



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101354122 B

(45) 授权公告日 2011.05.18

(21) 申请号 200810108481.2

CN 1706019 A, 2005.12.07, 全文.

(22) 申请日 2008.06.06

JP 2007-103153 A, 2007.04.19, 全文.

(30) 优先权数据

审查员 卢萍

2007-150285 2007.06.06 JP

(73) 专利权人 优志旺电机株式会社

地址 日本国东京都千代田区

(72) 发明人 松岛竹夫

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 钟强 关兆辉

(51) Int. Cl.

F21V 21/00 (2006.01)

H01J 61/00 (2006.01)

H01J 5/50 (2006.01)

(56) 对比文件

JP 2007-134098 A, 2007.05.31, 全文.

CN 2221713 Y, 1996.03.06, 全文.

US 5659221 A, 1997.08.19, 全文.

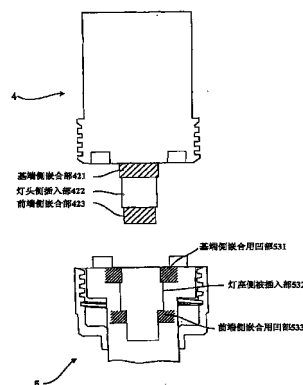
权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图 14 页

(54) 发明名称

放电灯保持机构

(57) 摘要

本发明的目的是提供一种可以容易固定大型化放电灯的放电灯用保持机构。本发明的放电灯用保持机构由安装有灯头的放电灯和灯座构成,灯头与灯座通过灯头侧临时固定机构与灯座侧临时固定机构的卡合得以临时固定,并通过灯头侧最终固定机构与灯座侧最终固定机构的卡合得以最终固定,灯头与灯座在临时固定的状态下,灯头侧插入部与灯座侧被插入部之间的间隙大于灯头侧嵌合部与灯座侧嵌合部之间的间隙。



1. 一种放电灯保持机构,由至少一端部安装有灯头的放电灯;以及将该放电灯竖立在垂直方向上并可以拆装地保持的灯座构成,

上述放电灯的灯头,具备:沿着放电灯的管轴延伸并被放电灯的端部包覆地安装的灯头侧基体部;正交于管轴的方向上的宽度形成得比该灯头侧基体部小、从该灯头侧基体部前端面突出,并朝着上述灯座沿着管轴延伸的柱形的灯头侧临时固定机构;以及形成在该灯头侧基体部的前端侧外周面上的灯头侧最终固定机构,

上述灯座,具备:具有与上述灯头侧临时固定机构卡合用的、沿着管轴延伸的凹部构成的灯座侧临时固定机构的灯座侧基体部;以及与上述灯头侧最终固定机构卡合用的、设于该灯座侧基体部的外周面上,以该灯座侧基体部为中心在周方向旋转的筒状灯座侧最终固定机构,

上述灯头与上述灯座通过上述灯头侧临时固定机构与上述灯座侧临时固定机构的卡合得以临时固定,并通过上述灯头侧最终固定机构与上述灯座侧最终固定机构的卡合得以最终固定,其特征在于:

在上述灯头侧临时固定机构上,在管轴方向上分离的两处形成有基端侧嵌合部与前端侧嵌合部,并且在该基端侧嵌合部与该前端侧嵌合部之间形成有灯头侧插入部,

在上述灯座侧临时固定机构上,在灯座中心轴方向上分离的两处,形成有与上述基端侧嵌合部与上述前端侧嵌合部分别嵌合用的基端侧嵌合用凹部与前端侧嵌合用凹部,并且在该基端侧嵌合用凹部与该前端侧嵌合用凹部之间形成有用于插入上述灯头侧插入部的灯座侧被插入部,

上述灯头与上述灯座满足以下的关系 1 表示的关系:

关系 1:

以上述灯座侧被插入部的正交于灯座中心轴的方向的宽度与上述灯头侧插入部的正交于管轴的方向的宽度的差为 D,

以上述基端侧嵌合用凹部的正交于灯座中心轴的方向的宽度与上述基端侧嵌合部的正交于管轴的方向的宽度的差为 E,

以上述前端侧嵌合用凹部的正交于灯座中心轴的方向的宽度与上述前端侧嵌合部的正交于管轴的方向的宽度的差为 F 时,

D 比 E 及 F 都大。

2. 根据权利要求 1 所述的放电灯保持机构,其特征在于,上述灯头与上述灯座满足以下关系 2 表示的关系,

关系 2:

以上述基端侧嵌合用凹部的正交于灯座中心轴的方向的宽度与上述前端侧嵌合部的正交于管轴的方向的宽度的差为 A,

以上述基端侧嵌合用凹部的正交于灯座中心轴的方向的宽度与上述灯头侧插入部的正交于管轴的方向的宽度的差为 B,

以上述灯座侧被插入部的正交于灯座中心轴的方向的宽度与上述前端侧嵌合部的正交于管轴的方向的宽度的差为 C 时,

A、B 及 C 中的任一个均比 E 及 F 中的任一个大。

3. 根据权利要求 1 所述的放电灯保持机构,其特征在于,上述灯头侧最终固定机构在

上述灯头侧基体部前端侧的外周面上形成有灯头侧螺纹部，

上述灯座侧最终固定机构在其内周面上形成有灯座侧螺纹部。

4. 根据权利要求 1 所述的放电灯保持机构，其特征在于，上述灯头及上述灯座由导电性构件构成，在上述灯头侧基体部的前端面与上述灯座侧基体部的基端面抵接的状态下，将上述灯头与上述灯座最终固定，从而形成供电机构。

5. 根据权利要求 1 所述的放电灯保持机构，其特征在于，在上述灯座上形成有从上述灯座侧基体部的基端面向着上述灯头侧基体部突出的突起部，

在上述灯头上，在上述灯头侧基体部的前端面上形成有用于与上述突起部卡合的凹部。

6. 根据权利要求 1 所述的放电灯保持机构，其特征在于，上述放电灯的额定电流为 50A 以上。

放电灯保持机构

技术领域

[0001] 本发明涉及放电灯保持机构,尤其涉及安装到灯座的安装作业困难的大型放电灯的放电灯保持机构。

背景技术

[0002] 近年来,在半导体或液晶的曝光、其它的细微加工领域,作为照相平板印刷的光源,利用使用短电弧放电灯的曝光技术。

[0003] 照相平板印刷的光源可使用高效放射光掩模具有感度的波长 365nm(i 线) 的光的放电灯,或者在液晶或者印刷基板的曝光中,可使用放射波长 350nm-450nm 的光的放电灯。放电灯封入有水银,作为发光物质,并封入有氙、氙等稀有气体作为启动用气体。

[0004] 光源装置除了具有应曝光的面积变大以外,还具有处理时间(容许能力)缩短的倾向,作为光源的放电灯也为了增加输入而具有使曝光量增加的倾向。

[0005] 但是,灯输入的增大使得灯在物理性上大型化,组装到反射镜上的组装作业更为复杂化。尤其是灯大型化时,在尺寸上或者重量上都会增大对操作者的负担。

[0006] 图 14 是表示使用上述放电灯的光源装置。

[0007] 光源装置是在灯罩 100 中,具备放电灯 10、反射镜 20 及灯座 5 而构成。反射镜 20 为凹面形状,将上侧开口 21 朝着上部设置,反射镜 20 的下侧开口部 22 的下方设有灯座 5,其安装在灯座固定台 30 上。反射镜 20 中,安装有灯头 4 的放电灯 10 竖立在垂直方向地安装。安装放电灯 10 是从反射镜 20 的下侧开口部 22 首先通过导线 15,随后插入放电灯 10,在反射镜 20 的内部空间以单手保持,同时另一只手在反射镜 20 的外侧,对于安装在放电灯 10 的灯头 4 螺纹固定灯座 5。

[0008] 在上述构造的情况下,从反射镜 20 的下侧开口部 22 通过导线 15 时,会有伤及反射镜 20 的危险。并且,必须以单手保持着放电灯 10,同时以另一只手在反射镜 20 的外侧进行上述螺纹固定,因此非常地繁杂。

[0009] [专利文献 1] 日本实公平 7-13171 号公报

发明内容

[0010] 本发明的目的在于提供一种即使是大型化的放电灯,也可以容易固定放电灯的放电灯用保持机构。

[0011] 为了解决上述课题,本发明所涉及放电灯用保持机构由至少在一方端部安装有灯头的放电灯;以及将该放电灯竖立在垂直方向上并可以拆装地保持的灯座构成,

[0012] 上述放电灯的灯头,具备:沿着放电灯的管轴延伸而被放电灯的端部包覆地安装的灯头侧基体部;正交于管轴的方向上的宽度形成得比该灯头侧基体部小、从该灯头侧基体部前端面突出,并朝着上述灯座沿着管轴延伸的柱形的灯头侧临时固定机构;以及形成在该灯头侧基体部的前端侧外周面上的灯头侧最终固定机构,

[0013] 上述灯座,具备:具有与上述灯头侧临时固定机构卡合用的、沿着管轴延伸的凹部

构成的灯座侧临时固定机构的灯座侧基体部；以及与上述灯头侧最终固定机构卡合用的、设于该灯座侧基体部的外周面上，以该灯座侧基体部为中心在周方向旋转的筒状灯座侧最终固定机构，

[0014] 上述灯头与上述灯座通过上述灯头侧临时固定机构与上述灯座侧临时固定机构的卡合得以临时固定，并通过上述灯头侧最终固定机构与上述灯座侧最终固定机构的卡合得以最终固定，其特征在于：

[0015] 上述灯头侧临时固定机构，在管轴方向上分离的两处，形成有基端侧嵌合部与前端侧嵌合部，并且在该基端侧嵌合部与该前端侧嵌合部之间形成有灯头侧插入部，

[0016] 上述灯座侧临时固定机构，在灯座中心轴方向上分离的两处，形成有与上述基端侧嵌合部与上述前端侧嵌合部分别嵌合用的基端侧嵌合用凹部与前端侧嵌合用凹部，并且在该基端侧嵌合用凹部与该前端侧嵌合用凹部之间形成有用于插入上述灯头侧插入部的灯座侧被插入部，

[0017] 上述灯头与上述灯座满足以下的关系 1 表示的关系：

[0018] 关系 1：

[0019] 以上述灯座侧被插入部的正交于灯座中心轴的方向的宽度与上述灯头侧插入部的正交于管轴的方向的宽度的差为 D，

[0020] 以上述基端侧嵌合用凹部的正交于灯座中心轴的方向的宽度与上述基端侧嵌合部的正交于管轴的方向的宽度的差为 E，

[0021] 以上述前端侧嵌合用凹部的正交于灯座中心轴的方向的宽度与上述前端侧嵌合部的正交于管轴的方向的宽度的差为 F 时，

[0022] D 比 E 及 F 都大。

[0023] 另外，本发明的放电灯用保持机构除了上述的关系 1 以外，满足以下关系 2 表示的关系。

[0024] 关系 2：

[0025] 以上述基端侧嵌合用凹部的正交于灯座中心轴的方向的宽度与上述前端侧嵌合部的正交于管轴的方向的宽度的差为 A，

[0026] 以上述基端侧嵌合用凹部的正交于灯座中心轴的方向的宽度与上述灯头侧插入部的正交于管轴的方向的宽度的差为 B，

[0027] 以上述灯座侧被插入部的正交于灯座中心轴的方向的宽度与上述前端侧嵌合部的正交于管轴的方向的宽度的差为 C 时，

[0028] A、B 及 C 皆比 E 及 F 中任一个大。

[0029] 上述灯头侧最终固定机构，其特征在于：在上述灯头侧基体部前端侧的侧边缘形成有灯头侧螺纹部，上述灯座侧最终固定机构在其内周面上形成有灯座侧螺纹部。

[0030] 另外，本发明的放电灯用保持机构，其特征在于：上述灯头及上述灯座由导电性构件构成，在上述灯头侧基体部的前端面与上述灯座基体部的基端面抵接的状态下，将上述灯头与上述灯座最终固定，从而形成供电机构。

