

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

H01J 61/35

H01J 61/54

H01J 9/20

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 93114434.5

[45]授权公告日 2000年1月12日

[11]授权公告号 CN 1048353C

[22]申请日 1993.10.7 [24]颁证日 1999.10.16

[21]申请号 93114434.5

[30]优先权

[32]1992.10.8 [33]EP [31]92203092.9

[73]专利权人 皇家飞利浦电子有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

[72]发明人 M·L·伦纳达斯

H·P·M·古贝尔斯 R·兰迈亚

[56]参考文献

EP0002848 1979.7.11 H01J61/54

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

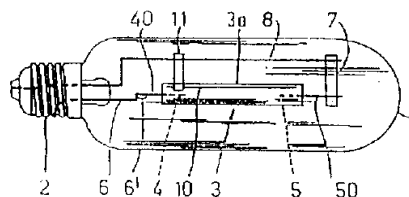
代理人 张志醒 肖掬昌

权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图页数 1 页

[54]发明名称 高压放电灯及其制造方法

[57]摘要

本发明涉及一种高压放电灯,这种灯的放电室具有陶瓷壁,在该陶瓷壁的外表面上具有一层金属涂层。根据本发明,该金属涂层是烧结陶瓷壁上的一层金属层,其烧结过程是在烧结放电管时进行,以便达到半透明。



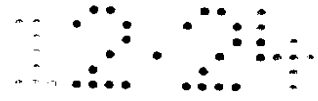
ISSN 1008-4274



权 利 要 求 书

1. 一种高压放电灯,其放电室具有陶瓷壁,在该陶瓷壁的外表面上具有一层金属涂层,其特征在于,所说的金属涂层是具有与陶瓷壁有烧结结合力的金属层。

2. 一种制造如权利要求1所述的高压放电灯的方法,所说的放电灯具有一个带陶瓷壁的放电室,在该方法中,通过下述步骤制成所说的带有陶瓷壁的放电室:将金属粉末和一种溶剂混合,制成一种浆料,在预先焙烧的模件壁的外表面上涂覆这种浆料,形成一层涂层,并随后使这样涂覆了涂层的模件干燥,然后,将这个带有涂层的模件烧结,以便使它半透明,由此烧结,在这样形成的放电室壁与金属涂层之间产生烧结的结合力。



说明书

高压放电灯及其制造方法

本发明涉及一种高压放电灯，这种灯的放电室具有陶瓷壁，在该陶瓷壁的外表面上具有一层金属涂层。

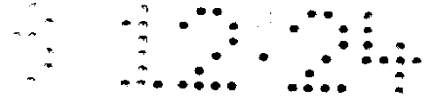
本发明还涉及这种灯的制造方法。

本说明书和权利要求书中的术语“陶瓷壁”是指，一种由半透明的晶体金属氧化物如单晶蓝宝石或气密的多晶氧化铝所制成的壁，或者一种半透明的、气密的和烧结的多晶 AlN 壁。

开头一段所述的这种灯已经由欧洲专利文献EP-A-0002848公开了。为了将灯点燃，在公知灯的放电室外表面上具有一个金属涂层型的导电点燃带。通过加热，以金属和金属氧化物颗粒混合物的形式，将点燃带粘附到放电室壁的外表面上。人们知道，放电室壁的部分外表面上的金属涂层还是一种热屏蔽。这种热屏蔽的目的是对灯的热平衡产生积极效果。这样的涂层是公知的，特别是由欧洲专利文献EP-A-0344433公开了。金属涂层的形成方法可以是在真空中蒸汽淀积的方法，或者涂覆浆料，并随后使其固化。

人们发现，这样获得的金属涂层在灯的使用寿命期限内常常会出现这样的问题，即涂层断裂或者破裂，或者涂层与陶瓷壁脱离。点燃带的这个缺陷将会给点燃过程带来消极的影响。如果在作为热屏蔽的涂层中出现这种缺陷，则灯的热平衡将会产生无法确定的变化。这常常会使灯的性能指标（光效、色温、初涂颜色）产生不希望有的变化。

本发明的目的是采取一种措施，消除所产生的上述缺陷。



为了达到上述目的,开头一段所述的这种灯的特征在于,金属涂层是具有与陶瓷壁有烧结结合力的金属层。已发现,将金属直接烧结在陶瓷壁上作为涂层,其粘附性能好,在灯的寿命期间,连续涂层不会有任何明显的变化。最适合用作金属涂层的金属是W,因为W具有许多优良的特性,例如热阻性好、导电性好、可烧结性好。除W以外,还有Zr、Mo、Ta和Nb也很适合作金属涂层的金属。

最好,本发明的灯用下述方法制造:将金属粉末和一种溶剂混合,制成一种浆料,这种浆料中还可以含有一种粘合剂;在预先焙烧的模件壁的外表面上涂覆上述浆料,形成一层涂层,并随后使这样涂覆了涂层的模件干燥,然后,将这个带有涂层的模件烧结,以便使它半透明,由此烧结,在这样形成的放电室壁与金属涂层之间产生烧结的结合力。

