



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104014204 A

(43) 申请公布日 2014. 09. 03

(21) 申请号 201410273113. 9

(22) 申请日 2014. 06. 18

(71) 申请人 黄月媚

地址 中国香港九龙长沙湾深盛路 9 号宇晴
轩 3 座 15 楼 G 室

(72) 发明人 黄月媚

(74) 专利代理机构 北京英特普罗知识产权代理
有限公司 11015

代理人 齐永红

(51) Int. Cl.

B01D 46/00 (2006. 01)

B01D 53/86 (2006. 01)

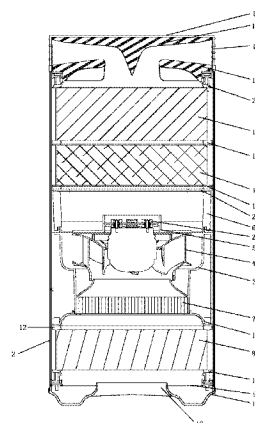
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

高效静音的空气净化器

(57) 摘要

一种高效静音的空气净化器,它包括主体壳以及分别连接在主体壳顶部和底部的顶机壳和底机壳,它还包括从上向下依次连接在主体壳内的中央分流板、侧导风板、第二过滤网、气态过滤网、风机箱、蜂窝整流板和第一过滤网;所述第二过滤网、气态过滤网、风机箱、蜂窝整流板和第一过滤网构成一个整体的气密结构;所述中央分流板固定连接在顶机壳内壁上,所述中央分流板与连接在主体壳内侧壁的侧导风板构成一个截面为 V 字形的出风信道,将竖直气流导流成平行气流并分流排出。本发明在整体结构方面采用从上向下的纵向构架,使得整个空气净化器占地面积较少,结构紧凑;它通过多重导风、整流和减噪的结构设计,能有效降噪的同时还能保持高风量及高过滤效率。



1. 一种高效静音的空气净化器,它包括主体壳(2)以及分别连接在主体壳(2)顶部和底部的顶机壳(15)和底机壳(1),其特征在于,它还包括从上向下依次连接在主体壳内的中央分流板(14)、侧导风板(13)、第二过滤网(11)、气态过滤网(10)、风机箱(3)、蜂窝整流板(7)和第一过滤网(8);所述第二过滤网(11)、气态过滤网(10)、风机箱(3)、蜂窝整流板(7)和第一过滤网(8)构成一个整体的气密结构;

所述中央分流板(14)固定连接在顶机壳(15)内壁上,所述中央分流板(14)与连接在主体壳(2)内侧壁的侧导风板(13)构成一个截面为V字形的出风信道,将竖直气流导流成平行气流并分流排出;

所述底机壳(1)上设有若干个入风口(18),入风口(18)的内壁与主体壳(2)内壁之间设置有底壳隔音板(9);

所述风机箱(3)位于主体壳(2)中部,离心风机(4)通过风机固定架(5)固定在风机箱(3)内;所述风机箱的顶部设有风机箱出风保护网(21),位于风机箱出风保护网(21)下方的风机箱导风板(6)固定连接在风机固定架(5)内侧壁上。

2. 如权利要求1所述的高效静音的空气净化器,其特征在于,所述第二过滤网(11)和第一过滤网(8)分别通过位于主体壳(2)内侧壁的第二过滤网锁定机构(20)和第一过滤网锁定机构(19)固定。

3. 如权利要求1所述的高效静音的空气净化器,其特征在于,所述第二过滤网(11)与气态过滤网(10)之间以及气态过滤网(10)与风机箱出风保护网(21)之间的周边均设有气密封胶边(12),它通过第二过滤网锁定机构(20)压紧。

4. 如权利要求1所述的高效静音的空气净化器,其特征在于,所述离心风机(4)与风机固定架(5)之间设有避振组件(22)。

5. 如权利要求1所述的高效静音的空气净化器,其特征在于,所述风机箱(3)的进风口为喇叭状,风机箱(3)的进风口的最小直径的截面面积是所述入风口(18)的总面积的0.7-1.7倍。

6. 如权利要求1所述的高效静音的空气净化器,其特征在于,所述蜂窝整流板(7)通过连接在主体壳(2)侧壁的蜂窝整流板固定板(17)固定,所述蜂窝整流板固定板(17)位于蜂窝整流板(7)和第一过滤网(8)之间,所述蜂窝整流板(7)由蜂窝孔胶板、蜂窝孔铝板、蜂窝孔纸板或其它非蜂窝形状的细孔导风板制成,所述蜂窝整流板(7)的厚度介于5mm至50mm个之间,孔直径介于1mm至12mm个之间;并且所述蜂窝整流板固定板(17)截面周边为弧形;所述蜂窝整流板固定板(17)与第一过滤网(8)之间周边也设有气密封胶边(12),气密封胶边(12)通过第一过滤网锁定机构(19)压合。

7. 如权利要求1所述的高效静音的空气净化器,其特征在于,所述中央分流板(14)和侧导风板(13)由具有一定吸音系数高及机械强度的材料制成,所述具有一定吸音系数高及机械强度的材料为EPP材料。

