



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118804787 A

(43) 申请公布日 2024.10.18

(21) 申请号 202280093107.8

(22) 申请日 2022.12.28

(30) 优先权数据

2022-033233 2022.03.04 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.09.03

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2022/048437 2022.12.28

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/166841 JA 2023.09.07

(71) 申请人 夏普株式会社

地址 日本国大阪府堺市堺区匠町1番地

(72) 发明人 由井英臣 镰田豪 青森繁

内海夕香

(74) 专利代理机构 深圳市赛恩倍吉知识产权代理有限公司 44334

专利代理师 郝家欢

(51) Int.Cl.

B01D 39/14 (2006.01)

A61L 9/16 (2006.01)

G02F 1/28 (2006.01)

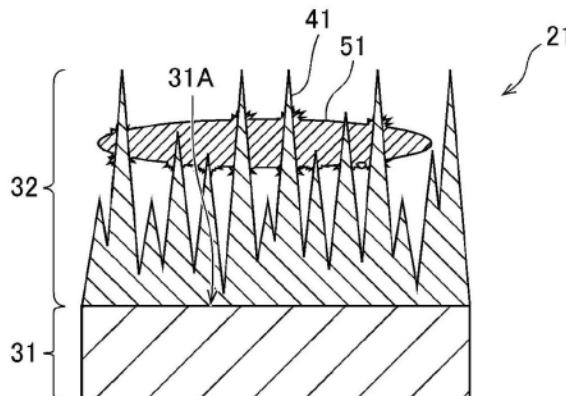
权利要求书1页 说明书8页 附图13页

(54) 发明名称

过滤材料、空气过滤器、空气调节机、水过滤器以及净水器

(57) 摘要

提供具有高抗微生物性的过滤器、空气过滤器、空气调节机、水过滤器和净水器。过滤材料具备纤维集合体，该纤维集合体具备多个带突起的纤维，各带突起的纤维具备：具有表面的纤维；以及配置于所述表面上、具有板状的形状且由氧化铝构成的多个突起。



1. 一种过滤材料,其特征在于,具备具有多个带突起的纤维的纤维集合体,各带突起的纤维具备:  
具有表面的纤维;和  
配置于所述表面上、具有板状的形状且由氧化铝构成的多个突起。
2. 根据权利要求1所述的过滤材料,其特征在于,所述各突起的高度相对于各突起的厚度的比为1以上。
3. 根据权利要求1或2所述的过滤材料,其特征在于,各突起的前端的厚度比所述各突起的根部的厚度薄。
4. 根据权利要求1至3的任意一项所述的过滤材料,其特征在于,所述多个突起的前端具有100nm以上且300nm以下的平均间隔。
5. 根据权利要求1至3的任意一项所述的过滤材料,其特征在于,所述多个突起的前端具有10nm以上且100nm以下的平均间隔。
6. 根据权利要求1至5的任意一项所述的过滤材料,其特征在于,具备具有相互不同的纤维特性且层叠的多个纤维集合体,  
所述多个纤维集合体包含具备所述多个带突起的纤维的纤维集合体。
7. 根据权利要求6所述的过滤材料,其特征在于,所述多个纤维集合体包括第一纤维集合体和第二纤维集合体,所述第二纤维集合体具有比所述第一纤维集合体的纤维直径小的纤维直径,  
所述第二纤维集合体是具备所述多个带突起的纤维的纤维集合体。
8. 根据权利要求6或7所述的过滤材料,其特征在于,所述多个纤维集合体包括具有第一纤维特性的纤维集合体和具有与所述第一纤维特性不同的第二纤维特性的纤维集合体,  
所述具有第一纤维特性的纤维集合体和所述具有第二纤维特性的纤维集合体交替地层叠。
9. 根据权利要求1至5的任意一项所述的过滤材料,其特征在于,具备层叠的多个纤维集合体,  
各纤维集合体为具备所述多个带突起的纤维的纤维集合体,  
所述多个纤维集合体具有彼此不同的所述多个突起的前端的平均间隔。
10. 一种空气过滤器,其特征在于,具备权利要求1至9的任意一项所述的过滤材料。
11. 一种空气调节机,其特征在于,具备权利要求10所述的空气过滤器。
12. 一种水过滤器,其特征在于,具备权利要求1至9的任意一项所述的过滤材料。
13. 一种净水器,其特征在于,具备权利要求12所述的水过滤器。

## 过滤材料、空气过滤器、空气调节机、水过滤器以及净水器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及过滤材料、空气过滤器、空气调节机、水过滤器以及净水器。本申请基于2022年3月4日在日本提出申请的日本特愿2022-33233号要求优先权,并将其内容援引于此。

### 背景技术

[0002] 专利文献1公开了空气净化用过滤器。该空气净化用过滤器具备:纤维集合体,其由铝制或铝合金制的纤维形成为无纺布状;保形部件,其由铝制或铝合金制、具有多个孔部且被覆盖设置于所述纤维集合体的两个平面;凹部,至少对所述纤维集合体的上游侧的所述纤维的表面进行粗面化而形成;以及氧化铝层或勃姆石层的表皮层,其形成于从所述保形部件的外表面以及所述保形部件的孔部露出的所述纤维集合体的外表面(第0006段)。

现有技术文献

专利文献

[0003] 专利文献1:日本特许第6433916号公报

### 发明内容

发明所要解决的课题

[0004] 专利文献1中公开的空气净化用过滤器有时不具有充分的抗菌性、抗病毒性等。

[0005] 本发明鉴于该问题而完成。本公开的一方面提供具有高抗微生物性的过滤器、空气过滤器、空气调节机、水过滤器以及净水器。

用于解决课题的方案

[0006] 本公开的一个方式的过滤材料具备纤维集合体,该纤维集合体具备多个带突起的纤维,各带突起的纤维具备:具有表面的纤维;以及配置于所述表面上、具有板状的形状且由氧化铝构成的多个突起。

[0007] 本公开的另一方式的空气过滤器具备本公开的一方式的过滤材料。

[0008] 本公开的另一方式的空气调节机具备本公开的另一方式的空气过滤器。

[0009] 本公开的另一方式的水过滤器具备本公开的一方式的过滤材料。

[0010] 本公开的另一方式的净水器具备本公开的另一方式的水过滤器。

### 附图说明

[0011] 图1是示意性地图示第一实施方式的过滤材料的俯视图。

图2是示意性地表示第一实施方式的过滤材料所具备的带突起的纤维的剖视图。

图3是示意性地表示第一实施方式的过滤材料所具备的带突起的纤维和附着于该带突起的纤维的微生物的剖视图。

图4是第一实施方式的过滤材料所具备的带突起的纤维以及附着于该带突起的纤维的大肠杆菌的电子显微镜图像。

图5是第一实施方式的过滤材料所具备的带突起的纤维以及附着于该带突起的纤维的大肠杆菌的电子显微镜图像。

图6是表示第一实施方式的过滤材料的制造的流程的流程图。

图7是示意性地图示第二实施方式的过滤材料所具备的带突起的纤维的剖视图。

图8是第二实施方式的过滤材料所具备的带突起的纤维的电子显微镜图像。

图9是说明第二实施方式的过滤材料所具备的多个突起的前端的平均间隔与细菌及病毒的大小的大小关系的图。

图10是示意性地图示第三实施方式的过滤材料所具备的带突起的纤维的剖视图。

图11是第三实施方式的过滤材料所具备的带突起的纤维的电子显微镜图像。

图12是说明第三实施方式的过滤材料所具备的多个突起的前端的平均间隔与细菌及病毒的大小的大小关系的图。

图13是示意性地图示第四实施方式的过滤材料的图。

图14是示意性地图示第四实施方式的实施例的过滤材料的图。

图15是示意性地图示第五实施方式的过滤材料的图。

图16是示意性地图示第五实施方式的实施例的过滤材料的图。

图17是示意性地图示第六实施方式的过滤材料的图。

图18是示意性地图示第六实施方式的实施例的过滤材料的图。

图19是示意性地图示第六实施方式的其他实施例的过滤材料的图。

图20是示意性地图示第七实施方式的空气过滤器的立体图。

图21是示意性地图示第八实施方式的空气调节机的立体图。

图22是示意性地图示第九实施方式的净水器的图。

## 具体实施方式

[0012] 下面,参照附图,对本公开的实施方式进行说明。此外,对于附图,对于相同或等同的要素标注相同的符号,并省略重复的说明。

[0013] <第一实施方式>

图1是示意性地图示第一实施方式的过滤材料的俯视图。

[0014] 图1所示的第一实施方式的过滤材料1使流体通过,将通过的流体所含的微生物灭活。被通过的流体是水、空气等。被灭活的微生物是细菌、病毒等。

[0015] 如图1所示,过滤材料1具备纤维集合体11。纤维集合体11具备多个带突起的纤维21。

[0016] 多个带突起的纤维21互相缠绕。在多个带突起的纤维21之间形成使流体通过的间隙11A。

[0017] 图2是示意性地图示第一实施方式的过滤材料所具备的带突起的纤维的剖视图。在图2中,示出了纤维31的表层的一部分、和在该表层上形成的突起结构32,图3、7、10中也是同样的。

