



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205227617 U

(45) 授权公告日 2016. 05. 11

(21) 申请号 201520890683. 2

(22) 申请日 2015. 11. 09

(73) 专利权人 广州科玛空气净化设备有限公司

地址 510000 广东省广州市海珠区革新路
137 号船舶大厦四楼西附楼

(72) 发明人 徐火炬

(51) Int. Cl.

F24F 3/16(2006. 01)

F24F 13/28(2006. 01)

B03C 3/28(2006. 01)

F24F 13/24(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

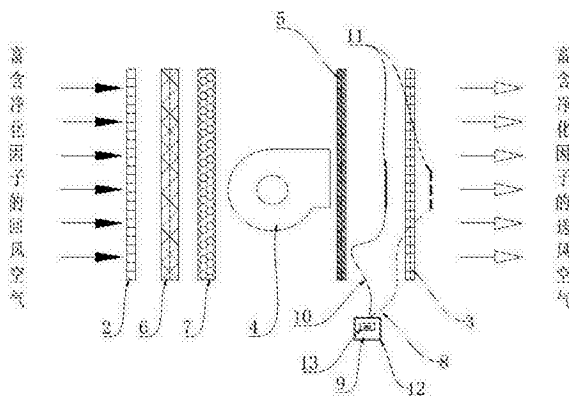
权利要求书1页 说明书6页 附图8页

(54) 实用新型名称

一种新型净化空调器

(57) 摘要

本实用新型涉及一种空调器,尤其涉及一种新型净化空调器,包括空调壳体,固定设于空调壳体上的非金属回风格栅和非金属送风格栅,固定设于空调壳体内部的风机和制冷/制热盘管,还包括驻极体静电过滤网、气态污染物吸附转换网和电离装置,电离装置包括电压转换器、高压软线、电晕放电针尖群和控制盒,气态污染物吸附转换网固定设于驻极体静电过滤网上,驻极体静电过滤网固定设于非金属回风格栅上,电压转换器设于控制盒内,并经高压软线连接于电晕放电针尖群,控制盒设于空调壳体内,电晕放电针尖群设于非金属送风格栅上,其不仅过滤网低阻力,低噪声,高效能比,空气净化均匀,源头控制污染,且解决了过滤网二次污染,降低了臭氧浓度。



1. 一种新型净化空调器,包括空调壳体(1),固定设于空调壳体(1)上的非金属回风格栅(2)和非金属送风格栅(3),固定设于空调壳体(1)内部的风机(4)和制冷/制热盘管(5),其特征在于:还包括驻极体静电过滤网(6)、气态污染物吸附转换网(7)和电离装置(8),所述电离装置(8)包括电压转换器(9)、高压软线(10)、电晕放电针尖群(11)和控制盒(12),所述气态污染物吸附转换网(7)固定设于所述驻极体静电过滤网(6)上,所述驻极体静电过滤网(6)固定设于所述非金属回风格栅(2)上,所述电压转换器(9)设于所述控制盒(12)内,并经所述高压软线(10)连接于所述电晕放电针尖群(11),所述控制盒(12)设于所述空调壳体(1)内,所述电晕放电针尖群(11)设于所述非金属送风格栅(3)上。

2. 根据权利要求1所述的一种新型净化空调器,其特征在于:所述驻极体静电过滤网(6)为蜂窝或瓦楞通透状非通电自带静电的薄膜,所述薄膜为复合聚丙烯薄膜。

3. 根据权利要求2所述的一种新型净化空调器,其特征在于:所述驻极体静电过滤网(6)所带静电的电压范围为1000-3000V,所述驻极体静电过滤网(6)的厚度为5-30mm。

4. 根据权利要求1所述的一种新型净化空调器,其特征在于:所述气态污染物吸附转换网(7)为网孔距2-5mm的铝蜂窝网,其厚度为10-60mm。

5. 根据权利要求1所述的一种新型净化空调器,其特征在于:所述电晕 放电针尖群(11)为由500-3000个不锈钢针尖组成。

6. 根据权利要求1所述的一种新型净化空调器,其特征在于:所述控制盒(12)上设有控制开关(13)。

一种新型净化空调器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种空调器,尤其涉及一种新型净化空调器。

背景技术

[0002] 移动式,管道式和房间式空气过滤净化装置被广泛应用在工业和民用领域,用于消除物理性,化学性和生物性污染。现有的管道式和移动式空调净化器普遍采用多层滤网进行净化空气,至少包括前置初效颗粒物滤网,高效颗粒物滤网(HEPA)和除气味和气态化学物滤网。现有的净化器存在以下技术缺陷:

[0003] 第一、高阻力带来的高噪声缺陷;现有净化器由多层滤网组成。无论是管道式或移动式空气净化装置,其多层滤网综合空气阻力大,累计阻力高达200pa以上。特别是HEPA滤网,空气阻力为多层滤网合计阻力的80%以上,仅初阻力 $\leq 190\text{pa}$ 。为使通过空气克服高阻力滤网,需要使用高转速风机,结果带来高噪声和高能耗;在高速净化状态下,移动式净化器的噪声普遍超过60dB(A),这符合我国净化器噪声标准,但大大超过了我国居住,医院,文教和办公环境国家噪声标准($\leq 45\text{dB}$)。

[0004] 第二、室内空间场净化不均匀缺陷;末端空调气流组织技术成熟,房间空间场空气混合度均匀,温度比较均匀。但相同气流组织的管道型或房间型空气净化器,因无法与空调配套和解决过滤器阻力引起的噪声等问题,市场未见成熟技术的产品,特别是未见可同时净化房间空气与表面颗粒物和微生物净化的产品。移动式空气净化器是小型装置,其进风口和出风口靠近,送风短路折返,造成靠近空气净化器处空气洁净,距离远处空气洁净度较差,房间空间场空气净化不均匀严重。美国研究表明:在AHAM标准空气净化器实验舱得到的洁净空气输出率(CADR)与实际公寓套房测出的CADR相差很大,只有理论值的58%。

[0005] 第三、高阻力带来高能耗缺陷;我国空气过滤器标准规定的高效空气过滤器和非高效初始阻力(风阻)见图10和图11;高效过滤器和亚高效过滤器的初阻力全部大于100pa,是初效过滤器阻力的一倍以上。这个风阻只是初始阻力,当过滤器运行后,滤网会逐步堵塞,阻力会增加,甚至翻倍。阻力越高,能耗就越大。能耗与阻力的计算公式如下:

[0006] 风机单位风量消耗功率 $W = \text{风阻} / (3600 * \text{风机总效率})$

[0007] 由公式可见,风阻与能耗是正比关系,风阻加倍,能耗也翻翻。风阻降低50%,能耗也减少50%。国标空气净化器的能效规定如图12和图13。

[0008] 国新办于2011年4月28日新闻发布会发布人口普查结果,2010年第六次全国人口普查表明我国共有家庭户40152万户。美国的空气净化器普及率为40%,如果按中国在未来10年家庭空气净化器普及率为10%计算,将有超过4000万户家庭拥有空气净化器,所需用电能耗估算如下:

[0009] 1)单个家庭居住面积按40m²估算,需提供400m³洁净空气防止污染空气;

[0010] 2)按综合净化能效比为4(颗粒物3.5,气态物0.5)计入能耗计算;

[0011] 3)按每年50%时间开启空气净化器计算;

[0012] 4)电量计算公式为: $P = T * D * \text{CADR} * R / N \div 1000$

[0013] P-年耗电量(KWH);T-365天;D-12小时;CADR-洁净空气输出率;N-净化能效;R-家庭总数

[0014] 将数据导入可得: $P=365*12*400*40000000/4=17520000000$ KWH

[0015] 由此可见,10%的中国家庭空气净化器将年消耗175亿度电,需要建设400万KWH发电站来保障需求。建设一个400万KWH绿色电站,需要投资400亿元。由于公共建筑,学校,写字楼,医院和企业均需要空气净化,实际的投资和年电能消耗将数倍于以上仅对家庭空气净化器的分析。因此,减少空气净化器能耗,会减少了家庭的开支,减少电力消耗,减少电站投资,是空气净化器节能技术的发展趋势,是国家绿色环保发展的必然需要。

[0016] 第四、稀释法空气净化技术的高能耗缺陷;空气净化有二种方式:1)稀释法;2)浓度法。传统有效的空气净化器几乎全部为高能耗的稀释法净化。稀释法指通过输入需净化空间洁净空气,稀释房间污染空气,达到净化目的;浓度法指提供需净化的空间某种净化因子,净化因子达到特定浓度,房间空气和表面被净化。采用化学消毒剂的浓度法被广泛应用在医院用于杀灭无人房间内的空气微生物。目前市场上还没有看到在有人的房间内有效去除颗粒物和微生物的浓度法空气净化器。显然,稀释法能耗高,需要输入一定的洁净空气量实现净化,输入洁净空气越多,房间净化效果越好。例如:每小时输入4次洁净空气换气量,可消除特定房间环境80%的空气污染。输入9次洁净空气量,可消除90%的空气污染。如果要消除99%房间污染,则需要每小时输入99次换气量。换气次数越大,风量就越大,风机能耗就增加。相反,浓度法净化与换气次数无关联,只要房间空气中的净化因子的浓度达到设计指标,就可以实现净化,例如,无需输入外部空气,就可消除房间90-99%的颗粒物与微生物污染。节能效果和净化效果均明显优于稀释法。

[0017] 第五、仅对吸入空气净化,存在无法在源头控制污染的缺陷;控制污染最好的方法是源头控制。房间的污染源包括烟尘,粉尘,微生物与尘螨。可来自室外和室内。目前的空气净化装置无法对发生颗粒物污染的源头如香烟或呼吸道传染疾病源头位置直接有效净化,只是待有害烟尘或微生物污染在房间空间扩散后回到净化器时才被净化。按照空气净化器应消除80%污染的规定可得,房间存在的烟源或微生物污染物需要15分钟才被空气净化器吸入,此间已经产生了污染危害。

[0018] 第六、HEPA存在表面二次微生物污染缺陷;HEPA是民用净化器滤除颗粒物和微生物的主要部件。不同于工业洁净室的高度密闭安装的HEPA,民用净化器的HEPA,均存在边框不密闭漏风的缺陷。漏风降低了过滤效果,增加了二次污染的危险。民用环境的空气和表面存在各种食品颗粒,适合微生物繁殖,可滋生霉菌。被HEPA吸附的空气中的悬浮食品颗粒,在管道空调和移动净化器内合适的温湿度下会继续繁殖并随同送风气流扩散,造成2次污染。绝大多数HEPA自生为非抗菌材料,对表面细菌无杀灭功能,又加剧了污染。即便是抗菌材料制作的HEPA网,直接依附的微生物被抗菌网抑控,但依附在外层的微生物,依然会繁殖扩散。

[0019] 第七、无法对非气溶胶的生物性颗粒物净化;人类居住环境存在各种生物性污染源,包括尘螨和表面微生物。尘螨颗粒物直径为100微米左右,非气溶胶,生存在建筑和织物表面,其排泄物和尸体是许多过敏性疾病的源头。每1克床单上的尘土中,有1.5万只到2万只螨虫,1平方米的地毯上就可能拥有10万只螨虫,而每张床上,大约有10万到10万亿只螨虫。食品颗粒也经常落在表面,会迅速繁殖霉菌。霉菌产生无数孢子,可漂浮在空间,将整个

房间污染。空气净化器对非气溶胶的表面菌与尘螨污染无净化能力。

[0020] 第八、臭氧增量缺陷；现有的电离加带电吸附集尘板的二段式静电空气净化器普遍存难以清洗造成净化效率不高，高电压产生臭氧味明显的缺点。由于清洁需要用到专用清洁剂，热水，超声波等和专业操作，使得这种净化器的集尘板的清洁比较困难，甚至难以清洁，结果带来净化器集尘效率明显下降甚至无效。可清洁变成了清洁低效。

实用新型内容

[0021] 针对现有技术中存在的不足，本实用新型的目的在于提供一种新型净化空调器，其不仅过滤与吸附转换网低阻力，低噪声，高能效比，房间空气净化均匀，源头开始控制污染，且解决了过滤网二次污染，将空气净化变成了空间整体净化消毒，还显著降低了臭氧浓度。

[0022] 为实现上述目的，本实用新型通过以下技术方案予以实现：

[0023] 一种新型净化空调器，包括空调壳体，固定设于空调壳体上的非金属回风格栅和非金属送风格栅，固定设于空调壳体内部的风机和制冷/制热盘管，还包括驻极体静电过滤网、气态污染物吸附转换网和电离装置，所述电离装置包括电压转换器、高压软线、电晕放电针尖群和控制盒，所述气态污染物吸附转换网固定设于所述驻极体静电过滤网上，所述驻极体静电过滤网固定设于所述非金属回风格栅上，所述电压转换器设于所述控制盒内，并经所述高压软线连接于所述电晕放电针尖群，所述控制盒设于所述空调壳体内，所述电晕放电针尖群设于所述非金属送风格栅上。

