(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205641169 U
(45)授权公告日 2016.10.12

(21)申请号 201620237821.1

(22)申请日 2016.03.25

(73)专利权人 中山进成塑料制品有限公司
地址 528400 广东省中山市坦洲镇火炬路4号一层、二层之一、三层之二

(72)发明人 林香泉 熊智文 方思达

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理事务所(普通合伙) 11371
代理人 冯倩

(51)Int.Cl.
*F24F 1/00*(2011.01)
*F24F 13/28*(2006.01)
*F24F 13/24*(2006.01)
*F24F 13/02*(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

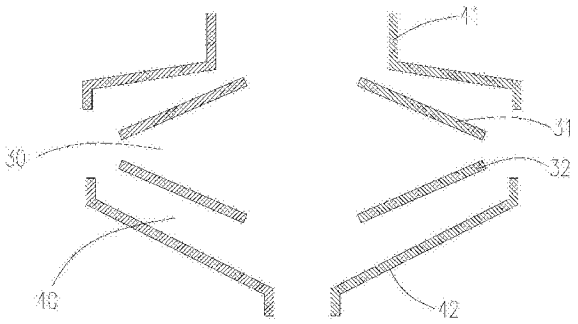
权利要求书1页 说明书7页 附图3页

(54)实用新型名称

一种光触媒空气净化装置

(57)摘要

本实用新型提供一种光触媒空气净化装置。其包括设置于外壳内部的上挡板和下挡板，所述上挡板和下挡板之间设有上光触媒板和下光触媒板，所述上光触媒板和下光触媒板所围成用于供空气流动的内风道，所述上挡板、下挡板、上光触媒板和下光触媒板所围成供空气流动的外风道，所述内风道与外风道相连通。本实用新型的光触媒空气净化装置，上光触媒板和下光触媒板所围成内风道，上挡板、下挡板、上光触媒板和下光触媒板所围成供空气流动的外风道，这样使得进入的空气在流动时，会将整个出风量分两个腔体分流后流出，可以大大降低空气流对外壳产生的冲击，从而达到降低风噪的目的。




CN 205641169 U

1.一种光触媒空气净化装置，其特征在于，包括设置于外壳内部的上挡板和下挡板，所述上挡板和下挡板之间设有上光触媒板和下光触媒板，所述上光触媒板和下光触媒板所围成用于供空气流动的内风道，所述上挡板、下挡板、上光触媒板和下光触媒板所围成供空气流动的外风道，所述内风道与外风道相连通。

2.根据权利要求1所述的光触媒空气净化装置，其特征在于，还包括用于安装上光触媒板的上安装架，所述上安装架安装在上光触媒板的下方。

3.根据权利要求1所述的光触媒空气净化装置，其特征在于，还包括用于安装下光触媒板的下安装架，所述下安装架安装在下光触媒板的上方。

4.根据权利要求1所述的光触媒空气净化装置，其特征在于，所述上光触媒板包括上板体，所述上板体包括多个相连的上折片，所述上折片成呈环形排布。

5.根据权利要求4所述的光触媒空气净化装置，其特征在于，所述上板体的中部设有上通孔。

6.根据权利要求1所述的光触媒空气净化装置，其特征在于，所述下光触媒板包括下板体，所述下板体包括多个相连的下折片，所述下折片成呈环形排布。

7.根据权利要求6所述的光触媒空气净化装置，其特征在于，所述下板体的中部设有下通孔。

8.根据权利要求1所述的光触媒空气净化装置，其特征在于，所述上挡板为锥台形。

9.根据权利要求1所述的光触媒空气净化装置，其特征在于，所述下挡板为锥台形。

10.根据权利要求1所述的光触媒空气净化装置，其特征在于，还包括设置于外壳内部，位于上光触媒板上方的风扇。

# 一种光触媒空气净化装置

## 技术领域

[0001] 本实用新型涉及空气净化装置的技术领域，具体而言，涉及一种光触媒空气净化装置。

## 背景技术

[0002] 光触媒是是一种以纳米级二氧化钛为代表的具有光催化功能的光半导体材料的总称，它涂布于基材表面，在紫外光线的作用下，产生强烈催化降解功能：能有效地降解空气中有毒有害气体；能有效杀灭多种细菌，并能将细菌或真菌释放出的毒素分解及无害化处理；同时还具备除臭、抗污、净化空气等功能。光触媒空气净化是利用光触媒技术在某种特定情况下，通过一定能级光的照射后，利用产生的氧化能力极强的氢氧自由基，对空气中有毒有害物质进行讲解及杀灭多种微生物的一种净化技术。光触媒空气净化装置是以光触媒进行空气净化的设备。

