

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102807264 A

(43) 申请公布日 2012. 12. 05

(21) 申请号 201210180343. 1

(22) 申请日 2012. 06. 01

(30) 优先权数据

2011-124064 2011. 06. 02 JP

(71) 申请人 斯坦雷电气株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 田中英明 宫崎裕久

(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 党晓林 王小东

(51) Int. Cl.

C02F 1/32(2006. 01)

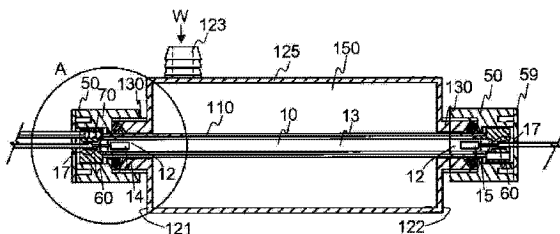
权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 6 页

(54) 发明名称

双重管结构的液体净化处理装置

(57) 摘要

本发明提供双重管结构的液体净化处理装置,在暗室空间内向水中照射紫外线来进行杀菌等的液体净化处理装置(100)中,能够实现放电灯(10)光源的起动特性的改善并实现小型化。在将内管(110)和管壳(120)同轴地配置的双重管结构的液体净化处理装置中,在内管内设置紫外线灯(10),在内管和管壳之间设置液体流路。紫外线灯经由插座(60)被安装在设置于管壳端部的内管安装部。在插座上与紫外线灯安装孔(64)并列地设置外部光源安装孔(68),在外部光源安装孔中设置小型灯泡。在处于小型灯泡和紫外线灯之间的光路中途的插座上设置狭缝,从小型灯泡放射出的光照射紫外线灯。由此能够改善紫外线灯在暗室下的起动特性并实现小型化。



1. 一种双重管结构的液体净化处理装置,所述双重管结构的液体净化处理装置包括:直管状的由紫外线透射材料形成的内管;覆盖所述内管的侧面的管壳;配置在所述内管内的由放电光源构成的紫外线灯;以及设置在所述内管和管壳之间的液体流路,

所述双重管结构的液体净化处理装置的特征在于,

所述紫外线灯包括:由紫外线透射材料形成的直管状的放电管;配置在该放电管的两端内部的一对放电电极;与放电电极连接并向放电管外部延伸的引线电极;以及被密封于放电管内的紫外线发光物质,

在所述管壳的端部具有内管安装部,该内管安装部包括能够贯插所述内管的开口、和倾斜密封面,

帽以能够拆装的方式固定于所述内管安装部的外周,

所述帽包括:第一凹部,该第一凹部具备与帽紧固部嵌合的内侧面、及凸缘面;和与所述第一凹部连通的第二凹部,

在所述倾斜密封面和所述凸缘面之间配置有环状弹性密封件,所述环状弹性密封件与该倾斜密封面、该凸缘面及所述内管侧面抵接,

在所述第二凹部中嵌合有保持所述紫外线灯的插座,

所述插座包括紫外线灯保持部和直径比该紫外线灯保持部大的基座,

所述紫外线灯保持部具有紫外线灯安装孔,该紫外线灯安装孔包括:与所述内管端部的内周面抵接的第一外周面;以及与所述紫外线灯端部的外周面抵接的第一内周面,

所述基座具有:与所述帽的第二凹部的内侧面抵接的第二外周面;从所述紫外线灯的端部延伸的供电端子引出孔;以及外部光源安装孔,

在所述外部光源安装孔中收纳有外部光源,该外部光源沿着从基座朝向紫外线灯保持部的方向照射光,

在所述紫外线灯保持部形成有狭缝,该狭缝位于连结所述紫外线灯安装孔的中心轴线和外部光源安装孔的中心轴线的直线上,且位于所述紫外线灯的放电电极的侧方,

所述狭缝及所述内管位于所述外部光源的射出方向前方,从所述外部光源照射出的光在通过所述狭缝及放电管而照射放电电极的同时,照射所述内管的端面。

2. 如权利要求 1 所述的双重管结构的液体净化处理装置,其特征在于,

所述管壳在与所述管壳端部对置的另一端部也具有内管安装部,

在所述内管安装部设置有所述帽、环状弹性密封件及插座,

至少在设置于一个端部的插座的基座上形成有外部光源安装孔,

所述狭缝及所述内管位于所述外部光源的射出方向前方,从所述外部光源照射出的光在通过所述狭缝及放电管而照射放电电极的同时,从所述内管的端面入射而在内管内被引导的光通过另一端部而到达另一个插座,并通过另一个狭缝而照射另一个放电电极。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的双重管结构的液体净化处理装置,其特征在于,

所述外部光源是玻璃模制灯泡。

双重管结构的液体净化处理装置

技术领域

[0001] 本发明涉及使用紫外线进行以杀菌、消毒等为目的的清洁净化处理的清洗处理装置,尤其是涉及对上下水道、工业用水、家庭用水等水进行杀菌、消毒、除臭等处理的紫外线净化处理装置。

背景技术

[0002] 近年,关于水质的问题日益重视。作为该水质改善的对策以往公知使用紫外线的杀菌装置 900。例如,在专利文献 1 中,如图 8 所示,由圆筒状的杀菌容器 901 和同轴地设置在其中央部的低压水银放电灯 902 构成。使要杀菌处理的被处理水 W 沿与圆筒轴平行的方向在形成于圆筒状容器和低压水银放电灯 902 之间的间隙中的流路 903 中流通,由此,照射紫外线进行杀菌。低压水银放电灯 902 以水银作为激发介质,发出主波长为 254nm 的紫外线。

[0003] 【现有技术文献】

[0004] 【专利文献 1】日本实开昭 63 — 084871 号公报

[0005] 使用这种紫外线杀菌装置的情况下,水流在设置于杀菌容器的中央部的低压水银放电灯 902 的周围流动期间被照射紫外线。由此,为使从低压水银放电灯 902 照射的紫外线不向外部泄漏,杀菌容器 901 的周围由金属材料形成或被金属材料覆盖,低压水银放电灯 902 始终被设置在暗处。因此,存在如下问题:在黑暗中起动低压水银放电灯时,即使闭合开关,放电开始时间也会延迟。

[0006] 另外,在光源领域中公知如下情况:为了改善低压水银放电灯长期置于暗环境中的状态下的起动特性,将来自外部光源的光向放电管照射之后,再向低压水银放电灯施加电场。但是,将外部光源设置在双重管结构的紫外线杀菌装置的情况下,可以考虑,将杀菌容器 901 整体由透明材料形成并设置在其外周,由此,实现起动特性的改善,但由于是通过双重管、水流及低压水银放电灯的管照射外部光,所以效率差,另外,还存在紫外线杀菌装置大型化的课题。