[0018] 如图2所图示的那样,各带突起的纤维21具备纤维31及突起结构32。突起结构32具备多个突起41。

[0019] 纤维31可以是化学纤维和天然纤维中的任一种。构成化学纤维的物质可以是有机

物和无机物中的任一种。有机物为聚酯、聚酰胺、聚乙烯、聚丙烯等。无机物为金属、玻璃等。金属为铝、铝合金、不锈钢等。天然纤维为棉、麻、丝等。

[0020] 多个突起41配置在纤维31的表面31A上。多个突起41在表面31A上折叠。多个突起41密集地配置于表面31A的整个面,掩埋表面31A。各突起41具有板状的形状。在此,板状是指高度及进深的长度相对于宽度较长的形状。例如,在图2中,一个突起41相对于纸面的横向宽度的长度相对于纤维31的表面31A、相对于高度方向和纸面进深方向的长度较短。

[0021] 多个突起41由氧化铝构成。在多个突起41由氧化铝构成的情况下,能够在纤维31的表面31A上容易地形成突起结构32。

[0022] 图3是示意性地图示第一实施方式的过滤材料所具备的带突起的纤维和附着于该带突起的纤维的微生物的剖视图。

[0023] 如图3所图示的那样,突起结构32物理地损伤附着于突起结构32的微生物51,将微生物51灭活。由此,过滤材料1具有抗微生物性。被损伤的微生物51为细菌、病毒等,过滤材料1具有抗菌性、抗病毒性等。

[0024] 图4和图5是第一实施方式的过滤材料所具备的带突起的纤维和附着于该带突起的纤维的大肠杆菌的电子显微镜图像。

[0025] 图4及图5的电子显微镜图像所包括的白色部分是突起41的前端。

[0026] 如图4和图5所示,附着在带突起的纤维21上的大肠杆菌52在物理上受损而限于原形。因此,从图4和图5可以理解,具备多个带突起的纤维21的过滤材料1具有抗大肠杆菌性。

[0027] 各突起41是具有与微生物51的大小相同程度的大小或者具有比微生物51小的大小的微细的突起。

[0028] 多个突起41的形状、大小以及朝向是随机的。配置多个突起41的位置是随机的。

[0029] 在任意的位置切断了带突起的纤维21时的带突起的纤维21的剖面中,相邻的突起41也可以重合。

[0030] 表示各突起41的高度相对于各突起41的厚度的比的纵横比优选为1以上。由此,突起结构32容易物理地损伤微生物51。由此,能够提高过滤材料1的抗微生物性。

[0031] 各突起41优选为具有锐利的刃状形状的结构体。因此,各突起41的前端的厚度优选为比各突起41的根部的厚度薄。由此,突起结构32容易物理地损伤微生物51。由此,能够提高过滤材料1的抗微生物性。

[0032] 图6是表示第一实施方式的过滤材料的制造的流程的流程图。

[0033] 在制造过滤材料1时,执行图6所示的步骤S101至S103。

[0034] 在步骤S101中,准备基材。所准备的基材是具备多个纤维31的纤维集合体。

[0035] 在接下来的步骤S102中,在所准备的基材所具备的多个纤维31的表面31A上形成由氧化铝构成的覆膜。由此,可以得到具备带有多个覆膜的纤维的纤维集合体。覆膜可以通过例如使用烷氧基铝的溶胶凝胶法形成。

[0036] 在接下来的步骤S103中,从形成的覆膜使突起结构32被自组织化。突起结构32例如将具备得到的多个带覆膜的纤维的纤维集合体浸渍于温水中而进行自组织化。温水的温度例如为60°C。

[0037] 过滤材料1也可以通过其他的制造方法制造。

[0038] <第二实施方式>

以下,对第二实施方式与第一实施方式不同的点进行说明。关于未说明的点,在第二实施方式中,也采用与第一实施方式中采用的构成同样的构成。

[0039] 图7是示意性地图示第二实施方式的过滤材料所具备的带突起的纤维的剖视图。图8是第二实施方式的过滤材料所具备的带突起的纤维的电子显微镜图像。

[0040] 在第二实施方式中,如图7及图8所示,多个突起41的前端具有100nm以上300nm以下的平均间隔。

[0041] 多个突起41的前端的平均间隔可以在任意位置切断带突起的纤维21,通过电子显微镜观察带突起的纤维21的剖面,确定在所观察的视野内具有最高的突起41的高度的0.9倍以上的高度的突起41,以所确定的突起41为对象而求出。例如,可以确定在5 $\mu$ m长度的任意剖面上具有最高突起41的高度的0.9倍以上的高度的突起41,通过测量它们之间的间隔,从而求出平均间隔。另外,对于纤维21而言,在平均间隔的测定中,只要具有一处具有该平均间隔的点,则考虑制造方法,认为纤维21存在多个具有这样的平均间隔的点。因此,认为测定中即使有1处满足平均间隔的条件的纤维21能够对细菌造成损伤。另外,更优选的是,在平均间隔的测定中测定多个任意的点,优选在一半以上的点满足该平均间隔的要件。例如,在10点的任意点测定平均间隔,在其一半以上的5点以上满足该平均间隔的要件的情况下,认为能够更可靠地对细菌造成损伤,因此优选。

[0042] 图9是说明第二实施方式的过滤材料所具备的多个突起的前端的平均间隔与细菌及病毒的大小的大小关系的图。

[0043] 如图9所示,一般情况下,细菌的大小为0.001mm(1000nm)左右。因此,上述的100nm以上300nm以下的多个突起41的前端的平均间隔比细菌的大小略小。由此,容易物理地损伤附着在带突起的纤维21上的细菌。由此,能够提高过滤材料1的抗菌性。

[0044] 多个突起41的前端的平均间隔能够通过步骤S103中将纤维集合体浸渍于温水的时间及温水的温度来调整。

[0045] <第三实施方式>

以下,对第三实施方式与第一实施方式不同的点进行说明。关于未说明的点,在第三实施方式中也采用与第一实施方式中采用的构成同样的构成。

[0046] 图10是示意性地图示第三实施方式的过滤材料所具备的带突起的纤维的剖视图。图11为第三实施方式的过滤材料所具备的带突起的纤维的电子显微镜图像。

[0047] 在第三实施方式中,如图10以及图11所图示的那样,多个突起41的前端具有10nm以上100nm以下的平均间隔。

[0048] 第三实施方式中的求出平均间隔的方法与第二实施方式中的求出平均间隔的方法相同。

[0049] 图12是说明第三实施方式的过滤材料所具备的多个突起的前端的平均间隔与细菌及病毒的大小的大小关系的图。

[0050] 如图12所示,一般而言,病毒的大小为10nm~100nm左右。因此,上述的10nm以上且100nm以下的多个突起41的前端的平均间隔与病毒的大小大致相同。由此,容易物理地损伤附着在带突起的纤维21上的病毒。由此,能够提高过滤材料1的抗病毒性。

