再通过吸附层 2 吸附有害气体,最后由精滤层 3 过滤大于或等于纳米级粉尘颗粒。

[0035] 在本实施例中,吸附层 2 的层数 N 为 2,即吸附层 2 采用两层,其中一层是物理吸附层,物理吸附层采用活性炭层,物理吸附层由众多空腔和容置在空腔中的具有吸附能力的小颗粒状物质或粉末状物质组成,小颗粒状物质可优先选用活性炭,也可选用木炭等。众多空腔具体采用塑料蜂窝,11mm 厚,装  $\phi$  2.0 颗粒活性炭,活性炭重量为  $30 \pm 2g$ ,表面贴黑色可特布封面, $\Phi$ 2.0 颗粒活性炭特性:亚基蓝脱色力是 105mg/g,碘值为 850mg/g,PH 值是 7%,含水分低于 5%,灰分为 11%,强度为 95%,四氯化碳吸附率为 32%以上。另外一层是化学反应层,化学反应层由可与有害气体进行相互反应的化学物质和用于承载化学物质的多孔载体组成,相互反应包括化学反应和化学催化作用,有害气体与化学物质相互反应后的残留物吸附在多孔载体上,或被分解成无害气体散发出去,从而去除有害气体。在本实施例中,化学反应层采用光触媒层,化学物质具体采用光触媒,多孔载体为网棉,即 35PPI 网棉光触媒,5MM 厚,光触媒滤材特性:针对甲醛、苯、氨气、二氧化硫、一氧化碳、氮氧化物等影响人类身体健康的有害有机物起到净化作用。

[0036] 如图 2 ~ 7 所示,吸附层 2 的众多空腔的横剖面为网格结构,组成网格结构的各网格是正方形、长方形、三角形、多边形、圆形、椭圆形或平行四边形,也可以采用其它不规则形状。

[0037] 粗滤层 1 采用可压缩变形的材料,该材料具有过滤网孔,在自然状态下过滤网孔

的孔径为毫米级或微米级,而在压缩状态下过滤网孔缩小至等于或小于微米级;或粗滤层由两层以上复合而成,每层的过滤网孔的孔径均为毫米级或微米级,且每层上的过滤网孔错开形成过滤孔,该过滤孔的孔径等于或小于微米级,以阻止等于或大于微米级粉尘颗粒通过。

[0038] 在本实施例中,粗滤层 1 具体选用初效棉,以过滤大气中的 $\geq 5 \mu\text{m}$  颗粒灰尘和悬浮物为主,3MM 厚。初效棉特性:阻力低、风量大、容尘量高达 $350\text{g}/\text{m}^2$ ,粗滤层可以由阻力低、风量大、容尘量高的网状物质组成,粗滤层的过滤网孔的孔径相对较大,可阻止大粉尘颗粒通过。

[0039] 精滤层 3 采用可压缩变形的材料,该材料具有过滤网孔,在自然状态下过滤网孔的孔径为微米级或纳米级,而在压缩状态下过滤网孔缩小至等于或小于纳米级;或精滤层由两层以上复合而成,每层的过滤网孔的孔径均为微米级或纳米级,且每层上的过滤网孔错开形成过滤孔,该过滤孔的孔径等于或小于纳米级,以阻止大于或等于纳米级的粉尘颗粒通过。

[0040] 在本实施例中,精滤层 3 具体选用 HEPA,主要用于捕集 $0.5\mu\text{m}$  以下的颗粒灰尘及各种悬浮物。滤芯为 $100\text{g}/\text{m}^2$  PP 滤纸,折高 9mm,齿距 3.5-3.8mm,胶距 25mm,双面打胶。HEPA 滤材( $100\text{g}/\text{m}^2$  PP 滤纸)性能:在比速 0.06 升/分·厘米<sup>2</sup> 条件下,风阻 35Pa, $0.3\mu\text{m}$  过滤效率 97% 以上。

[0041] 使用外框将粗滤层 1、吸附层 2 和精滤层 3 共同固定成一体,外框具体采用 400g 黑卡纸框,无密封条,无提手。粗滤层、吸附层和精滤层可整体进行更换,一次性使用,更换方便、操作简单。

[0042] 本实用新型的性能:(1)在风量为 0.06 升/分·厘米<sup>2</sup> 条件下,大气尘捕集效率 97% 以上;(2)可吸附各种有害气体,如甲醛、苯、二甲苯、甲苯、TVOC 等有害气体。

