

## (12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国际局

(43) 国际公布日  
2017 年 9 月 8 日 (08.09.2017)



(10) 国际公布号  
**WO 2017/147995 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
*B01D 46/24* (2006.01) *B01D 46/00* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/080703
- (22) 国际申请日: 2016 年 4 月 29 日 (29.04.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201610121981.4 2016 年 3 月 3 日 (03.03.2016) CN  
201620164888.7 2016 年 3 月 3 日 (03.03.2016) CN  
201610122288.9 2016 年 3 月 3 日 (03.03.2016) CN  
201620164526.8 2016 年 3 月 3 日 (03.03.2016) CN  
201610122003.1 2016 年 3 月 3 日 (03.03.2016) CN  
201620164822.8 2016 年 3 月 3 日 (03.03.2016) CN  
201610122002.7 2016 年 3 月 3 日 (03.03.2016) CN  
201620164814.3 2016 年 3 月 3 日 (03.03.2016) CN
- (71) 申请人: 广东美的制冷设备有限公司 (GD MIDEA AIR-CONDITIONING EQUIPMENT CO., LTD.)  
[CN/CN]; 中国广东省佛山市顺德区北滘镇美的工业城东区制冷综合楼, Guangdong 528311 (CN)。美的集团股份有限公司 (MIDEA GROUP CO., LTD.)

[CN/CN]; 中国广东省佛山市顺德区北滘镇美的大道 6 号美的总部大楼 B 区 26-28 楼, Guangdong 528311 (CN)。

- (72) 发明人: 甘植盛 (GAN, Zhisheng); 中国广东省佛山市顺德区北滘镇美的工业城东区制冷综合楼, Guangdong 528311 (CN)。王钰 (WANG, Yu); 中国广东省佛山市顺德区北滘镇美的工业城东区制冷综合楼, Guangdong 528311 (CN)。刘智 (LIU, Zhi); 中国广东省佛山市顺德区北滘镇美的工业城东区制冷综合楼, Guangdong 528311 (CN)。谢海洋 (XIE, Haiyang); 中国广东省佛山市顺德区北滘镇美的工业城东区制冷综合楼, Guangdong 528311 (CN)。
- (74) 代理人: 北京清亦华知识产权代理事务所 (普通合伙) (TSINGYIHUA INTELLECTUAL PROPERTY LLC); 中国北京市海淀区清华园清华大学照澜院商业楼 301 室, Beijing 100084 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,

[见续页]

(54) Title: FILTER AND PURIFIER HAVING SAME

(54) 发明名称: 过滤器及具有其的净化器

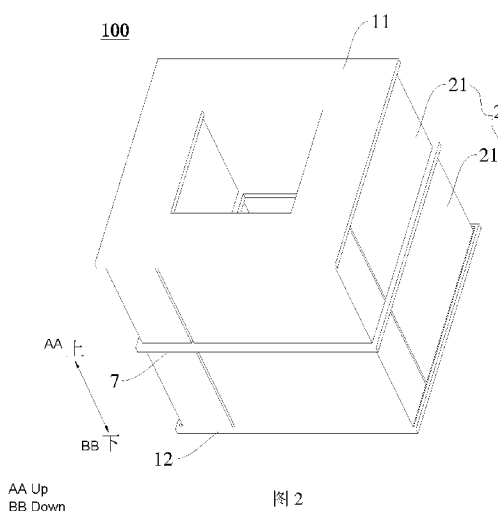


图 2

(57) Abstract: A filter (100) and a purifier having the filter (100). The filter comprises a frame (1) and a plurality of filtering devices (2). The frame (1) comprises an upper mounting plate (11) and a lower mounting plate (12) which are spaced apart from each other, and a plurality of connecting rods (13) connected between the upper mounting plate (11) and the lower mounting plate (12). The upper mounting plate (11) and the lower mounting plate (12) are ring-shaped, and the plurality of connecting rods (13) are circumferentially disposed around the center of the ring and spaced apart from each other. A mounting hole (131) is defined between two adjacent connecting rods (13) and between the upper mounting plate (11) and the lower mounting plate (12). The plurality of filtering devices (2) are respectively disposed in the plurality of mounting holes (131), and each filtering device (2) seals a corresponding mounting hole (131).

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2017/147995 A1



GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

(84) **指定国** (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚

**本国际公布:**

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种过滤器(100)及具有该过滤器(100)的净化器, 包括支架(1)和多个过滤装置(2)。支架(1)包括上下间隔开的上安装板(11)和下安装板(12)、以及连接在上安装板(11)和下安装板(12)之间的多个连接杆(13), 上安装板(11)和下安装板(12)为环形且多个连接杆(13)围绕环形的中心周向间隔开设置, 其中相邻两个连接杆(13)、上安装板(11)和下安装板(12)之间限定出安装孔(131); 多个过滤装置(2)分别设置在多个安装孔(131)内, 且过滤装置(2)封盖相应的安装孔(131)。

## 过滤器及具有其的净化器

### 技术领域

本发明涉及空气处理设备领域，尤其是涉及一种过滤器及具有其的净化器。

5

### 背景技术

相关技术中，净化器中的过滤结构适用性较差，不能适用不同类型的净化器。

对于塔式净化器都采用的是环形进风的净化模式，因为这种进风模式有利于对实现室内空间中空气的 360° 循环，从而实现彻底空气净化目的。而由于过滤器的结构限制，造成净化器的净化效果不好的问题。

10

而且净化器大多采用活性炭吸附的方式进行室内环境中的气态污染物的净化，但这种净化方式容易使活性炭吸附饱和，造成二次污染，不利于净化器的长期净化工作。

对于光催化装置的催化光源位于环形净化装置的中间，催化光源对光催化剂具有一定的辐照强度，但是辐射到环形滤网催化剂表面上的光能量有限，同时，这种光照方式造成了大量的光源能量的浪费。

15

### 发明内容

本发明旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。

为此，本发明需要提出第一方面的实施例的过滤器，该过滤器结构简单、适用性强。

20

根据本发明第一实施例的过滤器，包括：支架，所述支架包括上下间隔开的上安装板和下安装板、以及连接在所述上安装板和所述下安装板之间的多个连接杆，所述上安装板和所述下安装板为环形且所述多个连接杆围绕所述环形的中心周向间隔开设置，其中相邻两个所述连接杆、所述上安装板和所述下安装板之间限定出安装孔；多个过滤装置，多个所述过滤装置分别设置在多个所述安装孔内，且所述过滤装置封盖相应的所述安装孔。

25

根据本发明第一实施例的过滤器，将支架设置成包括环形的上安装板、环形的下安装板以及围绕上述环形的中心周向间隔设在上安装板和下安装板之间的多个连接杆，多个过滤装置安装在支架上，由此形成的过滤器结构简单、紧凑，净化面积大，并且可以通过调整支架的结构参数以使得过滤器满足不同的需求，从而可以使过滤器的适用范围更广。

30

可选地，所述上安装板和所述下安装板为多边环形或圆环形，所述过滤装置为平板状或弧形板状。

可选地，所述上安装板和所述下安装板的内圈为多边形且外圈为圆形，所述过滤装置为平板状。

可选地，所述过滤装置包括多块相互连接的第一子过滤装置。

进一步地，每个所述第一子过滤装置的外周套设有安装框，相邻两个所述第一子过滤装置通过相应的所述安装框相连。

可选地，所述过滤装置包括上下排布的两个所述第一子过滤装置。

可选地，所述支架包括多个且多个所述支架上下排布，相邻所述两个支架之间共用一个安装板。

可选地，所述过滤装置包括内外排布的多层第二子过滤装置。

10 可选地，所述过滤器还包括 HEPA 过滤网，所述 HEPA 过滤网外套在所述多个过滤装置上。

本发明还提出第二方面的实施例的过滤器，所述过滤器过滤效果好。

根据本发明第二实施例的过滤器包括：环形的过滤装置和 HEPA 过滤网，过滤装置包括环形的支架和围绕支架周向布置的多个板块状过滤件，HEPA 过滤网为环形且套设  
15 在过滤装置外部。

根据本发明第二实施例的过滤器，环形的支架具有较高的支撑力，通过将多个板块状过滤件围绕支架布置，可有效地提高过滤器的过滤件总重量，且布置结构合理，受力均匀，提高环形的过滤装置工作稳定性，进一步将环形的 HEPA 过滤网套设在过滤装置外部，可进一步地提高过滤器的净化效率，过滤效果好，且过滤装置与 HEPA 过滤网之  
20 间配合结构简单，使得过滤器占用空间小，生产效率高。

可选地，所述支架包括：上安装板，所述上安装板为环形；下安装板，所述下安装板为环形；连接在所述上安装板和下安装板之间的多个连接杆，所述多个连接杆围绕所述上安装板的中心周向间隔开设置，其中相邻两个所述连接杆、所述上安装板和所述下安装板之间限定出安装孔，多个所述板块状过滤件分别设置在多个所述安装孔内，且所  
25 述板块状过滤件封盖相应的所述安装孔。

进一步地，所述上安装板和所述下安装板的内圈为多边形且外圈为圆形。

可选地，所述上安装板的面积大于所述下安装板的面积。

可选地，所述过滤装置包括上下排布的多层。

可选地，所述过滤装置的水平投影为多边环形。

30 可选地，所述 HEPA 过滤网的上端连接在所述上安装板的下表面上。

可选地，所述 HEPA 过滤网的上端设有上安装环，所述 HEPA 过滤网的下端设有下安装环。

可选地，所述板块状过滤件上设有多个贯穿其厚度的通孔。

本发明还提出第三方面的实施例的过滤器，所述过滤器具有结构简单、净化效果好的优点。

5 根据本发明第三实施例的过滤器，包括：支架，所述支架为环形；过滤装置，所述过滤装置围绕所述支架的周向设置；催化剂，所述催化剂设在所述过滤装置上；促进所述催化剂产生催化作用的催化装置，所述催化装置设在所述支架底部中心且沿所述支架的轴线方向延伸。

10 根据本发明第三实施例的过滤器，通过在过滤装置上设置催化剂，并在支架的底部设置沿支架轴线方向延伸的促进催化剂产生催化作用的催化装置，可以对流经过滤装置的挥发性有机物、甲醛等物质进行有效的净化。

15 可选地，所述支架包括：上下间隔开的上安装板和下安装板，所述上安装板为环形；连接在所述上安装板和下安装板之间的多个连接杆，所述多个连接杆围绕所述上安装板的中心周向间隔开设置，其中相邻两个所述连接杆、所述上安装板和所述下安装板之间限定出安装孔，所述过滤装置为多个且分别设置在多个所述安装孔内，所述过滤装置封

盖相应的所述安装孔。

进一步地，所述支架还包括至少一个中支撑板，所述中支撑板为环形且设在所述上安装板和所述下安装板之间，所述多个连接杆均与所述中支撑板相连。

可选地，所述上安装板的内圈为多边形且外圈为圆形。

可选地，所述催化装置通过连接件设在所述下安装板上。

20 可选地，所述催化剂为光催化剂，所述催化装置为光催化装置，所述光催化装置具有发光体，所述发光体发出的光线照设在所述光催化剂上以使所述光催化剂发生催化作用。

25 可选地，所述催化剂为热催化剂，所述催化装置为热催化装置，所述热催化装置具有发热体，所述发热体发出的热量辐射在所述热催化剂上以使所述热催化剂发生催化作用。

可选地，所述过滤器进一步包括：HEPA 过滤网，所述 HEPA 过滤网为环形且套设在所述过滤装置外部。

30 进一步地，所述 HEPA 过滤网的上端连接在所述上安装板的下表面上。根据本发明第二方面实施例的净化器，包括：机壳，所述机壳具有进风口和出风口，所述进风口为环形；根据本发明上述第一方面实施例的过滤器，所述过滤器对应所述进风口设置；风机，所述风机设在所述机壳内以驱动外界空气由所述进风口进入经所述过滤器过滤后从所述出风口排出。

本发明还提出第四方面的实施例的过滤器，所述过滤器具有结构简单，光催化功能好的优点。

根据本发明第四实施例的过滤器，包括：支架，所述支架为环形；过滤装置，所述过滤装置围绕所述支架的周向设置；光催化剂，所述光催化剂设在所述过滤装置上；促进所述光催化剂产生催化作用的光催化装置，所述光催化装置包括发光体且所述光催化装置为多个且围绕所述支架的中心周向间隔设置，所述光催化装置位于所述过滤装置的内部。

根据本发明第四实施例的过滤器，通过在过滤装置的内部设置多个沿支架的周向方向间隔设置的光催化装置，可以增加辐照到过滤装置上光催化剂表面的光照强度，从而充分促进光催化剂产生催化作用，进而对流经过滤装置的挥发性有机物、甲醛等物质进行有效的净化。

可选地，所述支架包括：上下间隔开的上安装板和下安装板，所述上安装板和所述下安装板为环形；连接在所述上安装板和下安装板之间的多个连接杆，所述多个连接杆围绕所述上安装板的中心周向间隔设置，所述过滤装置设在所述上安装板和所述下安装板之间。

可选地，所述支架还包括至少一个中支撑板，所述中支撑板为环形且设在所述上安装板和所述下安装板之间，所述过滤装置的一部分设在所述上安装板和所述中支撑板之间，所述过滤装置的另一部分设在所述下安装板和所述中支撑板之间。

可选地，所述光催化装置还包括安装杆，所述发光体设在所述安装杆的朝向所述过滤装置的表面上。

进一步地，所述安装杆的上端通过上连杆与所述支架的上部相连，所述安装杆的下端通过下连杆与所述支架的下部相连。

可选地，所述发光体为多个且沿所述安装杆的长度方向间隔设置。

可选地，所述发光体被构造成杆状且其上端和下端分别连接在所述支架的上部和下部。

可选地，所述过滤器进一步包括：HEPA 过滤网，所述 HEPA 过滤网为环形且套设在所述过滤装置外部。

进一步地，所述 HEPA 过滤网的上端连接在所述上安装板的下表面上。

此外，本发明还提出了一种具有上述过滤器的净化器，包括：机壳，所述机壳具有进风口和出风口，所述进风口为环形；根据本发明上述第一方面实施例的过滤器，所述过滤器对应所述进风口设置；风机，所述风机设在所述机壳内以驱动外界空气由所述进风口进入经所述过滤器过滤后从所述出风口排出。

## 附图说明

图 1 是根据本发明第一实施例的过滤器的结构示意图，其中上安装板和下安装板为四边环形，过滤装置包括一个第一子过滤装置；

图 2 是根据本发明实施例的过滤器的结构示意图，其中上安装板和下安装板为四边  
5 环形，过滤装置包括两个第一子过滤装置；

图 3 是根据本发明实施例的过滤器的结构示意图，其中上安装板和下安装板为四边环形，过滤装置包括三个第一子过滤装置；

图 4 是图 3 所示实施例的过滤器，其中上安装板取下；

图 5 是根据本发明实施例的过滤器的结构示意图，其中上安装板和下安装板为五边  
10 环形，过滤装置包括一个第一子过滤装置；

图 6 是图 5 所示实施例的过滤器，其中上安装板取下；

图 7 是根据本发明实施例的过滤器的结构示意图，其中上安装板和下安装板为六边环形，过滤装置包括一层第二子过滤装置；

图 8 是图 7 所示实施例的过滤器，其中上安装板取下；

图 9 是根据本发明实施例的过滤器的结构示意图，其中上安装板和下安装板为六边  
15 环形，过滤装置包括两层第二子过滤装置；

图 10 是图 9 所示实施例的过滤器，其中上安装板取下；

图 11 是根据本发明实施例的过滤器的结构示意图，其中上安装板和下安装板为六边  
20 环形，过滤装置包括三层第二子过滤装置；

图 12 是根据本发明第二种实施例的过滤器的组装示意图；

图 13 是图 12 中所示的过滤器的剖视图；

图 14 是图 12 中所示的过滤器的爆炸图；

图 15 是图 14 中所示的过滤装置的结构示意图；

图 16 是根据本发明实施例的板块状过滤件的立体图；

25 图 17 是图 16 所示的板块状过滤件的主视图；

图 18 是根据本发明第三种实施例的过滤器的结构示意图；

图 19 是图 18 中所示的过滤器的主视图；

图 20 是图 18 中所示的过滤器的剖视图；

图 21 是图 18 中所示的过滤器的俯视图；

30 图 22 是根据本发明实施例的过滤器的结构示意图；

图 23 是图 22 中所示的过滤器的内部结构示意图；

图 24 是图 22 中所示的过滤器的主视图；

图 25 是图 22 中所示的过滤器的俯视图；

图 26 是图 22 中所示的过滤器的另一个实施例的内部结构示意图。

附图标记：

过滤器 100；

- 5 支架 1；上安装板 11；下安装板 12；连接杆 13；安装孔 131；中支撑板 14；  
过滤装置 2；第一子过滤装置 21；第二子过滤装置 22；  
催化装置 3；连接件 4；  
光催化装置 31；安装杆 311；发光体 312；  
HEPA 过滤网 5；上安装环 51；下安装环 52；  
10 上连杆 61；下连杆 62；  
安装板 7；  
板块状过滤件 8；通孔 81。