[0051] 多个突起41的前端的平均间隔能够通过步骤S103中将纤维集合体浸渍于温水的

时间及温水的温度来调整。

[0052] <第四实施方式>

以下,对第四实施方式和第一实施方式不同的点进行说明。关于未说明的方面,在第四实施方式中也采用与第一实施方式中采用的构成同样的构成。

[0053] 图13是示意性地图示第四实施方式的过滤材料的图。

[0054] 在第四实施方式中,如图13所图示的那样,过滤材料1具备两个纤维集合体61和62。过滤材料1也可以具备3个以上的纤维集合体。

[0055] 每个纤维集合体61和62具有层状形状。纤维集合体61和62层叠。由此,通过过滤材料1的流体71依次通过纤维集合体61及62。

[0056] 纤维集合体61及62包括纤维集合体11,该纤维集合体11具备多个带突起的纤维21。由此,能够对过滤材料1赋予抗微生物性。所含的纤维集合体11的数量可以是一个,也可以是两个以上。

[0057] 纤维集合体61以及62具有彼此不同的纤维特性。纤维特性例如包括从由纤维直径以及单位面积重量构成的群中选择的至少一种。由此,能够使通过纤维集合体61和62分别被除去的被除去物81和82的大小彼此不同。由此,能够抑制过滤材料1堵塞。由此,能够长期维持过滤材料1的抗微生物性。

[0058] 图14是示意性地图示第四实施方式的实施例的过滤材料的图。

[0059] 在第四实施方式的实施例中,如图14所图示的那样,过滤材料1具备纤维集合体61和62、以及粘接剂固化物63。

[0060] 纤维集合体61和62经由粘接剂固化物63相互粘接。

[0061] 第二纤维集合体62具有比第一纤维集合体61的纤维直径小的纤维直径。

[0062] 具有相对小的纤维直径的第二纤维集合体62是具备多个带突起的纤维21的纤维集合体11。

[0063] 过滤材料1可以通过在具有相对大的纤维直径的第一纤维集合体11的单面上涂布粘接剂,通过涂布的粘接剂将第一纤维集合体11和第二纤维集合体11贴合,通过使粘接剂固化,变为粘接剂固化物63来制造。

[0064] <第五实施方式>

以下,对第五实施方式和第一实施方式不同的点进行说明。关于未说明的点,在第五实施方式中也采用与第一实施方式中采用的构成同样的构成。

[0065] 图15是示意性地图示第五实施方式的过滤材料的图。

[0066] 在第五实施方式中,如图15所图示的那样,过滤材料1具备两个纤维集合体91及92。过滤材料1也可以具备三个以上的纤维集合体。

[0067] 纤维集合体91及92分别具有层状的形状。纤维集合体91及92被层叠。由此,通过过滤材料1的流体101依次通过纤维集合体91及92。

[0068] 纤维集合体91以及92具有相同的纤维特性。纤维特性包括例如从由纤维直径以及单位面积重量构成的群中选择的至少一种。纤维集合体91及92也可以具有相互不同的纤维特性。

[0069] 纤维集合体91及92分别是具备多个带突起的纤维21的纤维集合体11。但是,多个纤维集合体11具有相互不同的多个突起41的前端的平均间隔。

[0070] 由此,能够使通过纤维集合体91及92分别被灭活的微生物111及112的种类互不相同。例如,可以将微生物111作为细菌,将微生物112作为病毒。

[0071] 图16是示意性地图示第五实施方式的实施例的过滤材料的图。

[0072] 在第五实施方式的实施例中,如图16所示,过滤材料1具备纤维集合体91及92以及粘接剂固化物93。

[0073] 纤维集合体91及92通过粘接剂固化物93相互粘接。

[0074] 纤维集合体91及92分别是具备多个带突起的纤维21的纤维集合体11。

[0075] 第二纤维集合体92具有比第一纤维集合体91的多个突起41的前端的平均间隔小的多个突起41的前端的平均间隔。

[0076] 过滤材料1可以通过在第一纤维集合体91和第二纤维集合体92的一方的纤维集合体的单面上涂布粘接剂,经由涂布的粘接剂将第一纤维集合体91和第二纤维集合体91贴合,通过使粘接剂固化,变为粘接剂固化物93来制造。

[0077] <第六实施方式>

以下,对第六实施方式与第一实施方式不同的点进行说明。关于未说明的方面,在第六实施方式中也采用与第一实施方式中采用的构成同样的构成。

[0078] 图17是示意性地图示第六实施方式的过滤材料的图。

[0079] 在第六实施方式中,如图17所图示的那样,过滤材料1具备三个纤维集合体121、122以及123。过滤材料1也可以具备四个以上的纤维集合体。

[0080] 纤维集合体121、122及123分别具有层状的形状。纤维集合体121、122及123被层叠。由此,通过过滤材料1的流体依次通过纤维集合体121、122及123。

[0081] 纤维集合体121、122以及123包含纤维集合体11,该纤维集合体11具备多个带突起的纤维21。由此,能够对过滤材料1赋予抗微生物性。所包含的纤维集合体11的数量可以是一个,也可以是两个以上。

[0082] 纤维集合体121、122以及123包含具有第一纤维特性的纤维集合体121和123、以及具有第二纤维特性的纤维集合体122。第一纤维特性以及第二纤维特性彼此不同。纤维特性包括例如从由纤维直径以及单位面积重量构成的群中选择的至少一种。

[0083] 具有第一纤维特性的纤维集合体121、123、以及具有第二纤维特性的纤维集合体122交替层叠。

[0084] 具有第一纤维特性的纤维集合体121和123的刚性、以及具有第二纤维特性的纤维集合体122的刚性有时彼此不同。具有第一纤维特性的纤维集合体121和123的温度变化所引起的膨胀以及具有第二纤维特性的纤维集合体122的温度变化所引起的膨胀有时彼此不同。具有第一纤维特性的纤维集合体121和123的温度变化所引起的收缩以及具有第二纤维特性的纤维集合体122的温度变化所引起的收缩有时彼此不同。这会成为由温度变化引起的过滤材料1的翘曲等的变形的原因。但是,通过交替层叠具有第一纤维特性的纤维集合体121和123、以及具有第二纤维特性的纤维集合体122,能够抑制由温度变化引起的过滤材料1的变形。

[0085] 图18是示意性地图示第六实施方式的实施例的过滤材料的图。

[0086] 在第六实施方式的实施例中,过滤材料1具备纤维集合体121、122和123、以及粘接剂固化物124和125。

[0087] 纤维集合体121和122通过粘接剂固化物124互相粘接。纤维集合体122和123通过粘接剂固化物125互相粘接。

[0088] 第二纤维集合体122具有比第一纤维集合体121和123的纤维直径小的纤维直径。

[0089] 具有相对小的纤维直径的第二纤维集合体122是具备多个带突起的纤维21的纤维集合体11。

[0090] 过滤材料1可以通过如下的方式来制造:在具有相对较大的纤维直径的第一纤维集合体121及123的单面上涂布粘接剂,经由涂布在纤维集合体121上的粘接剂贴合纤维集合体121及122,经由涂布在纤维集合体123上的粘接剂贴合纤维集合体123及122,使涂布在纤维集合体121及123上的粘接剂分别变化为粘接剂固化物124及125。

[0091] 图19是示意性地图示第六实施方式的其他实施例的过滤材料的图。

[0092] 以下,说明图19所图示的第六实施方式的另一实施例的过滤材料1与图18所图示的第六实施方式的实施例的过滤材料1不同的点。

[0093] 在第六实施方式的其他实施例中,第二纤维集合体121和123具有比第一纤维集合体122的纤维直径小的纤维直径。

[0094] 具有相对小的纤维直径的第二纤维集合体121和123分别是具备多个带突起的纤维21的纤维集合体11。

[0095] 过滤材料1可以通过如下的方式来制造:在具有相对较大的纤维直径的第一纤维集合体122的两面涂布粘接剂,经由涂布在第一纤维集合体122的一面上的粘接剂贴合纤维集合体121和122,经由涂布在第一纤维集合体122的另一面上的粘接剂贴合纤维集合体123和122,使涂布在第一纤维集合体122的一面和另一面上的粘接剂分别变化为粘接剂固化物124和125。

