



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112335015 B

(45) 授权公告日 2022.03.29

(21) 申请号 201980043314.0

(22) 申请日 2019.06.21

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112335015 A

(43) 申请公布日 2021.02.05

(30) 优先权数据
2018-121323 2018.06.26 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2020.12.25

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2019/024693 2019.06.21

(87) PCT国际申请的公布数据
W02020/004255 JA 2020.01.02

(73) 专利权人 岩崎电气株式会社
地址 日本东京都

(72) 发明人 黑田能章 小林航一 大河原亮
伊比隆史 原泽弘一

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127
代理人 邓毅 黄纶伟

(51) Int.Cl.
H01J 61/32 (2006.01)
A61L 2/10 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 2634649 Y, 2004.08.18
CN 105079833 A, 2015.11.25
CN 103943455 A, 2014.07.23
CN 1815678 A, 2006.08.09
US 5182486 A, 1993.01.26
JP 2008130509 A, 2008.06.05

审查员 张跃

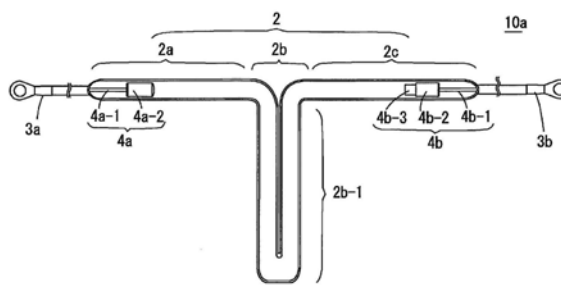
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

容器杀菌用的氙闪光灯

(57) 摘要

本发明的目的在于提供一种具有U字形状的容器内插入部且具有与现有的直管型灯同等的灯寿命的氙闪光灯。本发明的容器杀菌用的氙闪光灯具有由圆筒状的玻璃管构成的发光管,所述发光管的一部分局部地弯曲成能够插入容器开口部的U字形状,U字形状的弯曲部的内侧壁厚 t_1 [mm]在 $0.8 \leq t_1 \leq 2.5$ 的范围内,U字形状的直线部Us的壁厚 t_2 [mm]在 $0.4 \leq t_2 \leq 2.0$ 的范围内。



1. 一种氙闪光灯,其具有由圆筒状的玻璃管构成的发光管,为了对食品或饮用水等的容器进行杀菌处理而以从容器的开口部插入的方式使用,

所述发光管弯曲成T字形状,在所述发光管的一方的端部配置有阳极电极,在另一方的端部配置有阴极电极,

所述发光管的中央部由两根所述玻璃管接近地并列配置而成的直线部Us和将各个该玻璃管的下端部连结的玻璃管的弯曲部Ub构成,形成为能够从所述容器的开口部插入的U字形状,

所述弯曲部Ub的与所述直线部Us的管轴线垂直的方向的宽度形成为该直线部的最大宽度以下,

所述直线部Us的壁厚 t_2 [mm]在 $0.4 \leq t_2 \leq 2.0$ 的范围内,

所述弯曲部Ub的内侧壁厚 t_1 [mm]在 $0.8 \leq t_1 \leq 2.5$ 的范围内。

2. 一种氙闪光灯,其具有由圆筒状的玻璃管构成的发光管,为了对食品或饮用水等的容器进行杀菌处理而以从容器的开口部插入的方式使用,

所述发光管弯曲成Y字形状或者日文片假名“ㇿ”字形状,在所述发光管的一方的端部配置有阳极电极,在另一方的端部配置有阴极电极,

所述发光管的中央部由两根所述玻璃管接近地并列配置而成的直线部Us和将各个该玻璃管的下端部连结的玻璃管的弯曲部Ub构成,形成为能够从所述容器的开口部插入的U字形状,

