[19]中华人民共和国专利局

[11] 授权公告号 CN 1029181C

[12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 90100846.X

[51]Int.Cl[5]

[45]授权公告日 1995 年 6 月 28 日

H01J 65/04

[24]颁证日 95.4.14

[21]申请号 90100846.X

[22]申请日 90.2.17

[30]优先权

[32]89.2.20 [33]NL[31]8900406

[73]专利权人 菲利浦光灯制造公司 地址 荷兰艾恩德霍芬

[72]发明人 亨德里克·筒·埃京克

温兰德·亨德里克·安娜·玛丽亚·

弗里德 里希斯 阿德里安·内藤

赫曼·亨利卡斯·玛丽亚·范德阿

马丁·威廉·舒特曼

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

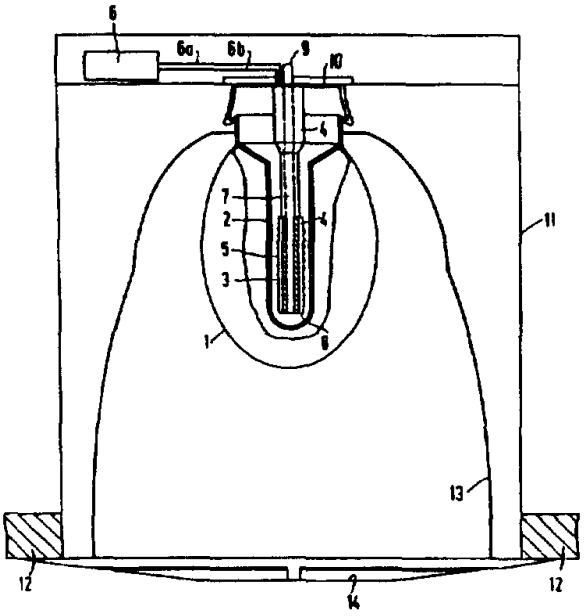
代理人 何耀煌 程天正

说明书页数: 附图页数:

[54]发明名称 无电极低压放电灯

[57]摘要

一种无电极低压放电灯，它具有以气密方式进行密封并充满可电离金属蒸汽和稀有气体的放电容器(1)，该灯具有一个磁性材料的筒形芯子（3），在该灯中，在灯工作期间借助于缠绕该芯子上的一个金属电线绕组（5）和连接到绕组上的高频电源单元（6）而在放电容器（1）中产生一个电磁场，所述磁性材料芯子（3）装有一个由热管组成的冷却体（7），该热管固定在磁芯纵轴区域并至少直到头贴近其第一端（8）为止由磁芯（3）加以包围，而热管（7）的第二端（9）则保持比较低的温度。



1.具有以气密方式密封并充满可电离金属蒸汽和稀有气体的放电容器的无电极低压放电灯，所述灯具有一个磁性材料的筒形芯子，在该灯中，在灯工作期间借助于缠绕在该芯子上的一个金属电线绕组和连接到绕组上的高频电源单元而在放电容器中产生一个电磁场，所述磁性材料芯子装有一冷却体，其特征在于该冷却体是一热管，该热管固定在磁芯的纵轴区域并至少直到贴近其第一端为止由磁芯加以包围。

2.如权利要求1的无电极低压放电灯，其特征在于该绕组缠在包围磁芯的合成材料圆筒外面。

3.如权利要求1或2的无电极低压放电灯，其特征在于热管的第二端借助于具有低热阻的连接被连接到一金属体上。

4.如权利要求1、2或3的电极低压放电灯，其特征在于将该金属体紧固到薄壁金属罩的壁上，该金属罩至少部分地包括放电容器。

5.如权利要求1、2、3或4的无电极低压放电灯，其特征在于在灯放电容器的外壁与罩壁之间安置一个反射器。

无电极低压放电灯

本发明涉及具有以气密方式密封、并充满可电离金属蒸汽和稀有气体的放电容器的无电极低压放电灯，所述灯具有一个磁性材料的筒形芯子，在该灯中，在灯工作期间，借助于缠绕在该芯子上的一个金属线绕组和连接到绕组上的高频电源单元而在放电容器中产生电磁场，所述磁性材料芯子装有一冷却体。美国专利第 4，536，675号已公开了这种灯。

在该已知灯中，在磁性材料(例如铁淦氧)的芯子上装有例如铜的杆状冷却体，防止工作期间磁芯温升太高。事实上，业已发现在灯工作期间当磁芯材料变得太热时，有增加材料的各种磁致损耗和减小磁导率的危险。磁芯中发生的功率损耗使灯的亮度输出降低。如果加到灯上的是比较大的功率时，该现象会显著地出现。

业已发现，比较大的功率加到灯上时，用固体杆对该磁芯材料进行冷却是不够充分的。

本发明的目的是提供具有高亮度输出的一种无电极低压放电灯，当将比较大功率加到灯上时，在灯中能尽可能避免上述发热问题。

因此，在本文开篇中所述本发明的无电极低压放电灯的特征在于：冷却体是固定于磁芯纵轴区域并至少直到贴近其第一端为止由磁芯包围着的热管，而其第二端则保持比较低的温度。

按照本发明的灯实现了高亮度输出。电能转变为光的效率具有很高值，当比较大的功率(大致为50瓦或更大)加到灯上时亦然。因为磁芯由于热管的存在具有很低的温度，所以一旦加上大功率时就可得到高亮度输出。热管的热阻比已知灯磁芯中的固体金属体(例如铜杆)低得多。热管的冷却能力比较高，从而大大限止了磁芯材料（例如铁淦