### 具体实施方式

- 15 下面详细描述本发明的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，仅用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

- 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“上”、“下”、“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发明和简化描述，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发明的限制。此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

- 25 在本发明的描述中，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或两个元件的相互作用关系。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发明中的具体含义。

- 30 下面参考图 1-图 11 描述根据本发明第一种实施例的过滤器 100。

如图 1-图 11 所示，根据本发明第一实施例的过滤器 100，包括支架 1 和多个过滤装置 2。

具体而言，支架 1 包括上下间隔开的上安装板 11 和下安装板 12、以及连接在上安装板 11 和下安装板 12 之间的多个连接杆 13。每个连接杆 13 的上端与上安装板 11 相连且其下端与下安装板 12 相连。上安装板 11 和下安装板 12 为环形且多个连接杆 13 围绕环形的中心周向间隔开设置，由此形成的支架 1 结构简单、紧凑。

其中相邻两个连接杆 13、上安装板 11 和下安装板 12 之间限定出安装孔 131。由此，通过调整连接杆 13 的数量，可以使支架 1 上形成的安装孔 131 的数量不同，从而可以使过滤器 100 具有不同的结构，以使过滤器 100 满足不同类型的净化器。

多个过滤装置 2 分别设置在多个安装孔 131 内，且过滤装置 2 封盖相应的安装孔 131。由此，使得过滤器 100 的形状大体为环形，结构简单、紧凑，并且可以使过滤装置 2 的安装模块化，节约成本，也使得过滤器 100 的适用范围更广。例如，通过设置不同数量的过滤装置 2，可以使过滤器 100 具有不同的净化能力、净化功能及尺寸，从而可以根据实际需要将上述参数作适当调整。当然，设置数量较多的过滤装置 2，可以使过滤器 100 具有更大的净化面积，从而可以提高过滤器 100 的净化能力。另外，多个过滤装置 2 也可以设置成具有不同的净化功能，由此可以去除多种污染物。

根据本发明实施例的过滤器 100，将支架 1 设置成包括环形的上安装板 11、环形的下安装板 12 以及围绕上述环形的中心周向间隔设在上安装板 11 和下安装板 12 之间的多个连接杆 13，多个过滤装置 2 安装在支架 1 上，由此形成的过滤器 100 结构简单、紧凑，净化面积大，并且可以通过调整支架 1 的结构参数以使过滤器 100 满足不同的需求，从而可以使过滤器 100 的适用范围更广。

下面继续参考图 1-图 11 详细描述根据本发明实施例的过滤器 100。

在本发明的一些实施例中，参照图 1-图 11，上安装板 11 和下安装板 12 为多边环形，例如上安装板 11 和下安装板 12 可以为三边环形、四边环形、五边环形、六边环形等，但不限上述形状。在上安装板 11 和下安装板 12 为多边环形时，连接杆 13 的数量可以与上述多边环形的边数相同，由此可以使过滤器 100 的结构更为简单、紧凑。例如，上安装板 11 和下安装板 12 均为三边环形、四边环形、五边环形或六边环形时，可以相应地设置三个连接杆 13、四个连接杆 13、五个连接杆 13、六个连接杆 13，由此就分别相应地形成了三个安装孔 131、四个安装孔 131、五个安装孔 131、六个安装孔 131，并可以安装相应数量的过滤装置 2。

优选地，过滤装置 2 可以为平板状，例如矩形板。由此，可以使过滤装置 2 的形状与安装孔 131 的形状相匹配，进一步地使过滤器 100 的结构更为紧凑、稳定。

由此通过上述的设置，可以形成不同形状的过滤器 100，并且可以充分利用空间，增大过滤器 100 的净化面积。

在本发明的一些实施例中，上安装板 11 和下安装板 12 的内圈为多边形且外圈为圆形，过滤装置 2 为平板状。由此，可以使过滤器 100 的结构多样化，并且可以充分利用空间，增大过滤器 100 的净化面积。例如，上安装板 11 和下安装板 12 的内圈可以为三角形、四边形（如长方形、正方形、菱形等）、五边形、六边形等，但不限于此。类似地，连接杆 13 的数量可以与上述多边形的边数相同，由此可以使过滤器 100 的结构更为简单、紧凑。一些具体示例可以参照上述实施例中的描述得到，这里不再赘述。

在本发明的一些实施例中，上安装板 11 和下安装板 12 还可以为圆环形，由此可以使过滤的结构更为简单，并且可以进一步地充分利用空间，显著增大过滤器 100 的净化面积。此时，连接杆 13 的数量可以根据需要设置，可以设置三个、四个、五个、六个或更多个。优选地，过滤装置 2 可以为弧形板状，在安装过滤装置 2 时，弧形板的凸面朝向外。由此，不仅使得过滤装置 2 与安装孔 131 的形状相匹配使得过滤器 100 的结构紧凑，同时也进一步地增大过滤器 100 的净化面积，从而可以提高过滤器 100 的净化能力。

优选地，上安装板 11 和下安装板 12 的结构相同。由此，可以简化过滤器 100 的结构、降低生产成本。

在本发明的一些实施例中，参照图 2-图 4，过滤装置 2 包括多个相互连接的第一子过滤装置 21，多个第一子过滤装置 21 可以上下排布。例如，在图 2 的示例中，过滤装置 2 可以包括两个第一子过滤装置 21，两个第一子过滤装置 21 可以上下排布。由此，可以提高过滤装置 2 的刚性，保证过滤器 100 的牢固程度。并且，可以使过滤器 100 在上下方向上具有多层结构，从而可以更好地控制过滤器 100 的高度，以满足不同类型、不同尺寸的净化器。

进一步地，每个第一子过滤装置 21 的外周套设有安装框，由此便于第一子过滤装置 21 的安装及拆卸。例如，需要安装第一子过滤装置 21 时，可以先将第一子过滤装置 21 安装在安装框内，再将安装框安装至安装孔 131 内；需要更换第一子过滤装置 21 时，可以直接将安装框取下，而后将第一子过滤装置 21 从安装框中拆下，再将新的第一子过滤装置 21 安装至安装框内，再将安装框安装至安装孔 131 内。相邻两个第一子过滤装置 21 通过相应的安装框相连。由此，可以简化过滤器 100 的结构，无需另外设置其他连接结构，节约用料。

在本发明的一些实施例中，参照图 2-图 4，支架 1 可以包括多个且多个支架 1 上下排布，相邻两个支架 1 之间共用一个安装板 7。相邻两个支架 1 之间共用的安装板 7 的结构可以与上安装板 11 和下安装板 12 相同。由此，上述每层第一子过滤装置 21 可以安装在相应的支架 1 上。例如，在图 3 和图 4 的示例中，支架 1 为上下排布的三个，过

滤装置 2 包括三个第一子过滤装置 21, 此时三个第一子过滤装置 21 可以分别安装至三个支架 1 上。这样可以使过滤器 100 的结构模块化, 即每个支架 1 和安装至该支架 1 上的第一子过滤装置 21 可以构成一个模块, 通过设置不同模块的数量, 以使过滤器 100 具有不同的高度和净化能力, 从而可以满足不同类型及尺寸的净化器, 同时通过模块化的设置可以降低生产成本。

在本发明的一些实施例中, 参照图 9-图 11, 过滤装置 2 包括内外排布的多层(例如, 两层或三层)第二子过滤装置 22。由此, 过滤器 100 在对空气进行净化时, 空气从外向内依次流经多层第二子过滤装置 22, 从而可以提高过滤器 100 的净化效果。可选地, 每个过滤装置 2 中的多个第二子过滤装置 22 的材质相同或者不相同。可以理解的是, 第二子过滤装置 22 的材质不同时, 可以增强过滤器 100 去除污染物的能力, 进一步提高过滤器 100 的净化效果。

可选地, 过滤装置 2 的材质可以为蜂窝陶瓷、蜂窝状的活性炭、颗粒状活性炭、HAF (High Air Flow, 高流量空气过滤) 除尘材料、HEPA (High efficiency particulate air Filter, 高效空气过滤器) 除尘材料、MHCC (Multi-functional High-performance Confined Catalysis, 多功能高效吸附催化) 多效合一材料、三维多孔陶瓷、杀菌滤网等具有除颗粒物、除气态污染物和微生物的材料。其中, 第二子过滤装置 22 的材质不同时, 可以选用上述的材质中任意的几种, 以使过滤器 100 具有不同的净化功能, 例如可以实现对甲醛、PM10、PM2.5、CO、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、O<sub>3</sub>、CO<sub>2</sub>、TVOC、B(a)P、二噁英和各类细菌等各种空气污染物的快速高效去除, 从而可以满足不同的需求。

另外, 需要说明的是, 在过滤器 100 只包括一个第一子过滤装置 21 且只包括一层第二子过滤装置 22 时, 此时第一子过滤装置 21 和第二子过滤装置 22 是同一个过滤装置 2。

在本发明的进一步实施例中, 过滤器 100 还可以包括 HEPA 过滤网 5 (图未示出), HEPA 过滤网 5 为环形且套设在多个过滤装置 2 的外部。由此, 可以进一步提高过滤器 100 的净化效率。

下面描述根据本发明实施例的净化器, 包括机壳、过滤器 100 和风机。

具体而言, 机壳具有进风口和出风口, 进风口为环形, 过滤器 100 为根据本发明上述第一种实施例的过滤器 100, 过滤器 100 对应进风口设置。风机设在机壳内以驱动外界空气由进风口进入经过滤器 100 过滤后从出风口排出。由此, 过滤器 100 可以与环形的进风口相匹配, 使得净化器的结构紧凑, 减小占用空间, 同时可以增加进风面积, 提高净化器的净化效率。

根据本发明实施例的净化器, 通过设置上述的过滤器 100, 可以简化净化器的结构,

提高净化器的净化能力。

下面参考图 12-图 17 描述根据本发明第二种实施例的过滤器 100。

如图 12-图 14 所示，根据本发明上述实施例的过滤器 100，包括：环形的过滤装置 2 和 HEPA（High efficiency particulate air Filter，高效空气过滤器）过滤网。

5 具体地，过滤装置 2 包括环形的支架 1 和多个板块状过滤件 8，多个板块状过滤件 8 通过环形的支架 1 的支撑可围绕支架 1 周向布置，这样，支架 1 可以对多个板块状过滤件 8 起到稳定地支撑作用，有效地提高了过滤装置 2 内的过滤件总重量，从而有效地提高了过滤装置 2 的净化效果。

10 例如在图 15 的具体示例中，环形的支架 1 的每一层的周向上可以设置有六个板块状过滤件 8，且环形的支架 1 具有两层，也就是说，环形的支架 1 对十二个板块状过滤件 8 进行支撑和固定，可有效地达到过滤装置 2 高效净化的作用。

这里需要说明的是，过滤装置 2 起到净化作用的主要成为是过滤件，因此，过滤件的成分越多，过滤件的总重量越大，过滤装置 2 的净化效果就可以越好。

15 进一步地，HEPA 过滤网 5 为环形且套设在过滤装置 2 外部，参考图 12-图 14，环形的 HEPA 过滤网 5 可以为中空结构，中空结构可以为中空的圆柱形，中空圆柱形可将环形的过滤装置 2 套住，这样，可使得 HEPA 过滤网 5 与环形的过滤装置 2 合理地配合在一起，减小过滤器 100 的占用空间，外部的空气会经过过滤器 100 和 HEPA 过滤网 5 的双重净化，从而可使得过滤器 100 的净化效果得到进一步地提升。

20 根据本发明实施例的过滤器 100，环形的支架 1 具有较高的支撑力，通过将多个板块状过滤件 8 围绕支架 1 布置，可有效地提高过滤器 100 的过滤件总重量，且布置结构合理，受力均匀，提高环形的过滤装置 2 工作稳定性，进一步将环形的 HEPA 过滤网 5 套设在过滤装置 2 外部，可进一步地提高过滤器 100 的净化效率，过滤效果好，且过滤装置 2 与 HEPA 过滤网 5 之间配合结构简单，使得过滤器 100 占用空间小，生产效率高。

25 在本发明的一些实施例中，支架 1 包括：上安装板 11、下安装板 12 和连接杆 13。参考图 15，上安装板 11 为环形，下安装板 12 为环形，多个连接杆 13 连接在上安装板 11 和下安装板 12 之间，也就是说，连接杆 13 的上端止抵在上安装板 11 的下端面，连接杆 13 的下端止抵在下安装板 12 的上端面，且围绕上安装板 11 的中心周向间隔开设置多个连接杆 13，从而可使得支架 1 具有可靠地稳定性，进而足以支撑多个板块状过滤件 8。

30 其中，相邻两个连接杆 13、上安装板 11 和下安装板 12 之间限定出安装孔 131，多个板块状过滤件 8 分别设置在多个安装孔 131 内，且板块状过滤件 8 封盖相应的安装孔 131。例如在图 15 的具体示例中，上安装板 11 和下安装板 12 之间具有间隔开设置的六

个连接杆 13，从而沿着支架 1 的周向上可限定出六个安装孔 131，每个安装孔 131 内可设置有一个板块状过滤件 8，六个板块过滤件分别将六个安装孔 131 封盖住，这样，可使得安装孔 131 和板块过滤件之间配合安装牢靠，且不浪费支架 1 的安装空间，提高多个板块过滤件的总重量，进而可有效地提高过滤器 100 的净化效果。当然，本发明不限于此，连接杆 13 也可以为其他数量，例如，四个、八个、十个等，这样限定出的安装孔 131 也大小各异，从而可满足不同规格尺寸的板块状过滤件 8。

进一步地，上安装板 11 和下安装板 12 的内圈为多边形且外圈为圆形，例如在图 15 的具体示例中，上安装板 11 和下安装板 12 的外圈均为圆形，内圈均为六边形，上安装板 11 的内圈六边形和下安装板 12 的内圈六边形尺寸大小相同，从而可在上安装板 11 和下安装板 12 之间间隔地设置有六个连接杆 13，从而沿着支架 1 的周向上可限定出六个安装孔 131，每个安装孔 131 内可设置有一个板块状过滤件 8，六个板块过滤件分别将六个安装孔 131 封盖住。当然，本发明不限于此，上安装板 11 和下安装板 12 的内圈也可以为其他的多边形，这样限定出的安装孔 131 也大小各异，从而可满足不同规格尺寸的板块状过滤件 8。

在本发明的一些实施例中，上安装板 11 的面积大于下安装板 12 的面积，参考图 15，面积较小的下安装板 12 可置于环形的 HEPA 过滤网 5 内部，面积较大的上安装板 11 可止挡在环形的 HEPA 过滤网 5 的上端面，从而便于过滤装置 2 与 HEPA 过滤网 5 的配合安装，且拆卸方便。

在本发明的一些实施例中，过滤装置 2 包括上下排布的多层，例如在 4 的具体示例中，环形的支架 1 的每一层的周向上可以设置有六个板块状过滤件 8，且环形的支架 1 具有两层，也就是说，环形的支架 1 对十二个板块状过滤件 8 进行支撑和固定，可有效地达到过滤装置 2 高效净化的作用。当然，本发明不限于此，过滤装置 2 也可以为三层、四层等，从而可以有效地增加过滤件的总重量，进而提高过滤器 100 的净化效果。这里需要说明的是，位于上一层的下安装板 12 和位于下一层的上安装板 11 为同一块安装板，从而使得支架 1 的结构更加合理。