所述弯曲部Ub的与所述直线部Us的管轴线垂直的方向的宽度形成为该直线部的最大宽度以下,

所述直线部Us的壁厚 t_2 [mm]在 $0.4 \leq t_2 \leq 2.0$ 的范围内,

所述弯曲部Ub的内侧壁厚 t_1 [mm]在 $0.8 \leq t_1 \leq 2.5$ 的范围内。

3. 根据权利要求1或2所述的氙闪光灯,其中,

U字形状的弯曲部Ub的内侧壁厚 t_1 [mm]及直线部Us的壁厚 t_2 [mm]在 $0.8 \leq t_1, t_2 \leq 2.0$ 的范围内。

4. 根据权利要求1或2所述的氙闪光灯,其为容器杀菌用的氙闪光灯,

从所述容器的开口部插入到所述容器内部的所述发光管的长度根据所述容器的深度来决定。

5. 根据权利要求3所述的氙闪光灯,其为容器杀菌用的氙闪光灯,

从所述容器的开口部插入到所述容器内部的所述发光管的长度根据所述容器的深度来决定。

容器杀菌用的氙闪光灯

技术领域

[0001] 本发明涉及容器杀菌用的氙闪光灯。更具体地说,本发明涉及用于对作为食品或饮用水等的容器而利用的深型托盘、杯子、瓶等容器的内表面进行杀菌处理的氙闪光灯的结构。

背景技术

[0002] 在食品或饮用水的制造加工中,可靠地对这些容器进行杀菌处理很重要。由于消费者需求的多样化,食品或饮用水的低氯化、防腐剂的废除、保质期的延长等,要求对容器进行可靠的杀菌处理。

[0003] 目前,代替加热处理、利用药剂的杀菌处理或者与之并用地能够以非加热、非接触的方式进行杀菌的杀菌技术的开发发展起来。作为这种非加热、非接触的杀菌技术,闪光脉冲杀菌处理受到关注。

[0004] 在闪光脉冲杀菌处理中,使用氙闪光灯。在氙闪光灯的发光中,丰富地含有对杀菌有效的波长200nm~300nm的紫外线。

[0005] 利用氙闪光灯的闪光杀菌处理具有如下等优点:杀菌效果强,发光的脉冲控制容易,由于非接触而不产生残留物,由于进行极短时间的脉冲照射而对处理对象物(容器等)的影响小。

[0006] 相反地,闪光脉冲杀菌处理具有只能对能够照射光的部分进行杀菌的缺点。因此,即使从容器的外部照射氙闪光灯,光也无法充分到达容器内表面的一部分(例如,容器底面或开口较小的瓶形状的肩部),而有可能无法进行充分的杀菌。

[0007] 以往,提出了将如下列举的氙闪光灯的一部分插入容器内,从容器的内部脉冲照射的杀菌方法。

[0008] 在先技术文献

[0009] 专利文献

[0010] 专利文献1:日本特开2001-247108《容器杀菌方法及装置》(2001/9/11公开) 申请人:食品工业电子利用技术研究组合

[0011] 专利文献2:日本特开平06-191521《容器杀菌装置》(1994/7/12公开) 申请人:株式会社丰振科学产业所(专利2747961)

[0012] 专利文献3:日本特开2000-53111《容器杀菌方法及装置》(2000/2/22公开) 申请人:石川岛播磨重工业株式会社

发明内容

[0013] 发明要解决的课题

[0014] 专利文献1~3中公开的灯将发光管的一部分插入到容器中。但是,在这些专利文献中,没有关于在发光管的容器插入部分产生的问题以及用于解决该问题的玻璃强度的限制的记载。

[0015] 在试制出将发光管的容器内插入部形成成为U字形状的发光管时,在下端的弯曲部的U字最下部内侧的发光管内表面产生失透(玻璃结晶化而变脆的现象),进而,当经过点亮时间后,发生开孔泄漏的现象。即,与现有的直管型的氙闪光灯相比,灯的寿命较短。认为U字形状的弯曲部的内侧的机械强度不足,因点亮时的温度上升而受到损伤。

[0016] 因此,本发明的目的在于提供一种氙闪光灯,其具有U字形状的容器内插入部,并具有与以往的直管型灯同等的灯寿命。

[0017] 用于解决课题的手段

[0018] 鉴于上述目的,本发明的氙闪光灯是一种具有由圆筒状玻璃管构成的发光管的氙闪光灯,

[0019] 所述发光管的一部分局部地弯曲成能够插入容器开口部的U字形状,

[0020] U字形状的弯曲部的内侧壁厚 t_1 [mm]为 $0.8 \leq t_1 \leq 2.5$ 的范围内,

[0021] U字形状的直线部 U_s 的壁厚 t_2 [mm]为 $0.4 \leq t_2 \leq 2.0$ 的范围内。

[0022] 另外,在所述氙闪光灯中,可以是,U字形状的弯曲部的内侧壁厚 t_1 [mm]及直线部 U_s 的壁厚 t_2 [mm]在 $0.8 \leq t_1, t_2 \leq 2.0$ 的范围内。