发明内容

[0007] 本发明是鉴于上述问题而完成的,其目的在于,在双重管结构的液体净化处理装置中,使起动时的液体净化的起动性更迅速。另外,其目的在于提供一种双重管结构的紫外线杀菌装置,即使在设置外部光源的情况下,也能够以较简易的结构实现小型化。

[0008] 为了实现上述目的,本发明提供具有以下特征的双重管结构的液体净化处理装置。

[0009] 一种双重管结构的液体净化处理装置 100,所述双重管结构的液体净化处理装置 100 包括:直管状的由紫外线透射材料形成的内管 110;覆盖所述内管 110 的侧面的管壳 120;配置在所述内管 110 内的由放电光源构成的紫外线灯 10;和设置在所述内管 110 和管壳 120 之间的液体流路 150,其中,

[0010] 所述紫外线灯 10 包括：由紫外线透射材料形成的直管状的放电管 11；配置在该放电管的两端内部的一对放电电极 14、15；与放电电极 14、15 连接并向放电管外部延伸的引线电极 17；和被密封于放电管内的紫外线发光物质 13，

[0011] 在所述管壳 120 的端部具有内管安装部 130，该内管安装部 130 包括能够贯插所述内管的开口 131 和倾斜密封面 132，

[0012] 帽 50 以能够拆装的方式固定于所述内管安装部 130 的外周，

[0013] 所述帽 50 包括：第一凹部 51，该第一凹部 51 具备与帽紧固部 133 嵌合的内侧面 53、及凸缘面 54；和与所述第一凹部连通的第二凹部 52，

[0014] 在所述倾斜密封面 132 和所述凸缘面 54 之间配置有环状弹性密封件 90，所述环状弹性密封件 90 与该倾斜密封面 132、该凸缘面 54 及所述内管侧面抵接，

[0015] 在所述第二凹部 52 中嵌合有保持所述紫外线灯 10 的插座 60，

[0016] 所述插座 60 包括紫外线灯保持部 61 和直径比该紫外线灯保持部大的基座 65，

[0017] 所述紫外线灯保持部 61 具有紫外线灯安装孔 64，该紫外线灯安装孔 64 包括：与所述内管端部的内周面抵接的第一外周面 62；以及与所述紫外线灯端部的外周面抵接的第一内周面 63，

[0018] 所述基座 65 具有：与所述帽 50 的第二凹部 52 的内侧面 55 抵接的第二外周面 66；从所述紫外线灯 10 的端部延伸的供电端子引出孔 67；以及外部光源安装孔 68，

[0019] 在所述外部光源安装孔 68 中收纳有外部光源 70，该外部光源 70 沿着从基座 65 朝向紫外线灯保持部 61 的方向照射光，

[0020] 在所述紫外线灯保持部 61 形成有狭缝 69，该狭缝 69 位于连结所述紫外线灯安装孔 64 的中心轴线和外部光源安装孔 68 的中心轴线的直线上，且位于所述紫外线灯的放电电极 14 的侧方，

[0021] 所述狭缝 69 及所述内管 110 位于所述外部光源的射出方向前方，从所述外部光源 70 照射出的光在通过所述狭缝 69 及放电管 11 而照射放电电极 14 的同时，照射所述内管的端面 111。

[0022] 另外，提供一种双重管结构的液体净化处理装置，其特征在于，

[0023] 所述管壳在与所述管壳端部对置的另一端部也具有内管安装部，

[0024] 在所述内管安装部设置有所述帽、环状弹性密封件及插座，

[0025] 至少在设置于一个端部的插座的基座上形成有外部光源安装孔，

[0026] 所述狭缝及所述内管位于所述外部光源的射出方向前方，从所述外部光源照射出的光在通过所述狭缝及放电管而照射放电电极的同时，从所述内管的端面入射而在内管内被引导的光通过另一端部而到达另一个插座，并通过另一个狭缝而照射另一个放电电极。

[0027] 另外，提供一种双重管结构的液体净化处理装置，其特征在于，所述外部光源是玻璃模压灯泡。

[0028] 根据技术方案 1 记载的发明，将外部光源收纳在用于保持紫外线灯的插座中，能够实现双重管结构的液体净化处理装置的小型化。另外，能够将来自外部光源的放射光衰减地照射紫外线灯，能够改善液体净化处理装置的开关闭合初期的通过紫外线实施的净化处理的延迟。

[0029] 另外，根据技术方案 2 记载的发明，通过在相对置的管壳端部的内管安装部所配

置的插座中的任一个插座的一侧所收纳的外部光源,在内管内导光而将光向另一个插座侧引导,还能够利用该光照射另一个插座侧的紫外线灯端部。由此,能够进一步改善液体净化处理装置的开关闭合初期的通过紫外线实施的净化处理的延迟。

[0030] 另外,根据技术方案 3 记载的发明,由于外部光源由玻璃模制灯泡形成,所以抑制了由于从紫外线灯照射出的紫外线使得外部光源劣化的情况。

[0031] (发明效果)

[0032] 根据本发明,能够提供一种紫外线杀菌装置,使起动时的液体净化的起动性更迅速。另外,能够提供一种双重管结构的紫外线杀菌装置,即使在设置有外部光源的情况下,也能够以较简易的结构实现小型化。

附图说明

[0033] 图 1 是表示本发明的实施方式的液体净化处理装置的结构的一例的概略图,图 1 (a) 是主视图,图 1 (b) 是侧视图。

[0034] 图 2 是图 1 的液体净化处理装置的剖视图。

[0035] 图 3 是放大地表示图 2 的 A 部分的示意剖视图。

[0036] 图 4 是构成图 1 的液体净化处理装置的管壳 120 的说明图,图 4 (a) 是主视图,图 4 (b) 是沿图 4 (a) 的 A - A 线剖切的剖视图,图 4 (c) 是与 A - A 线正交的方向的剖视图。

[0037] 图 5 是构成图 1 的液体净化处理装置的帽的说明图,图 5 (a) 是俯视图,图 5 (b) 是沿图 5 (a) 的 A - A 线剖切的剖视图。

