



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104602793 A

(43) 申请公布日 2015. 05. 06

(21) 申请号 201380044830. 8

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2013. 06. 27

*B01D 53/86*(2006. 01)

(30) 优先权数据

*B01D 53/34*(2006. 01)

10-2012-0071299 2012. 06. 29 KR

*A61L 9/18*(2006. 01)

*B01D 53/02*(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 02. 27

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/KR2013/005674 2013. 06. 27

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/003446 EN 2014. 01. 03

(71) 申请人 首尔伟傲世有限公司

地址 韩国京畿道安山市

(72) 发明人 孙曠丸 徐大雄 李性旻

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限

公司 11286

代理人 尹淑梅 韩芳

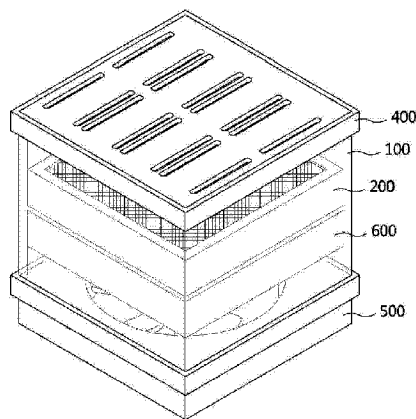
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

净化流体的装置

(57) 摘要

提供了一种使用紫外发光二极管的净化流体的装置。所述装置包括：外箱；安装在外箱内且过滤引入的流体的流体净化过滤器；覆盖在流体净化过滤器的表面上的光催化剂；和安装在外箱上的第一光源单元，其面向所述流体净化过滤器的流体引入方向上的背面，且其向所述流体净化过滤器的背面发射多种波段的光。由于所述装置通过发射具有多波段的光可以具有高的杀菌和除臭效果，且通过使用覆盖了光催化剂的过滤器提高了过滤器的再利用率，因此过滤器可以半永久使用且流体净化效率可以得到提高。



1. 一种净化流体的装置,包括:  
外箱;  
流体净化过滤器,安装在所述外箱内并过滤引入的流体;  
光催化剂,覆盖在所述流体净化过滤器的表面上;和  
第一光源单元,安装在所述外箱上以向所述流体净化过滤器的覆盖光催化剂的表面发射多种波段的光。
2. 根据权利要求 1 的装置,其中所述第一光源单元安装在外箱上,以面对所述流体净化过滤器的流体引入方向上的过滤表面,且向所述流体净化过滤器的过滤表面发射光。
3. 根据权利要求 1 的装置,其中所述第一光源单元包括紫外发光二极管。
4. 根据权利要求 1 的装置,其中所述第一光源单元包括:  
发射具有第一波段的光的第一发光二极管组;和  
发射具有第二波段的光的第二发光二极管组。
5. 根据权利要求 4 的装置,其中所述第一发光二极管组包括发射具有 350nm-400nm 波段的光的一个或多个发光二极管,所述第二发光二极管组包括发射具有 200nm-300nm 波段的光的一个或多个发光二极管。
6. 根据权利要求 4 的装置,其中所述第一发光二极管组包括发射具有 370nm-390nm 波段的光的一个或多个发光二极管,所述第二发光二极管组包括发射具有 250nm-290nm 波段的光的一个或多个发光二极管。
7. 根据权利要求 1 的装置,其中所述流体净化过滤器由金属泡沫制成。
8. 根据权利要求 1 的装置,其中所述光催化剂覆盖在流体净化过滤器的流体引入方向上的正面或背面上。
9. 根据权利要求 1 的装置,其中所述光催化剂包括选自由  $\text{TiO}_2$ 、 $\text{SrTiO}_3$ 、 $\text{WO}_3$ 、 $\text{ZnO}$  和它们的混合物构成的组中的任一个。
10. 根据权利要求 1 的装置,进一步包括安装在外箱上的扇叶,其面向所述流体净化过滤器的流体引入方向上的正面。
11. 根据权利要求 10 的装置,进一步包括设置在所述扇叶和所述流体净化过滤器之间的预过滤器。
12. 根据权利要求 1 的装置,进一步包括扇叶,其安装在光源单元的流体引入方向上的背面上。
13. 根据权利要求 1 的装置,进一步包括设置在外箱内的第二光源单元,所述第二光源单元接近所述流体净化过滤器的流体引入方向上的正面,且朝着向所述流体净化过滤器引入的流体发射包括多种波段的光。
14. 根据权利要求 13 的装置,进一步包括设置外箱内的至少一个隔板壁单元,其面对所述流体净化过滤器的流体引入方向上的正面。
15. 根据权利要求 13 的装置,其中第二光源单元沿着外箱的周边设置以邻近所述流体净化过滤器的正面。
16. 根据权利要求 14 的装置,其中第二光源单元设置在所述隔板壁单元的流体引入方向上的正面或背面上,或沿着外箱的周边设置,以邻近所述流体净化过滤器的正面。
17. 根据权利要求 13 的装置,其中第二光源单元包括:

第一发光二极管组,包括发射波段 350nm-400nm 的光的一个或多个发光二极管;和  
第二发光二极管组,包括发射波段 200nm-300nm 的光的一个或多个发光二极管。

18. 根据权利要求 17 的装置,其中所述第一发光二极管组包括发射波段 370nm-390nm 的光的一个或多个发光二极管,所述第二发光二极管组包括发射波段 250nm-290nm 的光的一个或多个发光二极管。

19. 根据权利要求 13 的装置,进一步包括:光催化剂,覆盖在所述流体净化过滤器的流体引入方向上的正面或背面上,

其中所述光催化剂为选自由  $\text{TiO}_2$ 、 $\text{SrTiO}_3$ 、 $\text{WO}_3$ 、 $\text{ZnO}$  和它们的混合物构成的组中的任一个。

20. 根据权利要求 13 的装置,进一步包括扇叶,其安装在所述流体净化过滤器的流体引入方向上的背面上。

21. 根据权利要求 20 的装置,进一步包括安装在外箱上的预过滤器,其面对所述流体净化过滤器的流体引入方向上的正面。

## 净化流体的装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种净化流体的装置,且更特别地涉及一种使用紫外发光二极管净化流体的装置。

### 背景技术

[0002] 目前,多数人居住在城市中,而且多数城市被汽车、工业等排放的不同污染物所污染。特别地,包括从中国吹来的黄色沙尘的这些污染物越过太平洋,并一直到达美国的西部。因为污染物会引起多种疾病和呼吸系统疾病,例如支气管疾病,因此清除污染物是必需的。

[0003] 清除空气中的这些污染物的方法中具有代表性的方法是采用空气净化过滤器的空气净化过滤方法。所述过滤方法存在这样的问题,由于空气净化过滤器必须周期性更换,因此这产生了持续的维持费用。而且所述过滤方法还存在这样的问题,当没有周期性的实施净化或者没有周期性的更换空气净化过滤器时,细菌将在空气净化过滤器里繁殖,并且会喷出污染物,由此严重劣化了室内的空气质量。

[0004] 为了解决这些问题,已经发展了这样的技术,采用对过滤器发射光能例如紫外光来清除过滤器内生长的细菌、霉菌等。这样的采用紫外灯或类似物对过滤器杀菌的方法在清除过滤器内的细菌和霉菌方面是有效的,但是它存在这样的问题,在使用中有外来材料、灰尘等聚集在灯的表面,因此减少了光发射率。而且,此方法还存在这样的问题,由于紫外灯或类似物占据的空间,增加了装置的体积,导致限制了空间利用率。

[0005] 由此,需要这样的空气净化装置,其可以通过使用高杀菌率的紫外光来半永久的使用过滤器,且可以保持光源的高的光发射率。

### 发明内容

[0006] 技术问题

[0007] 本发明用于提供一种净化流体的装置,其可以通过使用高杀菌率的紫外灯来半永久的使用过滤器,且可以保持光源的高的光发射率。

[0008] 技术方案

[0009] 本发明的一个方面提供了一种净化流体的装置,所述装置包括:外箱;安装在外箱内且过滤引入的流体的流体净化过滤器;覆盖在流体净化过滤器的表面上的光催化剂;和安装在外箱上的光源单元,其面向所述流体净化过滤器的流体引入方向上的背面,且其向所述流体净化过滤器的背面发射多种波段的光。

[0010] 本发明的另一方面提供了一种净化流体的装置,所述装置包括:外箱;安装在外箱的端部并过滤引入的流体的流体净化过滤器;和沿着外箱的周边安装的光源单元,其靠近所述流体净化过滤器的流体引入方向上的正面,且其向朝着所述流体净化过滤器引入的流体发射多种波段的光。

[0011] 有益效果

[0012] 因为本发明所述的净化流体的装置通过发射具有多种波段的光来获得高的杀菌和除臭效果,且可以使用覆盖有光催化剂的过滤器来提高过滤器的再利用率,所述过滤器是半永久使用的且流体净化率得到了提高。