[0023] 进而,在所述氙闪光灯中,可以是,所述发光管弯曲成T字形状。

[0024] 进而,在所述氙闪光灯中,可以是,所述发光管弯曲成Y字形状或日文片假名“ㇿ”字形状。

[0025] 进而,在所述氙闪光灯中,可以是,从所述容器的开口部插入到所述容器内部的弯曲部的长度根据所述容器的深度来决定。

[0026] 进而,在所述氙闪光灯中,可以是,触发线沿着所述发光管的外周面而存在。

[0027] 进而,在所述氙闪光灯中,可以是,所述发光管的中央部形成成为U字形状。

[0028] 进而,在所述氙闪光灯中,可以是,所述发光管的左端部分、中央部及右端部分以形成相同外径的放电空间的方式连接,两端部被密封,在一方的端部配置有阳极电极,在另一方的端部配置阴极电极。

[0029] 进而,在所述氙闪光灯中,可以是,中央部的U字形状部分从所述容器的开口部向内部深深地插入,该U字形状部分由被特氟隆(注册商标)膜覆盖的石英套包覆。

[0030] 发明的效果

[0031] 根据本发明,能够提供一种具有U字形状的容器内插入部且具有与现有的直管型灯同等的灯寿命的氙闪光灯。

附图说明

[0032] 图1是说明现有的氙闪光灯的图。

[0033] 图2是说明本实施例的氙闪光灯的图。

[0034] 图3是表示作为杀菌处理对象的容器的一例的图。

[0035] 图4是说明使用本实施例的氙闪光灯对容器的内表面进行杀菌处理的状况的图。

[0036] 图5是表示拍摄到在发光管的U字形状的弯曲部产生的失透以及泄漏的孔的照片的图。图5的(A)是表示X射线照片的图,图5的(B)是表示点亮后的灯外观照片的图,图5的(C)是表示失透以及泄漏的孔的照片的图。

[0037] 图6是说明本实施例的氙闪光灯的点亮电路的图。

[0038] 图7的(A)、(B)是表示本实施例的氙闪光灯的变化例的示意图。

具体实施方式

[0039] 以下,参照附图详细说明本发明的容器杀菌用的氙闪光灯的实施方式。图中对于相同的要素标注相同的参照标号,省略重复的说明。

[0040] 本实施例的氙闪光灯的特征与现有的氙闪光灯相比,在于灯的外观形状。因此,为了容易理解本实施例的氙闪光灯,首先简单说明现有的氙闪光灯。

[0041] [现有的氙闪光灯]

[0042] 图1是说明现有的氙闪光灯的图。现有的氙闪光灯110是在封入有作为稀有气体的氙气的发光管102的两端相对地配置有阳极电极104a与阴极电极104b的构造。发光管102由紫外线透射率高的石英玻璃构成,成型为两端被密封的固定粗细的直线状的圆筒形。

[0043] 沿着发光管102的外周面配置有触发线(也称为“启动用辅助电极”。)108。触发线108由分别与发光管102的外周面紧密接触并包围发光管的多个环部金属丝108-1和沿发光管的轴线延伸并连结多个环部金属丝108-1的连结部金属丝108-2构成。

[0044] 阳极电极104a由具备阳极大径部104a-2的钨棒而形成,该阳极大径部104a-2是将电极引导棒104a-1的末端部(发光管侧)成型加工为圆柱状而成的。

[0045] 阴极侧电极104b将电极引导棒104b-1的末端部(发光管侧)成型加工成圆柱状而形成阴极大径部104b-2,阴极侧电极104b由钨棒形成,该钨棒是在该阴极大径部的端部上表面固定有由电子放射性物质构成的圆柱状的烧结体(也称为“发射极部”。)104b-3而成的。环部金属丝108-1被定位在发射极部104b-3的末端周围。

[0046] 电极引导棒104a-1、104b-1的与发光管相反的一侧分别与引线103a、103b连接。

[0047] [本实施例的氙闪光灯]