8. 如权利要求1或5所述的高效静音的空气净化器,其特征在于,所述入风口(18)为圆形、椭圆形、四方形或长方形等形状,入风口(18)的数量为1至6个。

9. 如权利要求1所述的高效静音的空气净化器,其特征在于,所述风机箱导风板(6)由具有一定吸音系数的材料制成,所述具有一定吸音系数的材料为EPP材料。

10. 如权利要求1或6所述的高效静音的空气净化器,其特征在于,所述蜂窝整流板

(7) 还附载有冷触媒或光触媒。

高效静音的空气净化器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种空气净化器,尤其涉及一种高效静音的空气净化器。

背景技术

[0002] 随着工业化的发展,环境污染越来越严重,尤其是空气污染,大范围的控制污染主要表现在空气粉尘与颗粒物多引起的雾霾以及光化学烟雾等;过度工业化使更多的人面临着更多的空气污染,太多的粉尘、细小颗粒、外界污染源侵蚀污染我们的活动空间以及室内空气。

[0003] 为了适应现代家居环境或者办公场所空气环境净化的需要,空气净化器应运而生,它能过滤污染的空气,带来洁净清新的空气环境来优化我们的生活和工作空间。

[0004] 空气净化器是指能够吸附、分解或转化各种空气中的污染物,有效提高室内空气清洁度的产品;目前具有突出代表性的空气净化器是被动式空气净化器,这类空气净化器主要由马达、风扇、空气过滤网等系统组成,其工作原理为:机器内的马达和风扇使室内空气循环流动,污染的空气通过机内的空气过滤网后将各种污染物清除或吸附,某些型号的空气净化器还会在出风口的加装负离子发生器,已达到更好的净化效果。但目前的空气净化器也存在某些缺点,例如大多采用侧进出风的结构设计,使得整体机器结构长度较大,不利于安放,还影响净化效率;另外,采用高速的风机使得空气净化器运行噪音较大,影响使用。

[0005] 为了降低空气净化器的运行噪音,有些空气净化机使用低速的轴流风机或低速的前向离心风机。但是由于太多的空气净化机因为使用低速低风压的风机而导致净化效率降低,在实际设计时需要配套一些很低风阻的第一过滤网。但第一过滤网只能过滤一些粗大的颗粒,对人体危害最大的PM0.3或以下的颗粒过滤作用不大。

[0006] 由于内部结构设计使得空气流动滞缓或流向不科学,这类空气净化器在长期使用后本身内部积存了大量灰尘以及过滤过程中吸附到的细小有害颗粒,其本身也成为污染源;这些都是市面大部份的空气净化机存在的不足之处。

发明内容

[0007] 本发明的目的是提供一种高效静音的空气净化器,它具有过滤效率高、低噪音和结构紧凑科学且牢固的优点。

[0008] 本发明是这样来实现的,它包括主体壳以及分别连接在主体壳顶部和底部的顶机壳和底机壳,其特征在于,它还包括从上向下依次连接在主体壳内的中央分流板、侧导风板、第二过滤网、气态过滤网、风机箱、蜂窝整流板和第一过滤网;所述第二过滤网、气态过滤网、风机箱、蜂窝整流板和第一过滤网构成一个整体的气密结构;

[0009] 所述中央分流板固定连接在顶机壳内壁上,所述中央分流板与连接在主体壳内侧壁的侧导风板构成一个截面为V字形的出风信道,将竖直气流导流成平行气流并分流排出;所述中央分流板和侧导风板由EPP材料制成,除了EPP材料以外,符合上述条件的其他

材料如 EPU, 有复合保护面的玻纤棉, 有微小孔结构的材料如硅藻板等。

[0010] 所述底机壳上设有若干个入风口, 入风口的内壁与主体壳内壁之间设置有底壳隔音板; 所述入风口为圆形、椭圆形、四方形或长方形等形状, 入风口的数量为 1 至 6 个。

[0011] 所述风机箱位于主体壳中部, 离心风机通过风机固定架固定在风机箱内; 所述风机箱的顶部设有风机箱出风保护网, 位于风机箱出风保护网下方的风机箱导风板固定连接在风机固定架内侧壁上。

[0012] 优选的结构是: 所述第二过滤网和第一过滤网分别通过位于主体壳内侧壁的第二过滤网锁定机构和第一过滤网锁定机构固定。

[0013] 优选的结构是: 所述第二过滤网与气态过滤网之间以及气态过滤网与风机箱出风保护网之间的周边均设有气密封胶边, 它通过第二过滤网锁定机构压紧。

[0014] 优选的结构是: 所述离心风机与风机固定架之间设有避振组件。

[0015] 优选的结构是: 所述风机箱的进风口为喇叭状, 风机箱 (3) 的进风口的最小直径的截面面积是所述入风口 (18) 的总面积的 0.7-1.7 倍。

[0016] 优选的结构是: 所述蜂窝整流板通过连接在主体壳侧壁的蜂窝整流板固定板固定, 所述蜂窝整流板固定板位于蜂窝整流板和第一过滤网之间, 并且蜂窝整流板固定板截面为周边弧形; 所述蜂窝整流板固定板与第一过滤网之间周边也设有气密封胶边, 气密封胶边通过第一过滤网锁定机构压合。所述蜂窝整流板还附载有冷触媒或光触媒。

