



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217685694 U

(45) 授权公告日 2022. 10. 28

(21) 申请号 202221236538.9

F24F 8/133 (2021.01)

(22) 申请日 2022.05.19

F24F 11/89 (2018.01)

(66) 本国优先权数据

F24F 11/56 (2018.01)

202123087131.2 2021.12.09 CN

F24F 3/14 (2006.01)

F24F 13/28 (2006.01)

(73) 专利权人 李新坤

地址 100080 北京市海淀区远大路世纪城1
区3号楼1单元B1C

(72) 发明人 王新 熊祖鸿 任胜昌 李姣姣

(74) 专利代理机构 北京三聚阳光知识产权代理
有限公司 11250

专利代理师 王兴

(51) Int.Cl.

F24F 8/80 (2021.01)

F24F 8/192 (2021.01)

F24F 8/24 (2021.01)

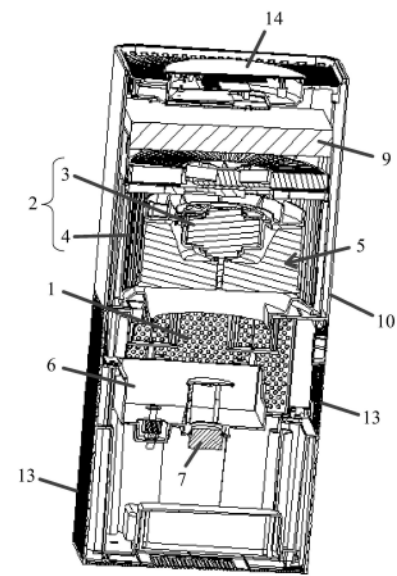
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种空气净化器

(57) 摘要

一种空气净化器,包括:反应腔室,沿竖直方向设置,用于使水雾与空气反应的容腔;排气机构,用于将过滤后的空气排出;所述排气机构包括:排风机,以及与所述反应腔室相连通的水气分离器件;所述水气分离器件内为供所述反应腔室内雾气混合介质流出的离心腔,所述排风机与所述离心腔相连通;控制面板,与所述控制器通讯相连,以控制所述控制器工作。通过上述空间布局方式,可以有效地解决现有通过水雾实现对空气过滤的水雾空气净化器其水雾无法充分和空气中的有害物充分反应且水气分离效果差,造成现有的水雾空气净化器其净化效果差的问题。



1. 一种空气净化器,其特征在于,包括:

反应腔室(1),沿竖直方向设置,用于使水雾与空气反应的容腔;

排气机构(2),用于将过滤后的空气排出;所述排气机构(2)包括:排风机(3),以及与所述反应腔室(1)相连通的水气分离器件(4);所述水气分离器件(4)内为供所述反应腔室(1)内雾气混合介质流出的离心腔(5),所述排风机(3)与所述离心腔(5)相连通;

喷雾腔室(6),所述喷雾腔室(6)与所述反应腔室(1)相连通;水雾和外界空气在负压作用下从所述反应腔室(1)移动至所述反应腔室(1),以进入所述排气机构(2);

雾化器(7),用于在所述喷雾腔室(6)内产生水雾;

控制器(14),所述控制器(14)与所述排风机(3)通讯相连,以控制所述排风机(3)的工作功率;和/或,所述控制器(14)与所述雾化器(7)通讯相连,以控制所述雾化器(7)的工作功率;

控制面板,设置在空气净化器的顶端,并与所述控制器(14)通讯相连,以控制所述控制器(14)工作。

2. 根据权利要求1所述的空气净化器,其特征在于,所述喷雾腔室(6)上设置有供外界空气进入的进气口。

3. 根据权利要求1或2所述的空气净化器,其特征在于,所述水气分离器件(4)的内腔壁上均匀布置有多个扰流板(8),所述扰流板(8)用于提高雾气混合介质在所述离心腔(5)内的反应时间和混合程度及水气分离效果,并将分离后的水及污染物迅速排出。

4. 根据权利要求3所述的空气净化器,其特征在于,所述扰流板(8)的横截面为三角形,且三角形的所述扰流板(8)的弯折端与所述离心腔(5)内气流流动方向相向设置。

5. 根据权利要求2所述的空气净化器,其特征在于,

所述排气机构(2)还包括:设置在所述排气机构(2)出口位置的电离机构(9);所述电离机构(9)与所述离心腔(5)相连通,用于去除空气净化器中的逃逸水滴和颗粒物;

所述控制器(14)与所述电离机构(9)通讯相连,以控制所述电离机构(9)单独工作。

6. 根据权利要求5所述的空气净化器,其特征在于,还包括:

半导体制冷部件(11),设置在所述排气机构(2)的出口位置,用于去除空气净化器中的水分;所述控制器(14)与所述半导体制冷部件(11)通讯相连,以控制所述半导体制冷部件(11)的启停动作;

半导体制热部件(12),与所述半导体制冷部件(11)相对设置且设置在该半导体制冷部件(11)远离所述排气机构(2)的出口一侧。

7. 根据权利要求6所述的空气净化器,其特征在于,还包括:

进风部,包括:设置在净化器外壳体(10)底部周向方向的进风孔(13),所述进风孔(13)与所述反应腔室(1)相连通;和/或,

水箱,包括:储水箱和消毒水箱;所述消毒水箱通过污水导水管与所述离心腔(5)相连通,用于收集所述离心腔(5)、所述电离机构(9)以及所述半导体制冷部件(11)产生的水滴。

8. 根据权利要求1所述的空气净化器,其特征在于,所述排风机(3)设置在所述离心腔(5)内,以使所述离心腔(5)构成环形柱状结构。

9. 根据权利要求2所述的空气净化器,其特征在于,

所述排气机构(2)设置在所述反应腔室(1)上方,所述排气机构(2)的出气口位于所述

反应腔室(1)上端;

所述喷雾腔室(6)设置在所述反应腔室(1)下方,水雾和外界空气在负压作用下从所述反应腔室(1)底部移动至所述反应腔室(1)顶部,以进入所述排气机构(2)。

10.根据权利要求6所述的空气净化器,其特征在于,还包括:

加热部件,所述加热部件为附着在所述半导体制热部件(12)上的石墨烯材料;和/或,所述加热部件为设置在所述水气分离器件(4)上侧通风管道内的加热元件。

一种空气净化器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及空气净化技术领域，主要涉及一种通过水雾吸附空气中的病毒、颗粒、尘土、工业尾气等的空气净化器。

背景技术

[0002] 空气净化器作为一种能去除空气中的颗粒物、病毒细菌等污染物的家用电器，在日常家庭生活中得到越来越多的应用。特别是，每到春季及冬季，社会上经常出现通过空气、气溶胶等传播的病毒。这类病毒的传播对公共卫生安全产生了巨大的危害。由于现有的空气净化设备多采用滤网实现空气过滤，滤网在抑制病毒或杀毒性能过低，故现有的滤网空气净化无法对空气中的病毒细菌实现杀灭，无法完全阻挡病毒的气溶胶传播途径并且耗材较多，运行成本高。

[0003] 专利文献TW200513313A公开了一种空气清净化装置，其具体公开了通过将水转换成水雾，并通过水雾组成水雾墙。将该水雾墙设置在空气的流经通道上，从而对空气中的病毒、颗粒、尘土等实现吸附。之后，再通过药剂实现对吸附有病毒的水溶液进行杀菌处理。但是，现有技术中仅仅通过水雾组成的水雾墙阻挡病毒的气溶胶传播途径，从而实现对病毒的收集杀菌。水雾并没有时间和空间与空气中的各自有害物质充分反应，导致现有技术中的水雾对病毒的气溶胶传播途径阻隔效果差的问题。

实用新型内容

[0004] 因此，本实用新型旨在提供一种空气净化器，以解决现有通过水雾实现对空气过滤的水雾空气净化器其水雾无法充分和空气中的有害物充分反应且有效实现高效水气分离，造成现有的水雾空气净化器其净化效果差的问题。本申请提供一种空气净化器，包括：

[0005] 反应腔室，沿竖直方向设置，用于使水雾与空气反应的容腔；

[0006] 排气机构，用于将过滤后的空气排出；所述排气机构包括：排风机，以及与所述反应腔室相连通的水气分离器件；所述水气分离器件内为供所述反应腔室内雾气混合介质流出的离心腔，所述排风机与所述离心腔相连通。

[0007] 可选的，空气净化器，还包括：

[0008] 喷雾腔室，所述喷雾腔室上设置有供外界空气进入的进气口，且所述喷雾腔室与所述反应腔室相连通；水雾和外界空气在负压作用下从所述喷雾腔室移动至所述反应腔室，以进入所述排气机构；

[0009] 雾化器，用于在所述喷雾腔室内产生水雾。

[0010] 可选的，所述水气分离器件的内腔壁上均匀布置有多个扰流板，所述扰流板用于提高雾气混合介质在所述离心腔内的反应时间和混合程度及水气分离效果，同时将分离后的水及污染物迅速排出。

[0011] 可选的，所述扰流板的横截面为三角形，且三角形的所述扰流板的弯折端与所述离心腔内气流流动方向相向设置。

[0012] 可选的,所述排气机构还包括:设置在所述排气机构出口位置的电离机构;所述电离机构与所述离心腔相连通,用于去除空气净化器中逃逸水滴和颗粒物;