[0048] (灯形状)

[0049] 图2是说明本实施例的氙闪光灯10a的图。另外,为了使附图简化而变得明了,未图示出触发线,但实际上与图1同样地触发线沿发光管2的外周面而存在。

[0050] 以与图1所示的现有的氙闪光灯110的不同点为中心进行说明。与现有的氙闪光灯110相比,在发光管2的两端,阳极电极4a与阴极电极4b相对地配置这一点是共通的,但在发光管2的中央部2b形成为U字形状这一点上不同。该U字形状部分2b-1是从容器的开口部插入到内部的部分。

[0051] 发光管2的左端部分2a、中央部2b及右端部分2c以形成相同外径的放电空间的方式连接,两端部被密封。与现有的氙闪光灯110相同,在发光管2的左端部分2a配置有阳极大径部4a-2及电极引导棒4a-1,在相反侧的右端部分2c配置有发射极部4b-3、阴极大径部4b-2及电极引导棒4b-1。

[0052] 本发明人等试制出的该U字形状发光管的规格如下。但是,并不限于此。

[0053] 发光管:材质为无臭氧石英管

[0054] $d=\phi 10$,壁厚 $t=1.0\text{mm}$

[0055] 气压:氙气500torr

[0056] 电极: $\phi 7.5$

[0057] (灯的使用方式)

[0058] 图3是表示作为杀菌处理对象的容器的一例的图。

[0059] 图4是说明使用本实施例的氙闪光灯10a对容器12的内表面进行杀菌处理的状况的图。氙闪光灯10a的中央部2b的U字形状部分2b-1从容器开口部12a深深地插入到内部。中央部2b的U字形状部分2b-1被由特氟隆(注册商标)膜覆盖的石英套6包覆。石英套6用于防止在灯破裂时或由冲击引起的玻璃破裂时碎片飞散。

[0060] 该氙闪光灯10a的第一特征在于,中央部2b的U字形状部分2b-1从容器12的开口部12a插入到内部。通过与容器12的深度相匹配地决定灯10a的U字形状部分2b-1的长度,能够直接对容器的内表面整体进行光照射而进行杀菌处理。

[0061] 另一方面,封入有阳极电极4a(阳极大径部4a、电极引导棒4a-1)的左端部分2a及封入有阴极电极4b(发射极4b-3、阴极大径部4a、电极引导棒4a-1)的右端部分2c配置在容器12的外部。

[0062] 本发明人等试制出的该U字形状发光管的规格如下。但是,并不限于此。

[0063] 容器的开口部: $\phi 40$ 长度80mm

[0064] 发光管: 材质为一般石英管

[0065] 外径 $d=\phi 10$, 壁厚 $t=1.0\text{mm}$

[0066] 气压: 氙气500torr

[0067] 电极: $\phi 7.5$

[0068] 石英套: 外径 $\phi 30\text{mm}$

[0069] 作业条件: 灯输入能量600J

[0070] 脉冲点亮间隔3发/秒

[0071] (发光管的机械强度)

[0072] 最初试制出中央部成为U字形状的发光管并点亮时,在U字最下部内侧的发光管内表面产生失透,进而,经过点亮时间后,产生开孔泄漏的现象。图5是表示拍摄到在发光管的U字形状的弯曲部产生的失透以及泄漏的孔的照片的图。图5的(A)是表示X射线照片的图,图5的(B)是表示点亮后的灯外观照片的图,图5的(C)是表示失透以及泄漏的孔的照片的图。

[0073] 本发明人等调查了失透及泄漏的孔的发生位置,判明了在U字形状的弯曲部发生。认为该部分的玻璃强度比较弱。

[0074] 因此,为了确保玻璃强度,对U字形状部2b-1的玻璃壁厚进行管理。制作几个玻璃壁厚不同的试制品,求出弯曲部Ub的内侧壁厚 t_2 的最佳范围及直线部Us的壁厚 t_2 的最佳范围。表1表示其实验结果。实验中使用的发光管的外径 $D=10.0\text{mm}$ 。

[0075] [表1]

[0076] 表1: 弯曲部Ub的内侧壁厚 t_2 以及直线部Us的壁厚 t_2 的最佳范围

[0077]