[0013] 然而,本发明的技术效果不限于此,且对于本领域技术人员来说,其他未提及的技术效果将由以下描述变得清楚。

## 附图说明

[0014] 图 1 是示出根据本发明的第一实施例的净化流体的装置的透视图。

[0015] 图 2 是示出根据本发明的第一实施例的装置的开放式透视图。

[0016] 图 3 是示出根据本发明的第二实施例的净化流体的装置的透视图。

[0017] 图 4 是示出根据本发明的第二实施例的装置的开放式透视图。

[0018] 图 5 是示出外箱的剖视图,其中有隔板壁单元设置在流体引入的方向上。

[0019] 图 6 是示出由金属泡沫 205 制成的流体净化过滤器 200 的平面图和示出流体净化过滤器的一部分的放大图。

## 具体实施方式

[0020] 下文中,将具体描述本发明的示例性实施例。然而,本发明不局限于下面公开的示例性实施例,其可以以不同形式实施。以下的示例性实施例的描述是为了使本领域普通技术人员能够将本发明具体化并实施。

[0021] 还应该了解的是,当一个层被提到是位于另一个层或基底“上”时,它可以是直接位于其他层或其他基底上,或者在它们之间也可以存在中间层。应该了解的是表述“在……上方”、“在……上面”和“在……顶面”也可以包括“在……下方”、“在……下面”和“在……底面”。即,空间方向被理解为相对方向,而不是绝对方向。

[0022] 应该了解,虽然术语“第一”、“第二”、或“第三”可以用于本文以描述不同元件,但这些元件应该不限于这些术语。这些术语仅用于将一个元件与另一个区别开。

[0023] 而且,在附图中,为了清楚的目的夸大了层和区域的厚度。相同的附图标记在全文中表示相同的元件。

[0024] 第一实施例

[0025] 图 1 和 2 分别为示出根据本发明的第一实施例的净化流体的装置的透视图和开放式透视图。

[0026] 参考图 1 和 2,根据第一实施例的装置包括外箱 100、流体净化过滤器 200 和第一光源单元 400。如图 1 所示的,流体净化过滤器 200 被容纳在外箱 100 内,且过滤引入外箱 100 内的流体。在流体净化过滤器 200 的表面上覆盖了光催化剂 300。第一光源单元 400 向着流体净化过滤器 200 的覆盖光催化剂的表面发射光。由第一光源单元 400 向着流体净化过滤器 200 的覆盖光催化剂的表面发射的光将覆盖在流体净化过滤器 200 表面上的光催化剂 300 活化,并且吸附在流体净化过滤器 200 上的污染物因光催化反应而分解。即,当流体被过滤之后,装置通过光催化反应将吸附在流体净化过滤器 200 上的污染物清除。

[0027] 外箱 100 是流体被净化的地方,即,包含污染物的流体被引入并且被净化。在外箱 100 内,构造了在其中容纳流体净化过滤器 200 的过滤器收纳单元 110 和第一光源安装单

元 121,在第一光源安装单元 121 的一端安装了第一光源单元 400。而且,根据实施例,在外箱 100 内,构造了被设置在第一光源安装单元 121 的另一端的扇叶安装单元 130 和其中容纳了预过滤器 600 的预过滤器容纳单元 140,其中,在扇叶安装单元上安装了扇叶 500。

[0028] 流体净化过滤器 200 横越外箱 100 的内部,这样过滤表面垂直于流体被引入的方向。因此,被包含在被引入外箱 100 内的流体中的污染物如螨虫、病毒、霉菌、细菌、灰尘、烟雾、挥发性有机化合物、或其他难闻气味物质被吸附到流体净化过滤器 200 上。

[0029] 流体净化过滤器 200 可以构造为包括蜂窝状的任何形状,以提高流体和流体净化过滤器 200 之间的接触时间和接触面积。而且,流体净化过滤器 200 可以是任何已知的过滤器,如活性炭过滤器或高效粒子空气 (HEPA) 过滤器,且可以由本领域技术人员根据要被净化的流体的性质来适当地选择。例如,当要被净化的流体主要包括烟雾、挥发性有机化合物、或其他难闻气味物质时,流体净化过滤器 200 可以为活性炭过滤器。当要被净化的流体主要包括螨虫、病毒、霉菌或细菌时,流体净化过滤器 200 可以为 HEPA 过滤器。而且,流体净化过滤器 200 可以包括一个过滤器或多个过滤器。特别地,当流体净化过滤器 200 包括多个过滤器时,多个过滤器可以为相同或不同类型的过滤器。

[0030] 另外,流体净化过滤器 200 可以为由金属制成的金属过滤器,且更特别地,可以由金属泡沫 205 制成。

[0031] 图 6 是示出由金属泡沫 205 制成的流体净化过滤器 200 的平面图和示出流体净化过滤器 200 的一部分的放大图。如图 6 所示,金属泡沫 205 指的是具有三维 (3D) 泡沫形状的多孔金属结构,且可以由金属制成,例如镍、铁、铬、或铝。特别地,金属泡沫 205 的益处在于每单位体积的表面积比高,这是因为其中的开放孔和 3D 空腔,清洁金属泡沫 205 是容易的,且金属泡沫 205 可以半永久地使用。

