(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111420802 A
(43)申请公布日 2020.07.17

(21)申请号 201910019865.5

(22)申请日 2019.01.09

(71)申请人 宁波方太厨具有限公司
地址 315336 浙江省宁波市杭州湾新区滨海二路218号

(72)发明人 严东旭 赵杨 徐维跃

(74)专利代理机构 宁波诚源专利事务所有限公司 33102
代理人 徐雪波 林辉

(51)Int.Cl.
B03C 3/017(2006.01)
B03C 3/09(2006.01)
B03C 3/45(2006.01)
B03C 3/66(2006.01)

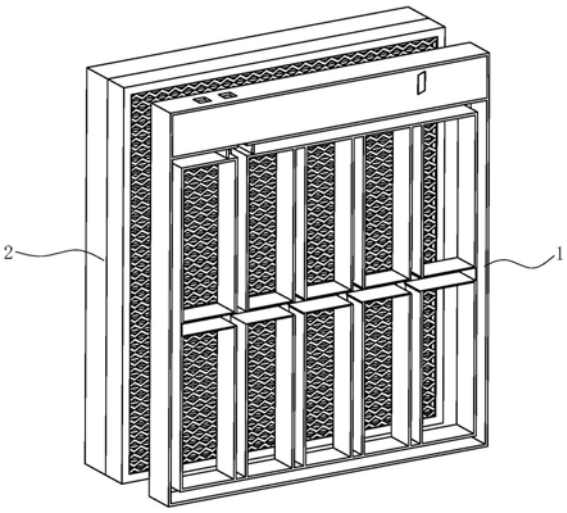
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54)发明名称

一种空气颗粒物过滤装置

(57)摘要

本发明公开了一种空气颗粒物过滤装置，包括收集装置、以及与负高压电源连接的负离子发生装置，在气体的流动路径上，负离子发生装置位于收集装置的上游，收集装置包括滤网，滤网为由高压静电驻极技术制成的HEPA滤网，还包括在过滤装置处于过滤状态时不通电、在过滤装置处于驻极状态时接地或接正低压电压源的第一栅格网，第一栅格网由导电材料制成、并且设置在滤网的下游。通过设置可通断电的第一栅格网，可在无需拆卸过滤装置的前提下，在过滤装置需要启动驻极、完成失效滤网的恢复时，对负离子引流使其附着到滤网上充能；通过设置可通断电的第二栅格网，可使得负离子在附着到滤网上充能之前尽可能地均匀分布，从而使得滤网的过滤性能均衡。



CN 111420802 A

1.一种空气颗粒物过滤装置，包括收集装置(2)、以及与负高压电源连接的负离子发生装置(1)，在气体的流动路径上，所述负离子发生装置(1)位于收集装置(2)的上游，所述收集装置(2)包括滤网(22)，所述滤网(22)为由高压静电驻极技术制成的HEPA滤网，其特征在于：还包括在过滤装置处于过滤状态时不通电、在过滤装置处于驻极状态时接地或接正低压电压源的第一栅格网(24)，所述第一栅格网(24)由导电材料制成、并且设置在滤网(22)的下游。

2.根据权利要求1所述的空气颗粒物过滤装置，其特征在于：所述收集装置(2)还包括在过滤装置处于过滤状态时不通电、在过滤装置处于驻极状态时接负低压电压源的第二栅格网(25)，所述第二栅格网(25)由导电材料制成、并且设置在滤网(22)的上游。

3.根据权利要求2所述的空气颗粒物过滤装置，其特征在于：所述负低压电压源的电压范围为-150v～-80v。

4.根据权利要求2所述的空气颗粒物过滤装置，其特征在于：所述第二栅格网(25)的目数在80目～120目之间。

5.根据权利要求2～4中任一项所述的空气颗粒物过滤装置，其特征在于：所述第一栅格网(24)和第二栅格网(25)分别与滤网(22)为间隔布置。

6.根据权利要求1所述的空气颗粒物过滤装置，其特征在于：所述负离子发生装置(1)包括负离子探针(14)和为负离子探针(14)供电的高压包(12)，所述高压包(12)具有至少两个档位。