氧)的温升。美国专利2,350,348号和Philips技术周报第33卷、1973年第4期第108－117页中描述了热管的原理，这些出版物本文结合作为参考。业已发现，在所述比较大功率情况下工作时，其磁芯装有固体金属杆的已知灯，为使其获得同样的亮度输出和同样的效率，尺寸就要大得多。而本发明的灯则不必如此。因此，本发明的灯应用范围很广。

因此热管的热阻低，所以由于热管的存在，使磁芯温度稳定在比较低的值上。磁芯的热量能迅速地耗散到放电容器以外。

在一实用的实施例中，本发明的灯是一种荧光低压汞汽放电灯。绕组最好缠在包围磁芯的合成材料圆筒外面。由此，这就能使该圆筒也保持比较低的温度。这为准备使用的合成材料类型提供了广阔的选择余地。

在一最佳实施例中，借助于具有低热阻的连接，将热管的第二端连接到一金属体(例如，用压入配合装于所述端的一个铜凸缘)。于是使第二端冷却到最佳限度。

在一特定实施例中，将该金属体紧固到金属罩壁上，该金属罩至少部分地包围灯的放电容器。这种罩为被用作吸热设备，并且是例如一种薄壁的金属照明器，这种照明器举例来说可以埋入天棚之中。该实施例的优点是，在灯工作期间，借助该金属罩使热管的端头保持在比较低的温度。

在另一个实施例中，在放电容器外壁与罩壁之间安置一反射器。来自放电容器的光借助于反射器形成一束光束。由于经由热管的热耗散是最佳的，所以与已知灯相比，在灯工作时，磁芯最高点的温度可降低50%以上。于是在放电容器中就有可能使用合成材料(例如，先前提及的绕组用的圆筒形合成材料支架或反射器)。

下面参照附图对本发明作更详细的描述。

附图示意性地表示本发明无电极低压放电灯一实施例部分正视和部分剖面图。

该灯具有一个稍呈球形的玻璃放电器 1，该容器以气密方式进行密封并充满银蒸汽和稀有气体。放电容器的内壁敷有荧光涂层，用来把放电容器中产生的紫外射线转变为可见光。圆筒形凹槽 2存在于灯容器壁中其对称轴位置处，而且敷有一层反射和荧光涂层。该凹槽结合一圆筒形铁淦氧磁芯 3，在图中该磁芯画有断面线。一个合成材料圆筒4围住该磁芯，其外面缠有一金属导线绕组5。该绕组的两端经由电线 6a和6b连接到定位于放电容器外面的高频电源单元6（ 示意性地示出的）。借助于该电源单元和所述绕组 5在放电容器中产生高频电磁场。铁淦氧磁芯3包含一根在其纵轴区域整体密封的热管7，该管一直延伸到磁芯的第一端8为止。热管7的第二端 9固定在铁淦氧磁芯的外面。固定在该磁芯外面的部分主要由前述合成材料圆筒 4的部分加以包围。

用压入配合将热管的所述第二端 9结合在金属凸缘10中，该凸缘被紧固到金属罩 11的壁上。该罩部分地包围放电容器1，把无线电干扰抑制到可接受的程度。将罩紧固在天棚12 内。 在该罩与放电容器之间安置紧固到贴近凸缘10的罩壁上的反射器13。在光出口侧罩子用网14封闭。热管包括外径较大的部分和外径较小的部分。在磁芯包围住热管的部位（ 热管的蒸发器部分），外部直径小于磁芯外部（ 冷凝器部分）。然而，该蒸发器部分仍具有这样的表面积，使其温度保持高得足以使工作流体蒸发，从而冷却该磁芯。但是，热管的内径在其整个长度范围内是相等的。由于热管蒸发部分（ 即由磁芯包围住的部分）中的热负荷高，最好用水作流体介质。热管中毛细管结构也是需要的。所述结构对于热管令人满意的工作是必需的，特别是在灯的工作位置，其中，蒸发部分位于冷凝部分之上（ 该冷凝部分要大到足以

在工作期间使其温度低到足以使水冷凝）。铜很适用于作为热管的材料。该毛细管结构是紧贴热管内壁的磷青铜细孔网。由于存在该网使热管中的水具有很低的流阻，从而该内壁可靠地得以润湿。即使灯在热管蒸发部分处于比冷凝部分更高位置进行工作时，也可充分克服重力作用。

由于将热管的第二端用压入配合方式结合在凸缘中，所以可保证令人满意的热耗散。此外，将低熔点锡焊料加入结合部用于良好的热接触。凸缘本身（也由铜组成）的尺寸定得使其对罩的热阻具有一个低值。

图中所示出的灯以2.65兆赫和90瓦功率消耗（包括电源）情况下工作时，大致产生6000流明。因此，本装置的效率大致为66流明／瓦。圆筒形磁芯（铁淦氧，牌号Philips $4C_6$）外径为12mm。缠在合成材料圆筒上的绕组大致有15匝。固定在铁淦氧磁芯中的热管部分外径为5mm，而其余部分外径为6mm。其内径为4mm。

对于在室温和上述90瓦电源情况下工作的灯来说，铁淦氧磁芯的温度大致为120℃。在具有铜杆的已知灯中，在相同条件下铁淦氧的温度则超过210℃。由于本发明的灯中，磁芯温度比较低，所以就有可能使用多种合成材料的圆筒4。此外，实验证明在凹槽区域玻璃壁的温度方面本发明的灯低于已知灯。

说　明　书　附　图