[0032] 光催化剂 300 覆盖在流体净化过滤器 200 的流体引入的方向上的表面上,即,流体净化过滤器的正面或背面。特别地,当流体净化过滤器 200 由金属泡沫 205 制成时,光催化剂 300 可以覆盖在金属泡沫 205 的所有开放孔和 3D 空腔的表面上,如图 6 所示。光催化剂 300 被光活化,以加速吸附在流体净化过滤器 200 上的污染物的分解。光催化剂 300 可以为选自由  $\text{TiO}_2$ 、 $\text{SrTiO}_3$ 、 $\text{WO}_3$ 、 $\text{ZnO}$  和它们的混合物构成的组中的任一个或多个。例如,光催化剂 300 可以为  $\text{TiO}_2$ 。

[0033] 当能量高于光催化剂的带隙能量的光被发射时,光催化剂 300 的表面上产生了电子和空穴。产生的电子和空穴与空气中的水分和氧分子反应,产生了羟基自由基 ( $\text{OH}\cdot$ ) 和超氧阴离子自由基 ( $\text{O}_2\cdot^-$ )。在这种情况下,产生的羟基自由基是非常不稳定的且容易与其他材料发生反应。特别地,羟基自由基具有高的氧化能力,由此氧化和分解包括多种致病微生物和细菌的有机材料。例如,当光催化剂 300 为  $\text{TiO}_2$  时,吸附到流体净化过滤器 200 上的污染物为乙烯气体 ( $\text{C}_2\text{H}_4$ ),乙烯气体在空气中的水分中按照化学反应式 1 发生光氧化 - 分解,且由流体净化过滤器 200 清除。

[0034] [ 化学反应式 1 ]

[0035]  $\text{C}_2\text{H}_4 + 4\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{CO}_2 + 6\text{H}_2$

[0036] 第一光源单元 400 包括发光单元 410 和固定单元 420,且被安装到外箱 100 以向着流体净化过滤器 200 的覆盖光催化剂的表面发射光。例如,第一光源单元 400 可以安装在外箱 100 的第一光源安装单元 121 上,以面对流体净化过滤器 200 的流体引入方向上的正

面或背面。安装的第一光源单元 400 通过把光发射到流体净化过滤器 200 的正面或背面来如上所述地分解吸附在流体净化过滤器 200 上的污染物,并且通过向流体发射光来二次净化已经通过流体净化过滤器 200 得到净化的流体。第一光源单元 400 可以放置为与流体净化过滤器 200 间隔大约 5mm-50mm,更优选的为大约 10mm-30mm,这样流体净化过滤器 200 的整个表面直接暴露于第一光源单元 400 产生的光。

[0037] 第一光源单元 400 可以包括发光二极管。由发光二极管发射的光可以为紫外光,波长范围为 200nm-400nm。而且,发光二极管可以发射波长范围窄的紫外光。

[0038] 第一发光单元 410 发射具有多个波段的光。因此,发光单元 410 可以包括发射具有第一波段的光的第一发光二极管组 411 和发射具有第二波段的光的第二发光二极管组 412。

[0039] 具有第一波段的光可以为近紫外光,其波段为 350nm-400nm。更优选地,具有第一波段的光可以为波段为 370nm-390nm 的光。因此,第一发光二极管组 411 可以包括一个或多个发光二极管,其发射波段为 350nm-400nm 的光,更优选地,波段为 370nm-390nm 的光。由第一发光二极管组 411 发射的光发射到流体净化过滤器 200 的背面以活化覆盖在流体净化过滤器 200 的表面上的光催化剂 300。由于光催化剂 300 的活化,吸附到流体净化过滤器 200 上的如包含多种致病微生物和细菌的有机材料的污染物被光氧化-分解。一旦吸附到流体净化过滤器 200 上的污染物如上所述的被分解,流体净化过滤器 200 可以再利用。

[0040] 具有第二波段的光可以为深紫外光,其波段为 200nm-300nm。更优选地,具有第二波段的光可以为波段为 250nm-290nm 的光。因此,第二发光二极管组 412 可以包括一个或多个发光二极管,其发射波段为 200nm-300nm 的光,更优选地,波段为 250nm-290nm 的光。由第二发光二极管组 412 发射的具有第二波段的光可以发射到光催化剂 300 以加速光氧化分解,如第一波段的光一样。同时,第二波段的光破坏如不同的致病微生物和细菌的微生物的细胞壁或细胞膜。因此,第二波段的光可以通过杀菌清除包含在流体中的微生物,不需要光催化剂的光氧化分解。即,第二波段的光可以同时实施杀菌和促进光催化剂的活化。