7.根据权利要求6所述的空气颗粒物过滤装置，其特征在于：所述负离子发生装置(1)还包括第一框架(11)、与负离子探针(14)电连接的导电片(13)，所述第一框架(11)包括中空的外框(111)、设置在外框(111)内的支撑条(112)，所述导电片(13)设置在支撑条(112)上，所述负离子探针(14)由远离收集装置(2)一侧穿过导电片(13)和支撑条(112)、从而使得负离子探针(14)的头部与收集装置(2)相对；所述高压包(12)与导电片(13)电连接从而为负离子探针(14)供电。

8.根据权利要求7所述的空气颗粒物过滤装置，其特征在于：每个支撑条(112)具有由远离收集装置(2)的表面向收集装置(2)方向凹陷的支撑凹槽(113)，所述导电片(13)设置在支撑凹槽(113)内。

9.根据权利要求1所述的空气颗粒物过滤装置，其特征在于：所述收集装置(2)还包括滤网边框(23)，所述滤网边框(23)包覆在滤网(22)外周。

10.根据权利要求9所述的空气颗粒物过滤装置，其特征在于：所述收集装置(2)还包括绝缘材料制成的第二框架(21)，所述第一栅格网(24)、滤网(22)和滤网边框(23)卡合在第二框架(21)的内部。

一种空气颗粒物过滤装置

技术领域

[0001] 本发明涉及过滤装置，尤其是一种空气颗粒物过滤装置。

背景技术

[0002] 常用空气滤网材质为HEPA滤网，该滤网过滤结构为熔喷驻极非织造材料，具有高效低阻、纤维线密度小、表面积大以及过滤效率高等特点，其中最重要的工艺为驻极工艺。

[0003] 如申请号为201510491370.4的中国专利公开的一种汽车空调滤清器，包括固定框架以及按进风方向依次设置于固定框架内的复合过滤层和HEPA滤网层，HEPA滤网层可有效过滤空气中的PM2.5，对于0.3微米的细颗粒物，其过滤效率≥75％，过滤阻力≤6Pa，HEPA滤网采用了高压静电驻极技术，其电荷保持能力长达3年，保存寿命长；又如申请号为201520743435.5的中国专利公开的一种教室空气净化器，包括凹形外壳和风机，凹形外壳的正面设有进风口，风机位于凹形外壳内腔且与进风口正对，风机与进风口之间设有带纳米驻极体的滤网；凹形外壳的四个侧面均设有出风口，凹形外壳的内腔内设有负离子发生器，负离子发射端设置于进风口与滤网之间，出风口与风机之间依次设有活性炭吸附层和HEPA过滤网。

[0004] 但目前采用驻极工艺的滤网还存在一些问题，如过滤效率随时间下降，电荷存储性能较差，尤其在温度较高、潮湿的环境下电荷会迅速衰减直至消失，极大地影响了产品的使用性能。现实中，用户常常因为滤网失效不得不更换滤网，增加了使用成本。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是针对上述现有技术存在的问题，提供一种空气颗粒物过滤装置，能提高过滤效率，又能提高过滤装置的使用寿命。

[0006] 本发明解决上述技术问题所采用的技术方案为：一种空气颗粒物过滤装置，包括收集装置、以及与负高压电源连接的负离子发生装置，在气体的流动路径上，所述负离子发生装置位于收集装置的上游，所述收集装置包括滤网，所述滤网为由高压静电驻极技术制成的HEPA滤网，其特征在于：还包括在过滤装置处于过滤状态时不通电、在过滤装置处于驻极状态时接地或接正低压电压源的第一栅格网，所述第一栅格网由导电材料制成、并且设置在滤网的下游。

[0007] 为提高负离子附着到滤网上时的均匀性，所述收集装置还包括在过滤装置处于过滤状态时不通电、在过滤装置处于驻极状态时接负低压电压源的第二栅格网，所述第二栅格网由导电材料制成、并且设置在滤网的上游。