[0038] 图 6 是构成图 1 的液体净化处理装置的插座的说明图,图 6 (a) 是俯视图,图 6 (b) 是狭缝侧的侧视图,图 6 (c) 是纵剖视图。

[0039] 图 7 是放大地说明图 2 的与 A 部分相反的一侧的端部的变形例的概略剖视图。

[0040] 图 8 是说明以往的紫外线杀菌装置的概略剖视图。

[0041] 附图标记的说明

[0042] 10 紫外线灯

[0043] 11 放电管

[0044] 14、15 放电电极

[0045] 50 帽

[0046] 51 第一凹部

[0047] 52 第二凹部

[0048] 54 凸缘面

[0049] 60、80 插座

[0050] 61、81 紫外线灯保持部

[0051] 65、85 基座

[0052] 68 外部光源安装孔

[0053] 69、89 狭缝

[0054] 70 外部光源

[0055] 90 O 形环

- [0056] 100 液体净化处理装置
- [0057] 110 内管
- [0058] 120 管壳
- [0059] 123 入水口
- [0060] 124 出水口
- [0061] 150 液体流路
- [0062] 130 内管安装部
- [0063] 900 杀菌装置
- [0064] 901 杀菌容器
- [0065] 902 低压水银灯
- [0066] 903 流路
- [0067] W 液体

具体实施方式

[0068] 以下,参照图 1~图 7 说明作为本发明的一个实施方式的液体净化处理装置。

[0069] 图 1 是表示本发明的实施方式的液体净化处理装置的结构的一例的概略图,图 1 (a) 是主视图,图 1 (b) 是侧视图。图 2 是图 1 的液体净化处理装置的剖视图。液体净化处理装置 100 具有:大致圆柱状的管壳 120;设置于管壳 120 的两端面 121、122 的内管安装部 130、130;以能够拆装的方式分别安装于内管安装部 130、130 的帽 50、50;以及穿过内管安装部 130、130 而设置到管壳 120 的内部的内管 110 及紫外线灯 10。管壳 120 和内管 110 被液密地密封,在管壳 120 一体地设置有入水口 123 及出水口 124。

[0070] 从入水口 123 送入进行紫外线处理的液体 W 时,液体 W 在形成于管壳筒面 125 和内管 110 之间的空间中的液体流路 150 中流动,并从出水口 124 排出到液体净化处理装置 100 的外部。此时,从未图示的外部电源向紫外线灯 10 供电时,从紫外线灯 10 照射出紫外线,紫外线透过内管 110 而照射到在液体流路 150 中流动的液体 W 而进行紫外线处理。

[0071] 至此的结构与前述的双重管结构的紫外线杀菌装置 900 基本相同。在本实施方式中,以下方面不同,尤其在管壳安装部 130 附近以预定的结构配置后述的外部光源 70 这方面与紫外线杀菌装置 90 不同。

[0072] 图 3 是放大地表示图 2 的 A 部分的放大图。图 4 是构成图 1 的液体净化处理装置的管壳 120 的说明图,图 4 (a) 是俯视图,图 4 (b) 是沿图 4 (a) 的 A-A 线剖切的剖视图,图 4 (c) 是沿着与 A-A 线正交的方向穿过入水口及出水口的折线的剖视图。图 5 是构成图 1 的液体净化处理装置的帽的说明图,图 5 (a) 是俯视图,图 5 (b) 是沿图 5 (a) 的 A-A 线剖切的剖视图。图 6 是构成图 1 的液体净化处理装置的插座的说明图,图 6 (a) 是俯视图,图 6 (b) 是狭缝侧的侧视图,图 6 (c) 是纵剖视图。

[0073] 管壳 120 呈由金属材料形成的圆柱形状,形成暗室空间,以使从紫外线灯照射出的光不向管壳外部漏出。对管壳的内径的大小和管壳内径的中心轴线方向的长度进行比较时,呈中心轴线方向的长度长的圆柱形状,即横长的圆柱形状。通过增长中心轴线方向的长度,能够使后述的用于液体的清洁净化处理的紫外线处理路径的长度变长。管壳 120 所使用的金属优选为铝(Al)、以铝为主要成分的合金、或不锈钢。这是因为铝的紫外线反射率高,

并且导热系数高。与铝相比,不锈钢的耐腐蚀性优越并且反射率高。若导热系数高,则能够效率良好地将紫外线灯的点亮所产生的热向外部散热。若紫外线反射率高,则能够效率良好地利用紫外线。

[0074] 另外,在管壳筒面 125 的内侧形成有反射面 126。反射面 126 也可以直接使用管壳 120 的基材,也可以通过在表面实施电镀处理等来设置紫外线反射膜。另外,管壳 120 还可以不采用金属材料,而是采用在与紫外线灯对置的内表面设置由不能透射紫外线的单层或多层紫外线反射膜构成的反射面而成的树脂材料。

[0075] 在管壳 120 的端部 121、122 分别一体地形成有内管安装部 130、130。内管安装部 130 呈向外侧突出的大致圆筒形状,中央设置有到达管壳 120 的内部的管壳端部开口 131。管壳端部开口 131 的直径与内管 110 的外径大致一致。在内管安装部 130 的外周形成有帽紧固部 133,以能够自由拆装地固定后述的帽 50。在本实施方式中,形成有螺纹牙,通过螺合帽 50 来固定。另外,末端部形成有倾斜密封面 132。倾斜密封面 132 形成为从管壳端部开口 131 的中心侧朝向帽紧固部 133 的末端侧倾斜的圆锥面。

[0076] 内管 110 是与管壳 120 的中心轴线同轴的圆筒状,由石英玻璃、氟类树脂材料等紫外线透射性的材料形成。作为氟类树脂材料可以使用例如 PFA(四氟乙烯-全氟烷基乙醚共聚物)、FEP(四氟乙烯-六氟丙烯共聚物(4,6 氟化物))、PTFE(聚四氟乙烯(四氟化物))等。尤其优选对波长 254nm 的光具有高透射系数的材料。

[0077] 紫外线灯 10 呈细长的圆筒状的直管形状,在两端 12、12 分别设置有放电电极 14、15。在本实施方式中,将 1 根紫外线灯配置在管壳 120 的中心轴线上。紫外线灯 10 具有:由石英管构成的放电管 11;放电电极 14、15;以及被密封于放电管 11 内部的紫外线发光物质 13,例如氙气、氖气和水银等。对置的放电电极 14、15 是例如将对置的放电电极侧形成为凹部的圆筒杯形的冷阴极电极,采用表面涂布了吸气材料的电极。另外,在放电电极 14、15 的靠各个紫外线灯端部 12、12 的一侧分别设置有引线电极 17、17,该引线电极 17、17 从放电管 11 被导出到外部。具体地说,例如将灯长 150mm、灯径 4.7mm 的水银放电灯通过引线电极以灯电流 10mA 点亮,由此,能够发出以 254nm 和 185nm 为主波长的光。