[0024] 进一步的，所述驻极体静电过滤网为蜂窝或瓦楞通透状非通电自带静电的薄膜，所述薄膜为复合聚丙烯薄膜。

[0025] 进一步的，所述驻极体静电过滤网所带静电的电压范围为1000-3000V。所述驻极体静电过滤网的厚度为5-30mm。

[0026] 进一步的，所述气态污染物吸附转换网为网孔距2-5mm的铝蜂窝网，其厚度为10-60mm。

[0027] 进一步的，所述电晕放电针尖群为由500-3000个不锈钢针尖组成。

[0028] 进一步的，所述控制盒上设有控制开关。

[0029] 综上所述，本实用新型的优点是：一种新型净化空调器，其克服了前述的现有技术的八个缺陷，将房间末端空调提升为房间空调净化消毒器，显著提高了空气净化器国标规定的洁净空气量(CADR)，带来以下有益效果：过滤网低阻力：仅10-30pa，仅为现有滤网的1/3-1/4；低噪声：末端空调净化消毒机的空调噪声就是末端空调的噪声，即房间A声压级噪声40多分贝；高能效比：现有空气净化器能效比平均为5左右，新技术通过低阻力滤网和利用末端空调原有的风机动力，可提高净化能效比到20以上；房间空气净化均匀；通过末端空调惯用的侧送测回，上送下回，上送上回气流组织，将净化空气均匀地分布在房间空间；源头控制污染：被净化空调送出的充满主动净化因子的空气，在房间存在污染的源头，如吸烟，微生物发生源等处原位主动就地杀菌除尘；解决过滤网二次污染：充满离子的空气主动杀灭过滤网表面集附的微生物，过滤网滤材表面也具有主动长效高效杀菌功能；将现有技术的房间空气净化变成了房间空间整体净化消毒。空气净化器仅对房间空气净化，新的净化技术通过释放净化因子，可对空气颗粒物，微生物和化学物净化，同时对建筑与家具表面和

不漂浮在空气中的尘螨与微生物杀菌灭活；明显降低臭氧浓度；单个电离装置的最大功率只有2W，其电晕电压控制在12KV，负产品臭氧增量大大减少，仅0.003-0.005mg/m³，比现有空气净化技术的臭氧增量0.02-0.04mg/m³低很多。

附图说明

- [0030] 图1是本实用新型的原理示意图；
- [0031] 图2是本实用新型实施例一的结构示意图；
- [0032] 图3是图2侧面示意图；
- [0033] 图4是本实用新型实施例二的结构示意图；
- [0034] 图5是本实用新型实施例三的结构示意图；
- [0035] 图6是本实用新型中驻极体静电过滤网在不同厚度和风速下的阻力曲线示意图；
- [0036] 图7是本实用新型中气态污染物吸附转换网结构示意图；
- [0037] 图8是图7的俯视图；
- [0038] 图9是本实用新型中电离装置的电路图；
- [0039] 图10是我国空气过滤器标准规定的高效空气过滤器表；
- [0040] 图11是我国空气过滤器标准规定的非高效初始阻力(风阻)表；
- [0041] 图12是我国空气过滤器标准规定的空气净化器颗粒物能效比表；
- [0042] 图13是我国空气过滤器标准规定的空气净化器气态污染物能效比表。
- [0043] 图中，1、空调壳体，2、非金属回风格栅，3、非金属送风格栅，4、风机，5、制冷/制热盘管，6、驻极体静电过滤网，7、气态污染物吸附转换网，8、电离装置，9、电压转换器，10、高压软线，11、电晕放电针尖群，12、控制盒，13、控制开关。

具体实施方式

- [0044] 下面将结合附图以及具体实施方式对本实用新型作进一步的说明：
- [0045] 如图1、图6、图7、图8和图9所示，一种新型净化空调器，包括空调壳体1，固定设于空调壳体1上的非金属回风格栅2和非金属送风格栅3，固定设于空调壳体1内部的风机4和制冷/制热盘管5，还包括驻极体静电过滤网6、气态污染物吸附转换网7和电离装置8，所述电离装置8包括电压转换器9、高压软线10、电晕放电针尖群11和控制盒12，所述气态污染物吸附转换网7固定设于所述驻极体静电过滤网6上，所述驻极体静电过滤网6固定设于所述非金属回风格栅2上，所述电压转换器9设于所述控制盒12内，并经所述高压软线10连接于所述电晕放电针尖群11，所述控制盒12设于所述空调壳体1内，所述电晕放电针尖群11设于所述非金属送风格栅3上。
- [0046] 所述驻极体静电过滤网6为蜂窝或瓦楞通透状非通电自带静电的薄膜，所述薄膜为复合聚丙烯薄膜。
- [0047] 所述驻极体静电过滤网6所带静电的电压范围为1000-3000V。所述驻极体静电过滤网6的厚度为5-30mm。其制作成蜂窝或瓦楞通透状，即扩大了吸尘表面积，又减少空气流通阻力。驻极体静电过滤网6在制作过程中添加了强力长效杀菌剂，对病毒和细菌自身有明显的杀灭作用。其通过外部插入式安装于空调壳体1上，不需要拆开壁挂式空调或净化器的面板，方便无专业维护知识的市民更换滤网；或内部插入式或压紧固定安装于空调壳体1

上,适合专业维护更换。

[0048] 所述气态污染物吸附转换网7为网孔距2-5mm的铝蜂窝网,其厚度为10-60mm。在驻极体静电过滤网6后安装低阻力蜂窝状气态污染物吸附转换网7。铝蜂窝表面涂覆化学污染吸附转换层,可吸复合转换甲醛,苯和TVOC等气态化学污染。气态污染物吸附转换网7空气阻力很低。