[0017] 优选的结构是: 所述风机箱导风板为 EPP 材料制成, 也可使用其他吸音系数高的物料, 符合上述条件的其他材料如 EPU, 有复合保护面的玻纤棉, 有微小孔结构的材料如硅藻板等; 它能有效减少由风流撞击风机箱 3 所产生的噪音; 这样的结构可减少噪声幅射传播到主体壳 2 之余也将离心风机 4 产生的噪声源减至最低。

[0018] 本发明的有益效果为: 本发明在整体结构方面采用从上向下的纵向构架, 使得整个空气净化器占地面积较少, 结构紧凑; 另外本发明突破传统空气净化机为降低噪音而采用低过滤效能的结构设计, 通过多重导风、整流和减噪的结构设计, 使得离心风机高速运行保证净化效率的情况下噪音值得到显著降低。采用多重过滤网对空气进行净化, 使得不同粒径的粉尘或颗粒能够梯度地完成滤除, 提高了空气净化的质量和效果; 它能够有效解决 PM0.1 或以上有害颗粒及家居气态污染。本发明突出的优点是在有效降噪的同时还能保持高风量及高过滤效率。

附图说明

[0019] 图 1 为发明内部结构剖视图。

[0020] 图 2 为本发明的外形结构图。

[0021] 图 3 为本发明中央分流板和侧导风板构成的 V 字形的出风信道最佳实施结构图。

[0022] 图 4 为本发明工作时气流流向图。

[0023] 图 5 为本发明与样品实验对比曲线图。

[0024] 在图中, 1、底机壳 2、主体壳 3、风机箱 4、离心风机 5、风机固定架 6、风机箱导风板 7、蜂窝整流板 8、第一过滤网 9、底壳隔音板 10、气态过滤网 11、第二过滤网 12、气密封胶边 13、侧导风板 14、中央分流板 15、顶机壳 16、出风口 17、蜂窝整流板固定板 18、入风口 19、第一过滤网锁定机构 20、第二过滤网锁定机构 21、风机箱出风保护网 22、避振组件。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步说明。

[0026] 如图 1 和图 2 所示,本发明是这样来实现的,它包括主体壳 2 以及分别连接在主体壳 2 顶部和底部的顶机壳 15 和底机壳 1,其结构特点是,它还包括从上向下依次连接在主体壳 2 内的中央分流板 14、侧导风板 13、第二过滤网 11、气态过滤网 10、风机箱 3、蜂窝整流板 7 和第一过滤网 8;所述第二过滤网 11、气态过滤网 10、风机箱 3、蜂窝整流板 7 和第一过滤网 8 构成一个整体的气密结构。上述气密结构的连续性使得气流有序从下向上依次通过,防止气体过滤通行错位。第一过滤网 8 和所述第二过滤网 11 分别作为初效过滤网和高效过滤网,其中第一过滤网 8 完成空气的初步过滤,主要过滤空气中颗粒较大的悬浮物,第二过滤网 11 完成空气的高级过滤,主要过滤空气中粒径较小的人体可吸入颗粒。

[0027] 在实施过程中,所述的主体壳 2 是根据内部部件的大小改变高度的,它使整体的机体结构高度可变的。这样在拆卸或安装时较为方便,还使机体方便地设置任何方式的空气净化装置。

[0028] 所述中央分流板 14 固定连接在顶机壳 15 内壁上,所述中央分流板 14 与连接在主体壳 2 内侧壁的侧导风板 13 构成一个截面为 V 字形的出风信道,将竖直气流导流成平行气流并分流排出;所述中央分流板 14 和侧导风板 13 由 EPP 材料制成,也可以是 EPU、有复合保护面的玻纤棉和有微小孔结构的材料如硅藻板等。在空气净化机的顶部出风口 16 位置之前设置一减噪的分流的组合设计,空气经过了第二过滤网 11 后,流动已接近层流状态,但仍存在风机产生的噪声,为免剩余的噪声影响室内环境,已净化的空气在第二过滤网 11 上端两侧的侧导风板 13 作用下导引至空气净化机的中心部份,进而使用中央分流板 14 和侧导风板 13 构成的 V 字形的出风信道把已净化的空气流畅分流到空气净化机的出风口 16。中央分流板 14 和侧导风板 13 均使用吸音系数高的物料(EPP 材料、EPU、有复合保护面的玻纤棉和有微小孔结构的材料如硅藻板等),使得气流在分流后噪音得到降低。

[0029] 在整个结构中,中央分流板 14 与侧导风板 13 构成一个截面为 V 字形的出风信道尤为关键,图 3 分别示出中央分流板 14 与侧导风板 13 的最佳实施尺寸范围;其中,