[0078] 在管壳 120 的反射面 126 和内管 110 之间设置有供被处理的液体 W 通过的流体流路 150。在本实施方式中,管壳筒面 125 和内管 110 之间的空间成为流体流路 150。流体流路 150 也可以是在该空间内设置未图示的隔板或螺旋状部件而成为迷宫结构或螺旋结构的流体流路。

[0079] 帽 50 由金属或氟类树脂等耐紫外线特性优良的材料形成。如图 5 所示,在帽 50 上形成有内径不同的第一凹部 51 及与第一凹部 51 相反的一侧的第二凹部 52。在第一凹部 51 的内侧面 53 形成有与所述帽紧固部 133 螺合的螺纹牙。由此,能够以覆盖所述内管安装部 130 的方式安装帽 50。另外,在凹部底面形成有凸缘面 54 和连通孔 56。连通孔 56 贯穿第一凹部 51 和第二凹部 52 的各个底面,形成与内管 110 的外径相等或稍大的尺寸。内管 110 的端部位于连通孔 56 中。

[0080] 第二凹部 52 成为保持紫外线灯 10 的插座收纳部。第二凹部内侧面 55 的直径比插座 60 的外径稍大,在凹部底面设置有与第一凹部相连的连通孔 56。

[0081] O 形环 90 由橡胶等弹性液密部件形成,具有与内管 110 的外径大致一致的内径,并被安装在内管 110 的端部。在内管 110 位于管壳 120 的中心轴线上的状态下安装 O 形环 90

之后,将帽 50 安装在内管安装部 130。将帽 50 螺合到内管安装部 130 时,0 形环 90 被夹在凸缘面 54 和倾斜密封面 132 之间并被压溃。此时,倾斜密封面 132 相对于凸缘面倾斜,沿着被夹紧而使 0 形环 90 的内径缩小的方向,即以将 0 形环 90 向内管 110 按压的方式施加压力。由此,内管 110 和管壳 120 经由 0 形环 90 及倾斜密封面 132 被液密地密封。

[0082] 以下,对安装在一个管壳端部 121 上的插座 60 及外部光源 70 进行说明。

[0083] 插座 60 由橡胶或柔性树脂等具有弹性的材料形成。如图 6 所示,由外形成与内管 110 对应的形状的紫外线灯保持部 61 和直径比该紫外线灯保持部 61 大的基座 65 构成。另外,在插座 60 形成有紫外线灯安装孔 64。插座 60 被收纳在帽 50 的第二凹部 52 之后,利用未图示的螺钉安装盖 57,从而将插座 60 固定成不会脱落(参照图 3)。

[0084] 紫外线灯保持部 61 呈从基座 65 突出的截面 C 字状的 C 环筒形状,外周侧面为第一外周面 62,内周侧面为第一内周面 63。如图 3 所示,紫外线灯保持部 61 被嵌合到内管的端部内,在紫外线灯保持部 61 的内部嵌合并保持有紫外线灯 10。即,第一外周面 62 与内管的端部内周面接触,第一内周面 63 与紫外线灯端部外周面接触。另外,C 环的被切口的位置成为狭缝 69,狭缝 69 形成在紫外线灯保持部 61 的与中心轴线平行的侧面的整个范围,即遍及从与基座 65 之间的边界部分到末端之间的范围。

[0085] 基座 65 成为作为外周侧面的第二外周面 66 与帽 50 的第二凹部的内侧面 55 一致的形状,在基座 65 内,遍及从基座下底到基座上底,与紫外线灯安装孔 64 平行地形成有外部光源安装孔 68。此外,外部电源和紫外线灯 10 的引线电极 17 穿过供电端子引出孔 67 而与供电端子连接,该供电端子引出孔 67 设置在位于基座 65 的与设置有紫外线灯保持部 61 的一侧相反的一侧的底面。也可以从供电端子引出孔 67 将引线电极 17 向外部引出。

[0086] 在外部光源安装孔 68 中设置有外部光源 70。如图 6(a)所示,从紫外线灯保持部 61 侧观察时,外部光源安装孔 68 被设置在一部分与紫外线灯保持部 61 的形成有狭缝 69 的位置重叠的位置。换言之,一部分与呈 C 环筒形状的紫外线灯保持部 61 的被切口的部位重叠。这样,能够高效地将来自后述的外部光源 70 的照射光导向紫外线灯 10。

[0087] 所述狭缝 69 位于连结紫外线灯安装孔 64 的中心轴线和外部光源安装孔 68 的中心轴线的直线上。另外,所述狭缝 69 的长度是从放电管 11 的密封部到达放电电极 14 的侧方的长度,具体地来说,如图 3 所示,是从与放电管 11 的端部的内部空间面对的位置到达与放电电极 14 的靠密封侧的下方区域面对的部分的长度。这样,从外部光源 70 放射的光能够穿过狭缝 69 及放电管 11 而衰减较少地照射放电电极 14。此外,由于狭缝 69 位于内管 110 的内侧,所以从外部光源 70 放射的光的一部分不通过内管 110 就能够照射放电电极 14。因此,能够进一步抑制放射光的衰减。

[0088] 外部光源 70 通过以使照射方向靠紫外线灯保持部 61 侧的方式将玻璃模制(mold)而成的小型白炽灯泡插入并固定在外光源安装孔 68 中。若采用玻璃模制而成的小型白炽灯泡,则能够减少外部光源 70 由于从紫外线灯 10 照射的紫外线而劣化的情况。另外,也可以使用例如日本特开 2010 - 205942 号公开的玻璃密封的 LED(发光二极管)。

[0089] 另外,内管 110 位于插座基座 65 的上底附近,内管端面 111 与外部光源安装孔 68 的开口的端缘大致一致。即,内管端面 111 在外部光源 70 的照射方向前方配置成与外部光源 70 的光轴大致正交。由此,从外部光源 70 放射出的光的一部分能够高效地从内管端面 111 导入到内管 110 内。

[0090] 以下,对安装在另一管壳端部 122 上的帽及插座进行说明。

[0091] 在设置于与管壳端部 121 相反的一侧的管壳端部 122 上的内管安装部 130 也设置有帽 50 及插座 60,将内管 110 及紫外线灯 10 安装在预定位置,并且液密地密封。在图 2 的纸面右侧,即,与 A 部分相反的一侧的端面,在插座 60 中未收纳外部光源 70。其他方面与前述的安装在设置于管壳端部 121 的内管安装部 130 上的情况相同,所以这里省略详细说明。