在本发明的一些实施例中，过滤装置 2 的水平投影为多边环形，也就是说，过滤装置 2 的外周可以为多边形，过滤装置 2 的中心中空部分也可以为多边形，从而过滤装置 2 的水平投影为内部中空的多边环形，从而便于过滤装置 2 的加工，结构形状简单。

在本发明的一些实施例中，HEPA 过滤网 5 的上端连接在上安装板 11 的下表面上。参考图 13 和图 14，上安装板 11 的尺寸可以大于 HEPA 过滤网 5 的中空部的尺寸，从而在将过滤装置 2 插入套设在 HEPA 过滤网 5 内时，上安装板 11 的下表面可有效地止挡在 HEPA 过滤网 5 的上端面，使得过滤装置 2 与 HEPA 过滤网 5 之间配合牢靠，且配

合结构简单。

在本发明的一些实施例中，HEPA 过滤网 5 的上端设有上安装环 51，HEPA 过滤网 5 的下端设有下安装环 52。参考图 13，HEPA 过滤网 5 的上端卡入到上安装环 51 内，HEPA 过滤网 5 的下端卡入到下安装环 52 内，也就是说，HEPA 过滤网 5 通过上端和下  
5 端分别与上安装环 51 和下安装环 52 的配合可提高 HEPA 过滤网 5 的安装稳定性。

在本发明的一些实施例中，参考图 16 和图 17，板块状过滤件 8 上设有多个贯穿其厚度的通孔 81，从而可降低板块状过滤件 8 的风阻，使得过滤装置 2 的过滤净化效率高。优选地，多个通孔 81 呈多排多列均匀排列。

优选地，板块状过滤件 8 可以为板块状活性炭。

10 下面描述根据本发明实施例的净化器，包括根据本发明上述实施例的过滤器 100、机壳和风机。

具体地，机壳具有进风口和出风口，进风口为环形，过滤器 100 对应进风口设置，风机设在机壳内以驱动外界空气由进风口进入经过滤器 100 过滤后从出风口排出。

根据本发明实施例的净化器，通过设置上述实施例的过滤器 100，从而提高了净化  
15 器的净化效果。

下面参考图 18-图 21 描述根据本发明第三种实施例的过滤器 100。

如图 18-图 21 所示，根据本发明上述实施例的过滤器 100，包括：支架 1、过滤装置 2、催化剂和催化装置 3。

具体地，支架 1 为环形，过滤装置 2 围绕支架 1 的周向设置，催化剂设在过滤装置  
20 2 上，催化装置 3 可以促进催化剂产生催化作用，催化装置 3 设在支架 1 底部中心且沿支架 1 的轴线方向延伸以对过滤装置 2 上的催化剂进行充分的催化。由此可以对流经过滤装置 2 的挥发性有机物、甲醛、苯等物质进行有效的净化。

根据本发明实施例的过滤器 100，通过在过滤装置 2 上设置催化剂，并在支架 1 的底部设置沿支架 1 轴线方向延伸的促进催化剂产生催化作用的催化装置 3，可以对流经  
25 过滤装置 2 的挥发性有机物、甲醛等物质进行有效的净化。

在本发明的一些实施例中，如图 18 和图 19 所示，支架 1 包括：上下间隔开的上安装板 11 和下安装板 12 以及连接在上安装板 11 和下安装板 12 之间的多个连接杆 13，上安装板 11 为环形，多个连接杆 13 围绕上安装板 11 的中心周向间隔开设置，其中相邻两个连接杆 13、上安装板 11 和下安装板 12 之间限定出安装孔 131，过滤装置 2 为多个  
30 且分别设置在多个安装孔 131 内，过滤装置 2 封盖相应的安装孔 131。由此不但可以简化结构，而且还可以使得支架 1 的整体结构更加紧凑、合理，提高了支架 1 的结构强度，同时过滤装置 2 可以沿支架 1 的周向方向间隔分布，环境中的挥发性有机物、甲醛等可

以从过滤器 100 周向方向的任一方向流经过滤装置 2 以进行有效的净化，从而增加过滤器 100 的过滤面积及提高过滤器 100 的过滤效果。

进一步地，如图 18 和图 19 所示，支架 1 还包括至少一个中支撑板 14，中支撑板 14 为环形且设在上安装板 11 和下安装板 12 之间，多个连接杆 13 均与中支撑板 14 相连。由此可以进一步地增加支架 1 的结构强度，提高支架 1 结构的可靠性。可选地，如图 18 和图 21 所示，上安装板 11 的内圈为多边形且外圈为圆形。由此可以简化上安装板 11 的结构，节约生产周期，降低生产成本。当然，本发明不限于此，上安装板 11 的外圈和内圈可以均为圆形或多边形。

在本发明的一些实施例中，如图 20 所示，催化装置 3 通过连接件 4 设在下安装板 12 上。由此便于催化装置 3 的安装，且可以使得过滤器 100 的结构更加紧凑、合理。可选地，催化剂为光催化剂，催化装置 3 为光催化装置 31，光催化装置 31 具有发光体 312，发光体 312 发出的光线照设在光催化剂上以使光催化剂发生催化作用。当有挥发性的有机物、甲醛等流经光催化剂表面时，光催化装置 31 发出的光线照射在光催化剂上以使光催化剂发生催化作用，从而实现对挥发性有机物、甲醛等的净化氧化。

进一步地，发光体 312 包括：汞灯、黑光灯、荧光灯、LED 灯中的一种或多种。由此可以增加发光体 312 的多样性，可以根据过滤器 100 的型号选择合适的发光体 312 的类型以达到最佳的光催化效果，发光体 312 可以为其中的一种、两种或多种。

在本发明的另一些实施例中，催化剂为热催化剂，催化装置 3 为热催化装置 3，热催化装置 3 具有发热体，发热体发出的热量辐射在热催化剂上以使热催化剂发生催化作用。当有挥发性的有机物、甲醛等流经热催化剂表面时，热催化装置 3 发出的热量辐射在热催化剂上以使热催化剂发生催化作用，从而实现对挥发性有机物、甲醛等的净化氧化。

进一步地，发热体可以为电热加热器、微波加热器、电磁辐照加热器中的一种或多种。由此可以增加发热体的多样性，可以根据过滤器 100 的型号选择合适的发热体的类型以达到最佳的热催化效果，发热体可以为其中的一种、两种或三种。其中，电热加热器是一种由电阻通电发热的加热装置，如 PTC 加热元件等。其加热产生的热量直接辐照到热催化剂表面实现对热催化剂的加热功能，对流经热催化剂表面的挥发性有机物等进行加热催化分解作用。微波加热器加热时，无需导热单元进行导热，微波加热器发射的微波朝向对应的热催化剂传播，即可对热催化剂进行加热。其加热产生的热量直接辐照到热催化剂表面实现对热催化剂的加热功能，对流经热催化剂表面的挥发性有机物等进行加热催化分解作用。

可选地，发热体的形状可以是呈直条形结构、圆饼形结构、螺旋形结构、蜂窝状结

构、翅片状结构或者瓦楞状结构中的一种或几种的组合。由此可以根据过滤器 100 的型号选择合适的发热体的形状以达到最佳的净化效果。

在本发明的一些实施例中,如图 13 和图 14 所示,过滤器 100 进一步包括 HEPA(High efficiency particulate air Filter, 高效空气过滤器)过滤网, HEPA 过滤网 5 为环形且套设在过滤装置 2 外部, 参考图 13 和图 14, 环形的 HEPA 过滤网 5 可以为中空结构, 中空结构可以为中空的圆柱形, 中空圆柱形可将环形的支架 1 和过滤装置 2 套住, 这样, 可使得 HEPA 过滤网 5 与环形的支架 1 和过滤装置 2 合理地配合在一起, 减小过滤器 100 的占用空间, 外部的空气会经过过滤装置 2 和 HEPA 过滤网 5 的双重净化, 从而可使得过滤器 100 的净化效果得到进一步地提升。

在本发明的一些实施例中, HEPA 过滤网 5 的上端连接在上安装板 11 的下表面上。参考图 13 和图 14, 上安装板 11 的尺寸可以大于 HEPA 过滤网 5 的中空部的尺寸, 从而在将支架 1 和过滤装置 2 插入 HEPA 过滤网 5 内时, 上安装板 11 的下表面可有效地止挡在 HEPA 过滤网 5 的上端面, 使得支架 1 和过滤装置 2 与 HEPA 过滤网 5 之间配合牢靠, 且配合结构简单。

在本发明的一些实施例中, HEPA 过滤网 5 的上端设有上安装环 51, HEPA 过滤网 5 的下端设有下安装环 52。参考图 13, HEPA 过滤网 5 的上端卡入到上安装环 51 内, HEPA 过滤网 5 的下端卡入到下安装环 52 内, 也就是说, HEPA 过滤网 5 通过上端和下端分别与上安装环 51 和下安装环 52 的配合可提高 HEPA 过滤网 5 的安装稳定性。

下面参考图 18-图 21 描述根据本发明三个具体示例的过滤器 100。

#### 示例一

如图 18-图 21 所示, 根据本发明示例的过滤器 100, 包括支架 1、过滤装置 2、催化剂和催化装置 3。

具体地, 支架 1 形成为环形且包括上安装板 11、下安装板 12、中支撑板 14 和连接杆 13, 上安装板 11 和下安装板 12 上下间隔开设置, 中支撑板 14 为一个, 中支撑板 14 设在上安装板 11 和下安装板 12 之间且位于上安装板 11 和下安装板 12 之间的中间位置。下安装板 12 形成为圆形, 上安装板 11 和中支撑板 14 均形成为环形, 上安装板 11 的外圈形成为圆形, 内圈形成为六边形, 中支撑板 14 的外圈和内圈均形成为六边形。连接杆 13 设在上安装板 11 和下安装板 12 之间且与中支撑板 14 相连, 连接杆 13 为六个且绕上安装板 11 的中心周向间隔开设置, 六个连接杆 13 的上端分别与上安装板 11 的六个角对应设置, 六个连接杆 13 的中部分别与中支撑板 14 的六个角对应设置。由此可以使支架 1 的结构更加紧凑合理, 且可以提高支架 1 结构的可靠性。

支架 1 上相邻的两个连接杆 13、上安装板 11 和下安装板 12 之间限定出六个安装孔

131, 过滤装置 2 为六个且分别设在六个安装孔 131 内以封盖相应的安装孔 131。催化剂设在过滤装置 2 上, 催化装置 3 通过连接件 4 设在下安装板 12 的中心且沿支架 1 的轴线方向延伸。

其中, 过滤装置 2 包括活性炭块, 活性炭块的孔洞方面垂直于面, 其目数为 10ppi~30ppi 之间。当然, 本发明不限于此, 过滤装置 2 还可以包括蜂窝状的陶瓷结构, 或 Ni、Cu、Al、Fe 类泡沫金属, 或堇青石、云母石类蜂窝陶瓷, 或 SiC、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 类泡沫陶瓷, 或其它材质的泡沫类或者金属类光催化网状结构。

催化剂可以吸附在过滤装置 2 的表面, 催化剂可以为具有光催化功能的光催化剂, 例如 TiO<sub>2</sub>、WO<sub>3</sub>、CuO、Cu<sub>2</sub>O、ZnS、ZnO、CdS、CdSe、Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>、Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、FeTiO<sub>3</sub>、Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、BiOI、BiOCl、BiOBr、BiOF、BiVO<sub>4</sub>、BiWO<sub>4</sub>、Bi<sub>2</sub>MoO<sub>6</sub>、CdWO<sub>4</sub>、In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、Ag<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>、AgCl、AgBr、AgI、MoO<sub>3</sub>、MoS<sub>2</sub>、SrTiO<sub>3</sub>、V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>、SnO<sub>2</sub>、PbO、Co<sub>3</sub>O<sub>4</sub>、NiO、CeO<sub>2</sub>、MnO<sub>x</sub>, Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 或 ZrO<sub>2</sub> 中的一种或一种以上的组合。当需要增强光催化材料的光催化活性时, 可以对催化剂进行改性, 改性的方式可以为掺杂(包括金属掺杂, 如 Fe、Co、Ni、Cu、Ag、V、Mg、Ce 等; 非金属掺杂, 如 F、S、N、P 等)、贵金属沉积(如 Au、Ag、Pt、Rh、Pd 等)、半导体复合(如上述列举的光催化剂之间的复合)以及增强其电子传导能力的改性等(如将催化剂与石墨烯、碳纳米管、足球烯或者其它含有石墨材料、聚苯胺、聚吡咯等高分子聚合物等)中的一种或一种以上的混合涂层。进一步地, 为增强其光催化活性, 可在光催化涂层中添加具有吸附性质的材料, 实现与催化剂的有效结合, 如活性氧化铝、活性炭、羟基磷灰石、以及硅藻土等吸附剂。

催化装置 3 为促进光催化剂产生催化作用的光催化装置 31, 光催化装置 31 具有发光体 312, 发光体 312 发出的光线照射在光催化剂上以使光催化剂发生催化作用。发光体 312 可以为汞灯、黑光灯、荧光灯、LED 灯中的一种或多种, 其 LED 波长范围为可以为 400nm 以上的可见光波段, 也可以为 200-400nm 的紫外光波段, 为保证光催化剂的净化效果, 可以选择波长为 300-400nm 的紫外光波段, 为进一步保证光催化剂的净化效果, 可以选择波长为 360-390nm 的紫外光波段。

## 示例二

本示例与示例一的结构大致相同, 不同之处仅在于催化剂为热催化剂, 催化装置 3 为热催化装置 3。

其中, 热催化剂可以为 MnO<sub>x</sub>、CeO<sub>x</sub>、Co<sub>3</sub>O<sub>4</sub>、FeO<sub>x</sub>、Cu<sub>x</sub>O、NiO、TiO<sub>2</sub> 中的一种或者几种的共聚物, 为提高净化的效果, 可选择性地在金属氧化物表面沉积贵金属 Pt、Pd、Au、Ru、Rh、Ag 等贵金属中的一种或几种。

热催化装置 3 为电加热器, 电热加热器是一种由电阻通电发热的加热装置, 如 PTC

加热元件等。其加热产生的热量直接辐照到热催化剂表面实现对热催化剂的加热功能，对流经热催化剂表面的挥发性有机物等进行加热催化分解作用。

### 示例三

本示例与示例二的结构大致相同，不同之处仅在于本示例中的热催化装置 3 为微波加热器，微波加热器加热时，无需导热单元进行导热，微波加热器发射的微波朝向对应的热催化剂传播，即可对热催化剂进行加热。其加热产生的热量直接辐照到热催化剂表面实现对热催化剂的加热功能，对流经热催化剂表面的挥发性有机物等进行加热催化分解作用。

综上所述，根据本发明示例的过滤器 100，可以实现杀菌和彻底净化挥发性有机物的功能，从而达到彻底净化室内气体污染物的效果，避免产生二次污染的问题，实现室内环境的绿色净化。

下面参考图 18-图 21 描述根据本发明的净化器。

如图18-图 21 所示，根据本发明的净化器包括：机壳、过滤器 100 和风机。

具体地，机壳具有进风口和出风口，进风口为环形，过滤器 100 对应进风口设置，风机设在机壳内以驱动外界空气由进风口进入经过滤器 100 过滤后从出风口排出。由此可以实现室内空气的 360° 循环，从而实现彻底净化空气的目的。

根据本发明示例的净化器，通过设在根据本发明上述第三种实施例的过滤器 100，可以实现彻底净化空气的目的，避免产生二次污染的问题。

下面参考图 22-图 26 描述根据本发明第四种实施例的过滤器 100。

如图 22-图 26 所示，根据本发明第四种实施例的过滤器 100，包括：支架 1、过滤装置 2、光催化剂和光催化装置 31。

具体地，支架 1 为环形，过滤装置 2 围绕支架 1 的周向设置，光催化剂设在过滤装置 2 上，光催化装置 31 可以促进光催化剂产生催化作用，光催化装置 31 包括发光体 312 且光催化装置 31 为多个且围绕支架 1 的中心周向间隔设置，光催化装置 31 位于过滤装置 2 的内部。由此光催化装置 31 中的发光体 312 发出的光线可以充分辐照到过滤装置 2 上的光催化剂上以使光催化装置 31 充分促进光催化剂产生催化作用，可以对流经过滤装置 2 的挥发性有机物、甲醛等物质进行有效的净化。

