



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112384252 A

(43) 申请公布日 2021.02.19

(21) 申请号 201980045606.8

澁谷章吾

(22) 申请日 2019.06.25

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事务
所(普通合伙) 11277

(30) 优先权数据

代理人 刘新宇

2018-131081 2018.07.10 JP

2018-131091 2018.07.10 JP

2018-232709 2018.12.12 JP

(51) Int.Cl.

A61L 9/14 (2006.01)

B05B 5/057 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2021.01.06

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2019/025246 2019.06.25

(87) PCT国际申请的公布数据

W02020/012954 JA 2020.01.16

(71) 申请人 松下知识产权经营株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 植田充彦 桐山竜也 橘宏明

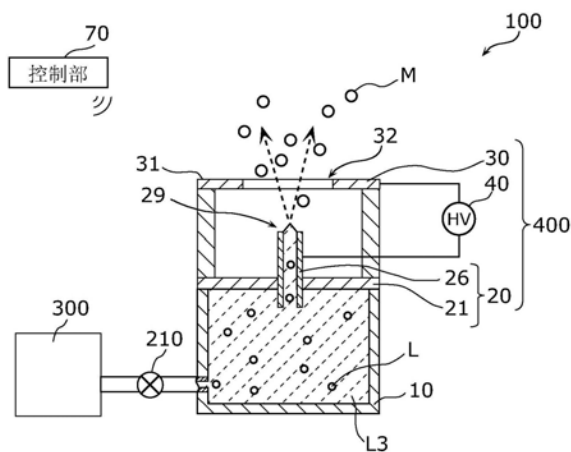
权利要求书1页 说明书28页 附图14页

(54) 发明名称

雾气产生装置

(57) 摘要

雾气产生装置(100)具备:液滴生成部(300),将具有球状的第一液体、以及覆盖第一液体的全体、且挥发性比第一液体低的第二液体的功能液滴(L)生成在第三液体(L3)中;以及雾气产生部(400),产生将包括功能液滴(L)的第三液体(L3)雾化后的多层雾气(M)。



1. 一种雾气产生装置,具备:

液滴生成部,将具有第一液体以及第二液体的功能液滴生成在第三液体中,所述第一液体呈球状,所述第二液体覆盖所述第一液体的全体,并且,所述第二液体的挥发性比所述第一液体低;以及

雾气产生部,产生将包括所述功能液滴的所述第三液体雾化后的多层雾气。

2. 如权利要求1所述的雾气产生装置,

所述雾气产生装置还具备供给部,该供给部,将包括由所述液滴生成部生成的所述功能液滴的所述第三液体供给到所述雾气产生部。

3. 如权利要求1或2所述的雾气产生装置,

所述第二液体是生物材料或生物亲和性材料。

4. 如权利要求1至3的任一项所述的雾气产生装置,

所述第一液体以及所述第二液体的一方是油性,另一方是水性。

5. 如权利要求1至4的任一项所述的雾气产生装置,

所述第三液体具有比所述第二液体高的挥发性。

6. 如权利要求1至5的任一项所述的雾气产生装置,

所述功能液滴的粒径是10 μ m以下。

7. 如权利要求1至6的任一项所述的雾气产生装置,

所述液滴生成部是微流路芯片,

该微流路芯片具有所述第一液体通过的第一液体流路、所述第二液体通过的第二液体流路、与所述第一液体流路以及所述第二液体流路连接的混合流路、以及与所述混合流路连接的第三液体流路,所述混合流路用于使所述第二液体覆盖第一液体的全体,所述第三液体流路用于使所述第三液体覆盖所述第一液体以及所述第二液体的全体。

8. 如权利要求1至7的任一项所述的雾气产生装置,

所述雾气产生部是超声波振动产生装置,该超声波振动产生装置,向包括所述功能液滴的所述第三液体施加超声波振动,从而将包括所述功能液滴的所述第三液体雾化来产生所述多层雾气。

9. 如权利要求1至8的任一项所述的雾气产生装置,

所述雾气产生装置还具备,用于使所述多层雾气带电的带电电极。

10. 如权利要求1至7的任一项所述的雾气产生装置,

所述雾气产生部具有,喷射包括所述功能液滴的所述第三液体的喷嘴、以及与所述喷嘴相对配置的第一电极,所述第一电极,向从所述喷嘴喷射的包括所述功能液滴的所述第三液体施加电压,从而将包括所述功能液滴的所述第三液体雾化来产生所述多层雾气。

雾气产生装置

技术领域

[0001] 本发明涉及雾气产生装置。

背景技术

[0002] 以往,作为产生用于除菌、除臭等的雾气的装置,例如,专利文献1公开的雾气产生装置为人所知。专利文献1的雾气产生装置,通过水的电解生成包括具有杀菌效果的羟基或次氯酸的电解水,通过向生成的电解水由放电电极施加高电压的静电雾化来雾化,从而产生雾气(浮游性功能粒子)。

[0003] 并且,以往,有生成多个材料被复合的液滴的技术(例如,参照专利文献2)。

[0004] 专利文献2公开的制造装置,利用具有以同心状形成的外侧的管和内侧的管的喷嘴,首先,从外侧的管流出第一流动物质,然后,从内侧的管流出第二流动物质。专利文献2公开的制造装置,进而,停止第二流动物质的流动,然后,停止第一流动物质的流动。通过这样的控制,专利文献2公开的制造装置,形成第一流动物质的周围由第二流动物质覆盖的液滴。

[0005] 能够考虑利用专利文献2公开的喷嘴那样的、具有以同心状形成的外侧的管和内侧的管的喷嘴,产生液滴的周围由与该液滴不同的液体覆盖的雾气(多层雾气),从而使雾气能够存在于大气中的时间变长的方法。

[0006] (现有技术文献)

[0007] (专利文献)

[0008] 专利文献1:日本特开2012-65979号公报

[0009] 专利文献2:日本特开2001-190943号公报

[0010] 例如,根据专利文献1公开的雾气产生装置,能够产生直径nm量级至 μm 量级的微小的雾气。然而,这样的尺寸的雾气,大气中浮游时立刻气化,因此,存在于大气中的时间短,难以从生成雾气的位置使该雾气放出到远处。

[0011] 并且,为了利用专利文献2公开的方法产生多层雾气,针对从喷嘴排出的两个液体,而需要非常精密的流量控制。

发明内容

[0012] 本发明提供能够以简单的结构产生多层雾气的雾气产生装置。

[0013] 本发明的一个形态涉及的雾气产生装置,具备:液滴生成部,将具有第一液体以及第二液体的功能液滴生成在第三液体中,所述第一液体呈球状,所述第二液体覆盖所述第一液体的全体,并且,所述第二液体的挥发性比所述第一液体低;以及雾气产生部,产生将包括所述功能液滴的所述第三液体雾化后的多层雾气。

[0014] 根据本发明,能够提供能够以简单的结构产生多层雾气的雾气产生装置。

附图说明

- [0015] 图1是示出实施方式1涉及的雾气产生装置的结构截面图。
- [0016] 图2是示出实施方式1涉及的由雾气产生装置生成的功能液滴的截面图。
- [0017] 图3是示出实施方式1涉及的由雾气产生装置产生的多层雾气的分裂的情况的示意图。
- [0018] 图4是示出实施方式1涉及的雾气产生装置具备的液滴生成部的第一例的示意图。
- [0019] 图5是示出实施方式1涉及的雾气产生装置具备的液滴生成部的第二例的示意图。
- [0020] 图6是示出实施方式1涉及的雾气产生装置具备的液滴生成部的第三例的示意图。
- [0021] 图7是示出实施方式1涉及的雾气产生装置的工作顺序的流程图。
- [0022] 图8是示出实施方式1的变形例1涉及的雾气产生装置的结构截面图。
- [0023] 图9是示出实施方式1的变形例2涉及的雾气产生装置的结构概略斜视图。
- [0024] 图10是示出实施方式1的变形例2涉及的雾气产生装置的结构的部分放大截面图。
- [0025] 图11是示出实施方式2涉及的雾气产生装置的结构概略截面图。
- [0026] 图12是示出实施方式2涉及的浮游性功能粒子的结构的概略截面图。
- [0027] 图13是示出实施方式2涉及的喷嘴的概略斜视图。
- [0028] 图14是示出图13的XIV-XIV线的喷嘴的截面的部分放大截面图。
- [0029] 图15是示意性地示出实施方式2涉及的雾气产生装置产生浮游性功能粒子的情况的概略截面图。
- [0030] 图16是用于说明实施方式2涉及的浮游性功能粒子的效果的示意图。
- [0031] 图17是示出实施方式2的变形例1涉及的雾气产生装置具备的喷嘴的结构概略截面图。
- [0032] 图18是示出实施方式2的变形例2涉及的雾气产生装置具备的喷嘴的结构概略截面图。
- [0033] 图19是示出实施方式3涉及的雾气产生装置的结构概略斜视图。
- [0034] 图20是示意性地示出实施方式3涉及的从雾气产生装置产生多层雾气的情况的图。
- [0035] 图21是示出实施方式3的变形例1涉及的雾气产生装置的结构的上视图。

具体实施方式

[0036] 以下,对于本发明的实施方式,利用附图进行详细说明。而且,以下说明的实施方式,都示出本发明的一个具体例子。因此,以下的实施方式示出的数值、形状、材料、构成要素、构成要素的配置位置以及连接形态、步骤、步骤的顺序等是一个例子,不是限定本发明的宗旨。因此,对于以下实施方式的构成要素中的示出本发明的最上位概念的实施方案中没有记载的构成要素,作为任意的构成要素而被说明。

[0037] 并且,各个图是示意图,并不一定是严密示出的图。因此,例如,各个图中缩尺等并不一致。并且,在各个图中,对实质上相同的结构赋予相同的符号,会有省略或简化重复说明的情况。

[0038] 并且,在本说明书中,杀菌意味着,例如,分解金黄色葡萄球菌、表皮葡萄球菌等的菌类、*Escherichia coli*. (大肠菌)、*Pseudomonas sp.* (绿脓杆菌)、*Klebsiella sp.* (肺炎

杆菌)等的细菌、包括Cladosporium.sp.(黑霉)、Aspergillus(黑麴霉)等的霉菌类的真菌类、以及/或瘴病毒等的病毒,减少菌等的全体数量,也意味着除菌或灭菌。而且,上述的杀菌的对象菌类、细菌类、真菌、病毒等是一个例子,不仅限于此。

[0039] (实施方式1)

[0040] [结构]

[0041] <概要>

[0042] 首先,参照图1至图6,说明实施方式1涉及的雾气产生装置的结构概要。

[0043] 图1是示出实施方式1涉及的雾气产生装置100的结构概略截面图。而且,在图1中,示出容器10、喷出板20等的构成要素的一部分的截面,对于液滴生成部300等的一部分,不示出截面。

[0044] 实施方式1涉及的雾气产生装置100具备,容器10、液滴生成部300、供给部210、雾气产生部400、以及控制部70。并且,雾气产生部400具有,喷出板20、第一电极30、以及电压施加部40。喷出板20具有,电极支撑板21、以及喷嘴26。

[0045] 而且,在图1中,以功能框表示控制部70。控制部70,例如,由微控(微控制器)等实现,被配置在雾气产生装置100的图中未示出的外壳壳体的内部。控制部70也可以,例如,被安装在容器10的外侧。

[0046] 雾气产生装置100是,将包括功能液滴L的第三液体L3雾化作为多层雾气M喷出的喷雾装置。例如,雾气产生装置100是,向第三液体L3施加高电压来产生静电力,通过由产生的静电力将包括功能液滴L的第三液体L3细微化并雾化的静电雾化,产生多层雾气M的装置。例如,在功能液滴L包括次氯酸、臭氧等的杀菌成分或除菌成分的情况下,雾气产生装置100,作为杀菌装置或除菌装置等而被利用。而且,例如,在功能液滴L包括香料成分的情况下,雾气产生装置100,作为产生包括香料成分的多层雾气M的芳香气味发生器而被利用。

[0047] 雾气产生装置100,将由液滴生成部300生成的功能液滴L由供给部210供给到容器10,将包括供给的功能液滴L的第三液体L3,由雾气产生部400雾化并放出。而且,第三液体L3是,挥发性高,若一点点地放出到空气中,则过一会儿就挥发并消失(即,成为气体)的性质强的液体。

[0048] 雾气产生部400,将包括功能液滴L的第三液体L3雾化。雾气产生部400,将包括功能液滴L的第三液体L3,例如,由图中未示出的泵等引导到喷嘴26的前端,从设置在喷嘴26的前端的开口29喷出雾状的多层雾气M。在本实施方式中,雾气产生部400具有:喷射包括功能液滴L的第三液体L3的喷嘴26;以及与喷嘴26相对配置,向从喷嘴26喷射的包括功能液滴L的第三液体L3施加电压,将包括功能液滴L的第三液体L3雾化来产生多层雾气M的第一电极30。

[0049] 具体而言,雾气产生部400,由电压施加部40,向第一电极30、与喷嘴26之间施加高电压来产生电场,从喷嘴26的开口29喷出雾状的多层雾气M。在此,高电压是,例如,在以地电位(0V)为基准时,5kV左右,但是,没有特别的限定。而且,第一电极30的电压,相对于地电位,也可以是正,也可以是负。

[0050] 在喷嘴26的内部,形成有将容器10内的包括功能液滴L的第三液体L3引导到开口29的流路,通过该流路从开口29流出的包括功能液滴L的第三液体L3,由电场而发生形状的变化,形成泰勒锥。在泰勒锥的前端,包括功能液滴L的第三液体L3成为细微化,从而产生多

层雾气M。

[0051] 而且,在图1中示出,一个喷嘴26,但是,设置在喷出板20的喷嘴26的数量,没有特别限制,也可以是两个,也可以是三个以上。

[0052] 在喷嘴26的前端产生的多层雾气M,向第一电极30放出。为了将多层雾气M向第一电极30的前方放出,在第一电极30的平板部31的、与喷嘴26的正面对应的位置,设置贯通孔32。据此,多层雾气M,经由贯通孔32向第一电极30的前方放出。而且,“前方”是指,放出多层雾气M的方向,以第一电极30为基准的与喷嘴26相反侧的方向。

[0053] 并且,雾气产生部400,使包括功能液滴L的第三液体L3带电。在本实施方式中,雾气产生部400,由静电雾化将包括功能液滴L的第三液体L3雾化,从而同时执行包括功能液滴L的第三液体L3的雾化以及带电。

[0054] 图2是示出实施方式1涉及的由雾气产生装置100生成的功能液滴L的截面图。

[0055] 功能液滴L是,发挥规定的功能(功效)的液体粒子。功能液滴L是,例如,包括具有与大气接触来产生香气的功能的香料成分的液体粒子,或者,具有与菌等的对象物接触来对该对象物进行杀菌的功能的液体粒子。

[0056] 功能液滴L具有,粒状(即,球状)的第一液体L1、以及覆盖第一液体L1的全体、且挥发性比第一液体L1低的膜状的第二液体L2。

[0057] 第一液体L1是,发挥规定的功能的液体粒子。第一液体L1是,例如,包括具有与大气接触来产生香气的功能的香料成分的液体粒子,或者,具有与菌等的对象物接触来对该对象物进行杀菌的功能的液体粒子。例如,在雾气产生装置100是芳香气味发生器的情况下,第一液体L1是,包括香料成分的油性液体。并且,例如,在雾气产生装置100是杀菌装置的情况下,第一液体L1是,包括次氯酸等的杀菌成分的水。

[0058] 第二液体L2是,覆盖第一液体L1的全体的液体。第二液体L2是,例如,具有比第一液体L1低的挥发性的液体。换言之,第二液体L2,比第一液体L1难以挥发,因此,具有使第一液体L1在空气中的气化延迟的作用。因此,第二液体L2的挥发性,比第一液体L1的挥发性低。

[0059] 第二液体L2的厚度被形成为,例如,从产生多层雾气M的地点(即,雾气产生装置100)到规定的距离之前,逐渐挥发、或缺损,从而使第一液体L1以与大气接触的方式露出。具体而言,第二液体L2的厚度被形成为,在规定时间经过时,换言之,在雾气产生装置100产生多层雾气M后,产生的多层雾气M移动规定距离时,挥发或缺损来使第一液体L1以与大气接触的方式露出。也可以任意决定规定距离。第二液体L2的厚度,例如,在预先任意规定的规定时间经过时,换言之,在移动规定距离时,第二液体L2完全挥发的程度即可。第二液体L2的厚度,例如,也可以是第一液体L1的半径左右,也可以比第一液体L1的半径大,也可以比第一液体L1的半径小。

[0060] 并且,也可以将第二液体L2设为,非挥发或挥发性非常低的液体,该第二液体L2的膜厚是具有,在空间浮游移动中与物体接触来破坏的厚度的结构。也就是说,多层雾气M,直到与空间中存在的物体接触为止不发挥功能而继续浮游,在与空间中存在的物体接触后才发挥第一液体L1的功效。

[0061] 并且,例如,为了不使第一液体L1以及第二液体L2混合,第一液体L1以及第二液体L2的一方是油性,另一方是水性。并且,为了不使功能液滴L在容器10内融解在第三液体L3

中,第二液体L2以及第三液体L3的一方是油性,另一方是水性。也就是说,在第一液体L1以及第三液体L3是水性的情况下,第二液体L2是油性,在第一液体L1以及第三液体L3是油性的情况下,第二液体L2是水性。

[0062] 例如,在第一液体L1是包括香料成分的油性液体的情况下,第二液体L2是,挥发性比第一液体L1低的水性的液体。并且,例如,在第一液体L1是包括次氯酸等的杀菌成分的水的情况下,第二液体L2是,油性的液体。

[0063] 根据这样的结构,功能液滴L中的第一液体L1与第二液体L2难以混合。因此,根据这样的结构,能够使多层雾气M的大气中的浮游时间变长。

[0064] 并且,第二液体L2是,例如,生物材料、或生物亲和性材料。在此,生物材料是,人体中存在的液体材料。并且,生物亲和性材料是,人工制造的液体材料,即使获取到人体中也对人体的影响低的材料。生物材料、或生物亲和性材料是,例如,油酸。