[0041] 如上所述,因为发光单元 410 不仅包括第一发光二极管组 411,还包括第二发光二极管组 412,光源单元 400 的光催化活化效率和杀菌率都得到提高。

[0042] 所述装置可以进一步包括扇叶 500。扇叶 500 安装在外箱 100 的扇叶安装单元 130 上,且通过旋转力将流体吸入外箱 100 和将净化的气体喷到外面。因此,扇叶 500 可以设置成面向流体净化过滤器 200 的流体引入方向上的正面或背面。当扇叶 500 设置在流体净化过滤器 200 的流体引入方向上的正面时,旋转表面面向流体净化过滤器 200 的正面。因此,当扇叶 500 旋转时,流体被吸入外箱 100,且当吸入外箱 100 的流体通过流体净化过滤器 200 时流体被净化。特别地,被吸入外箱 100 的流体的流量可以通过调整扇叶 500 的旋转速度来调节。过滤器和流体之间的接触时间或流体的穿透可以通过如以上所述的调节流体的流量来调节。而且,由于扇叶 500 的旋转产生的向着外箱 100 内部的吸入力用作使净化的流体通过流体净化过滤器 200 喷向外部的驱动力,并清除被流体净化过滤器 200 上的光催化剂 300 分解的污染物。而且,当扇叶 500 被设置在流体净化过滤器 200 的流体引入方向上的背后时,扇叶 500 可以减少可以由于流体净化过滤器 200 而发生的流体流动的压力损失,因此使得流体更平滑地流动。

[0043] 所述装置可以进一步包括预过滤器 600。预过滤器 600 被收纳在外箱 100 的预过

滤器收纳单元 140 内,且用于在因扇叶 500 而被吸入外箱 100 的流体通过流体净化过滤器 200 之前将具有相对大的尺寸的颗粒过滤。因此,预过滤器 600 可以放置在扇叶 500 和流体净化过滤器 200 之间,并且可以收纳在外箱 100 内,这样过滤表面面向流体净化过滤器 200 的正面。例如,预过滤器 600 可以由具有精细孔的无纺布纤维制成。

[0044] 第二实施例

[0045] 图 3 和图 4 分别为示出根据本发明的第二实施例的用于净化流体的装置的透视图和开放式透视图。

[0046] 图 3 和图 4 的根据第二实施例的装置可以具体为与第一实施例的装置不同的用于净化流体的装置,或者可以通过向第一实施例的装置添加第二光源单元 450 的结构来实现。以下将在假定所述装置被实现为与第一实施例的装置不同的装置的情况下进行描述,但是第二实施例的范围并不局限于此。

[0047] 参考图 3 和图 4,根据第二实施例的装置包括外箱 100、流体净化过滤器 200 和第二光源单元 450。外箱 100 是流体被净化的地方,即,包含污染物的流体被引入。安装了第二光源单元 450 的第二光源安装单元 125 和安装了流体净化过滤器 200 的过滤器安装单元 150 依次布置在外箱 100 的一端上。特别地,第二光源安装单元 125 这样布置使得第二光源单元 450 沿着外箱 100 的周边放置。而且,根据实施例,将预过滤器 600 收纳其中的预过滤器收纳单元 140 可以额外的布置在外箱 100 内,利于引入沿着装置周围存在的待净化流体的沟槽 160 可以沿着外箱 100 的待净化流体引入方向上的另一端的周边另外地设置。

[0048] 图 5 是显示了外箱 100 内的在流体引入的方向上形成的隔板壁单元 800 的截面图。

[0049] 参考图 5,至少一个隔板壁 800 可以形成于外箱 100 内。隔板壁单元 800 可以设置在外箱内,以面向流体净化过滤器 200 的流体引入方向上的正面。隔板壁单元 800 从外箱 100 的一个壁表面上凸起,以面向流体净化过滤器 200 的正面且将外箱 100 的内部分隔成区域,这样被引入外箱 100 内的待净化的流体在隔板壁单元 800 限定出的区域内流动。即,因为引入外箱 100 内的流体可以仅在隔板壁单元 800 和外箱 100 形成的空间内流动,流体在外箱 100 内沿着隔板壁单元 800 流动。因此,由于隔板壁 800,引入外箱 100 内的流体在外箱 100 内停留的时间被进一步增加。当提供了多个隔板壁单元 800 时,隔板壁单元 800 可以设置为将外箱 100 内部划分为 Z 字形图案。

[0050] 回到图 3 和图 4,流体净化过滤器 200 设置为横越外箱 100 的内部,这样过滤表面垂直于流体引入的方向。因此,被引入外箱 100 内部的流体内的污染物如螨虫、病毒、霉菌、细菌、灰尘、烟雾、挥发性有机材料、或其他难闻气味物质被吸附在流体净化过滤器 200 上。流体净化过滤器 200 的类型和结构与参考第一实施例的装置描述的相同。