根据本发明实施例的过滤器 100，通过在过滤装置 2 的内部设置多个沿支架 1 的周向方向间隔设置的光催化装置 31，可以增加辐照到过滤装置 2 上光催化剂表面的光照强度，从而充分促进光催化剂产生催化作用，进而对流经过滤装置 2 的挥发性有机物、甲醛等物质进行有效的净化。

在本发明的一些实施例中，如图 23 和图 26 所示，支架 1 包括：上下间隔开的上安

装板 11 和下安装板 12 以及连接在上安装板 11 和下安装板 12 之间的多个连接杆 13, 上安装板 11 和下安装板 12 均为环形, 多个连接杆 13 围绕上安装板 11 的中心周向间隔开设置, 过滤装置 2 设在上安装板 11 和下安装板 12 之间。由此不但可以简化结构, 而且还可以使得支架 1 的整体结构更加紧凑、合理, 提高了支架 1 的结构强度, 同时过滤装置 2 可以沿支架 1 的周向方向分布, 环境中的挥发性有机物、甲醛等可以从过滤器 100 周向方向的任一方向流经过滤装置 2 以进行有效的净化, 从而增加过滤器 100 的过滤面积及提高过滤器 100 的过滤效果。

进一步地, 如图 23 和图 26 所示, 支架 1 还包括至少一个中支撑板 14, 中支撑板 14 为环形且设在上安装板 11 和下安装板 12 之间, 过滤装置 2 的一部分设在上安装板 11 和中支撑板 14 之间, 过滤装置 2 的另一部分设在下安装板 12 和中支撑板 14 之间。由此可以进一步地增加支架 1 的结构的强度, 提高支架 1 结构的可靠性, 同时可以保证过滤器 100 的过滤效果。

可选地, 如图 23 和图 26 所示, 上安装板 11 和下安装板 12 的内圈为多边形且外圈为圆形。由此可以简化上安装板 11 和下安装板 12 的结构, 节约生产周期, 降低生产成本。当然, 本发明不限于此, 上安装板 11 和下安装板 12 的外圈和内圈可以均为圆形或多边形。

在本发明的一些实施例中, 如图 23 所示, 光催化装置 31 还包括安装杆 311, 发光体 312 设在安装杆 311 的朝向过滤装置 2 的表面上。由此可以充分辐照过滤装置 2 上的光催化剂, 充分促进光催化剂产生催化作用, 对流经过滤装置 2 的挥发性有机物、甲醛等物质进行有效的净化, 同时还可以避免大量的光能量的浪费。

进一步地, 如图 23 所示, 安装杆 311 的上端通过上连杆 61 与支架 1 的上部相连, 安装杆 311 的下端通过下连杆 62 与支架 1 的下部相连。由此便于安装杆 311 的安装, 且可以避免安装杆 311 距离过滤装置 2 过近而减少发光体 312 的辐照面积, 从而保证光催化装置 31 可以最大限度的辐照过滤装置 2 上的光催化剂以充分促进光催化剂产生催化作用, 进而对流经过滤装置 2 的挥发性有机物、甲醛等物质进行有效的净化。

可选地, 如图 23 所示, 发光体 312 为多个且沿安装杆 311 的长度方向间隔开设置。由此不但可以增强发光体 312 辐照在光催化剂表面的光照强度, 而且还可以使辐照在光催化剂表面的光照强度更加均匀, 从而对流经过滤装置 2 的挥发性有机物、甲醛等物质进行有效的净化。

在本发明的一些实施例中, 如图 26 所示, 发光体 312 被构造成杆状且其上端和下端分别连接在支架 1 的上部和下部。由此不但可以增强发光体 312 辐照在光催化剂表面的光照强度, 使辐照在光催化剂表面的光照强度更加均匀, 从而对流经过滤装置 2 的挥

发性有机物、甲醛等物质进行有效的净化，而且还可以简化结构及装配过程，节约生产周期，降低生产成本。

在本发明的一些实施例中，发光体 312 包括：汞灯、黑光灯、荧光灯、LED 灯中的一种或多种。由此可以增加发光体 312 的多样性，可以根据过滤器 100 的型号选择合适的发光体 312 的类型以达到最佳的光催化效果，发光体 312 可以为其中的一种、两种或多种。

在本发明的一些实施例中，过滤器 100 进一步包括 HEPA (High efficiency particulate air Filter, 高效空气过滤器) 过滤网，HEPA 过滤网 5 为环形且套设在过滤装置 2 外部，参考图 13 和图 14，环形的 HEPA 过滤网 5 可以为中空结构，中空结构可以为中空的圆柱形，中空圆柱形可将环形的支架 1 和过滤装置 2 套住，这样，可使得 HEPA 过滤网 5 与环形的支架 1 和过滤装置 2 合理地配合在一起，减小过滤器 100 的占用空间，外部的空气会经过过滤装置 2 和 HEPA 过滤网 5 的双重净化，从而可使得过滤器 100 的净化效果得到进一步地提升。

在本发明的一些实施例中，HEPA 过滤网 5 的上端连接在上安装板 11 的下表面上。参考图 13 和图 14，上安装板 11 的尺寸可以大于 HEPA 过滤网 5 的中空部的尺寸，从而在将支架 1 和过滤装置 2 插入 HEPA 过滤网 5 内时，上安装板 11 的下表面可有效地止挡在 HEPA 过滤网 5 的上端面，使得支架 1 和过滤装置 2 与 HEPA 过滤网 5 之间配合牢靠，且配合结构简单。

在本发明的一些实施例中，HEPA 过滤网 5 的上端设有上安装环 51，HEPA 过滤网 5 的下端设有下安装环 52。参考图 26，HEPA 过滤网 5 的上端卡入到上安装环 51 内，HEPA 过滤网 5 的下端卡入到下安装环 52 内，也就是说，HEPA 过滤网 5 通过上端和下端分别与上安装环 51 和下安装环 52 的配合可提高 HEPA 过滤网 5 的安装稳定性。

下面参考图 22-图 26 描述根据本发明两个具体实施例的过滤器 100。

#### 示例四

如图 22-图 26 所示，根据本发明实施例的过滤器 100，包括支架 1、过滤装置 2、光催化剂和光催化装置 31。

具体地，支架 1 形成为环形且包括上安装板 11、下安装板 12、中支撑板 14 和连接杆 13，上安装板 11 和下安装板 12 上下间隔开设置，中支撑板 14 为一个，中支撑板 14 设在上安装板 11 和下安装板 12 之间且位于上安装板 11 和下安装板 12 之间的中间位置。上安装板 11、下安装板 12 和中支撑板 14 均形成为环形，上安装板 11、下安装板 12 和中支撑板 14 的内圈均为六边形，外圈均为圆形。连接杆 13 设在上安装板 11 和下安装板 12 之间且与中支撑板 14 相连，连接杆 13 为六个且绕上安装板 11 的中心周向间隔开

设置，六个连接杆 13 的上端分别与上安装板 11 的六个角对应设置，六个连接杆 13 的中部分别与中支撑板 14 的六个角对应设置，六个连接杆 13 的下端分别与下安装板 12 的六个角对应设置。由此可以使支架 1 的结构更加紧凑合理，且可以提高支架 1 结构的可靠性。

5 过滤装置 2 围绕支架 1 周向设置，过滤装置 2 设在上安装板 11 和下安装板 12 之间，其中一部分设在上安装板 11 和中支撑板 14 之间，另一部分设在下安装板 12 和中支撑板 14 之间。光催化剂设在过滤装置 2 上用于对流经过滤装置 2 的挥发性有机物、甲醛等物质进行有效的净化。

10 其中，过滤装置 2 包括活性炭块，活性炭块的孔洞方面垂直于面，其目数为 10ppi~30ppi 之间。当然，本发明不限于此，过滤装置 2 还可以包括蜂窝状的陶瓷结构，或 Ni、Cu、Al、Fe 类泡沫金属，或堇青石、云母石类蜂窝陶瓷，或 SiC、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 类泡沫陶瓷，或其它材质的泡沫类或者金属类光催化网状结构。

光催化剂可以吸附在过滤装置 2 的表面，光催化剂可以为 TiO<sub>2</sub>、WO<sub>3</sub>、CuO、Cu<sub>2</sub>O、ZnS、ZnO、CdS、CdSe、Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>、Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、FeTiO<sub>3</sub>、Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、BiOI、BiOCl、BiOBr、BiOF、  
15 BiVO<sub>4</sub>、BiWO<sub>4</sub>、Bi<sub>2</sub>MoO<sub>6</sub>、CdWO<sub>4</sub>、In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、Ag<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>、AgCl、AgBr、AgI、MoO<sub>3</sub>、MoS<sub>2</sub>、SrTiO<sub>3</sub>、V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>、SnO<sub>2</sub>、PbO、Co<sub>3</sub>O<sub>4</sub>、NiO、CeO<sub>2</sub>、MnO<sub>x</sub>，Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 或 ZrO<sub>2</sub> 中的一种或一种以上的组合。当需要增强光催化材料的光催化活性时，可以对光催化剂进行改性，改性的方式可以为掺杂（包括金属掺杂，如 Fe、Co、Ni、Cu、Ag、V、Mg、Ce 等；非金属掺杂，如 F、S、N、P 等）、贵金属沉积（如 Au、Ag、Pt、Rh、Pd 等）、  
20 半导体复合（如上述列举的光催化剂之间的复合）以及增强其电子传导能力的改性等（如将催化剂与石墨烯、碳纳米管、足球烯或者其它含有石墨材料、聚苯胺、聚吡咯等高分子聚合物等）中的一种或一种以上的混合涂层。进一步地，为增强其光催化活性，可在光催化涂层中添加具有吸附性质的材料，实现与光催化剂的有效结合，如活性氧化铝、活性炭、羟基磷灰石、以及硅藻土等吸附剂。

25 光催化装置 31 位于过滤装置 2 的内部，光催化装置 31 用于促进光催化剂产生催化作用，光催化装置 31 为多个且围绕支架 1 的中心周向间隔设置。光催化装置 31 包括发光体 312 和安装杆 311，安装杆 311 的上端通过上连杆 61 与支架 1 的上部相连，安装杆 311 的下端通过下连杆 62 与支架 1 的下部相连，发光体 312 设在安装杆 311 的朝向过滤装置 2 的表面上。由此可以充分辐照过滤装置 2 上的光催化剂，充分促进光催化剂  
30 产生催化作用，对流经过滤装置 2 的挥发性有机物、甲醛等物质进行有效的净化。同时还可以避免大量的光能量的浪费。

发光体 312 为 LED 灯，LED 灯为多个且沿安装杆 311 的长度方向间隔开设置，由

此不但可以增强发光体 312 辐照在光催化剂表面的光照强度，而且还可以使辐照在光催化剂表面的光照强度更加均匀，从而对流经过滤装置 2 的挥发性有机物、甲醛等物质进行有效的净化。其 LED 波长范围为可以为 400nm 以上的可见光波段，也可以为 200-400nm 的紫外光波段，为保证光催化剂的净化效果，可以选择波长为 300-400nm 的紫外光波段，为进一步保证光催化剂的净化效果，可以选择波长为 360-390nm 的紫外光波段。

#### 示例五

如图 26 所示，本实施例与示例四的结构大致相同，不同之处仅在于本实施例中发光体 312 为汞灯，汞灯的形状为直条形。

综上所述，根据本发明实施例的过滤器 100，在过滤器 100 内靠近过滤装置 2 附近增加光催化装置 31，能够使发光体 312 产生的能量直接辐照到光催化剂表面，激发光催化剂产生活性基团进行空气净化，避免能量的浪费。这种装置可以实现杀菌和彻底净化挥发性有机物的功能，从而达到彻底净化室内气体污染物的效果，避免产生二次污染的问题，实现室内环境的绿色净化。

下面参考图 22-图 26 描述根据本发明实施例的净化器。

如图 22-图 26 所示，根据本发明实施例的净化器包括：机壳、过滤器 100 和风机。

具体地，机壳具有进风口和出风口，进风口为环形，过滤器 100 对应进风口设置，风机设在机壳内以驱动外界空气由进风口进入经过滤器 100 过滤后从出风口排出。由此可以实现室内空气的 360° 循环，从而实现彻底净化空气的目的。经验证，将过滤器 100 放进净化器后，在国标 30m<sup>3</sup> 的舱体测试 4 小时后，其对金黄色葡萄球菌、大肠杆菌等的去除率在 90% 以上。

根据本发明实施例的净化器，通过设在根据本发明第四种实施例的过滤器 100，可以实现彻底净化空气的目的，避免产生二次污染的问题。

在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“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发明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。

尽管已经示出和描述了本发明的实施例，本领域的普通技术人员可以理解：在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

## 权利要求书

1、一种过滤器，其特征在于，包括：

支架，所述支架包括上下间隔开的上安装板和下安装板、以及连接在所述上安装板和所述下安装板之间的多个连接杆，所述上安装板和所述下安装板为环形且所述多个连接杆围绕所述环形的中心周向间隔开设置，其中相邻两个所述连接杆、所述上安装板和所述下安装板之间限定出安装孔；

多个过滤装置，多个所述过滤装置分别设置在多个所述安装孔内，且所述过滤装置封盖相应的所述安装孔。

2、根据权利要求 1 所述的过滤器，其特征在于，所述支架还包括至少一个中支撑板，所述中支撑板为环形且设在所述上安装板和所述下安装板之间，所述多个连接杆均与所述中支撑板相连。

3、根据权利要求 2 所述的过滤器，其特征在于，所述过滤装置的一部分设在所述上安装板和所述中支撑板之间，所述过滤装置的另一部分设在所述下安装板和所述中支撑板之间。

4、根据权利要求 1 所述的过滤器，其特征在于，所述过滤装置包括多块相互连接的第一子过滤装置。

5、根据权利要求 4 所述的过滤器，其特征在于，每个所述第一子过滤装置的外周套设有安装框，相邻两个所述第一子过滤装置通过相应的所述安装框相连。

6、根据权利要求 4 所述的过滤器，其特征在于，所述过滤装置包括上下排布的两个所述第一子过滤装置。

7、根据权利要求 1-6 中任一项所述的过滤器，其特征在于，所述支架包括多个且多个所述支架上下排布，相邻所述两个支架之间共用一个安装板。

8、根据权利要求 1-7 中任一项所述的过滤器，其特征在于，所述过滤装置包括内外排布的多层第二子过滤装置。

9、根据权利要求 1-8 中任一项所述的过滤器，其特征在于，还包括 HEPA 过滤网，所述 HEPA 过滤网为环形且套设在所述过滤装置外部。

10、根据权利要求 9 所述的过滤器，其特征在于，所述过滤装置包括多个板块状过滤件。

11、根据权利要求 9 所述的过滤器，其特征在于，所述过滤装置包括上下排布的多层。

12、根据权利要求 9 所述的过滤器，其特征在于，所述 HEPA 过滤网的上端连接在所述上安装板的下表面上。

13、根据权利要求 9 所述的过滤器，其特征在于，所述 HEPA 过滤网的上端设有上安装环，所述 HEPA 过滤网的下端设有下安装环。

14、根据权利要求 10-13 中任一项所述的过滤器，其特征在于，所述板块状过滤件上设有多个贯穿其厚度的通孔。

15、根据权利要求 1-14 中任一项所述的过滤器，其特征在于，还包括：

催化剂，所述催化剂设在所述过滤装置上；

5 促进所述催化剂产生催化作用的催化装置，所述催化装置设在所述支架底部中心且沿所述支架的轴线方向延伸。

16、根据权利要求 15 所述的过滤器，其特征在于，所述催化装置通过连接件设在所述下安装板上。

10 17、根据权利要求 15-16 中任一项所述的过滤器，其特征在于，所述催化剂为热催化剂，所述催化装置为热催化装置，所述热催化装置具有发热体，所述发热体发出的热量辐射在所述热催化剂上以使所述热催化剂发生催化作用。