[0065] 而且,油酸是,油性。在第二液体L2是水性的情况下,第一液体L1以及第三液体L3的至少一方也可以是油酸。

[0066] 作为第一液体L1、第二液体L2、以及第三液体L3的任意一个的油性的液体采用生物材料或生物亲和性材料,据此,例如,即使多层雾气M由用户的呼吸而获取到该用户的体内,也能够减少给该用户带来坏影响的可能性。

[0067] 并且,例如,第三液体L3具有,比第二液体L2高的挥发性。并且,例如,第二液体L2具有,比第一液体L1低的挥发性。

[0068] 将第三液体L3的挥发性设为高,据此,在空气中存在多层雾气M的情况下,第三液体L3立刻挥发。因此,第三液体L3挥发并丢失,据此,多层雾气M变轻。据此,多层雾气M能够,浮游在空气中更长时间。在此,作为一个想法,优选的是,第一液体L是包括1100ppm以下的低浓度的次氯酸的水的情况下,第三液体L3,由包括与第一液体L1相同的次氯酸的水构成。若第一液体L1与第三液体L3是相同的液体,则能够将用于将第一液体L1、第三液体L3,例如,补给(供给)到液滴生成部300的供给部汇集为一个,因此,能够简化器具的结构。但是,在第一液体L1是高价液体(芳香油等)的情况下,优选的是,将第三液体L3设为与第一液体L1不同的液体的廉价的液体,即使将各个液体供给到喷嘴26的供给部分别不同,也优先的是,优先降低液体材料的成本的结构。

[0069] 并且,功能液滴L的外径(粒径)是,例如,10 μ m以下。

[0070] 根据这样的结构,多层雾气M,不会因自重而立刻落下,并且,大气中的浮游时间变得更长。

[0071] 而且,功能液滴L的粒径也可以是,5 μ m以下。并且,功能液滴L的粒径也可以是,10nm以上3 μ m以下。

[0072] 并且,例如,优选的是,多层雾气M包括的功能液滴L中的第二液体L2的体积是,不给由呼吸等摄取多层雾气M的用户带来坏影响的程度。

[0073] 例如,关于油酸,如一般社团法人日本医药品添加剂协会的主页(URL:<http://www.jpcc.gr.jp/document/safety.html>)公开,每一天的吸入剂的最大用量被设定为0.1668mg。因此,可以认为,以吸入量成为该值以下的方式设计第二液体L2的膜厚,据此,即使将第二液滴L2为油酸的多层雾气M喷雾到生物人体存在的空间中,也能够确保人体的安全性。例如,在第二液体L2是油性的油酸,功能液滴L的粒径是5 μ m,并且,雾气产生装置100

向 20m^3 的空间按每一天喷雾 0.1mL/h 的多层雾气M为六个小时作为上限的情况下,将功能液滴L中的第二液体L2的膜厚设为 10nm 左右。据此,能够抑制多层雾气M给人体带来坏影响。功能液滴L中的第二液体L2的膜厚,例如,由后述的液滴生成部300、300a、300b的尺寸、形状、以及第一液体L1、第二液体L2、以及第三液体L3在后述的液滴生成部300、300a、300b具有的流路中流动的流量等控制。

[0074] 图3是示出实施方式1涉及的由雾气产生装置100产生的多层雾气M的分裂的情况的示意图。

[0075] 多层雾气M是,包括一个以上的功能液滴L1的第三液体L3的液体粒子的集合。多层雾气M是,例如, $100\mu\text{m}$ 以下的直径的细微的液体粒子的集合。

[0076] 如图3的(a)示出,多层雾气M,作为包括功能液滴L以及电荷E的液滴,从图1示出的喷嘴26由静电雾化放出。

[0077] 而且,在图3的(a)中,示出包括三个功能液滴L的情况的例子,但是,多层雾气M包括的功能液滴L的数量也可以是任意的数量。并且,在图3的(a)以及(b)中,作为电荷E的一个例子,示出负的情况的例子,但是,也可以是正。电荷E的极性,根据施加到第一电极30的电压是正还是负而被决定。

[0078] 接着,如图3的(b)示出,在图3的(a)的多层雾气M中因电荷E而产生瑞利分裂,多层雾气M分裂来生成多个多层雾气M1。

[0079] 接着,如图3的(c)示出,图3的(b)示出的多层雾气M1中的第三液体L3挥发,从而生成功能液滴L露出在大气中的多个多层雾气M2。

[0080] 如此,关于从喷嘴26放出的多层雾气M,刚刚放出后,粒径为数 $10\mu\text{m}$ 量级,但是,立刻分裂,进而,第三液体L3挥发,从而成为仅由粒径 $10\mu\text{m}$ 以下的功能液滴L构成的多层雾气M2。因此,第三液体L3具有挥发性。第三液体L3是,大气中立刻挥发的性质即可。第三液体L3的挥发性,例如,比第二液体L2高。并且,第三液体L3的挥发性,例如,比第一液体L1高。

[0081] 关于多层雾气M,以下,主要,表现为以第一液体L1为球状的核心形态且其表面的全面由第二液体L2覆盖的多层雾气M,但是,不仅限于此。例如,多层雾气M也可以,第二液体L2的表面的全面由第四液体(不图示)覆盖,进而,第四液体的表面的全面由与该第四液体不同的第五液体(不图示)覆盖,如此,形成多层的功能液滴L,浸入在第三液体L3中,作为多层雾气M放出到空气中。此时,若第一液体L1是油性,为了避免混合,作为其相邻的层的第二液体L2优选为水性,并且,为了避免混合,作为第二液体L2的相邻的层的第四液体(不图示)优选为油性,此时,第三液体L3优选为水性。相反而言,若第一液体L1是水性,为了避免混合,作为其相邻的层的第二液体L2优选为油性,并且,为了避免混合,作为第二液体L2的相邻的层的第四液体(不图示)优选为水性,此时,第三液体L3优选为油性。如此,只要不超过规定重量,就能够将该思想扩展到第n层(n为自然数)为止。而且,该思想,与带有电荷E还是不带有电荷E无关。

[0082] 以下,对于雾气产生装置100具备的各个构成要素,进行详细说明。

[0083] <容器>

[0084] 容器10是,容纳第三液体L3的容器。例如,在第二液体L2是油性液体的情况下,第三液体L3是,水性的液体。并且,例如,在第二液体L2是包括次氯酸等的杀菌成分的水的情况下,第三液体L3是,油性的液体。

[0085] 容器10,例如,利用不锈钢等的金属材料而被形成,但是,也可以利用树脂材料而被形成。并且,容器10也可以,利用具有耐酸性或耐碱性或者它们的双方的性质的材料而被形成。

[0086] 容器10的形状是,例如,上面开放的圆柱状,但是,不仅限于此。容器10的形状,也可以是立方体或长方体状,也可以是扁平的托盘状。容器10的开放的上部,由喷出板20覆盖。

[0087] <喷出板>

[0088] 喷出板20具有,用于喷出包括功能液滴L的第三液体L3的开口29。具体而言,喷出板20具备,平板状的电极支撑板21、以及喷嘴26。开口29,被设置在喷嘴26的前端。

[0089] 电极支撑板21是,支撑喷嘴26的板状的部件。电极支撑板21,例如利用树脂材料而被形成,但是,也可以利用金属材料而被形成。此时,电极支撑板21,利用具有耐酸性或耐碱性或者它们的双方的性质的材料而被形成。

[0090] 喷嘴26被压入并固定在电极支撑板21。例如,在电极支撑板21中,在应该设置开口29的位置设置贯通孔,喷嘴26被插入并固定在该贯通孔。电极支撑板21是,板厚均匀的平板,但是,不限于此,也可以是弯曲板。

[0091] 电极支撑板21固定在容器10。而且,电极支撑板21也可以,利用与容器10相同的材料,与容器10形成为一体。

[0092] 喷嘴26是,将包括功能液滴L的第三液体L3向容器10的外部放出的喷嘴。具体而言,喷嘴26,由电极支撑板21支撑,将容纳在容器10的包括功能液滴L的第三液体L3向容器10的外部放出。喷嘴26,从电极支撑板21向第一电极30突出。喷嘴26,在前端具有开口29。并且,喷嘴26,在后端(即,容器10侧)具有开口,并且,具有从该开口到开口29的流路。

[0093] 喷嘴26的形状是,例如,内径以及外径均匀的圆筒状。内径是,流路的直径,例如0.3mm,但是,不仅限于此。并且,外径是,例如0.5mm,但是,不仅限于此。例如,外径也可以,在0.5mm以上1.5mm以下的范围内。并且,喷嘴26内形成的流路的形状是,例如,流路面积均匀的圆柱状。

[0094] 而且,喷嘴26的内径以及外径的至少一方也可以,从后端向前端逐渐小。例如,也可以与后端侧的开口相比前端侧的开口29小,连结这些开口的流路的形状也可以是,圆锥台状。

[0095] 喷嘴26的后端,位于与容纳在容器10的第三液体L3接触的位置。具体而言,喷嘴26的后端,位于容器10的内部。据此,第三液体L3,从喷嘴26的后端侧的开口通过喷嘴26内的流路被引导到前端侧的开口29。

[0096] 喷嘴26被设置为,相对于电极支撑板21的主面(具体而言,第一电极30侧的面)垂直而被竖立。主面是,电极支撑板21的与第一电极30相对的面,是与容器10相反侧的面。喷嘴26也可以,高度相对于外径的比(以下,记载为纵横比)为4以上。在此,喷嘴26的高度,由从喷嘴26的前端到主面的距离表示。该高度是,例如,2mm以上。喷嘴26的纵横比越大,电场就越容易集中于喷嘴26的前端。因此,喷嘴26的纵横比也可以是,例如,6以上。

[0097] 喷嘴26的材料,没有特别限制,但是,例如,也可以利用具有导电性的不锈钢等的金属材料而被形成。并且,喷嘴26,利用具有耐酸性或耐碱性或者它们的双方的性质的材料而被形成。并且,喷嘴26也可以,由具有绝缘性的树脂等的材料形成。

[0098] 例如,对喷嘴26采用具有导电性的材料,从而能够将喷嘴26设为与第一电极30成对的电极(第二电极)。在本实施方式中,喷嘴26,与第一电极30成对,向从喷嘴26喷射的第三液体L3施加电压,从而产生多层雾气M。

[0099] 而且,例如,雾气产生装置100也可以具备,作为与第一电极30成对的第二电极的、容纳在容器10的电极。在此情况下,电压施加部40,与第一电极30以及第二电极电连接。并且,在此情况下,喷嘴26也可以,由具有绝缘性的树脂等的材料形成。

[0100] 并且,在图1中示出,一个喷嘴26,但是,设置在喷出板20的喷嘴26的数量,没有特别限制,也可以是两个,也可以是三个以上。在此情况下,在第一电极30中,在与多个喷嘴26对应的位置分别形成贯通孔32即可。

[0101] <第一电极>

[0102] 第一电极30是,在容器10的外部,贯通孔32与开口29相对配置的对置电极。具体而言,第一电极30,在容器10的外部,和与第一电极30成对的喷嘴26相对配置。第一电极30,将电压施加到与喷嘴26之间,据此,将包括功能液滴L的第三液体L3从喷嘴26的前端放出并雾化。第一电极30被配置为,例如,与喷出板20的电极支撑板21平行。具体而言,第一电极30的后面,与电极支撑板21的主面平行。

[0103] 第一电极30,具有导电性,例如,利用不锈钢等的金属材料而被形成。第一电极30,也可以利用具有耐酸性或耐碱性或者它们的双方的性质的材料而被形成。

[0104] 第一电极30具有,平板部31、以及贯通孔32。平板部31,具有导电性,与电压施加部40电连接。平板部31的板厚大致均匀。并且,喷嘴26,具有导电性,与电压施加部40电连接。

[0105] 贯通孔32,在板厚方向(即,前后方向)上贯通平板部31。并且,贯通孔32被设置为,用于使从开口29喷射的雾化的包括功能液滴L的第三液体L3、即多层雾气M通过。贯通孔32的形状是,扁平的圆柱状。而且,贯通孔32的开口的形状,也可以不是圆形,也可以是正方形、长方形、或椭圆形等。

[0106] 贯通孔32的开口直径,没有特别限制,但是,例如,是1mm以上2.25mm以下的范围。并且,例如,贯通孔32的开口直径也可以被形成为,喷嘴26的外径的5倍以上10倍以下。多层雾气M,从泰勒锥的前端以圆锥状扩展并放出。因此,贯通孔32的开口直径越大,就越能够容易使多层雾气M通过。

[0107] <电压施加部>

[0108] 电压施加部40,将规定的电压施加到第三液体L3与第一电极30之间。具体而言,电压施加部40,与第一电极30以及喷嘴26连接,以产生规定的电位差的方式向第一电极30与喷嘴26施加电位。例如,喷嘴26接地,向第三液体L3提供地电位。电压施加部40,向第一电极30提供电位,从而将规定的电压施加到第一电极30与第三液体L3之间。而且,电压施加部40,也可以向第一电极30施加正的电压,也可以施加负的电压。

[0109] 电压施加部40施加的规定的电压是,例如,3.5kV以上10kV以下的直流电压。或者,规定的电压也可以是,4.5kV以上8.5kV以下。而且,规定的电压也可以是,脉冲电压、脉动电压、或交流电压。

[0110] 具体而言,电压施加部40,由包括转换器等电源电路实现。例如,电压施加部40,根据从商用电源等的外部电源接受的电力生成规定的电压,将生成的电压施加到第一电极30与喷嘴26之间,从而向第三液体L3施加电压。

[0111] <供给部>

[0112] 供给部210,将由液滴生成部300生成的功能液滴L供给到容纳在容器10的第三液体L3中。具体而言,供给部210,将包括由液滴生成部300生成的功能液滴L的第三液体L3供给到雾气产生部400。供给部210是,例如,泵,经由连接液滴生成部300与容器10的内部的管道,将功能液滴L从液滴生成部300供给到容纳在容器10的第三液体L3中。而且,供给部210,能够向容器10供给功能液滴L即可,例如,也可以具备电磁阀等。

[0113] <控制部>

[0114] 控制部70是,控制雾气产生装置100的整体工作的控制装置。具体而言,控制部70,控制电压施加部40以及供给部210的工作。例如,控制部70,控制电压施加部40,从而控制向第一电极30以及喷嘴26施加电压的定时、以及电压的大小等。

[0115] 控制部70,例如,由微控制器等实现。具体而言,控制部70,由存放程序的非易失性存储器、作为用于执行程序的暂时性的存储区域的易失性存储器、输入输出端口、用于执行程序的处理器等实现。控制部70也可以,由执行各个工作的专用的电子电路实现。

[0116] 而且,控制部70,能够控制电压施加部40以及供给部210即可,也可以发送无线信号来控制电压施加部40以及供给部210,也可以由控制线等与电压施加部40以及供给部210连接。

[0117] <液滴生成部>

[0118] 接着,参照图4至图6,说明实施方式1涉及的雾气产生装置100具备的液滴生成部的具体结构。

[0119] 而且,在图4至图6中,放大示出液滴生成部中生成功能液滴L的部分,省略示出将第一液体L1、第二液体L2、以及第三液体L3供给到生成功能液滴L的部分的供给部。并且,在图4以及图5中,对于各个构成要素,虽不示出截面但赋予阴影来示出。

[0120] 图4是示出实施方式1涉及的雾气产生装置100具备的液滴生成部的第一例的示意图。

[0121] 雾气产生装置100具备的液滴生成部是,将具有球状的第一液体L1、以及覆盖第一液体L1的全体、且挥发性比第一液体L1低的第二液体L2的功能液滴L生成在第三液体L3中的装置。

[0122] 第一例的液滴生成部300具备,作为具有 μm 量级的流路的微流体设备的微流路芯片301、以及向微流路芯片301供给第一液体L1、第二液体L2、以及第三液体L3的图中未示出的供给部。图4示出微流路芯片301的部分放大图。

[0123] 微流路芯片301是,形成有第一液体L1、第二液体L2、以及第三液体L3通过的流路的板体。微流路芯片301具有,以T字状、X字状、以及/或Y字状分支的流路。在本实施方式中,微流路芯片301具有:第一液体L1通过的第一液体流路311;第二液体L2通过的第二液体流路321;与第一液体流路311以及第二液体流路321连接,用于使第二液体L2覆盖第一液体L1的全体的混合流路322;以及与混合流路322连接,用于使第三液体L3覆盖第一液体L1以及第二液体L2的全体的第三液体流路331。

[0124] 微流路芯片301,例如,包括玻璃材料、树脂材料、或者、金属或硅等的无机材料等而构成。

[0125] 例如,第一液体L1,被引入到第一液体流路311。具体而言,第一液体L1,以朝向箭

头A1的方向的方式,被引入到微流路芯片301内。

[0126] 并且,第二液体L2,被引入到第二液体流路321。具体而言,第二液体L2,以朝向箭头A2的方向的方式,被引入到微流路芯片301内。作为第一液体L1行进的方向的箭头A1的朝向、与作为第二液体L2行进的方向的箭头A2的朝向正交,因此,适当地控制第一液体L1以及第二液体L2分别流入到微流路芯片301的量,据此,第一液体L1,分别分割来成为球状的液体粒子。如此,第二液体L2,在第一液体流路311以及第二液体流路321的交点(接点),以第一液体L1成为球状的方式覆盖第一液体L1,在混合流路322流动。

[0127] 进而,第三液体L3,被引入到第三液体流路331。具体而言,第三液体L3,以朝向箭头A3的方向的方式,被引入到微流路芯片301内。作为第二液体L2以及球形的第一液体L1行进的方向的箭头A2的朝向、与作为第三液体L3行进的方向的箭头A3的朝向正交,因此,适当地控制第二液体L2以及第三液体L3分别流入到微流路芯片301的量,据此,第二液体L2,分别分割来成为包含球状的第一液体L1的球状的液体粒子。如此形成的包含球状的第一液体L1的球状的第二液体L2是,功能液滴L。换言之,第三液体L3,在混合流路322以及第三液体流路331的交点(接点),以覆盖第一液体L1的第二液体L2成为球状的方式覆盖第二液体L2。如此,在微流路芯片301中,生成由第三液体L3覆盖的功能液滴L。