[0043] 在另一实施例中,粗滤层、精滤层和吸附层按照空气流向依次设置,使空气先经过粗滤层过滤大于或等于微米级粉尘颗粒,再通过精滤层过滤大于或等于纳米级粉尘颗粒,最后由吸附层吸附有害气体,参见图 8 和 9。

[0044] 在其它实施例中,吸附层为至少一层,吸附层由众多空腔和容置在空腔中的具有吸附能力的小颗粒状物质或粉末状物质组成,吸附层的众多空腔的横剖面为网格结构;或者吸附层由多孔载体和可将各种有害物质进行无害化处理的化学物质组成,该化学物质由多孔载体承载,承载可以是将化学物质涂覆在多孔载体的表面或者与多孔载体混成一体;或者吸附层由至少一层物理吸附层和至少一层化学反应层按照空气流向依次复合而成,物理吸附层由众多空腔和容置在空腔中的具有吸附能力的小颗粒状物质或粉末状物质组成,吸附层的众多空腔的横剖面为网格结构,化学反应层由可与有害气体进行相互反应的化学物质和用于承载化学物质的多孔载体组成,相互反应包括化学反应和化学催化作用,有害气体与化学物质相互反应后的残留物吸附在多孔载体上,或被分解成无害气体散发出去,从而去除有害气体。

[0045] 本实用新型的实施方式不限于此,根据本实用新型的上述内容,按照本领域的普通技术知识和惯用手段,在不脱离本实用新型上述基本技术思想前提下,本实用新型的粗滤层、吸附层和精滤层所选用的结构和材料可以根据实际情况来确定,同时各层的数量和具体设置方式也可以根据所要实现的效果来选择。因此,本实用新型还可以做出其它多种