[0096] <第七实施方式>

图20是示意性地图示第七实施方式的空气过滤器的立体图。

[0097] 图20所图示的第七实施方式的空气过滤器131使空气通过,将包含在通过的空气中的微生物51灭活。

[0098] 如图20所图示的那样,空气过滤器131包括过滤材料141和外框142。空气过滤器131具备未图示的粘接层。

[0099] 过滤材料141是第一实施方式到第六实施方式中的任意一个的过滤材料1。

[0100] 外框142保持过滤材料141。

[0101] 粘接层将外框142固定于过滤材料141。

[0102] 也可以省略外框142及粘接层。在省略外框142及粘接剂层的情况下,优选对过滤材料141的外周面实施用于对将带突起的纤维21压固的处理等的带突起的纤维21的脱落进行抑制的处理。

[0103] 可以对过滤材料141实施用于提高吸尘性能的带电加工。

[0104] <第八实施方式>

图21是示意性地图示第八实施方式的空气调节机的立体图。

[0105] 图21所示的空气调节机151具有使空气净化的空气净化功能和对空气进行加湿的加湿功能。因此,空气调节机151作为空气净化器和加湿器而工作。空气调节机151也可以具有空气净化功能和加湿功能以外的功能。例如,空气调节机151也可以具有制冷、制热、除

湿、离子供给功能等。空气调节机151也可以不具有加湿功能。

[0106] 如图21所图示的那样,空气调节机151具备送风风扇161、预过滤器162、抗菌HEPA过滤器163、除臭过滤器164以及加湿过滤器165。空气调节机151具备未图示的外框。在外框上形成有吸入口以及吹出口。

[0107] 送风风扇161被吸入到吸入口,经过预过滤器162、抗菌HEPA过滤器163、除臭过滤器164以及加湿过滤器165,生成从吹出口吹出的空气的流动。

[0108] 预过滤器162使空气通过,从该空气中去除通过的空气中所含有的粗垃圾。

[0109] 抗菌HEPA过滤器163使空气通过,从该空气中除去通过的空气中所含有的尘垢。

[0110] 除臭过滤器164使空气通过,从该空气中除去通过的空气中所含有的气味成分。

[0111] 加湿过滤器165使空气通过,对通过的空气进行加湿。

[0112] 抗菌HEPA过滤器163具备第七实施方式的空气过滤器131。由此,能够除去通过抗菌HEPA过滤器163的空气中含有的微生物51,对微生物51进行灭活。抗菌HEPA过滤器163以外的除去尘垢的集尘过滤器也可以具备空气过滤器131。

[0113] <第九实施方式>

图22是示意性地图示第九实施方式的净水器的图。

[0114] 图22所示的第九实施方式的净水器171对所供给的原水181进行净化来生成净水182,并提供所生成的净水182。

[0115] 如图22所示,净水器171具备壳体191、无纺布192、活性炭层193、陶瓷粒子层194以及抗菌/抗病毒层195。

[0116] 在壳体191中形成原水入口201、净水出口202以及流路203。流路203从原水入口201到达净水出口202,从原水入口201向净水出口202引导水211。

[0117] 无纺布192使水211通过,将通过的水211中含有的垃圾从水211除去。

[0118] 活性炭层193由活性炭构成。活性炭层193使水211通过,将通过的水211中含有的氯、有机氯化物等从水211除去。

[0119] 陶瓷粒子层194由陶瓷粒子构成。陶瓷粒子层194使水211通过,从通过的水211中除去其含有的各种杂质。

[0120] 抗菌/抗病毒层195包括具有第一实施方式至第六实施方式中任一种过滤材料1的水过滤器。抗菌/抗病毒层195使水211通过,对通过的水211中所含有的微生物51进行灭活。

[0121] 一般的化学纤维具有疏水性。与此相对,带突起的纤维21的最表面由具有亲水性的氧化铝构成,因此具有亲水性。由此,可以降低使水211通过过滤材料1和抗菌/抗病毒层195所需的水压。

[0122] 另外,在微生物51被抗菌剂等的药品灭活的情况下,该药品有可能溶出至水211。与此相对,在微生物51通过过滤材料11被灭活的情况下,由于微生物51被物理地灭活,因此能够抑制水211中不期望的成分溶出。

[0123] 另外,在通过催化剂、担载该催化剂的载体以及向该催化剂照射光的光源对微生物51进行灭活情况下,需要该光源等的、使净水器大型化以及复杂化的要素。与此相对,在利用过滤材料1对微生物51进行灭活的情况下,能够抑制这样的要素。

