

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H01J 61/067 (2006.01)

H01J 61/28 (2006.01)

H01J 61/20 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 99800813.3

[45] 授权公告日 2007 年 1 月 3 日

[11] 授权公告号 CN 1293597C

[22] 申请日 1999.5.14 [21] 申请号 99800813.3

[30] 优先权

[32] 1998.5.22 [33] EP [31] 98201705.5

[86] 国际申请 PCT/IB1999/000873 1999.5.14

[87] 国际公布 WO1999/062102 英 1999.12.2

[85] 进入国家阶段日期 2000.1.21

[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 R·M·A·德里森斯

P·C·奥姆斯

[56] 参考文献

WO 97/04477 1997.2.6 H01J61/24

JP1-146244 1989.6.8 H01J61/28

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 肖春京 黄力行

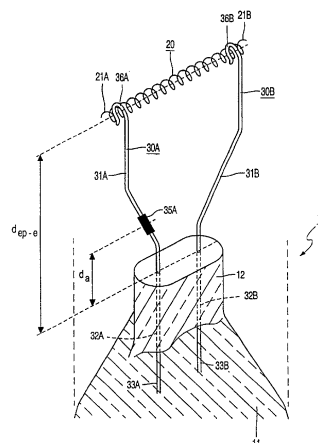
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 2 页

[54] 发明名称

低压水银蒸汽放电灯

[57] 摘要

一种低压水银蒸汽放电灯，包括：一具有第一和第二端部(11)的放电壳体(10)。所述放电壳体(10)围成以气密方式含有水银和惰性气体的填充物的空间(18)。每个端部(11)支撑着一个电极(20)，所述电极被设置在放电空间内，并被固定在电流源导体(30A, 30B)上，所述电流源导体通过端部延伸到放电壳体的外部。按照本发明，至少在端部和电极之间延伸的电流源导体的一段(31A)具有汞齐。所述区域(35A)位于距离端部一个距离 d_a 处。按照本发明，可以相当容易地把汞齐提供在放电灯中。



1. 一种低压水银蒸汽放电灯, 包括:

一具有端部 (11; 11') 的放电壳体 (10),

所述放电壳体 (10) 围成一以气密方式含有水银和惰性气体的填充物的空间 (18),

一被设置在放电空间 (18) 中的每个端部 (11; 11') 的电极 (20; 20'), 用于在放电空间 (18) 内产生并维持放电,

电极 (20; 20') 的电流源导体 (30A, 30B; 30A', 30B') 通过端部 (11; 11') 延伸, 使得从放电壳体 (10) 伸出,

并且至少一个电流源导体 (30A, 30B; 30A', 30B') 具有汞齐, 其特征在于:

所述汞齐被直接提供在电流源导体 (30A, 30B; 30A', 30B') 的一段 (31A) 的区域 (35A; 35A') 上, 所述一段 (31A) 使端部 (11; 11') 和电极 (20; 20') 相连接,

并且所述区域 (35A; 35A') 配置在离开所述端部 (11; 11') 为距离 d_a 处, 其中距离 d_a 满足:

$$0.1 \leq d_a / d_{ep-e} \leq 0.5 ,$$

其中 d_{ep-e} 是端部 (11; 11') 和电极 (20; 20') 之间的距离, 距离 d_a 是从端部 (11; 11') 测量的。

2. 如权利要求 1 所述的低压水银蒸汽放电灯, 其特征在于, 所述距离 d_a 满足: $d_a / d_{ep-e} = 0.2$ 。

3. 如权利要求 1 所述的低压水银蒸汽放电灯, 其特征在于, 所述的汞齐借助于焊接被提供在电流源导体 (30A, 30B; 30A', 30B') 的一段 (31A) 上。

4. 如权利要求 1 所述的低压水银蒸汽放电灯, 其特征在于, 至少在放电壳体 (10) 的一端部 (11; 11') 上电流源导体 (30A, 30B; 30A', 30B') 的一段 (31A) 之每一个具有一汞齐涂覆的区域 (35A; 35B)。

5. 如权利要求 1 所述的低压水银蒸汽放电灯, 其特征在于, 所述汞齐包括从由铟, 锡, 铅和铋构成的组中和这些材料的组合中选择的材料。

低压水银蒸汽放电灯

本发明涉及一种低压水银蒸汽放电灯，其包括：一个放电壳体，所述放电壳体包围一个放电空间，其中以气密方式填充有水银蒸汽和惰性气体；一被设置在放电空间中每个端部的电极，用于在放电空间中产生与维持放电；电极的供电导体，其通过所述端部延伸，以从放电壳体伸出；并且至少一个供电导体具有汞齐。