---

形式的修改、替换或变更,均落在本实用新型权利保护范围之内。

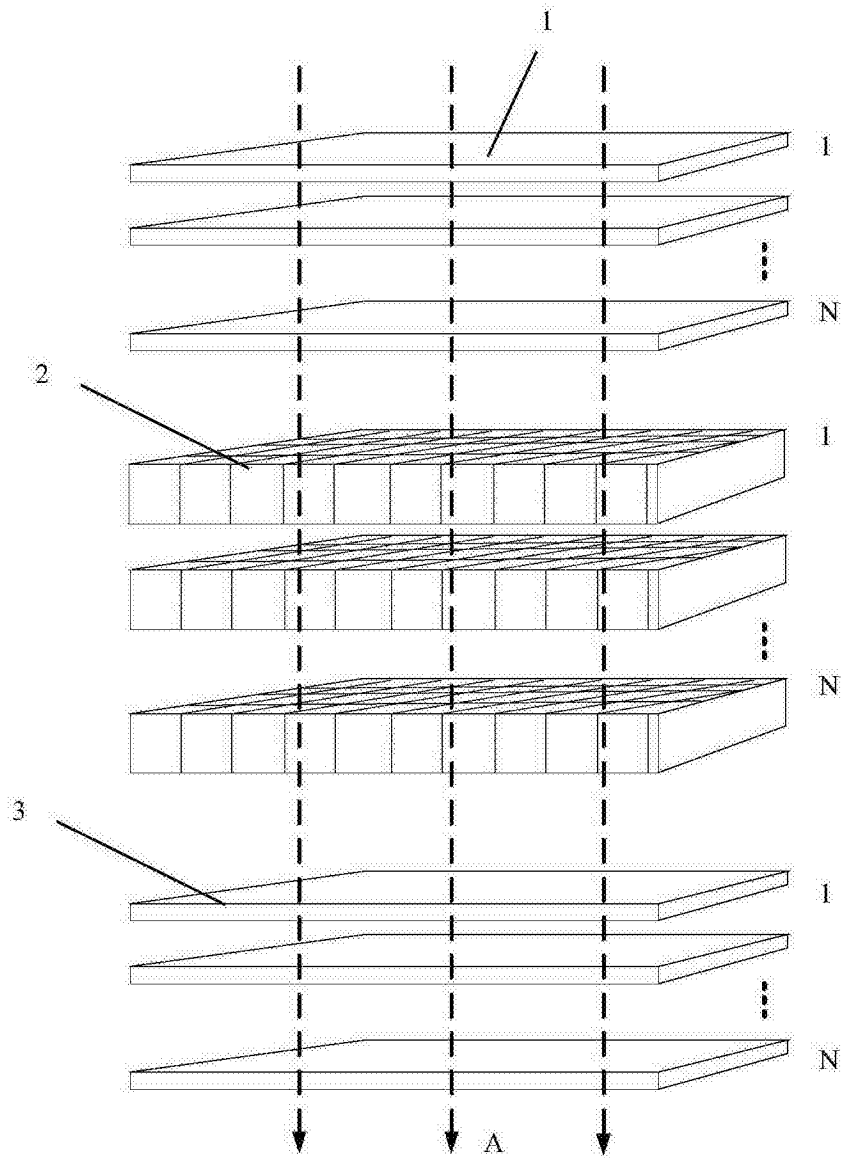


图 1

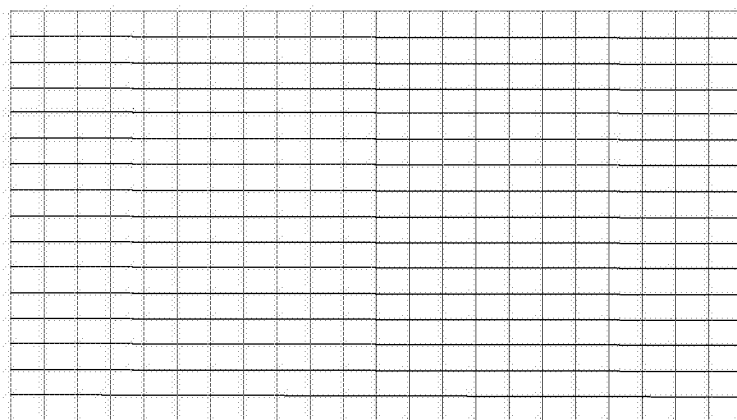


图 2

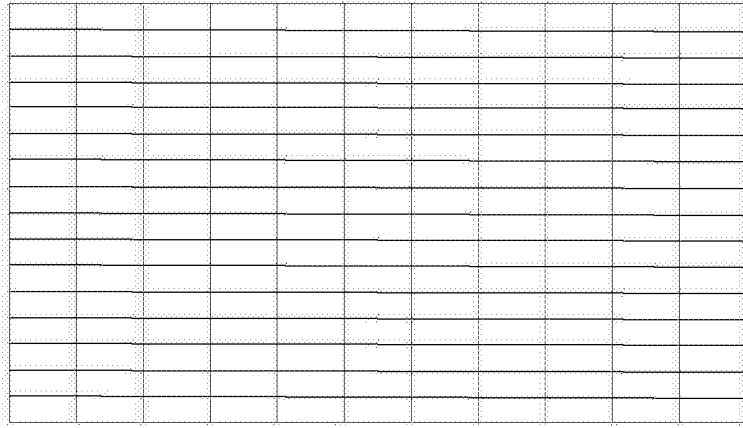


图 3

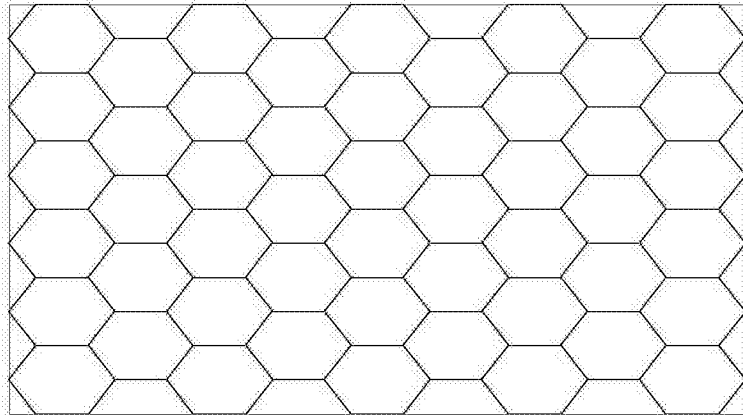


图 4