[0128] 功能液滴L,向箭头A4的方向行进,例如,由供给部210供给到容器10内的第三液体L3中。

[0129] 如此,液滴生成部300的第一例是,具有,第一液体L1通过的第一液体流路311、第二液体L2通过的第二液体流路321、与第一液体流路311以及第二液体流路321连接、用于使第二液体L2覆盖第一液体L1的全的混合流路322、以及与混合流路322连接、用于使第三液体L3覆盖第一液体L1以及第二液体L2的全体的第三液体流路331的微流路芯片301。

[0130] 根据这样的结构,能够以简单的结构生成第三液体L3中包括的功能液滴L。

[0131] 图5是示出实施方式1涉及的雾气产生装置具备的液滴生成部的第二例的示意图。

[0132] 液滴生成部300a具备,微流路芯片301a、以及向微流路芯片301a供给第一液体L1、第二液体L2、以及第三液体L3的图中未示出的供给部。图5示出微流路芯片301a的部分放大图。

[0133] 微流路芯片301a是,形成有第一液体L1、第二液体L2、以及第三液体L3通过的流路的板体。微流路芯片301a,例如,由玻璃材料、或树脂材料等构成。

[0134] 第一液体L1,以朝向箭头A5的方向的方式,被引入到微流路芯片301a内的第一液体流路311a。

[0135] 并且,第二液体L2,以朝向箭头A6的方向的方式,被引入到微流路芯片301a内的第二液体流路321a。并且,第二液体L2,以朝向箭头A7的方向的方式,被引入到微流路芯片301a内的第二液体流路321b。箭头A6以及箭头A7是,例如,一条直线状,是彼此平行的方向,并且,是彼此相反的方向。

[0136] 据此,第二液体L2被配置为,在微流路芯片301a内的混合流路322a覆盖第一液体L1。

[0137] 进而,第三液体L3,以朝向箭头A8的方向的方式,被引入到微流路芯片301a内的第三液体流路331a。

[0138] 并且,第三液体L3,以朝向箭头A9的方向的方式,被引入到微流路芯片301a内的第

三液体流路331b。箭头A8以及箭头A9是,例如,一条直线状,是彼此平行的方向,并且,是彼此相反的方向。

[0139] 据此,第三液体L3,将第一液体L1以及覆盖第一液体L1的第二液体L2分别分割,生成球形的功能液滴L。

[0140] 功能液滴L,向箭头A10的方向行进,例如,由供给部210供给到容器10内的第三液体L3中。

[0141] 图6是示出实施方式1涉及的雾气产生装置100具备的液滴生成部的第三例的示意图。

[0142] 液滴生成部300b具备,复合喷嘴301b、以及向复合喷嘴301b供给第一液体L1、第二液体L2、以及第三液体L3的图中未示出的供给部。图6示出复合喷嘴301b的部分放大截面图。

[0143] 复合喷嘴301b是,形成有第一液体L1、第二液体L2、以及第三液体L3通过的流路的筒状的喷嘴。复合喷嘴301b,例如,由金属材料、玻璃材料、或树脂材料等构成。

[0144] 复合喷嘴301b,例如,由第一液体L1被引入的喷嘴、排出复合喷嘴301b内生成的功能液滴L的喷嘴、以及覆盖来连结这些喷嘴的喷嘴构成。

[0145] 第一液体L1,以从第一液体流路311b朝向箭头A11的方向的方式,被引入到复合喷嘴301b内。

[0146] 并且,第二液体L2,预先容纳在复合喷嘴301b内。

[0147] 第一液体L1,以从第一液体流路311b朝向箭头A11的方向的方式,适当的量被引入到复合喷嘴301b内,从而成为由第二液体L2覆盖的球状的液体粒子。

[0148] 并且,第三液体L3,以朝向与功能液滴L排出的方向的箭头A14平行的方向、且相反的方向的箭头A12以及箭头A13的方式,从复合喷嘴301b内的第三液体流路331c、331d被引入。

[0149] 据此,第三液体L3,将覆盖第一液体L1的第二液体L2分别分割,生成球形的功能液滴L,与功能液滴L一起向箭头A14的方向移动,例如,由供给部210供给到容器10内的第三液体L3中。

[0150] 而且,例如,微流路芯片301中的、第一液体流路311、第二液体流路321、混合流路322、以及第三液体流路331也可以,按照第一液体L1、第二液体L2、以及第三液体L3是水性的还是油性,润湿性不同。

[0151] 例如,在第一液体L1是水性的情况下,第一液体L1通过的第一液体流路311的润湿性,与针对油性(油相)的润湿性相比,针对水性(水相)的润湿性高。

[0152] 并且,例如,在第二液体L2是油性的情况下,第二液体L2通过的第二液体流路321以及混合流路322的润湿性,与针对水性的润湿性相比,针对油性的润湿性高。

[0153] 并且,例如,在第三液体L3是水性的情况下,第三液体L3通过的第三液体流路331的润湿性,与针对油性的润湿性相比,针对水性的润湿性高。

[0154] 据此,第一液体L1、第二液体L2、以及第三液体L3,在第一液体L1、第二液体L2、以及第三液体L3通过的流路容易流动。并且,据此,例如,第二液体L2,在第一液体流路311以及第二液体流路321的交点,容易以第一液体L1成为球状的方式覆盖第一液体L1。并且,据此,第三液体L3,在混合流路322以及第三液体流路331的交点(连接点),容易以覆盖第一液

体L1的第二液体L2成为球状的方式覆盖第二液体L2。

[0155] 而且,流路的润湿性,由用于微流路芯片301的材料、流路的内表面的形状等调整。图4示出,由一个微流路芯片构成的微流路芯片301,但是,微流路芯片301也可以是,具有润湿性不同的流路的多个微流路芯片的组合。

[0156] 液滴生成部300a、300b具备的流路的润湿性,也与所述的流路润的湿性同样。

[0157] [工作]

[0158] 接着,参照图7,说明实施方式1涉及的雾气产生装置100的工作。

[0159] 首先,液滴生成部300,执行生成功能液滴L的第一步骤(步骤S101)。

[0160] 接着,供给部210,执行将液滴生成部300生成的功能液滴L,供给到容纳在容器10的第三液体L3中的第二步骤(步骤S102)。

[0161] 接着,雾气产生部400,执行将包括功能液滴L的第三液体L3雾化的第三步骤(步骤S103)。

[0162] 并且,雾气产生部400,执行使雾化后的包括功能液滴L的第三液体L3带电的第四步骤(步骤S104)。而且,在本实施方式中,雾气产生部400,由静电雾化将包括功能液滴L的第三液体L3雾化,因此,在雾化时使第三液体L3带电。也就是说,在本实施方式中,步骤S103以及步骤S104,由雾气产生部400执行的静电雾化同时执行。

[0163] [效果等]

[0164] 如上所述,实施方式1涉及的雾气产生方法包括:第一步骤,生成具有球状的第一液体L1、以及覆盖第一液体L1的全体、且挥发性比第一液体L1低的第二液体L2的功能液滴L;第二步骤,将功能液滴L供给到第三液体L3中;以及第三步骤,将包括功能液滴L的第三液体L3雾化。

[0165] 根据这样的方法能够,在由喷嘴将液体雾化时,与由与该雾气不同的液体覆盖该雾气的以往的方法同样,能够将第一液体L1由第二液体L2覆盖的功能液滴L雾化。据此,根据实施方式1涉及的雾气产生方法,不需要以往那样从喷嘴放出的液体的精密的流量控制,因此,能够以比以往简单的方法产生多层雾气M。

[0166] 并且,例如,实施方式1涉及的雾气产生方法包括,使包括功能液滴L的第三液体L3带电的第四步骤。

[0167] 根据这样的方法,由瑞利分裂,将多层雾气M分裂成多个多层雾气M1。多层雾气M分裂后的多个多层雾气M1,与分裂前的多层雾气M相比,第三液体L3与外部空气接触的面积宽。因此,多层雾气M分裂后的多个多层雾气M1,与分裂前的多层雾气M相比,第三液体L3容易气化。据此,能够更早地将不包括第三液体L3的由功能液滴L构成的多层雾气M2向大气中放出。

[0168] 并且,例如,实施方式1涉及的雾气产生方法,通过静电雾化将包括功能液滴L的第三液体L3雾化,从而同时执行所述第三步骤以及所述第四步骤。

[0169] 根据这样的方法,能够由雾气产生部400在相同的定时执行包括功能液滴L的第三液体L3的雾化以及带电。因此,根据这样的方法,能够简单地使包括功能液滴L的第三液体L3带电。

[0170] 并且,例如,第三液体L3具有比第二液体L2高的挥发性。

[0171] 据此,多层雾气M中包括的第三液体L3立刻气化。因此,根据这样的方法,能够立刻

将不包括第三液体L3的由功能液滴L构成的多层雾气M2向大气中放出。

[0172] 并且,实施方式1涉及的雾气产生装置100具备:液滴生成部300,将具有球状的第一液体L1、以及覆盖第一液体L1的全体、且挥发性比第一液体L1低的第二液体L2的功能液滴L生成在第三液体L3中;以及雾气产生部400,将包括功能液滴L的第三液体L3雾化。并且,在本实施方式中,雾气产生装置100还具备,将包括由液滴生成部300生成的功能液滴L的第三液体L3供给到雾气产生部400的供给部210。

[0173] 根据这样的结构,不需要以往那样将液体雾化时,利用产生雾气的喷嘴,由与该雾气不同的液体覆盖雾气那样的精密的控制,而将第一液体L1由第二液体L2覆盖的功能液滴L雾化。据此,根据雾气产生装置100,能够比以往简单地产生多层雾气M。

[0174] 并且,根据雾气产生装置100,具备供给部210,因此,能够将液滴生成部300与雾气产生部400配置在分离的位置。因此,能够提高雾气产生装置100的方便性。

[0175] (变形例1)

[0176] 图8是示出实施方式1的变形例1涉及的雾气产生装置100a的结构的截面图。

[0177] 而且,在图8中,对于实施方式1的变形例1涉及的雾气产生装置100a,与实施方式1涉及的雾气产生装置100实质上同样的结构,赋予同样的符号,简化或省略说明。

[0178] 实施方式1的变形例涉及的雾气产生装置100a,与实施方式1涉及的雾气产生装置100不同之处是,由超声波振动将第三液体L3雾化。

[0179] 雾气产生装置100a具备,容器10、供给部210、液滴生成部300、雾气产生部401、带电电极30a、电压施加部40a、以及控制部71。

[0180] 雾气产生部401是,用于向容纳在容器10的包括功能液滴L的第三液体L3施加超声波振动的超声波产生装置。雾气产生部401,例如,配置在与容纳在容器10内的第三液体L3接触的位置。雾气产生部401是,例如,超声波振动器。而且,雾气产生部401,若能够向容纳在容器10内的第三液体L3施加超声波振动,例如,则也可以配置在容器10的外部,向容器10施加超声波振动,从而能够向容纳在容器10内的第三液体L3施加超声波振动。

[0181] 带电电极30a是,用于使多层雾气M带电的电极。带电电极30a是,例如,环状的环状电极,使通过环状电极的内侧的多层雾气M带电,从而产生包括电荷E的多层雾气M。

[0182] 如此,雾气产生装置100a具有,产生多层雾气M的雾气产生部401、以及具有使多层雾气M带电的带电电极30a的带电部。雾气产生装置100a,将包括功能液滴L的第三液体L3雾化来产生不包括电荷E的多层雾气M后,由带电电极30a使多层雾气M带电,从而产生包括电荷E的多层雾气M。

[0183] 电压施加部40a,与带电电极30a连接,向带电电极30a施加规定的电压。电压施加部40a,向带电电极30a提供电位,从而使通过带电电极30a的周围的多层雾气M带电。而且,在图8中,电压施加部40a,向带电电极30a施加负的电压,但是,电压施加部40a也可以,向带电电极30a施加正的电压。

[0184] 而且,电压施加部40a施加的规定的电压也可以是,脉冲电压、脉动电压、或交流电压。

[0185] 电压施加部40a,例如,由包括转换器等电源电路实现。例如,电压施加部40a,根据从商用电源等的外部电源接受的电力生成规定的电压,将生成的电压施加到带电电极30a。

[0186] 控制部71是,控制雾气产生装置100a的整体工作的控制装置。具体而言,控制部71,对电压施加部40a、供给部210、以及雾气产生部401的工作进行控制。例如,控制部71,对雾气产生部401进行控制,从而控制向容纳在容器10的第三液体L3施加超声波振动来产生多层雾气M的定时。

[0187] 控制部71,例如,由微控制器等实现。具体而言,控制部71,由存放程序的非易失性存储器、作为用于执行程序的暂时性的存储区域的易失性存储器、输入输出端口、用于执行程序的处理器等实现。控制部71也可以,由执行各个工作的专用的电子电路实现。

[0188] 而且,控制部71,能够控制电压施加部40a、供给部210、以及雾气产生部401即可,也可以发送无线信号来控制电压施加部40a、供给部210、以及雾气产生部401,也可以与电压施加部40a、供给部210、以及雾气产生部401由控制线等连接。

[0189] 如上所述,实施方式1的变形例1涉及的雾气产生方法,与实施方式1涉及的雾气产生方法不同,使雾化后的包括功能液滴L的第三液体L3带电。也就是说,实施方式1的变形例1涉及的雾气产生方法,使雾气产生部401产生的多层雾气带电,从而产生包括电荷E的多层雾气M。换言之,实施方式1的变形例涉及的雾气产生方法,图7示出的步骤S104之后,执行图7示出的步骤S103。

[0190] 并且,实施方式1的变形例1涉及的雾气产生装置100a具备的雾气产生部401是,向包括功能液滴L的第三液体L3施加超声波振动,从而将第三液体L3雾化来产生多层雾气M的超声波振动产生装置。并且,雾气产生装置100a还具备,用于使多层雾气M带电的带电电极30a。

[0191] 根据这样的结构,能够分别执行包括功能液滴L的第三液体L3的雾化以及带电,因此,能够分别控制多层雾气M的产生量、以及使多层雾气M带电的电荷量。因此,根据这样的结构,能够容易将多层雾气M的产生量控制成所希望的量。

[0192] (变形例2)

[0193] 图9是示出实施方式1的变形例2涉及的雾气产生装置100b的结构斜视图。图10是示出实施方式1的变形例2涉及的雾气产生装置100b的结构的部分放大截面图。

[0194] 而且,在变形例2的说明中,对于实施方式1的变形例2涉及的雾气产生装置100b,与实施方式1涉及的雾气产生装置100实质上同样的结构,赋予同样的符号,简化或省略说明。并且,在图9中,省略示出电压施加部40等的构成要素的一部分。

[0195] 雾气产生装置100b具备,液滴生成部300、雾气产生部400、以及控制部72。液滴生成部300具备,微流路芯片301、以及供给部211、212、213。

[0196] 图9示出的微流路芯片301是,示出作为图4示出的雾气产生部400的微流路芯片301的全体的概略斜视图。

[0197] 微流路芯片301具有,由供给部211引入第一液体L1的第一液体引入口310、由供给部212引入第二液体L2的第二液体引入口320、以及由供给部213引入第三液体L3的第三液体引入口330。第一液体引入口310,与图4示出的第一液体流路311连接。并且,第二液体引入口320,与图4示出的第二液体流路321连接。并且,第三液体引入口330,与图4示出的第三液体流路331连接。

[0198] 供给部211,向微流路芯片301的第一液体引入口310供给第一液体L1。供给部211是,例如,泵,从图中未示出的容纳第一液体L1的槽,经由配管向第一液体引入口310供给第

一液体L1。而且,供给部211,能够向第一液体入口310供给第一液体L1即可,例如,也可以具备电磁阀等。

[0199] 供给部212,向微流路芯片301的第二液体入口320供给第二液体L2。供给部212是,例如,泵,从图中未示出的容纳第二液体L2的槽,经由配管向第二液体入口320供给第二液体L2。而且,供给部212,能够向第二液体入口320供给第二液体L2即可,例如,也可以具备电磁阀等。

[0200] 供给部213,向微流路芯片301的第三液体入口330供给第三液体L3。供给部213是,例如,泵,从图中未示出的容纳第三液体L3的槽,经由配管向第三液体入口330供给第三液体L3。而且,供给部213,能够向第三液体入口330供给第三液体L3即可,例如,也可以具备电磁阀等。

[0201] 并且,微流路芯片301具有,储存器340。

[0202] 储存器340是,与第三液体流路331连接,积蓄包括功能液滴L的第三液体L3的容纳部。

[0203] 并且,如图10示出,储存器340,与容器10a连接。

[0204] 容器10a是,容纳包括功能液滴L的第三液体L3的容器。并且,容器10a,以包括功能液滴L的第三液体L3能够移动的方式,与微流路芯片301的储存器340连接。在本实施方式中,容器10a的下侧开放,与储存器340连接。

[0205] 并且,图9示出的控制部72是,控制雾气产生装置100b的整体工作的控制装置。具体而言,控制部72,对电压施加部40以及供给部211、212、213等的工作进行控制。例如,控制部72,对电压施加部40进行控制,从而控制向第一电极30以及喷嘴26施加电压的定时、以及电压的大小等。

[0206] 控制部72,例如,由微控制器等实现。具体而言,控制部72,由存放程序的非易失性存储器、作为用于执行程序的暂时性的存储区域的易失性存储器、输入输出端口、用于执行程序的处理器等实现。控制部72也可以,由执行各个工作的专用的电子电路实现。

[0207] 而且,控制部72,能够控制电压施加部40以及供给部211、212、213即可,也可以发送无线信号来控制电压施加部40以及供给部211、212、213,也可以与电压施加部40以及供给部211、212、213由控制线等连接。