18、根据权利要求 15-16 中任一项所述的过滤器，其特征在于，所述催化剂为光催化剂，所述催化装置为光催化装置，所述光催化装置具有发光体，所述发光体发出的光线照设在所述光催化剂上以使所述光催化剂发生催化作用。

15 19、根据权利要求 1-14 中任一项所述的过滤器，其特征在于，还包括：

光催化剂，所述光催化剂设在所述过滤装置上；

促进所述光催化剂产生催化作用的光催化装置，所述光催化装置包括发光体且所述光催化装置为多个且围绕所述支架的中心周向间隔设置，所述光催化装置位于所述过滤装置的内部。

20 20、根据权利要求 19 所述的过滤器，其特征在于，所述光催化装置还包括安装杆，所述发光体设在所述安装杆的朝向所述过滤装置的表面上。

21、根据权利要求 20 所述的过滤器，其特征在于，所述发光体为多个且沿所述安装杆的长度方向间隔开设置。

25 22、根据权利要求 19 所述的过滤器，其特征在于，所述发光体被构造成杆状且其上端和下端分别连接在所述支架的上部和下部。

23、一种净化器，其特征在于，包括：

机壳，所述机壳具有进风口和出风口，所述进风口为环形；

根据权利要求 1-22 中任一项所述的过滤器，所述过滤器对应所述进风口设置；

30 风机，所述风机设在所述机壳内以驱动外界空气由所述进风口进入经所述过滤器过滤后从所述出风口排出。

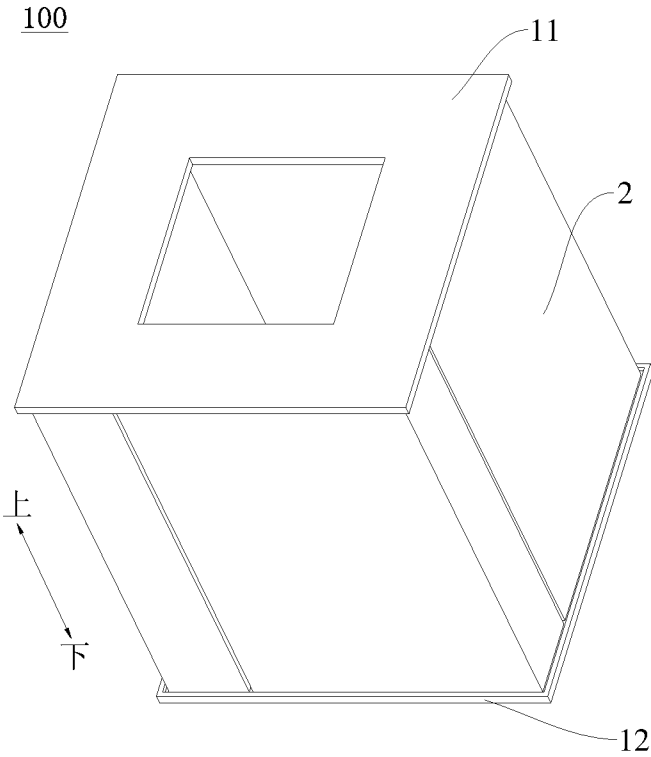


图 1

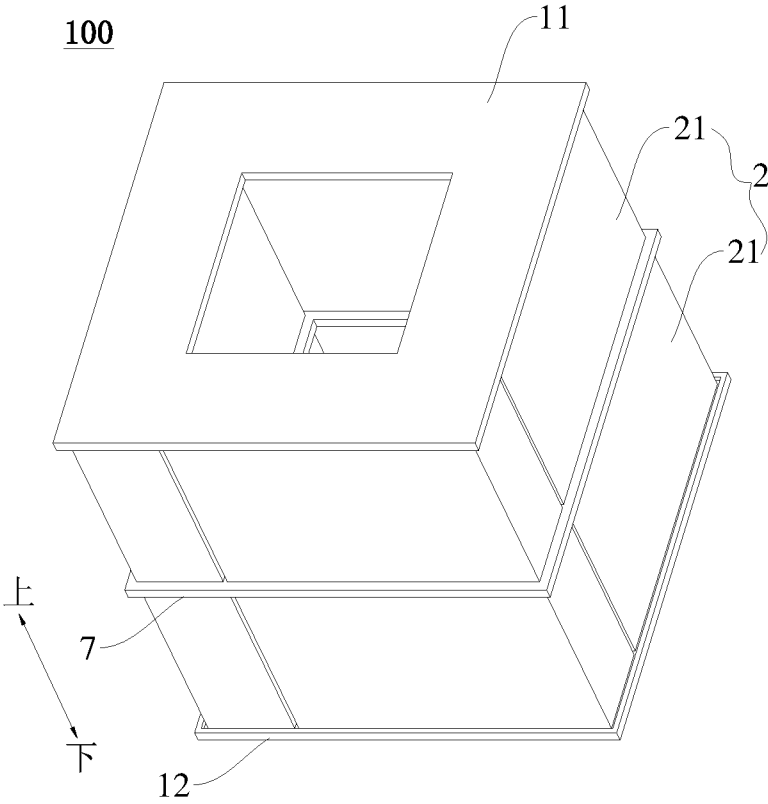


图 2

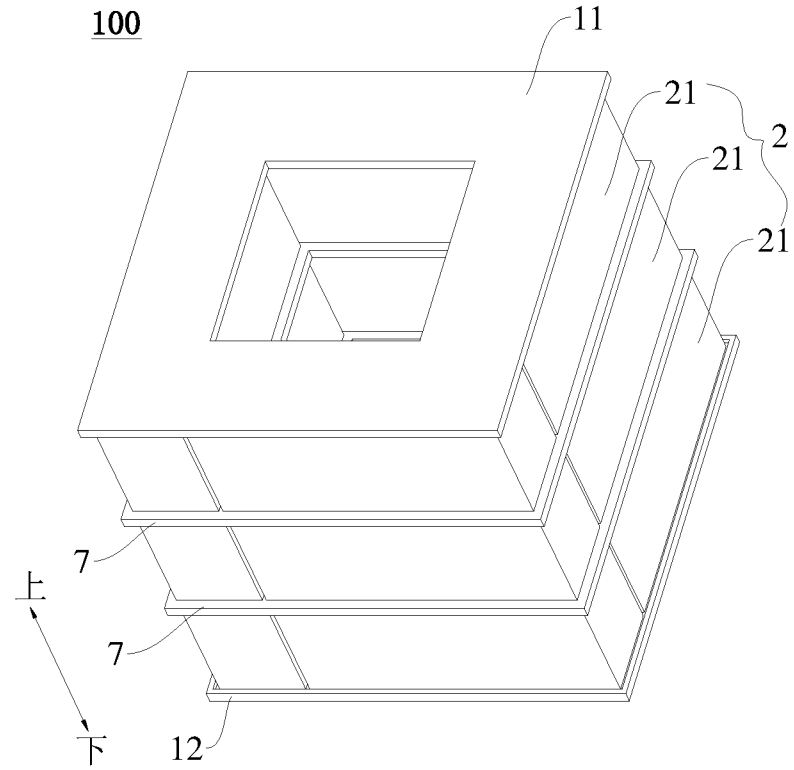


图 3

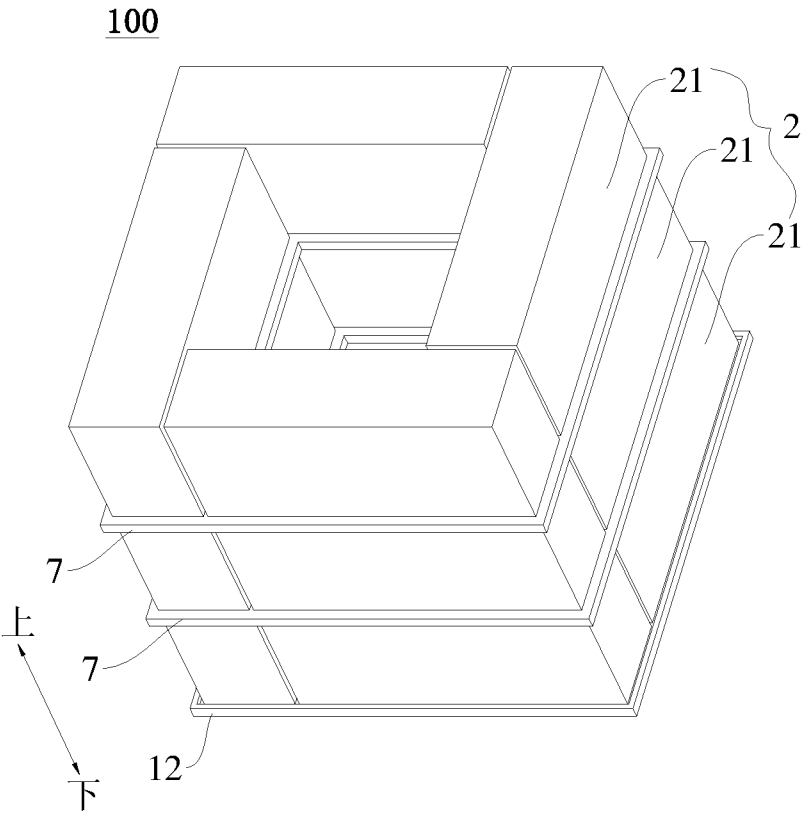


图 4

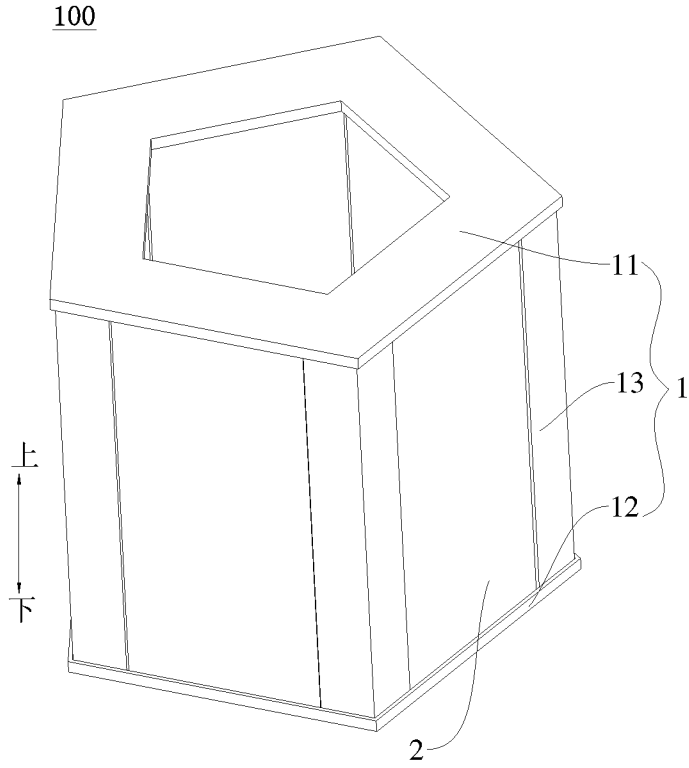


图 5

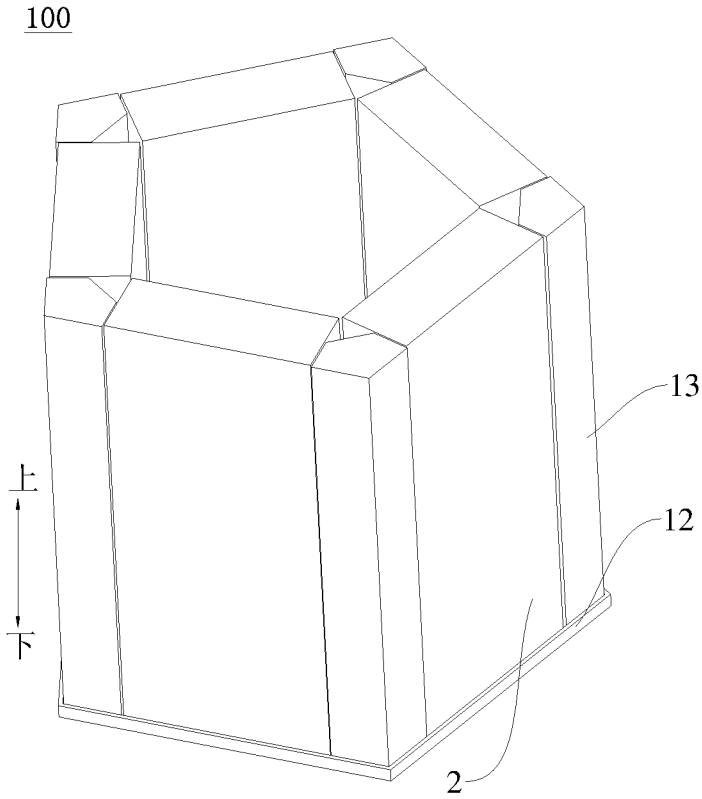


图 6

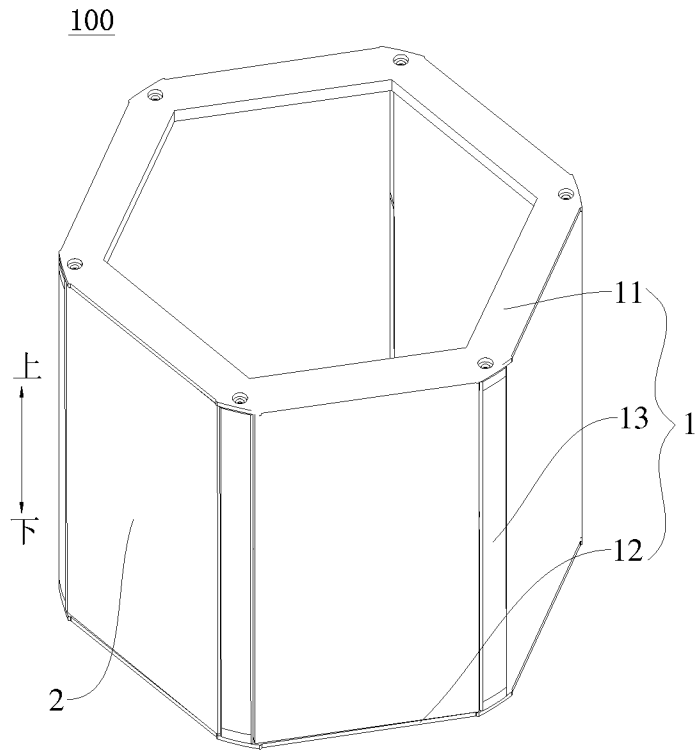


图 7

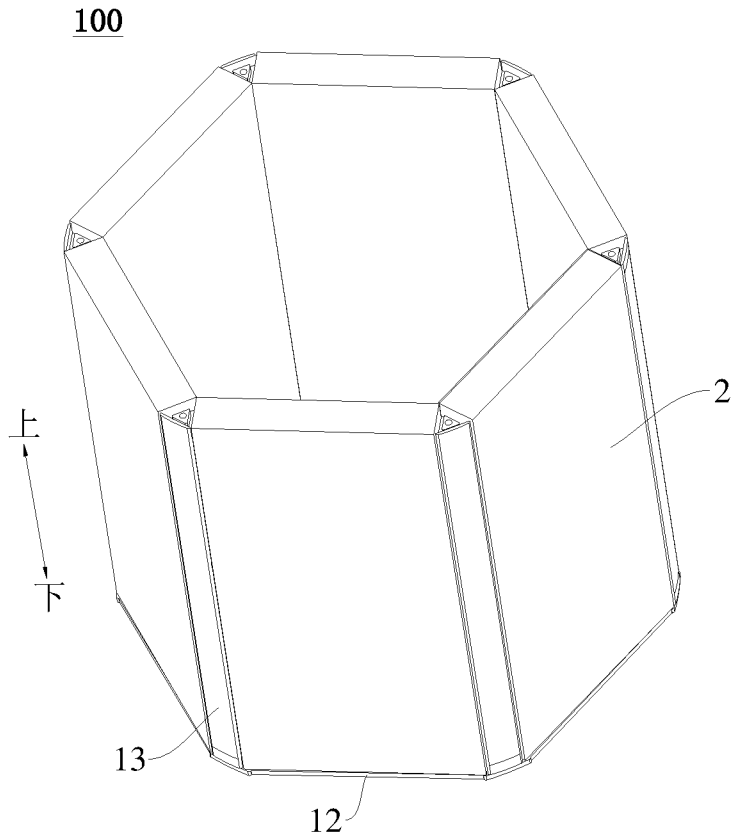


图 8

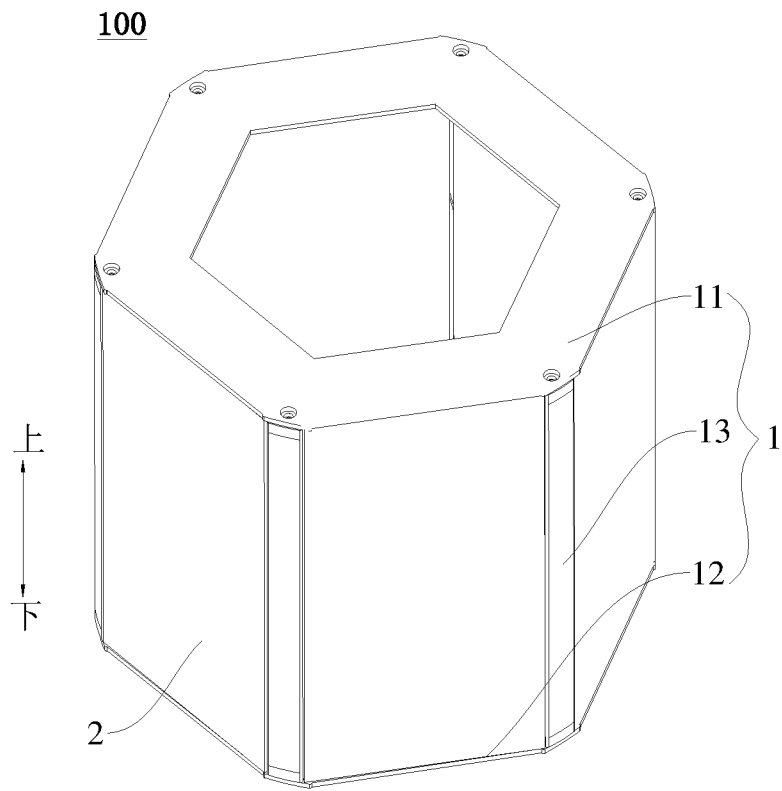


图 9

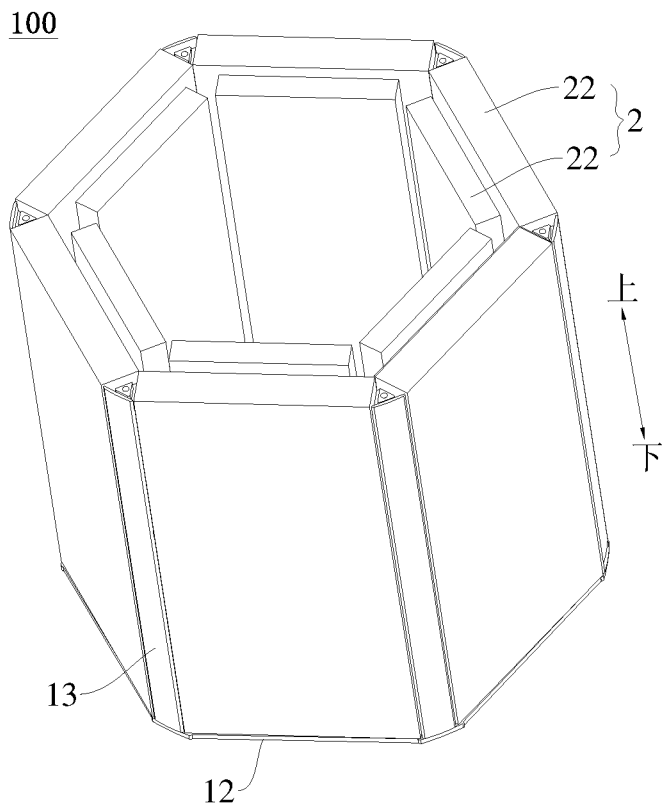


图 10

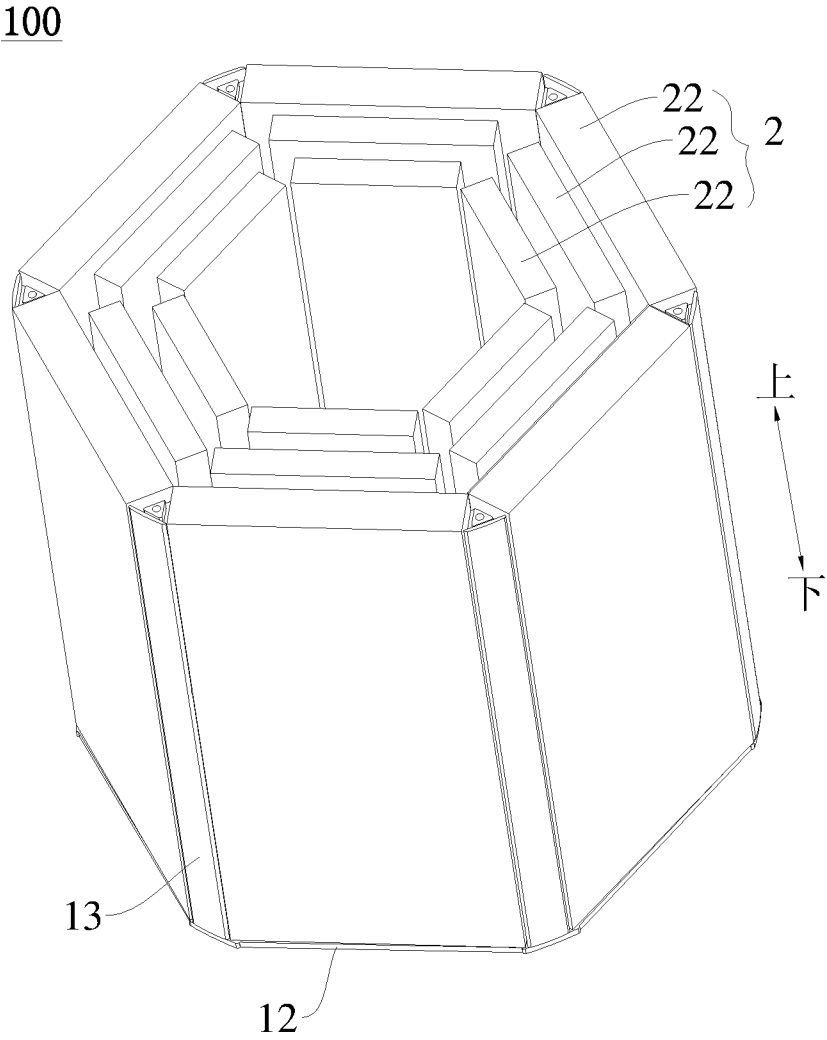


图 11

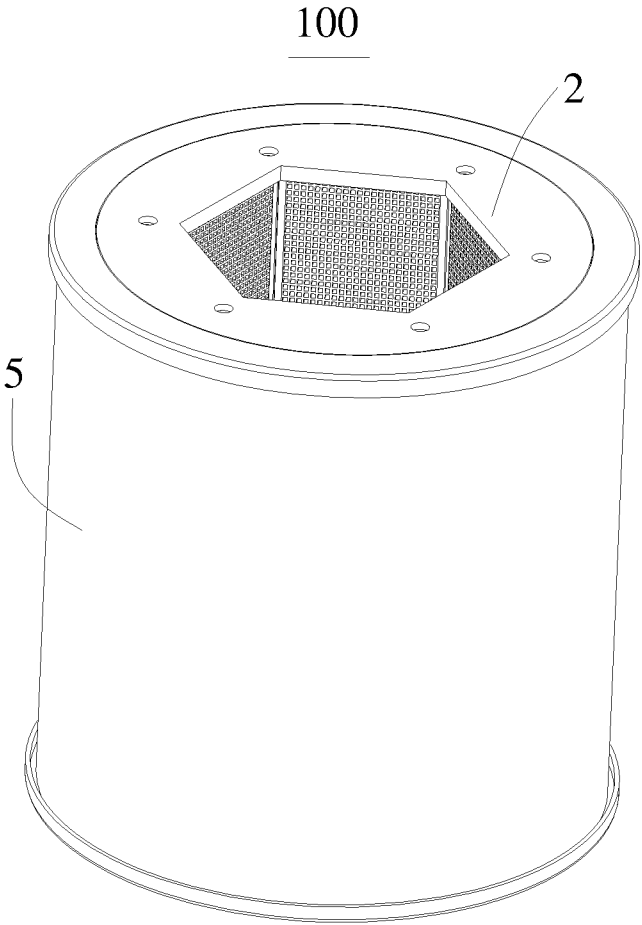


图 12

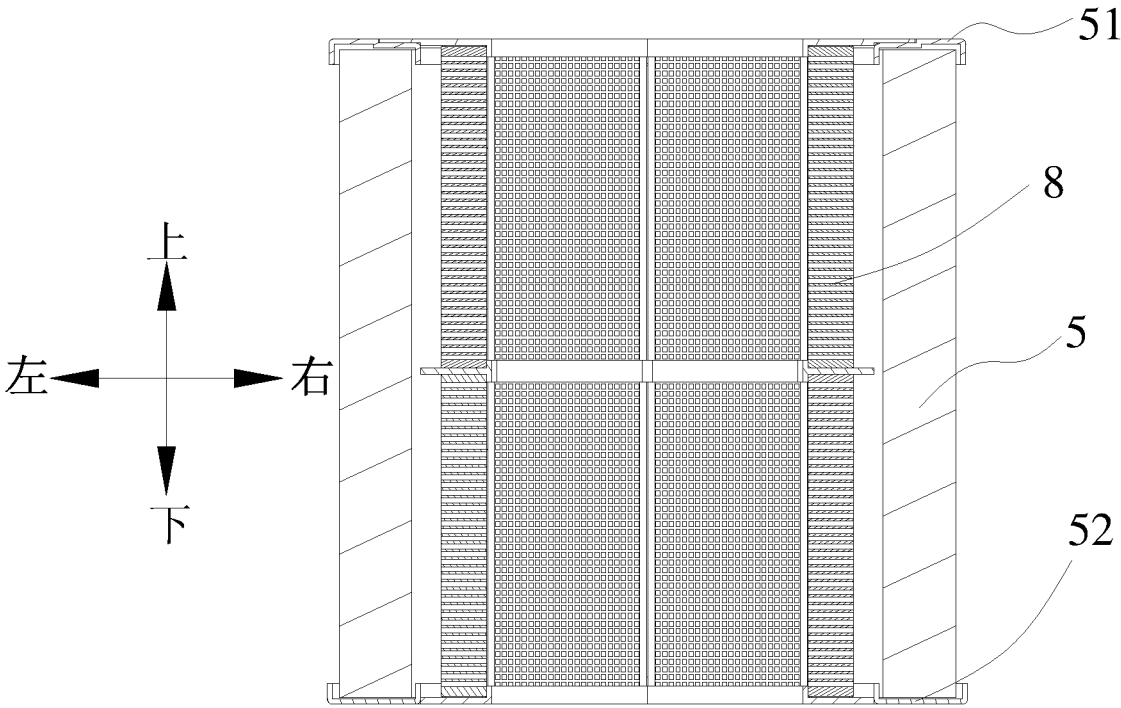


图 13

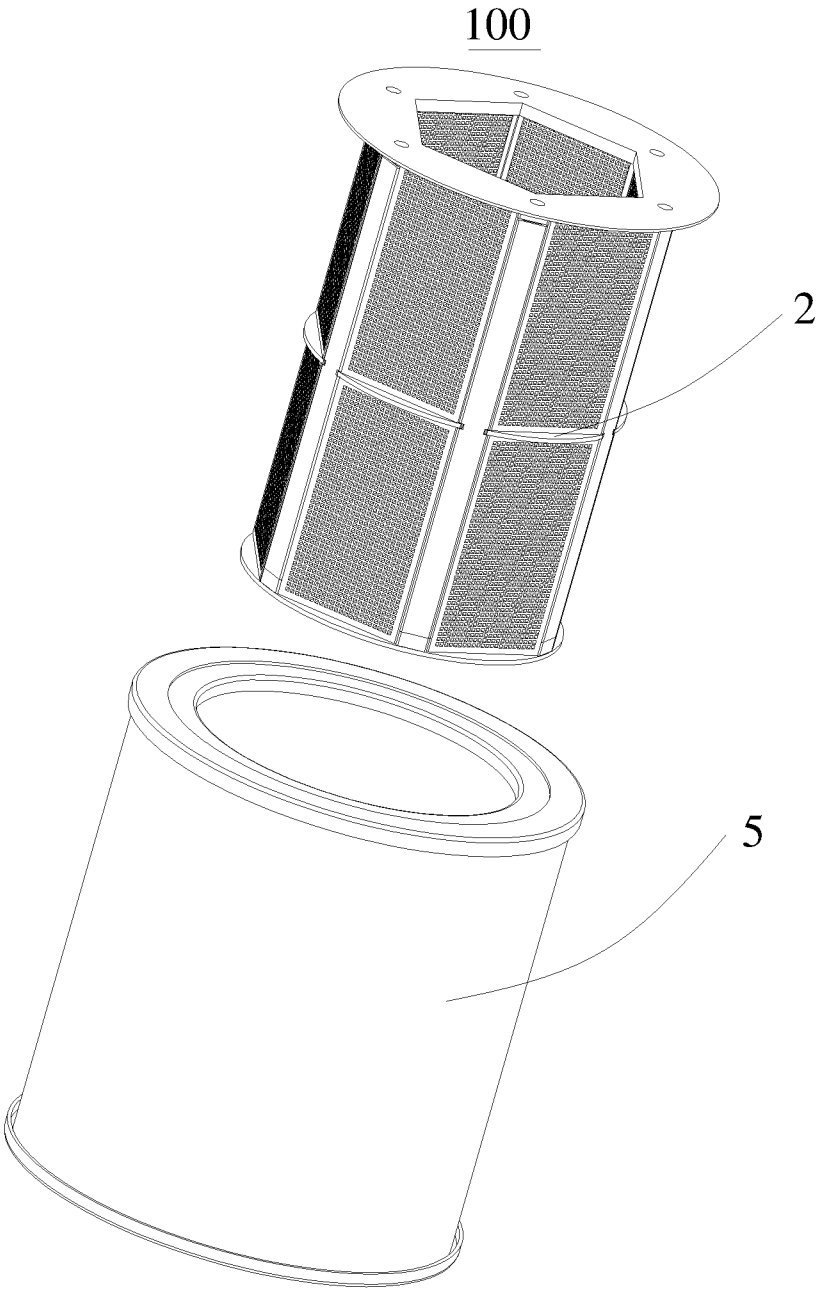


图 14

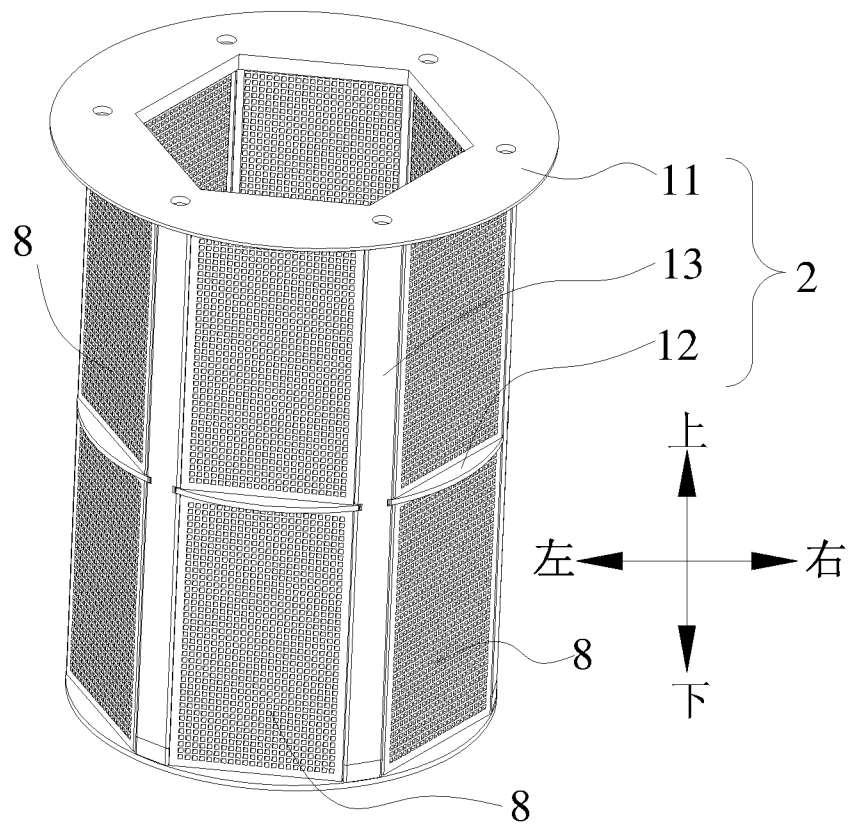


图 15

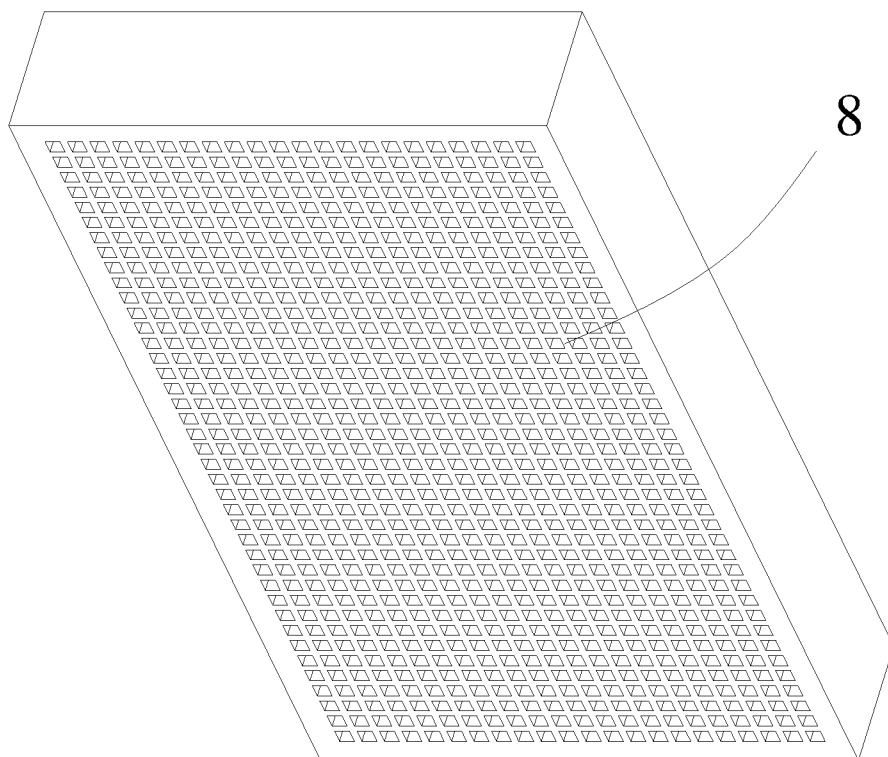


图 16

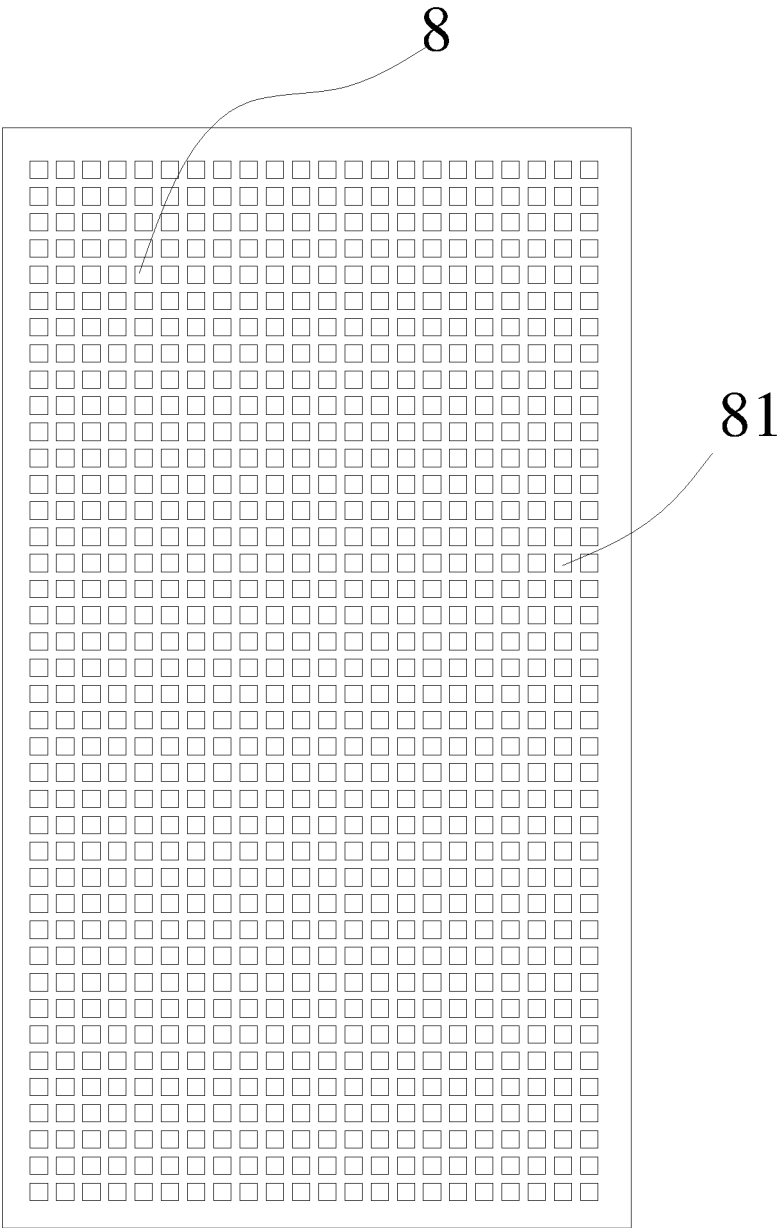


图 17

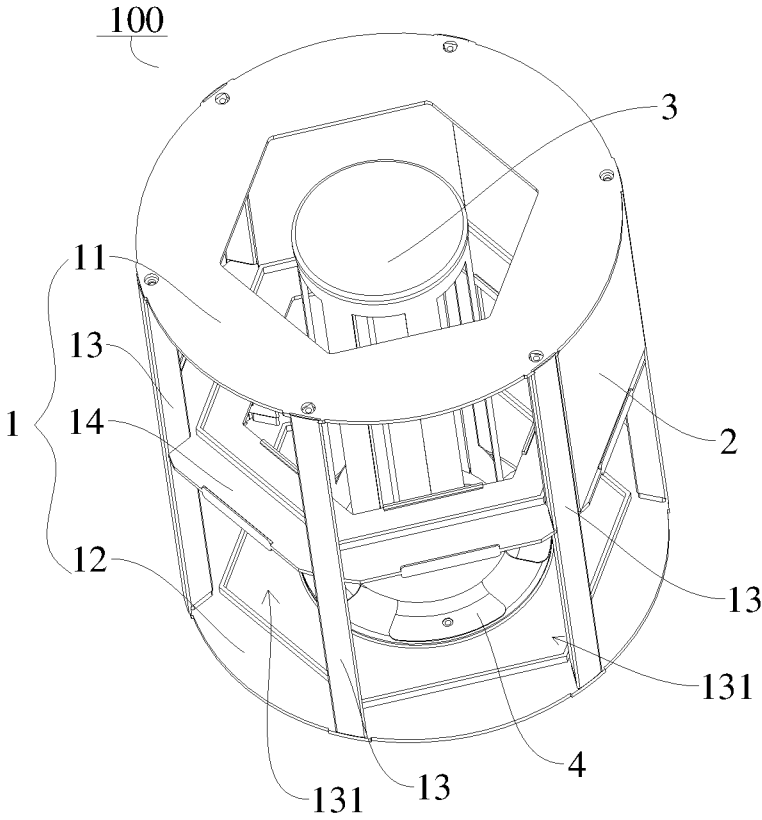


图 18

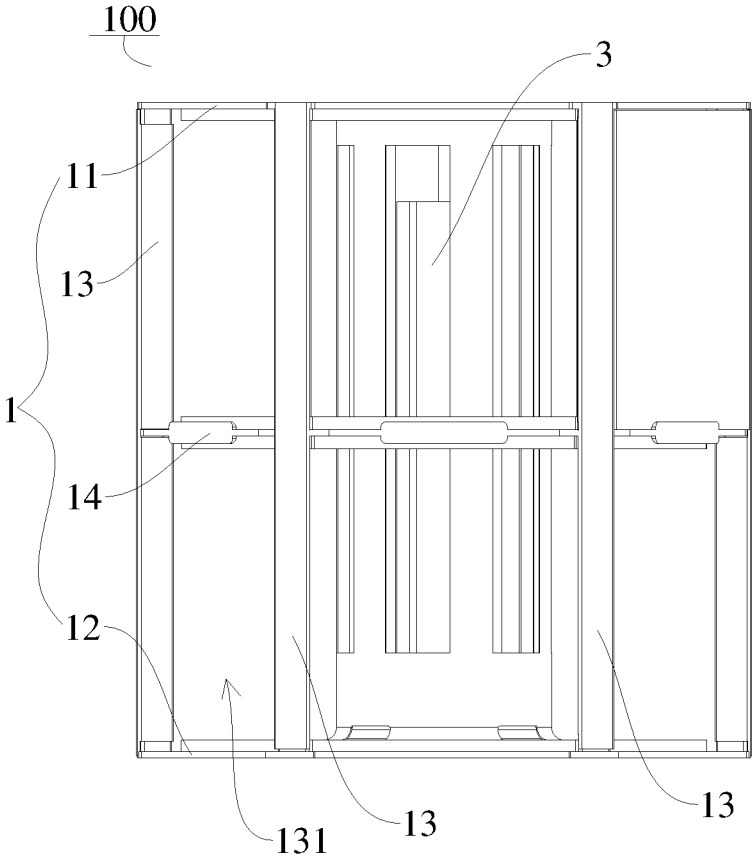


图 19

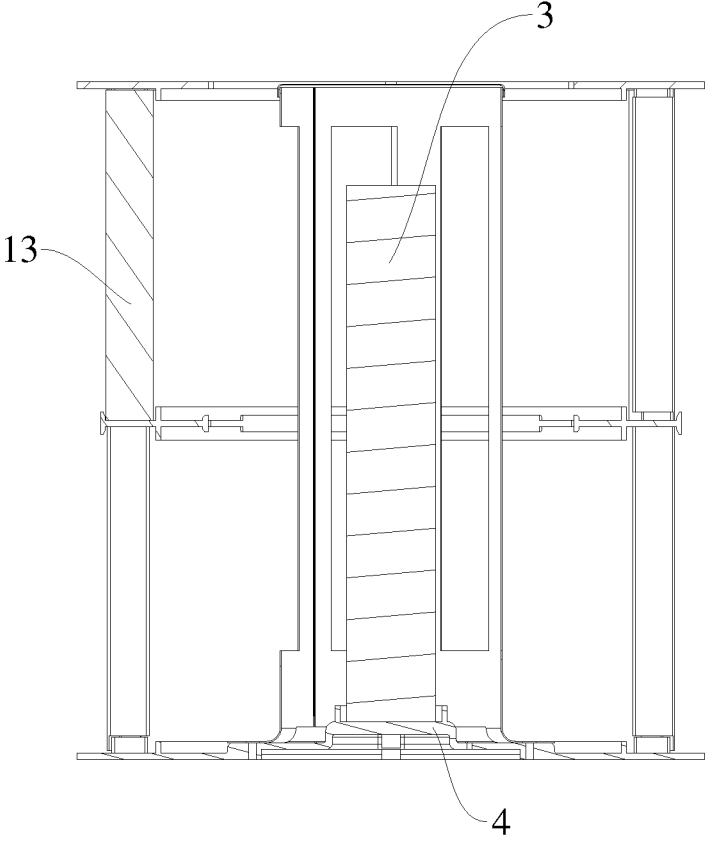


图 20

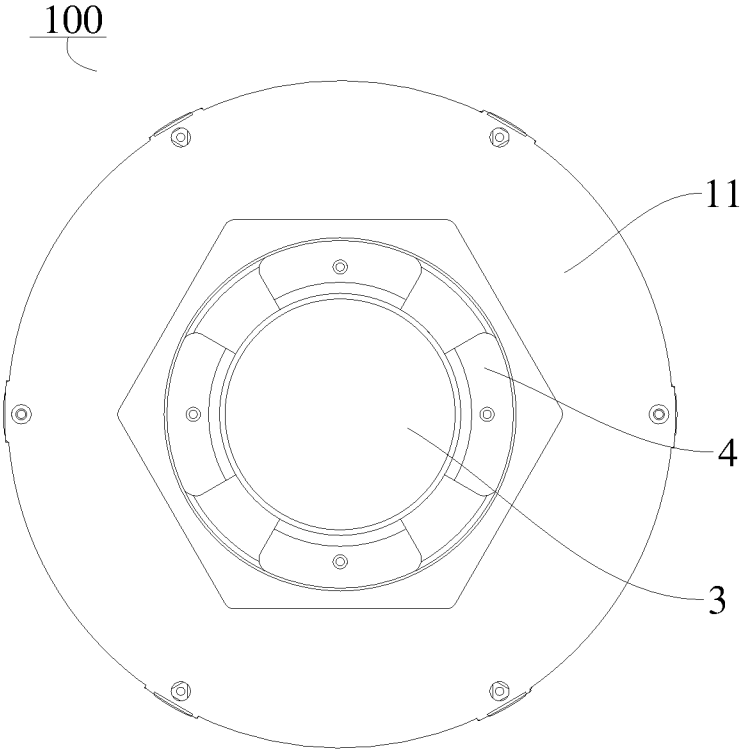


图 21

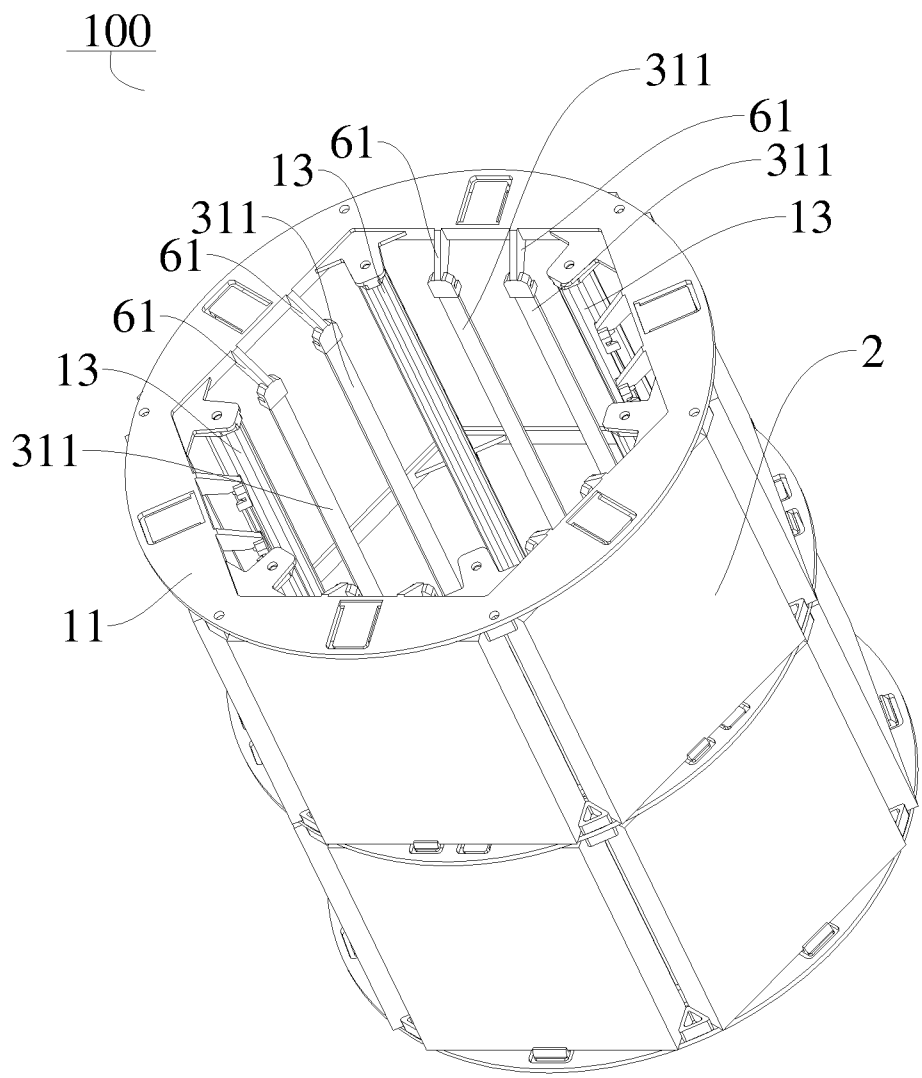


图 22

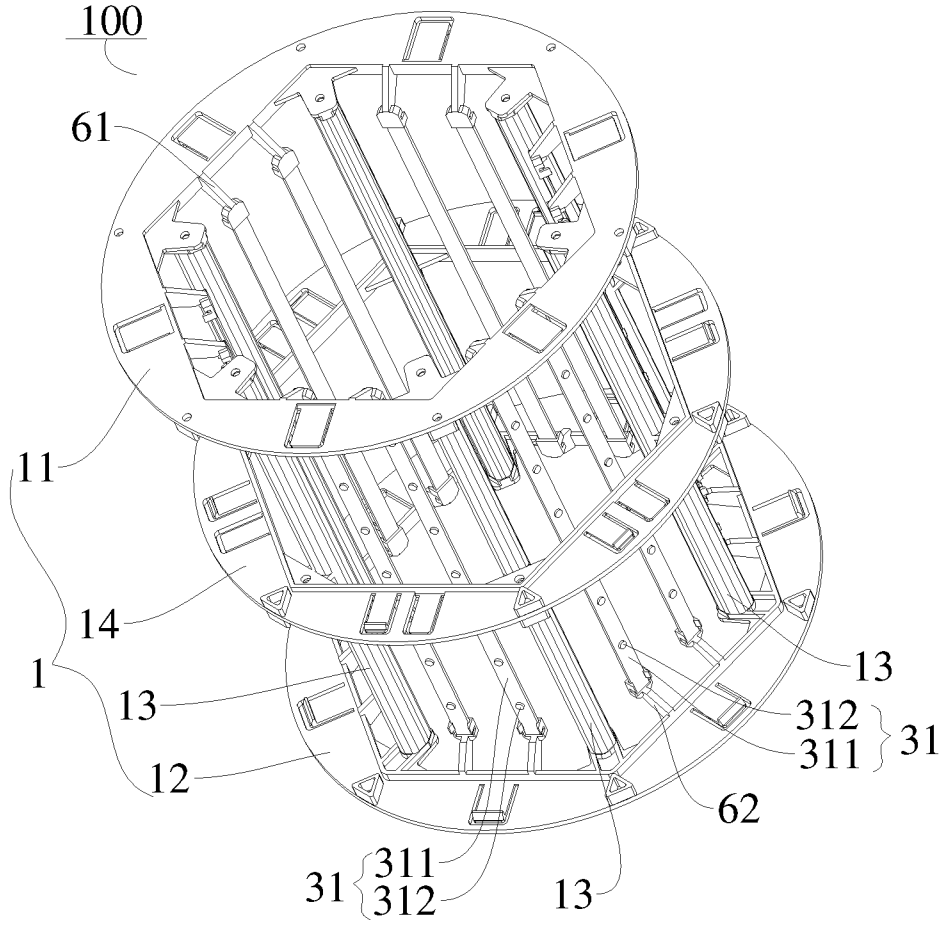


图 23

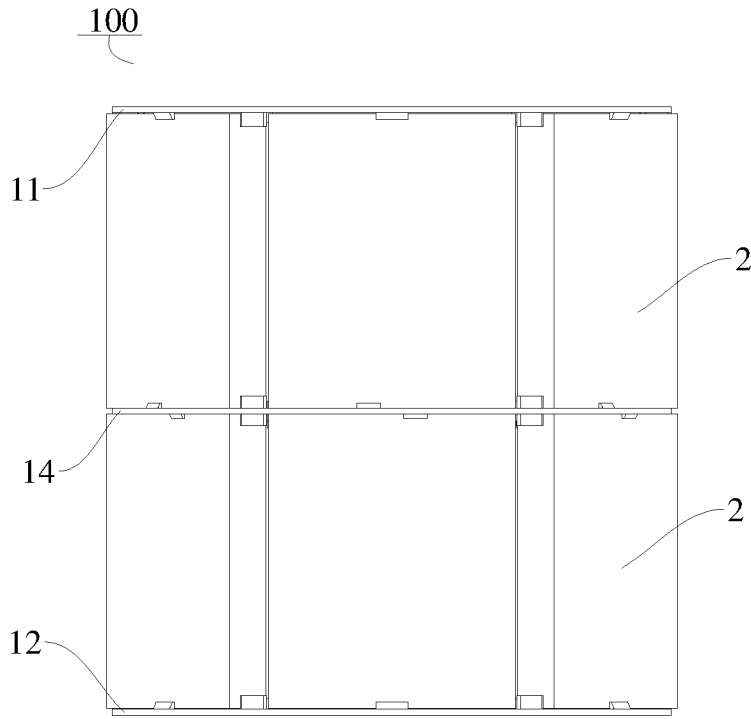


图 24

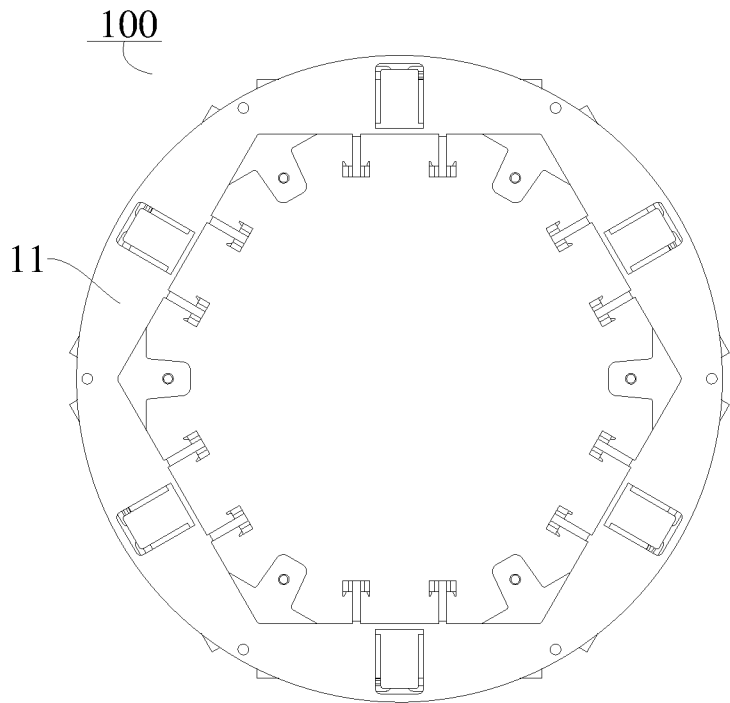


图 25

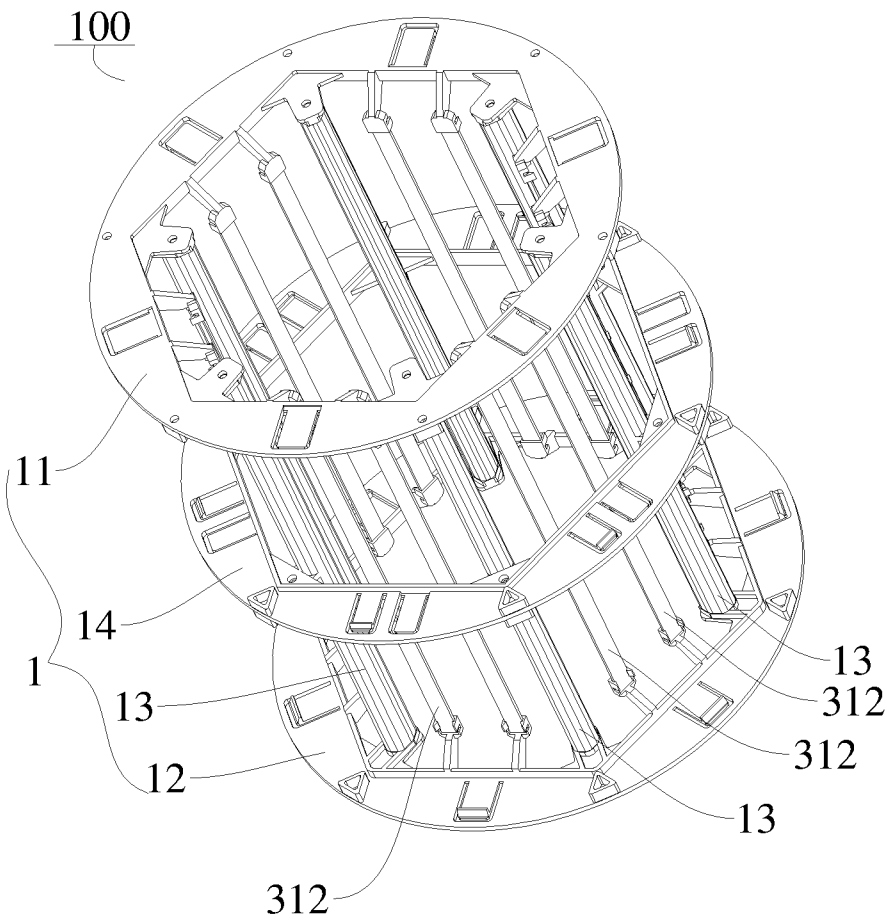


图 26

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2016/080703**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B01D 46/24 (2006.01) i; B01D 46/00 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B01D 46, B01D 53, F24F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: screw, radial direction, circumferential direction, around, filter+, filtrat+, fram+, rack, support+, bear, strut, locat+, position+, rod, shaft, lever, pole, bolt, bar, tube, cylinder, canister, annul+, circle, circum, plate, card, panel, subpanel

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                          | Relevant to claim No. |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y         | CN 2573052 Y (LUOYANG YIXING PETROCHEMICAL ELECTRIC APPLIANCE INSTRUMENT AND APPARATUS CO., LTD.), 17 September 2003 (17.09.2003), description, particular embodiments, and figures 1 and 2 | 1-23                  |