[0092] 另外,如图 7 所示,还能够采用不具有外部光源安装孔 68 的插座 80。即,由橡胶或柔性树脂等具有弹性的材料形成,并且由外形成为与内管 110 对应的形状的紫外线灯保持部 81 和直径比该紫外线灯保持部 81 大的基座 85 构成。另外,与图 6 所示的插座 60 同样地,在紫外线灯保持部 81 形成有狭缝 89,紫外线灯保持部 81 呈从基座 85 突出的截面 C 字状的 C 环筒形状。内管端面 112 与插座 80 的基座 85 对置。

[0093] 在将这样的没有设置外部光源的插座 60 或插座 80 配设在另一个管壳端部 122 侧的情况下,前述的从内管端面 111 导入到内管 110 内的外部光源 70 放射出的光的一部分,在内管 110 的内部反复进行内表面反射的同时朝向相反侧的内管端面 112 前进。由于与内管端面 112 对置地配置基座 85 (65),所以被基座 85 (65)反射。被基座 85 (65)反射出的光的一部分通过狭缝 89 (69)照射放电电极 15。即,从外部光源 70 放射出的光对位于紫外线灯 10 的分离的两端的放电电极 14、15 这双方进行照射。

[0094] 在设置没有收纳外部光源的插座 60 的情况下,仅准备相同插座即可,从而能够减少零件个数,与准备插座 80 的情况相比,能够降低成本。此外,分别位于管壳端部 121 和管壳端部 122 的狭缝 69 (89)优选为位于直线上的相对置的位置。在内管内反复反射的同时前进期间,一部分光透过而朝向放电管前进。因此,通过使位于紫外线灯 10 的两端的狭缝 69 (89)的位置对置,从而能够减少在内管内前进期间的衰减量,能够以衰减较小的光经由狭缝向紫外线灯的电极进行照射。

[0095] 外部光源 70 构成为:在从未图示的电源向紫外线灯 10 施加高电压的同时或在施加高电压之前点亮,并且照射预定时间的光之后熄灭。由于紫外线灯 10 被设置在作为暗室空间的管壳 120 内。所以暗处的放电的起动特性差,但通过来自外部光源 70 的光的照射,能够降低暗室中的起动特性即放电开始电压而缩短放电开始时间。在本实施方式中,由于将外部电极配置在插座 60 内,所以,能够提高效率并且实现小型化。

[0096] 从外部光源 70 放射出的光对放电电极 14、15 进行照射时,能够通过光电效应产生初始电子。尤其在对涂布了铯化合物等具有电子发射性的吸气材料的放电电极进行光照射时,能够增加初始电子的产生量。产生初始电子时,缩短由被施加给放电电极 14、15 的高电压所产生的放电的开始时间。在本实施方式中,外部光源 70 没有点亮的情况下,需要几秒至几十秒的点亮开始时间,而使外部光源 70 点亮后起动时,能够在 0.1 秒以内点亮。即,在闭合液体净化处理装置 100 的开关的初期,在紫外线灯 10 的未点亮时间期间的没有进行紫外线处理的时间大幅度减少,能够消除紫外线处理的延迟。

[0097] 上述实施方式只不过是各方面的例示。本发明不因这些记载而被限定性地解释。例如,设置于插座的狭缝不限于矩形形状的切槽,还可以采用开有圆形、椭圆形、三角形、矩形等的孔的切槽,插座还可以由透光性的软质硅树脂材料形成。

[0098] 另外,在上述的实施方式中,而且,管壳和 / 或内管采用双重结构、以及设置多个紫外线灯也包含于本发明的双重管结构的液体净化处理装置。而且,被处理水不限于水,对

水以外的液体、空气以外的气体进行处理也包含于本发明。

[0099] 根据本发明的双重管结构的液体净化处理装置,能够消除开关闭合初期的紫外线的净化处理的延迟。另外,能够获得以下效果:能够提供一种由于将外部光源设置在插座内而实现小型化和抑制外部光源光的衰减的紫外线杀菌装置。

[0100] 产业上的可利用性

[0101] 由此,能够适用于要求液体清洁净化的用途,例如能够应用于净水器、水冷却器、加湿器、洗碗机、洗衣机、牙科椅、下水处理、上水处理、饮用水处理、有机物处理、包括细菌等在内的液体处理等各种液体处理设备。