在本说明书和权利要求书中,术语“预先焙烧的模件”是指用下述方法制成的模件:将粉末状混合物模压成一种能够经烧结而呈半透明状态的构件,然后将这种模压成的构件焙烧,使得粉末颗粒之间产生初始的烧结生长物。其优点是,用本发明的方法的一个烧结工艺,就能获得半透明的放电室,并且在这样形成的放电室的壁和金属涂层之间产生烧结的结合力。

在文献中甚至已经提出将W烧结在 Al_2O_3 的基面上。其中指出,3%甚至到10%的 ZrO_2 或者 ZrO_2 和 SiO_2 是加到纯 Al_2O_3 中的基本附加物,以便在 Al_2O_3 和W之间具有良好的烧结结合力。为了获得半透明的 Al_2O_3 ,一方面已发现,上述量的附加物是绝对不合适的,而另一方面, M_2O 作为烧结添加剂对于 Al_2O_3 在烧结后达到所要求的密度来说是必不可少的,以便具有满意的半透明性。

与前述公知的灯相比,本发明的灯具有耐用、制造容易的优点。此

外,实际中应用很广泛的灯具有分开的、导线形式的点燃振子 (Ignitionantennas),所说的导线缠绕在放电室上或者是位于在放电室侧面,与这些灯相比,本发明的灯更耐用,同时其制造更加简单。

下面结合附图更详细地说明本发明的实施方式,附图中:

图 1 表示本发明灯;

图 2 表示另一实施例的放电室。

在图 1 中,本发明的高压钠灯具有一个放电室 3,放电室 3 有一个陶瓷壁 3a,在放电室 3 中,至少充有作为可电离成分的 Na 和稀有气体。该放电室确定了一个放电空间,这种灯具有主电极 4、5,它们位于放电空间内,在灯工作的状态下,上述两个主电极之间进行放电。主电极 4、5 分别与电流引入部件 40、50 相连接,部件 40、50 穿过放电室 3 的壁 3a,并且利用陶瓷化合物封装连接,以气密的方式固定在壁 3a 上。这种灯还具有一个外壳 1 和一个灯头 2。电流引入部件 40 通过挠性导体 6' 与刚性的电导体 6 进行电连接,导体 6 与灯头 2 内连接。电流引入部件 50 通过辅助导体 7 与刚性的电导体 8 进行电连接和机械连接,导体 8 与灯头 2 内连接。

烧结在陶瓷壁上的作为金属涂层的金属层 10 位于陶瓷壁 3a 的外表面上。该金属层作为一个辅助的点燃装置,并且基本上在两个主电极 4、5 之间。当灯不工作时,双金属元件 11 的一端搁在金属层 10 上,并靠近主电极 4,双金属元件 11 的另一端固定到电导体 8 上。当灯工作时,由于放电而产生的热量使得双金属元件 11 弯曲,从而使金属层 10 和双金属元件 11 之间脱离接触。

在所述灯的最佳实施例中,陶瓷放电室具有一个由半透明的、致密的烧结形成的多晶 Al_2O_3 壁,在该壁上有 W 涂层。放电室最好用下



面将要详细说明的灯的最佳制造方法来制造。以通常的方式制备 Al_2O_3 和至多 1000PPM MgO 的粉末混合物，将其模压成模件，然后将模件在空气气氛中、温度为 1200°C 的条件下进行预焙烧。

将 W 粉末和溶剂混合形成一种浆料，将该浆料涂覆到上述模件上，从而在模件上形成涂层。合适的溶剂是萘品醇。上述浆料中还可以含有一种粘合剂，例如乙基纤维素。涂覆涂层的方法可以是工业上所用的许多涂覆方法，例如：涂、描、压印、喷射印刷、分散、滚涂。

接着，将涂覆过的模件弄干，在这个过程中，溶剂基本上蒸发掉了。已经发现，当用萘品醇作溶剂时，在 175°C 的温度下加热大约 30 分钟就能蒸发掉至少 95% 的萘品醇。如果浆料中含有粘合剂，那么，其后就把粘合剂焙烧掉。当用乙基纤维素作粘合剂时，已经发现，在 7% (体积) 的 H_2 和 93% (体积) 的 N_2 所组成的干气氛中加热大约 30 分钟，就能基本上烧掉/烧毁所有的粘合剂。

在弄干或焙烧之后，将模件进行烧结，以便使其半透明。以本身公知的方式进行烧结，在湿氢气气氛中、大约 1950°C 的温度下加热大约 2 小时。在 Al_2O_3 和 W 涂层之间的烧结以及使 Al_2O_3 达到半透明状态的烧结同时进行。

在制造放电室的基本材料中除 MgO 作烧结添加剂外，还有其它的添加材料如 Er_2O_3 、 Y_2O_3 和 ZrO_2 ，虽然量很少，最多为大约 500PPM，但已经发现，它们实际上是非常有用的。为达到半透明状态所要求的烧结温度和时间某种程度上受到上述其它添加材料的影响。人们知道，当烧结产品要求有良好的半透明性时，不适合用 SiO_2 来作为添加成分。