[0003] 现有技术中，光触媒空气净化装置工作时噪音较大。

## 实用新型内容

[0004] 有鉴于此，本实用新型实施例的目的在于提供一种工作时噪音较小的光触媒空气净化装置。

[0005] 一种光触媒空气净化装置，包括设置于外壳内部的上挡板和下挡板，所述上挡板和下挡板之间设有上光触媒板和下光触媒板，所述上光触媒板和下光触媒板所围成用于供空气流动的内风道，所述上挡板、下挡板、上光触媒板和下光触媒板所围成供空气流动的外风道，所述内风道与外风道相连通。

[0006] 进一步地，还包括用于安装上光触媒板的上安装架，所述上安装架安装在上光触媒板的下方。

[0007] 进一步地，还包括用于安装下光触媒板的下安装架，所述下安装架安装在下光触媒板的上方。

[0008] 进一步地，所述上光触媒板包括上板体，所述板体包括多个相连的上折片，所述上折片成呈环形排布。

[0009] 进一步地，所述上板体的中部设有上通孔。

[0010] 进一步地，所述下光触媒板包括下板体，所述下板体包括多个相连的下折片，所述下折片成呈环形排布。

[0011] 进一步地，所述下板体的中部设有下通孔。

[0012] 进一步地，所述上挡板为锥台形。

[0013] 进一步地，所述下挡板为锥台形。

[0014] 进一步地，还包括设置于外壳内部，位于上光触媒板上方的风扇。

[0015] 本实用新型的光触媒空气净化装置，上光触媒板和下光触媒板所围成内风道，上挡板、下挡板、上光触媒板和下光触媒板所围成供空气流动的外风道，这样使得进入的空气

在流动时，会将整个出风量分两个腔体分流后流出，可以大大降低空气流对外壳产生的冲击，从而达到降低风噪的目的。

[0016] 为使本实用新型的上述目的、特征和优点能更明显易懂，下文特举较佳实施例，并配合所附附图，作详细说明如下。

## 附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本实用新型实施例的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，应当理解，以下附图仅示出了本实用新型的某些实施例，因此不应被看作是对范围的限定，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相关的附图。

[0018] 图1示出了本实用新型实施例所提供的外风道和内风道结构图。

[0019] 图2示出了本实用新型实施例所提供的上光触媒板的结构图。

[0020] 图3示出了本实用新型实施例所提供的下光触媒板的结构图。

[0021] 图4示出了本实用新型实施例所提供的触媒空气净化装置的结

[0022] 构图。

[0023] 主要元件符号说明：

[0024] 100 触媒空气净化装置

[0025] 20 外壳

[0026] 21 上外壳

[0027] 22 进气外壳

[0028] 23 格栅

[0029] 24 底板

[0030] 30 内风道

[0031] 31 上光触媒板

[0032] 311 上板体

[0033] 3111 上折片

[0034] 312 上通孔

[0035] 32 下光触媒板

[0036] 321 下板体

[0037] 3211 下折片

[0038] 322 下通孔

[0039] 40 外风道

[0040] 41 上挡板

[0041] 42 下挡板

[0042] 50 上安装架

[0043] 60 下安装架

[0044] 70 风扇

[0045] 80 过滤芯。

## 具体实施方式

[0046] 为了便于理解本实用新型，下面将参照相关附图对承插式脚手架进行更全面的描述。附图中给出了承插式脚手架的首选实施例。但是，承插式脚手架可以以许多不同的形式来实现，并不限于本文所描述的实施例。相反地，提供这些实施例的目的是使对承插式脚手架的公开内容更加透彻全面。