弯曲部U _b		直线部U _s		综合评价
内侧壁厚 t ₁ [mm]	结果 (泄漏)	壁厚 t ₂ [mm]	结果 (照度不足:)	
0.4	×	0.4	○	×
0.6	×	0.6	○	×
0.8	○	0.8	○	◎
1.0	○	1.0	○	◎
1.5	○	1.5	○	◎
2.0	○	2.0	○	◎
2.5	○	2.0	○	◎
2.5	○	2.5	×	×

[0078] 如表1所示,弯曲部U_b的内侧壁厚t₁[mm]在 $0.8 \leq t_1 \leq 2.5$ 的范围内不发生失透以及泄漏。但是,在玻璃壁厚比该范围薄的 $t_1 < 0.6$ 时,产生了失透以及泄漏。另一方面,直线部U_s的壁厚t₂[mm]在 $0.4 \leq t_2 \leq 2.0$ 的范围内,能够确保充分的光量。但是,在玻璃壁厚比该范围厚的 $2.5 < t_2$ 时,变暗而光量不足。

[0079] 因此,在不分别管理t₁、t₂的情况下,作为综合评价,不发生失透及泄漏且能够确保充分的光量的范围是 $0.8 \leq t_1、t_2 \leq 2.0$ 。

[0080] (氙闪光灯的点亮电路)

[0081] 图5是说明图2所示的氙闪光灯的点亮电路30的一例的图。在此,符号10a是灯,符号8是触发线。点亮电路30具备:商用交流电源22;充电用高压电源电路24,其将商用交流电源升压并整流;充放电用电容器26,其对充电用高压电源电路24的输出进行蓄电;波形调整用线圈28,其向灯10供给脉冲电压。进一步具备启动用外部触发发生电路32和将触发脉冲升压而送到触发线8的脉冲升压变压器34。

[0082] (本实施方式的优点、特征)

[0083] 本实施方式的氙闪光灯具有以下优点和特征。

[0084] (1) 将氙闪光灯的发光管中央部2b形成为U字形状部分2b-1,通过使弯曲部的内侧壁厚t₁[mm]为 $0.8 \leq t_1 \leq 2.5$ 的范围内,并且使U字形状的直线部U_s的壁厚t₂[mm]为 $0.4 \leq t_2 \leq 2.0$ 的范围内,从而不会发生失透及泄漏,能够确保充分的光量。

[0085] (2) 关于氙闪光灯的发光管的U字形状部2b-1的弯曲部U_b的内侧壁厚t₁[mm]与直线部U_s的壁厚t₂[mm],在不分别管理t₁、t₂的情况下,通过成为 $0.8 \leq t_1、t_2 \leq 2.0$ 的范围,不会发生失透及泄漏,能够确保充分的光量。

[0086] (3) 弯曲成能够从容器开口部向内部插入的的形状的部分的长度能够根据容器的深度决定,能够将紫外线照射至容器的内表面周面及底部。

[0087] [变形例等]

[0088] 从整体来看,图2及图4所示的氙闪光灯的发光管呈T字形状。该形状可以考虑各种变形例。图7的(A)、(B)是表示本实施例的氙闪光灯的变形例的示意图。例如,图6的(A)所示的Y字形状,图7的(B)所示的两端部分2a、2c的一方在发光管中央部2b沿水平方向延伸,另一方沿垂直方向延伸而成的日文片假名“ㄣ”字形状以及它们的组合(一方为倾斜方向,另一方为水平或垂直方向)等。

[0089] [总结]

[0090] 以上,对本发明的容器杀菌用的氙闪光灯的实施方式进行了说明,但这些只是例示,对本发明的范围没有任何限定。本领域技术人员容易对本实施方式进行的追加、删除、变更、改良等都在本发明的范围内。本发明的技术范围由所附的权利要求书的记载来确定。