[0008] 为获得较好的驻极效果，所述负低压电压源的电压范围为-150v～-80v。

[0009] 为获得较好的驻极效果，所述第二栅格网的目数在80目～120目之间。

[0010] 为避免挤压滤网导致其变形，所述第一栅格网和第二栅格网分别与滤网为间隔布置。

[0011] 为便于负离子发生装置配合实现过滤和驻极两个状态，所述负离子发生装置包括

负离子探针和为负离子探针供电的高压包，所述高压包具有至少两个档位。

[0012] 为便于设置负离子探针，所述负离子发生装置还包括第一框架、与负离子探针电连接的导电片，所述第一框架包括中空的外框、设置在外框内的支撑条，所述导电片设置在支撑条上，所述负离子探针由远离收集装置的一侧穿过导电片和支撑条、从而使得负离子探针的头部与收集装置相对；所述高压包与导电片电连接从而为负离子探针供电。

[0013] 为便于设置导电片，每个支撑条具有由远离收集装置的表面向收集装置方向凹陷的支撑凹槽，所述导电片设置在支撑凹槽内。

[0014] 为便于对滤网提供支撑力，所述收集装置还包括滤网边框，所述滤网边框包覆在滤网外周。

[0015] 为便于与整机绝缘，所述收集装置还包括绝缘材料制成的第二框架，所述第一栅格网、滤网和滤网边框卡合在第二框架的内部。

[0016] 与现有技术相比，本发明的优点在于：通过设置可通断电的第一栅格网，可在无需拆卸过滤装置的前提下，在过滤装置需要启动驻极、完成失效滤网的恢复时，对负离子引流使其附着到滤网上充能；通过设置可通断电的第二栅格网，可使得负离子在附着到滤网上充能之前尽可能地均匀分布，从而使得滤网的过滤性能均衡。

附图说明

[0017] 图1为本发明实施例的过滤装置的示意图；

[0018] 图2为本发明实施例的过滤装置的负离子发生装置的示意图；

[0019] 图3为本发明实施例的过滤装置的负离子发生装置的分解结构示意图；

[0020] 图4为本发明实施例的过滤装置的收集装置的示意图；

[0021] 图5为本发明实施例的过滤装置的收集装置的分解结构示意图；

[0022] 图6为本发明实施例的过滤装置的收集装置的剖视图。

具体实施方式

[0023] 以下结合附图实施例对本发明作进一步详细描述。

[0024] 参见图1，一种空气颗粒物过滤装置，包括负离子发生装置1和收集装置2，上述过滤装置可设置在净化设备，如空气净化器中的预留管道内，并且在气体的流动路径上，负离子发生装置1位于收集装置2的上游，并且负离子发生装置1和收集装置2间隔布置。

[0025] 参见图2和图3，负离子发生装置1包括第一框架11、高压包12、导电片13和负离子探针14。第一框架11包括中空的外框111、设置在外框111内的支撑条112，第一框架11可以采用ABS塑料制成，耐电压、耐潮。在本实施例中，外框111呈两端开口的长方体，该开口的两端分别靠近收集装置2和远离收集装置2，即在气体的流动路径上开口。支撑条112共五个，包括四个纵向延伸的和一个横向延伸的，横向延伸的支撑条112与每个纵向延伸的支撑条112交叉。每个支撑条112的两端分别延伸到外框111的内侧壁。高压包12设置在外框111上，具有至少两个档位，在本实施例中，采用两档位高压包。第一框架11还包括覆盖在高压包12外的盖板114，从而将高压包12封闭在外框111和盖板114之间。

[0026] 每个支撑条112具有由远离收集装置2的表面向收集装置2的方向凹陷的支撑凹槽113。每个纵向延伸的支撑条112上支撑凹槽113内设置有负离子探针14，优选的，各支撑凹

槽113内均匀的设置三个负离子探针14，共计12个。每个纵向延伸的支撑凹槽113内还设置有一个上述的导电片13，负离子探针14穿过相应的导电片13、并与该导电片13电连接，负离子探针14可以与相应的导电片13焊接固定。负离子探针14的头部从第一边框11远离收集装置2的一侧穿过支撑条112朝向收集装置2。在本实施例中，导电片13采用铜片，每个导电片13与高压包12电连接(如通过导线)，从而能够将负离子探针14和高压包12电连接。由此，高压包12可以为负离子探针14提供第一档位：3kv负压和第二档位10kv负压两种档位的电压源。