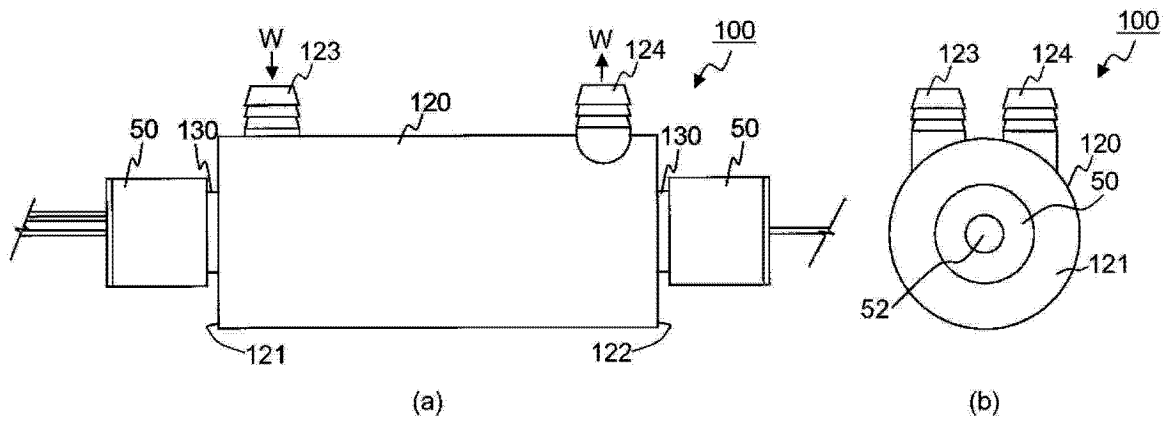


图 1

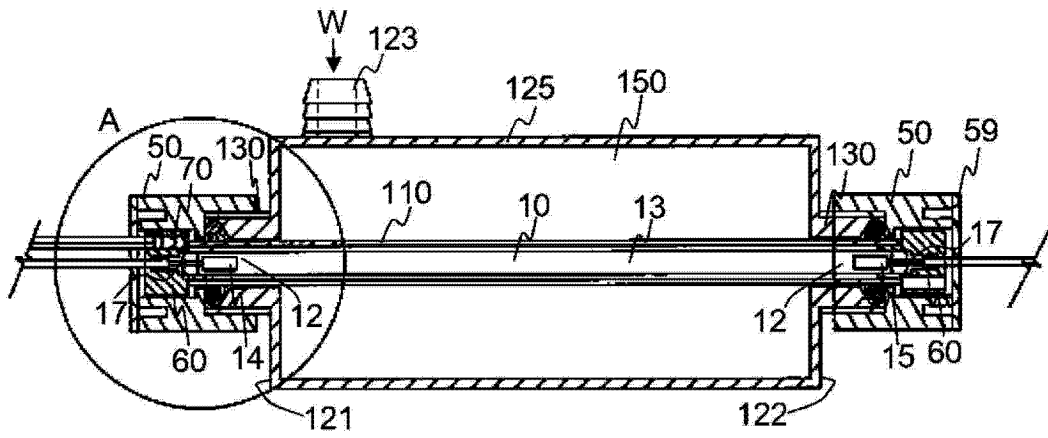


图 2

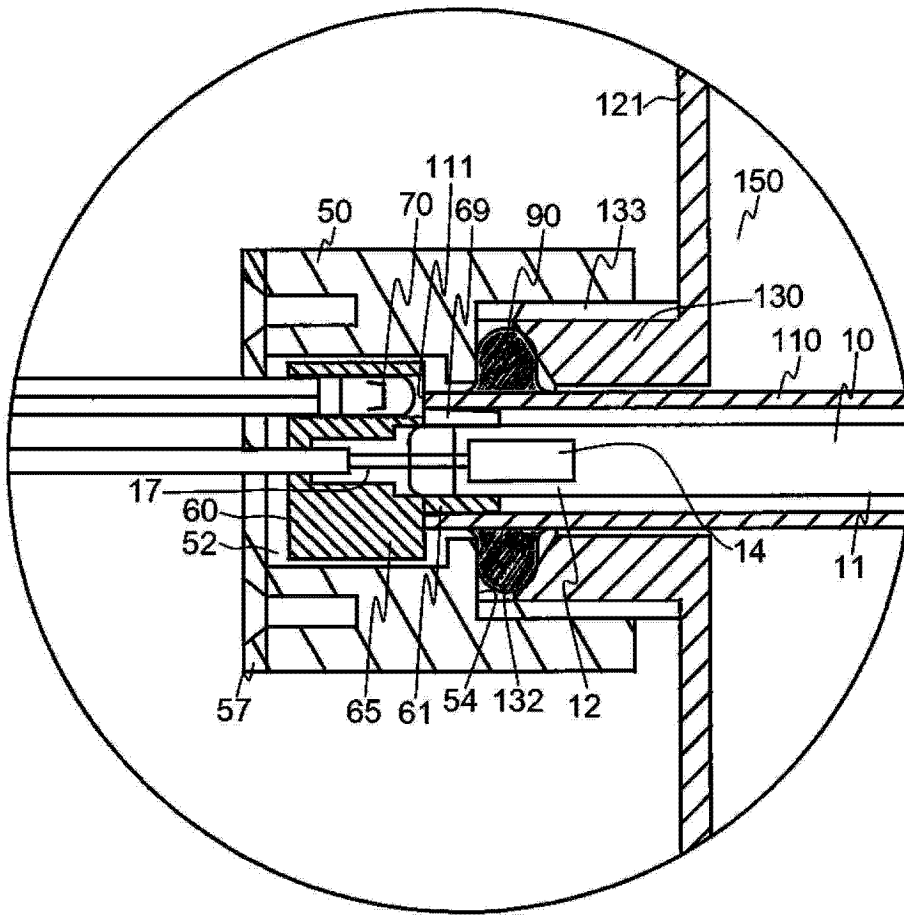