[0124] 本公开并不限于上述实施方式,也可以替换为与上述实施方式示出的构成实质上相同的构成、起到相同的作用效果的构成或者能够实现相同的目的的构成。

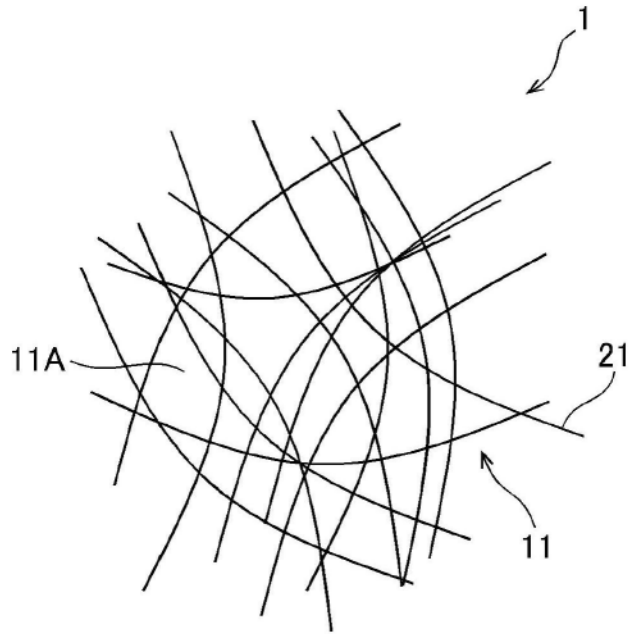


图1

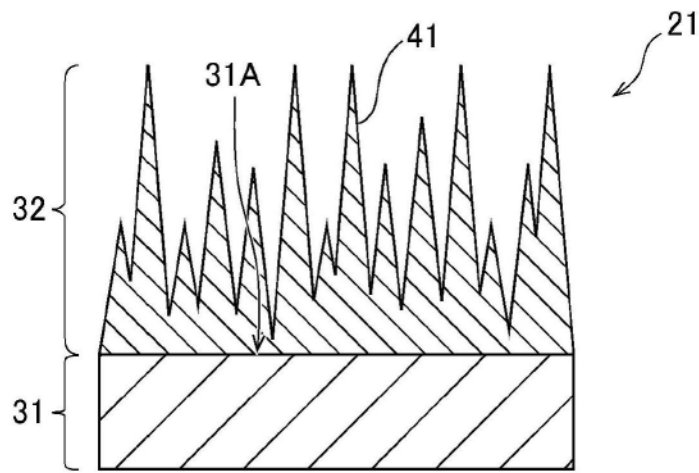


图2

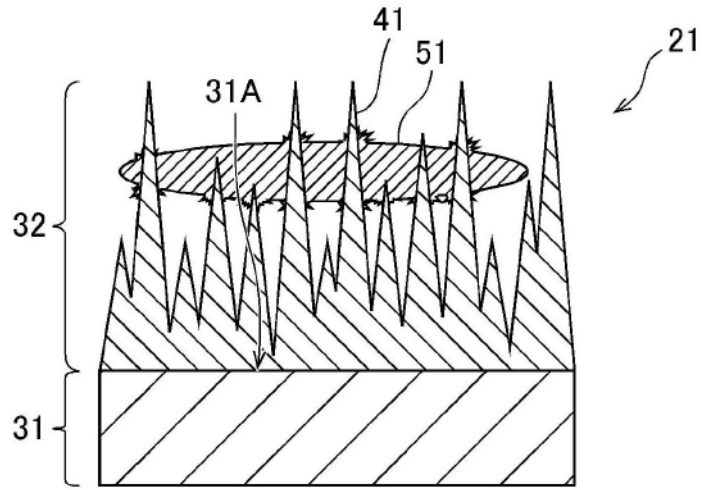


图3

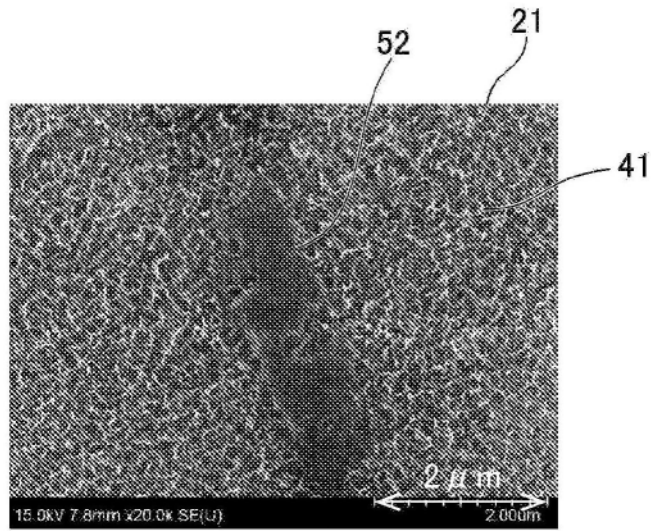


图4