[0013] 可选的,空气净化器,还包括:

[0014] 半导体制冷部件,设置在所述排气机构的出口位置,用于去除空气净化器中的水分;

[0015] 半导体制热部件,与所述半导体制冷部件相对设置且设置在该半导体制冷部件远离所述排气机构的出口一侧。

[0016] 可选的,空气净化器,还包括:

[0017] 进风部,包括:设置在净化器外壳体底部周向方向的进风孔,所述进风孔与所述反应腔室相连通;和/或,

[0018] 水箱,包括:储水箱和消毒水箱;所述消毒箱通过污水导水管与所述离心腔相连通,用于收集所述离心腔、所述电离机构以及所述半导体制冷部件产生的水滴。

[0019] 可选的,所述消毒水箱用于容置抗菌过滤棉和抗菌陶瓷净化材料及分解甲醛的材料。其中,抗菌陶瓷净化材料中包含用于去除工业尾气的材料。

[0020] 可选的,所述进风孔位置还设置有用于过滤进入空气净化器空气的过滤网。

[0021] 可选的,空气净化器,还包括:控制器,所述控制器与所述半导体制冷部件通讯相连,以控制所述半导体制冷部件的启停动作;和/或,所述控制器与所述排风机通讯相连,以控制所述排风机的工作功率;和/或,所述控制器与所述雾化器通讯相连,以控制所述雾化器的工作功率;和/或,所述控制器与所述电离机构通讯相连,以控制所述电离机构单独工作。

[0022] 可选的,所述排风机设置在所述离心腔内,以使所述离心腔构成环形柱状结构。

[0023] 可选的,所述排气机构设置有所述反应腔室上方,所述排气机构的出气口位于所述反应腔室上端;

[0024] 所述喷雾腔室设置在所述反应腔室下方,水雾和外界空气在负压作用下从所述反应腔室底部移动至所述反应腔室顶部,以进入所述排气机构。

[0025] 可选的,所述半导体制冷部件的除湿能力高于空气净化器水汽分离后产生的水份,以使空气净化器实现恒湿。

[0026] 本实用新型的技术方案,具有如下优点:

[0027] 1. 本实用新型提供的空气净化器,包括:反应腔室,沿竖直方向设置,用于使水雾与空气反应的容腔;排气机构,用于将过滤后的空气排出;所述排气机构包括:排风机,以及与所述反应腔室相连通的水气分离器件;所述水气分离器件内为供所述反应腔室内雾气混合介质流出的离心腔,所述排风机与所述离心腔相连通。

[0028] 在本实用新型中,通过排风机在上述离心腔内产生旋转气流。上述旋转气流可以有效地对经过离心腔的气液混合介质进行离心处理,从而使气液混合介质中的液滴从空气中分离出来以起到水气分离的作用。而且,在通过上述离心方式起到水气分离的过程中,该离心腔内还实现了通过离心作用,进一步让空气和水雾充分反应,实现了对空气中未被水滴反应吸附的颗粒、有害物质等进行净化的效果。另外,上述排风机的耗电量较小,有效地降低了空气净化器的能耗。

[0029] 2. 本实用新型提供的空气净化器,还包括:喷雾腔室,所述喷雾腔室上设置有供外

界空气进入的进气口,且所述喷雾腔室与所述反应腔室相连通;水雾和外界空气在负压作用下从所述喷雾腔室移动至所述反应腔室,以进入所述排气机构;雾化器,用于在所述喷雾腔室内产生水雾。

[0030] 在本实用新型中,通过将供外界空气进入的进气口设置在喷雾腔室上,在外界空气进入喷雾腔室时,即可开始与喷雾腔室内通过雾化器产生的水雾相融合,提高了水雾与空气的作用时间,从而对空气中的病毒、尘土等进行吸附,以阻断气溶胶传播病毒的途径。

[0031] 3. 本实用新型提供的空气净化器,所述水气分离器件的内腔壁上均匀布置有多个扰流板,所述扰流板用于提高雾气混合介质在所述离心腔内的反应时间和混合程度及水气分离效果,同时将分离后的水及污染物迅速排出。

[0032] 上述扰流板会阻碍空气和水雾的混合介质在水气分离器件内旋转流动,进而提高雾气混合介质在所述离心腔内的反应时间和混合程度,提高净化效果。

[0033] 4. 本实用新型提供的空气净化器,所述扰流板的横截面为三角形,且三角形的所述扰流板的弯折端与所述离心腔内气流流动方向相向设置。

[0034] 在本实用新型中,通过设置上述横截面为三角形的扰流板,该扰流板可以有效地阻挡空气和水雾的混合介质在水气分离器件内旋转流动,从而提高水气分离效果。

[0035] 5. 本实用新型提供的空气净化器,所述排气机构还包括:设置在所述排气机构出口位置的电离机构;所述电离机构与所述离心腔相连通,用于去除空气净化器中的水分。