[0047] 在本实用新型的描述中，需要理解的是，术语“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“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。

[0048] 在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0049] 在本实用新型的描述中，除非另有规定和限定，需要说明的是，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是机械连接或电连接，也可以是两个元件内部的连通，可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，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的具体含义。

[0050] 请参阅图1和图4。本实用新型实施例的光触媒空气净化装置100，包括包括设置于外壳20内部的上挡板41和下挡板42，所述上挡板41和下挡板42之间设有上光触媒板31和下光触媒板32，所述上光触媒板31和下光触媒板32所围成用于供空气流动的内风道30，所述上挡板41、下挡板42、上光触媒板31和下光触媒板32所围成供空气流动的外风道40，所述内风道30与外风道40相连通。

[0051] 上述实施例的光触媒空气净化装置100，上光触媒板31和下光触媒板32所围成内风道30，上挡板41、下挡板42同外壳20所围成外风道40，这样使得进入的空气在流动时，会将整个出风量分两个腔体分流后流出，可以大大降低直形的空气流对外壳20产生的冲击，从而达到降低风噪的目的。

[0052] 可以理解的是，上述上光触媒板31位于下光触媒板32的上方，上光触媒板31和下光触媒板32相配合且安装在一起；上挡板41位于下挡板42的上方，两者相互配合且安装在一起。上挡板41、下挡板42、上光触媒板31、下光触媒板32均可为凹面的板状体，以延长空气在外风道40和内风道30的流动的路径。注意，上述四者的凹面板状体不是必需的，在外风道40和内风道30能达到将噪之目的。

[0053] 值得说明的是，上述内风道30和外风道40是空气在其中流动所受的约束空间。内风道30和外风道40相连通可通过内风道30和外风道40设置多个口，这些口可为通孔、孔隙的形式，这里通孔指上挡板41、下挡板42、上光触媒板31、下光触媒板32的表面设置；孔隙可通过上挡板41、下挡板42安装时保持间隙，下挡板42和上挡板41安装在一起时保持间隙。这些口的设置位置具体为，内风道30具有多个口，例如四个，其中上、下两口分别为进口和出

口，左、右两个口为侧口。空气在内风道30流动时，可分别与上光触媒板31和下光触媒板32的内表面相碰转并不断反射。外风道40具有多个口，例如二个口，可位于上、下位置，用于进口和出口，外风道40可因上挡板41、下挡板42的形状的设置被分割成四个子风道。这里，在上挡板41、下挡板42的形状为凹面(该凹面为外风道40的内表面)，并且二者均为对称结构的情况下，外风道40可被分割成四个风道。上挡板41的左半部分与外壳20的左上壁形成一风道(记为D风道)，上挡板41的右半部分与外壳20的右上壁形成(记为C风道)，下挡板42的左半部分与外壳20的左下壁形成一风道(记为A风道)，下挡板42的右半部分与外壳20的右下壁形成一风道(记为B风道)。

[0054] 下介绍空气在内风道30和外风道40的流动过程。

[0055] 从外风道40的进口进来的空气会一部分通过内风道30的进口进入。在内风道30的进口面积小于内风道30的出口面积的情况下，在风压的推动下，从内风道30的进口进来的空气会通过风道A和风道B向上运动，经过风道C和风道D从外风道40的出口排出。由于上光触板与外壳20的进风面积小于下光触媒与外壳20的面积，在风压的作用下，从风道A和B的一部分风量会从内风道30的被吸入中间腔内向上运动。在上光触板与上挡板41的进风面积小于下光触媒与下挡板42的面积，在风压的作用下，从风道A和风道B的一部分风量会从内风道30的侧口被吸入到内风道30内向上运动。