[0051] 光催化剂 300 可以覆盖在流体净化过滤器 200 的表面上,即,流体净化过滤器的流体引入的方向上的正面或背面。光催化剂 300 的类型和功能与参考第一实施例的装置描述的相同。

[0052] 第二光源单元 450 包括发光单元 410 和固定单元 420。发光单元 410 固定在固定单元 420 上且安装在外箱 100 的第二光源安装单元 125 上。因此,第二光源单元 450 沿着外箱 100 的周边设置,且向着引入外箱 100 的待净化流体发射光。第二光源单元 450 产生的光的部分可以向着流体净化过滤器 200 的光催化剂 300 发射。



[0053] 另外,如图 5 所示,当外箱 100 内额外地形成隔板壁单元 800 时,第二光源单元 450 可以设置在隔板壁单元的流体引入方向上的正面或背面上。如以上所述,当第二光源单元 450 设置在隔板壁单元 800 的正面或背面上时,第二光源单元 450 可以向着流体发射光,同时流体沿着隔板壁单元 800 限定的空间流动。

[0054] 发光单元 410 发射具有多个波段的光。因此,发光单元 410 可以包括发射具有第一波段的光的第一发光二极管组 411 和发射具有第二波段的光的第二发光二极管组 412。

[0055] 具有第一波段的光可以为近紫外光,其波段为 350nm-400nm。更优选地,具有第一波段的光可以为波段为 370nm-390nm 的光。因此,第一发光二极管组 411 可以包括一个或多个发光二极管,其发射波段为 350nm-400nm 的光,更优选地,波段为 370nm-390nm 的光。第一发光二极管组 411 发射的光直接照射到吸入外箱 100 的流体,以通过杀菌清除流体内的多种微生物。因此,已经被第一发光二极管组 411 杀菌的流体被引入流体净化过滤器 200。而且,第一发光二极管组 411 发射的光的保留部分直接或间接地照射到流体净化过滤器 200 以活化覆盖在流体净化过滤器 200 上的光催化剂 300。由于光催化剂 300 的活化,吸附到流体净化过滤器 200 上的污染物(例如包括多种致病微生物和细菌的有机材料)被光氧化-分解。

[0056] 具有第二波段的光可以为深紫外光,其波段为 200nm-300nm。更优选地,具有第二波段的光可以为波段为 250nm-290nm 的光。因此,第二发光二极管组 412 可以包括一个或多个发光二极管,其发射波段为 200nm-300nm 的光,更优选地,波段为 250nm-290nm 的光。特别地,由第二发光二极管组 412 发射的具有第二波段的光直接照射到引入外箱 100 的流体上,以通过杀菌清除流体内的不同微生物。特别地,因为由第二发光二极管组 412 发射的具有第二波段的光相比第一波段的光具有更高的杀菌力,以破坏微生物的细胞壁或细胞膜,因此待净化流体可以首先被预杀菌,并接着被引入流体净化过滤器 200。

[0057] 如以上所述的,因为光源单元 400 包括第一发光二极管组 411 和第二发光二极管组 412,因此首先被杀菌的流体可以被引入流体净化过滤器 200。

[0058] 所述装置进一步包括扇叶 500。扇叶 500 通过扇叶固定单元 700 被安装在流体净化过滤器 200 的背面上,且通过旋转力将被流体净化过滤器 200 净化的流体喷向外部。因此,扇叶 500 可以设置为面向流体净化过滤器 200 的流体引入方向上的背面。即,扇叶 500 被设置在流体引入方向上的流体净化过滤器 200 的后面,这样旋转面面向流体净化过滤器 200 的背面。

[0059] 所述装置进一步包括预过滤器 600。预过滤器 600 被收纳在外箱 100 的预过滤器收纳单元 140 内,且用于在吸入外箱 100 的流体被光源单元 400 杀菌之前将具有相对大的尺寸的颗粒过滤。因此,预过滤器 600 可以放置在流体引入方向上的流体净化过滤器 200 的正面,并且可以收纳在外箱 100 内,这样过滤表面面向流体净化过滤器 200 的正面。

[0060] 虽然本发明已经参考特定的示例性实施例进行了展示和描述,但是本领域技术人员应该了解在没有偏离由所附的权利要求限定的本发明的精神和范围的前提下,可以在形式和细节上做出不同变化。