[0208] 如上所述,雾气产生装置100b,与实施方式1涉及的雾气产生装置100不同,不具备供给部210,从液滴生成部300向雾气产生部400供给包括功能液滴L的第三液体L3。换言之,具备将具有球状的第一液体L1、以及覆盖第一液体L1的全体、且挥发性比第一液体L1低的第二液体L2的功能液滴L生成在第三液体L3中的液滴生成部300、以及产生将包括功能液滴L的第三液体L3雾化后的多层雾气M的雾气产生部400。

[0209] 根据这样的结构,能够以更简单的结构生成包括功能液滴L的第三液体,产生将包括生成的功能液滴L的第三液体雾化后的多层雾气M。

[0210] (实施方式2)

[0211] 以下,说明实施方式2涉及的雾气产生装置。

[0212] [结构]

[0213] <概要>

[0214] 首先,参照图11至图15,说明实施方式2涉及的多层雾气BM、以及产生多层雾气BM

的雾气产生装置的结构概要。

[0215] 图11是示出实施方式2涉及的雾气产生装置B100的结构概略截面图。

[0216] 如图11示出,实施方式2涉及的雾气产生装置B100具备,容器B10、喷出板B20、第一电极B30、电压施加部B40、供给部B300、以及控制部B70。喷出板B20具有,电极支撑板B21、以及喷嘴B26。

[0217] 而且,在图11中,以功能框表示控制部B70。控制部B70,例如,由微控(微控制器)等实现,被配置在雾气产生装置B100的图中未示出的外壳壳体的内部。控制部B70也可以,例如,被安装在容器B10的外侧。

[0218] 雾气产生装置B100是,将第一液体L1以及第二液体L2雾化,喷出具有大气中浮游的浮游性的多层雾气BM的喷雾装置。例如,雾气产生装置B100是,通过向第一液体L1以及第二液体L2施加高电压来产生静电力,由产生的静电力将第一液体L1以及第二液体L2细微化并雾化,从而产生具有杀菌效果或除菌效果的多层雾气BM的装置。多层雾气BM是,构成第一液体L1以及第二液体L2雾化后的雾气的多个液体粒子之中的一个。雾气产生装置B100,例如,用于杀菌装置或除菌装置等。多层雾气BM是,第一液体L1以及第二液体L2雾化后的雾气、或构成第一液体L1以及第二液体L2雾化后的雾气的多个液体粒子之中的一个。雾气产生装置B100,例如,用于杀菌装置或除菌装置等。

[0219] 而且,例如,在功能液滴L包括香料成分的情况下,雾气产生装置B100是,产生包括香料成分的多层雾气BM的芳香气味发生器。

[0220] 雾气产生装置B100,将容纳在容器B10的第一液体L1以及第二液体L2由供给部B300输送到喷嘴B26,从而将第一液体L1以及第二液体L2引导到喷嘴B26的前端,从设置在前端的开口B29喷出第一液体L1以及第二液体L2成为雾状无数的多层雾气BM。

[0221] 具体而言,电压施加部B40,向第一电极B30与第二电极的一个例子即喷嘴B26之间施加高电压,据此,从喷嘴B26的开口B29喷出,雾状的第一液体L1以及第二液体L2(即,无数的多层雾气BM)。在此,高电压是,例如,在以地电位(0V)为基准时,5kV左右,但是,没有特别的限定。而且,第一电极B30的电压,相对于地电位,也可以是正,也可以是负。

[0222] 在喷嘴B26的内部,形成有将容器B10内的第一液体L1以及第二液体L2引导到开口B29的流路。通过该流路从开口B29发出的第一液体L1以及第二液体L2,因电场而发生形状的变化,形成泰勒锥。在泰勒锥的前端,第一液体L1以及第二液体L2成为细微化,从而产生多层雾气BM。

[0223] 而且,图11示出,一个喷嘴B26,但是,设置在喷出板B20的喷嘴B26的数量,没有特别限制,也可以是两个,也可以是三个以上。

[0224] 在各个喷嘴B26的前端产生的多层雾气BM,向第一电极B30放出。为了将多层雾气BM向第一电极B30的前方放出,在第一电极B30的平板部B31的、与喷嘴B26的正面对应的位置,设置贯通孔B32。据此,多层雾气BM,经由贯通孔B32向第一电极B30的前方放出。而且,“前方”是指,多层雾气BM放出的方向,以第一电极B30为基准的与喷嘴B26相反侧的方向。

[0225] 图12是示出实施方式2涉及的多层雾气BM的结构概略截面图。

[0226] 多层雾气BM是,例如,nm量级或 μm 量级的直径的细微的液体粒子,具有大气中浮游的浮游性。例如,多层雾气BM的外径为数十 μm 左右。而且,优选的是,多层雾气BM的外径为10 μm 以下。并且,更优选的是,构成多层雾气BM的液体粒子的直径为10nm以上3 μm 以下。

[0227] 多层雾气BM具备,球状的第一液体L1、以及具备第一液体L1的全体的膜状的第二液体L2。

[0228] 第一液体L1是,发挥规定的功能(功效)的液体粒子。第一液体L1是,例如,包括具有与大气接触来产生香气的功能的香料成分的液体粒子,或者,具有与菌等的对象物接触来对该对象物进行杀菌的功能的液体粒子。

[0229] 第二液体L2是,覆盖第一液体L1的全体、且具有比第一液体L1低的挥发性的膜状的液体。换言之,第二液体L2是,覆盖第一液体L1的全体、且比第一液体L1难以挥发的液体。也就是说,第二液体L2的挥发性,比第一液体L1的挥发性低。第二液体L2被形成为,覆盖第一液体L1的全体的膜状。

[0230] 第二液体L2的厚度被形成为,例如,从产生多层雾气BM的地点(即,雾气产生装置B100)到规定的距离之前,挥发或缺损,从而使第一液体L1以与大气接触的方式露出。具体而言,第二液体L2的厚度被形成为,在规定时间经过时,换言之,在雾气产生装置B100产生多层雾气BM后,产生的多层雾气BM移动规定距离时,挥发或缺损来使第一液体L1以与大气接触的方式露出。也可以任意决定规定距离。多层雾气BM中的第二液体L2的厚度,例如,在预先任意决定的规定时间经过时,换言之,在移动规定距离时,第二液体L2完全挥发的程度即可。多层雾气BM中的第二液体L2的厚度,例如,也可以是多层雾气BM中的第一液体L1的半径左右,也可以比第一液体L1的半径大,也可以比第一液体L1的半径小。

[0231] 并且,例如,为了在多层雾气BM中不使第一液体L1以及第二液体L2混合,第一液体L1以及第二液体L2的一方是油性,另一方是水性。也就是说,第一液体L1以及第二液体L2的一方是油性,另一方是水性。

[0232] 以下,对于雾气产生装置B100具备的各个构成要素,进行详细说明。

[0233] <容器>

[0234] 容器B10是,容纳第一液体L1以及第二液体L2的容器。容器B10具备,容纳第一液体L1的第一容纳部B11、以及容纳第二液体L2的第二容纳部B12。

[0235] 第一容纳部B11是,容纳第一液体L1的空间。第一液体L1是,例如,与大气接触来发挥规定的功能的液体。例如,在雾气产生装置B100是芳香气味发生器的情况下,第一液体L1是包括香料成分的油性的液体。并且,例如,在雾气产生装置B100是杀菌装置的情况下,第一液体L1是,包括次氯酸等的杀菌成分的水性的液体。而且,在如本实施方式,由静电雾化将第一液体L1以及第二液体L2雾化的情况下,第一液体L1也可以是水。

[0236] 第二容纳部B12是,容纳第二液体L2的空间。例如,在第一液体L1是包括香料成分的油性的液体的情况下,第二液体L2是,挥发性比第一液体L1低的水性的液体。并且,例如,第二液体L2是,在第一液体L1是包括次氯酸等的杀菌成分的水性的液体的情况下,第二液体L2是,油性的液体。第二液体L2是,第二液体L2成为膜状的液体。

[0237] 并且,例如,第二液体L2的挥发性,比第一液体L1低。也就是说,第二液体L2是,比第一液体L1难以挥发的材料。

[0238] 容器B10,例如,利用不锈钢等的金属材料而被形成,但是,也可以利用树脂材料而被形成。并且,容器B10,也可以利用具有耐酸性或耐碱性或者它们的双方的性质的材料而被形成。

[0239] 容器B10的形状是,例如,上面开放的圆柱状,但是,不仅限于此。容器B10的形状,

也可以是立方体或长方体状,也可以是扁平的托盘状。容器B10的开放的上面,由喷出板B20覆盖。

[0240] <喷出板>

[0241] 图13是示出实施方式2涉及的喷嘴B26的概略斜视图。图14是示出图13的XIV-XIV线的喷嘴B26的截面的部分放大截面图。

[0242] 喷出板B20具有,用于喷出第一液体L1以及第二液体L2的开口B29。具体而言,喷出板B20具备,平板状的电极支撑板B21、以及喷嘴B26。开口B29具有的第一喷射口B29a以及第二喷射口B29b,被设置在喷嘴B26的前端。更具体而言,如图13示出,喷嘴B26具有,以同心状形成的内侧的第一喷射口B29a以及外侧的第二喷射口B29b。在图13中,喷嘴B26具有,以同心圆状形成的内侧的第一喷射口B29a以及内侧的第二喷射口B29b。

[0243] 如图14示出,从喷嘴B26的第一喷射口B29a,经由第一流路B25a喷射第一液体L1。并且,从喷嘴B26的第二喷射口B29b,以覆盖从第一喷射口B29a喷射的第一液体L1的方式,经由第二流路B25b喷射第二液体L2。据此,雾气产生装置B100,产生以球状形成的第一液体L1的全体由膜状的第二液体L2覆盖的多层雾气BM。

[0244] 电极支撑板B21是,支撑喷嘴B26的板状的部件。电极支撑板B21,例如,利用树脂材料而被形成,但是,也可以利用金属材料而被形成。并且,电极支撑板B21,也可以利用具有耐酸性或耐碱性或者它们的双方的性质的材料而被形成。

[0245] 喷嘴B26被压入并固定在电极支撑板B21。例如,在电极支撑板B21,在应该设置开口B29的位置分别设置贯通孔,喷嘴B26插入并固定在该贯通孔。电极支撑板B21是,板厚均匀的平板,但是,不限于此,也可以是弯曲板。

[0246] 电极支撑板B21固定在容器B10。而且,电极支撑板B21也可以,利用与容器B10相同的材料,与容器B10形成为一体。

[0247] 喷嘴B26,与容器B10连结,将容纳在容器B10的第一液体L1以及第二液体L2向容器B10的外部放出。具体而言,喷嘴B26,经由第一流路B25a以及第二流路B25b,与第一容纳部B11以及第二容纳部B12连结。喷嘴B26,将容纳在第一容纳部B11的第一液体L1,经由第一流路B25a从第一喷射口B29a放出,将容纳在第二容纳部B12的第二液体L2,经由第二流路B25b从第二喷射口B29b放出。喷嘴B26,从电极支撑板B21向第一电极B30突出。并且,喷嘴B26,在后端(即,容器B10侧)具有开口,并且,具有该开口至开口B29的流路。

[0248] 而且,喷嘴B26的内径以及外径的至少一方也可以,从后端向前端逐渐小。例如,也可以与后端侧的开口相比前端侧的开口B29小,连结这些开口的流路的形状也可以是,圆锥台状。而且,此时的第一喷射口B29a的内径(口径)以及第二喷射口B29b的内径(口径)是,第一电极B30侧的端部的第一喷嘴部B27以及第二喷嘴部B28的内径(口径)。

[0249] 喷嘴B26的后端,被配置在与容纳在容器B10的第一液体L1以及第二液体L2接触的位置。具体而言,喷嘴B26的后端,被配置在形成在喷嘴B26的流路与第一容纳部B11以及第二容纳部B12的内部连通的位置。

[0250] 如图13以及图14示出,第一液体L1,由第一供给部B310,从喷嘴B26的后端侧的开口通过喷嘴B26内的第一流路B25a被引导到前端侧的第一喷射口B29a。并且,第二液体L2,由第二供给部B320,从喷嘴B26的后端侧的开口通过喷嘴B26内的第二流路B25b被引导到前端侧的第二喷射口B29b。

[0251] 喷嘴B26被设置为,相对于电极支撑板B21的主面(即,上面)垂直而被竖立。主面是,与电极支撑板B21的第一电极B30相对的面,是与第一液体L1以及第二液体L2相反侧的面。喷嘴B26也可以,高度相对于外径的比(以下,记载为纵横比)为4以上。在此,喷嘴B26的高度,由从喷嘴B26的前端到电极支撑板B21的主面的距离表示。该高度是,例如2mm以上。喷嘴B26的纵横比越大,电场就越容易集中于喷嘴B26的前端。因此,喷嘴B26的纵横比也可以是,例如,6以上。

[0252] 喷嘴B26的材料,没有特别限制,但是,例如,也可以利用导电性的不锈钢等的金属材料而被形成。例如,对第一喷嘴部B27采用具有导电性的材料,从而能够将第一喷嘴部B27设为与第一电极B30成对的第二电极。也就是说,在第一喷嘴部B27的至少一部分,也可以形成与第一电极B30成对的第二电极。第二电极(在本实施方式中,喷嘴B26),与第一电极B30成对,向从喷嘴B26喷射的第一液体L1以及第二液体L2的至少一方施加电压,从而产生多层雾气BM。

[0253] 并且,第二喷嘴部B28,也可以利用具有导电性的不锈钢等的金属材料而被形成,也可以利用具有绝缘性的树脂等的材料而被形成。

[0254] 而且,例如,雾气产生装置B100也可以,作为第二电极,具备分别容纳在第一容纳部B11以及第二容纳部B12的、与第一电极B30成对的电极。在此情况下,第一喷嘴部B27也可以,由具有绝缘性的树脂等的材料形成。并且,第一喷嘴部B27,也可以利用具有耐酸性或耐碱性或者它们的双方的性质的材料而被形成。

[0255] 并且,电压施加部B40也可以,还与第二喷嘴部B28电连接。根据这样的结构,能够更容易向第二液体L2施加电压。而且,在此情况下,对第二喷嘴部B28,采用导电性的材料即可。

[0256] <第一电极>

[0257] 第一电极B30是,在容器10B的外部,贯通孔B32与开口B29相对配置的对置电极。具体而言,第一电极B30,在容器B10的外部,与也作为与第一电极B30成对的第二电极发挥功能的喷嘴B26相对配置。第一电极B30,将电压施加到与喷嘴B26之间,从而将第一液体L1以及第二液体L2从喷嘴B26的前端放出并雾化。第一电极B30被配置为,例如,与喷出板20的电极支撑板B21平行。具体而言,第一电极B30的后面,与电极支撑板B21的主面平行。

[0258] 第一电极B30,具有导电性,例如,利用不锈钢等的金属材料而被形成。第一电极B30,也可以利用具有耐酸性或耐碱性或者它们的双方的性质的材料而被形成。

[0259] 第一电极B30具有,平板部B31、以及贯通孔B32。平板部B31,具有导电性,与电压施加部B40电连接。平板部B31的板厚大致均匀。并且,喷嘴B26(具体而言,第一喷嘴部B27),具有导电性,与电压施加部B40电连接。

[0260] 贯通孔B32,在板厚方向(即,前后方向)上贯通平板部B31。并且,贯通孔B32被设置为,用于使从开口B29喷射的雾化的第一液体L1以及第二液体L2、即多层雾气BM通过。贯通孔B32的形状是,扁平的圆柱状。而且,贯通孔B32的开口的形状,也可以不是圆形,也可以是正方形、长方形、或椭圆形等。

[0261] 而且,贯通孔B32的开口直径,没有特别限制,但是,例如,是1mm以上2.25mm以下的范围。并且,例如,贯通孔B32的开口直径也可以被形成为,喷嘴26的外径的5倍以上10倍以下。多层雾气BM,从泰勒锥的前端以圆锥状扩展并放出。因此,贯通孔B32的开口直径越大,

就越能够容易使多层雾气BM通过。

[0262] <电压施加部>

[0263] 电压施加部B40,将规定的电压施加到第一液体L1以及第二液体L2与第一电极B30之间。具体而言,电压施加部B40,经由金属布线等与第一电极B30以及喷嘴B26(具体而言,第一喷嘴部B27)电连接,以产生规定的电位差的方式向第一电极B30与第一喷嘴部B27施加电位。例如,第一喷嘴部B27接地,电压施加部B40向第一液体L1以及第二液体L2提供地电位。电压施加部B40,向第一电极B30提供电位,从而将规定的电压施加到第一电极B30与第一液体L1以及第二液体L2之间。而且,第一电极B30也可以成为地电位。

[0264] 电压施加部B40施加的规定的电压是,例如,3.5kV以上10kV以下的直流电压。或者,规定的电压也可以是,4.5kV以上8.5kV以下。而且,规定的电压也可以是,脉冲电压、脉动电压、或交流电压。

[0265] 电压施加部B40,具体而言,由包括转换器等电源电路实现。例如,电压施加部B40,根据从商用电源等的外部电源接受的电力生成规定的电压,将生成的电压施加到第一电极B30与第二电极之间,从而向第一液体L1以及第二液体L2施加电压。

[0266] <供给部>

[0267] 供给部B300,将容器B10内的第一液体L1以及第二液体L2输送到喷嘴B26。供给部B300具备,例如,第一供给部B310以及第二供给部B320。

[0268] 第一供给部B310,将第一液体L1经由形成在喷嘴B26的内部的第一流路B25a供给到第一喷射口B29a。具体而言,第一供给部B310是,将容纳在第一容纳部B11的第一液体L1,经由形成在喷嘴B26(具体而言,第一喷嘴部B27)的内部的第一流路B25a输送到第一喷射口B29a的泵。

[0269] 第二供给部B320,将第二液体L2经由形成在喷嘴B26的第二流路B25b供给到第二喷射口B29b。具体而言,第二供给部B320是,将容纳在第二容纳部B12的第二液体L2,经由喷嘴B26,具体而言第一喷嘴部B27的外侧侧面与第二喷嘴部B28的内侧侧面所形成的第二流路B25b输送到第二喷射口B29b的泵。