[0049] 所述电晕放电针尖群11为由500-3000个不锈钢针尖组成。

[0050] 电离装置8产生单级或双级高浓度离子。该装置由电压转换器9,高压软线10和电晕放电针尖群11三部分分体组合。电压转换器9放置在控制盒12内,其将110V-220V市电转换为12-18KV低功率高压电,在18KV时最大功率为2W。高压电经高压软线10焊接连接电晕放电针尖群11,电晕放电针尖群11可安装在末端空调净化消毒器的内部或外部。不同于传统的容易划伤皮肤的单根或几十根针尖电晕装置,电晕放电针尖群11是由500-3000个可触摸,难以划伤的针尖群组成,材质为不锈钢。电晕放电产生的离子量与电压和针尖数量正相关:电压高,离子发生量增高;针尖数量多,离子发生量正比例增多。采用500-3000个针尖群的离子发生量比现有技术的几个或几十个针尖的离子发生量提高数倍,同时臭氧发生量减少。在电晕放电针尖群11出口处的单级离子量为2000万到5000万个/cm³。

[0051] 所述控制盒12上设有控制开关13。

[0052] 实施例一:如图2和图3所示,一种新型净化空调器,其为侧上送风侧上回风的净化空调器,在非金属回风格栅2的回风口内或外配置超低阻力,主动杀菌和非通电波纹状长效驻极体静电过滤网6与气态污染物吸附转换网7,而已经经过电离场产生的含有高浓度净化因子(正负离子)并经净化时效处理的房间空气,经非金属回风格栅2流通穿越驻极体静电过滤网6与气态污染物吸附转换网7后被风机4压出,空气再经过制冷/制热盘管5,再经电离装置8的电晕放电针尖群11电离后,经房间末端空调壳体1的非金属送风格栅3后均匀地送入房间空间。电晕放电针尖群11可放置在空调壳体1的非金属送风格栅3的内部或外部。电离后的空气含有高浓度的净化因子:负离子,等离子或正离子,可使房间空气充满含有净化因子的空气,此房间空气在返回末端非金属回风格栅2的回风口时的空气,已经在室内与房间污染物产生物理,化学和生物的转化所需要的净化时效反应,结果在原位和流经的区域部分实现空气与表面净化,实时杀菌,杀螨,聚尘,提高驻极体静电过滤网净化效率,杀菌,净化颗粒物和去除气态污染。高浓度净化因子和净化时效保证本净化器实现房间整体净化效果。

[0053] 实施例二:如图4所示,一种新型净化空调器,其为四侧上送风,上回风的净化空调器,在非金属回风格栅2的回风口内或外配置超低阻力,主动杀菌和非通电波纹状长效驻极体静电过滤网6与气态污染物吸附转换网7,而已经经过电离场产生的含有高浓度净化因子(正负离子)并经净化时效处理的房间空气,经非金属回风格栅2流通穿越驻极体静电过滤网6与气态污染物吸附转换网7后被风机4压出,空气再经过制冷/制热盘管5,再经电离装置8的电晕放电针尖群11电离后,经房间末端空调壳体1的非金属送风格栅3后均匀地送入房间空间。电晕放电针尖群11可放置在空调壳体1的非金属送风格栅3的内部或外部。电离后的空气含有高浓度的净化因子:负离子,等离子或正离子,可使房间空气充满含有净化因子的空气,此房间空气在返回末端非金属回风格栅2的回风口时的空气,已经在室内与房间污染物产生物理,化学和生物的转化所需要的净化时效反应,结果在原位和流经的区域部分

实现空气与表面净化,实时杀菌,杀螨,聚尘,提高驻极体静电过滤网净化效率,杀菌,净化颗粒物和去除气态污染。高浓度净化因子和净化时效保证本净化器实现房间整体净化效果。

[0054] 实施例三:如图5所示,一种新型净化空调器,其为上送风下回风的净化空调器,其原理和实施例一和实施例二相同,让含有净化因子的送风空气有充分的时间与房间空气混合和净化反应。经新型净化空调器送出的含有高浓度净化因子的空气需经过5-10分钟后,才被吸入返回新型净化空调器。5-10分钟的房间空气与净化空气混合与反应时间,等同于6-12次循环换气风量。这个时效保证了送入房间净化因子空气的净化效果。

[0055] 由此可见,本实用新型其不仅过滤网与吸附转换网低阻力,低噪声,高能效比,房间空气净化均匀,源头开始控制污染,且解决了过滤网二次污染,将空气净化变成了空间整体净化消毒,还降低了臭氧浓度。

[0056] 对于本领域的技术人员来说,可根据以上技术方案以及构思,做出其他各种相应的改变以及变形,而所有的这些改变和变形都应该属于本实用新型权利要求的保护范围之内。