[0030] D1 是侧导风板 13 底部与第二过滤网 8 的距离,实施在 5-50mm 之间;

[0031] D2 是中央分流板 14 底部与第二过滤网 8 的距离,实施在 5-60mm 之间;

[0032] D3 是侧导风板 13 与中央分流板 14 的最近距离,实施在 20-80mm 之间;

[0033] A1 是侧导风板 13 于出风面的导风角度,实施在 -30° $-+30^{\circ}$ 之间;

[0034] A2 是中央分流板 14 于出风面的导风角度,实施在 $0-30^{\circ}$ 之间;

[0035] A3 是中央分流板 14 的中央分流角度,实施在 $10-90^{\circ}$ 之间;

[0036] R1 是侧导风板 13 于转角端的弧形曲率,实施在 R3mm - R25mm 之间;

[0037] R2 是中央分流板 14 的中央分流面接出风导风面的弧形曲率,实施在 R20mm - R120mm 之间;

[0038] R3 是侧导风板 13 底部的收纳集中风流的弧形曲率,实施在 R30mm - R150mm 之间。

[0039] 以上仅为本实用新型的实施例,并非因此限制本实用新型的专利范围,凡是利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其它相关的技术领域,均同理包括在本实用新型的专利保护范围内。

[0040] 所述底机壳 1 上设有若干个入风口 18, 入风口 18 的内壁与主体壳 2 内壁之间设置有底壳隔音板 9; 这使得他可应用于有些有特别要求的场合, 如通风或室内需要正过压或作为洁净空气的净化装置; 在换气或正过压装置的空气净化应用时, 可采用一导管连接到该设备入风口 18, 空气通过该空气净化机的多重净化后被推送到室内以达到净化, 过压和换气效果。所述入风口 18 为圆形、椭圆形、四方形或长方形等形状, 入风口 18 的数量为 1 至 6 个; 规则的入风口 18 利于管道连接, 并且入风口 18 是多个, 利于有效引导空气从多个入风口 18 进入, 避免传统单一入风口风速过快所带来的噪音; 并通过底壳隔音板 9 避免来自离心风机 4 的噪音由入风口扩散传播出去; 所述风机箱 3 的进风口为喇叭状, 风机箱 3 的进风口的最小直径的截面面积是所述入风口 18 的总面积的 0.7-1.7 倍; 此入风口 18 的总面积与离心风机 4 的进风口面积设定, 入风口 18 使空气集中进风, 这使得进风风速提高, 在高速但不产生湍流的情况下, 可大幅减少离心风机 4 的风叶在转动时产生的噪声由底机壳 1 的底部扩散开去。此设计在不产生大风阻的情况下, 大幅减少入风口 18 的噪声。

[0041] 所述风机箱 3 位于主体壳 2 中部, 离心风机 4 通过风机固定架 5 固定在风机箱 3 内; 所述风机箱的顶部设有风机箱出风保护网 21, 位于风机箱出风保护网 21 下方的风机箱导风板 6 固定连接在风机固定架 5 内侧壁上。

[0042] 所述第二过滤网 11 和第一过滤网 8 分别通过位于主体壳 2 内侧壁的第二过滤网锁定机构 20 和第一过滤网锁定机构 19 固定。

[0043] 所述第二过滤网 11 与气态过滤网 10 之间以及气态过滤网 10 与风机箱出风保护网 21 之间的周边均设有气密封胶边 12, 它通过第二过滤网锁定机构 20 压紧。通过气密封胶边 12 形成一气密结构。可有效防止空气不经由过滤网而离开机体。这样可有效保证高效过滤效果及防止空气高速经过细窄的空隙而产生的鸣叫声。

[0044] 所述离心风机 4 与风机固定架 5 之间设有避振组件 22。这使离心风机 4 与风机固定架 5 无直接接触而减少风机转动时的振动经物理方式传到主体壳 2 而引起振动噪音。

[0045] 所述蜂窝整流板 7 通过连接在主体壳 2 侧壁的蜂窝整流板固定板 17 固定, 所述蜂窝整流板固定板 17 位于蜂窝整流板 7 和第一过滤网 8 之间, 所述蜂窝整流板 7 可使用蜂窝孔胶板、蜂窝孔铝板、蜂窝孔纸板或其它非蜂窝形状的细孔导风板, 厚度介于 5mm 至 50mm 个之间, 孔直径介于 1mm 至 12mm 个之间。并且蜂窝整流板固定板 17 截面周边为弧形; 蜂窝整流板 7 有效引导已被初步过滤的空气进入风机箱 3, 蜂窝整流板 7 可减少进入风机箱 3 进风口的紊湍流, 有效降低来自进风口的噪音产生。所述蜂窝整流板固定板 17 与第一过滤网 8 之间周边也设有气密封胶边 12, 气密封胶边 12 通过第一过滤网锁定机构 19 压合。所述蜂窝整流板 7 还附载有冷触媒或光触媒, 以增强对空气净化的效能。

