

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H01J 61/12

H01J 61/82



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02827168.8

[43] 公开日 2005 年 8 月 3 日

[11] 公开号 CN 1650394A

[22] 申请日 2002.12.23 [21] 申请号 02827168.8

[30] 优先权

[32] 2002. 1. 15 [33] EP [31] 02075146.7

[86] 国际申请 PCT/IB2002/005741 2002.12.23

[87] 国际公布 WO2003/060949 英 2003.7.24

[85] 进入国家阶段日期 2004.7.15

[71] 申请人 皇家飞利浦电子股份有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

[72] 发明人 J·伦特 J·H·范德费恩

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

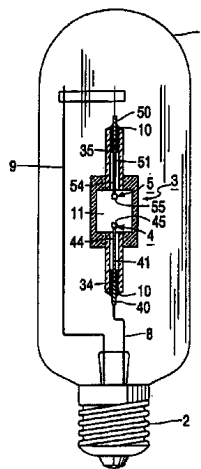
代理人 崔幼平

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 发明名称 金属卤化物灯

[57] 摘要

一种金属卤化物灯，其包括具有陶瓷壁的放电容器(3)，该放电容器包围放电空间(11)，该放电空间包含可离子化的填充物，除了 Hg 之外，该填充物还包含一些 Na、Ca、和 Tl 的卤化物。依据本发明，该可离子化的填充物包括 CaI₂，CaI₂ 的摩尔量在该卤化物的总摩尔量的 20 - 50% 的范围内。优选的是，CaI₂ 的摩尔量在该卤化物的总摩尔量的 25 - 35% 的范围内。



ISSN 1008-4274

-
1. 一种金属卤化物灯，其包括具有陶瓷壁的放电容器(3)，
该放电容器包围放电空间(11)，该放电空间包含可离子化的填充物，
 - 5 除了 Hg 之外，该填充物还包含一些 Na、Ca、和 Tl 的卤化物，
其特征在于，该可离子化的填充物包括 CaI_2 ， CaI_2 的摩尔量在该卤化物的总摩尔量的 20-50% 的范围内。
 2. 如权利要求 1 所述的金属卤化物灯，其特征在于： CaI_2 的摩尔量在该卤化物的总摩尔量的 25-35% 的范围内。
 - 10 3. 如权利要求 1 或 2 所述的金属卤化物灯，其特征在于：该放电容器包含氧分配器。
 4. 如权利要求 3 所述的金属卤化物灯，其特征在于：该氧分配器包含 CaO 。

金属卤化物灯

5 本发明涉及一种金属卤化物灯，该金属卤化物灯包括带有陶瓷壁的放电容器，该放电容器包围一包含可离子化的填充物的放电空间，除了 Hg 之外该填充物包含一些 Na、Ca、和 Tl 的卤化物。

10 开始段落中所述类型的灯是由 W099/53522 (PHN16.852) 已知。该灯包括钨电极。该已知的灯使得高的发光功效和良好的颜色特性组合在一起。该已知的灯适于作为例如室内照明的光源。当 Na-卤化物用作灯的填充物成分并且当该灯工作时，使用该灯可获得显色性好的优点，在 Na-D 线中存在 Na 发射的强加宽和反转。这需要在放电容器的高冷点温度 T_{kp} 至少为 1170K (900 摄氏度)。当 Na-D 线加宽和反转时，它们假定在光谱中具有两个间隔 $\Delta\lambda$ 的最大值的发射频带的形式。
15 Ca 的存在有利地影响显色性指数。 T_{kp} 的大数值的要求需要放电容器相对较小，并排除使用石英或石英玻璃用于放电容器的壁，并且迫使使用陶瓷用于放电容器的壁。

20 在本说明书和权利要求书中使用的术语“陶瓷壁”应当理解为由以下材料中的一个材料制成的壁，所述材料是：单晶金属氧化物（例如为蓝宝石），致密烧结的多晶金属氧化物（例如为 Al_2O_3 ，YAG）、以及致密烧结的多晶金属氮化物（例如为 AlN）。

25 除了 Na、Ca、和 Tl 之外，放电容器的填充物包含一种或多种稀土金属，该稀土金属的使用用来实现普通的显色性指数 $R_a \geq 80$ 和色温 T_c 的所需数值。在本说明书和权利要求书中使用的术语“稀土金属”应当理解成元素 Sc、Y、和镧。

30 已知的灯的缺点在于，由于从电极蒸发的 W 沉积在壁上，因此放电容器的壁的黑化相当迅速地出现。放电容器的相对较小的尺寸强化这种黑化效果。已知的灯的另一缺点在于，由于在灯工作过程中存在稀土金属的影响，放电容器的一部分出现腐蚀，特别是壁。这最终导致灯寿命的终结。

本发明的目的在于提供一种消除以上的缺点的手段。依据本发

明, 开始段落中的所述类型的放电灯用于实现该目的, 其特征在于, 该可离子化的填充物包括 CaI_2 , CaI_2 的摩尔量在该卤化物的总摩尔量的 20-50% 的范围内。