[0056] 可设置上安装架50，用来安装上光触媒板31。上安装架50安装在上光触媒板31的下方。上安装架50的结构可采用公知的安装架。当然为了匹配上光触媒板31为环形，可列举出一种上安装架50的结构。该上安装架50包括外框、中框和内框。内框、外框和中框相互平行，外框可位于最上层、内框位于中层，中框位于底层。内框、中框和外框可均为圆形，外框的内径大于中框的内径，中框的内径大于内框的内径。内框和中框连接有多根连接条(例如三根)，这几根连接条以内框和中框的中心呈均匀角度间隔排布，即相邻两个连接条呈120度角度。内框和外框之间也可连接有多根连接条(例如三根)，这几根连接条可以均匀间隔角度排布。内框的顶壁上可安装多个LED光源(例如三个)，LED光源可位于内框的一个顶壁和/或底壁，注意此处“顶壁”和“底部”指平行于内框内框的截面。

[0057] 可设置下安装架60，用来安装下光触媒板32，下安装架60安装在下光触媒板32的上方。上安装架50的结构可采用公知的安装架。当然为了匹配下光触媒板32为环形，可列举出一种下安装架60的结构。下安装架60可包括架盘，架盘与内框的形状相匹配以嵌入到内框内。以前述内框为圆形为例，则架盘为圆盘状。架盘的侧壁连接有多个架脚(如三个)。架盘的顶壁和/或底壁可设置有多个LED光源。

[0058] 请参阅图2。为了增大光触媒的接触面积以提高光催化反应的效率，可列举一种上光触媒板。上光触媒板包括上板体311，上板体311由多个上折片3111所构成，这多个上折片3111呈环形排布。这里，呈环形排布使得上板体311为圆形或类圆形等。上折片3111之间的连接为一体化连接，以使得板体为一体化结构。注意，这里将上板体311划分为多个上折边，仅仅是出于描述的需要，并不可误解为上板体311由多个上折边拼接而成。上折片3111呈V型，即其包括两个上折边，两个上折边可为平面或类似平面，两个上折边所成角可参考性地为15至145度，此处成角为面面角。当然，上折边还可为弯曲面。在该种上光触媒板的结构中，板体呈W型的类似扇子形状。

[0059] 作为内风道30的出口的一种实施方式，上板体311可设置上通孔312，上通孔312可

设置在板体的中央位置，通孔的形状不作限定，比如圆形、方形等。

[0060] 前文已介绍了上板体311的结构，即W形类似扇子形状，现在介绍上板体311的内部材料。上板体311可包括三层，二个表层为蜂窝光触媒网，位于两个表层中间的为过滤纤维。此处，蜂窝光触媒网是将纳米级的粉体与多种纳米级的对光敏感的半导体媒质做晶格掺杂确保透气和接触充分，再与载体混炼加工而成。蜂窝光触媒网可采用公知的，例如从材质分为绵基光触媒过滤网、铝基光触媒过滤网、镍基光触媒过滤网、无纺布光触媒过滤网，或者从形状分为多孔泡棉光触媒净化网、六角铝蜂窝光触媒净化网、多孔金属光触媒净化网等，或者从制备工艺分为铝框光触媒过滤器、纸框光触媒过滤器、复合型光触媒过滤器等。蜂窝光触媒网由蜂窝载体和负载于载体上的光触媒材料所组成。蜂窝载体可采用如中国专利，具体为：熔融堆叠出一种蜂窝玻璃光触媒载体，载体是由直径为1mm玻璃丝堆叠而成的，载体上具有连通的气孔，气孔直径为1mm，载体尺寸0.5×0.5×0.5m，然后对载体进行氧气等离子体处理，增加表面羟基。至于光触媒材料于蜂窝载体的负载方式可采用公知的浸涂。光触媒材料可为纳米二氧化钛、纳米ZnO、纳米CdS、纳米$WO_3$、纳米$Fe_2O_3$、纳米PbS、纳米$SnO_2$、纳米ZnS、纳米$SrTiO_3$、纳米$SiO_2$或纳米贵金属(如铂、铑、钯等)，不再多列举。过滤纤维是具有过滤性功能的纤维。过滤纤维可为涤纶、腈纶、丙纶、维纶等公知的。还可参照中国专利，具体为过滤纤维特征是由原料浆成型的直径为0.01～0.1mm纤维丝束，其中含质量为11～15％的竹竿浆料固含物、38～42％的稻草浆料固含物、40～45％的龙须草浆料固含物和3～6％的木杆浆料固含物。制作方法特征是原料解细后在水中浸泡3天以上，放到高压蒸煮设备中蒸煮2小时以上，捞出后通过磨浆机研磨成浆料，再将浆料浓度调整到总固含物的质量处在56～70％，最后利用喷丝孔在0.01～0.1mm的喷丝机、将浆料压喷拉丝为纤维丝束。