[0031] 此外，本发明的放电灯用保持机构，其特征在于：在上述灯座上形成有从上述灯座侧基体部的基端面朝着上述灯头侧基体部突出的突起部，上述灯头在上述灯头侧基体部的前端面上形成有用于与上述突起部卡合的凹部。

[0032] 再者,本发明的放电灯用保持机构,其特征在于:额定电流为 50A 以上。

[0033] 发明效果

[0034] 本发明所涉及放电灯用保持机构使得灯头侧临时固定机构与灯座侧临时固定机构动作,即使放开手也可以保持放电灯(临时固定),因此不存在以往那样以单手保持着灯,同时以另一手固定灯的困难。

[0035] 并且,在灯头侧临时固定机构上,在管轴方向上分离的两处形成有灯头侧嵌合部,在灯座侧临时固定机构上,在对应于各灯头侧嵌合部的管轴方向上分离的两处上形成有灯座侧嵌合部,因此在灯座上临时固定放电灯的作业中,可确实识别临时固定的结束,可提升临时固定的作业效率。

[0036] 并且,灯头与灯座是满足上述关系 1 的构成,因此在灯座侧临时固定机构的内部中,灯头侧临时固定机构可在相对于管轴正交的方向上自由移动,因此进行临时固定的作业时,灯头侧临时固定机构的中心轴即使是从灯座中心轴偏心的状态时,仍可以不损伤放电灯地将灯头侧临时固定机构切实卡合在灯座侧临时固定机构上。

[0037] 另外,本发明所涉及的放电灯用保持机构是除了上述的关系 1 之外,满足上述关系 2 的构成,因此在灯座侧临时固定机构的内部中,灯头侧临时固定机构可更容易地在相对于管轴正交的方向自由移动,因此在进行临时固定的作业时,可以更切实地防止放电灯的损伤。

[0038] 并且,在灯头侧最终固定机构前端侧的外周面上形成有灯头侧螺纹部,在灯座侧最终固定机构的内周面上形成灯座侧螺纹部,因此通过螺合各个螺纹部,可确实进行放电灯的灯头与灯座的最终固定。

[0039] 再者,灯头及灯座由导电性构件构成,在灯头侧基体部的前端面与灯座侧基体部的基端面抵接的状态下灯头与灯座被最终固定,从而形成灯头与灯座间的供电机构,因此不需要像以往那样使用导线,因此在对于反射镜安装放电灯时不会有伤及反射镜的危险。

[0040] 并在灯座上,形成有从灯座侧基体部的基端面朝着灯头侧基体部突出的突起部,灯头在灯头侧基体部的前端面上形成有用于与上述突起部卡合的凹部,因此旋转灯座侧最终固定机构将灯座侧最终固定机构相对于灯头侧最终固定机构固定的最终固定作业时,灯头不会在周方向旋转,可提升最终固定的作业效率。

附图说明

[0041] 图 1 表示具有本发明涉及的放电灯保持机构的光源装置。

[0042] 图 2 表示本发明涉及的放电灯。

[0043] 图 3 表示具有本发明涉及的放电灯保持机构的光源装置。

[0044] 图 4 表示本发明涉及的灯头。

[0045] 图 5 表示本发明涉及的灯座。

[0046] 图 6 表示固定本发明涉及的灯头与灯座的顺序。

[0047] 图 7 表示本发明涉及的放电灯保持机构的作用的说明。

[0048] 图 8 表示本发明涉及的放电灯保持机构的作用的说明。

[0049] 图 9 表示本发明涉及的放电灯保持机构的作用的说明。

[0050] 图 10 是表示本发明涉及的放电灯保持机构的作用的说明。

- [0051] 图 11 表示比较例涉及的放电灯保持机构。
- [0052] 图 12 表示本发明涉及的放电灯保持机构的其他实施例。
- [0053] 图 13 是表示本发明涉及的放电灯保持机构的其他实施例。
- [0054] 图 14 表示具有以往涉及的放电灯保持机构的光源装置。

具体实施方式

[0055] 图 1 是表示在安装于曝光装置的保持台 30 上的灯座 5 上安装放电灯 10, 两者被固定的状态的放电灯保持机构。

[0056] 放电灯 10 (以下, 也仅称为“灯”) 通过反射镜 20 的下侧开口部 22, 安装在灯座 5 上。在此, 以安装有灯头 4 的灯 10 与灯座 5 作为放电灯保持机构, 灯 10、反射镜 20 及灯座 5 称为光源装置。灯座 5 例如通过螺纹固定而固定在曝光装置的保持台 30 上。并在灯座 5 的下部设有销 31, 推压保持台 30 的侧面。并且, 反射镜 20 通过省略图示的机构固定在曝光装置等上。

[0057] 图 2 是表示固定在灯座 5 上之前的状态的放电灯 10 的图。放电灯 10 例如在管轴方向的中央具有石英玻璃构成的发光管部 11, 在其两端杆状的密封部 12 延伸地一体形成。发光管部 11 是球型、或者在管轴方向 (图示的上下方向) 上细长延伸的纺锤型, 其内部形成气密空间, 封入作为发光物质的水银或作为启动用气体的氙或氙。并且, 在发光管部 11 的内部, 阳极 13 与阴极 14 相对配置, 其前端之间的间隔作为放电间隙而形成。放电间隙也是电极间距离, 例如为 5mm 左右。下方侧的密封部 12 前端上安装有圆筒状灯头 4。并且, 图中上方侧的密封部的前端上也安装有圆筒状灯头 4, 但在本发明中并不是必须的。

[0058] 该灯 10 是任一电极位于上方, 另一电极位于下方的垂直配置, 该实施例中, 将阴极 14 配置在下方, 阳极 13 配置在上方。

[0059] 回到图 1, 反射镜 20 例如在玻璃基材的反射面上涂敷多层膜, 整体为凹面形状, 可良好地反射来自灯 10 的放射光。反射镜 20 大多使用椭圆聚光镜, 此时, 必须使放电灯 10 的电弧与反射镜 20 的第 1 焦点一致。该电弧一般形成在放电间隙间, 因此以放电间隙位于反射镜 20 的第一焦点的方式设置灯。虽然表示了反射镜 20 的方向向上方打开的反射镜, 但是也可以向下方 (灯座侧) 打开。

[0060] 灯 10 与反射镜 20 近年来呈大型化。如上所述, 本发明的放电灯保持机构在灯与反射镜大型化的情况下尤其有用。

[0061] 对于灯 10 表示数值例时, 灯功率为额定值为 3KW ~ 40KW、灯电流为额定值为 50A ~ 200A、发光管部 11 的最大外径 (垂直于电极延伸方向的方向上的直径) 为 50mm ~ 250mm。并且, 灯的重量为 0.5kg ~ 10kg。对于反射镜 20 表示数值例时, 上侧开口部 21 为 $\phi 300\text{mm} \sim 1000\text{mm}$, 灯延伸方向的深度为 200mm ~ 800mm。

[0062] 图 3 是表示从与图 1 不同方向观察图 1 所示光源装置的状态, 切开了反射镜 20 一部分, 表现反射镜 20 的内部构造。

[0063] 反射镜 20 具有大径的上侧开口部 21 与小径的下侧开口部 22。下侧开口部 22 至少必须具有灯 10 的密封部 12 或者灯头 4 可通过的大小。下侧开口部 22 过大时, 灯 10 的放射光会从下侧开口部 22 泄漏, 降低光的利用效率。

[0064] 图 4 是用于说明安装在本发明的放电灯的密封部的灯头的构成的放大图。

[0065] 灯头 4, 具备 : 整体形成为圆筒状、沿着放电灯 10 的管轴延伸且安装在密封部 12 上的灯头侧基体部 41 ; 以及连续形成在灯头侧基体部 41 上, 沿着管轴延伸的柱形的灯头侧临时固定机构 42。灯头侧基体部 41, 具备 : 安装在灯 10 的密封部 12 上的灯头侧胴部 411 以及连续于该灯头侧胴部 411 的前端侧, 在正交于管轴的方向上的宽度 (以下, 也仅称宽度) 比灯头侧胴部 411 大的形成为锒状的灯头侧凸缘部 412。灯头侧基体部 41 与灯头侧临时固定机构 42 物理上由一个构件构成, 例如由黄铜等导电性构件构成。

[0066] 灯头侧凸缘部 412 在前端侧具有平坦的灯头侧供电面 413, 并且在其外周面上形成有灯头侧螺纹部 414。在图 4 表示的例中, 形成在该凸缘部 412 的灯头侧螺纹部 414 是灯头侧最终固定机构。灯头侧供电面 413 在相对于放电灯 10 的管轴正交的方向上铺开, 与灯座 5 的灯座侧供电面呈面接触, 从而形成灯 10 与灯头 4 的供电机构。

[0067] 灯头侧临时固定机构 42 形成宽度小于灯头侧基体部 41 的柱形, 设置在形成于灯头侧基体部 41 的灯头侧供电面 413 的大概中心位置, 朝向灯座侧沿着管轴呈凸状延伸。灯头侧临时固定机构 42, 具备 : 用于嵌合在灯座 5 的基端侧嵌合用凹部 531 的、连续于灯头侧供电面 413 形成的圆柱形基端侧嵌合部 421 ; 用于穿透灯座 3 的灯座侧被插入部 532 的、连续于基端侧嵌合部 421, 形成宽度小于基端侧嵌合部 421 的圆柱形的灯头侧插入部 422 ; 以及用于嵌合于灯座 3 的前端侧凹部 533 的、连续于灯头侧插入部 422, 形成宽度小于灯头侧插入部 422 的圆柱形的前端侧嵌合部 423。亦即, 灯头侧临时固定机构 42 隔着灯头侧插入部 422 在管轴方向上分离的两处形成有灯头侧嵌合部。

[0068] 灯头侧供电面 413 上的两处, 形成有用于与设置在灯座 3 的灯座侧供电面 315 上的各突起部 517 卡合的各凹部 415。在设置于灯头侧供电面 413 的凹部 415 上卡合突起部 517, 从而如下文所述, 在将灯 10 与灯座 5 进行最终固定的作业时, 防止安装于灯 10 的灯头 4 在周方向上旋转。

[0069] 并且, 在灯头侧供电面 413 上的两处卡合灯座 5 的突起部 520, 从而形成用于防止具有与灯座 5 的关系不适合的灯头 4 的放电灯 10 被固定于灯座 5 上的凹部 416。

[0070] 图 5 为用于说明本发明涉及的灯座的构成的图。图 5 是从斜方向观察将灯座从其中心轴方向切断的剖面的图。

[0071] 灯座 5, 具备 : 用于与灯头侧基体部 41 卡合的灯座侧基体部 51, 以及安装在灯座基体部 51 的基端侧上, 以灯座侧基体部 51 为中心旋转的旋转部 52。灯座侧基体部 51, 具备 : 与曝光装置的保持台 30 电连接的圆柱形的灯座侧胴部 511 ; 以及连续于灯座侧胴部 511 的基端侧, 具有大于灯座侧胴部 511 的基端部 518 的宽度而形成锒状的灯座侧凸缘部 512。

[0072] 灯座侧胴部 511 在比灯座侧凸缘部 512 稍微下方的位置上, 形成有用于防止旋转部 52 落下到下方的旋转部挡件 513。旋转部挡件 513 形成为宽度稍微大于灯座侧胴部 511 的基端部 518。在该旋转部挡件 513 的稍微上方的位置上, 形成有表示旋转部 52 与灯头 4 完全最终固定时旋转部 52 的位置的标记 514。标记 514 是在灯座侧胴部 511 周方向设置的环状缺口, 在灯座侧胴部 511 外周面涂敷呈环形的染料等, 只要可以目视加以辨识即可。灯座侧胴部 511 的前端部 515 被安装在曝光装置的保持台 30 上, 与保持台 30 电连接。灯座侧凸缘部 512 的基端侧上形成有平坦的灯座侧供电面 516。