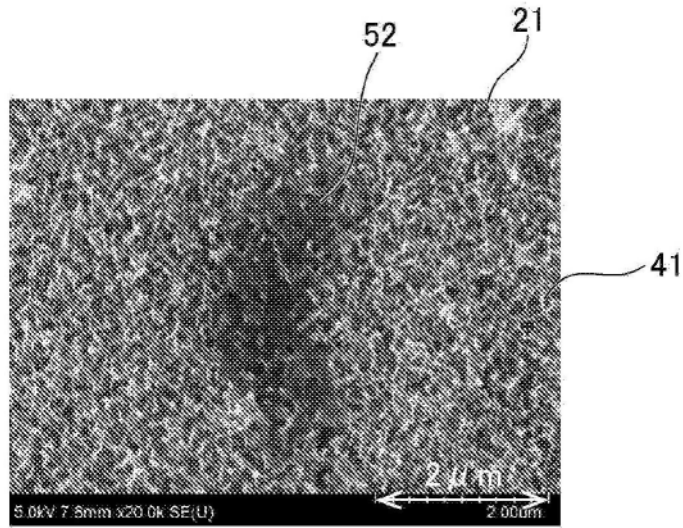


图5

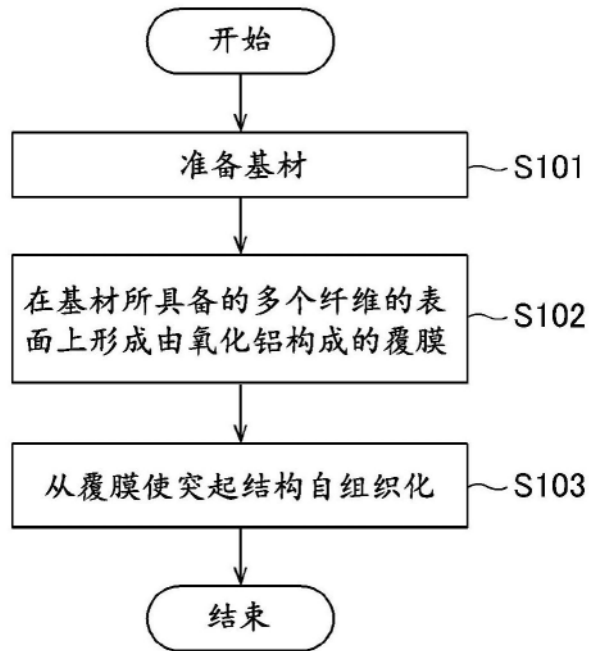


图6

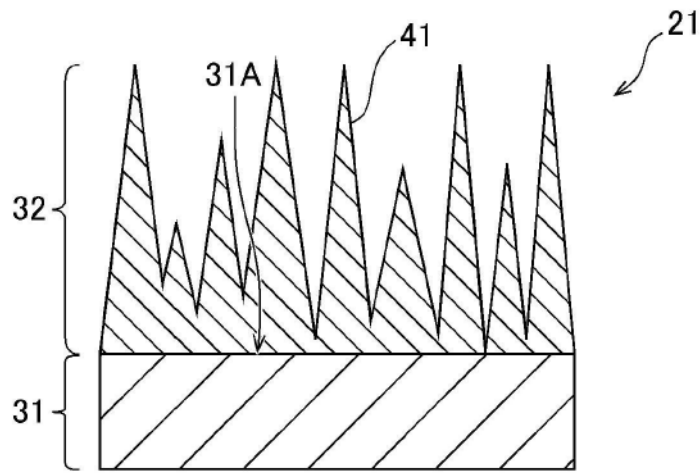


图7

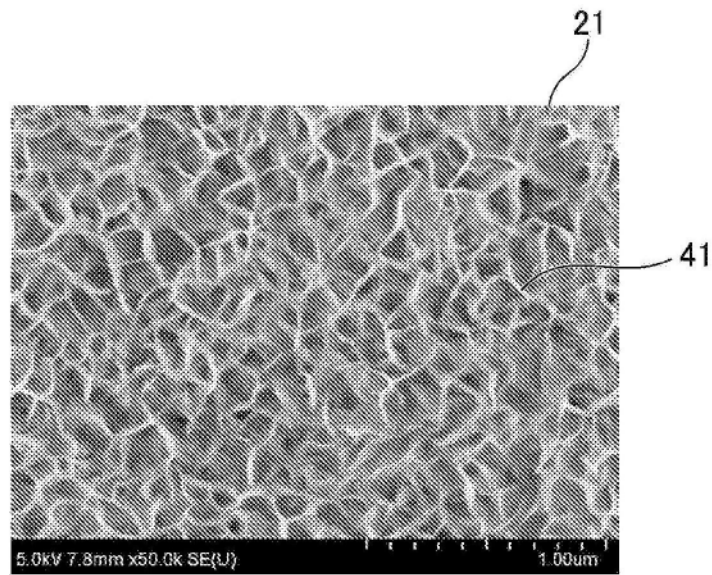


图8

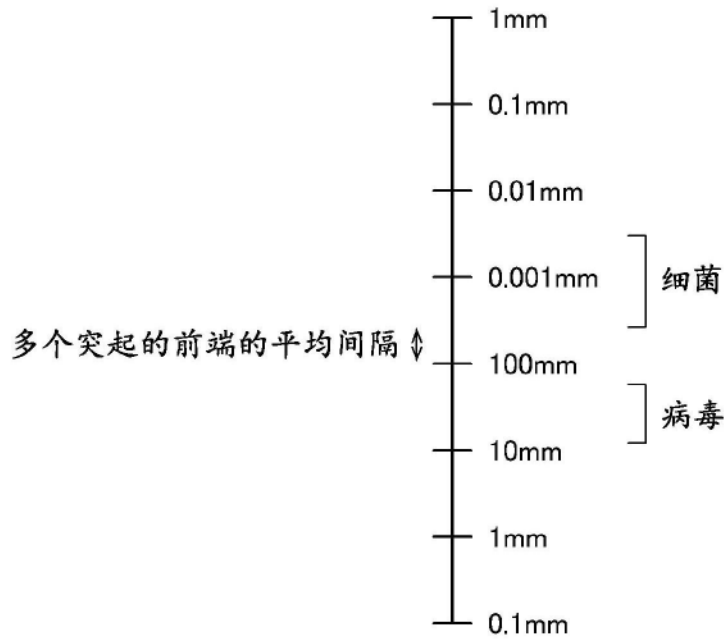


图9

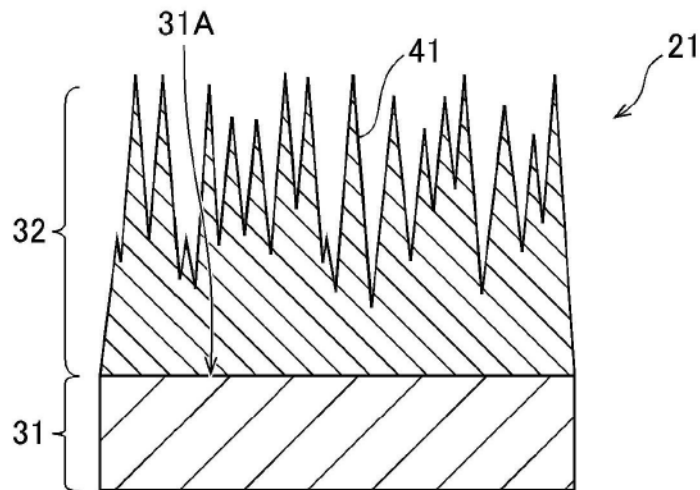


图10