[0061] 请参阅图3。为了增大光触媒的接触面积以提高光催化反应的效率，可列举一种下光触媒板。下光触媒板包括下板体321。下板体321的结构可相同于上板体311和其材料构成可相同于上板体311，在此不再赘述。

[0062] 值得强调的是，下板体321可设置有下通孔322，下通孔322作为内风道30的进口的一种实施方式。为了更好地使得内风道30的空气流从外壳20的下下部向外壳20的上部流动，可将下通孔322的大小设置为大于上通孔312，以形成从内风道30下部向内风道30上部的气压。

[0063] 前述下挡板42可为锥台形，即为下窄上宽的漏斗型或类似漏斗型。此处锥台形可为圆锥台形或类圆锥台形。下挡板42的两端可为开口结构，下开口(即下部的开口)的开口可窄于上开口(即上部的开口)。上开口和下开口的形状不作限定，如圆形等。下开口可作为外风道40的进口的一种实现方式。

[0064] 可在下挡板42的内壁安装多个LED灯源(例如三个)，三个LED灯可以均匀角度间隔呈环形排布，即相邻两个LED灯源成120度角，这样能达到对上光触媒板31、下光触媒板32全方位地充分照射。

[0065] 前述上挡板41也可为锥台形，即下宽上窄的漏斗型或类似漏斗型。上挡板41的两端可为开口结构，上开口(即上部的开口)的开口可窄于下开口(即下部的开口)。上开口和下开口的形状不作限定，如圆形等。上开口可作为外风道40的出口的一种实现方式，上开口作为外风道40的出口的一种实现方式。

[0066] 下挡板42的内壁也可安装多个LED灯源，这可相同于上挡板41，此处不再详述。下

挡板42的高度可设置为小于上挡板41的高度，例如下挡板42的高度为上挡板41高度的1/3～1/2。下挡板42的高度可为下开口的直径之比为1/8～1/5，以使得下挡板42呈盘状。

[0067] 为了实现上挡板41和下挡板42的安装，可在二者设置相互配合的卡接部件。卡接部件可采用公知的形式。注意，在通过卡接部件将上挡板41和下挡板42安装时，可保持二者之间留有一定的间隙，以作为外风道40的侧口。

[0068] 还可在外壳20内部设置风扇70，风扇70可设置在上光触媒板的上方。风扇70用于在外壳20内部产生由下至上的促进空气流动的推力。风扇70可采用本领域熟悉的一切风扇70。

[0069] 还可在外壳20内部且位于下挡板42的下方设置过滤芯80。过滤芯80可采用本领域公知的一切结构。当然，在此还可列举出一种结构，具体为：包括多个直条形滤条，滤条可为直面。多个滤条沿环形排布形成芯柱，例如芯柱可为圆柱形。滤条的两条侧边(两条侧边相互平行)均可平行滤柱的轴线。滤条的表面可与通过该滤条的切面呈倾斜，倾斜的角度可为10至45度。除此，还可列举出另一种结构，即类似百叶窗。

[0070] 上述外壳20可包括侧壁上部的上外壳21、位于侧壁下部的进气外壳22、位于顶壁的格栅23和位于底壁的底板24。上外壳21可为圆柱板；进气外壳22可为圆柱板，其设置有多个用于外界空气进入的进气孔。这些进气孔可错落排布。为了方便对外壳20内部的部件进行安装和拆卸，可将上外壳21和进气外壳22之间的连接设置为可拆卸结构。