[0073] 灯座侧胴部 511 及灯座侧凸缘部 512 例如由铜、黄铜等或者在这些基材上涂敷镍、银、金等低氧化性、抗药性等物的导电性材料构成。使具有导电性的灯座侧基体部 51 的灯

座侧供电面 516 与具有导电性的灯头侧基体部 51 的灯头侧供电面 413 面接触,从而可以将灯头 4 与灯座 5 电连接。因此,不须如以往那样使用导线,只要将灯头侧供电面 413 与灯座侧供电面 516 面接触,即可经由灯座 5 对放电灯 10 进行供电。

[0074] 在灯座侧凸缘部 512 上,从灯座侧供电面 516 上的两处朝着灯头侧基体部 41 呈凸状延伸形成有插入设置在灯头侧供电面 413 的各凹部 415 用的 2 个突起部 517。将各突起部 517 分别卡合在灯头基体部 41 的各凹部 415,旋转旋转部 32,进行灯头 4 与灯座 5 的最终固定作业时,利用各突起部 517 限制灯头 4 在周方向的旋转,以提升最终固定的作业效率。

[0075] 另外,在灯座侧凸缘部 512,从灯座侧供电面 516 上的两处朝着灯头侧基体部 41 呈凸状延伸形成有插入设置在灯头侧供电面 413 的各凹部 416 用的 2 个突起部 520(图 5 由于为剖面,仅形成有 1 处突起部 520)。对于各凹部 416 分别卡合各突起部 520,由此仅固定处于彼此可适合关系的灯头 4 与灯座 5,不致有将具备与灯座 5 的关系不适合的灯头 4 的放电灯 10 固定于灯座 5 的危险。

[0076] 灯座侧凸缘部 512 在大概中心的位置上,具备沿着灯座 5 的中心轴朝向灯座侧胴部 511 的前端部 515 侧延伸的由凹部构成的灯座侧临时固定机构 53。灯座侧临时固定机构 53,具备:用于嵌合在灯头 4 的基端侧嵌合部 421 的基端侧嵌合用凹部 531;用于插入灯头侧插入部 422 的、在正交于灯座侧基体部 51 的中心轴的方向上的宽度大于基端侧嵌合用凹部 531 的灯座侧被插入部 532;以及用于嵌合在灯头 4 的前端侧嵌合部 423 的、正交于灯座侧基体部 51 的中心轴的方向上的宽度小于灯座侧被插入部 532,并且与基端侧嵌合用凹部 531 一致的前端侧嵌合用凹部 533。亦即,灯座侧临时固定机构 53 在隔着灯座侧被插入部 532 在灯座侧基体部 51 的中心轴方向上分离的两处,形成有用于嵌合灯头侧临时固定机构 42 的灯座侧嵌合用凹部。

[0077] 在此,对于灯头侧临时固定机构 42 与灯座侧临时固定机构 53 的规格进行如下说明。基端侧嵌合部 421 为了形成相对于基端侧嵌合用凹部 531 嵌合的关系,将正交于灯座侧基体部 51 的中心轴的方向的宽度(以下,也仅称为宽度)形成为比基端侧嵌合用凹部 531 小 $0 \sim 1\%$ (通常为 $0.05 \sim 0.3\%$)。灯头侧插入部 422 为了不形成相对于灯座侧被插入部 532 的嵌合关系,宽度形成为比灯座侧被插入部 532 小 $0.5 \sim 100\%$ (通常为 $5 \sim 20\%$)。前端侧嵌合部 423 为了形成相对于前端侧嵌合用凹部 533 的嵌合关系,将宽度形成为比前端侧嵌合用凹部 533 小 $0 \sim 1\%$ (通常为 $0.05 \sim 0.3\%$)。通过具有以上的规格,在临时固定灯头 4 与灯座 5 时,可以使灯头 4 在直径方向移动而不偏心,并且在管轴方向上可以将灯头 4 固定在适当的位置,因此可进行放电灯 10 在管轴方向上的定位。

[0078] 此外,根据上述放电灯保持机构的例子,灯头侧临时固定机构 42 与灯座侧临时固定机构 53 可满足以下的关系。

[0079] 以基端侧嵌合用凹部 531 的宽度 D1 与前端侧嵌合部 423 的宽度 d3 的差为 A,

[0080] 以基端侧嵌合用凹部 531 的宽度 D1 与灯头侧插入部 422 的宽度 d2 的差为 B,

[0081] 以灯座侧被插入部 532 的宽度 D2 与前端侧嵌合部 423 的宽度 d3 的差为 C,

[0082] 以灯座侧被插入部 532 的宽度 D2 与灯头侧插入部 422 的宽度 d2 的差为 D,

[0083] 以基端侧嵌合用凹部 531 的宽度 D1 与基端侧嵌合部 421 的宽度 d1 的差为 E,

[0084] 以前端侧嵌合用凹部 533 的宽度 D3 与前端侧嵌合部 423 的宽度 d3 的差为 F 时,

[0085] A、B、C 及 D 中的任一个均比 E 及 F 中的任一个大。

[0086] 通过具备以上的构成,如下文所述,将安装在放电灯 10 的灯头 4 插入灯座 5 进行临时固定作业时,即使在灯头 4 的中心轴相对于灯座 5 的中心轴倾斜的状态下插入灯头时,只要倾斜不是极端大时放电灯 10 的密封部 12 就不会有破损的危险。

[0087] 旋转部 52 是将旋转主体部 521 安装在灯座侧凸缘部 512 的外周面上,旋转主体部 521 的基端侧的一部分超过灯座侧供电面 516 朝着管轴方向延伸,以灯座侧基体部 51 为中心以手动使其在周方向旋转。在旋转主体部 521 的前端侧连续形成具有外径小于旋转主体部 521 的旋转缩径部 522,旋转缩径部 522 被安装在灯座侧胴部 511 的基端部 518 的外周面。旋转部 32 通过在周方向的旋转,在旋转缩径部 522 的基端面 523 抵接灯座侧凸缘部 512 的前端面 519 的位置与旋转缩径部 522 的前端面 524 抵接在旋转部挡件 513 的位置之间,可以在上下方向移动。

[0088] 旋转主体部 521 的内周面上形成有用于与形成在灯头 4 上的灯头侧螺纹部 414 螺合的灯座侧螺纹部 525。旋转部 521 的外周面上例如施以滚花加工使其容易进行手动的旋转作业。灯座侧最终固定机构由具有灯座侧螺纹部 525 的旋转部 52 构成。

[0089] 图 6 是用于说明相对于灯座 5 固定安装在放电灯 10 上的灯头 4 的顺序的图。将灯头 4 固定在灯座 5 上时的顺序是 (a) ~ (c) 的顺序,将灯头 4 从灯座 5 卸下时的顺序则是 (c) ~ (a) 的顺序。(a) 是表示灯头 4 插入灯座 5 瞬间前的状态。(b) 是表示灯头 4 插入灯座 5,临时固定完成的状态。(c) 是表示灯头 4 与灯座 5 的最终固定完成的状态。

[0090] 如图 6(b) 表示,灯头 4 的灯头侧供电面 413 抵接到灯座 5 的灯座侧供电面 516 为止使放电灯 10 向灯座 5 侧移动,从而将前端侧嵌合部 423 嵌合在前端侧嵌合用凹部 533,灯头侧插入部 422 插入到灯座侧被插入部 532,变成基端侧嵌合部 421 嵌合到基端侧嵌合用凹部 531 的状态,并形成将从灯座侧供电面 516 呈凸状延伸的各突起部 517 插入到灯头侧供电面 413 上形成的各凹部 415 的状态,从而完成相对于灯座 5 临时固定灯头 4 的作业。灯头侧临时固定机构 42 相对于灯座侧临时固定机构 53,以前端侧嵌合部 423 的外端面 424 不抵接前端侧嵌合用凹部 533 的底面 535 的状态加以卡合。完成临时固定之后,放电灯 10 经由灯头 4 由灯座 5 保持,因此不须以操作者的手支撑着放电灯 10。

[0091] 如上所述,将灯头侧供电面 413 抵接在灯座侧供电面 516 上,从而决定放电灯 10 的管轴方向的位置,并且将前端侧嵌合部 423 嵌合在前端侧嵌合用凹部 533,并将基端侧嵌合部 421 嵌合在基端侧嵌合用凹部 531,从而限制放电灯 10 的管轴相对于灯座 5 的中心轴倾斜,并且可以限制灯头 4 在相对于管轴正交的方向上的移动。

[0092] 如上所述,灯头侧临时固定机构 42 管轴方向上分离的两处上形成的基端侧嵌合部 421 与前端侧嵌合部 423,分别嵌合在灯座侧临时固定机构 53 的灯座中心轴方向上分离的两处上形成的基端侧嵌合用凹部 531 与前端侧嵌合用凹部 533。由此,灯头侧临时固定机构 42 在灯座侧临时固定机构 53 的深度侧位置与入口侧位置的两处,限制放电灯在正交于管轴的方向上的移动,缩小放电灯 10 相对于灯座 5 的活动范围,因此操作者可辨识该状态而辨识临时固定作业的结束。

[0093] 此外,灯头侧临时固定机构 42 与灯座侧临时固定机构 53 是如上所述满足 A、B、C、D 中的任一个均大于 E、F 的任一个的关系,因此如利用图 7 ~ 图 10 的说明所示,即使在灯头 4 的中心轴相对于灯座 5 的中心轴倾斜的状态插入灯头时,只要倾斜不是极端大的情况就不会有使得放电灯 10 的密封部 12 破损的危险。

[0094] 图 7 是表示灯头 4 的灯头侧临时固定机构 42 卡合在灯座 5 的灯座侧临时固定机构 53 之前的状态。图 8 是表示灯头侧临时固定机构 24 的中心轴相对于灯座 5 的中心轴倾斜而卡合在灯座 5 的灯座侧临时固定机构 53 的状态。图 9 是表示灯头侧临时固定机构 42 的前端侧嵌合部 423 的一部分嵌合在灯座侧临时固定机构 53 的前端侧嵌合用凹部 533, 并且基端侧嵌合部 421 的一部分嵌合在基端侧嵌合用凹部 531 的状态。图 10 是表示灯头侧临时固定机构 42 的前端侧嵌合部 423 完全嵌合到灯座侧临时固定机构 53 的前端侧嵌合用凹部 533, 并且基端侧嵌合部 421 完全嵌合到基端侧嵌合用凹部 531 的状态。

[0095] 亦即, 如图 8 表示, 在灯头侧临时固定机构 42 的中心轴相对于灯座 5 的中心轴倾斜的状态下, 即使灯头侧临时固定机构 42 插入灯座侧临时固定机构 53 时, 灯座 5 的基端侧嵌合用凹部 531 与灯座侧被插入部 532 中, 灯头 4 的前端侧嵌合部 423 与灯头侧插入部 422 具有可在正交于管轴的方向上自由移动的空间, 因此只要灯头侧临时固定机构 42 的倾斜不是极端大, 就不会对放电灯 10 的密封部 12 施加应力, 因此不会有放电灯 10 的密封部 12 破损等问题的危险。

[0096] 并且, 如图 9 表示, 前端侧嵌合部 423 的一部分嵌合在前端侧嵌合用凹部 533, 并且基端侧嵌合部 421 的一部分嵌合在基端侧嵌合用凹部 531, 从而可以决定正交于各个中心轴的宽度方向上的放电灯 10 的位置, 在该状态下将灯头侧供电面 413 抵接在灯座侧供电面 516, 来决定管轴方向上的放电灯 10 的位置, 完成临时固定作业。