[0091] 标号说明

[0092] 2:发光管;2a:左端部分;2b:发光管中央部、中央部;2b-1:U字形状部分;2c:右端部分;4a:阳极电极;4a-1:电极引导棒;4a-2:阳极大径部;4bb:阴极电极;4b-1:电极引导棒;4b-2:阴极大径部;4b-3:发射极;6:石英套;10a、10b、10c:氙闪光灯;12:容器;12a:容器开口部、开口部;22:商用交流电源;24:充电用高压电源电路;26:充放电用电容器;28:波形调整用线圈;30:点亮电路;32:启动用外部触发发生电路;34:脉冲升压变压器;102:发光管;103a、103b:引线;104a:阳极电极;104a-1:电极引导棒;104a:阳极大径部;104b:阴极电极;104b-1:电极引导棒;104b-2:阴极大径部;104b-3:发射极部;108:触发线;108-1:环部金属丝;108-2:连结部金属丝;110:氙闪光灯;t1:弯曲部的内侧壁厚;t2:直线部的壁厚;Ub:弯曲部;Us:直线部。

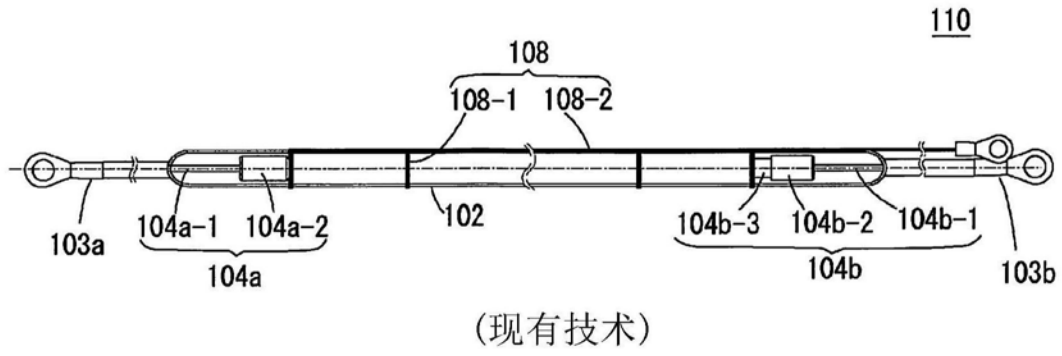


图1

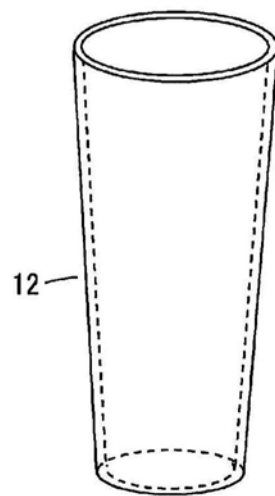
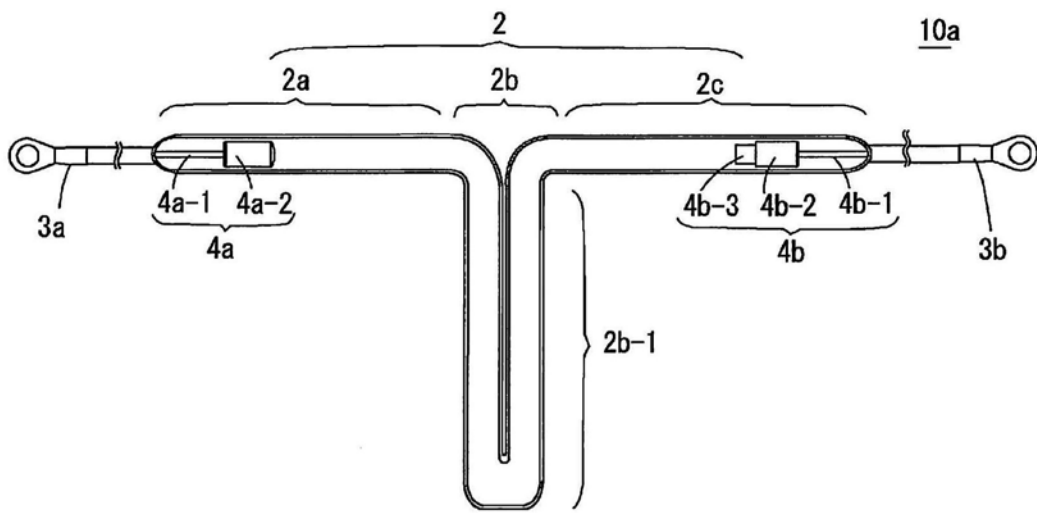