在水银蒸汽放电灯中，水银构成用于高效地产生紫外（UV）光的主要成分。放电壳体的内壁可被涂覆包括发光材料（例如荧光粉）的发光层，以便把UV光转换为其它波长，例如UV-B和UV-A，用于晒黑（日光浴灯）或可见辐射。因此这种放电灯也叫做荧光灯。

在开始一段所述的那种低压水银蒸汽放电灯从美国专利 US 4105910 中公知了。在已知的放电灯中，电流源导体具有一个汞齐，汞齐被设置在一被固定在电流源导体上的金属板上。这汞齐作为一个辅助汞齐，用于增加启动速度，即在放电灯被接通之后其达到额定发光强度的速度。这通过以下的事实来实现：在放电灯被接通之后，由电极产生的热量使汞齐释放被结合在其中的汞，借以使放电壳体中的水银蒸汽压力增加到为正常操作所需的值。不过，这具有以下缺点：由于所述金属板的制造、储存、运输以及和放电灯的其他部件的装配，使得增加了额外的费用。

本发明的目的在于提供一种开头一段所述的那种类型的低压水银蒸汽放电灯，其可以更快地达到其额定发光强度。本发明还旨在提供一种可以更经济地被制造的低压水银蒸汽放电灯。

按照本发明，开头一段所述的那种类型的放电灯之特征在于，汞齐覆盖电流导体之一段的一个区域，所述的一段使所述端部和电极相连，并且所述的区域位于离开端部一个距离 d_a 处，其中 $d_a > 0$ 。

因为汞齐被提供在电流源导体上一相对靠近电极的位置，所以在放电灯被接通之后在电极中产生的热量能够更好更快地向汞齐扩散，使得汞齐的升温时间被减少，进而使得放电空间内的水银蒸汽压力更快地增加，因而更快地达到为正常工作所需的水银蒸汽压力值。

在 US 4105910 中所述的低压水银蒸汽放电灯中，放电壳体之端

部（玻璃）的一个区域被汞齐覆盖。覆盖层还延伸经过电流源导体的一个邻接端部的区域。在灯的寿命结束时，汞齐构成放电电弧的一个作用点。在此阶段，放电壳体的端部被剧烈加热而熔化，使得空气可以流入放电壳体内，因而使灯的操作中断。

在由 US 5841220 已知的低压水银蒸汽放电灯中，涂覆汞齐的区域从电流源导体的自由端部分延伸。为此目的，使电流源导体相对于电流源导体上的固定有电极的位置延伸。在按照本发明的放电灯中，电流源导体不必为达到汞齐所需的温度而延伸，因为汞齐被提供在端部和电极之间延伸的电流源导体的一段上。

在灯的操作期间由汞齐达到的温度可以借助于所述区域相对于电极的位置被进行选择。按照本发明的低压水银蒸汽放电灯之优选实施例的特征在于，距离 d_a 满足以下关系：

$$0.05 \times d_{ep-e} \leq d_a \leq 0.9 \times d_{ep-e}$$

其中 d_{ep-e} 是端部和电极之间的一距离，距离 d_a 是从端部测量的。

确定距离的下限（ $d_a \geq 0.05 \times d_{ep-e}$ ）是因为需要汞齐被设置在不太靠近端部的位置，因为这对灯启动之后汞齐的升温具有不利影响。在 US 4105910 中的灯中，端部区域被汞齐涂覆，这对于汞齐的快速升温是不利的。确定距离的上限（ $d_a \leq 0.9 \times d_{ep-e}$ ）是因为需要使汞齐位于不太靠近电极的位置上，因为这在灯工作一个长的时间时对汞齐具有不利影响。用这种方式，可以进一步阻止汞齐到达电极，以免妨碍电极的电子发射效应。此外，如果汞齐到达电极，它将从电极进一步在放电壳体中扩散，这对水银蒸汽压力产生不利影响。这样，得到了辅助汞齐的一个合适的温度，特别是在如果 $0.1 \times d_{ep-e} \leq d_a \leq 0.5 \times d_{ep-e}$ 的情况下。

在一个感兴趣的实施例中，电流源导体的涂覆汞齐的区域相对于电极相互占据不同的位置。部分地由于这个原因，这样形成的辅助汞齐在灯被启动之后以不同的时间间隔释放水银。用这种方式，可以克服在灯被接通之后水银的暂时的过量或不足。

最好是把汞齐直接设置在电流源导体的一段上。这可以减少放电灯的元件数量，使得降低放电灯的制造成本。在由 US 4105910 公知的放电灯中，电流源导体具有一被提供在金属板上的汞齐，所述金属板被固定在电流源导体上。