| Y         | CN 204952662 U (TIANJIN TDB ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD.), 13 January 2016 (13.01.2016), description, particular embodiments, and figures 1-3                             | 1-23                  |
| A         | CN 203235419 U (SHANGHAI NORMAL UNIVERSITY), 16 October 2013 (16.10.2013), description, particular embodiments, and figures 1 and 2                                                         | 1-23                  |
| A         | CN 2712441 Y (BAOSTEEL GROUP CORP.), 27 July 2005 (27.07.2005), description, particular embodiments, and figures 1 and 2                                                                    | 1-23                  |
| A         | CN 204619553 U (YANG, Haijun), 09 September 2015 (09.09.2015), description, particular embodiments, and figure 1                                                                            | 1-23                  |
| A         | CN 201748595 U (MIDEA GROUP CO., LTD.), 16 February 2011 (16.02.2011) description, particular embodiments, and figure 1                                                                     | 1-23                  |

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

|                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| * Special categories of cited documents:                                                                                                                                | “T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention                                              |
| “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance                                                                | “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone                                                                     |
| “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date                                                                               | “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art |
| “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) | “&” document member of the same patent family                                                                                                                                                                                                    |
| “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                  |
| “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Date of the actual completion of the international search<br>22 November 2016 (22.11.2016)                                                                                                                         | Date of mailing of the international search report<br><b>08 December 2016 (08.12.2016)</b> |