[0071] 外壳20还包括格栅23，其位于风扇70的上部。格栅23用于外壳20的空气的排出口。格栅23的形状和结构可采用公知的，可列举出一种结构，具体为：包括圆形的外框体和内框体，内框体位于外框体的中心且二者同心。连接外框体和内框体设置有多跟栅条，栅条以内框体的中心成圆周排布，这多个栅条之间形成格状空间。

[0072] 底板24连接于进气外壳22，其为圆板，可垂直于进气外壳22。底板24主要起着对外壳20的支撑作用。

[0073] 请参阅图4。下面介绍本实用新型实施例的光触媒空气净化器的安装过程。

[0074] 在底板24上安装进气外壳22内部安装过滤芯80，在过滤芯80的内部安装下挡板42，在下挡板42内安装下安装架60，在下安装架60的下方安装下光触媒板。将上安装架50安装在下安装架60上，并在上安装架50的上方安装上光触媒板，再将上光触媒板的外部安装上挡板41，再将上挡板41和下挡板42安装于一起，使得上光触媒板和下光触媒板位于上挡板41和下挡板42所围成的空间。在上挡板41的上部再安装风扇70，将上外壳21安装在进气外壳22上，以组成外壳20。在上外壳21的上部安装格栅23。

[0075] 下面介绍本实用新型实施例的光触媒空气净化器的空气净化过程。

[0076] 空气从过滤芯80进入到外壳20内，从下挡板42的下通孔322进入到外风道40内，其中一部分进入到内风道30。在内风道30和外风道40内，安装在上挡板41、下挡板42、上安装架50和下安装架60的多个LED灯源照射上光触媒板和下光触媒板，空气在上光触媒板和下光触媒板的光触媒材料的催化下、在LED灯源的紫外光作用下发生光催化反应，以得到净化。经净化的空气由上挡板41的上通孔312排出，在风扇70所产生的吸力下，由格栅23排出外壳20。

[0077] 尽管以上较多使用了表示结构的术语，例如“外壳”、“上挡板”、“下挡板”、“上光触媒板”、“下光触媒板”等，但并不排除使用其它术语的可能性。使用这些术语仅仅是为了更

方便地描述和解释本实用新型的本质;把它们解释成任何一种附加的限制都是与本实用新型精神相违背的。

[0078] 以上所述,仅为本实用新型的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,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所述以权利要求的保护范围为准。