已经吃惊地发现, 本发明有利地改善了依据本发明的放电灯的保持性。在 8000 灼烧小时之后, 发光功效大约是 100 小时时的数值的 85%。对于已知的灯, 在 8000 灼烧小时之后, 发光功效小于或大约等于在 100 小时时的数值的 80%。由于对于红和蓝而言 Ca 的光谱分布较大, 在灯使用寿命过程中对于普通显色性指数可实现 $R_a \geq 80$ 的数值。此外, 对于本发明的灯, 可实现色温 T_c 达到 3500K 的数值。另一优点在于, 消除了稳定的 Ca 铝酸盐化合物的形成, 并且 Ca 的存在使得 W-卤化物循环得到加强, 因此可明显地消除由于电极的 W 蒸发而引起的放电容器的壁的黑化。

在依据本发明的灯的可利实施例中, CaI_2 的摩尔量在该卤化物的总摩尔量的 25-35% 的范围内。进一步地改善了依据本发明的灯的保持性。在 8000 灼烧小时之后, 发光功效大约是 100 小时时的数值的 90%。在灯使用寿命过程中对于普通显色性指数可实现 $R_a \geq 85$ 的数值。电压升和电压峰因数是良好的。

发生 W-卤化物循环的必要条件是在放电容器中存在少量的游离氧。一些游离氧产生自在灯的制造过程中引入的杂质, 并且当灯处于工作状态时从灯中释放出来。还已经认识到, 在与放电容器的填充物组分反应的影响下, 氧从陶瓷壁材料中释放出来。在浓度太小的情况下, 其几乎不能在灯的工作过程中充分地保持 W-卤化物的循环。在浓度过大的情况下, 特别可能出现 W 电极的腐蚀。

在依据本发明的灯的优选实施例中, 该放电容器包含氧分配器。该氧分配器具有重要的优点, 即, 氧以可控的方式引入放电容器。考虑到灯的适当工作和杂质随后的按比例减少所需的制造准确度, 相对于从杂质释放出来的 O_2 的量的浓度很可能太小。依据优选实施例的灯的附加优点在于, 在灯寿命过程中可进行定量分配。在本发明的灯的可利实施例中, 该氧分配器包含 CaO 。 CaO 是有利的, 其中 CaO 形成放电容器的填充物的一部分。

除了 Na、Ca、和 Tl 之外, 放电容器的填充物还可特别地包含一种或多种金属, 例如 In, 以便实现该灯的颜色特性。除了排除使用稀土

金属之外，Ti、Zr、和 Hf 的使用不适合于填充物，这是因为它们形成较稳定的氧化物。

5 实验表明，对于在 12nm-60nm 的 $\Delta\lambda$ 的数值对于实现该灯的良好颜色特性是所希望的。其中 T_{kp} 的数值在 1200-1300K 范围内，通常可获得所希望的 $\Delta\lambda$ 的大小，同时实现放电容器的壁的最高温度达到 1450K。

以下将参照附图来详细描述本发明的以上的其它的方面，在附图中：

10 图 1 示意地示出了依据本发明的金属卤化物灯，其中示出了放电容器的截面图；以及

图 2 是在本发明的灯与已知灯相比的情况下作为灯寿命的函数的流明保持的图表。

15 这些附图仅仅是示意性的，并且没有按比例绘制。为了简化一些尺寸特别夸张地夸大。在附图中等同的部件由相同的附图标记来标记。

图 1 示出了金属卤化物灯，其中放电容器 3 以截面图并不按比例地示出，该放电容器具有包围放电空间的陶瓷壁，该放电空间包含可
20 离子化的填充物，在所示的情况下，该填充物不仅包含 Hg，而且还包含 Na、Ca、和 Tl 的卤化物。该填充物优选为包含氧分配器，其包含 CaO，例如陶瓷的浸渍 CaO 的载体的形式。两个电极 4、5 具有电极杆 44、54 以及均由 W 构成的尖端 45、55，该电极布置在放电容器中。放电容器 3 至少在一侧由陶瓷的突伸插塞 34、35 来封闭，该插塞以间隔
25 一间隙的形式分别紧密地包围导线 40、41；50、51，该导线延伸到布置在放电容器内的电极 4、5 中，并且导线以气密的方式借助在背离放电容器的端部附近的熔凝的陶瓷连接部 10 连接到放电容器上。该放电容器的结构是本领域已知的。放电容器由外泡体 1 包围，该外泡体在一端具有灯头 2。在电极 4、5 之间，在该金属卤化物灯工作时存在放
30 电电弧。电极 4 借助导体 8 连接到形成灯头 2 的一部分的第一电触点上。电极 5 借助导体 9 连接到形成灯头 2 的一部分的第二电触点上。