| Name and mailing address of the ISA/CN:<br>State Intellectual Property Office of the P. R. China<br>No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao<br>Haidian District, Beijing 100088, China<br>Facsimile No.: (86-10) 62019451 | Authorized officer<br><b>WU, Limin</b><br>Telephone No.: (86-10) <b>62084789</b>           |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2016/080703**

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                    | Relevant to claim No. |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | GB 794372 A (MULLER, J.), 30 April 1958 (30.04.1958), description, page 2, lines 99-123, and figure 4 | 1-23                  |

International application No.  
**PCT/CN2016/080703**

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                    |                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>A. 主题的分类</b><br>B01D 46/24(2006.01)i; B01D 46/00(2006.01)i<br><br>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                    |                                             |
| <b>B. 检索领域</b><br>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)<br>B01D46, B01D53, F24F<br><br>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献<br><br>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))<br>CNPAT, CNKI, WPI, EPDOC: 滤, 架, 支撑, 板, 杆, 柱, 螺栓, 螺丝, 径向, 周向, 圆周, 围绕, 环, 筒, filter+, filtrat+, fram+, rack, support+, bear, strut, locat+, position+, rod, shaft, lever, pole, bolt, bar, tube, cylinder, canister, annul+, circle, circum, plate, card, panel, subpanel |                                                                                    |                                             |
| <b>C. 相关文件</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                    |                                             |
| 类 型*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 引用文件, 必要时, 指明相关段落                                                                  | 相关的权利要求                                     |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | CN 2573052 Y (洛阳毅兴石化电器仪表设备有限公司) 2003年 9月 17日 (2003 - 09 - 17)<br>说明书具体实施方式, 附图1、2  | 1-23                                        |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | CN 204952662 U (天津深呼吸环境科技发展有限公司) 2016年 1月 13日 (2016 - 01 - 13)<br>说明书具体实施方式, 附图1-3 | 1-23                                        |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | CN 203235419 U (上海师范大学) 2013年 10月 16日 (2013 - 10 - 16)<br>说明书具体实施方式, 附图1、2         | 1-23                                        |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | CN 2712441 Y (宝山钢铁股份有限公司) 2005年 7月 27日 (2005 - 07 - 27)<br>说明书具体实施方式, 附图1、2        | 1-23                                        |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | CN 204619553 U (杨海军) 2015年 9月 9日 (2015 - 09 - 09)<br>说明书具体实施方式, 附图1                | 1-23                                        |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | CN 201748595 U (美的集团有限公司) 2011年 2月 16日 (2011 - 02 - 16)<br>说明书具体实施方式, 附图1          | 1-23                                        |