在所述的实施例中，W 粉末的颗粒尺寸分布在 $0.2\mu\text{m}$ 到 $1\mu\text{m}$ 之



间,平均颗粒尺寸为 $0.4\mu\text{m}$,它与通常所使用的 Al_2O_3 的颗粒尺寸分布相对应。

观察由所述方法制成的放电管,可以发现,在有涂层的区域上的 Al_2O_3 晶体的表面结构不同于在该放电室的陶瓷壁的暴露表面上的 Al_2O_3 晶体表面结构。在有涂层的区域上的表面结构具有一个晶体尺寸分布,与W粉末颗粒的尺寸和微孔结构大致相当。

把由上述方法制成的放电管,进一步地以各方面都是传统的方式,制成功率率为400W的高压钠灯。放电管中充有过Na汞混合物和Xe,Na和Hg的重量比Na/Hg为9/40,所充气体的压强是在室温下40KPa。点燃带的宽度大约为0.5mm,厚度在 $30\mu\text{m}$ 到 $50\mu\text{m}$ 之间变化,从而使光损耗低于3%。在工作100小时以后,灯的平均点燃电压为2350V,工作1000小时以后,为2425V。为了进行比较,生产一些同样功率、并且放电管中充有同样气体物质的灯,但是这些灯中用外部的松的振子作为辅助点燃装置,应该注意到,在工作100小时后,这些灯的平均点燃电压为2400V,工作1000小时后,为2650V。

在本发明的灯另一个实施例中,点燃带是未接地的(electrically floating)。其放电室如图2所示,其中,与图1中对应的部件用同样的标号表示。

放电室3具有一个点燃带10,在其两端都有与之垂直的带12、13,并且带12、13与对应的主电极平齐。垂直带12、13中的每一个都形成一个基本上闭合的环。

把由上述方法制成的由图2所示的放电管,以其它传统的方式,制成高压钠灯。在第一种情况下,这些灯的功率为400W,其放电管中充有过量钠汞混合物和Xe,Na和Hg的重量比Na/Hg为9/40,所充气

体的压强是在室温下40KPa。点燃带的宽度为0.5mm，垂直带的宽度也为0.5mm。平均点燃电压为2625V。根据IES标准，点燃电压的允许值为2800V。

在第二种情况下，灯的功率为70W，Xe气体在室温下的压强为26KPa。这时点燃带的宽度为0.16mm。平均点燃电压为1730V，而IES标准所允许的点燃电压为1800V。

其发光效率为96 lm/W，与点燃振子偏移的同类灯相比，降低1.5%。

说明书附图

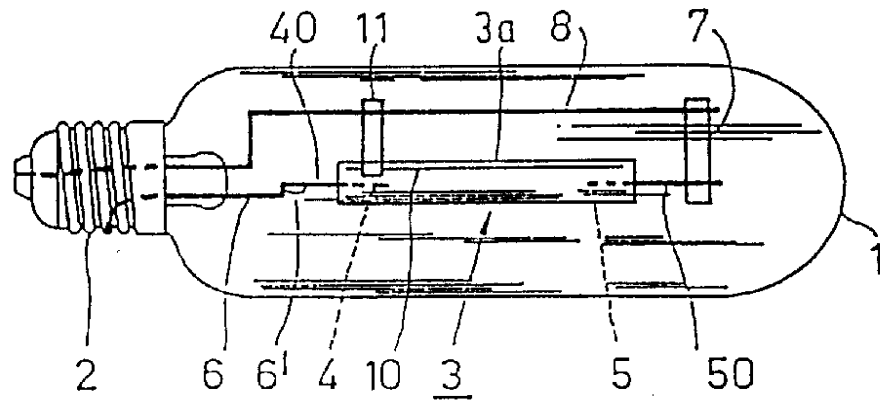


图 1

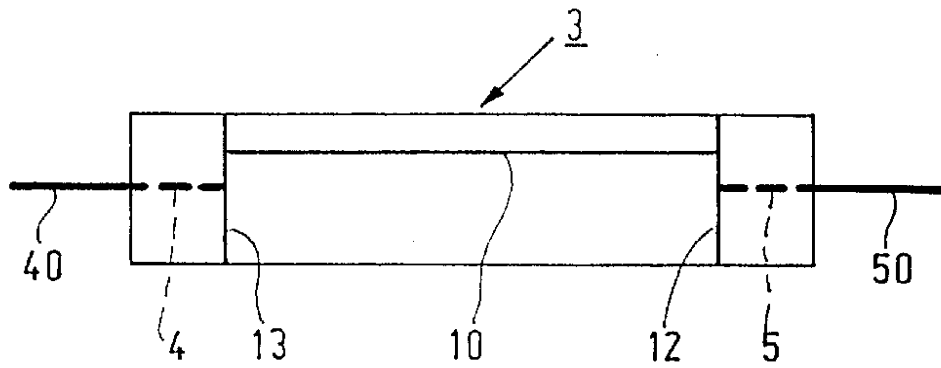


图 2