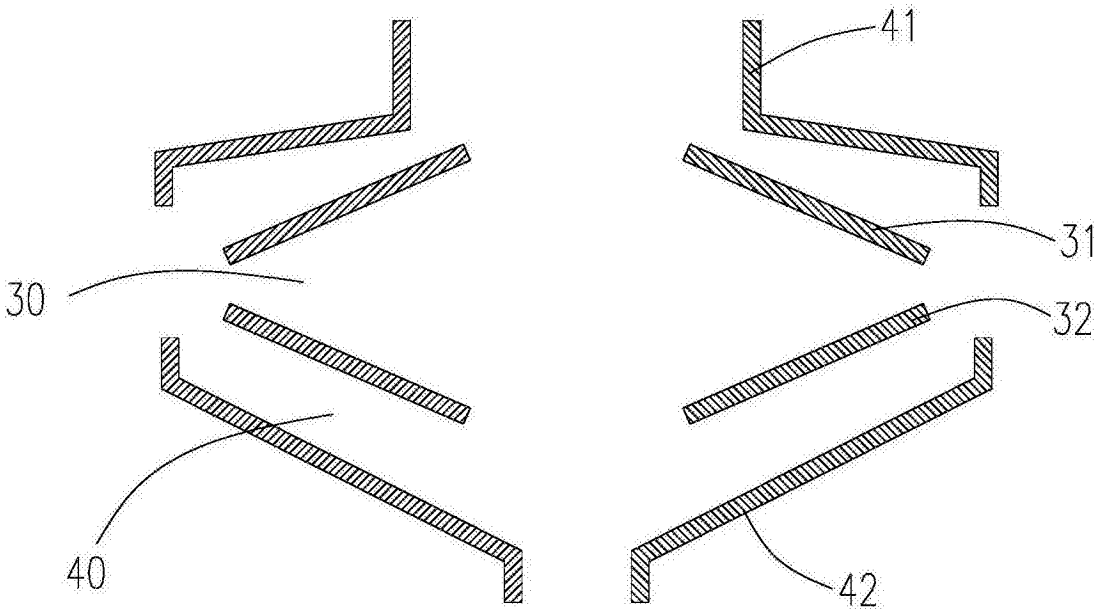



图1

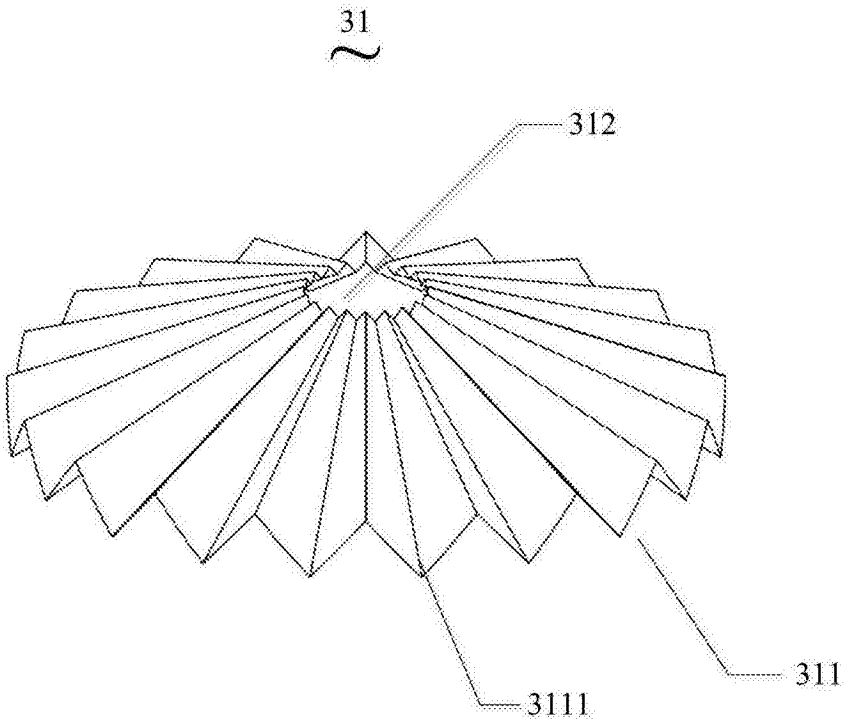



图2