图3

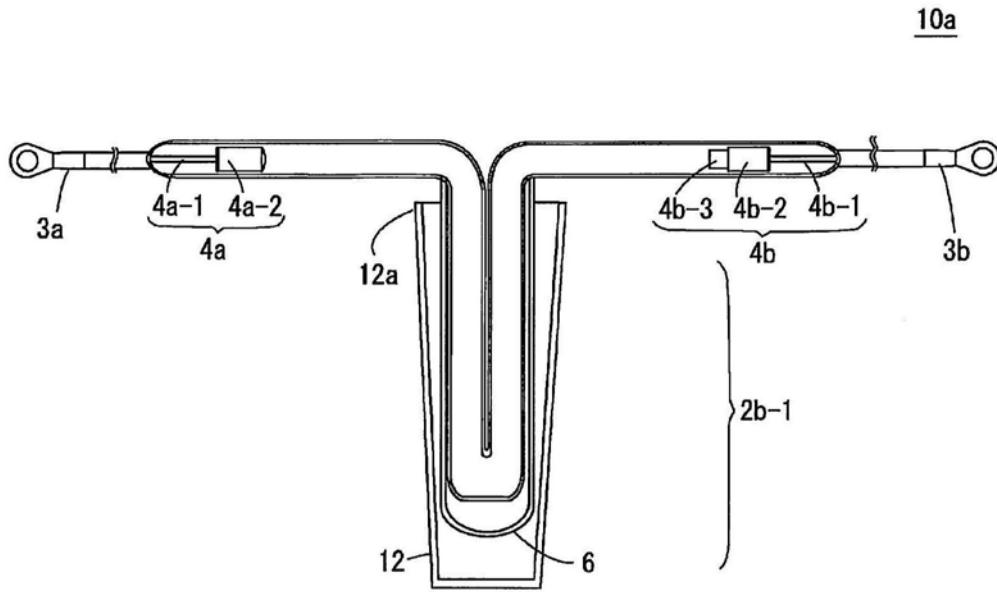


图4

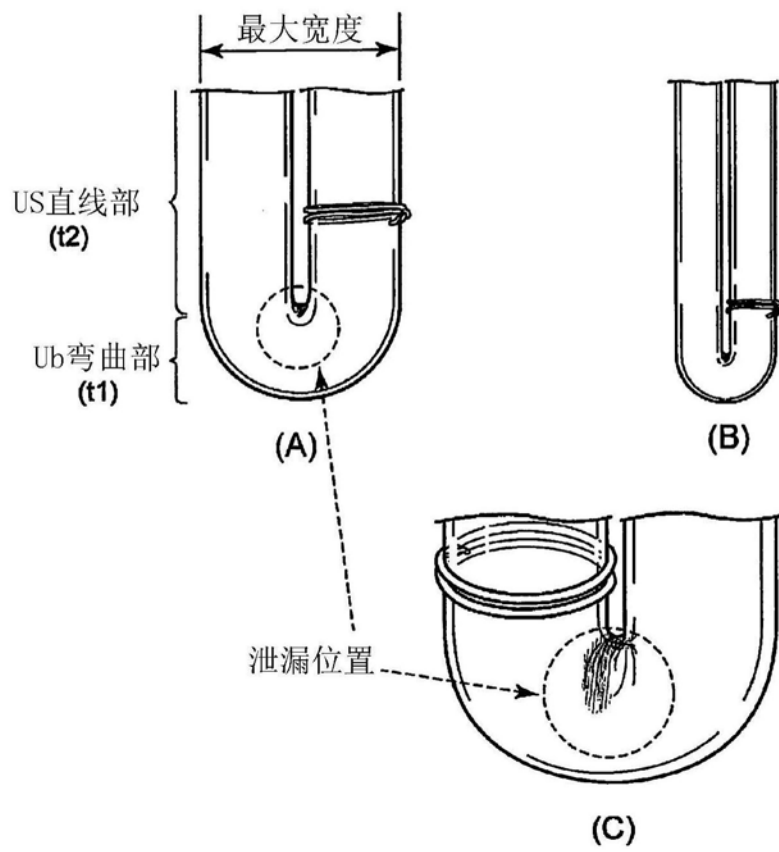


图5

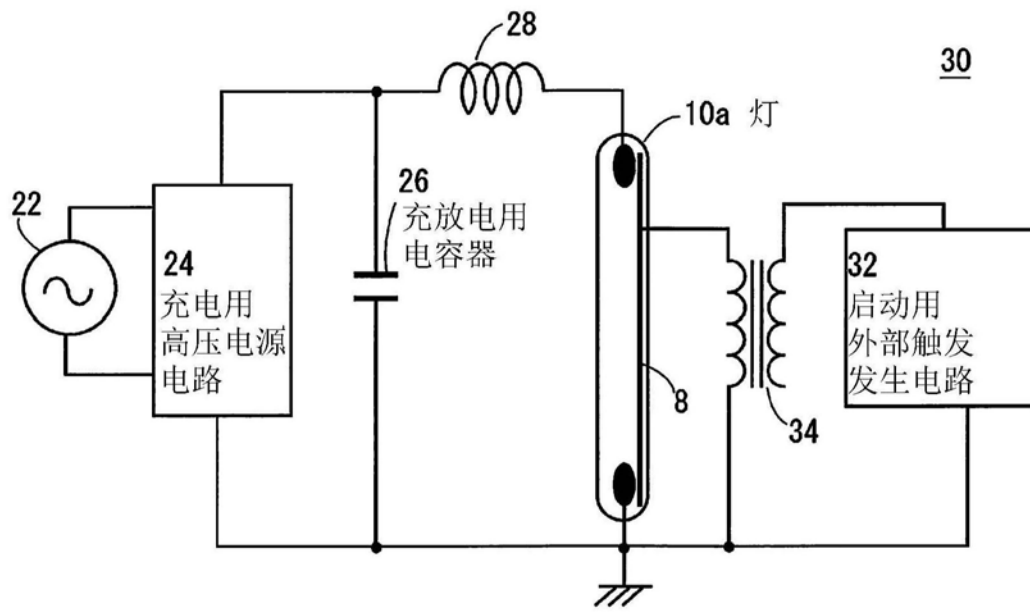