在一个优选实施例中，在低压水银蒸汽放电灯中的汞齐借助于低温焊接或焊接被提供在电流源导体的一段上。用这种方式，通过利用“烙铁”接触要被涂覆的电流源导体的区域，借以利用烙铁中的金属使所述区域变湿，可以容易地提供汞齐。所谓的“焊锡”含有汞齐或汞齐形成剂，汞齐形成金属例如包括铟、锡、铅或铋，或者汞齐形成合金，例如铅和锡的合金或者铋和铟的合金。在后一种情况下，在电流源导体上的汞齐例如可以借助于在对灯充以填充物之后由来自放电壳体的放电空间的水银蒸汽来形成。通过使用焊剂可以增强在要被涂覆的区域位置的低温焊接或焊接。如果需要，可以对要被涂覆的区域首先提供另一种材料薄层，以便改善汞齐或汞齐形成剂的涂层对于电流源导体的附着性。所述涂层可以利用另外的方法提供，例如利用电解的方法。在相关区域上的汞齐的数量可以由本领域的技术人员通过改变电流源导体的厚度和该区域的长度容易地进行选择。电流源导体例如可以由铁、镍、铁镍合金或者铬镍铁合金制成。

代替在电流源导体被固定在放电壳体的一端部之前进行涂镀，可以在所述电流源导体和所述端部被连接在一起之后进行涂镀。作为选择，可以在电极被固定在所述电流源导体上之后对电流源导体进行涂镀。

当放电灯的一个端部具有汞齐时，已经实现高的启动速度。在相当长的放电灯壳体的情况下，例如超过40cm，则需要相当长的时间用于使释放的水银蒸汽在放电壳体围成的放电空间内扩散。在这种情况下，在放电灯壳体的两端提供汞齐是有利的。

在常规的放电灯电源装置中，灯的电流主要流过一个电流源导体，下面称为载流电流源导体。因为放电电弧作用在电极上接近相关电流源导体的位置上，所以载流电流源导体达到相当高的温度。有利的是，该电流源导体具有汞齐。不过，并不是总能够预先确定哪一个电流源导体是载流电流源导体。例如，如果灯和其电源装置可以彼此被分离并且以不同的方式连接，则属于这种情况。在这种情况下，如果两个电流源导体都具有汞齐则是有利的。

除去一个或几个作为辅助汞齐的汞齐之外，放电灯还可以包括一个或几个作为主汞齐的汞齐，即用作在正常操作期间决定放电空间中水银蒸汽的压力的汞齐。例如，主汞齐被设置在放电壳体的一个排放

管内。不过也可以没有主汞齐。在这种情况下，在放电壳体中的水银蒸汽压力由和放电壳体最冷的一点相关的水银蒸汽压力确定。

本发明的这些和其它的方面由下面详细实施的实施例可以更加清楚地看出。

在附图中：

图 1 是按照本发明的低压水银蒸汽放电灯的实施例的截面图；以及

图 2 是图 1 表示的放电灯的细节的透视图。

附图只是示意性的，并且没有按照比例绘制。特别是为了清楚起见，某些尺寸被大大放大了。在附图中，在可能的时候，相同的标号表示相同的部件。

图 1 表示的水银蒸汽放电灯包括一具有（玻璃的）端部 11, 11' 的管状放电壳体 10。放电壳体 10 以气密的方式围成一含有可电离的填充物的放电空间 18，所述填充物除了 3mg 的水银之外，还有惰性气体，例如 75/25 的氩和氖的混合物。在所示的实施例中，放电壳体 10 包括两个管状部分 13; 13'，每个管状部分具有端部 11; 11'。所述端部 11; 11' 被共同固定在灯座 50 上，管端部 14; 14' 的位置与灯座 50 相对置；管状部分 13; 13' 通过通道 15 相通。放电壳体也可以被这样构成，使其是一单个拉伸的或弯曲的管子，例如是一个钩形的弯曲管。在放电壳体 10 的面向放电空间 18 的一侧，提供有发光层 16。在每个端部 11; 11'，在放电空间 18 中设置有电极 20; 20'。此外，外电极可以被设置在放电壳体的端部，用于和灯电源装置形成电容耦合。电流源导体 30A, 30B; 30A', 30B' 从电极 20, 20' 通过端部 11; 11' 延伸，使得从放电壳体 10 伸出。至少一个电流源导体 30A 具有汞齐。在所示的实施例中，电流源导体 30B 也具有汞齐。