[0097] 对此, 如图 11 所示, 根据灯头侧临时固定机构 42' 与灯座侧临时固定机构 53' 跨过灯头侧临时固定机构 42' 的全长嵌合在灯座侧临时固定机构 53' 的情况, 灯头侧临时固定机构 42' 在灯座侧临时固定机构 53' 中不具有在正交于管轴的方向上自由移动的空间, 因此在进行临时固定的作业时, 即使灯头侧临时固定机构 42 的中心轴相对于灯座 5 的中心轴稍微倾斜, 应力就会施加到放电灯 10 的密封部 12, 密封部 12 破损的危险性高。

[0098] 回到图 6(c), 对于灯头 4 与灯座 5 的最终固定的作业进行如下说明。临时固定结束后, 需要进行通过将灯头侧螺纹部 414 与灯座侧螺纹部 525 的螺合, 将安装在放电灯 10 上的灯头 4 固定在灯座 5 的作业。仅临时固定灯头 4 与灯座 5 时, 对于曝光装置施加振动时, 会有造成放电灯倾倒而破损的危险, 极为危险。同图表示的例中, 灯头侧螺纹部 414 为外螺纹, 灯座侧螺纹部 525 为内螺纹, 但是也可以相反。

[0099] 如图 6(c) 表示, 旋转部 52 在周方向旋转, 将形成在旋转主体部 521 的内周面上的灯座侧螺纹部 525 与灯头侧螺纹部 414 螺合, 并且使旋转部 52 上升至旋转缩径部 522 的基端面 523 抵接到灯座侧凸缘部 512 的前端面 519 为止, 由此完成相对于灯座 5 的灯头 4 的最终固定作业。

[0100] 在最终固定的作业中, 由于在临时固定的阶段从灯座侧供电面 516 呈凸状延伸的各突起部 517 被卡合于形成在灯头侧供电面 413 上的各凹部 415, 因此在为了使灯座侧螺纹部 525 与灯头侧螺纹部 414 螺合而使旋转部 52 旋转时, 不会有灯头 4 及放电灯 10 在周方向旋转的危险。

[0101] 最终固定后, 由于灯头侧供电面 413 与灯座侧供电面 516 抵接, 灯头侧供电面 413 将灯座侧供电面 516 朝着下方侧推压, 使旋转缩径部 522 的基端面 523 抵接在灯座侧凸缘部 512 的前端面 519, 形成基端面 532 将前端面 519 朝着上方侧推压, 因此灯头侧供电面 413 及灯座侧供电面 516 不会分开, 可以灯头 4 放置在灯座侧基体部 51 上的状态下牢固地加以

固定。因此,最终固定后,灯头 4 与灯座 5 变为导通的状态,并且不会有放电灯 10 倾倒的忧虑。

[0102] 最终固定的作业结束时,隐藏在旋转主体部 521 及旋转缩径部 522 与灯座侧胴部 511 之间原本不能目视辨识的标记 514 出现在灯座侧胴部 511 的外周面上,操作者通过目视辨识标记 514 可认识到最终固定的作业结束。

[0103] 卸下寿命末期的放电灯 10 时,根据图 6(c) ~ (a) 的顺序进行。亦即,将旋转部 52 朝着与最终固定时相反方向旋转,从灯座侧螺纹部 525 解除灯头侧螺纹部 414,并且使旋转部 52 朝着下方侧移动至旋转缩径部 522 的前端面 524 抵接到旋转部挡件 513 为止,形成图 6(b) 所示的临时固定状态。并且,通过将处于灯头 4 临时固定在灯座 5 上的状态下的放电灯 10 从上方侧拔除时,可以将寿命末期的放电灯 10 从灯座 5 卸下。

[0104] 根据以上的本发明的放电灯保持机构,基本上,灯头侧临时固定机构 42 插入到灯座侧临时固定机构 53,处于将灯头 4 与灯座 5 临时固定的状态,从而操作者可以将手从放电灯放开。因此,将重量大的放电灯 10 固定在灯座 5 的情况下,由于不需要以单手持支撑着放电灯并以另外一只手进行固定放电灯的繁杂作业,可提高安装放电灯的作业效率。

[0105] 并且,通过灯头侧供电面 413 与灯座侧供电面 516 的接触,可以导通灯头 4 与灯座 5,因此可通过灯座 5 对放电灯 10 供电。因此,即使在使用例如需要流过 50 ~ 250A(安培)的大电流的大型放电灯的情况下,只要最终固定灯头 4 与灯座 5,即使可以使灯头侧供电面 413 牢固地面接触在灯座侧供电面 516 上,可确实对放电灯供给大电流。并且,由于不会如以往的放电灯 10 那样需要供电用的导线,将放电灯 10 固定在灯座 5 时,不会伤及反射镜 20 的反射面,因此不会有损伤反射面的光反射特性的危险。

[0106] 此外,根据本发明的放电灯保持机构,相对于灯座 5 进行灯头 4 的临时固定的作业时,即使在放电灯 10 的管轴相对于灯座 5 的中心轴倾斜的状态下插入到灯座 5 时,也不会有造成放电灯 10 的密封部 12 破损的危险,并且操作者可容易辨识临时固定的作业完成。

[0107] 以下,使用图 12、图 13 说明本发明的其它实施方式。图 12、图 13 表示的实施方式中,除了灯头侧临时固定机构及灯座侧临时固定机构的构成以外,其它的构成与上述图 4、图 5 所示的实施方式共通,并且,对于临时固定、最终固定的作业顺序也是和图 6 表示的实施方式共通。

[0108] 图 12 是用于说明本发明其它实施方式的图。图 12(a) ~ (c) 表示的方式是分别与图 4 表示的灯头侧临时固定机构的构成同样地,同时满足上述 A、B、C 及 D 中的任一个均大于 E、F 中的任一个的关系,以及前端侧嵌合部的宽度 d3 小于基端侧嵌合部的宽度 d1 的关系。

[0109] 图 12(a) 表示的方式是灯头侧临时固定机构 42a 具备:从灯头供电面 413a 的中央突出的圆柱状的基端侧嵌合部 421a 以及宽度小于基端侧嵌合部 421a 的圆柱形而连续于基端侧嵌合部 421a 所形成灯头侧插入部 422a,灯头侧插入部 422a 的前端侧具备前端侧嵌合部 423a。亦即,灯头侧临时固定机构 42a 形成为灯头侧插入部 422a 的宽度与前端侧嵌合部 423a 一致。

[0110] 灯座侧临时固定机构 53a 形成有:用于嵌合在基端侧嵌合部 421a 的、形成在灯座侧供电面 516a 中央的基端侧嵌合用凹部 531a;用于插入灯头侧插入部 422a 的、具有与基端侧嵌合用凹部 531a 同一宽度的灯座侧被插入部 532a;以及用于嵌合前端侧嵌合部 423a

的、宽度小于灯座侧被插入部 532a 的前端侧嵌合用凹部 533a。灯头侧临时固定机构 42a 相对于灯头侧临时固定机构 53a 以前端侧嵌合部 423a 的外端面 425a 不抵接在前端侧嵌合用凹部 533a 的底面 535a 的方式进行卡合。

[0111] 图 12(b) 表示的方式是灯头侧临时固定机构 42b 具备 :连续于从灯头侧供电面 413b 的中央突出的基端部 420b、径向上铰状扩开的基端侧嵌合部 421b ;宽度小于基端侧嵌合部 421b 的圆柱形而连续于基端侧嵌合部 421b 所形成的灯头侧插入部 422b ;在灯头侧插入部 422b 的前端侧具有与灯头侧插入部 422b 相同宽度所形成的前端侧嵌合部 423b ;以及宽度小于前端侧嵌合部 423b 的圆柱形而连续于前端侧嵌合部 423b 所形成的前端部 424b。

[0112] 灯座侧临时固定机构 53b 具备 :用于嵌合基端侧嵌合部 421b 的、形成在灯座侧供电面 516b 中央的基端侧嵌合用凹部 531b ;用于插入灯头侧插入部 422b 的、具有与基端侧嵌合用凹部 531b 相同宽度的灯座侧被插入部 532b ;以及用于嵌合前端侧嵌合部 423b 的、宽度小于灯座侧被插入部 532b 的前端侧嵌合用凹部 533b。灯头侧临时固定机构 42b 相对于灯座侧临时固定机构 53b 以前端部 424b 的外端面 425b 不抵接在前端侧嵌合用凹部 533b 的底面 535b 的方式卡合。

[0113] 如图 12(c) 表示的方式,灯头侧临时固定机构 42c 具备 :连续于从灯头侧供电面 413c 的中央侧突出的基端部 420c、在径向上铰状扩开的基端侧嵌合部 421c ;宽度小于基端侧嵌合部 421c 的圆柱形而连续于基端侧嵌合部 421c 所形成的灯头侧插入部 422c ;以及连续于灯头侧插入部 422c 在径向上铰状扩开的前端侧嵌合部 423c。

[0114] 灯座侧临时固定机构 53c 具备 :用于嵌合基端侧嵌合部 421c 的基端侧嵌合用凹部 531c ;用于插入灯头侧插入部 422c 的、具有与基端侧嵌合用凹部 531c 相同宽度的灯座侧被插入部 532c ;以及用于嵌合前端侧嵌合部 423c 的、宽度小于灯座侧被插入部 532c 的前端侧嵌合用凹部 533c。

[0115] 图 13 是用于说明本发明其它实施方式的图。图 13(a) 表示的方式为分别满足上述 B、C、D 中的任一个均大于 E、F 中的任一个的关系,图 13(b) 表示的方式为满足上述 B、C、D 中的任一个均大于 E、F 中的任一个的关系。并且,图 13(a)、(b) 表示的方式具有灯头侧临时固定机构 42 的基端侧嵌合部 421 的宽度 d1 与前端侧嵌合部 423 的宽度 d3 一致的特征。

[0116] 图 13(a) 表示的方式中,灯头侧临时固定机构 42d 具备 :连续于从灯头侧供电面 413d 的中央侧突出的基端部 420d 在径向上铰状扩开的基端侧嵌合部 421d ;为宽度小于基端侧嵌合部 421d 的圆柱形且连续于基端侧嵌合部 421d 所形成的灯头侧插入部 422d ;以及连续于灯头侧插入部 422d,具有与基端侧嵌合部 421d 相同宽度而在径向上铰状扩开的前端侧嵌合部 423d。

[0117] 灯座侧临时固定机构 53d 由形成在灯座侧供电面 516d 中央的凹部构成,按顺序连续形成嵌合基端侧嵌合部 421d 用的基端侧嵌合用凹部 531d ;插入灯头侧插入部 422d 用的、宽度大于基端侧嵌合用凹部 531d 的灯座侧被插入部 532d ;以及嵌合前端侧嵌合部 423d 用的前端侧嵌合用凹部 533d。

[0118] 图 13(b) 表示的方式中灯头侧临时固定机构 42e 由从灯头侧供电面 413e 的中央呈凸状延伸的、跨放电灯的管轴方向全长具有相同宽度的柱状物构成,按照顺序连续形成基端侧嵌合部 421e、灯头侧插入部 422e 及前端侧嵌合部 423e。

[0119] 灯座侧临时固定机构 53e 具备 : 嵌合基端侧嵌合部 421e 用的、形成在灯座侧供电面 516e 中央的基端侧嵌合用凹部 531e ; 插入灯头侧插入部 422e 用的、宽度大于基端侧嵌合用凹部 531e 的灯座侧被插入部 532e ; 以及嵌合前端侧嵌合部 423e 用的、宽度小于灯座侧被插入部 532e 的前端侧嵌合用凹部 533e。基端侧嵌合用凹部 531e 形成为宽度大于前端侧嵌合部 423e 及灯头侧插入部 422e。