[0036] 在本实用新型中,通过在排气机构的出口位置设置电离机构,该电离机构可以高效率地去除空气净化器中的水滴和颗粒物,从而保证空气净化器排出较低湿度的洁净空气。

[0037] 6. 本实用新型提供的空气净化器,还包括:控制器,所述控制器与所述半导体制冷部件通讯相连,以控制所述半导体制冷部件的启停动作;和/或,所述控制器与所述排风机通讯相连,以控制所述排风机的工作功率;和/或,所述控制器与所述雾化器通讯相连,以控制所述雾化器的工作功率;和/或,所述控制器与所述电离机构通讯相连,以控制所述电离机构单独工作。

[0038] 在本实用新型中,通过上述控制器可以有效地控制半导体制冷部件的启停动作,或者排风机的工作功率,雾化器或者的工作功率。从而控制空气净化器的出风湿度以及净化效率。另外,通过控制器控制电离机构单独工作,还可以有效地根据需要让电离机构独立实现除尘工作。

[0039] 7. 本实用新型提供的空气净化器,所述排风机设置在所述离心腔内,以使所述离心腔构成环形柱状结构。

[0040] 在本实用新型中,将排风机设置在离心腔的中央位置,从而使排风机与上述离心腔围成环形柱状结构,空气在该环形柱状结构的空间内盘旋上升从而有效地完成空气净化功能。上述设置方式可以有效地优化空气净化器的空间布局,而且还可以对空气气流起到一定的导向作用,从而提高空气净化器的净化效果。

[0041] 8. 本实用新型提供的空气净化器,还包括:半导体制冷部件,设置在所述排气机构的出口位置,用于去除空气净化器中的水分;半导体制热部件,与所述半导体制冷部件相对设置且设置在该半导体制冷部件远离所述排气机构的出口一侧。

[0042] 在本实用新型中,通过在空气净化器上设置相互对应的半导体制冷部件和半导体

制热部件,从而使空气净化器可以通过上述半导体制冷部件实现对净化后的空气冷凝,通过上述空气冷凝作用可以有效地降低空气湿度,从而使空气净化器排出预设湿度的洁净空气。

[0043] 9.本实用新型提供的空气净化器,所述排气机构设置在上述反应腔室上方,所述排气机构的出气口位于所述反应腔室上端;所述喷雾腔室设置在所述反应腔室下方,水雾和外界空气在负压作用下从所述反应腔室底部移动至所述反应腔室顶部,以进入所述排气机构。

[0044] 将喷雾腔室设置在空气净化器的底部,并使上述喷雾腔室内相融合的空气和水雾在负压作用下从反应腔室移动至上述离心腔中,再从空气净化器顶部的排气机构排出。在上述流动过程中,有效地增大了空气和水雾在反应腔室、离心腔的反应空间以及反应的时间。在上述充分反应完成之后,充分反应的空气和水雾经离心处理后会进入电离机构对其实现水气分离以及排出工作。上述结构设置使空气和水雾在喷雾腔室内充分反应,以解决现有的水雾空气净化器其产生的水雾无法充分和空气中的有害物充分反应,导致净化效果差的问题。

附图说明

[0045] 为了更清楚地说明本实用新型具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本实用新型的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0046] 图1为本实用新型提供的空气净化器的内部结构示意图;

[0047] 图2为本实用新型提供的空气净化器上部的拼装示意图;

[0048] 图3为本实用新型提供的水气分离器件的立体结构示意图;

[0049] 图4为本实用新型提供的空气净化器内离心腔的位置示意图;

[0050] 图5为本实用新型提供的空气净化器内离心腔的纵截面剖视图;

[0051] 图6为本实用新型提供的空气净化器内半导体制冷部件和半导体制热部件的相对位置示意图。

[0052] 附图标记说明:

[0053] 1-反应腔室;2-排气机构;3-排风机;4-水气分离器件;5-离心腔;6-喷雾腔室;7-雾化器;8-扰流板;9-电离机构;10-净化器外壳体;11-半导体制冷部件;12-半导体制热部件;13-进风孔;14-控制器。

具体实施方式

[0054] 下面将结合附图对本实用新型的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0055] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是

为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0056] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0057] 此外,下面所描述的本实用新型不同实施方式中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互结合。

[0058] 实施例1

[0059] 一种空气净化器,如图1所示,其包括:

[0060] 反应腔室1,沿竖直方向设置,用于使水雾与空气反应的容腔;