[0046] 所述风机箱导风板 6 由 EPP 材料制成, 也可使用其他吸音系数高的物料, 它能有效减少由风流撞击风机箱 3 所产生的噪音; 这样的结构可减少噪声幅射传播到主体壳 2 之余也将离心风机 4 产生的噪声源减至最低。

[0047] 如图 4 所示, 本发明的工作原理是这样的, 空气由入风口 18 进入, 首先通过第一过滤网 8, 由第一过滤网 8 完成对空气的初步过滤, 从下向上经过蜂窝整流板 7 进入风机箱 3, 在高速离心风机 4 的作用下, 空气快速依次通过气态过滤网 10 和第二过滤网 11, 最后由中央分流板 14 与侧导风板 13 构成一个截面为 V 字形的出风信道排出; 在整个过程中, 气流从

进风、到风机加压以及出风依次通过底壳隔音板 9、蜂窝整流板 7、风机箱导风板 6、中央分流板 14 以及侧导风板 13 整流降噪；这样从出风口 16 排出的气体经过多次净化，净化的效率和效果均得到提高，与传统净化机相比，本发明在同等条件运行时噪音降低非常显著。

[0048] 以下是本发明的实测结果。对比样机除本发明的导风+整流+减噪结构外，其它结构，机壳物料，风机及滤网均相同。实测时的环境噪音约声压 30dBA，本发明和样机先后以全速状态下进行实测，声压仪置于距样机机身 1 米处测量。

[0049] 实测结果，详列于表 1 及图 5 内；

[0050] 由表 1 和图 5 可以看出，本发明在中低频的降噪效果特佳，于 150Hz-400Hz 的频率降噪能力最高（达 7-13dBA）；而此频率正是令人烦扰而很难降低的风机产生的噪声。除 10K Hz 以上的高频外，整体频率均有一定幅度下降，使用本发明后，整体声压值由 64dBA 下降至 56dBA。

[0051] 因本发明并有使用大风阻的结构，所以在有效大幅降噪之余，风流量变化轻微，所以本发明有效降噪但不会增加使用成本。另外本发明并不需要大幅增加产品的长度，而是在产品自身必要的空间内增加降噪结构。紧凑的结构，使本发明不会增加占用空间。这对房价高的城市住屋尤为重要。而且，本发明的空气净化机，空气是从下向上过滤净化，净化后的空气正好在人们站坐的高度，最有效地使用户直接感受已净化的空气；表 1

[0052]

频率 Hz	样机声压值 dBA	本发明声压值 dBA	声压值 dBA 变化差
50	41	41	0
100	49	46	-3
150	63	50	-13
200	59	48	-11
300	61	54	-7
400	61	50	-11
500	51	48	-3
750	53	49	-4
1000	57	53	-4
1500	54	50	-4
2000	49	45	-4
3500	48	41	-7

5000	39	37	-2
7500	32	29	-3
10000	25	26	1
15000	27	28	1
20000	28	28	0
总 频	64	56	-8