| <input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                    |                                             |
| * 引用文件的具体类型:<br>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件<br>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利<br>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)<br>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件<br>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件<br>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件<br>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性<br>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性<br>“&” 同族专利的文件                     |                                                                                    |                                             |
| 国际检索实际完成的日期<br><br>2016年 11月 22日                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                    | 国际检索报告邮寄日期<br><br>2016年 12月 8日              |
| ISA/CN的名称和邮寄地址<br><br>中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)<br>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088<br>传真号 (86-10)62019451                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                    | 受权官员<br><br>武立民<br><br>电话号码 (86-10)62084789 |

| C. 相关文件 |                                                                                  |         |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 类 型*    | 引用文件，必要时，指明相关段落                                                                  | 相关的权利要求 |
| A       | GB 794372 A (MULLER JACQUES) 1958年 4月 30日 (1958 - 04 - 30)<br>说明书第2页第99-123行，附图4 | 1-23    |

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/080703

| 检索报告引用的专利文件 |           |   | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利 | 公布日<br>(年/月/日) |
|-------------|-----------|---|----------------|------|----------------|
| CN          | 2573052   | Y | 2003年 9月 17日   | 无    |                |
| CN          | 204952662 | U | 2016年 1月 13日   | 无    |                |
| CN          | 203235419 | U | 2013年 10月 16日  | 无    |                |
| CN          | 2712441   | Y | 2005年 7月 27日   | 无    |                |
| CN          | 204619553 | U | 2015年 9月 9日    | 无    |                |
| CN          | 201748595 | U | 2011年 2月 16日   | 无    |                |
| GB          | 794372    | A | 1958年 4月 30日   | 无    |                |