[0270] <控制部>

[0271] 控制部B70是,控制雾气产生装置B100的整体工作的控制装置。具体而言,控制部B70,对电压施加部B40以及供给部B300的工作进行控制。例如,控制部B70,对电压施加部B40进行控制,从而控制向第一电极B30以及喷嘴B26施加电压的定时、以及电压的大小等。

[0272] 图15是示意性地示出实施方式2涉及的雾气产生装置B100产生多层雾气BM的情况的概略截面图。

[0273] 如图14以及图15示出,控制部B70,例如,对供给部B300以及电压施加部B40进行控制,据此,使第一喷射口B29a喷射第一液体L1,并且,使第二喷射口B29b喷射挥发性比第一液体L1低的第二液体L2,从而产生球状的第一液体L1的全体由膜状的第二液体L2覆盖的多层雾气BM。

[0274] 由控制部B70适当地控制第一供给部B310以及电压施加部B40,据此,从喷嘴B26放出的第一液体L1,形成整齐的泰勒锥。这表示,向喷嘴B26输送的第一液体L1的液量为适当。同样,由控制部B70适当地控制第二供给部B320以及电压施加部B40,据此,从喷嘴B26放出的第二液体L2,形成整齐的泰勒锥。如此,控制部B70,对供给部B300进行控制,从而适当地

控制使供给部B300输送的第一液体L1以及第二液体L2的液量。

[0275] 并且,控制部B70,例如,控制使供给部B300(具体而言,第一供给部B310)供给的第一液体L1的供给量,从而控制多层雾气BM中的第二液体L2的厚度。具体而言,例如,控制部B70,控制使第一供给部B310供给的第一液体L1的供给量、以及使第二供给部B320供给的第二液体L2的供给量的至少一方,从而控制多层雾气BM中的第二液体L2的厚度。

[0276] 控制部B70,例如,由微控制器等实现。具体而言,控制部B70,由存放程序的非易失性存储器、作为用于执行程序的暂时性的存储区域的易失性存储器、输入输出端口、用于执行程序的处理器等实现。控制部B70也可以,由执行各个工作的专用的电子电路实现。

[0277] 而且,控制部B70,能够控制电压施加部B40以及供给部B300即可,也可以发送无线信号来控制电压施加部B40以及供给部B300,也可以与电压施加部B40以及供给部B300由控制线等连接。

[0278] [效果等]

[0279] 如上所述,实施方式2涉及的多层雾气BM是,大气中浮游的浮游性功能粒子。多层雾气BM具备,发挥规定的功能的第一液体L1、以及覆盖球状的第一液体L1的全体、且具有比第一液体L1低的挥发性的膜状的第二液体L2。

[0280] 图16是用于说明实施方式2涉及的多层雾气BM的效果的示意图。

[0281] 如图16示出,在比较例1涉及的以往的纳米雾气中,与大气接触来发挥功能的功能液滴露出,因此,放出到大气中后立刻气化。

[0282] 并且,若为了抑制雾气立刻气化,而比较例2涉及的以往的雾气那样,将粒径增大到例如数百 μm 量级左右,则存在的问题是,因自重而落下,不能放出到远处。

[0283] 于是,多层雾气BM具有,与大气接触来发挥功能的第一液体L1由第二液体L2覆盖的结构。

[0284] 根据这样的结构,在多层雾气BM中,首先,第二液体L2气化,接着,第一液体L1气化。因此,适当地调整第二液体L2的厚度,从而能够容易使多层雾气BM浮游在大气中所希望的浮游时间。据此,根据多层雾气BM,与以往相比能够使大气中的浮游时间变长。

[0285] 例如,第一液体L1以及第二液体L2的一方是油性,另一方是水性。

[0286] 根据这样的结构,第一液体L1与第二液体L2,难以混合。因此,根据这样的结构,能够使多层雾气BM的大气中的浮游时间变得更长。

[0287] 并且,例如,多层雾气BM的粒径是,10 μm 以下。例如,在多层雾气BM的粒径是5 μm 的情况下,本申请发明人们,通过计算预测多层雾气BM的空气中的浮游滞空时间继续大致20分钟。并且,例如,在多层雾气BM的粒径是3 μm 的情况下,本申请发明人们,通过计算预测多层雾气BM的空气中的浮游滞空时间继续大致60分钟。进而,并且,例如,在多层雾气BM的粒径是1 μm 的情况下,本申请发明人们,通过计算预测多层雾气BM的空气中的浮游滞空时间继续大致550分钟。在此,关于第二液体L2的膜的厚度,在多层雾气BM的粒径为5 μm 时设为例如80nm以下,在多层雾气BM的粒径为3 μm 时设为例如50nm以下,在多层雾气BM的粒径为例如1 μm 时设为15nm以下,多层雾气BM的粒径越小,就越将第二液体L2的膜的厚度设计为薄。如此,若能够将多层雾气BM的空气中的浮游滞空时间变长,则产生多个多层雾气BM在人的生活空间与该人的表面接触的机会多。因此,多层雾气BM是所述那样的尺寸,据此,与人的表面接触并第二液体L2消失,即,与人的表面接触并第一液体L1从第二液体L2露出,从而能够产生第一

液体L1在人体(尤其是脸)上发挥其功效,能够发挥杀菌等的作用的机会多。

[0288] 并且,若多层雾气BM是,所述那样的尺寸,则不会因自重而立刻落下,并且,在大气中浮游更长时间。

[0289] 并且,实施方式2涉及的雾气产生装置B100具备:具有以同心状形成的内侧的第一喷射口B29a以及外侧的第二喷射口B29b的喷嘴B26;以及使第一喷射口B29a喷射第一液体L1、并且使第二喷射口B29b喷射挥发性比第一液体L1低的第二液体L2、从而产生以球状形成的第一液体L1的全体由第二液体L2覆盖的、大气中浮游的多层雾气BM的控制部B70。

[0290] 根据这样的结构,雾气产生装置B100能够,产生上述的大气中的浮游时间比以往长的多层雾气BM。

[0291] 并且,例如,雾气产生装置B100还具备:经由形成在喷嘴B26的内部的第一流路B25a向第一喷射口B29a供给第一液体L1的第一供给部B310;以及经由形成在喷嘴B26的内部的与第一流路B25a不同的第二流路B25b向第二喷射口B29b供给第二液体L2的第二供给部B320。控制部B70,进而,控制使第一供给部B310供给的第一液体L1的供给量、以及使第二供给部B320供给的第二液体L2的供给量的至少一方,从而控制多层雾气BM中的第二液体L2(即,第二液体L2)的厚度。

[0292] 根据这样的结构,雾气产生装置B100能够,由控制部B70的控制产生第二液体L2的膜厚不同的多层雾气BM。因此,根据这样的结构,能够产生具有适于设置雾气产生装置B100的空间的尺寸的大气中的滞空时间的多层雾气BM。

[0293] 并且,例如,雾气产生装置B100还具备:与喷嘴B26相对配置的第一电极B30;以及与第一电极B30成对的、向从喷嘴B26喷射的第一液体L1、以及第二液体L2的至少一方施加电压来产生多层雾气BM的第二电极。

[0294] 根据这样的结构,雾气产生装置B100能够,简单地产生nm量级至 μm 量级的粒径的多层雾气BM。

[0295] 并且,例如,雾气产生装置B100,在第一喷嘴部B27的至少一部分,形成第二电极。

[0296] 根据这样的结构,雾气产生装置B100,不另外设置成为第二电极的部件,也能够以更简单的结构产生多层雾气BM。

[0297] (变形例1)

[0298] 图17是示出实施方式2的变形例1涉及的雾气产生装置具备的喷嘴B26a的结构概略截面图。

[0299] 而且,实施方式2的变形例1涉及的雾气产生装置,与实施方式2涉及的雾气产生装置B100的喷嘴以外的结构相同。而且,在图8中,对于实施方式2的变形例1涉及的雾气产生装置,与实施方式2涉及的雾气产生装置B100实质上同样的结构,赋予同样的符号,简化或省略说明。

[0300] 如图17示出,喷嘴B26a具备,第一喷嘴部B27a、以及第二喷嘴部B28。具体而言,喷嘴B26a具有:形成第一喷射口B29a的第一喷嘴部B27a;以及在径向上分离并覆盖第一喷嘴部B27a的外侧面,从而与第一喷嘴部B27a一起形成第二喷射口B29b的第二喷嘴部B28。在此,喷嘴B26a与喷嘴B26不同之处是,第一喷嘴部B27a的形成第一喷射口B29a的端部,相对于第二喷嘴部B28的端部B29c位于深处。

[0301] 例如,第二液体L2,根据采用的材料,会有难以形成与第一液体L1同样的泰勒锥的

情况。在此情况下,如图17示出,将第一喷嘴部B27a的形成第一喷射口B29a的端部,相对于第二喷嘴部B28的端部B29c位于深处,从而与图15示出的实施方式2涉及的雾气产生装置B100同样,能够产生具有所希望的膜厚的第二液体L2(参照图12)的多层雾气BM。

[0302] 如上所述,例如,实施方式2的变形例1涉及的雾气产生装置具备的喷嘴B26a具有:形成第一喷射口B29a的第一喷嘴部B27a;以及分离并覆盖位于第一喷嘴部B27a的径向的外侧面,从而与第一喷嘴部B27a一起形成第二喷射口B29b的第二喷嘴部B28。第一喷嘴部B27a的形成第一喷射口B29a的端部,相对于第二喷嘴部B28的端部B29c位于深处。

[0303] 根据这样的结构,例如,即使在第二液体L2难以形成与第一液体L1同样的泰勒锥的情况下,也能够产生具有所希望的膜厚的第二液体L2的多层雾气BM。

[0304] (变形例2)

[0305] 图18是示出实施方式2的变形例2涉及的雾气产生装置具备的喷嘴的结构概略截面图。

[0306] 而且,实施方式2的变形例2涉及的雾气产生装置,与实施方式2涉及的雾气产生装置B100的喷嘴以外的结构相同。而且,在图18中,对于实施方式2的变形例2涉及的雾气产生装置,与实施方式2涉及的雾气产生装置B100实质上同样的结构,赋予同样的符号,简化或省略说明。

[0307] 如图18示出,实施方式2的变形例2涉及的雾气产生装置具有,喷嘴B26、以及喷嘴B26b。也就是说,实施方式2的变形例2涉及的雾气产生装置具有,多个喷嘴。

[0308] 喷嘴B26b是,用于产生第二液体L2的厚度与多层雾气BM不同的多层雾气BM1的喷嘴。多个喷嘴B26、B26b分别,第二喷射口B29b、B29bb的口径不同。具体而言,多个喷嘴B26、B26b分别,第一喷射口B29a的口径相同,即,第一喷嘴部的外径相同,第二喷射口B29b、B29bb的口径R1、R2不同。图18示出,喷嘴B26的第二喷射口B29b的口径R1,比喷嘴B26b的第二喷射口B29bb的口径R2小的情况的例子。

[0309] 而且,图中未示出,但是,喷嘴B26b的第一喷射口B29a,经由喷嘴B26内的流路与第一容纳部B11连通以使第一液体L1能够移动。并且,喷嘴B26b的第二喷射口B29bb,经由喷嘴B26内的流路与第二容纳部B12连通以使第二液体L2能够移动。

[0310] 并且,在第一电极B30a,与第一电极B30不同,形成多个贯通孔B32。多个贯通孔B32,都在板厚方向(即,前后方向)上贯通平板部B31。并且,多个贯通孔B32,在与喷嘴B26、B26b分别对应的位置形成有多个。

[0311] 而且,图18示出,两个喷嘴B26、B26b,但是,贯通孔B32,例如,以与多个喷嘴相同的数量形成在平板部B31。

[0312] 如上所述,实施方式2的变形例2涉及的雾气产生装置具有,多个喷嘴。并且,多个喷嘴(例如,喷嘴B26、B26b)分别,第二喷射口的口径(例如,口径R1以及口径R2)不同。

[0313] 根据这样的结构,若第一喷嘴部的外径相同,则实施方式2的变形例2涉及的雾气产生装置能够,同时产生第二液体L2的膜厚不同的多个多层雾气(例如,图9示出的多层雾气BM、BM1)。据此,实施方式2的变形例2涉及的雾气产生装置能够,同时产生大气中能够存在的时间不同的多个多层雾气BM、BM1。因此,根据实施方式2的变形例2涉及的雾气产生装置,在规定的空间能够容易均匀地产生多层雾气BM、BM1。

[0314] 而且,例如,在实施方式2涉及的雾气产生装置中也可以,在第一容纳部B11容纳图

1示出的包括由雾气产生部400生成的功能液滴L的第三液体L3,在第二容纳部B12容纳液性(油性以及水性)与第三液体L3不同的第四液体。换言之,第三液体L3以及第四液体之中,一方是油性,另一方是水性。

[0315] 如此,例如,雾气产生装置具有:喷射包括功能液滴L的第三液体L3的喷嘴B26;以及与喷嘴B26相对配置,向从喷嘴B26喷射的包括功能液滴L的第三液体L3施加电压,从而将包括功能液滴L的第三液体L3雾化来产生多层雾气的的第一电极B30。并且,也可以是,喷嘴B26具有,以同心状形成的内侧的第一喷射口B29a以及外侧的第二喷射口B29b,控制部,使第一喷射口B29a喷射包括功能液滴L的第三液体L3,并且,使第二喷射口B29b喷射挥发性比第三液体L3低的第四液体,从而产生球状形成的第三液体L3的全体由第四液体覆盖的多层雾气。

[0316] 根据这样的结构,雾气产生装置能够,更简单地产生包括多个液层的多层雾气。

[0317] (实施方式3)

[0318] 以下,说明实施方式3涉及的雾气产生装置。而且,在实施方式3涉及的雾气产生装置的说明中,以与实施方式1涉及的雾气产生装置100不同之处为中心进行说明。在实施方式3涉及的雾气产生装置的说明中,对于与实施方式1涉及的雾气产生装置100实质上同样的结构,赋予同样的符号,简化或省略说明。

[0319] 图19是示出实施方式3涉及的雾气产生装置100c的结构的概略斜视图。

[0320] 如图19示出,雾气产生装置100c具备,液滴生成部300c、以及雾气产生部402。

[0321] 液滴生成部300c具备,作为第三液体L3中生成功能液滴L的具有 μm 量级的流路的微流体设备的微流路芯片302、以及向微流路芯片302供给第一液体L1、第二液体L2、以及第三液体L3的供给部211、212、213。

[0322] 微流路芯片302是,形成有第一液体L1、第二液体L2、以及第三液体L3通过的流路的板体。微流路芯片302具有,以T字状、以及/或X字状分支的流路。在本实施方式中,与图4示出的微流路芯片301同样,微流路芯片302具有:第一液体L1通过的第一液体流路311(参照图4);第二液体L2通过的第二液体流路321(参照图4);与第一液体流路311以及第二液体流路321连接,用于使第二液体L2覆盖第一液体L1的全体的混合流路322(参照图4);以及与混合流路322连接,用于使第三液体L3覆盖第一液体L1以及第二液体L2的全体的第三液体流路331(参照图4)。并且,微流路芯片302具有,与第三液体流路331连接,用于将通过第三液体流路331的包括功能液滴L的第三液体L3向微流路芯片302的外部喷射的喷射口600。

[0323] 喷射口600是,为了将通过第三液体流路331的包括功能液滴L的第三液体L3向微流路芯片302的外部喷射而形成在微流路芯片302的孔。

[0324] 在本实施方式中,微流路芯片302是,平板状的板体,喷射口600,被形成在微流路芯片302的侧面(喷射面620)。从喷射口600,喷射作为包括功能液滴L的第三液体L3的喷射液610。

[0325] 微流路芯片302,例如,由玻璃材料、或树脂材料等构成。

[0326] 并且,微流路芯片302的喷射面620具有,例如,防水性。

[0327] 据此,喷射液610,难以附着在喷射面620。据此,喷射液610,不滴落而从喷射口600容易喷射。

[0328] 雾气产生部402是,产生将包括由微流路芯片302生成的功能液滴L的第三液体L3

雾化后的多层雾气M的装置。在本实施方式中,雾气产生部402是,产生风的送风机。

[0329] 例如,雾气产生部402,从铅垂下方侧向铅垂上方侧送风。并且,微流路芯片302,被配置在雾气产生部402的铅垂上方侧,向雾气产生部402的正上方,将喷射液610从喷射口600在水平方向上喷射。

[0330] 图20是示意性地示出实施方式3涉及的从雾气产生装置100c产生多层雾气M的情况的图。

[0331] 关于用于将喷射液610从喷射口600在水平方向上喷射的压力的设定,以喷射的包括功能液体L的第三液体L3成为液柱状的方式,例如,控制部73对供给部211、212、213的向微流路芯片302的第一液体L1、第二液体L2、以及/或第三液体L3的每单位时间的供给量进行控制,从而设定喷射压力。

[0332] 接着,在该液柱中,相对的挥发性低、且粘度高的第二液体L2成为起点,在该液柱的表面稍微产生中间变细的部分。

[0333] 进而,因表面张力而中间变细的部分增长,液柱分裂,进而,形成第三液体L3挥发后第二液体L2露出在空气中的多层雾气M。

[0334] 为了促进这样的细微的液柱的分裂,而朝向生成该液柱的喷射液610,由雾气产生部402从下方送风,从而能够期待喷射液610的高效率的雾化。并且,此时,由该送风,将多层雾气M控制成向上方放出,从而能够期待多层雾气M的长时间的浮游。

[0335] 控制部73是,控制雾气产生装置100c的全体工作的控制装置。具体而言,控制部73,对雾气产生部402、供给部211、212、213等的工作进行控制。例如,控制部73,控制雾气产生部402,从而控制使雾气产生部402送风的定时、以及风力的大小等。

[0336] 控制部73,例如,由微控制器等实现。具体而言,控制部73,由存放程序的非易失性存储器、作为用于执行程序的暂时性的存储区域的易失性存储器、输入输出端口、用于执行程序的处理器等实现。控制部73也可以,由执行各个工作的专用的电子电路实现。

[0337] 而且,控制部73,能够控制雾气产生部402以及供给部211、212、213即可,也可以发送无线信号来控制雾气产生部402以及供给部211、212、213,也可以与雾气产生部402以及供给部211、212、213由控制线等连接。