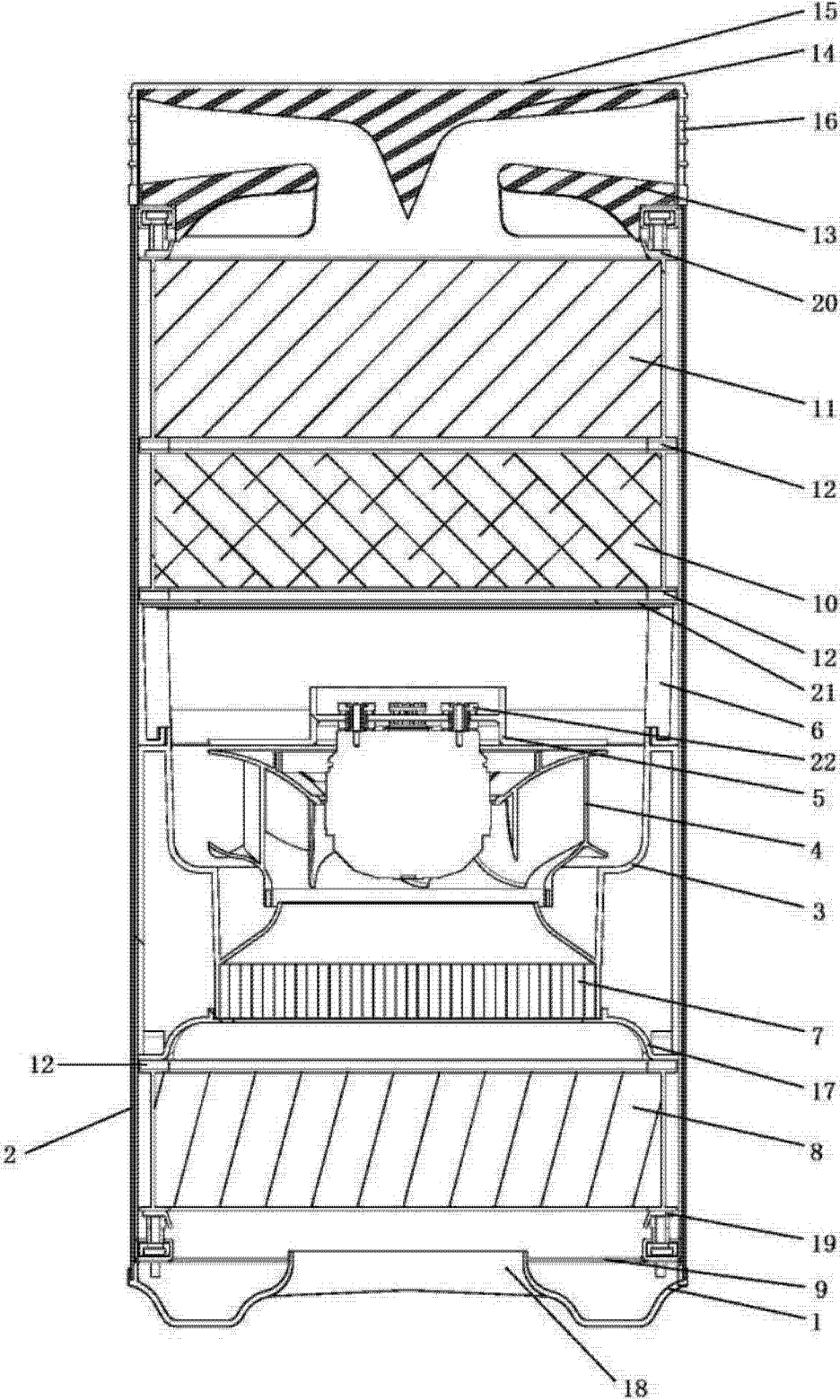


图 1

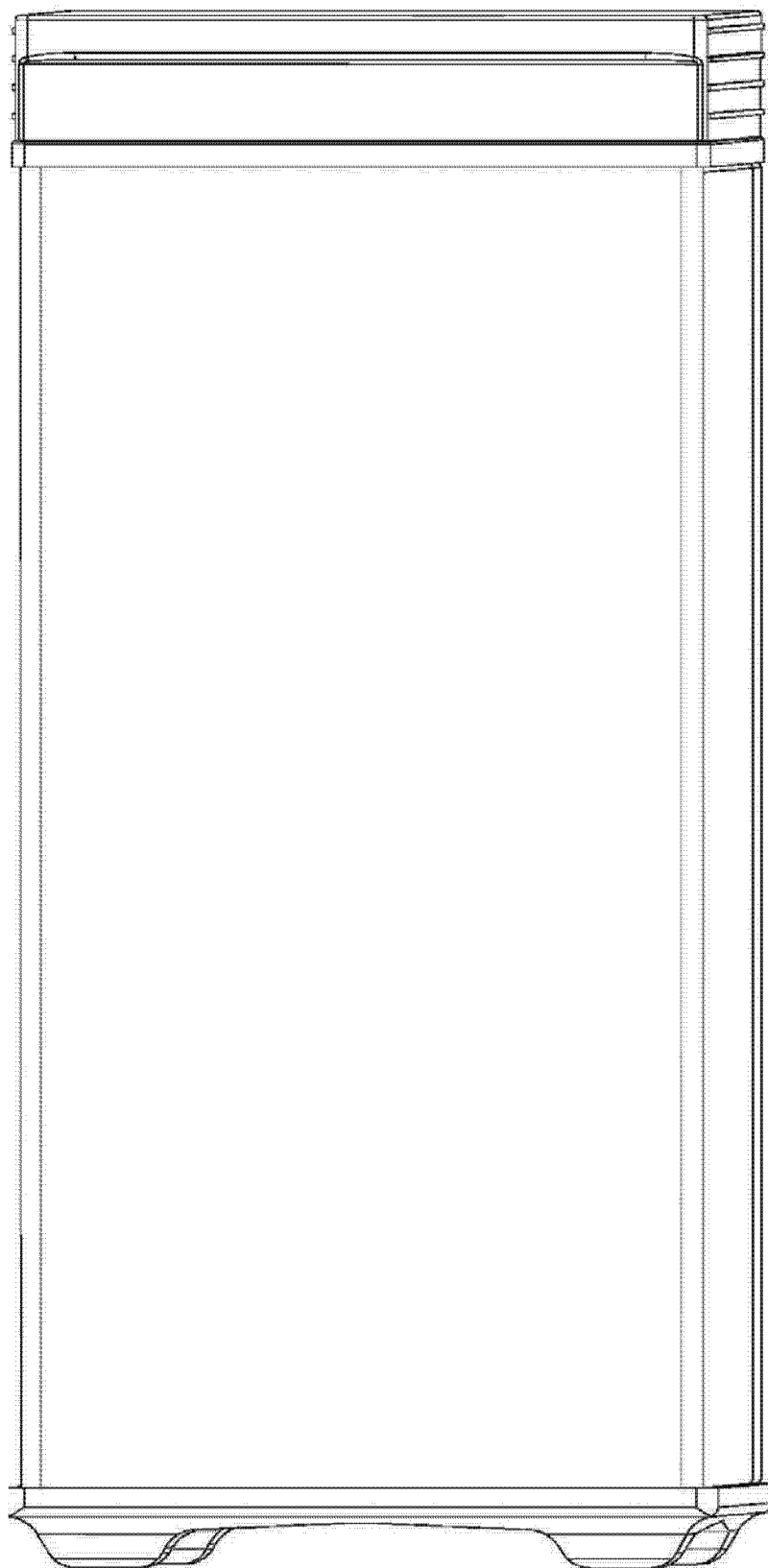