图 3

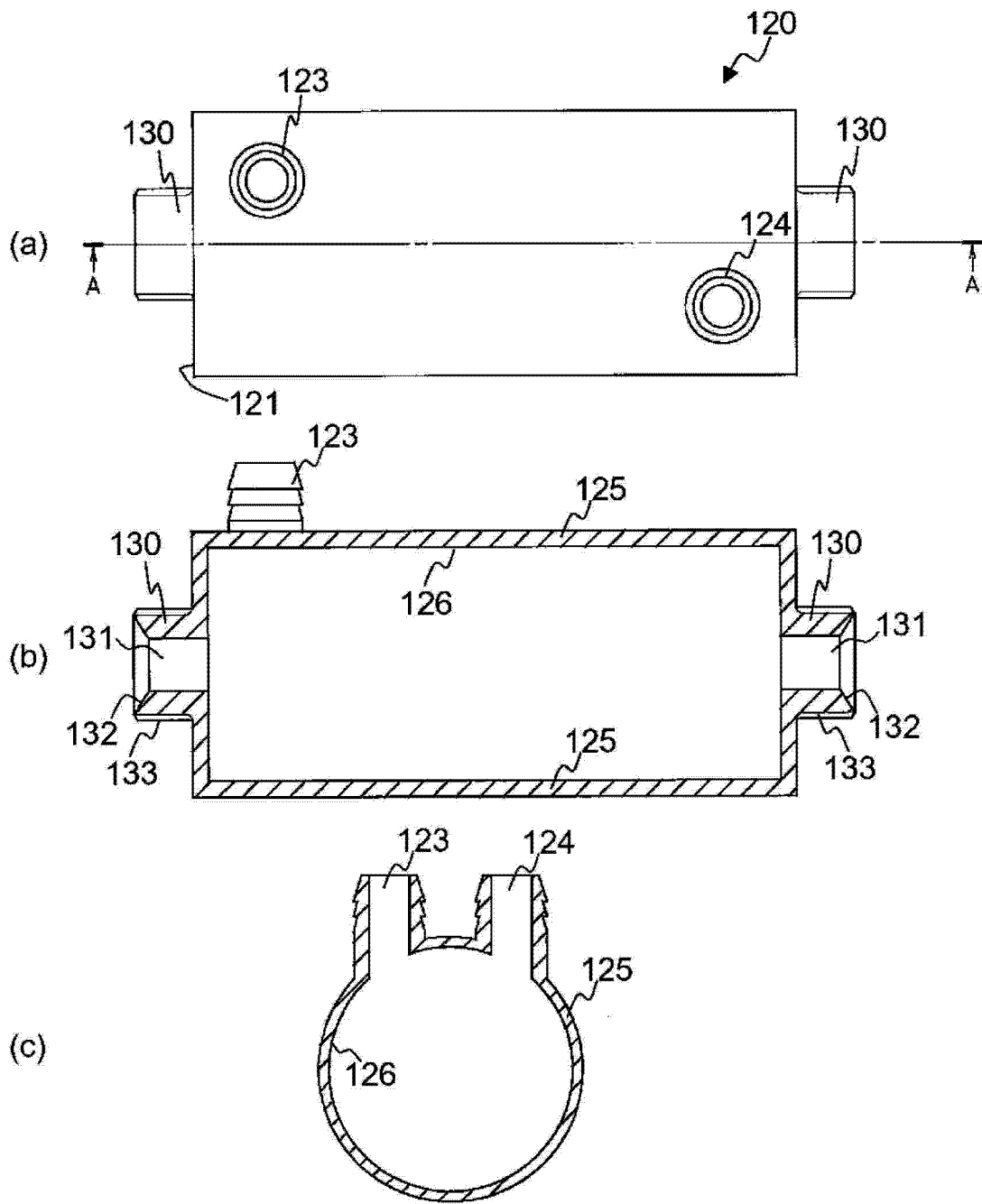


图 4

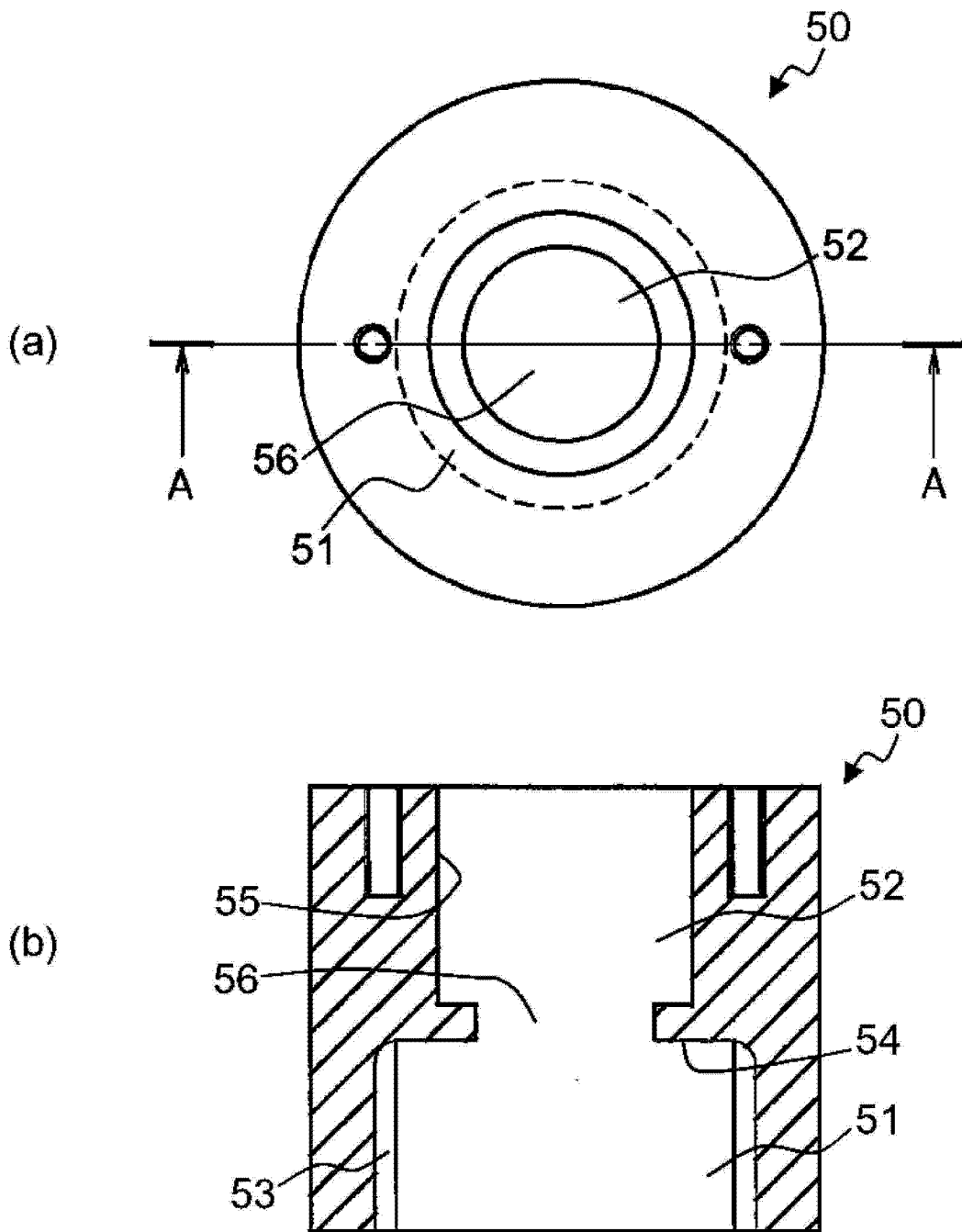


图 5

