[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int.Cl[7]
H01J 65/04
H01J 61/52

# [12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 93108041.X

[45]授权公告日 2000 年 4 月 26 日

[11]授权公告号 CN 1051874C

[22]申请日 1993.6.30 [24]颁证日 2000.1.22
[21]申请号 93108041.X
[30]优先权
[32]1992.7.3 [33]EP [31]92202026.8
[73]专利权人 皇家菲利浦电子有限公司
地址 荷兰艾恩德霍芬
[72]发明人 P·H·安东尼斯 H·J·艾金克
W·H·A·M·弗里德里希斯
[56]参考文献
US4,536,675 1985.8.20 H01J65/04
审查员 郭永菊

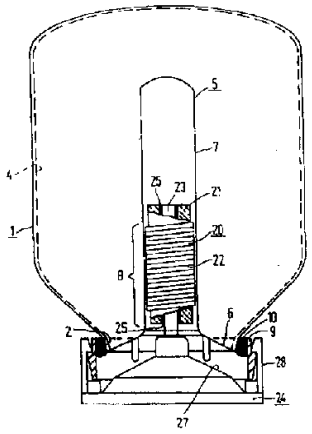
[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 王 岳 马铁良

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图页数 1 页

[54]发明名称 无极低压放电灯

[57]摘要

无极低压放电灯具有一个灯腔(1),它与延伸到灯腔里的扩口管(5)的扩口部(6)熔接。一个能量耦合器(20)可拆卸地固定在灯腔上并且包括一个被电线圈(22)环绕的软磁性芯子(21)和一个在芯子中的热传导元件(23)。这个元件是一个实心棒体,线圈(22)具处在扩口管(5)的靠近扩口部(6)的区域(8)中,弹性材料使棒体(23)侧向地与芯子(2)耦合。该灯的结构避免了使用作为热传导元件的昂贵的热管。




ISSN1008-4274

98.06.23

# 权 利 要 求 书

1. 一种无极低压放电灯，包括:

一个以真空封闭的方式封闭并且包含一颈形端部(2)的灯腔(1)；所述灯腔具有包含稀有气体的电离填充物，并且在它的端部(2)具有一管子(5)，该管子延伸进灯腔且还包括熔接到灯腔而又与圆柱部(7)连接的扩口部(6)；

以可拆卸方式固定到灯腔(1)的一个能量耦合器(20)，在管(5)中还包括一个软磁性材料的芯子(21)、一个围绕芯子(21)的电线圈(22)，以及在芯子(21)中的一个导热元件(23)，该导热元件延伸到灯腔的外部，并且在那里带有一个凸缘(24)，所述导热元件(23)是用实心棒体制成的;

其特征在于:

线圈(22)处在管(5)靠近扩口部(6)的区域(8)中，且该棒体(23)通过一种弹性材料(25)侧向与芯子(21)耦合。

2、如权利要求 1 的无极低压放电灯，其特征在于，凸缘(24)具有一个向棒体(23)方向变窄的外表面(27)。

3、如权利要求 2 的无极低压放电灯，其特征在于凸缘(24)与棒体(23)为一整体。

4、如权利要求 1 的无极低压放电灯，其特征在于弹性材料(25)为硅橡胶。

# 说　明　书

## 无极低压放电灯

本发明涉及一种无极低压放电灯，它包括：一个真空密装方式封闭的电灯腔，并且包括一颈形端部，其中灯腔具有一种由惰性气体组成的电离填充物，并且在它的端部具有一延伸进入灯腔的管子，还包括一个熔合到灯腔又与一圆柱部分相连接的扩口部分；一个以可拆卸的方式向固定在灯腔上的能量耦合器，该耦合器在该灯管中包括：一个软的磁性材料芯、围绕该芯的一个电线圈，以及在该芯中的一个热传导元件，该热传导元件延伸到灯腔的外部并且在那里带有一凸缘，所以热传导元件是用实心棒体制成的。

这样一种无极低电放电灯可从美国专利US4,536,675中了解到。这篇专利文件描述了一种无极放电灯，公开了如本发明的说明书开头一段所述的所有特征。尤其是从美国专利US4,536,675中所公知的低压放电灯公开了一种用实心棒所制成的热传导元件。然而这种公知的灯的缺点是其所耗用的功率较低，例如仅为15瓦。

一种无极低压放电灯也可从专利EP0,456,289-A1和US,5,006,752中了解到。

已知的灯中，该管子大体在整个灯腔的长度上贯穿。带有线圈的芯位于在置于灯腔内部的管子的端部的一个区域上。因此很好地将能量传导到电离的填充物中。

已知的灯是消耗比较高功率类型的灯，例如，约80到90W，在灯工作过程中产生热，这热应被排除以便防止此芯经受接近或甚至高于它的居里温度点的温度。这是因为，温度升高到居里温度点时，磁性损失率强烈地增加，而磁导率降低。

已知的灯采用一个作为热传导元件的盛有一种液体的空心导管组成，消除了芯子超温度的危险。该液体在位于芯子中的导管的一个区域中蒸发，并且在灯腔的外部的区域中蒸汽凝结。该凝结热由凸缘传递到周围环境中去。当这个区域位于凸缘的上方，铁纱存在于空心导管中以便提供一毛细结构，其向上吸液体，保证液体流向在芯子中的区域，且克服重力。已知的装有液体和铁纱的导管具有一非常高的传热能力，致使此灯可能具有消耗比较高的电能的能力。然而已知灯的一个缺点是该导管是一个昂贵的组件。