图 2

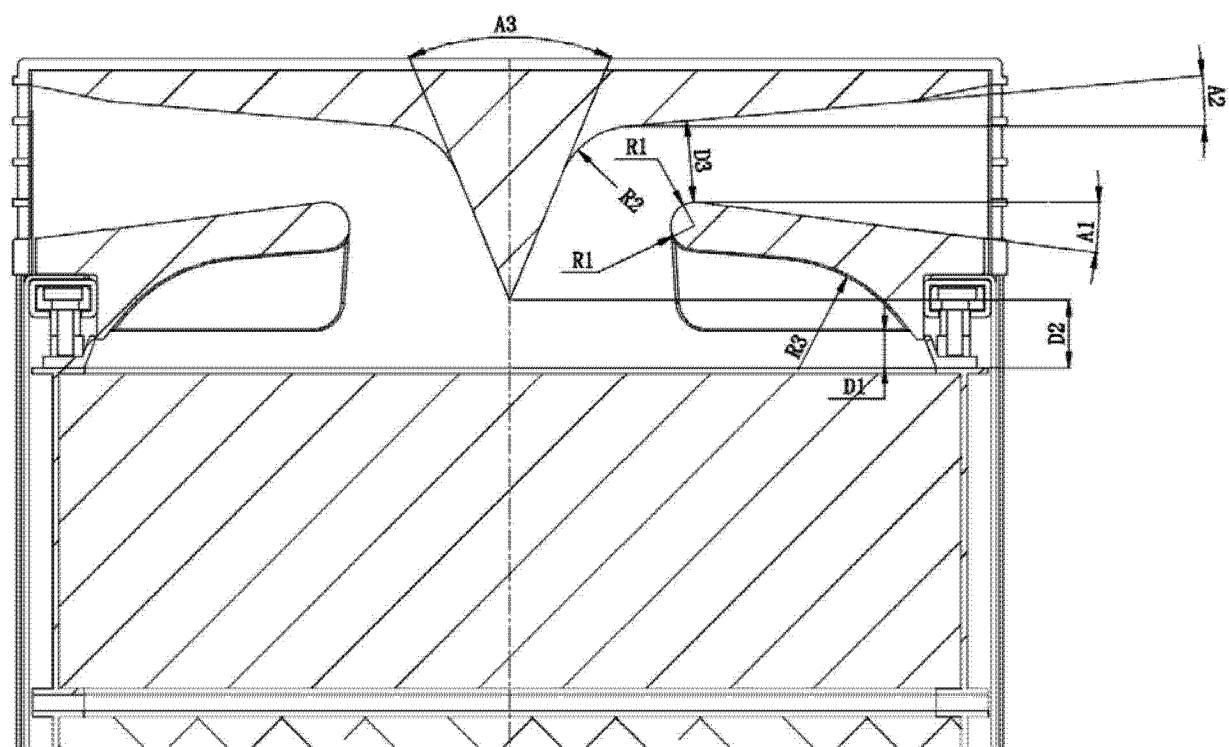


图 3