[0027] 负离子探针14的针间距代表相邻的两个负离子探针14的负离子头之间的距离，是产生放电的源头，负离子探针14的负离子头之间的距离直接影响放电电场的分布情况，为保证单针放电功率和放电功率密度，负离子探针14的针间距优选的范围在10mm～20mm之间。

[0028] 收集装置2包括第二框架21、滤网22、滤网边框23、第一栅格网24和第二栅格网25，在本实施例中，上述三个部件均为长方体，以与负离子发生装置1适配。第二框架21可以采用整体结构，也可以如本实施例所示的，采用两个分框架连接而成，包括第一分框架211和第二分框架212，两个分框架前后(前、后是指流体流动路径的方向，前为上游、后为下游)布置并且至少部分叠置，以构成一个完整的第二框架21。第二框架21采用绝缘材料，如ABS塑料制成，以保证与周围整机(净化设备)的绝缘关系。

[0029] 滤网22折叠成为柱状结构，如长方体。滤网22可采用现有的高压驻极工艺制成的HEPA滤网，通过滤网22表面的高压静电显著改善过滤颗粒物的能力，从而去除空气中的PM0.3um的颗粒物；另一方面对携带进入滤网22表面的细菌可及时杀灭，防止二次危害，同时可延长滤网22的使用寿命，绿色环保。滤网边框23包覆在滤网22的侧壁外周，为滤网22提供支撑强度。滤网22和滤网边框23卡合在第二框架21的内部。

[0030] 第一栅格网24和第二栅格网25均设置在第二框架21内，可通过在第二框架21上开设卡槽，分别与相应位置的栅格网卡合连接而限定各栅格网与第二框架21的相对位置。第一栅格网24和第二栅格网25均为可导电材料，如金属制成，其中第一栅格网24布置在滤网22的下游，而第二栅格网25布置在滤网22的上游。为避免第一栅格网24和第二栅格网25对滤网22施加压力而导致滤网22变形，第一栅格网24和第二栅格网25均与滤网22之间为间隔布置。第二栅格网25电连接到负低压电压源，在过滤状态时可与负低压电断开，第一栅格网24则接地，在过滤状态时可断开，第二栅格网25连接的负低压电压源可以为-110V左右。可替代的，第一栅格网24也可以接正低压电压源，只要对负离子发生装置1产生的负离子所带的负电荷不同，能够形成引流的作用、使其从上游的负离子发生装置1流向下游的滤网22即可。

[0031] 第二栅格网25的疏密程度对驻极体表面电荷分布的均匀性起着至关重要的作用，同时驻极时所通栅极电压对电荷分布均匀性有很大作用，综合考虑，第二栅格网25的目数在80目～120目之间，所通负低压电(栅极电压)在-150v～-80v之间，由此可以获得较好的驻极效果。

[0032] 过滤工作状态下，高压包12接通负3kv高压，第一栅格网24和第二栅格网25均不通电，由于负离子探针14和高压包12电连接，则负离子探针14在高电压下电离释放高浓度负离子，空气中的微颗粒在被负离子附着后形成更大粒径微颗粒，与负离子结合的微颗粒被

滤网22过滤。

[0033] 随着过滤时间的增加，滤网22过滤效率逐渐下降，直至失效，此时则启动驻极状态，用于吸风的风机停止工作，负离子发生装置1接通负10kv高压，作为针电极发射负离子，而第二栅格网25接通负低压电，有助于在驻极过程中负离子发生装置1释放的负离子在通过第二栅格网25时提高负离子的均匀性，而第一栅格网24接地或正低压电，对负离子发生装置1产生的负离子起到引流的作用，使其流向滤网22，并补充到滤网22进行充能，完成失效滤网22的恢复。驻极2～5分钟后即完成，可实现滤网22过滤效率的提高和使用寿命的延长。

[0034] 本发明的过滤装置，结合了负离子主动吸附技术和静电吸附技术的优点，利用负离子发生装置产生的负离子与颗粒物结合，形成更大粒径颗粒物，从而吸附到带静电的滤网22上，完成过滤。在驻极充电状态下，可以无需拆卸下滤网，即实现对失效滤网再利用和效率的提升。