[0338] 而且,图19示出的微流路芯片302不具有,图4示出的储存器340。在雾气产生部利用静电雾化或超声波振动将包括功能液滴L的第三液体L3雾化的情况下,需要包括规定量以上的功能液滴L的第三液体L3。然而,根据雾气产生装置100c,向从微流路芯片302喷射的喷射液610送风,从而产生将包括功能液滴L的第三液体L3雾化后的多层雾气M,因此,能够将包括少量的功能液滴L的第三液体L3雾化。因此,不需要图4示出的储存器340等的容纳包括功能液滴L的第三液体L3的容纳部。据此,能够实现微流路芯片302的小型化。并且,利用微流路芯片302,从而能够将多层雾气M以一个粒子为单位分别雾化。因此,根据雾气产生装置100c,例如,也不需要由静电雾化产生多层雾气M的情况那样使多层雾气M带电,因此,例如,不需要图1所记载的电压施加部40等的结构。据此,能够期待雾气产生装置100c的进一步的小型化。

[0339] 并且,优选的是,喷射面620的喷射口600的附近,向将喷射液610喷射的方向尖锐。

[0340] 图21是示出实施方式3的变形例1涉及的雾气产生装置100d的结构的上部图。而且,在图21中,省略示出雾气产生装置100d具备的控制部73、供给部211至213等的构成要素

的一部分。

[0341] 如图21示出,雾气产生装置100d与雾气产生装置100c不同之处仅是,液滴生成部300d具备的微流路芯片303的形状。

[0342] 微流路芯片303的形成喷射口600的侧面即喷射面621,喷射口600的附近向喷射液610的喷射方向突出。具体而言,在喷射面621,形成具有向喷射液610的喷射方向倾斜的倾斜面的倾斜部630。据此,与没有形成倾斜部630的情况相比,喷射液610,更难以附着在喷射面621。

[0343] 而且,图21示出,在俯视中喷射口600的附近向喷射液610的喷射方向突出的倾斜部630,但是,形成倾斜部630的位置,不仅限于此。

[0344] 例如,倾斜部630具有的倾斜面也可以被形成为,在对微流路芯片303进行侧面视的情况下,(在从与微流路芯片303的主面(上面)平行的方向、且与喷射面621平行的方向看的情况下),喷射口600的附近向喷射液610的喷射方向突出。

[0345] 并且,说明了雾气产生部402是,例如送风机的情况,但是,能够将喷射液610雾化即可,不仅限于此。例如,雾气产生部402也可以是,使微流路芯片302、303振动,来将喷射液601雾化的振动产生装置。

[0346] (其他的实施方式)

[0347] 以上,对于本发明涉及的雾气产生装置,根据所述各个实施方式以及变形例进行了说明,但是,本发明,不仅限于所述各个实施方式以及变形例。

[0348] 并且,例如,在所述实施方式中,由静电雾化使多层雾气M带电,或者,由图8示出的带电电极30a使多层雾气M带电。而且,为了使多层雾气M带电,也可以预先使没有雾化的第三液体L3带电。即,也可以使包括由液滴生成部300生成的功能液滴L的第三液体L3带电,将带电的包括功能液滴L的第三液体L3雾化,从而产生多层雾气M。

[0349] 根据这样的方法,能够分别执行包括功能液滴L的第三液体L3的雾化以及带电,因此,能够分别控制多层雾气M的产生量、以及使多层雾气M带电的电荷量。因此,根据这样的方法,能够容易将多层雾气M的产生量控制成所希望的量。

[0350] 而且,使第三液体L3带电的方法,没有特别的限定。例如,也可以在容器10内配置与电压施加部电连接的电极,向该电极施加电压,从而使容器10内的第三液体L3带电。而且,电压施加部施加的规定的电压也可以是,脉冲电压、脉动电压、或交流电压。

[0351] 并且,多层雾气M,并不一定需要基于电荷E的带电,雾气产生装置不由电荷E使多层雾气M带电的情况也是,本发明的思想的范围。

[0352] 并且,例如,在所述实施方式中示出了,电极支撑板21被设置为覆盖第三液体L3的上面,喷嘴26向上方突出的例子,但是,不仅限于此。例如,电极支撑板21也可以,覆盖第三液体L3的下面或侧面,多个喷嘴26也可以,向下方、侧方或斜方向突出。本发明涉及的雾气产生装置的多层雾气M的喷雾方向,不仅限于上方,也可以是下方、侧方或斜方向。

[0353] 并且,例如,喷出板20也可以,将电极支撑板21与喷嘴26形成为一体。喷出板20也可以,例如,由利用金属材料或树脂材料的注射成型形成为一体。

[0354] 并且,例如,第一电极30也可以,不是平板状的电极,例如,而是光滑的弯曲的电极板。贯通孔32,也可以在厚度方向上贯通电极板,也可以在喷嘴26的突出方向上贯通电极板。

[0355] 并且,例如,在所述实施方式中,液滴生成部300、300a、300b,在第三液体L3中,生成功能液滴L。雾气产生装置也可以,例如,由液滴生成部生成功能液滴L后,由供给部将功能液滴L供给到第三液体L3中,从而将功能液滴L生成在第三液体L3中。

[0356] 并且,例如,在所述实施方式中,供给部210是泵,由液滴生成部300生成的功能液滴L由供给部210供给到容纳在容器10的第三液体L3。例如,在液滴生成部300配置在容器10的上部,并且,由控制部70控制引入到微流路芯片301的第一液体L1以及第二液体L2的引入量的情况下,即,在由控制部70控制功能液滴L的生成的情况下,供给部也可以是,例如,将由液滴生成部300生成的功能液滴L引导到容纳在容器10的第三液体L3中的配管。

[0357] 并且,例如,在所述实施方式中示出了,电极支撑板B21被设置为覆盖第一液体L1以及第二液体L2的上面,喷嘴B26向上方突出的例子,但是,不仅限于此。例如,电极支撑板B21也可以,覆盖第一液体L1以及第二液体L2的下面或侧面,喷嘴B26也可以,向下方、侧方或斜方向突出。雾气产生装置B100的多层雾气BM的喷雾方向,不仅限于上方,也可以是下方、侧方或斜方向。

[0358] 并且,例如,喷出板B20也可以,将电极支撑板B21与喷嘴B26形成为一体。喷出板B20也可以,例如,由利用金属材料或树脂材料的注射成型形成为一体。

[0359] 并且,例如,第一电极B30也可以,不是平板状的电极,而是光滑的弯曲的电极板。贯通孔B32,也可以在厚度方向上贯通电极板,也可以在喷嘴B26的突出方向上贯通电极板。

[0360] 并且,例如,在所述实施方式中,喷嘴B26具备,第一喷嘴部B27、以及分离并覆盖第一喷嘴部B27的外周的第二喷嘴部B28。喷嘴B26也可以具备,例如,分离并覆盖第二喷嘴部B28的外周的第三喷嘴部。根据这样的结构,能够将覆盖第一液体L1的液膜成为多层。

[0361] 并且,例如,雾气产生装置也可以,除了形成有第一喷射口B29a以及第二喷射口B29b的喷嘴B26以外,还具备喷射口为一个的以往的所谓单层喷嘴。

[0362] 并且,例如,第一液体L1,也可以是包括具有杀菌等的效果的次氯酸的水性的液体,也可以是包括香料等的油性的液体等。并且,例如,对于第二液体L2,也可以采用包括具有杀菌等的效果的次氯酸的水性的液体,或者,包括香料等的油性的液体等。

[0363] 并且,也可以按照第二液体L2的挥发速度、多层雾气BM的重量、大气的气温、湿度、气体成分等的条件,适当地变更多层雾气BM中的第二液体L2的厚度。第二液体L2的厚度被设定为,挥发或缺损,从而以达到预先任意决定的规定距离之前与大气接触的方式喷射第一液体L1的厚度即可。

[0364] 并且,例如,雾气产生装置也可以,为了将产生的多层雾气放出到远处,或者,为了设定将产生的多层雾气放出的方向,而具备风扇等的送风部。

[0365] 并且,在所述本实施方式中,控制部70等的构成要素的全部或一部分,也可以由专用的硬件构成,也可以通过执行适于各个构成要素的软件程序来实现。各个构成要素也可以,由CPU(Central Processing Unit)或处理器等的程序执行部,读出并执行HDD(Hard Disk Drive)或半导体存储器等的记录介质所记录的软件程序来实现。

[0366] 并且,控制部70等的构成要素也可以,由一个或多个电子电路构成。一个或多个电子电路的每一个,也可以是通用的电路,也可以是专用的电路。

[0367] 一个或多个电子电路也可以包括,例如,半导体装置、IC(Integrated Circuit)或LSI(Large Scale Integration)等。IC或LSI,也可以集成在一个芯片,也可以集成在多个

芯片。在此,称为IC或LSI,但是,根据集成的程度而名称不同,会有称为系统LSI、VLSI (Very Large Scale Integration)、或ULSI (Ultra Large Scale Integration)的情况。并且,也能够以相同的目的利用LSI的制造后编程的FPGA (Field Programmable Gate Array)。

[0368] 并且,本发明的总体或具体形态,也可以由系统、装置、方法、集成电路或计算机程序实现。或者,也可以由存储该计算机程序的光盘、HDD或半导体存储器等的计算可读取的非暂时性记录介质来实现。并且,也可以由系统、装置、方法、集成电路、计算机程序以及记录介质的任意组合来实现。

[0369] 另外,对各个实施例实施本领域技术人员想到的各种变形而得到的形态,以及在不脱离本发明的宗旨的范围内任意组合各个实施例的构成要素以及功能来实现的形态,也包含在本发明中。