[0061] 排气机构2,用于将过滤后的空气排出;如图2和图4所示,所述排气机构2包括:排风机3,以及与所述反应腔室1相连通的水气分离器件4;所述水气分离器件4内为供所述反应腔室1内雾气混合介质流出的离心腔5,所述排风机3与所述离心腔5相连通;在本实施例中,如图3所示的水气分离器件4的内腔壁上均匀布置有多个扰流板8,所述扰流板8用于提高雾气混合介质在所述离心腔5内的反应时间和混合程度及水气分离效果,同时将分离后的水及污染物迅速排出。上述扰流板8的横截面为三角形,且三角形的所述扰流板8的弯折端与所述离心腔5内气流流动方向相向设置;在本实用新型中,通过排风机3在上述离心腔5内产生旋转气流。上述旋转气流可以有效地对经过离心腔5的气液混合介质进行离心处理,从而使气液混合介质中的液滴从空气中分离出来以起到水气分离的作用。而且,在通过上述离心方式起到水气分离的过程中,该离心腔内还实现了通过离心作用,进一步让空气和水雾充分反应,实现了对空气中未被水滴反应吸附的颗粒、有害物质等进行净化的效果。另外,上述排风机的耗电量较小,有效地降低了空气净化器的能耗。如图2和图6所示,在本实施例中的排气机构2还包括:设置在所述排气机构2出口位置的电离机构9;所述电离机构9与所述离心腔5相连通,用于去除空气净化器中的水分;并且,如图4和图5所示,所述排风机3设置在所述离心腔5内,以使所述离心腔5构成环形柱状结构,空气在该环形柱状结构的空间内盘旋上升从而有效地完成空气净化功能。上述设置方式可以有效地优化空气净化器的空间布局,而且还可以对空气气流起到一定的导向作用,从而提高空气净化器的净化效果;

[0062] 喷雾腔室6,所述喷雾腔室6上设置有供外界空气进入的进气口,且所述喷雾腔室6与所述反应腔室1相连通;水雾和外界空气在负压作用下从所述喷雾腔室6移动至所述反应腔室1,以进入所述排气机构2;

[0063] 雾化器7,用于在所述喷雾腔室6内产生水雾;

[0064] 除湿机构,包括:半导体制冷部件11和半导体制热部件12;所述半导体制冷部件11设置在所述排气机构2的出口位置,用于去除空气净化器中的水分;所述半导体制热部件12与所述半导体制冷部件11相对设置且设置在该半导体制冷部件11远离所述排气机构2的出口一侧;

[0065] 进风部,包括:设置在净化器外壳体10底部周向方向的进风孔13,所述进风孔13与

所述反应腔室1相连通；

[0066] 水箱，包括：储水箱和消毒水箱；所述消毒水箱通过污水导水管与所述离心腔5相连通，用于收集所述离心腔5、所述电离机构9以及所述半导体制冷部件11产生的水滴；

[0067] 控制器14，所述控制器14与所述半导体制冷部件11通讯相连，以控制所述半导体制冷部件11的启停动作；并且，所述控制器14与所述排风机3通讯相连，以控制所述排风机3的工作功率；另外，所述控制器14还与所述雾化器7通讯相连，以控制所述雾化器7的工作功率。

[0068] 另外，在本实施例中，如图1所示，将排气机构2设置在所述反应腔室1上方，所述排气机构2的出气口位于所述反应腔室1上端；所述喷雾腔室6设置在所述反应腔室1下方，水雾和外界空气在负压作用下从所述反应腔室1底部移动至所述反应腔室1顶部，以进入所述排气机构2。将喷雾腔室6设置在空气净化器的底部，并使上述喷雾腔室6内相融合的空气和水雾在负压作用下从反应腔室1移动至上述离心腔5中，再从空气净化器顶部的排气机构2排出。在上述流动过程中，有效地增大了空气和水雾在反应腔室1、离心腔5的反应空间以及反应的时间。在上述充分反应完成之后，充分反应的空气和水雾经离心分离后才会进入电离机构9对其实现水气分离以及排出工作。上述结构设置使空气和水雾在喷雾腔室内充分反应，提高净化效果。

[0069] 当然，本实用新型申请对扰流板8的结构不做具体限制，在其它实施例中，扰流板8还可以为具有不规则凸起的结构，从而让水雾和空气充分反应。

[0070] 当然，本实用新型申请对空气净化器所包含的结构部件不做具体限制，在其它实施例中，空气净化器通过设置在所述排气机构2出口位置的电离机构9实现水汽分离的除湿效果。