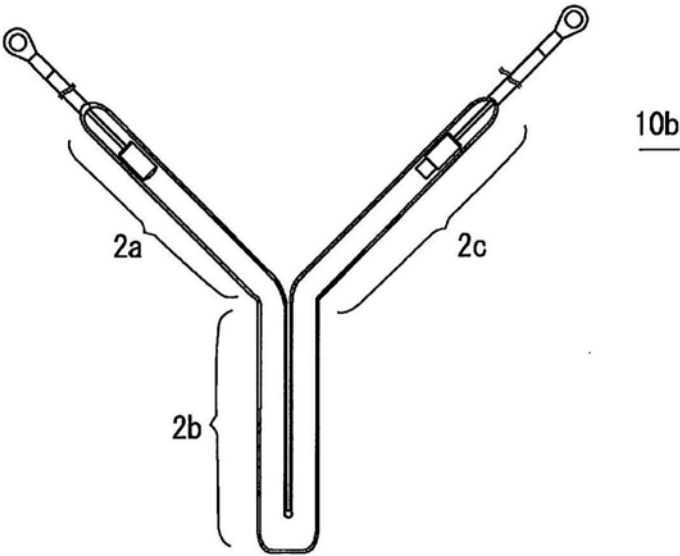
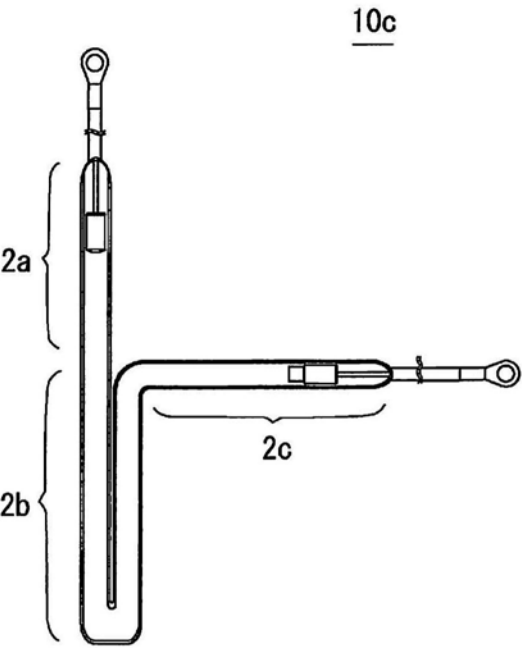


图6



(A)



(B)

图7