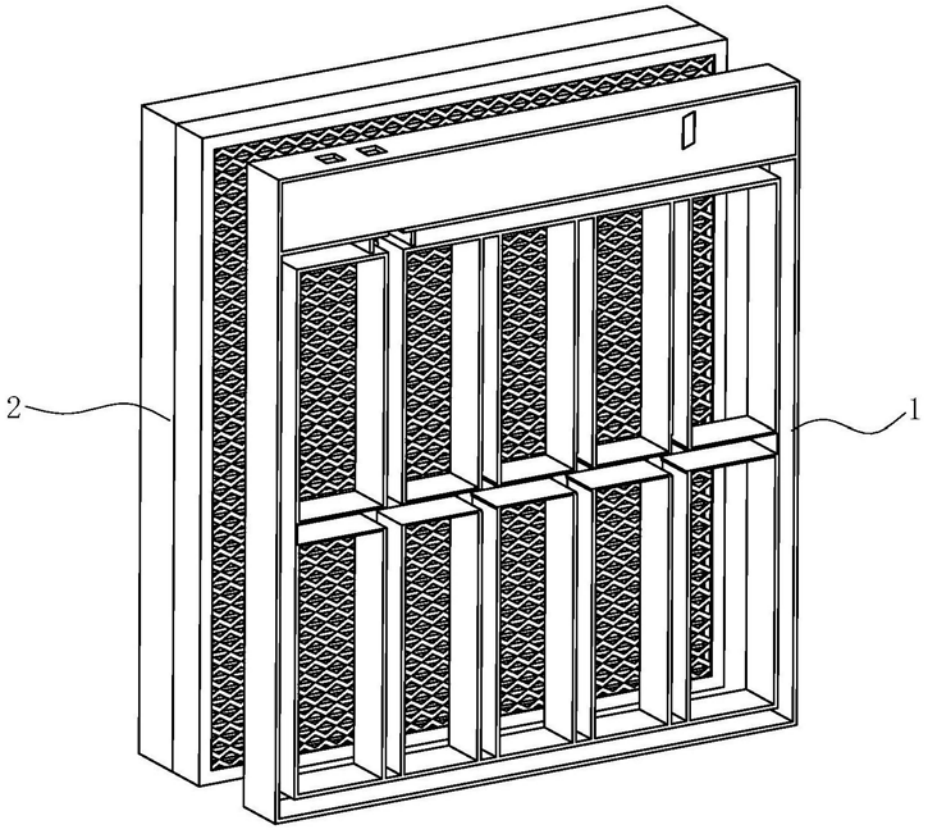


图1

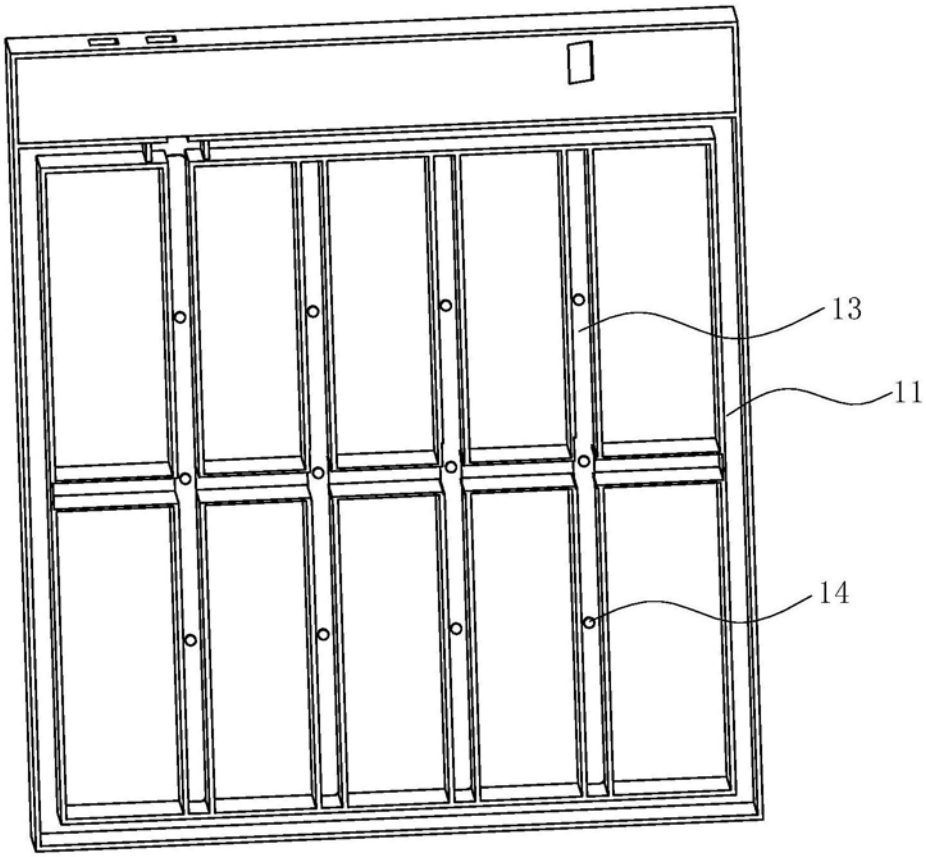


图2

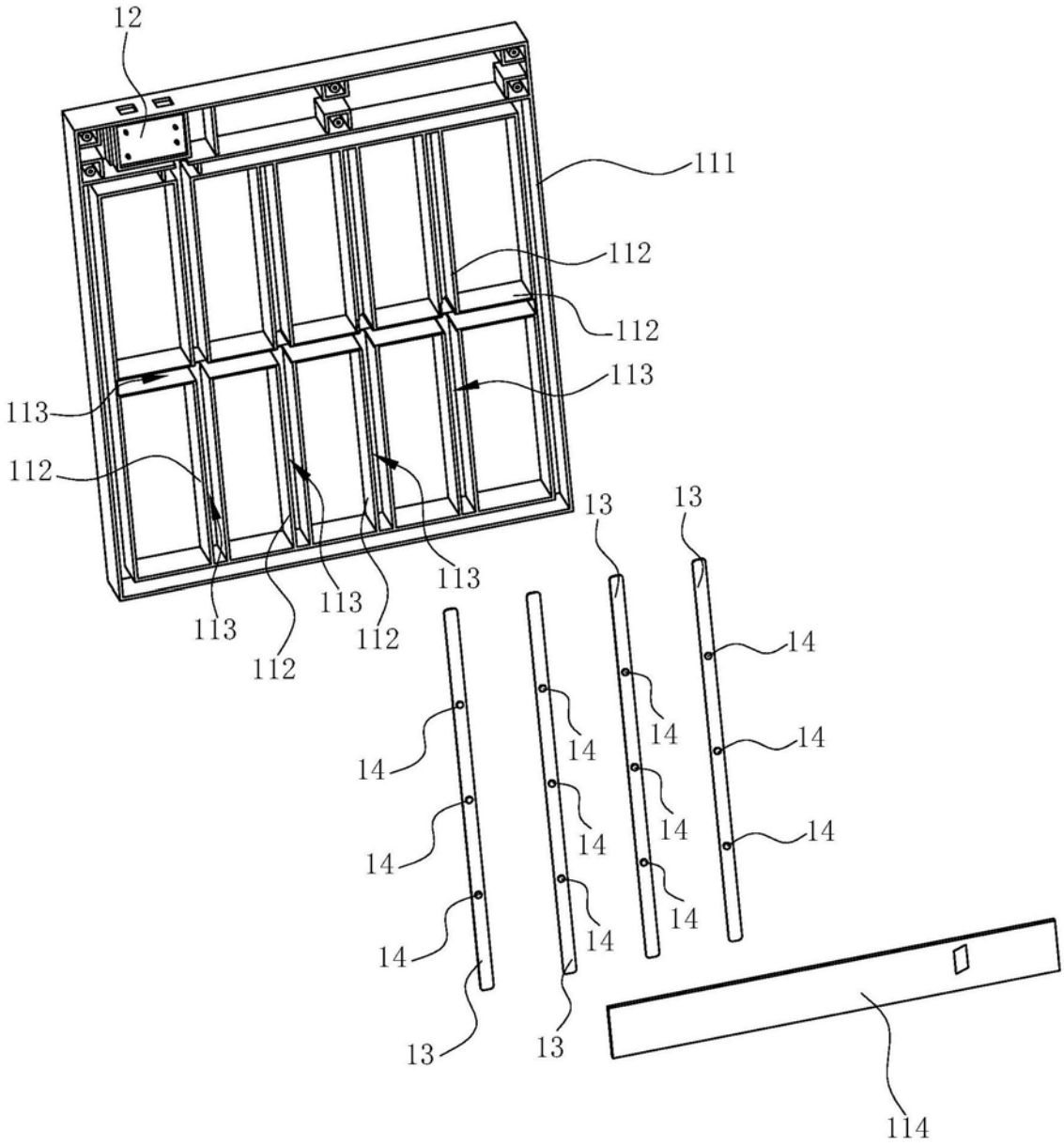

12
111
112
112
113
113
112
113
113
112
113
112
13
13
14
14
14
14
14
14
14
14
14
14
14
14
13
13
114