[0370] 符号说明

[0371] 26、B26、B26a、B26b 喷嘴

[0372] 30、B30、B30a 第一电极

[0373] 30a 带电电极

[0374] 100、100a、100b、100c、100d、B100 雾气产生装置

[0375] 210、211、212、213、B300 供给部

[0376] 300、300a、300b、300c、300d 液滴生成部

[0377] 301、301a、302、303 微流路芯片

[0378] 311、311a、311b 第一液体流路

[0379] 321、321a、321b 第二液体流路

[0380] 322、322a 混合流路

[0381] 331、331a、331b、331c、331d 第三液体流路

[0382] 400、401、402 雾气产生部

[0383] 600 喷射口

[0384] 610 喷射液

[0385] 620、621 喷射面

[0386] 630 倾斜部

[0387] L 功能液滴

[0388] L1 第一液体

[0389] L2 第二液体

[0390] L3 第三液体

[0391] M、M1、M2、BM、BM1 多层雾气

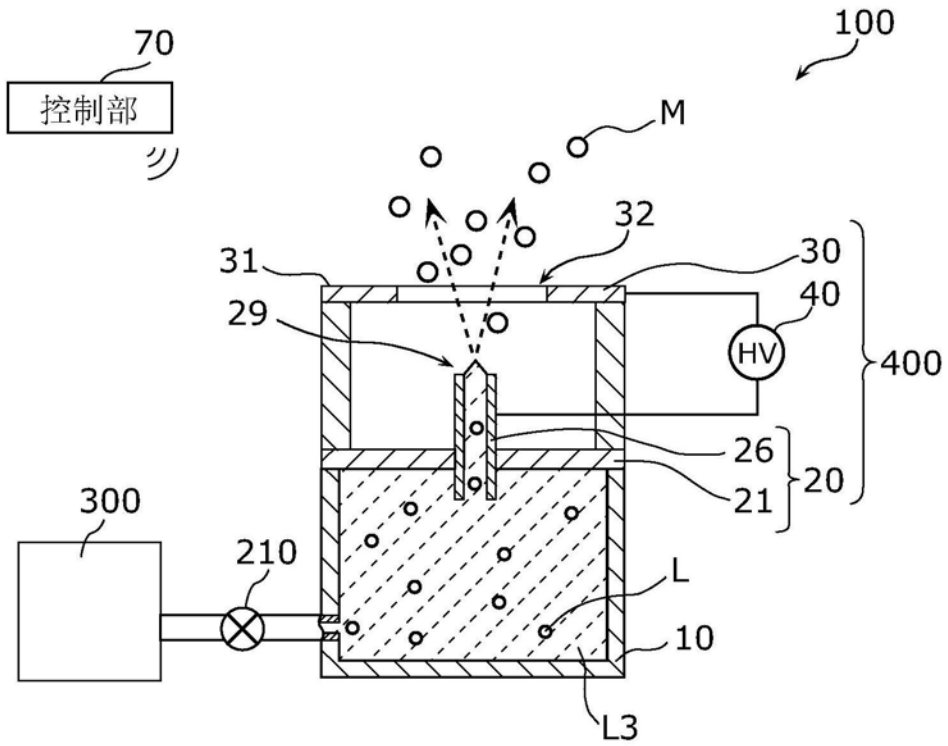


图1

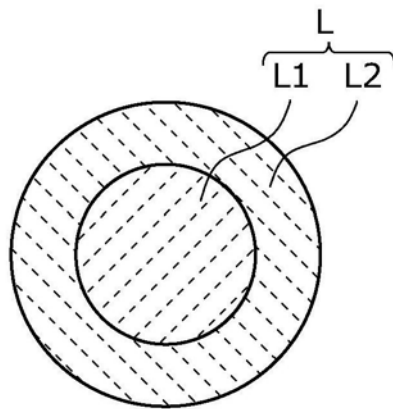


图2

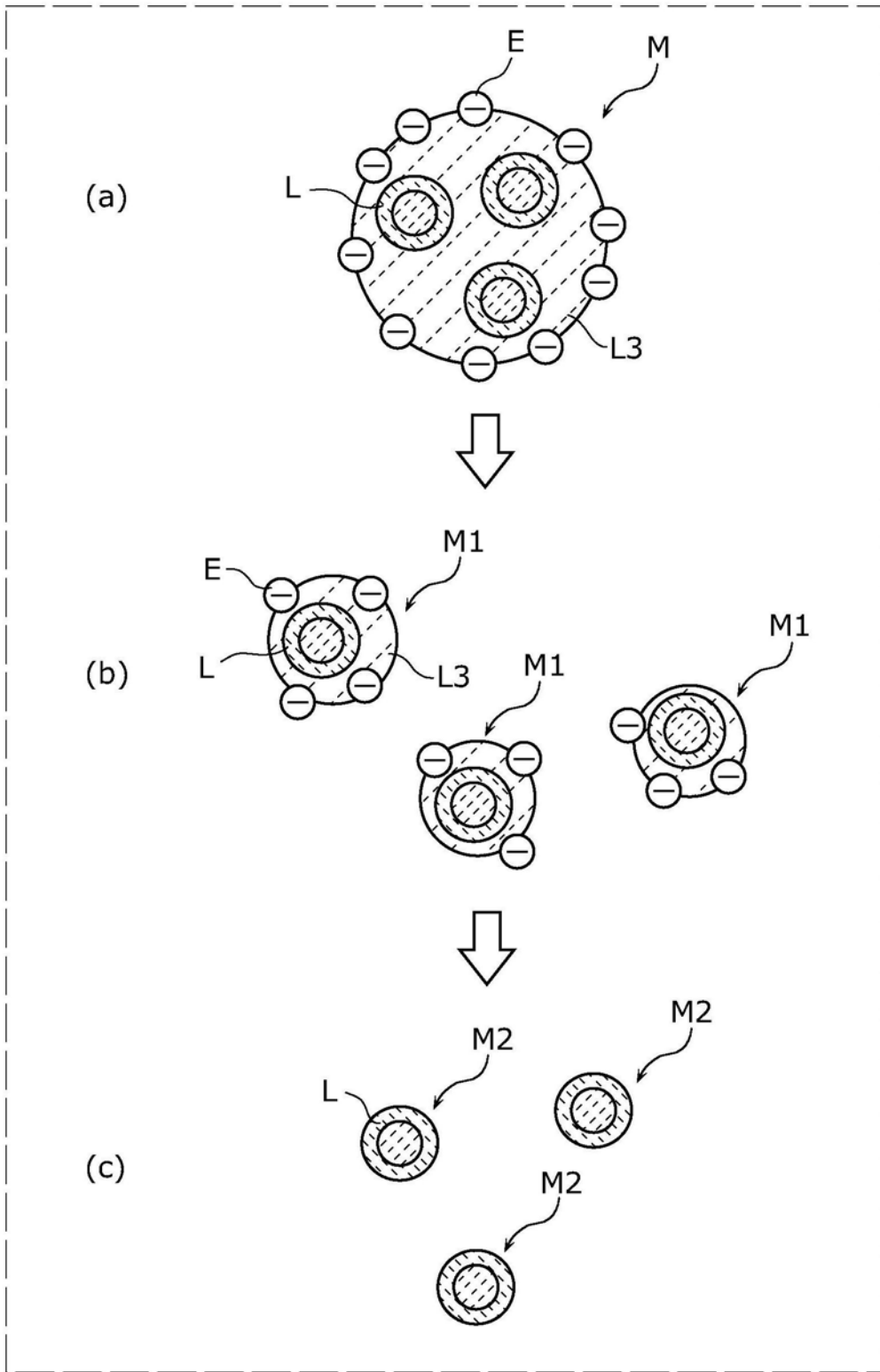


图3

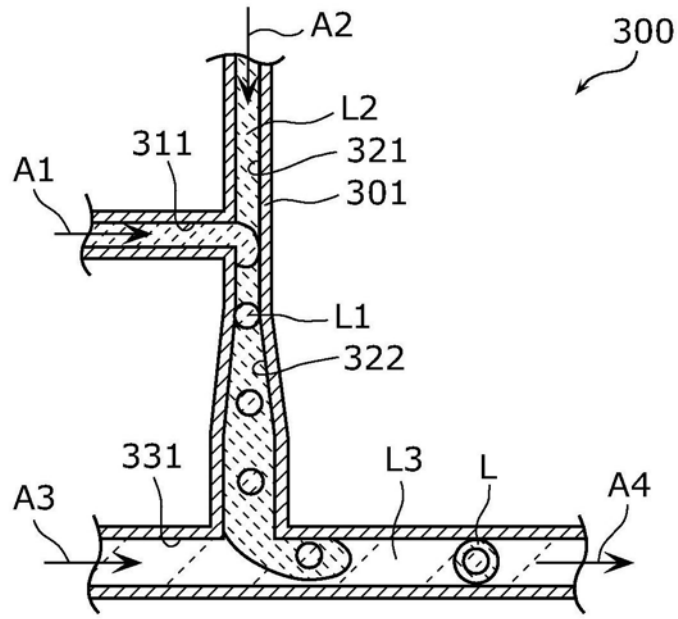


图4

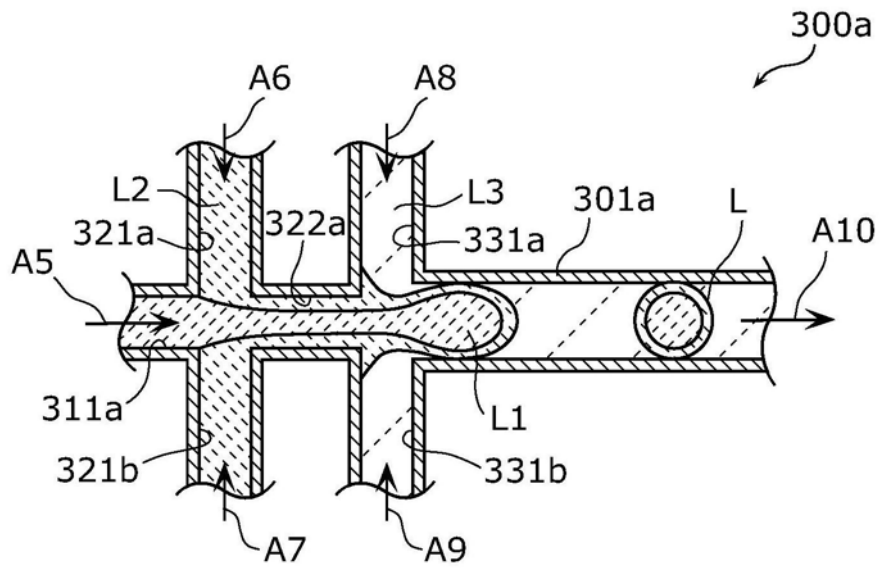