图 2 是图 1 所示的放电灯的细节的透视图。在图 2 中，放电灯 10 由虚线表示。在本例中汞齐是铅锡汞合金，其覆盖电流源导体 30A 的一区域 35A，所述电流源导体使端部 11 和电极 20 相连。在图 2 中，汞齐被提供在电流源导体 30A 的部分 31A 上，所述部分 31A 在端部 11 和电极 20 之间延伸。为清楚起见，在图 1 和图 2 中，区域 35A; 35A' 相对于电流源导体 30A, 30B; 30A', 30B' 的颜色较暗。每个区域 35A, 35A' 大约 3mm 长，并具有大约 1mm 厚的涂层。在每个区域中的铅锡的

数量大约 15mg。在图 2 中，电流源导体 30A, 30B 具有由铁丝制成的粗度为 0.6mm 的第一部分 31A, 31B, 由 NiFeCuMn 丝制成的粗度为 0.35mm 的第二部分 32A, 32B, 以及由 CuSn 丝制成的粗度为 0.4mm 的第三部分 33A, 33B, 这些部分分别主要在放电壳体 10 内、在放电壳体 10 之端部 11 的壁 12 内、以及在放电壳体 10 的外部延伸（见图 2, 其中第二部分 32A, 32B 由虚线表示）。在端部 11', 灯具有类似的结构（图 2 中没有示出）。

电极 20, 20' 是覆盖着电子发射物质的由钨制成的线圈，在这种情况下，所述发光物质是氧化钡、氧化钙和氧化锶的混合物。电极 20, 20' 包括一个线圈，其在端部 21A, 21B 被夹持在各个电流源导体 31A, 30B 的拐弯 36A, 36B 处。

在图 1 和图 2 所示的实施例中，在放电壳体 10 的端部 11, 11', 每个电流源导体 30A, 30B; 30A', 30B' 包括这样一个辅助的涂覆有汞齐的区域 35A, 35B。为清楚起见，图 1 中没有详细示出端部的结构。

在图 2 中，汞齐离开端部 11 的距离为 d_a , 其中 $d_a > 0$ 。如图 2 所示，从端部 11 到汞齐的中心来测量距离 d_a 。在图 2 中，从端部 11 到电极 20 的距离由 d_{ep-e} 表示，其从电极 20 的中心到端部 11 进行测量（见图 2）。按照本发明的优选实施例，距离 d_a 满足以下关系：

$$0.1 \times d_{ep-e} \leq d_a \leq 0.5 \times d_{ep-e}$$

距离 d_a 的一个特别合适的值是 $d_a \approx 0.2 \times d_{ep-e}$ 。

在灯的制造过程中，在电流源导体 30A, 30B; 30A', 30B' 和放电壳体 10 的端部 11, 11' 被连接在一起之后，所述端部可以和含有汞齐或汞齐形成剂的烙铁接触，在要被涂覆的区域的长度上，对电流源导体提供汞齐或汞齐形成剂。也可以在电流源导体和灯的端部连接在一起之前在电流源导体上设置汞齐或汞齐形成剂。可以通过常规方式通过使电流源导体围绕电极的端部弯曲使电极和电流源导体相连。然后，放电壳体的端部和放电壳体的管状部分可以被熔焊在一起，此后，放电壳体被漂洗、清洁并通过一排放管（未示出）对其提供填充物。如果电流源导体利用汞齐形成剂被涂覆，则这种形成剂可以和填充物中的汞形成汞齐。合适的汞齐形成金属包括铟、锡、铅和铋。合适的汞齐形成合金有铅锡合金和铋铟合金。

熟知的低压水银蒸汽放电灯和其中将 Pb-Sn 汞齐直接施加于在端

部 11 和电极 20 之间延伸的电流源导体的一部分 31A 上的放电灯进行了寿命试验。在这些试验中，在额定电压 230V（电源电压 50Hz）和“灯座向上”和“灯座向下”的条件下使上述的放电灯老化。在 0, 24, 100, 2000, 5000 和 10000 小时后测量光数据和电数据。已知的放电灯比按照本发明的放电灯呈现较小的光输出。在 5000 小时之后，已知的放电灯的平均光输出为 90%，而按照本发明的放电灯的平均光输出为 95%。在 10000 小时之后，它们的光输出分别是 85% 和 90%。在每种情况下，在 100 小时之后的光输出被设为 100%（基准值）。达到放电灯的额定光输出所需的时间借助于“启动”时间表示，其等于放电灯达到其最大光输出的 80% 所需的时间。如果在 100 小时之后的启动时间被设为 100%（基准值），则已知的放电灯在 5000 小时之后的启动时间为 95%，而按照本发明的放电灯的启动时间为 140%。在 10000 小时之后，已知灯的启动时间为 160%，而本发明的灯为 280%。按照本发明进行的测量，提供开头一段所述的低压水银蒸汽放电灯，其能够较快地达到其额定光输出。通过直接在电流源导体 30A 之部分 31A 上提供汞齐，使得可以降低放电灯的制造成本。