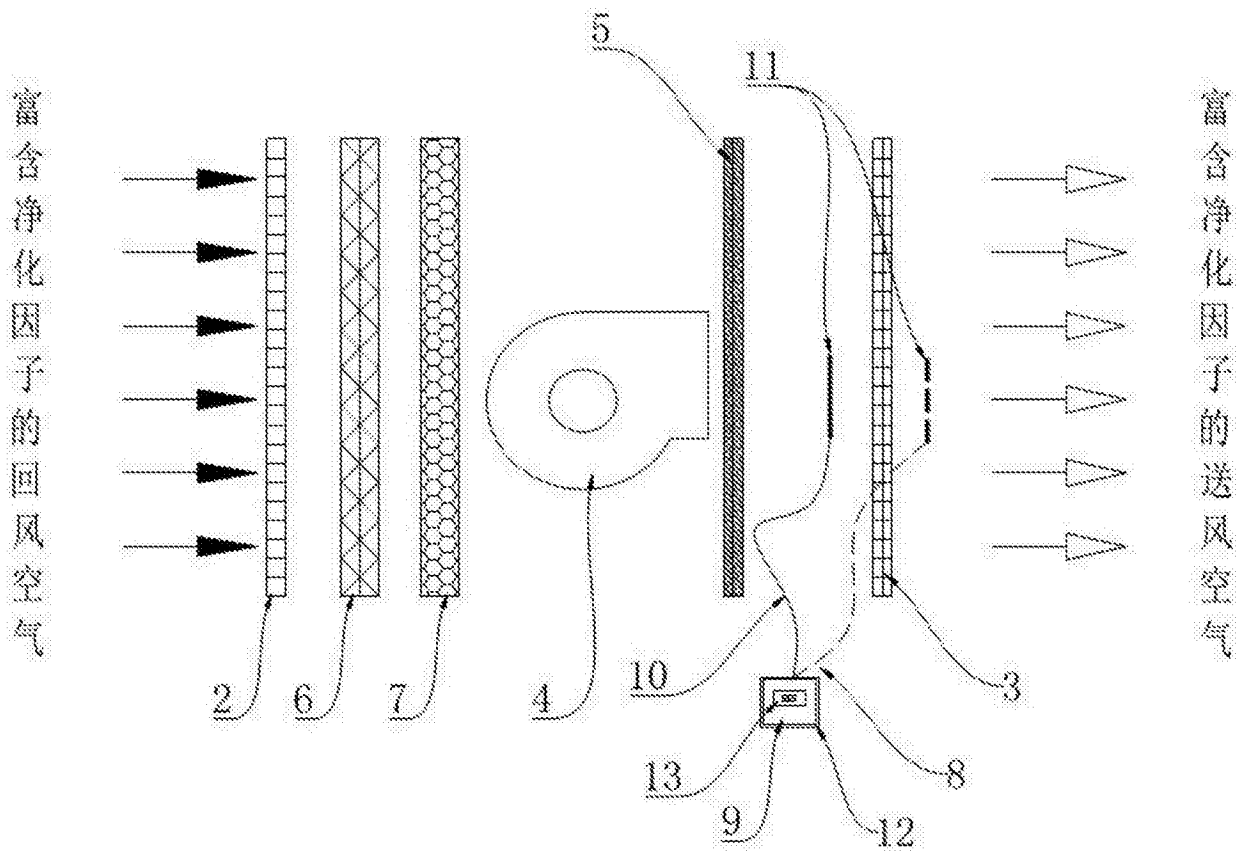


图1

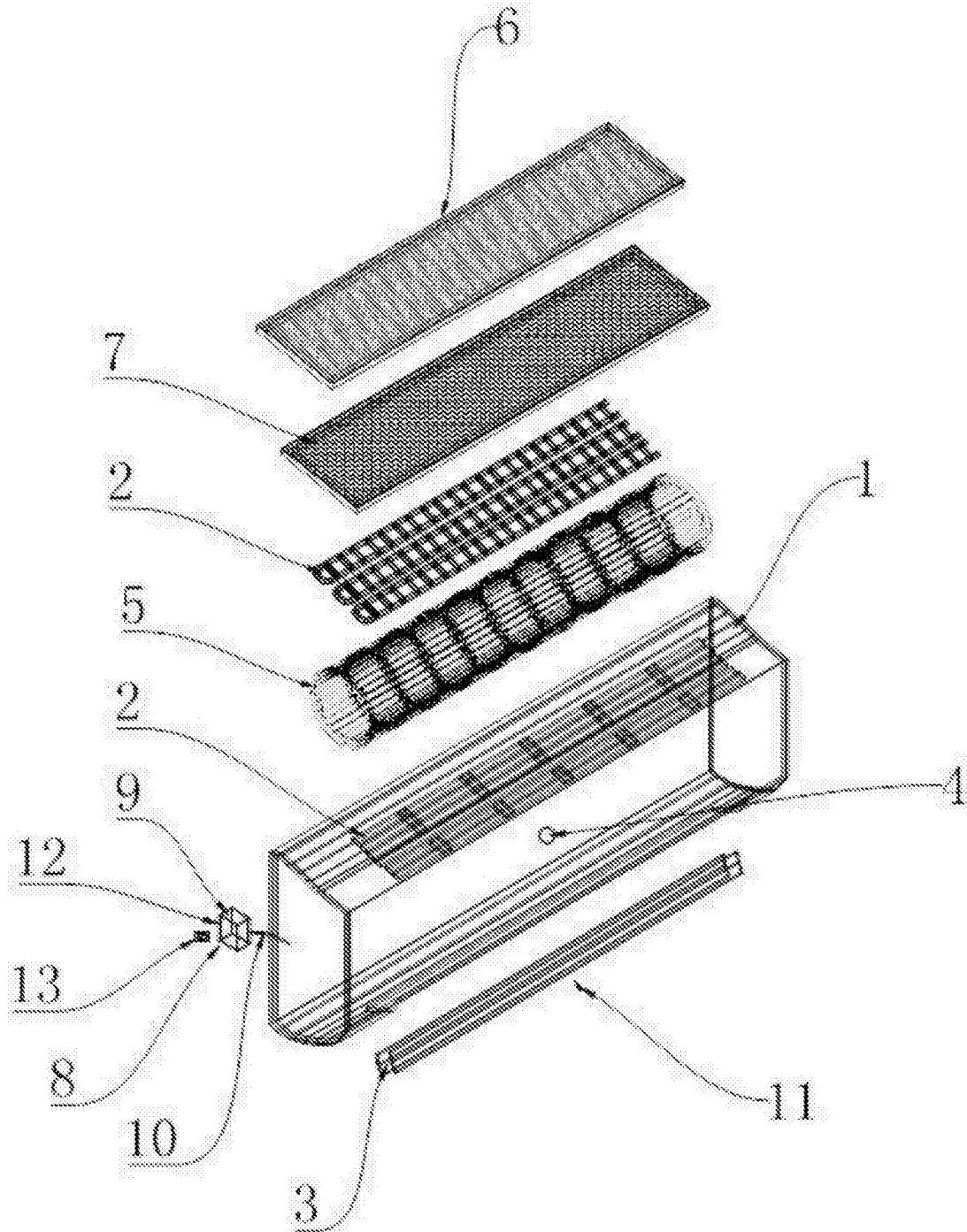


图2

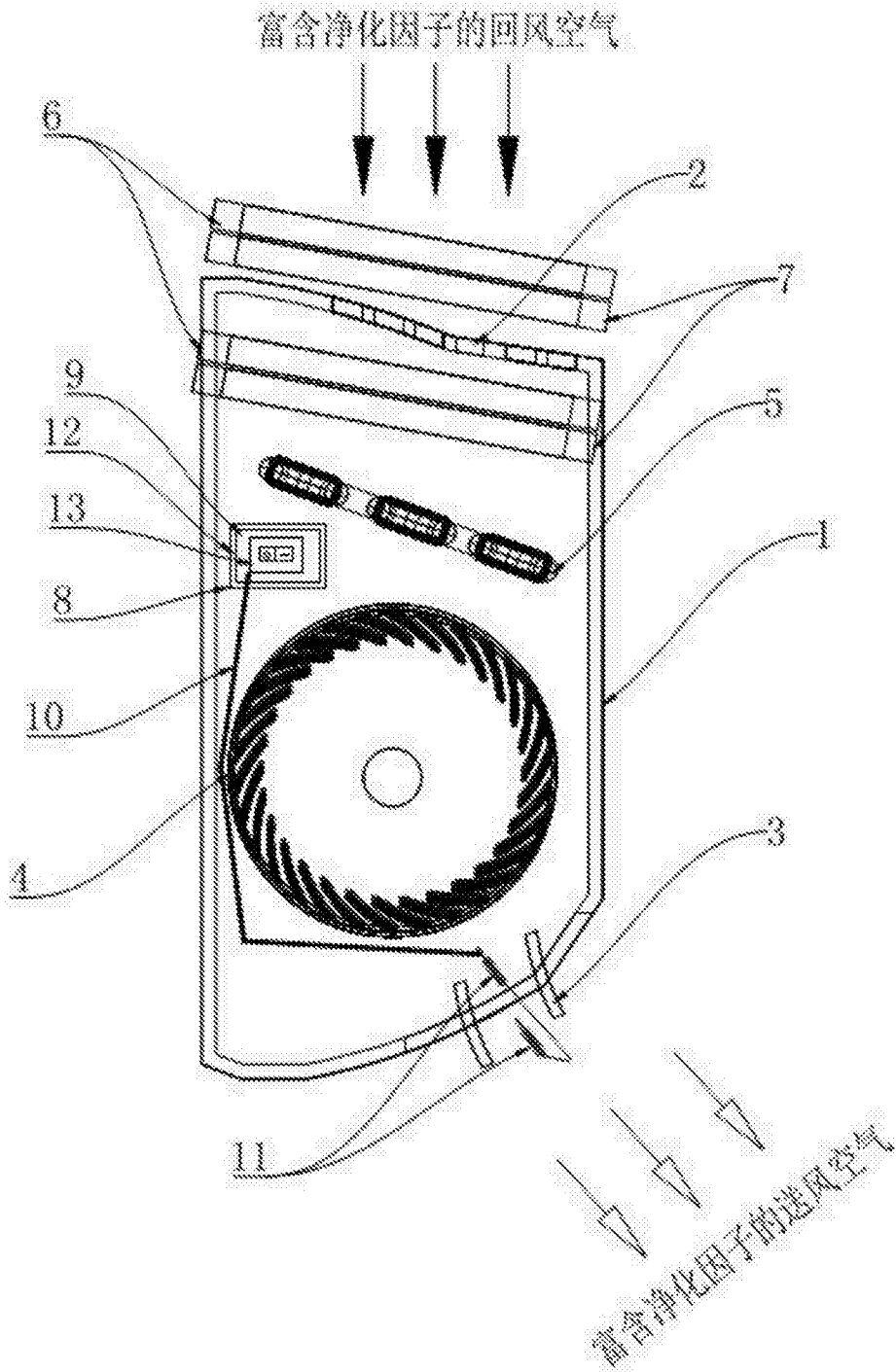


图3

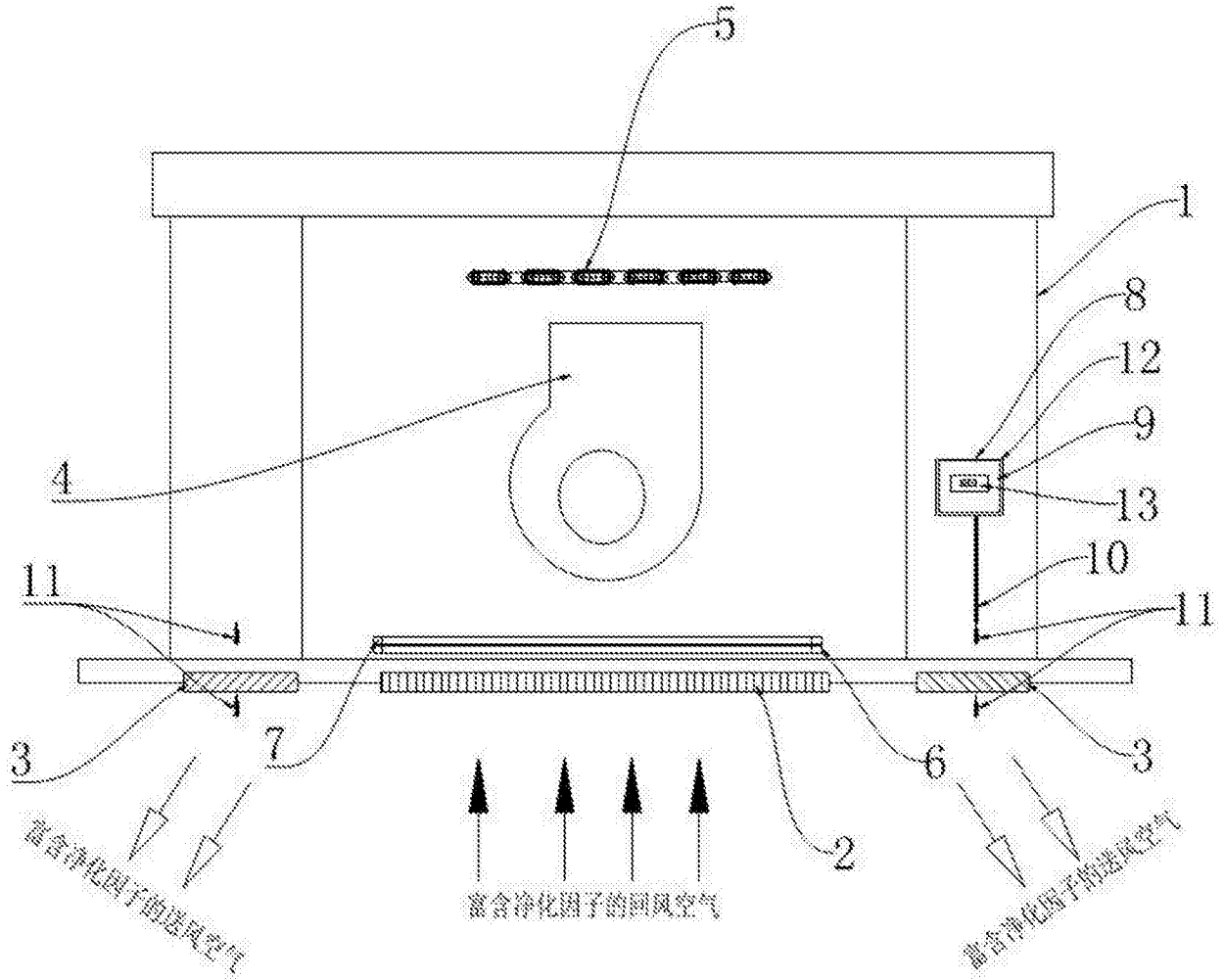


图4

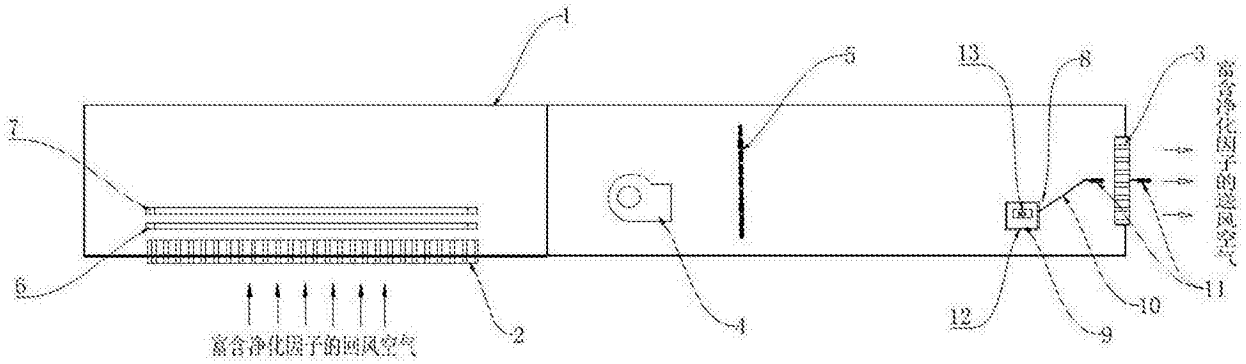


图5

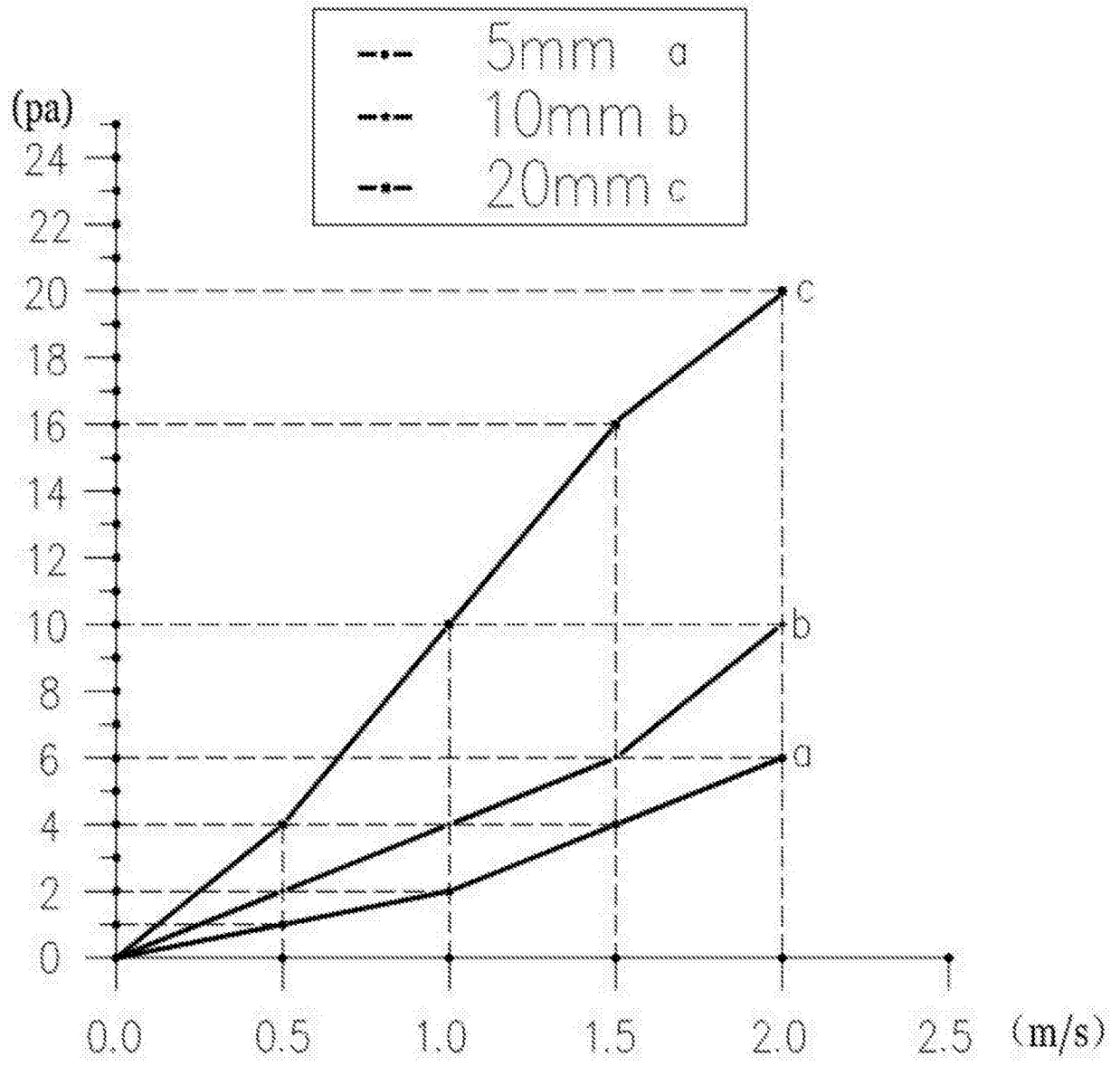


图6

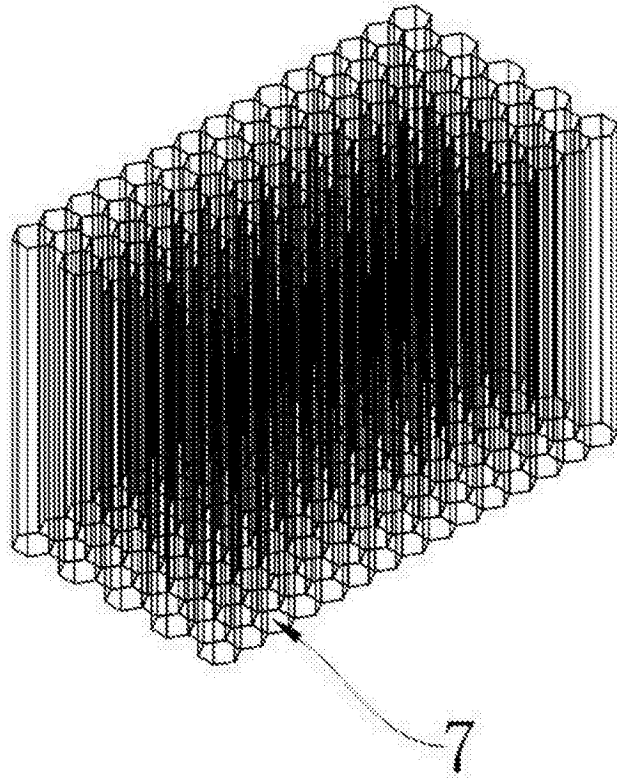


图7

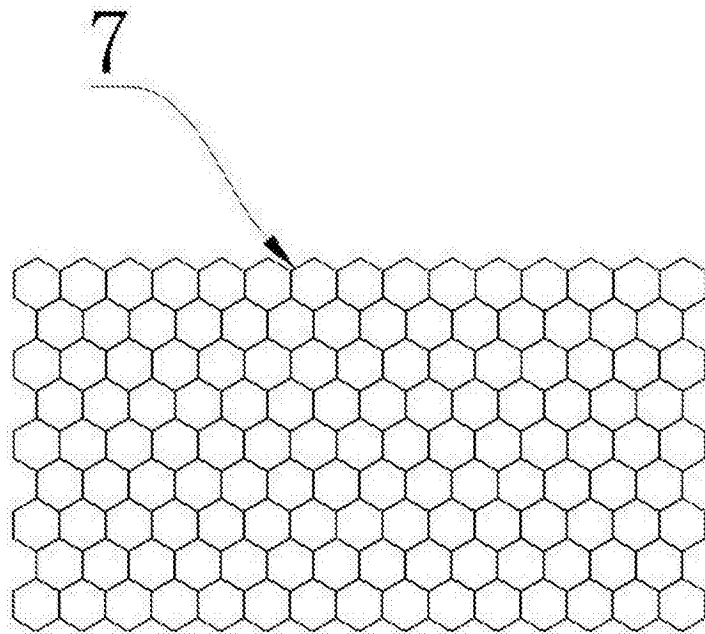


图8

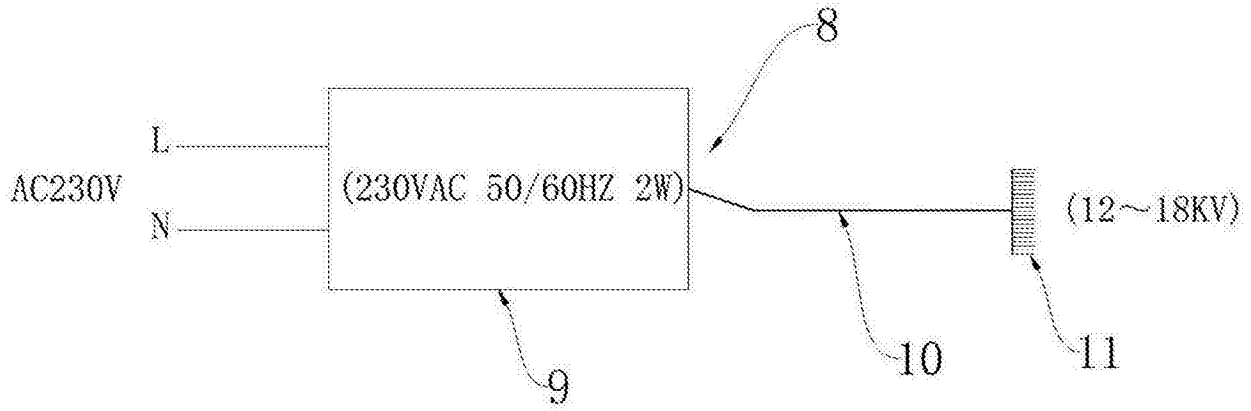


图9

| 类别 | 额定风量下的钠焰法效率/% | 20%额定风量下的钠焰法效率/% | 额定风量下的初阻力/Pa |