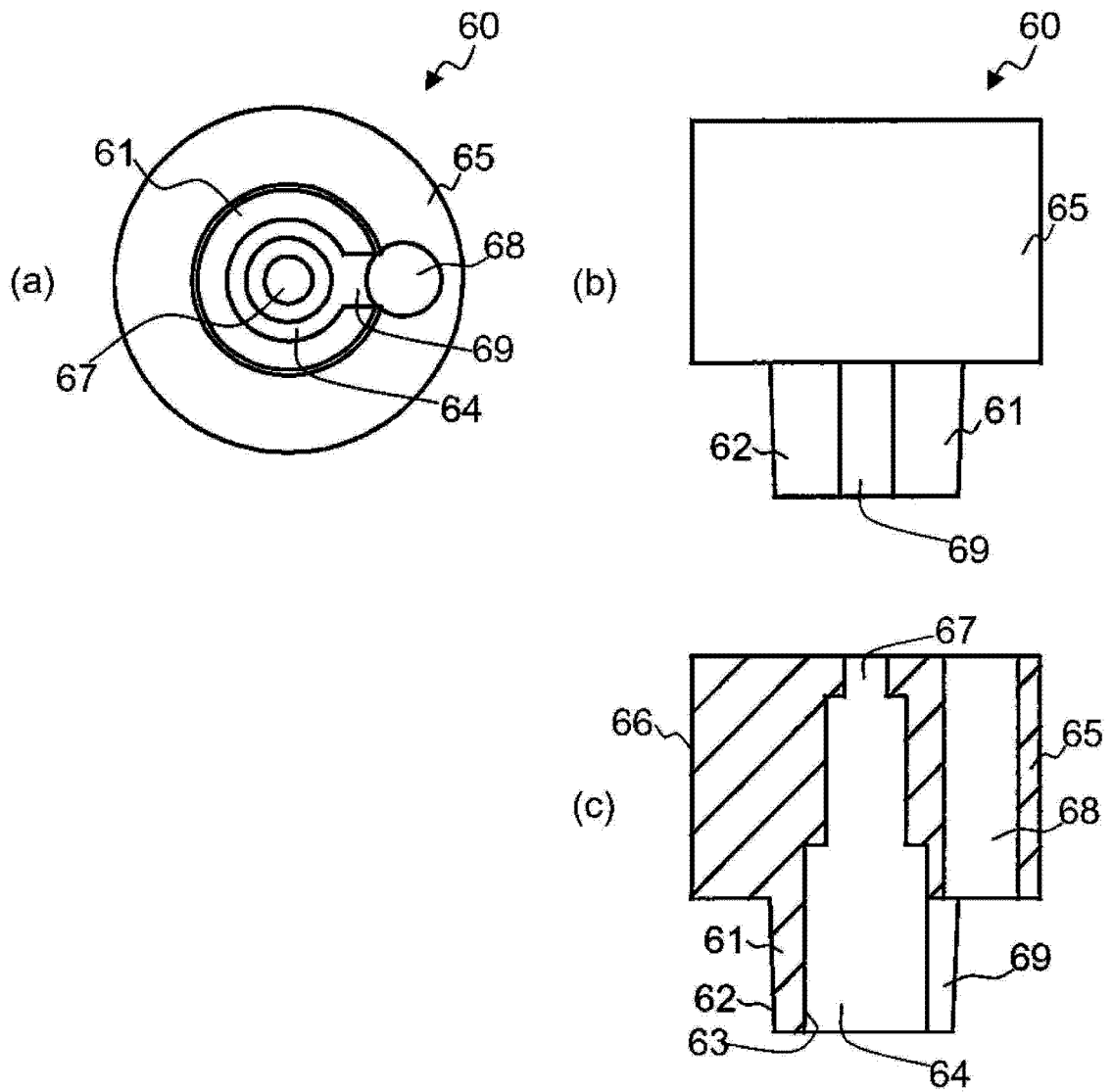


图 6

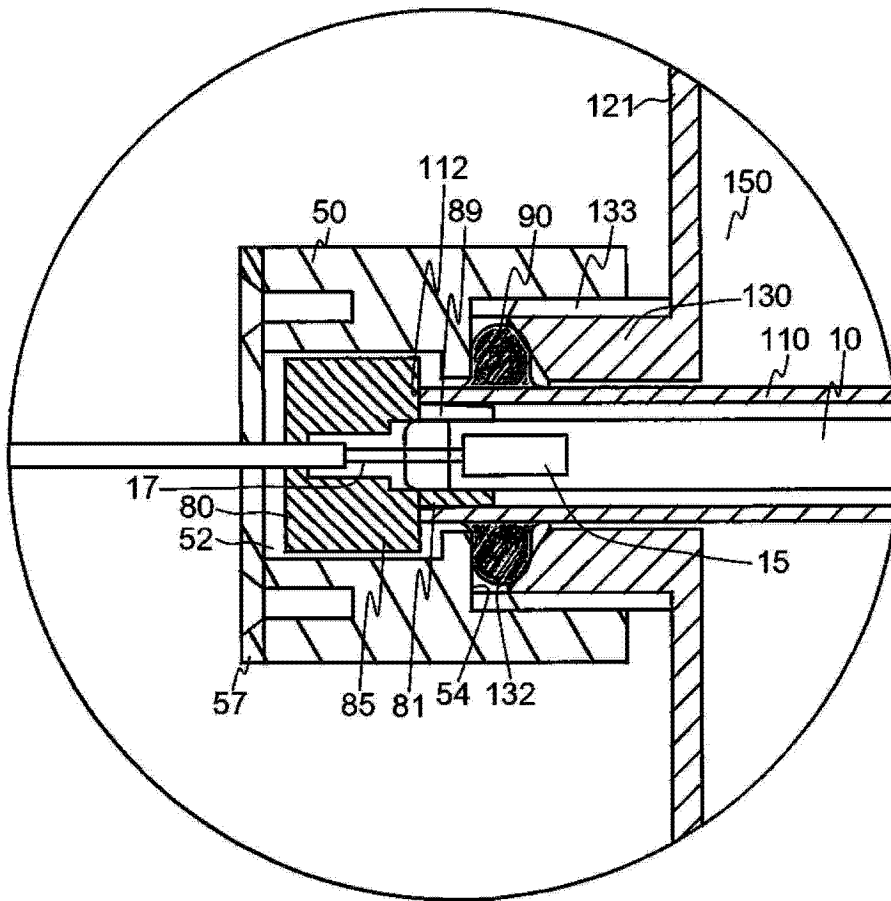


图 7

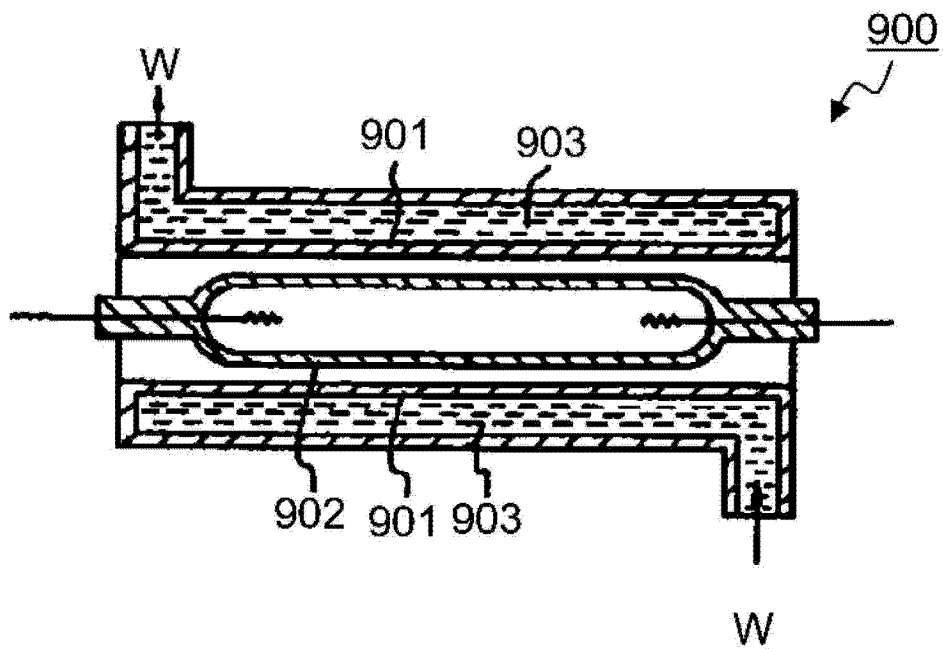


图 8