图3

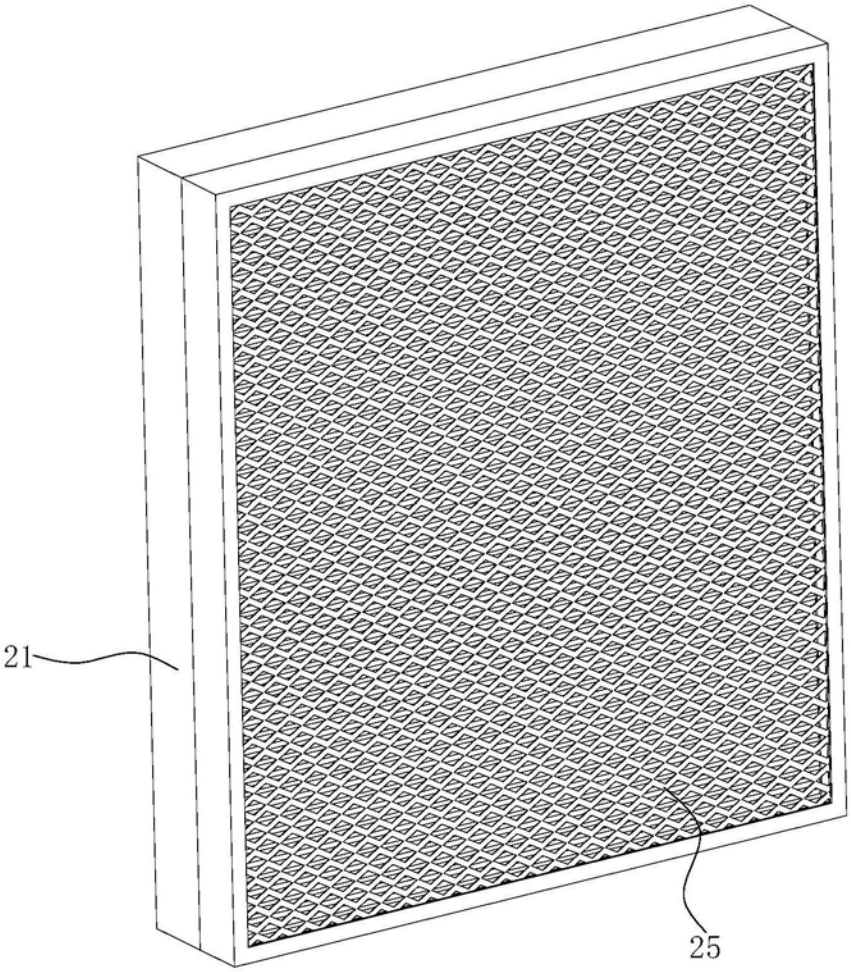


图4

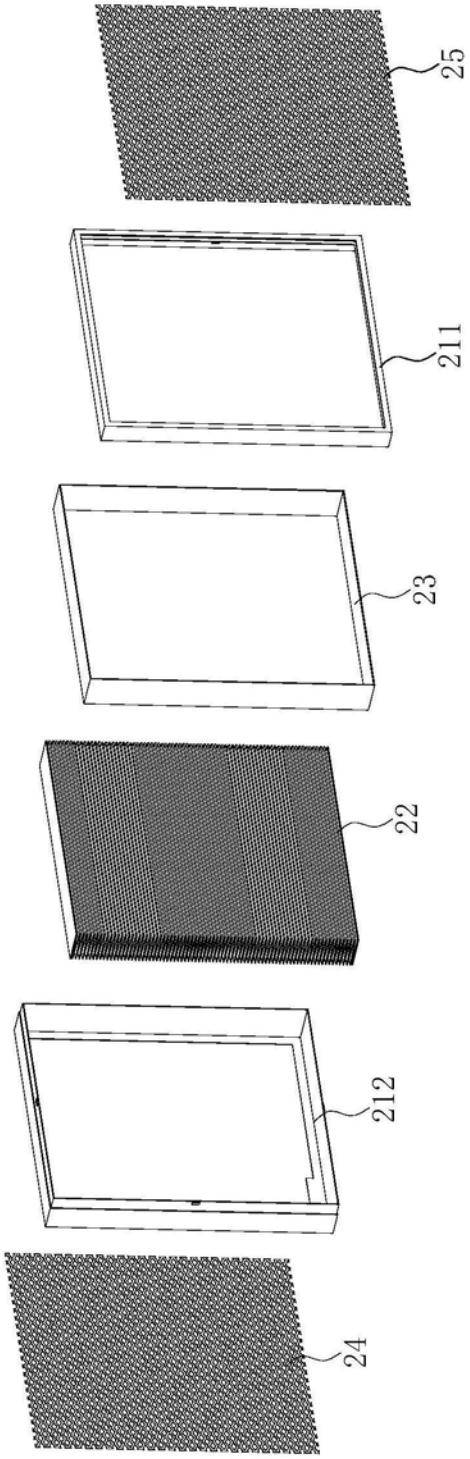