[0061] 附图标记

[0062] 100 :外箱

[0063] 110 :过滤器收纳单元

- [0064] 121 :第一光源安装单元
- [0065] 125 :第二光源安装单元
- [0066] 130 :扇叶安装单元
- [0067] 140 :预过滤器收纳单元
- [0068] 150 :过滤器安装单元
- [0069] 200 :流体净化过滤器
- [0070] 300 :光催化剂
- [0071] 400 :第一光源单元
- [0072] 450 :第二光源单元
- [0073] 410 :发光单元
- [0074] 411 :第一发光二极管组
- [0075] 412 :第二发光二极管组
- [0076] 420 :固定单元
- [0077] 500 :扇叶
- [0078] 600 :预过滤器
- [0079] 700 :扇叶固定单元

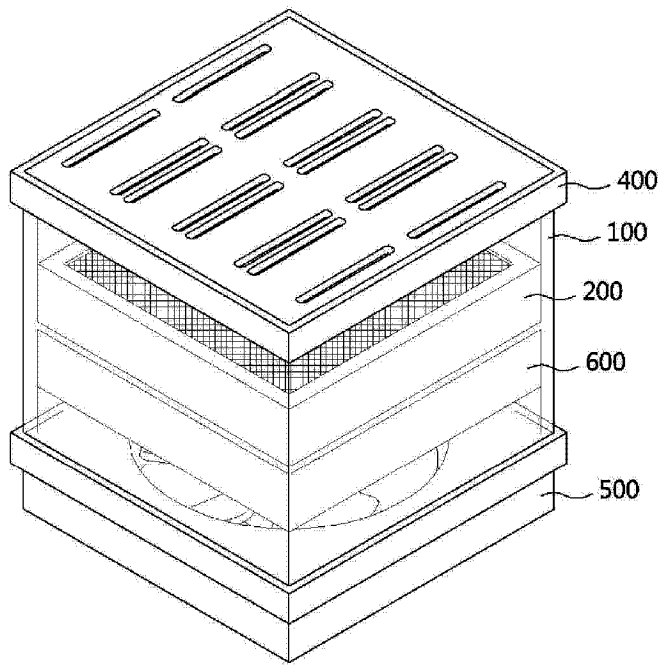


图 1

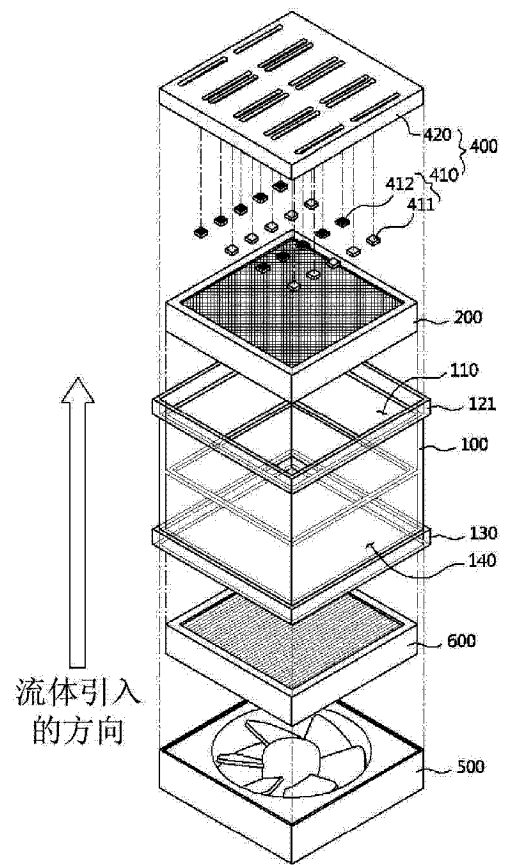


图 2

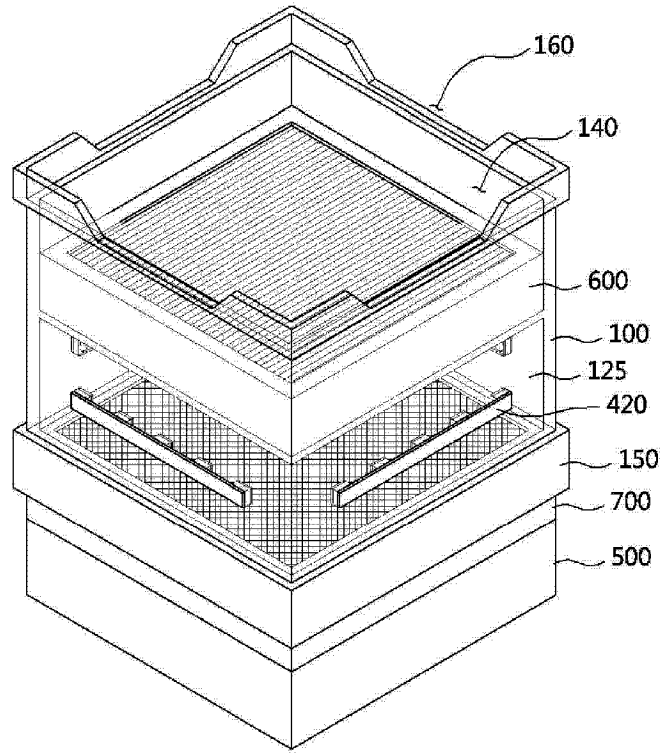


图 3

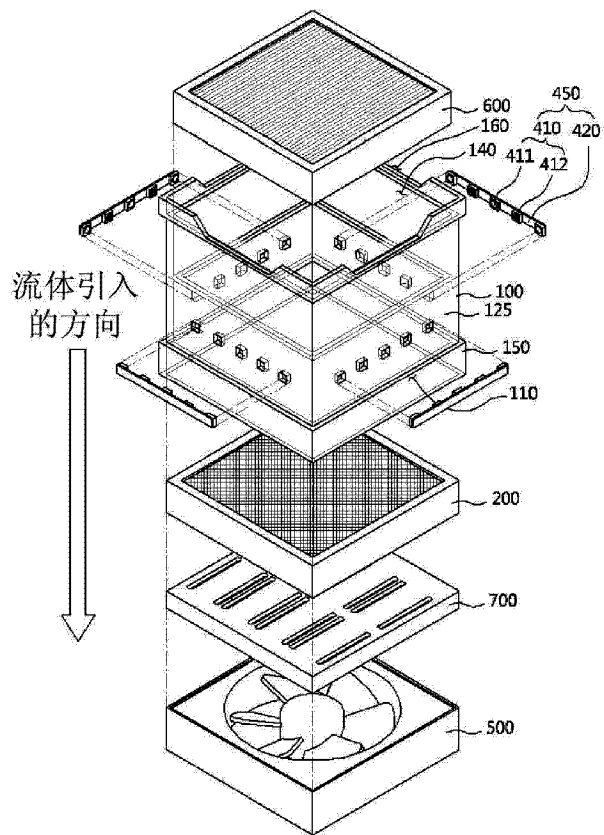


图 4

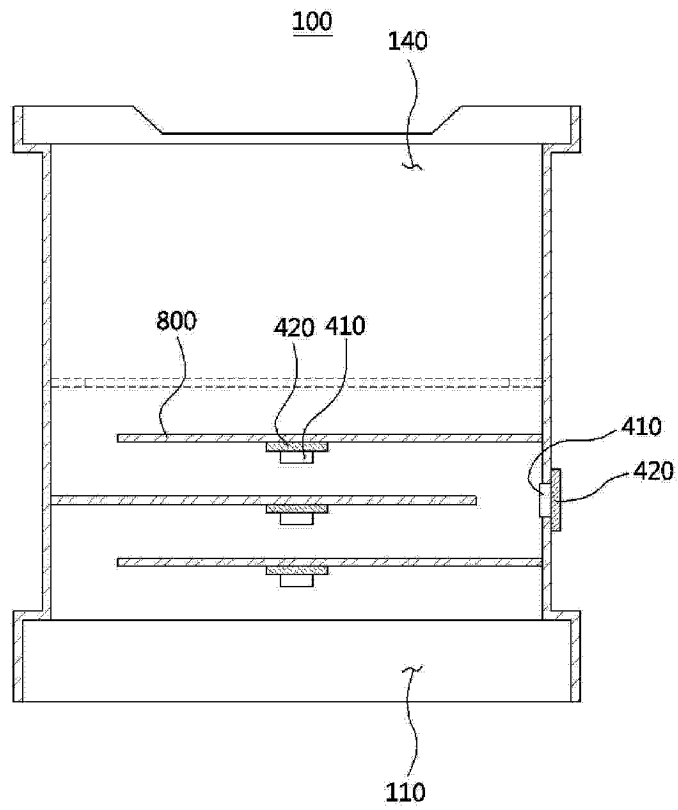


图 5

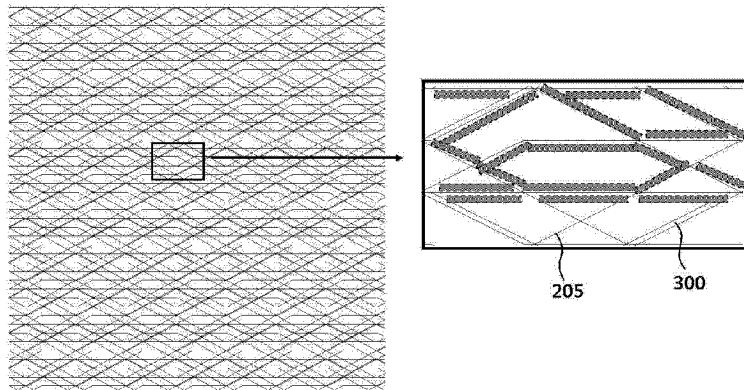


图 6