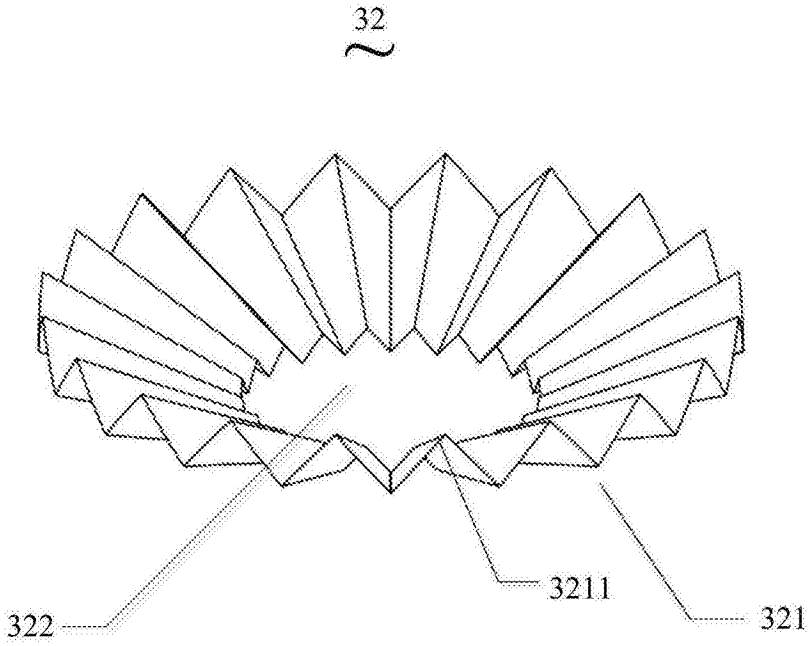



图3

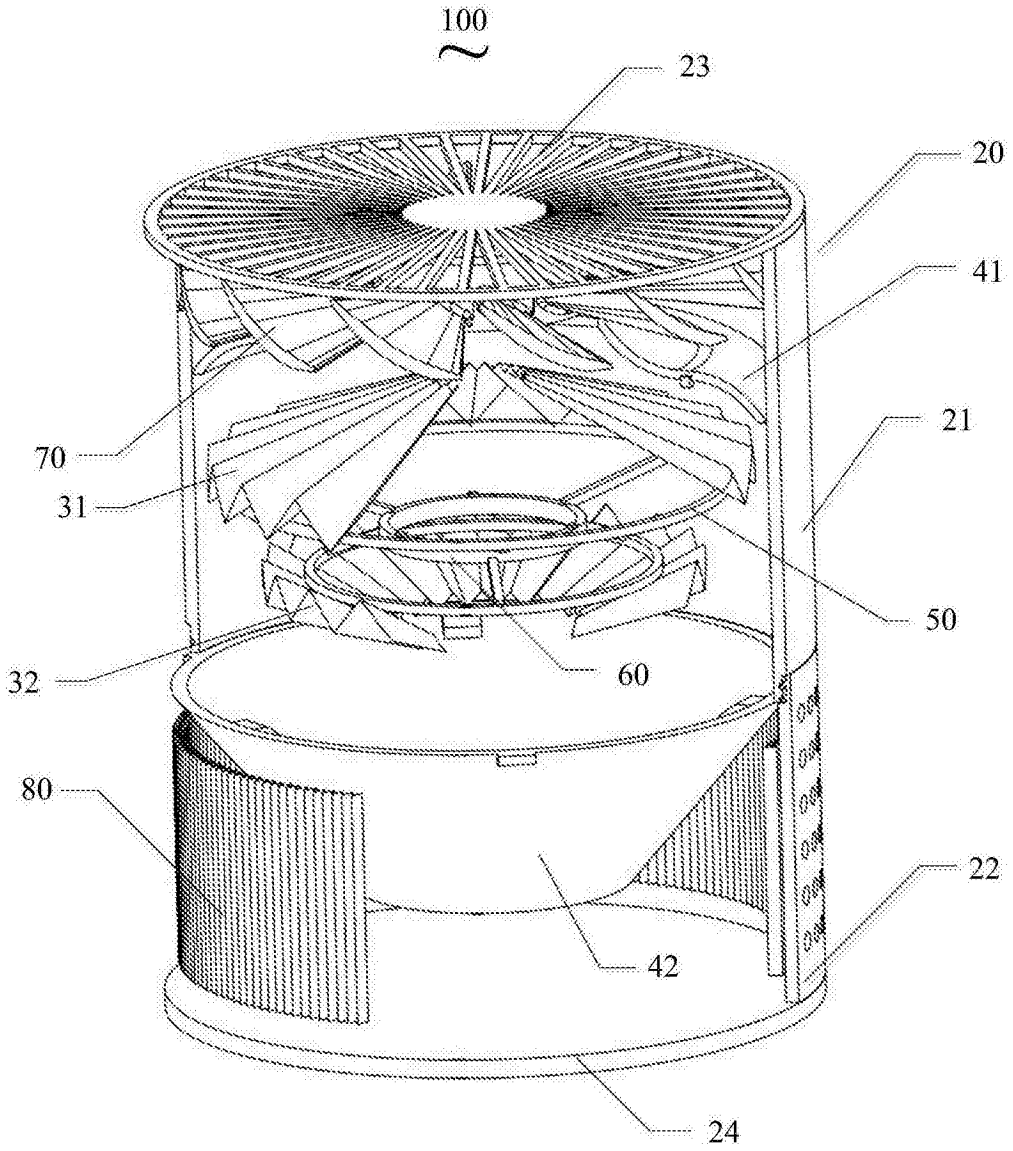



图4