[0120] 根据如上述图 12、图 13 表示的实施方式, 灯头侧临时固定机构 42a ~ 42e、灯座侧临时固定机构 53a ~ 53e 分别在管轴方向 (灯座的中心轴方向) 上分离的两处嵌合, 并且满足上述 B、C、D 中的任一个均大于 E、F 中的任一个的关系, 可期待与图 4、5 表示的实施方式相同的效果。

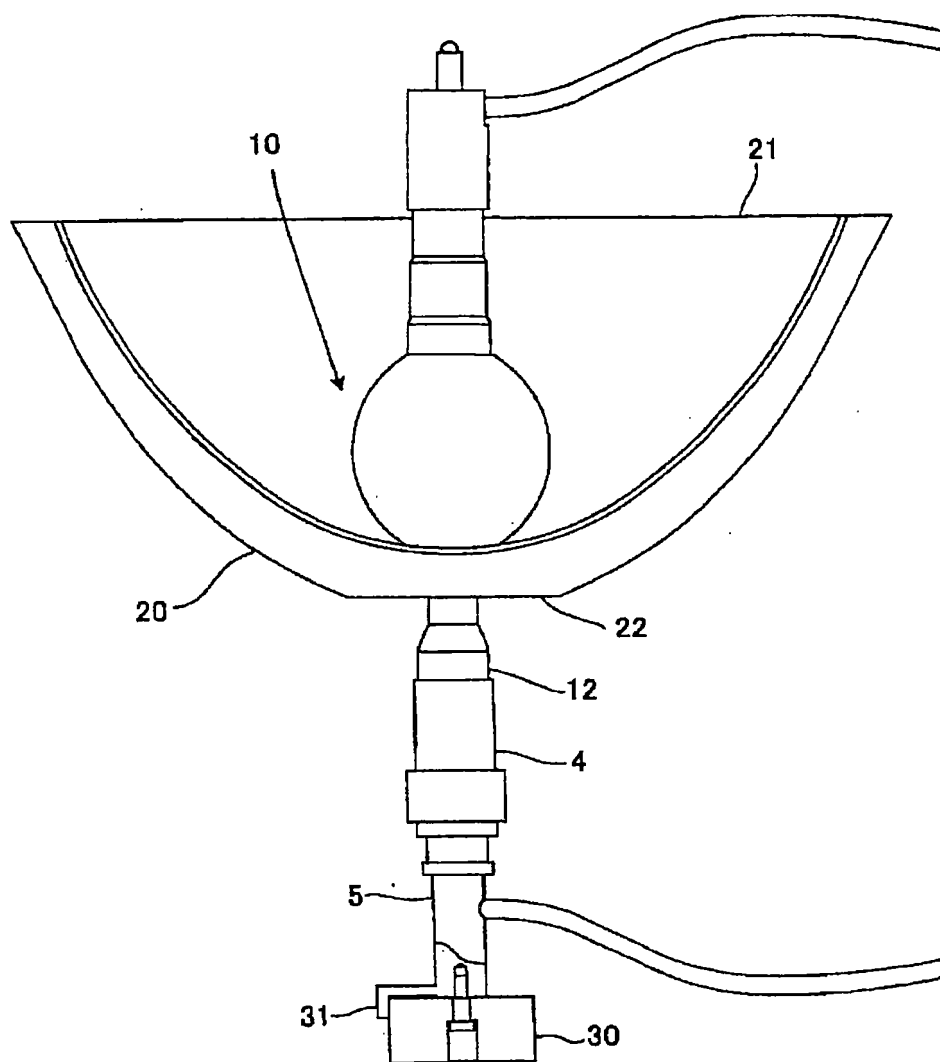


图 1

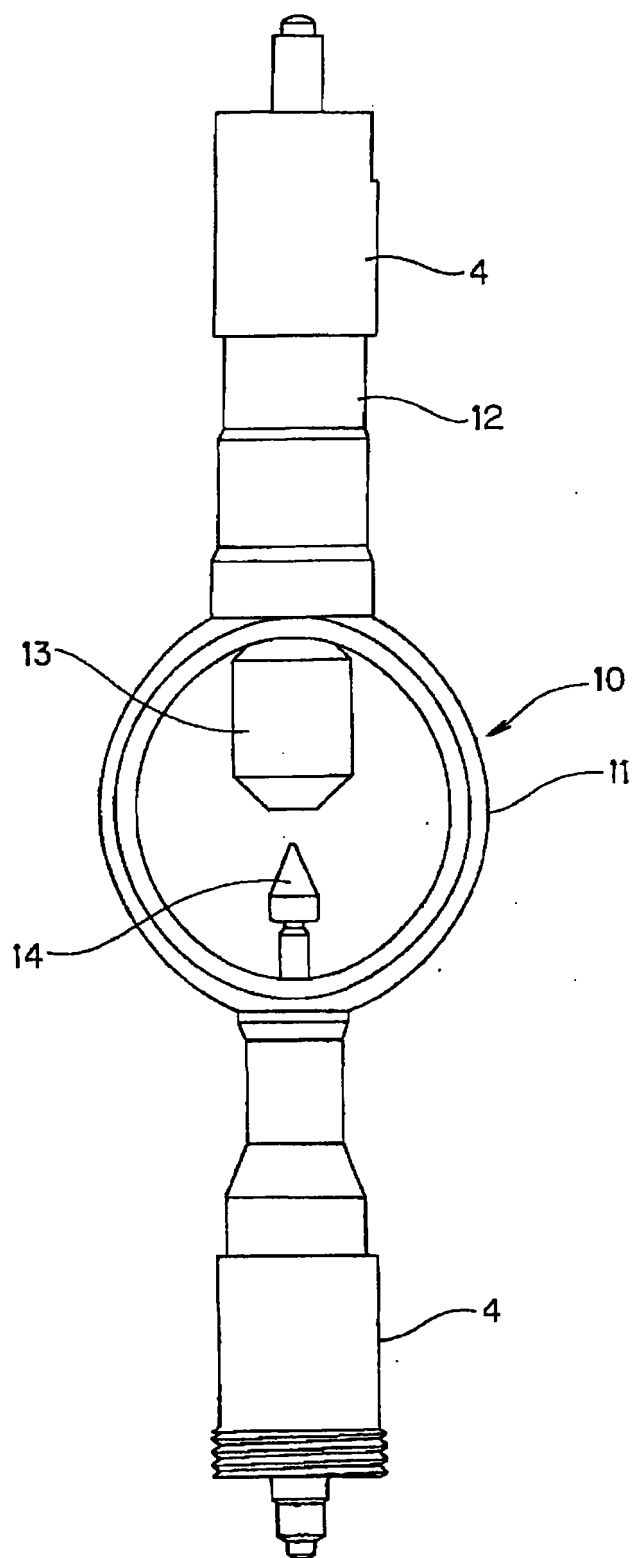