显然，对于本领域的技术人员，在本发明的构思内可以有許多不同的改变和改型。

本发明的范围不限于这些实施例。本发明包括每个新的特征和这些特征的组合。任何标号都不限制本发明的范围。其中的术语“包括”并不排除具有权利要求中所列的元件或步骤之外的元件或步骤。在元件之前使用的冠词“a”或“an”并不排除具有多个这种元件。

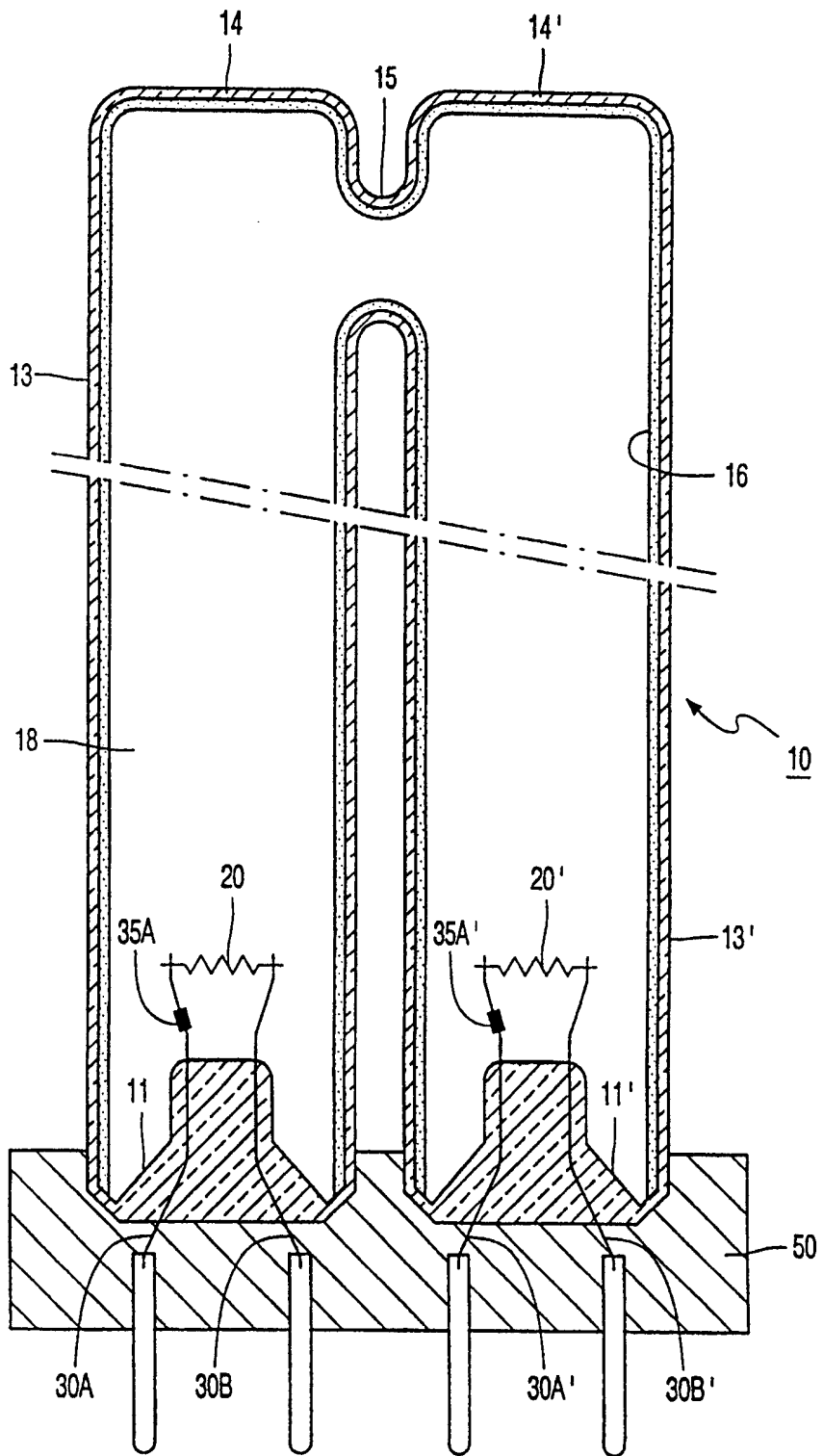


图 1