[0071] 当然，本实用新型申请对空气净化器所包含的结构部件不做具体限制，在其它实施例中，控制器14仅仅控制排风机3的工作功率。

[0072] 当然，本实用新型申请对排风机3的设置位置不做具体限制，在其它实施例中，排风机3还可以设置在离心腔5以外的位置，从而增大离心腔5内部的水雾和空气的反应空间。

[0073] 当然，本实用新型申请对空气净化器是否设置电离机构9不做具体限制，在其它实施例中，空气净化器不包含电离机构9。

[0074] 当然，本实用新型申请对空气净化器是否具有除湿、恒湿功能不做具体限制，在其它实施例中，半导体制冷部件11的除湿能力等于或小于空气净化器水汽分离后产生的水份。

[0075] 显然，上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例，而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说，在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本实用新型创造的保护范围之内。

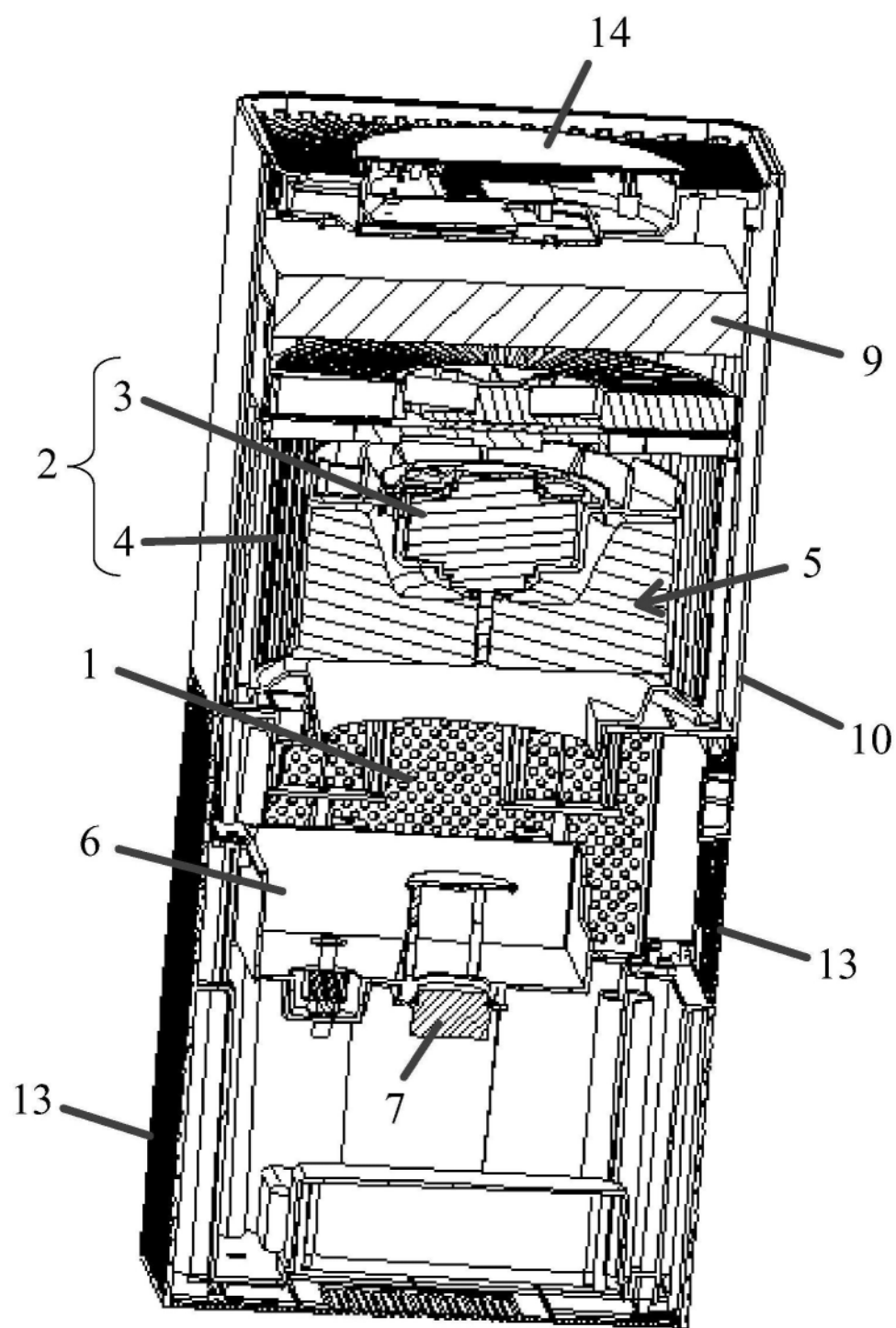