图 2

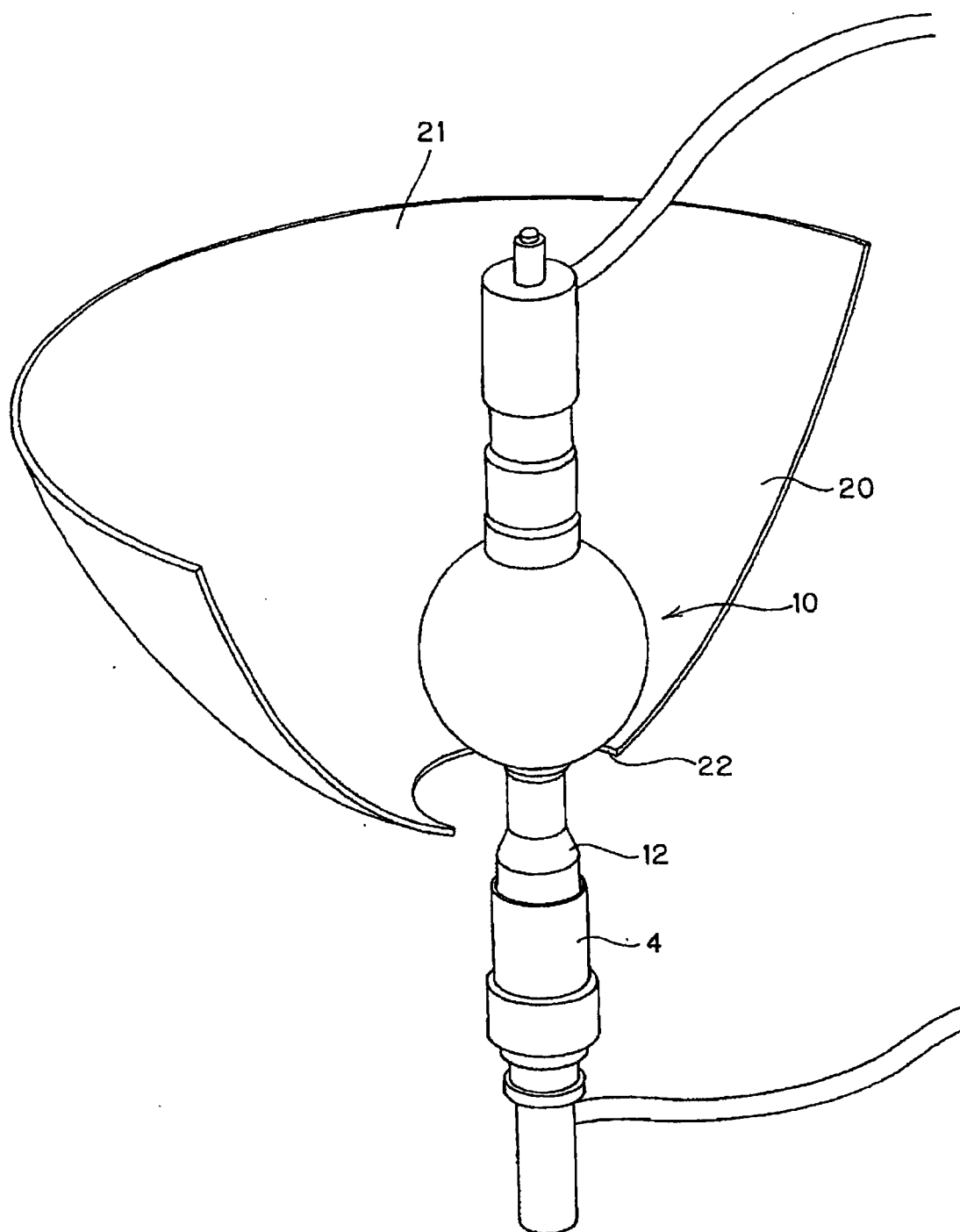


图 3

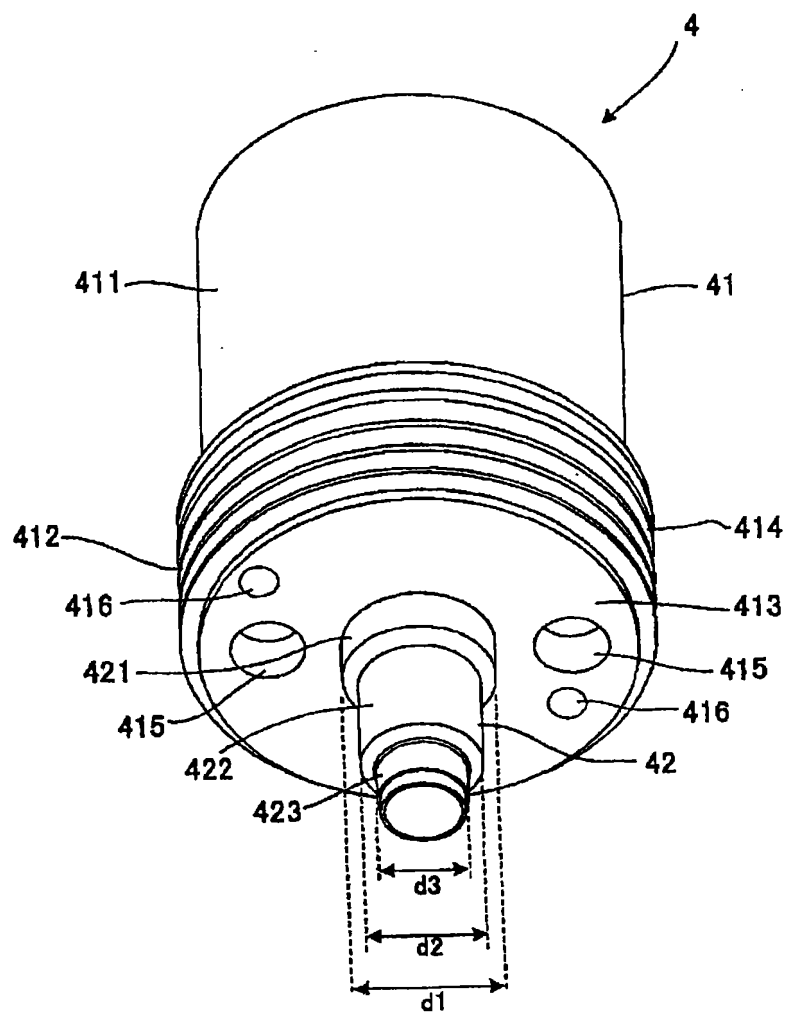


图 4

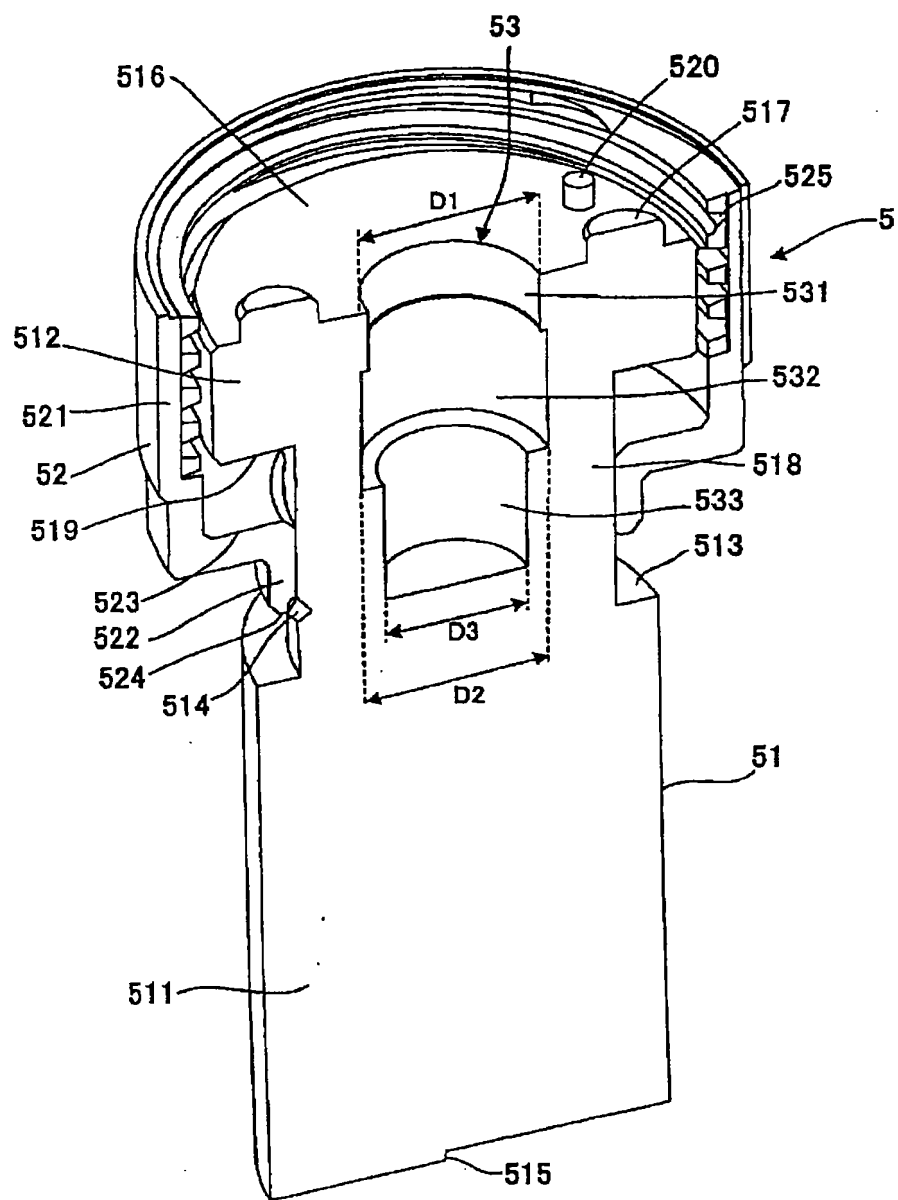
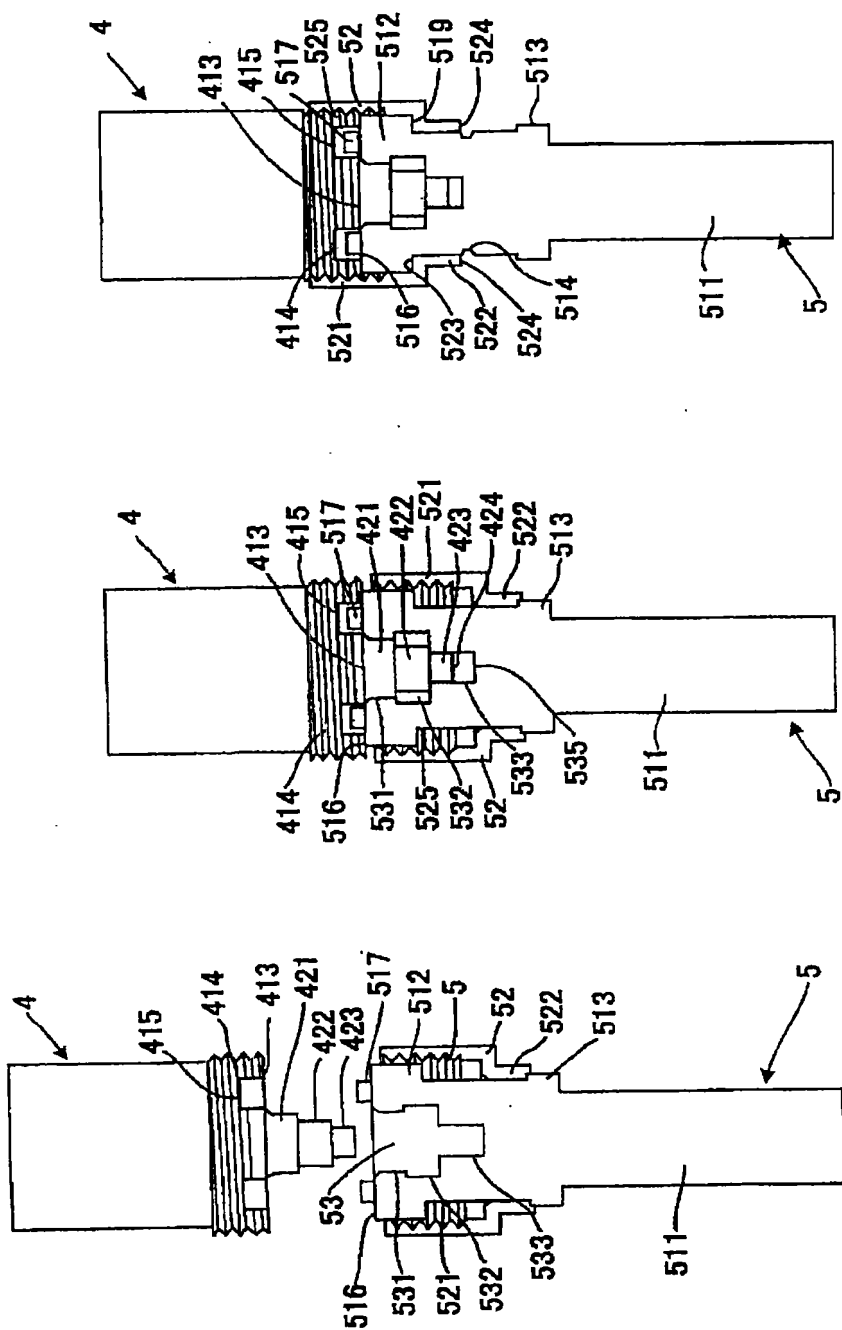


图 5



(c)

(b)

图6

(a)