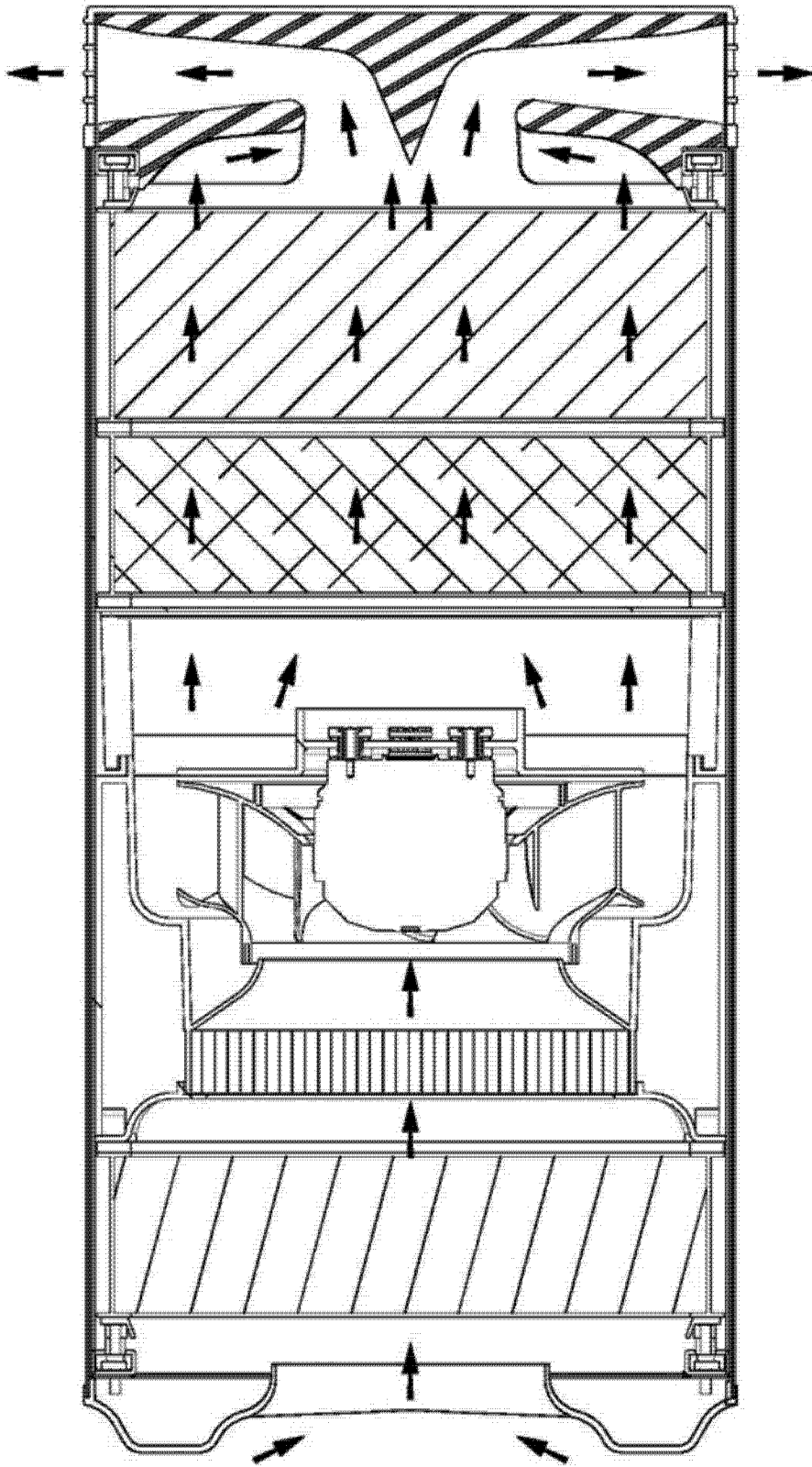


图 4

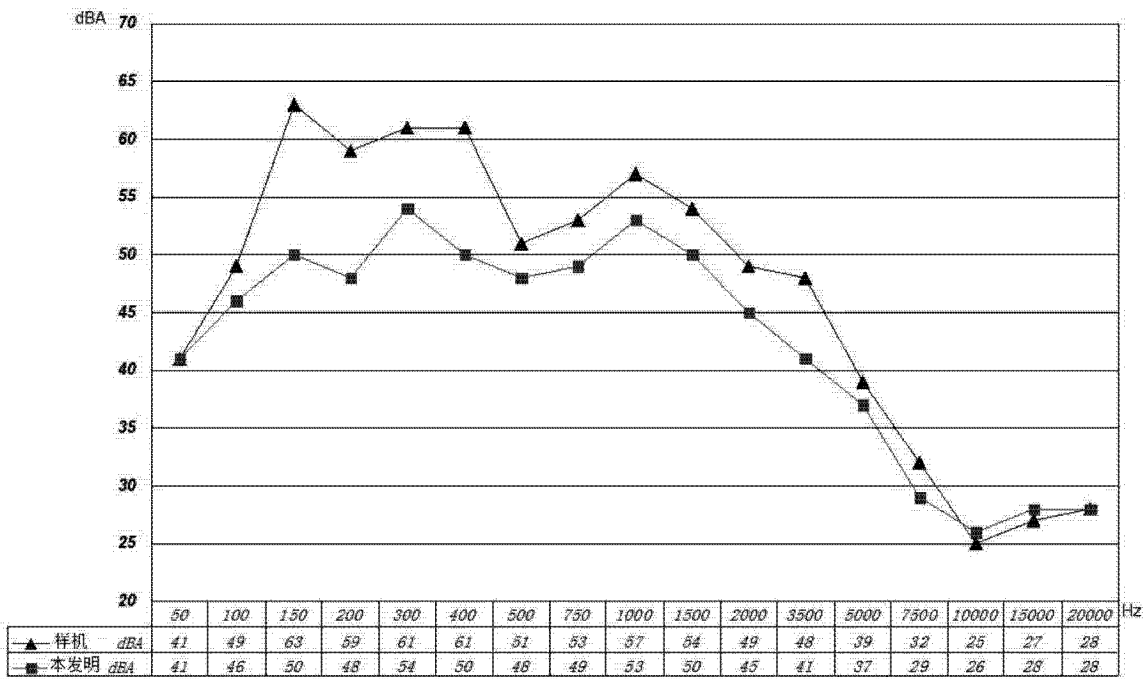


图 5