本发明的目的是提供一个在开始段落中所描述的类型的灯，其结构简单，在其中避免了必需使用装有液体和铁纱的管子来作为热传导元件。

根据本发明的一种无极低压放电灯，包括:

一个以真空封闭的方式封闭并且包含一颈形端部的灯腔；所述灯腔具有包含稀有气体的电离填充物，并且在它的端部具有一管子，该管子延伸进灯腔且还包括熔接到灯腔而又与圆柱部连接的扩口部;

以可拆卸方式固定到灯腔的一个能量耦合器，在管中还包括一个软磁性材料的芯子、一个围绕芯子的电线圈，以及在芯子中的一个导热元件，该导热元件延伸到灯腔的外部，并且在那里带有一个凸缘，所述导热元件是用实心棒体制成的;

其特征在于：线圈处在管靠近扩口部的区域中，且该棒体通过一种弹性材料侧向与芯子耦合。

当线圈和芯子在邻近灯腔端部只延伸至灯腔的里面一小距离时，发现仍然获得高效率能量传递。一个有益的结果是热传递到外面的路程比较路。

由于芯子的材料和棒的材料之间的热膨胀系数的不同，芯子的易脆性和它们本身尺寸的容许偏差而使芯子和棒体紧密地接触

是不容易的，对于从芯子到棒体的热传导，仅有一个比较小的外表面是有用的，由于在芯子里棒体的空隙严重地阻碍热传导。这是一个缺点，因为与装有液体的管子比较，棒体具有一个比较小的热传导能力。

棒体与芯子之间的侧向耦合是通过一种弹性材料，例如铁，例如菲利浦(Philips)4C6，因而保证对尺寸容差和不同的热膨胀系数的补偿，同时提供了一个良好的热传导。

线圈的布置和使用弹性材料使得使用比较便宜的实心棒成为可能，例如由铜和铝的金属制成，或者导热陶瓷材料之类，如氮化铝，它具有与铝相同水平的热导率。

根据本发明的具有可拆卸的能量耦合器的灯，使它更换灯腔成为可能，例如，当灯腔被打破或者希望使用一个不同于原来灯光颜色的，而且在这些情况下不用废弃整个灯的情况下，此灯确实能够工作几万个小时，例如 60000 小时，而保持具有良好的发光效率。

在优选的实施例中，此棒体具有一凸缘，例如由铜、铝，或者黄铜制成，例如 $CuZn_{15}$。且具有一个窄表面，例如朝着棒的方向成圆锥形。结果凸缘具有一个面向离开棒体方向的表面，且它是始终与外界接触的表面。另一方面，棒体与凸缘有一较好的热接触，，而且灯的重量比如果凸缘一个相同高的圆柱片的情况时的灯要轻。

通过接口，或者通过分别用焊料、胶或粘合剂固定，或者通过环绕减棒体热压或夹紧连接凸缘，使棒和凸缘可以连接起来。另一个可能是将棒体旋进凸缘，或者将凸缘与棒制成一个整体。

在一实施例中，延伸到灯腔中的管子的长度与已知灯的长度相同，即根据本发明长度超过灯的能量耦合器的长度。一个优点在于，根据本发明的灯腔也能用于具有比较长的能量耦合器的已知灯。

可以使用一种弹性的聚合物，使如，橡胶，硅橡胶作为弹性材料用以连接棒体与芯子。

电离填充物可以包括例如氩、氖、氙或者稀有气体的混合物、或许还有汞。灯腔可以具有一荧光粉涂层，例如在填充物包含汞的情况下。

在侧视纵剖面图中示出根据本发明的一个灯的实施例。

在该图中，无极低压放电灯具有一个灯腔 1，该灯腔是以真空密封方式封闭的，并且包含一个颈形端部 2。在该图中，灯腔具有汞和稀有气体的填充物和在内表面上荧光粉 4。在端部 2 与灯腔熔接的是管子 5，该管子 5 伸入灯腔中，并且包括熔接到灯腔上而又与圆柱部分 7 连接的扩口部 6。

能量耦合器 20 可拆卸地固定在灯容器 1 上，在管子 5 中能量耦合器具有一软磁性材料的芯子 21、一个围绕芯子 21 的电线圈 22 和一个在芯子 21 中的导热元件 23。此元件延伸到灯容器 1 的外面并带有一凸缘 24。

线圈 22 处在靠近扩口部 6 的管子 5 的区域 8 中，元件 23 是一个实人体，且棒体 23 通过弹性材料 25 侧向与芯子 21 相耦合。弹性材料的介入，为从芯子到棒体提供了良好的热传导。

凸缘 24 具有一个向棒体 23 方向收缩的表面 27。在该图中，凸缘 24 是由铜制成并且与棒体 23 制成一个整体。该图中弹性材料 25 为硅橡胶。

合成树脂沿 9 是通过粘合剂 10 固定在灯腔的颈状部 2 的周围。凸缘 24 带有勾子 28，通过该勾子使能量耦合器 20 拆卸地固定到灯腔 1 上。

与能量耦合器比较，管 5 具有超出的长度。所示的灯随它的尺寸而定可消耗，例如 40 到 85W 的功率。

# 说　明　书　附　图