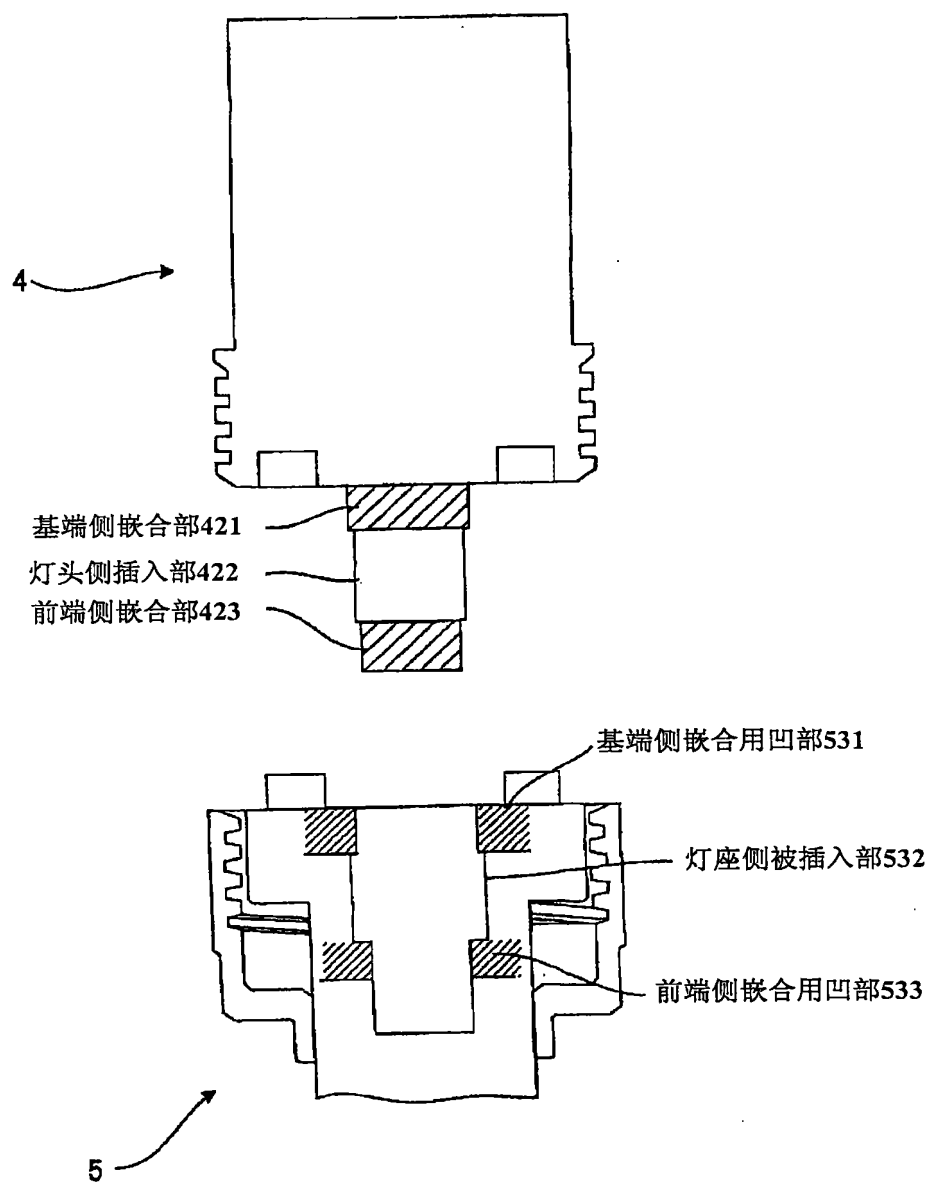


图 7

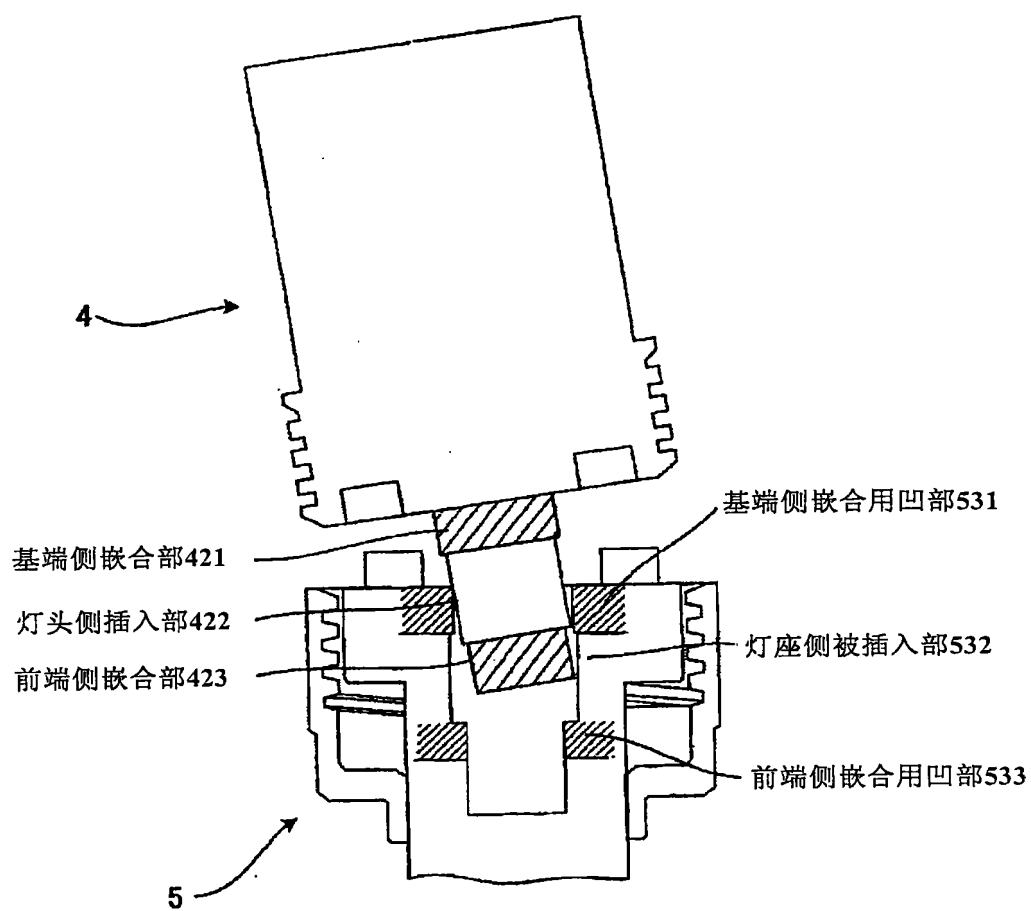


图 8

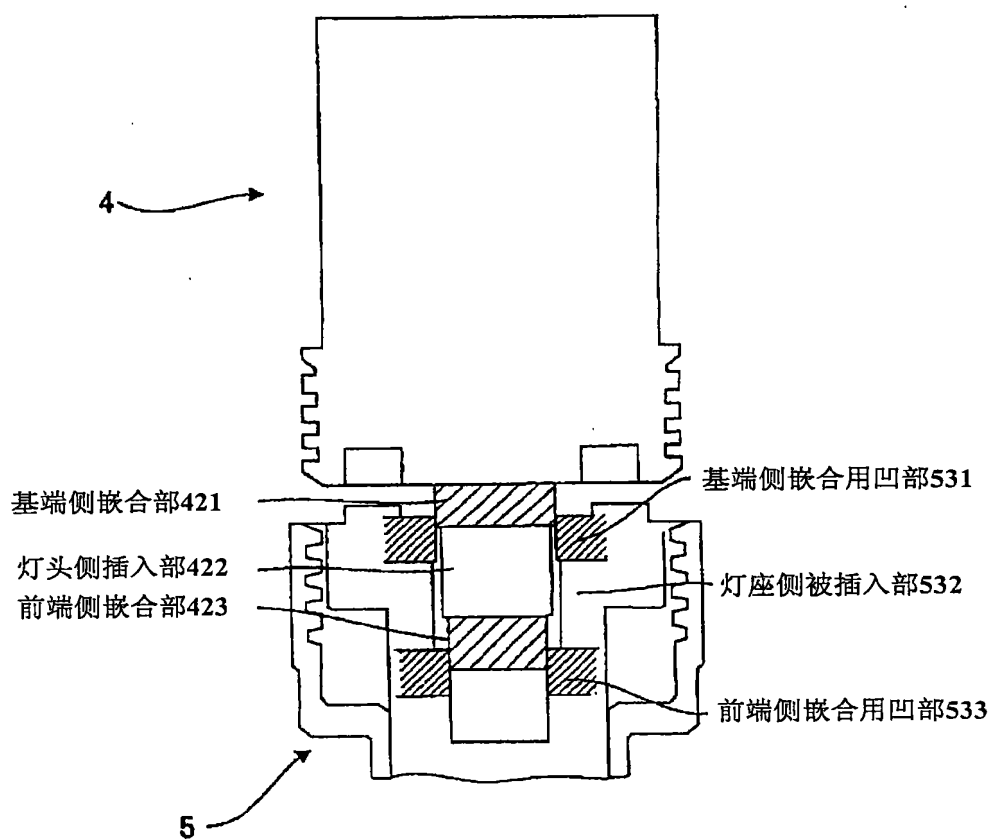


图 9

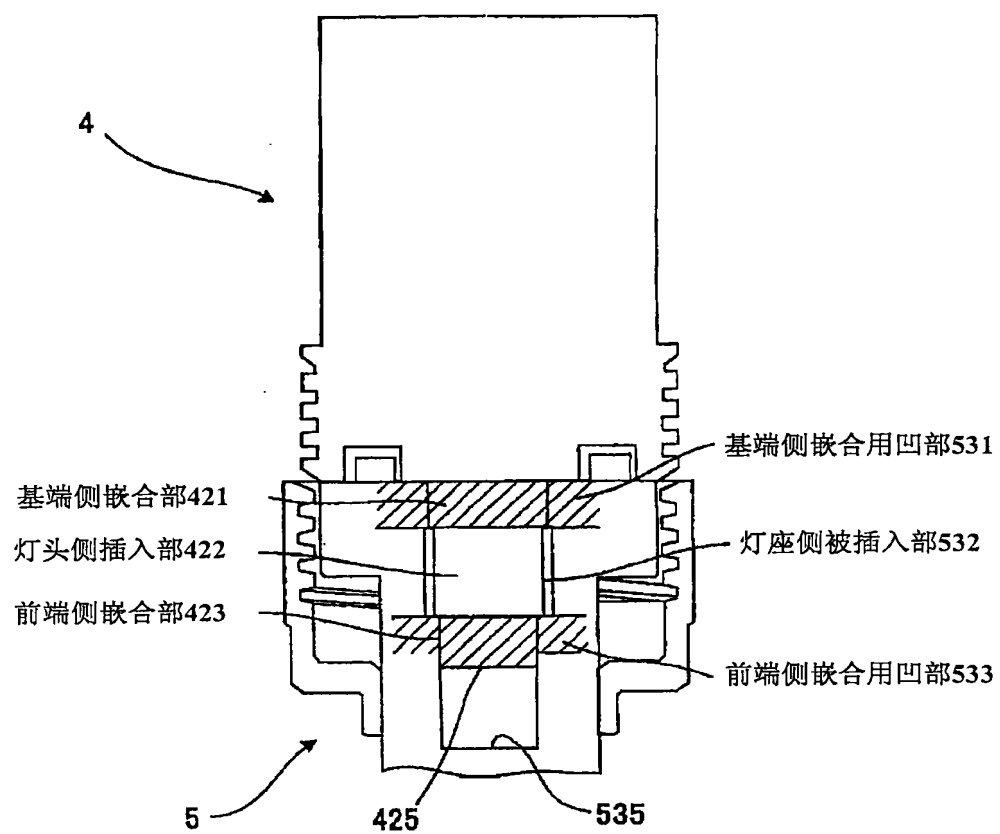


图 10