图5

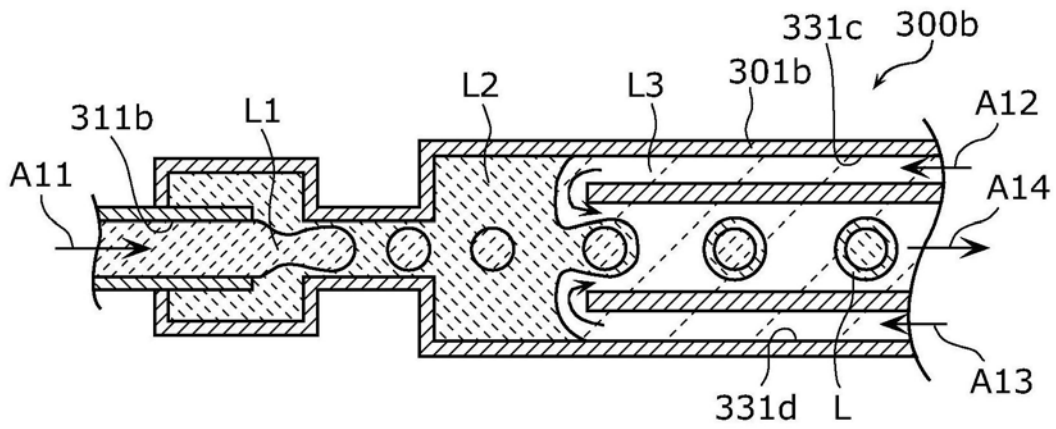


图6

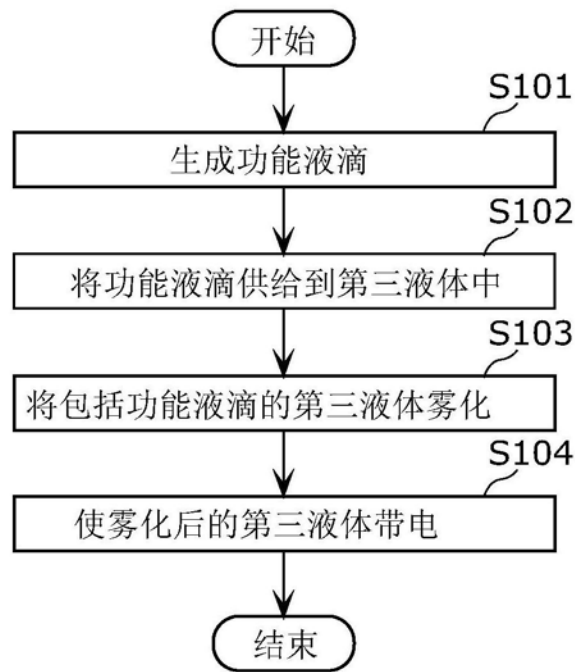


图7

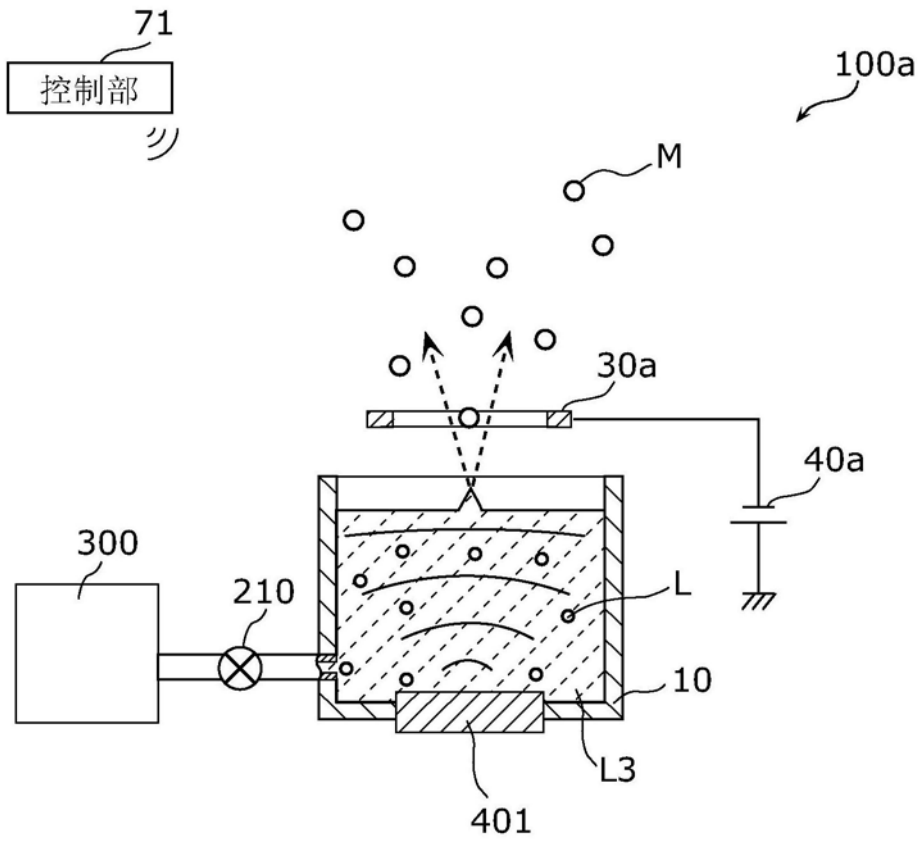


图8

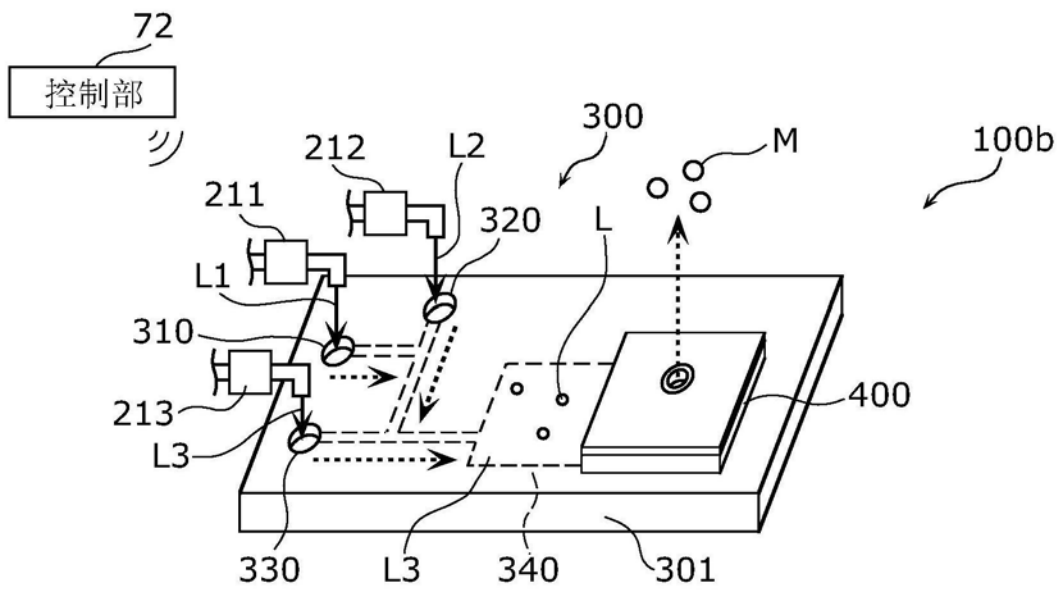


图9

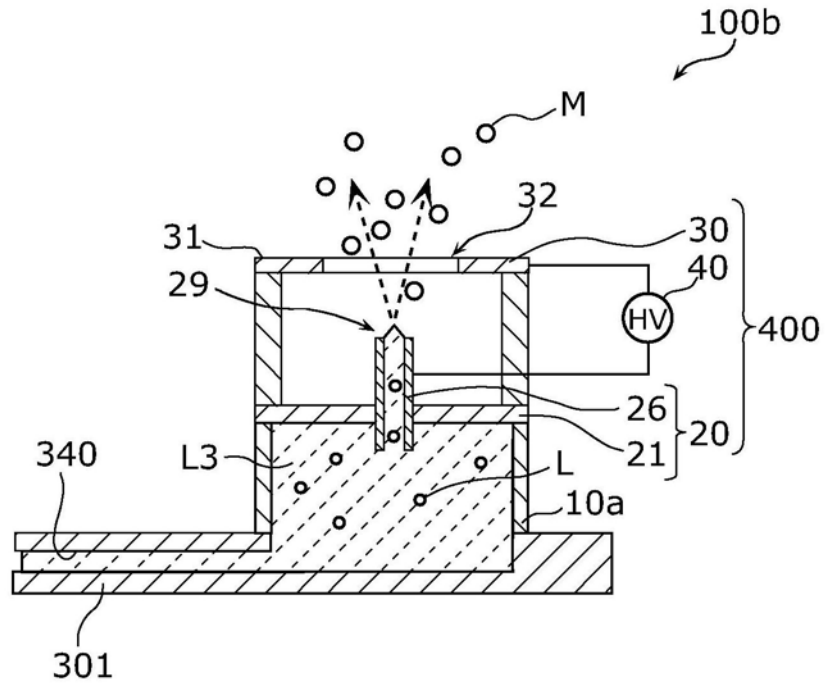


图10

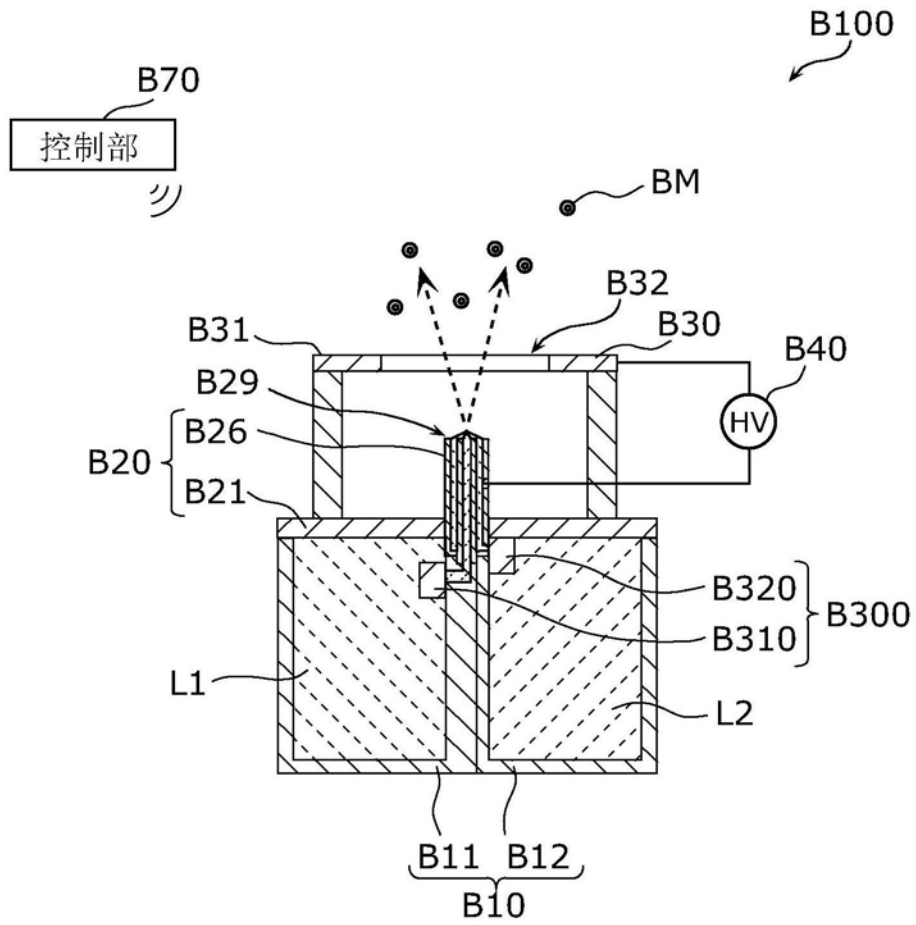


图11

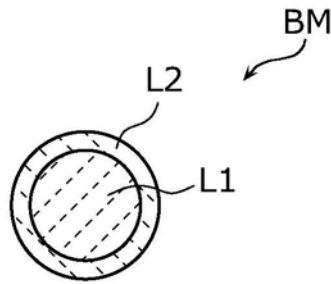


图12

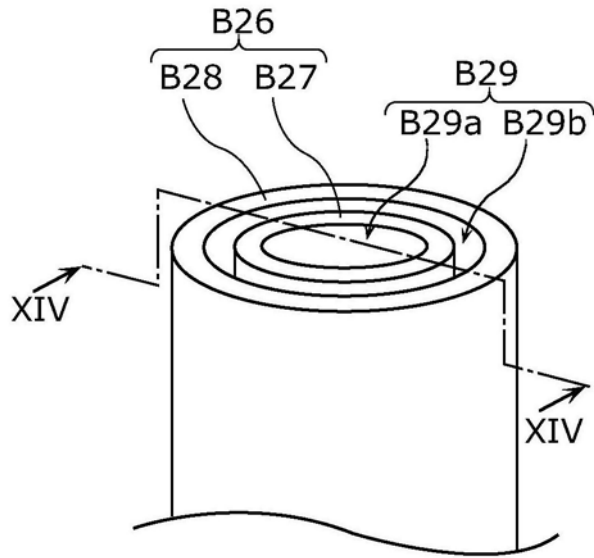


图13

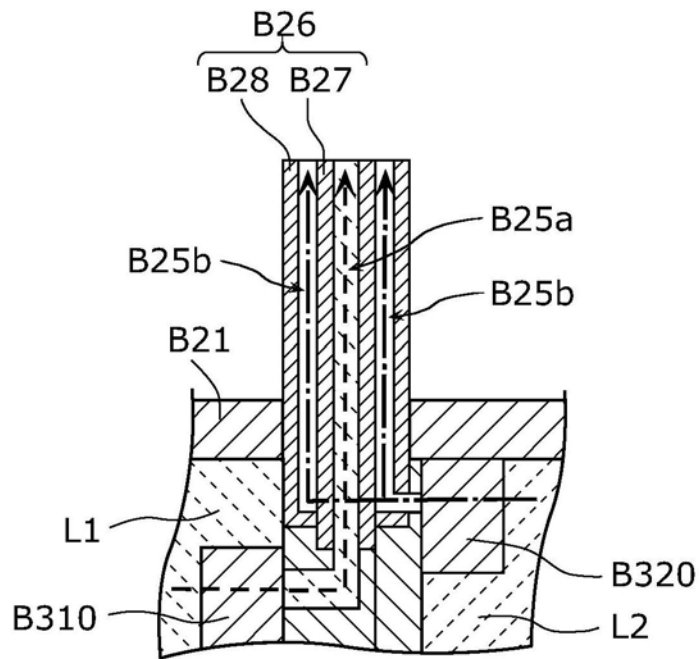


图14

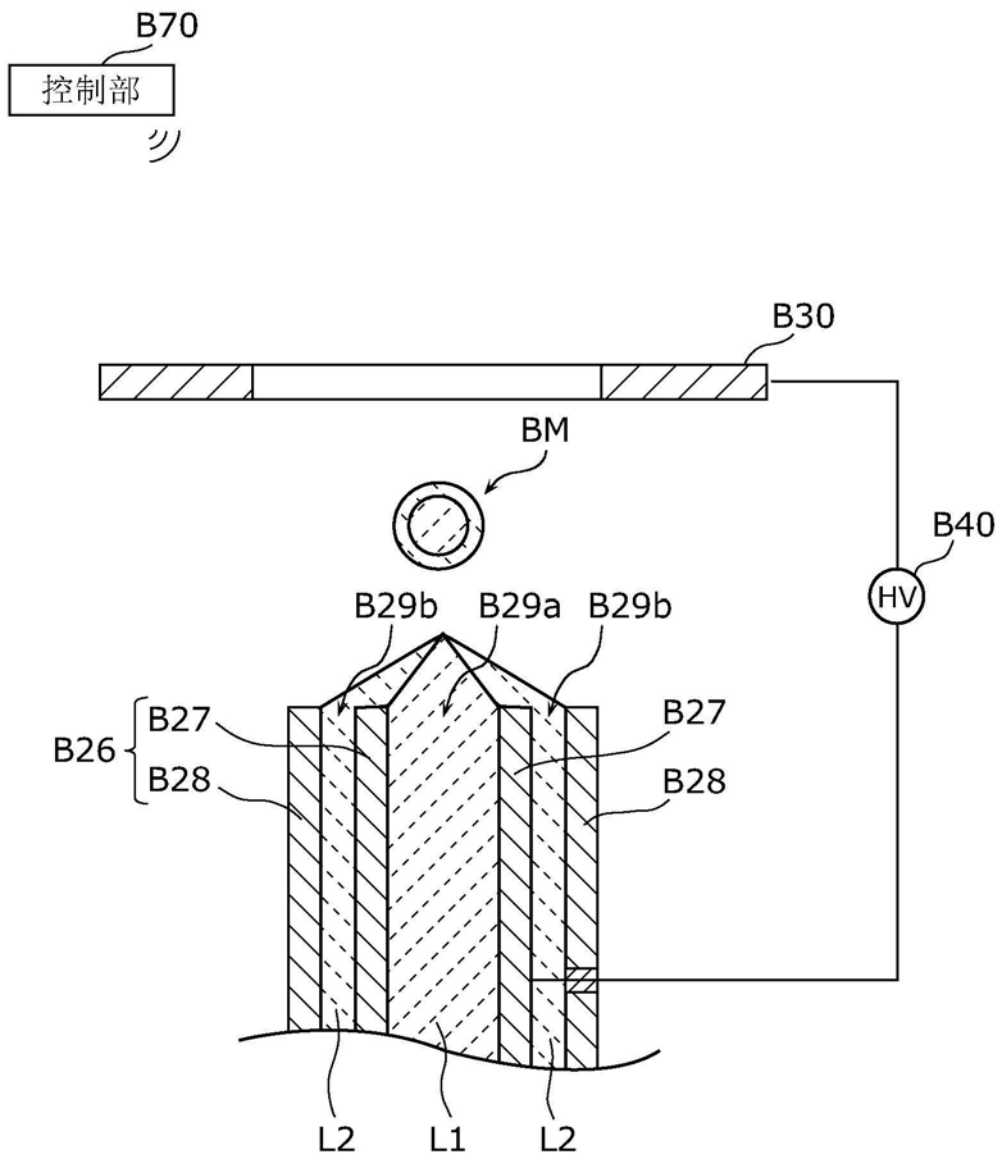


图15

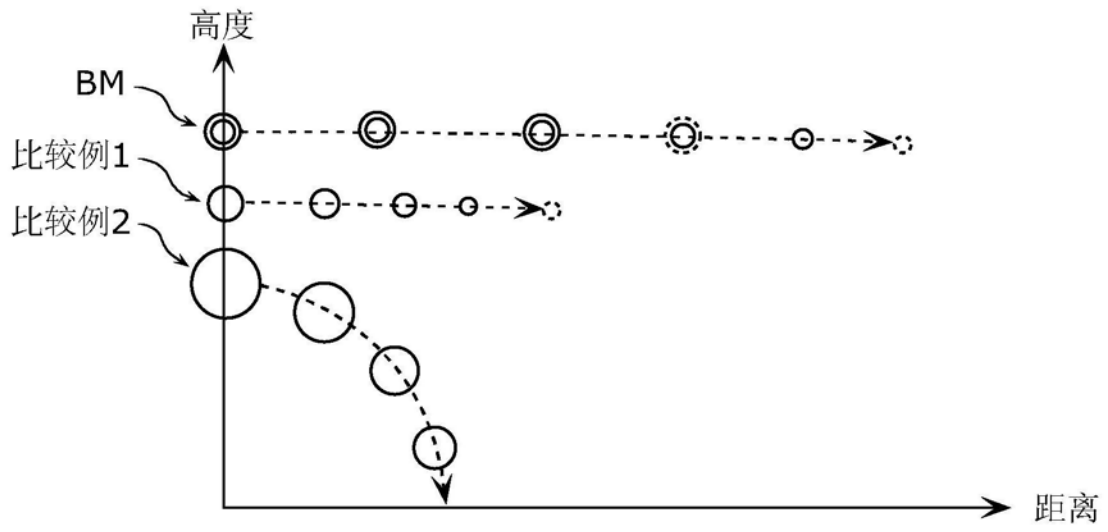


图16

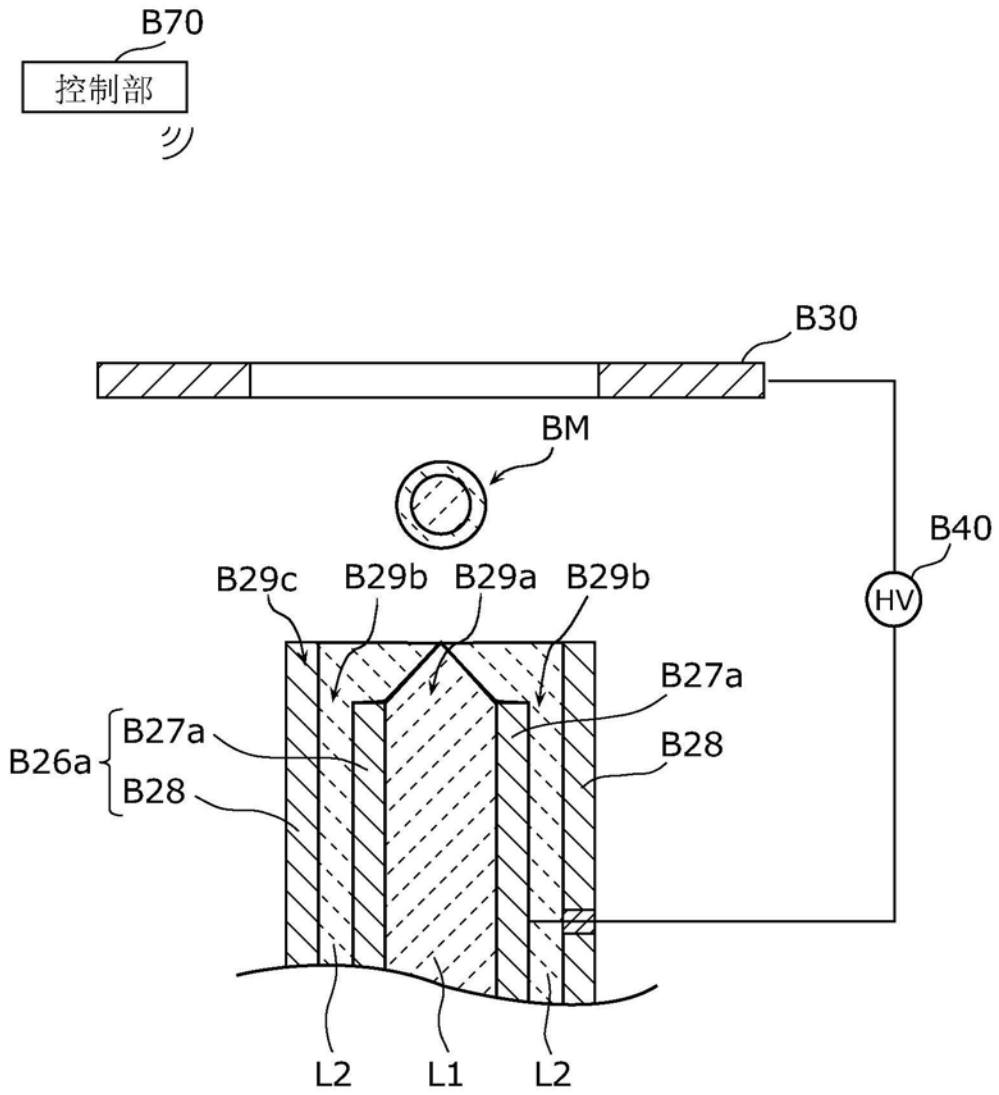


图17

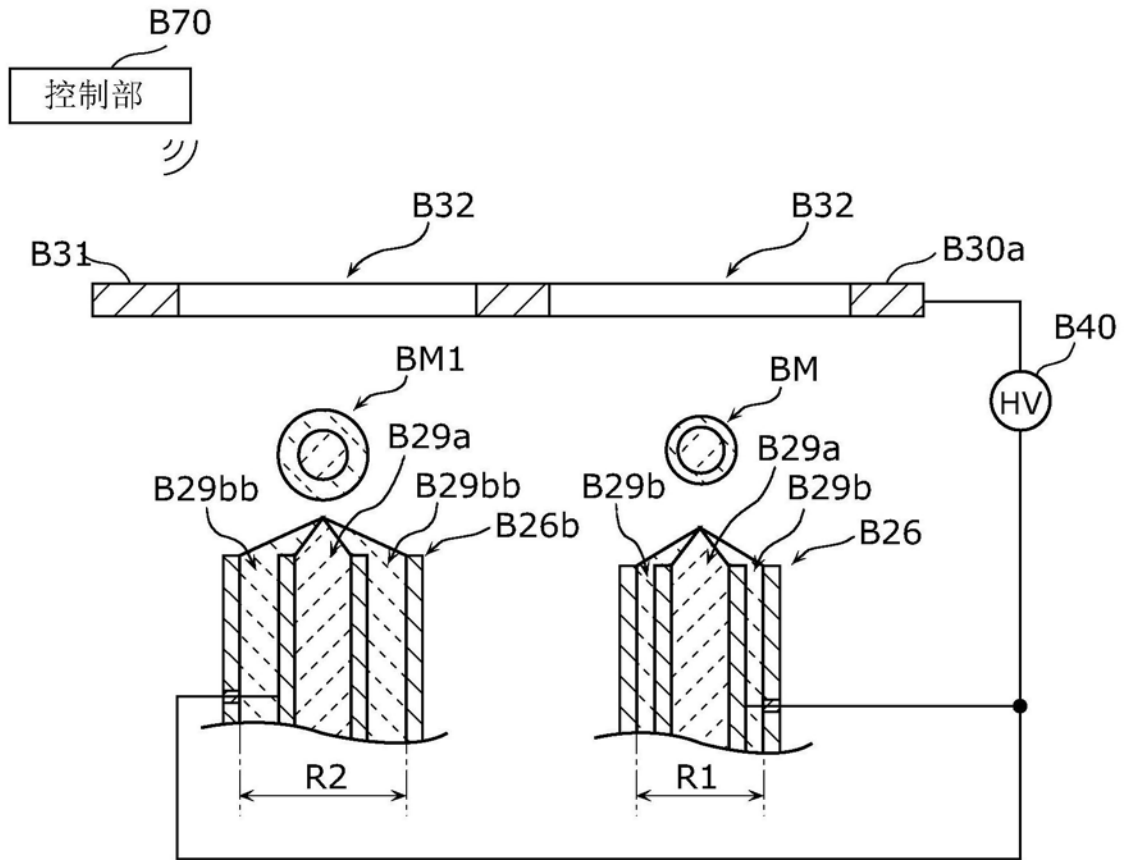


图18

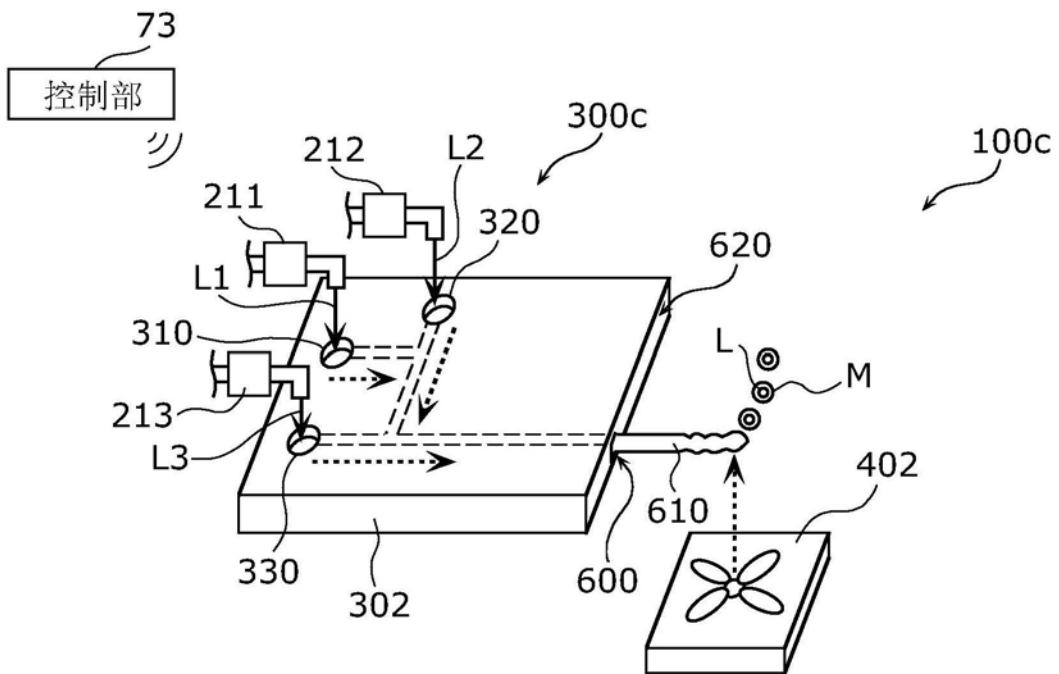


图19

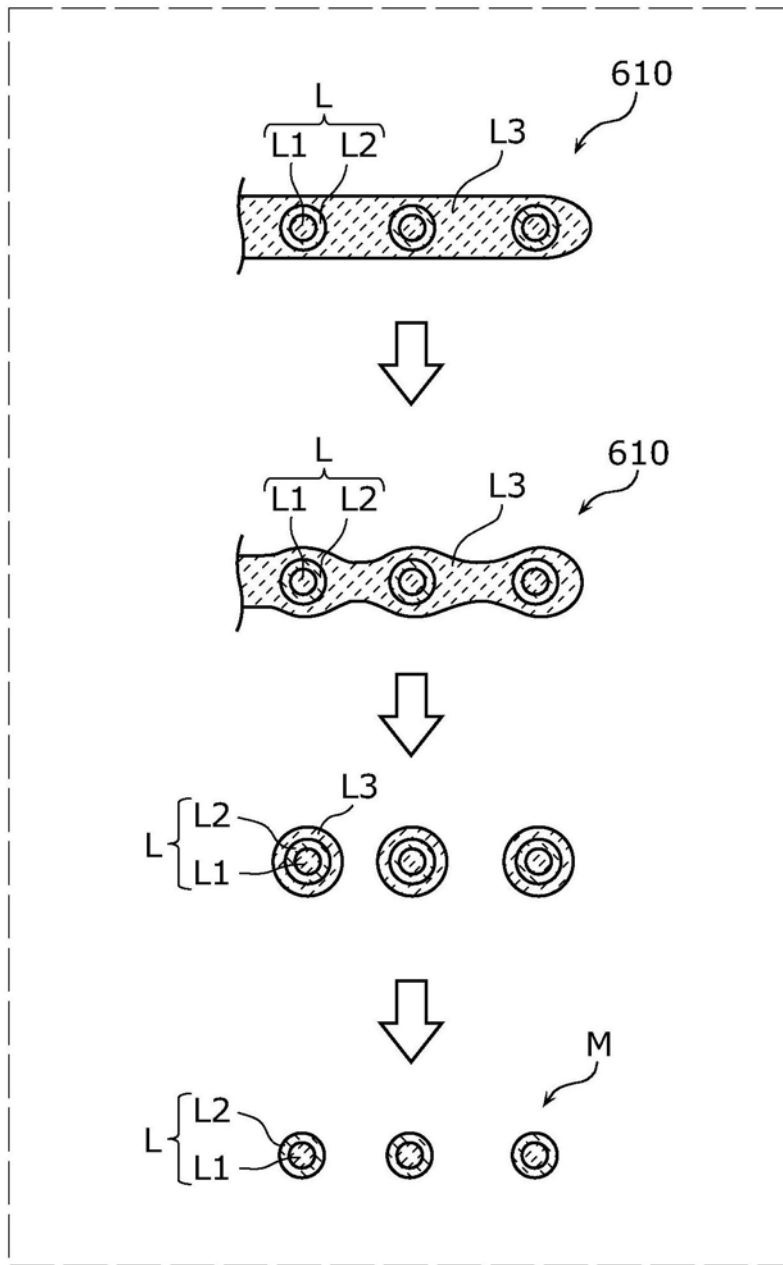


图20

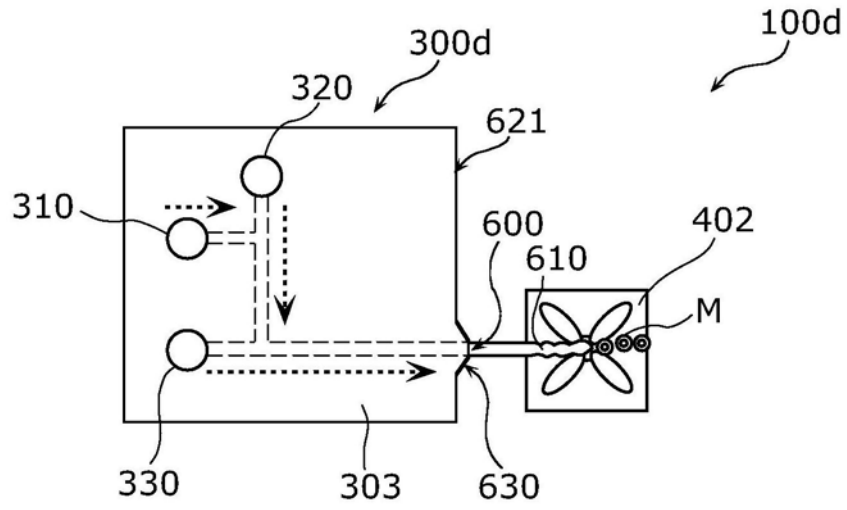


图21