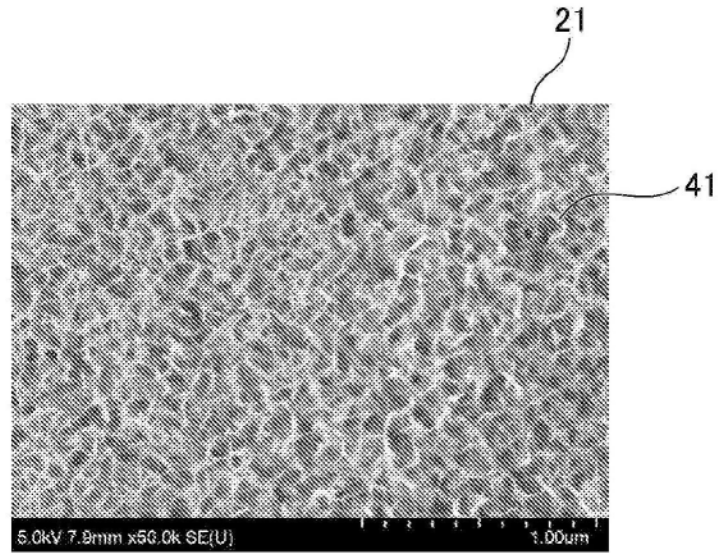


图11

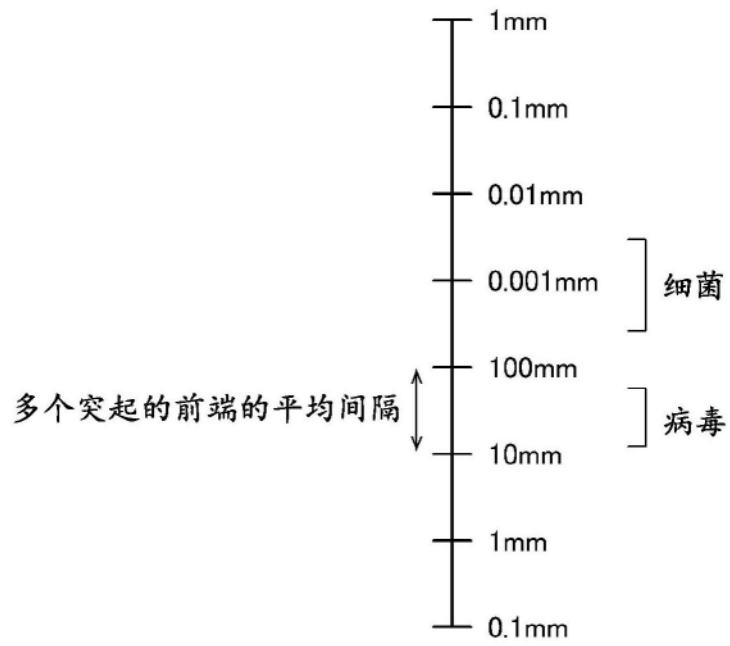


图12

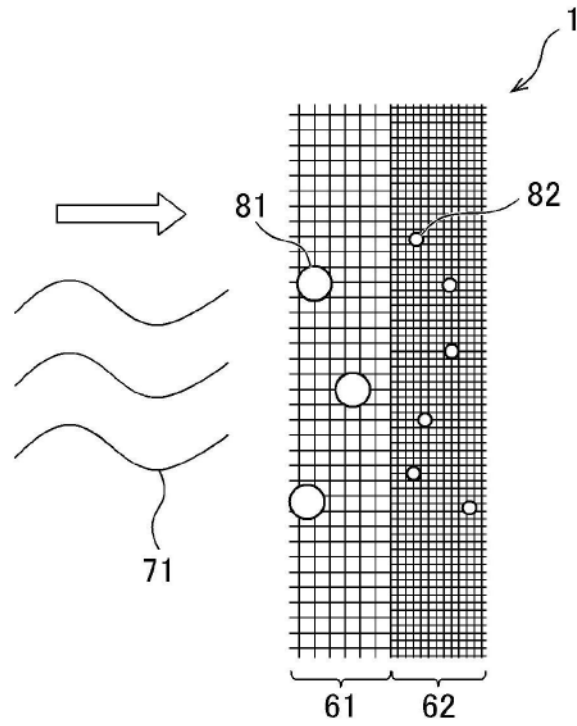


图13

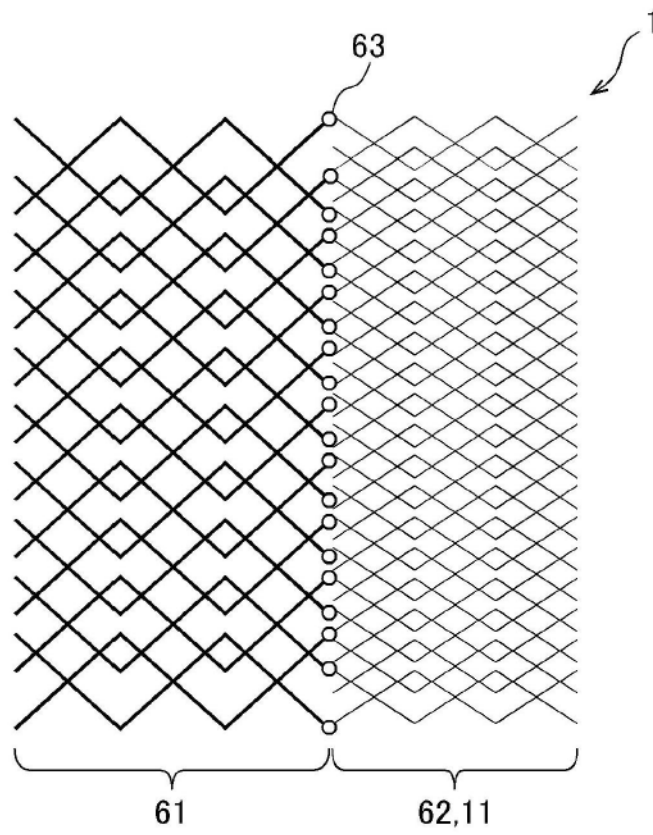


图14

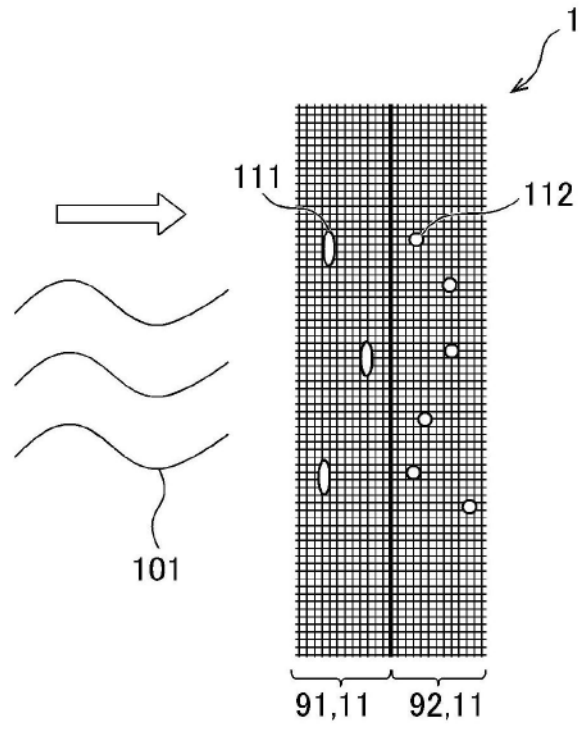


图15

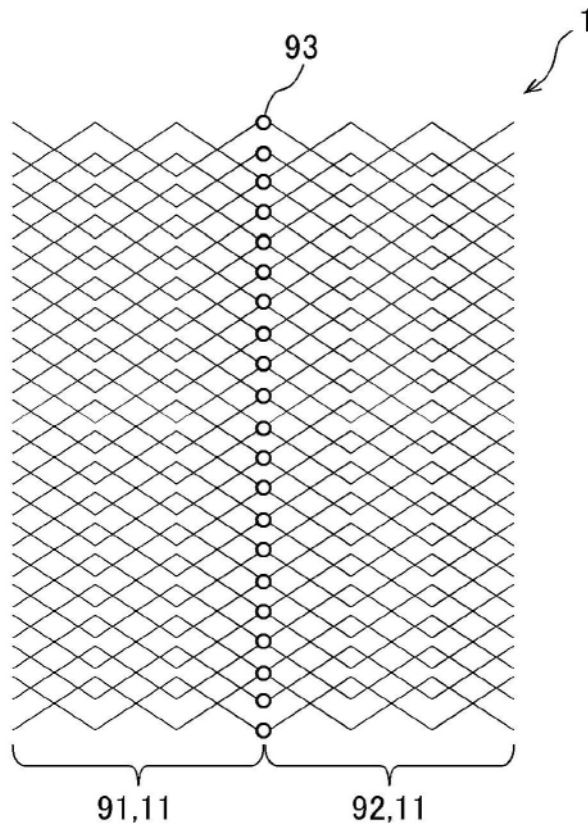


图16