在本发明的灯的实际实施例中，参照附图来描述，灯的额定功率

为 70 瓦，并且灯的额定电压是 90 伏。放电容器的透明壁的厚度大约为 0.8 毫米。放电容器的内径大约为 6.85 毫米，电极尖端之间的距离大约为 7 毫米。依据本发明，可离子化的填充物包括 CaI_2 ， CaI_2 的摩尔量在卤化物的总摩尔量的 20-50% 范围内。优选的是， CaI_2 的摩尔量在卤化物的总摩尔量的 25-35% 范围内。在图 1 所示的示例中，除了 4.6mg 的 Hg 之外灯的可离子化的填充物包含 7mg 的 (Na+Tl+Ca) 的碘化物，其具有的摩尔百分比组分是碘化物的总摩尔量中的 64 摩尔%的 Na、5 摩尔%的 Tl、和 31 摩尔%的 Ca，（即对应的重量百分比组分是 47.5 重量%的碘化 Na、7.5 重量%的碘化 Tl、和 45 重量%的碘化 Ca）。在已知的灯中，碘化 Ca 的摩尔百分比组分大大高于依据本发明的摩尔百分比组分。通过选择适当的较低的碘化 Ca 的摩尔百分比，令人吃惊地发现，有利地提高了该金属卤化物灯的流明保持。

放电容器还包含填充压力为 300mbar 的作为启动增强剂的 Ar。在灯工作的过程中， T_{kp} 为 1265K。该灯在 100 小时时以 90lm/W 的发光功效来发射光。所发出的光的色温 T_c 是 3150K。普通显色性指数 Ra 是大约 90。

图 2 示出了在本发明的灯与已知灯相比的情况下作为灯寿命 LT（小时）的函数的流明保持 M(%) 的图表。在 8000 灼烧小时之后，（由图 2 中的十字标表示的）本发明的灯的发光功效是 100 小时时的数值的 90%。对于（由图 2 中的菱形标表示的）已知灯，在 8000 灼烧小时之后的发光功效小于或等于 100 小时时的数值的 80%。

本发明的保护范围不限于在此给出的实施例。本发明由每一新的特征和特征的所有组合形式来限定。在权利要求中的附图标记不限制其保护范围。所使用的动词“包括”不排除包括除了权利要求所提及之外存在的元件。在元件之前所使用的数词“一”和“一个”不排除存在多个这种元件的可能性。

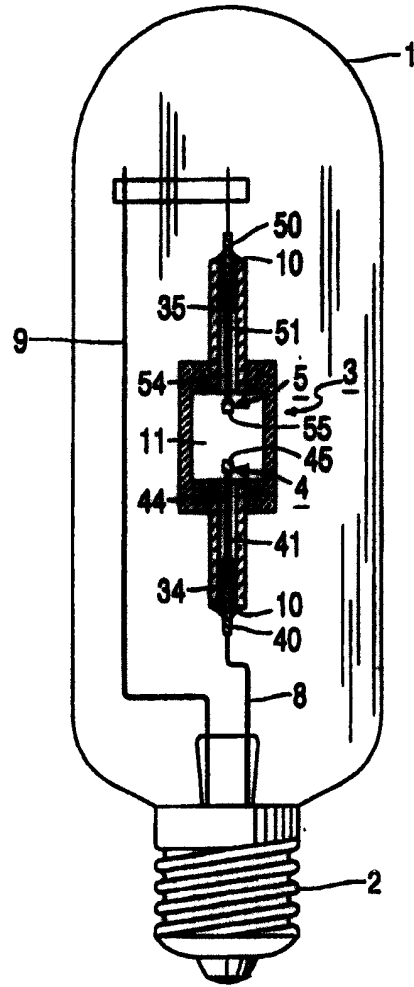


图 1

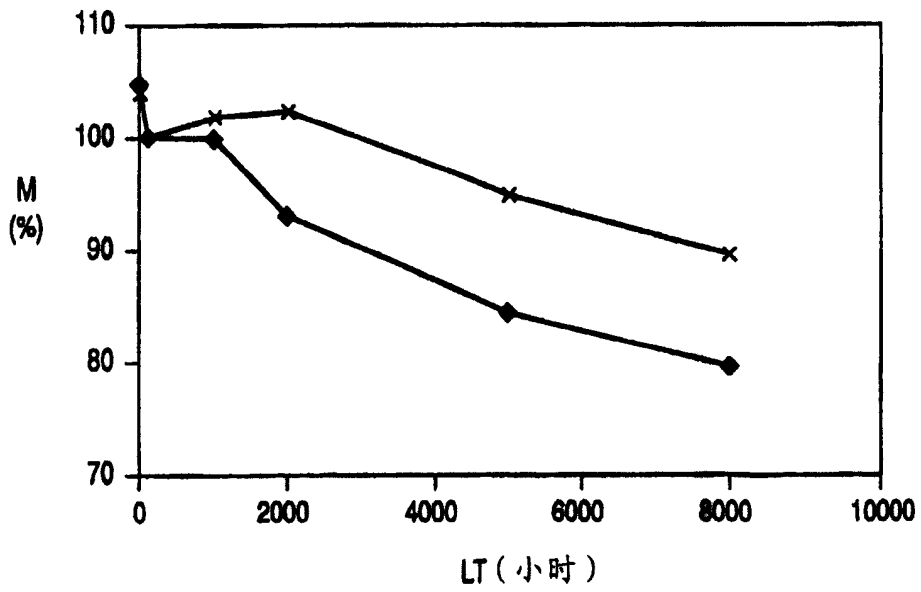


图 2