|----|-------------------------|------------------|--------------|
| A | $99.99 > E \geq 99.9$ | 无要求 | ≤ 190 |
| B | $99.999 > E \geq 99.99$ | 99.99 | ≤ 220 |
| C | $E \geq 99.999$ | 99.999 | ≤ 250 |

图10

| 性能类别 | 性能指标 | 代号 | 迎面风速/ m/s | 额定风量下的效率(E)/% | | 额定风量下的 初阻力(ΔP_i)/Pa | 额定风量下的 终阻力(ΔP_f)/Pa | | |
|------|------|-----|---------------------------|---------------------------|---------------|----------------------------------|----------------------------------|------------------|------------|
| | | | | 粒径 $\geq 0.5 \mu\text{m}$ | 标准人工 尘计重效率 | | | | |
| 亚高效 | YG | 1.0 | 2.0 | $99.9 > E \geq 95$ | $E \geq 50$ | ≤ 120 | 240 | | |
| 高中效 | GZ | 1.5 | | | | | | $95 > E \geq 70$ | ≤ 100 |
| 中效1 | Z1 | 2.0 | $70 > E \geq 60$ | | | | | ≤ 80 | 160 |
| 中效2 | Z2 | | $60 > E \geq 40$ | | | | | | |
| 中效3 | Z3 | | $40 > E \geq 20$ | | | | | | |
| 粗效1 | C1 | 2.5 | 粒径 $\geq 2.0 \mu\text{m}$ | $50 > E \geq 20$ | ≤ 50 | 100 | | | |
| 粗效2 | C2 | | | $E \geq 50$ | | | | | |
| 粗效3 | C3 | | 标准人工 尘计重效率 | $E \geq 50$ | | | | | |
| 粗效4 | C4 | | | $50 > E \geq 10$ | | | | | |

注：当效率测量结果同时满足表中两个类别时，按较高类别评定。

图11

| 净化能效等级 | 净化能效 $q_{gross} / (\text{m}^3 / (\text{W} \cdot \text{h}))$ |
|--------|---|
| 高效级 | $q \geq 5.00$ |
| 中效级 | $2.00 \leq q < 5.00$ |

图12

| 净化能效等级 | 净化能效 $\eta_{\text{净化}} / (\text{m}^3 / (\text{W}\cdot\text{h}))$ |
|--------|--|
| 一级能效 | $\eta \geq 1.00$ |
| 二级能效 | $0.50 \leq \eta < 1.00$ |

图13