图1

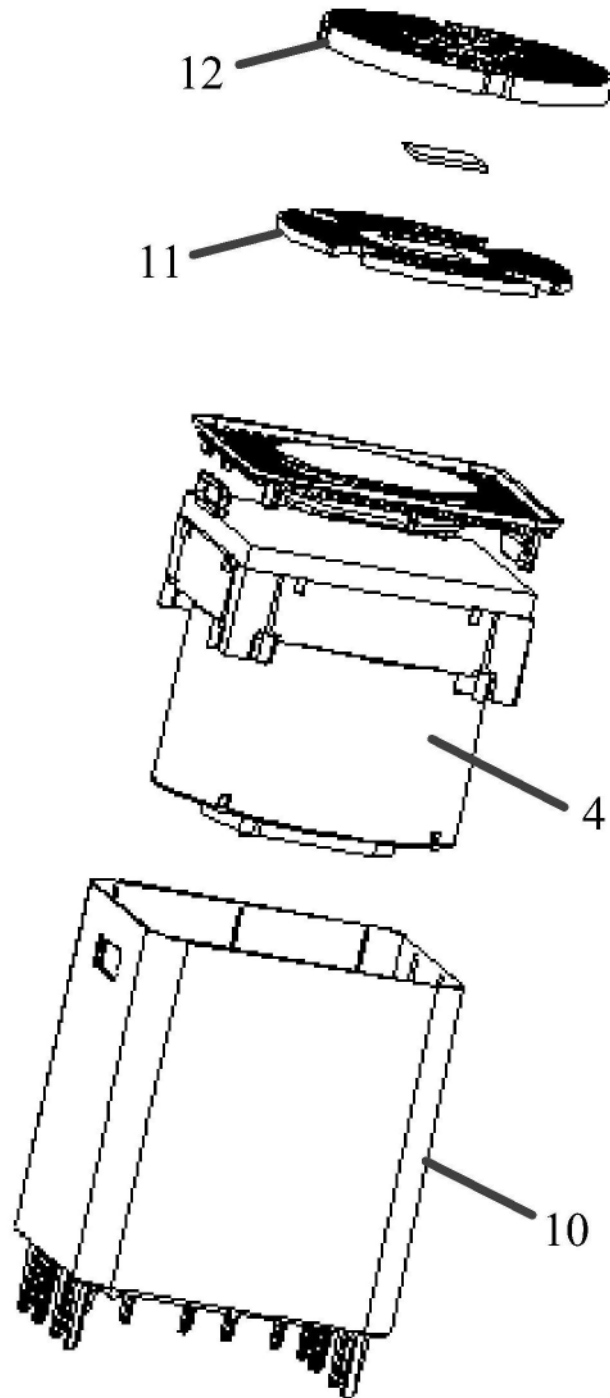


图2

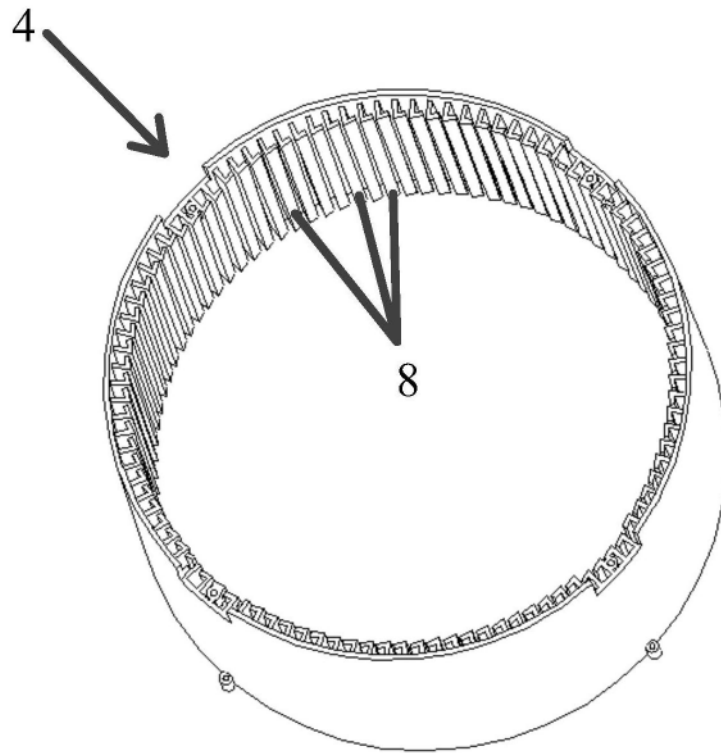


图3

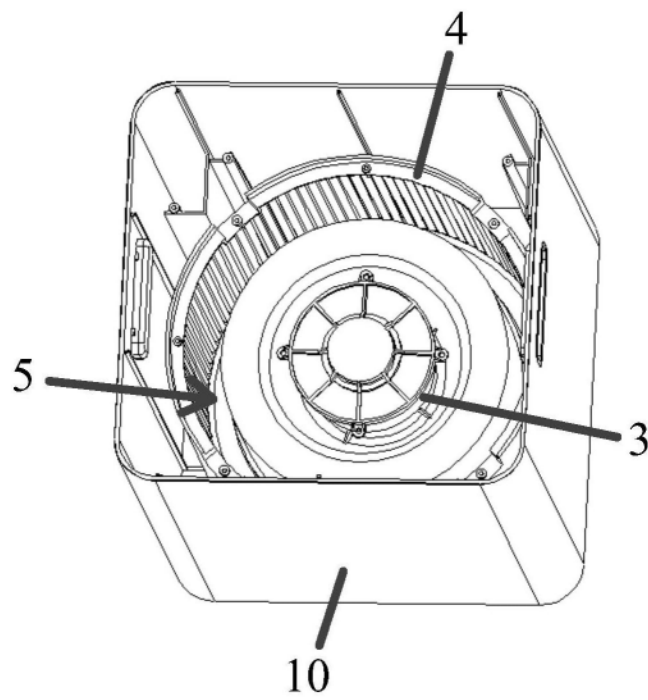


图4

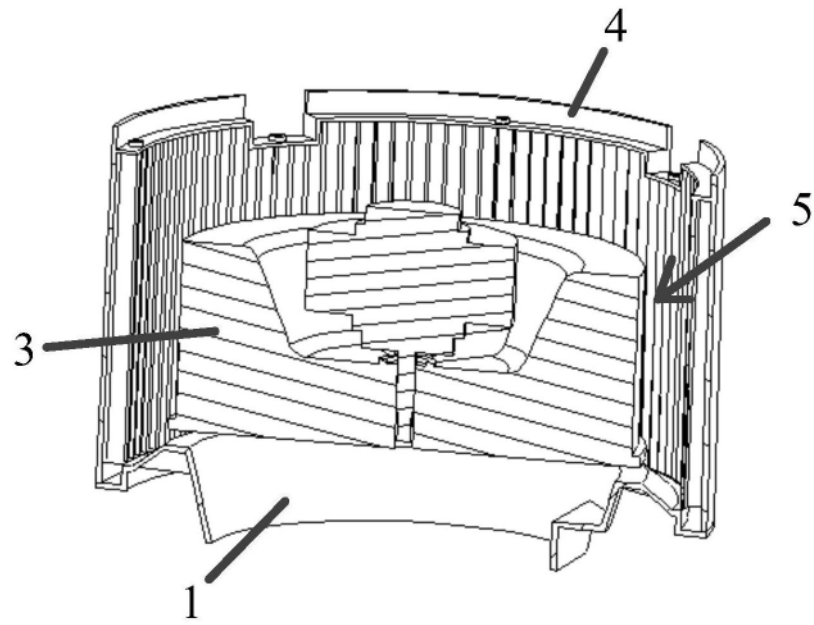


图5

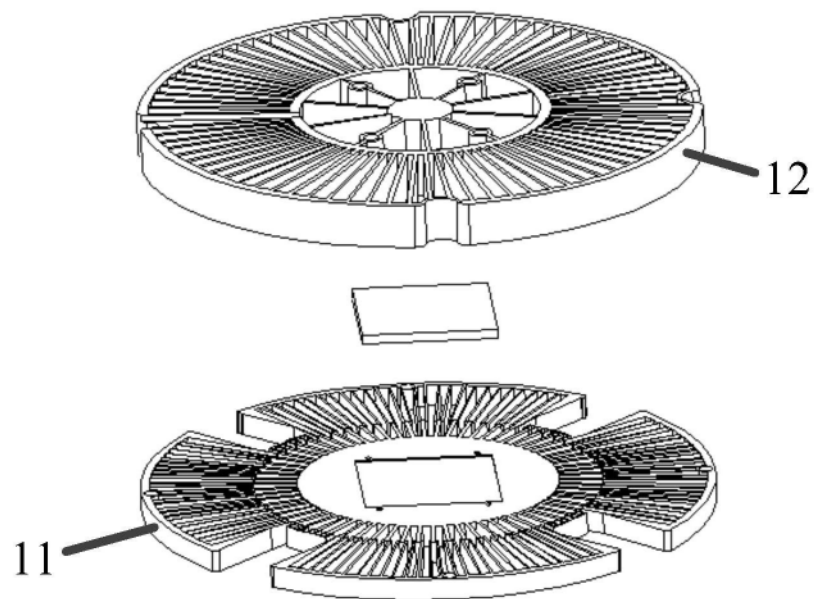


图6