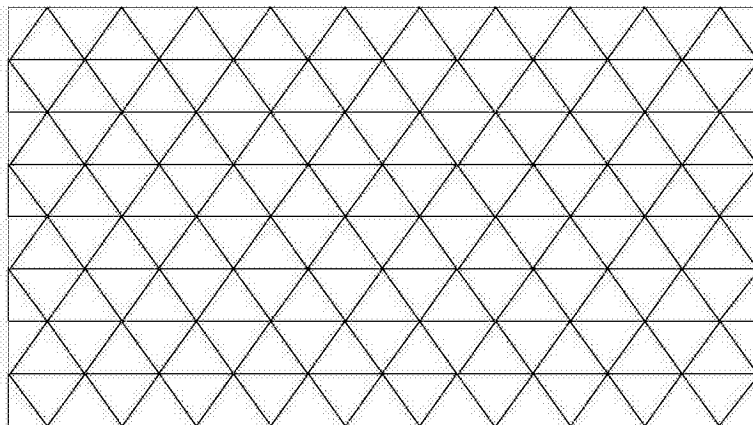


图 5

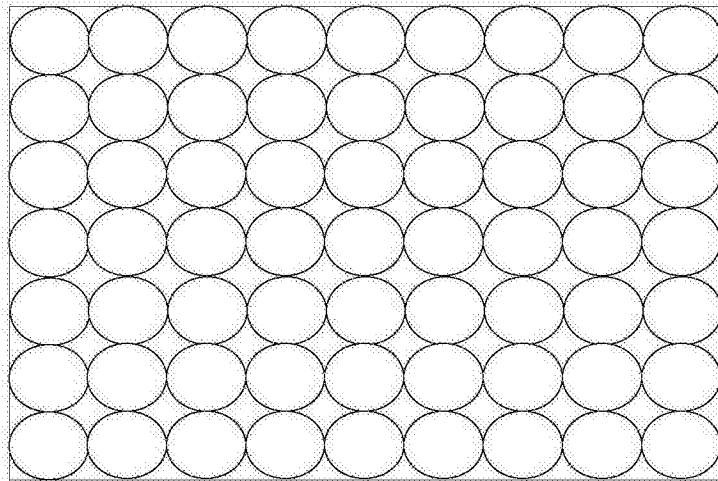


图 6

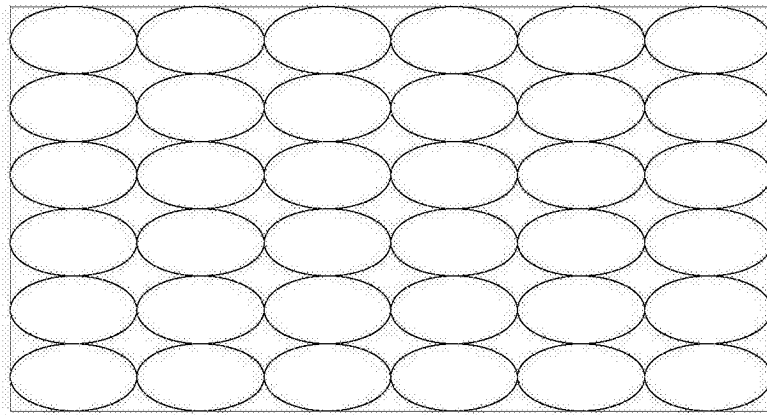


图 7

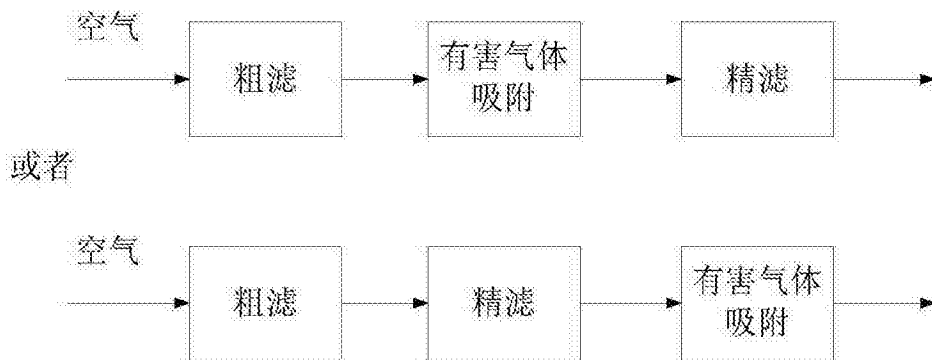


图 8

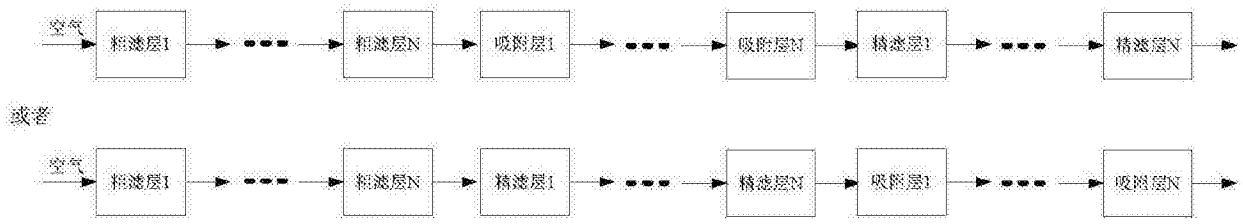


图 9