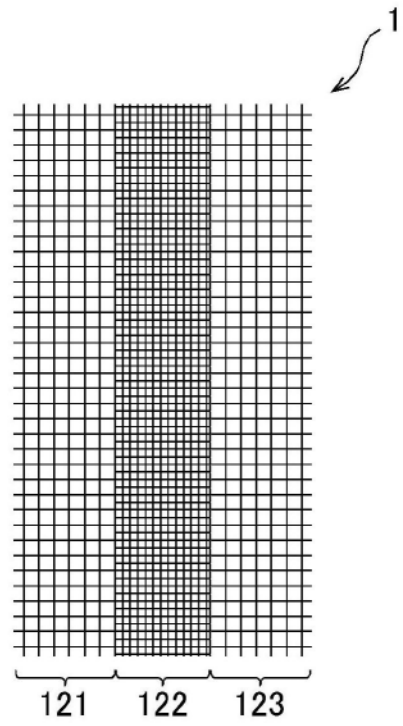


图17

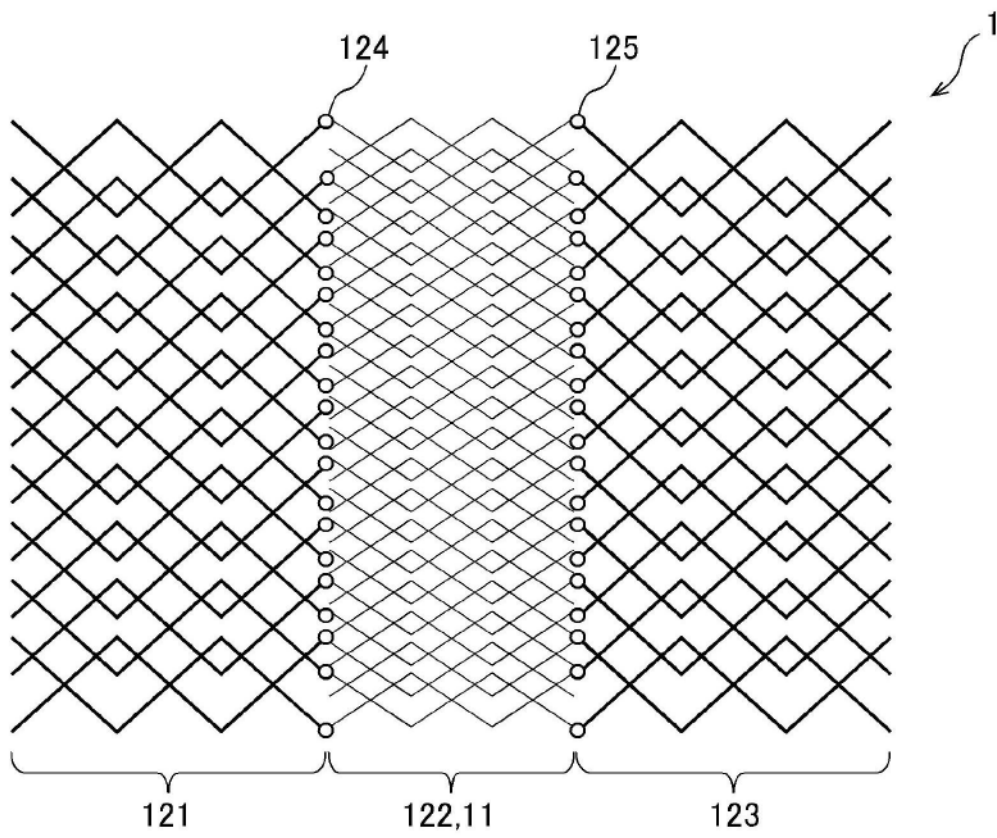


图18

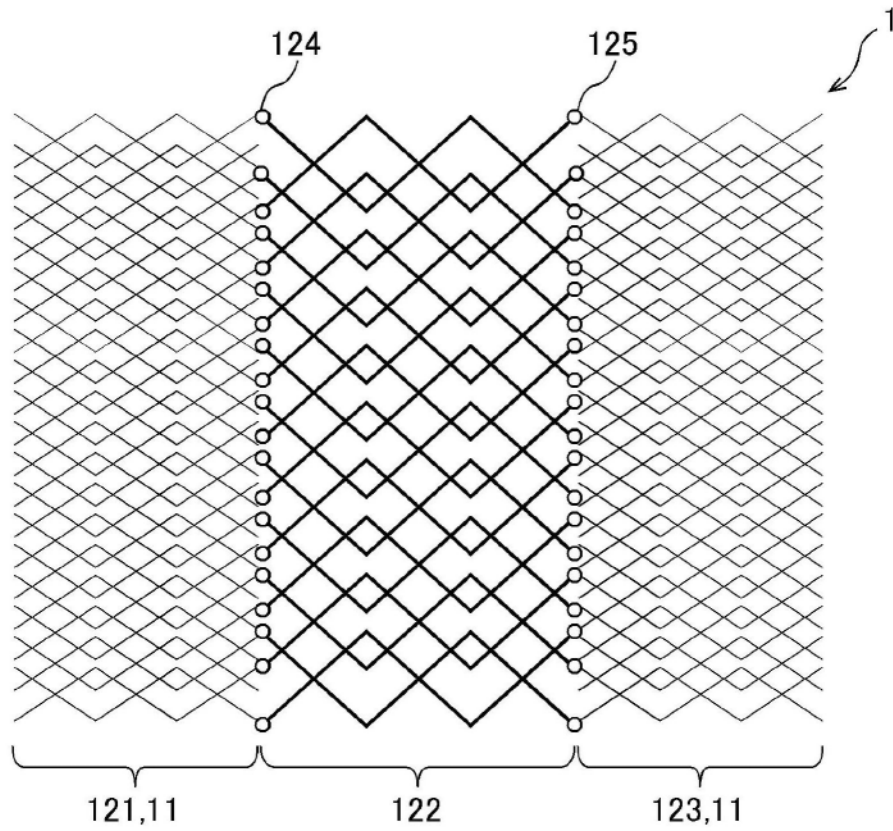


图19

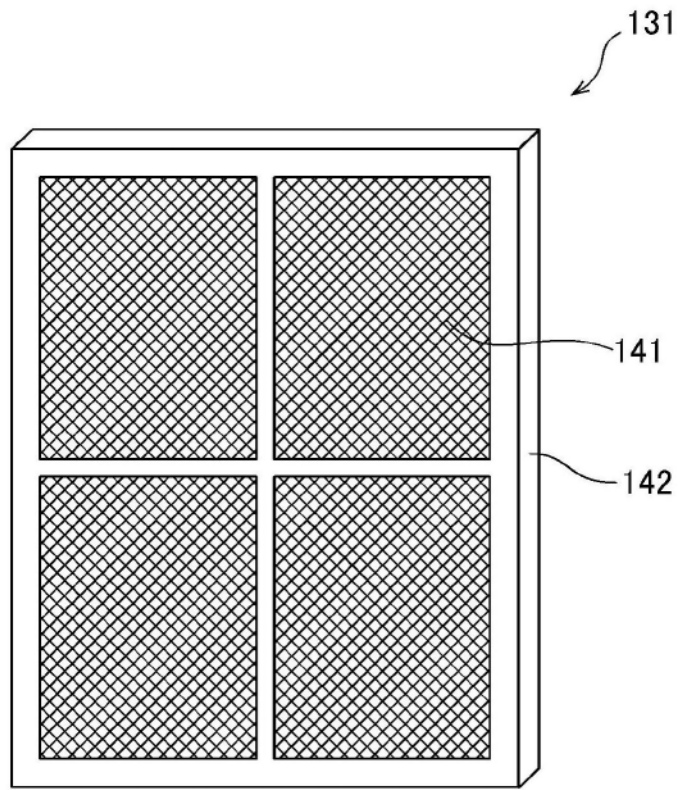


图20

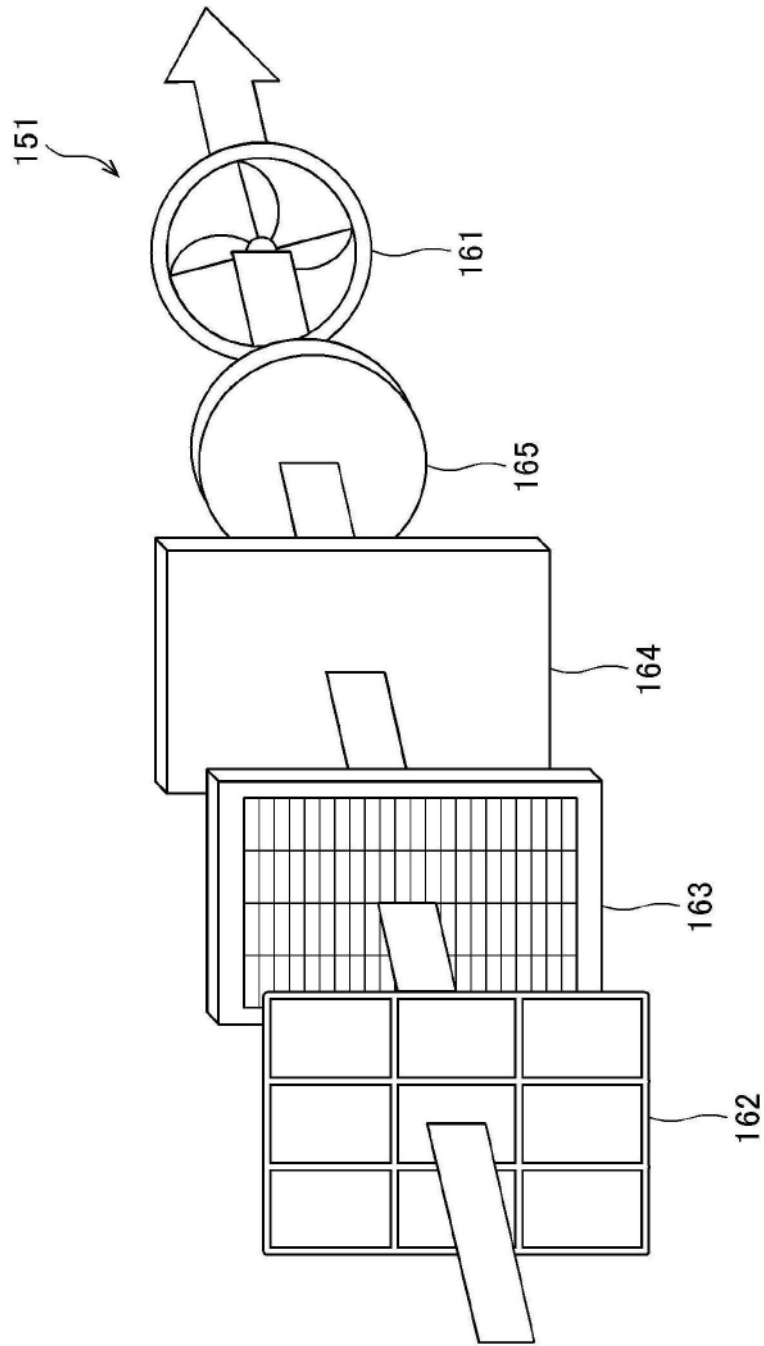


图21

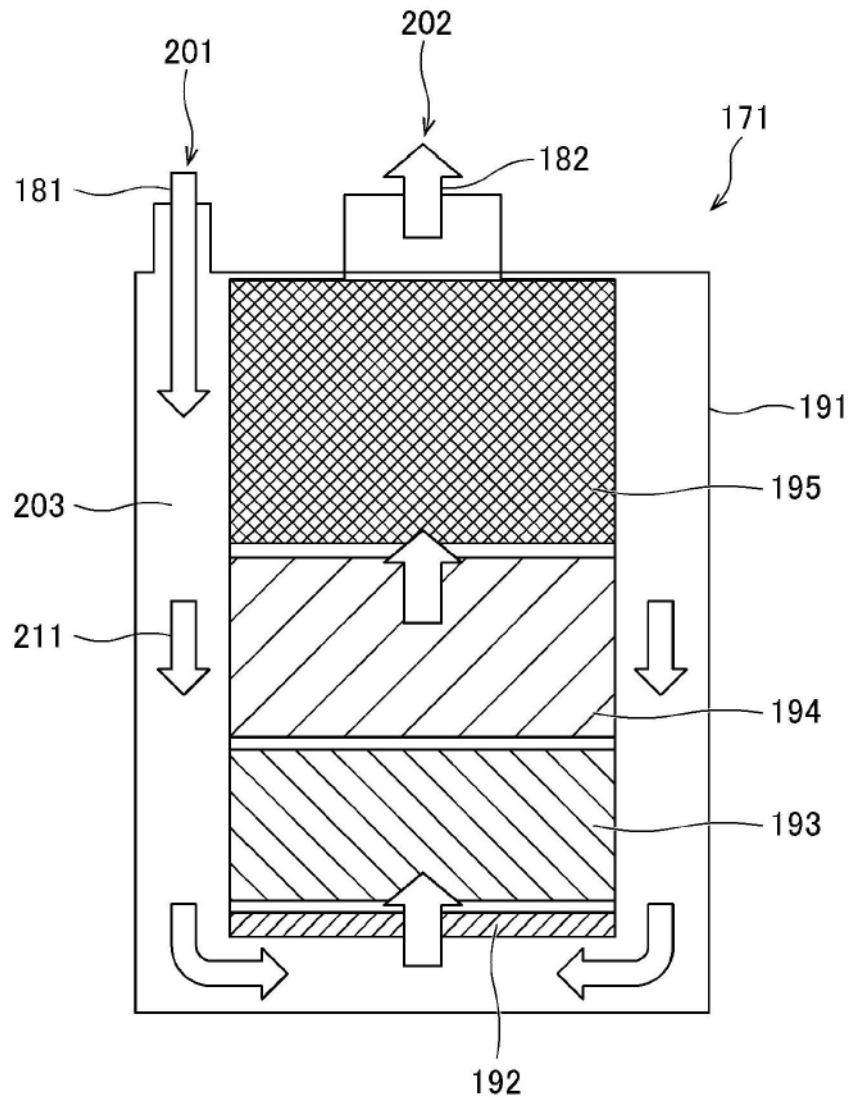


图22