图5

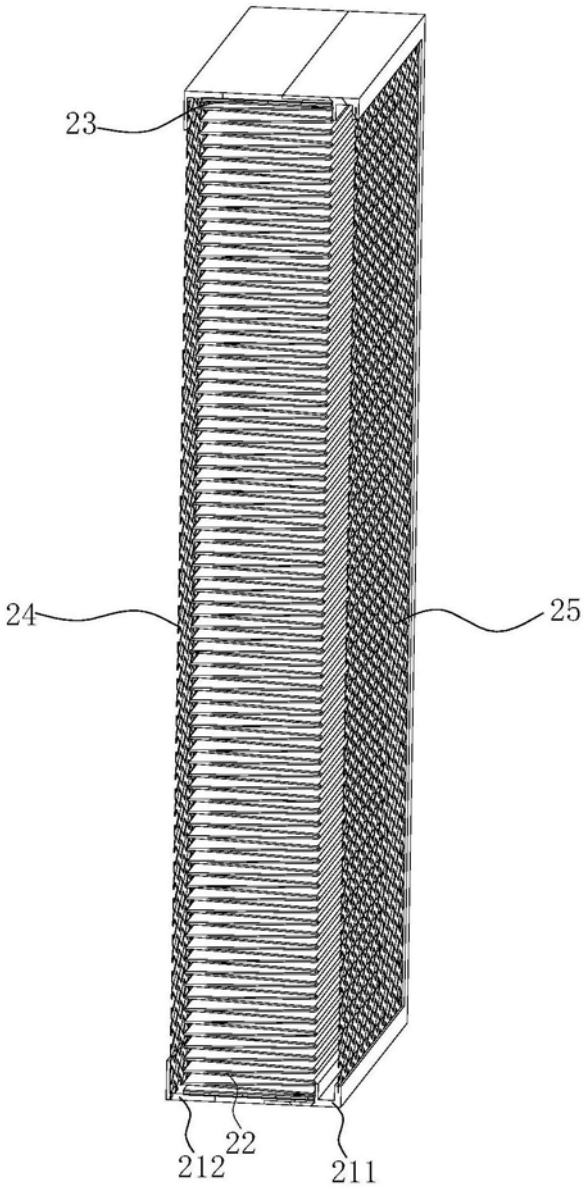


图6