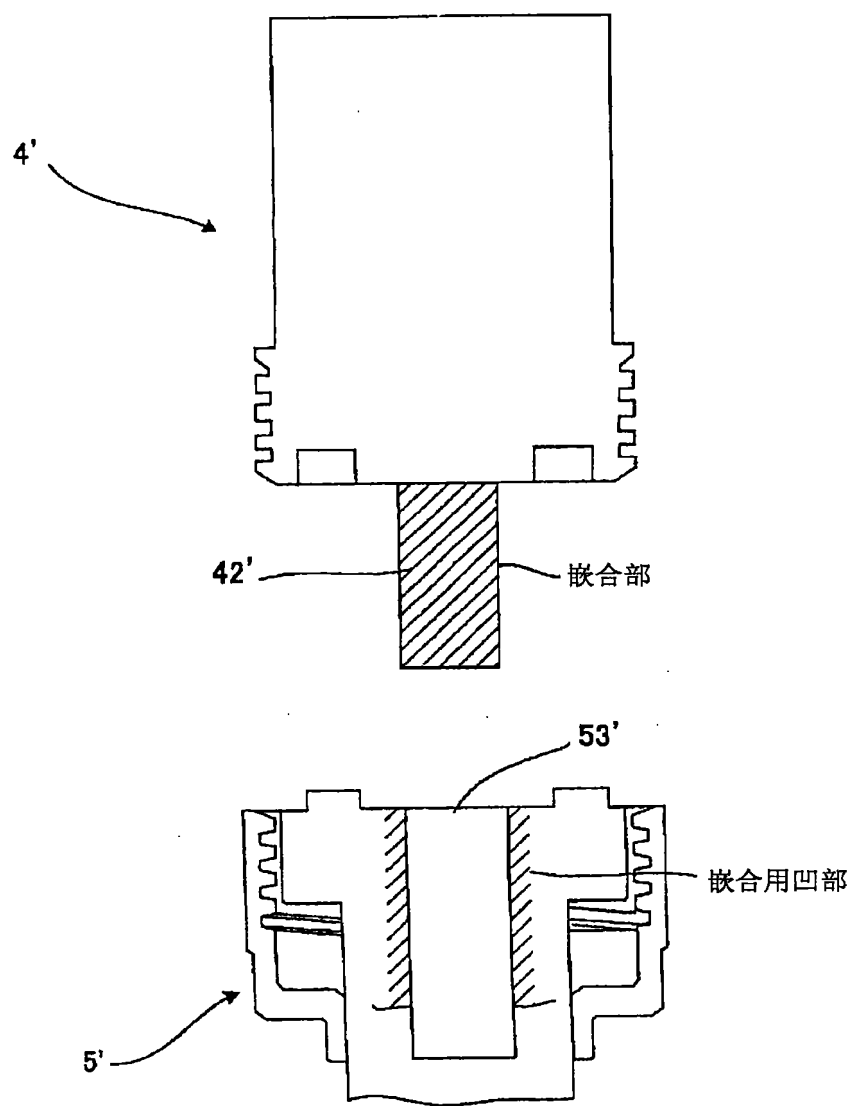


图 11

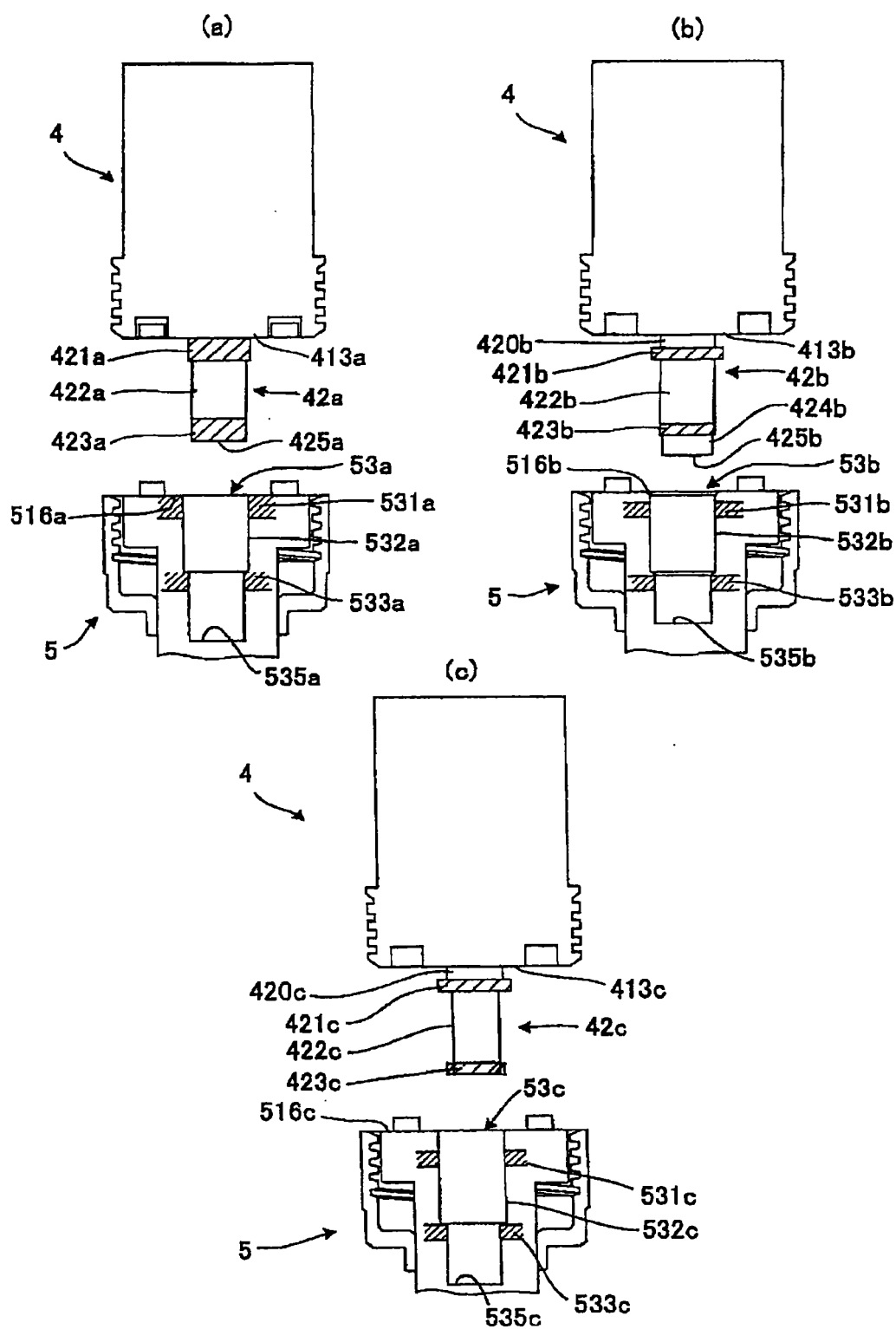


图12

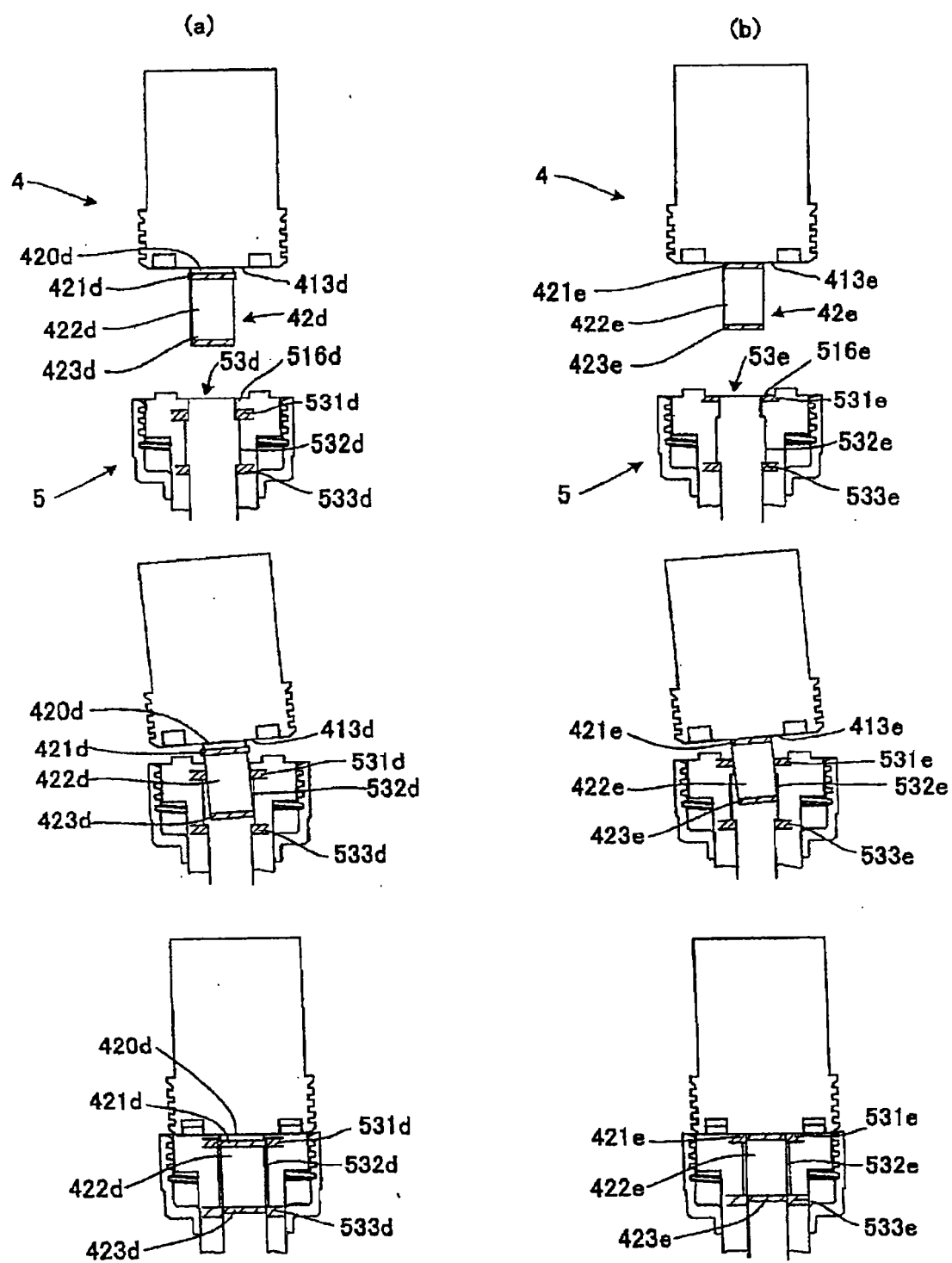


图13

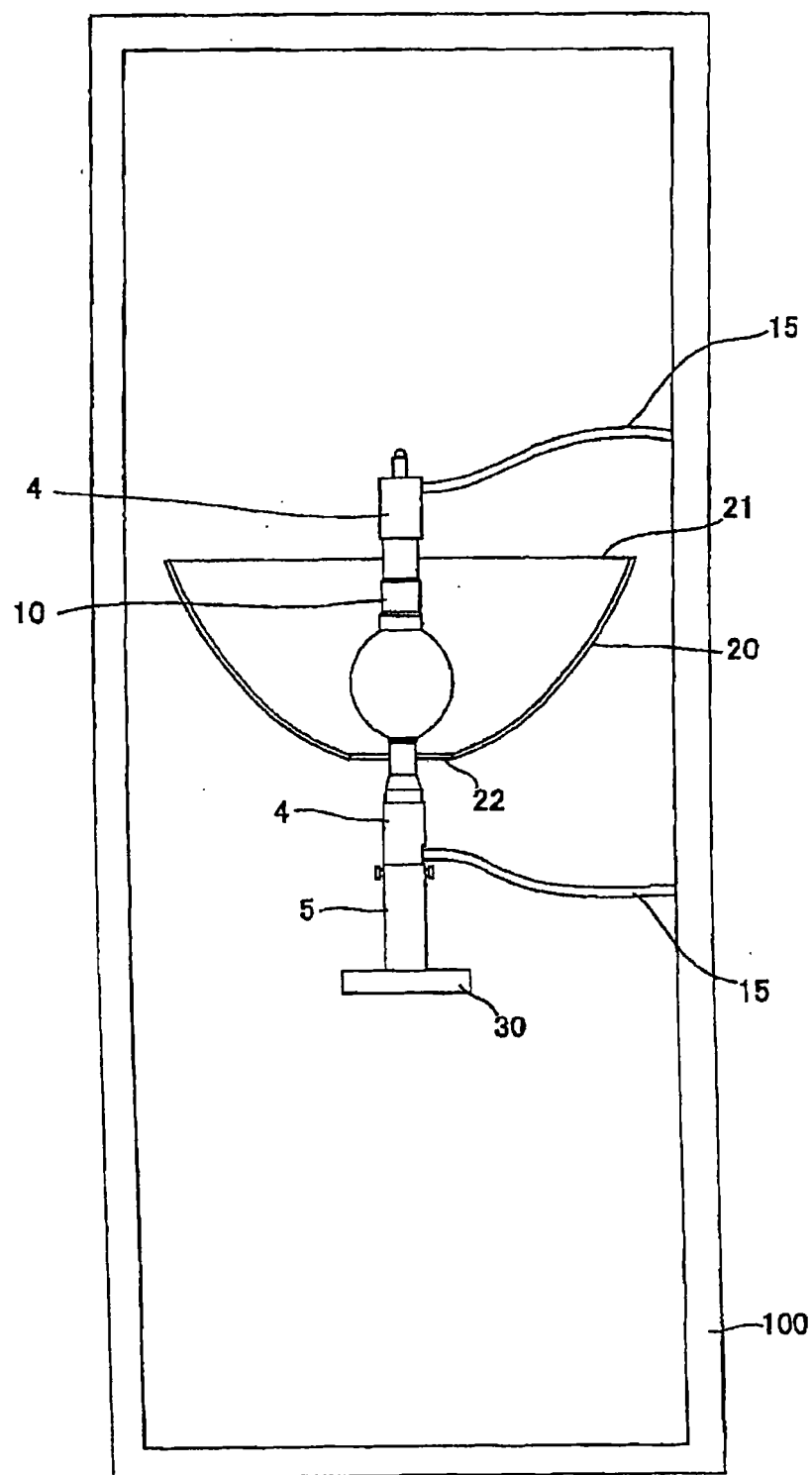


图 14