

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101563754 B

(45) 授权公告日 2012. 05. 16

(21) 申请号 200780046885. 7

(22) 申请日 2007. 12. 14

(30) 优先权数据

06126301. 8 2006. 12. 18 EP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2009. 06. 18

(86) PCT申请的申请数据

PCT/IB2007/055103 2007. 12. 14

(87) PCT申请的公布数据

W02008/075273 EN 2008. 06. 26

(73) 专利权人 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·C·M·亨德里克斯

P·J·夫鲁格特 F·J·G·哈肯斯

C·J·M·丹尼森 D·K·迪肯

M·H·布利斯 A·G·M·德尼斯

A·J·A·C·多雷斯坦

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

代理人 景军平 刘红

(51) Int. Cl.

H01J 61/36(2006. 01)

(56) 对比文件

EP 0609477 A1, 1994. 08. 10, 全文.

US 6414451 B1, 2002. 07. 02, 全文.

审查员 李莹

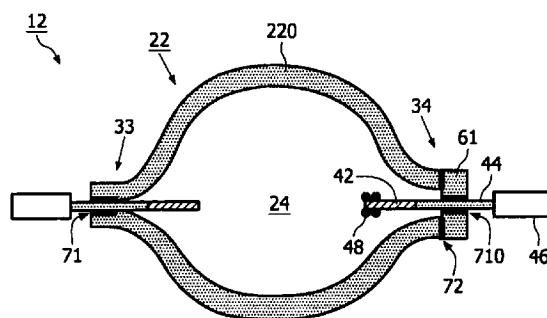
权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 3 页

(54) 发明名称

具有陶瓷放电管的高压放电灯

(57) 摘要

本发明涉及高压放电灯(12)和反光灯。该高压放电灯具有放电管(22,61),该放电管封装填充有包括一种以上卤化物的可电离填充物的放电空间(24)。该放电管基本上由具有第一和第二端部(33,34)的陶瓷材料(51,52)构成。电流供应导体(44)通过每一端部与配置在该放电空间(24)中的相应电极(42)连接,从而维持放电。至少一个该电流供应导体形成为含有铱的棒(44)。该棒直接密封到该陶瓷材料。使用直接密封到该陶瓷材料的铱棒具有该棒和该陶瓷材料之间的界面牢固并且基本上没有裂纹的效果,从而使该高压放电灯的寿命更长。



1. 一种具有陶瓷放电管 (21 ;22) 的高压放电灯 (10, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19), 所述陶瓷放电管封装填充有包括一种以上卤化物的可电离填充物的放电空间 (24), 所述放电管 (21 ;22) 由具有第一和第二端部 (31, 32 ;33, 34) 的陶瓷材料构成, 并且电流供应导体 (44) 通过每一端部 (31, 32 ;33, 34) 与配置在所述放电空间 (24) 中的相应电极 (42) 连接, 从而维持放电,

至少一个所述电流供应导体 (44) 形成为含有铍的棒, 所述棒直接密封到所述陶瓷材料, 其中所述棒和所述陶瓷材料之间的烧结粘结构 (71) 形成所述棒和所述陶瓷材料之间的直接密封。

2. 如权利要求 1 所述的高压放电灯 (10, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19), 其中所述放电管 (21 ;22) 包括具有所述第一和第二端部 (31, 32 ;33, 34) 的半透明陶瓷燃烧器壁 (210, 220) 和密封所述半透明陶瓷燃烧器壁 (210, 220) 的第一和 / 或第二端部 (31, 32 ;33, 34) 的陶瓷塞 (61, 62), 所述含有铍的棒通过烧结粘接物 (710) 直接密封到所述陶瓷塞 (61, 62)。

3. 如权利要求 2 所述的高压放电灯 (10, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19), 其中所述陶瓷塞 (61, 62) 和所述半透明陶瓷燃烧器壁 (210, 220) 由不同的陶瓷材料构成。

4. 如权利要求 2 或 3 所述的高压放电灯 (10, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19), 其中在所述半透明陶瓷燃烧器壁 (210, 220) 和所述陶瓷塞 (61, 62) 之间配置另一烧结粘结构 (72), 以密封所述半透明陶瓷燃烧器壁 (210, 220) 与所述陶瓷塞 (61, 62)。

5. 如权利要求 2 或 3 所述的高压放电灯 (10, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19), 其中玻璃料 (73) 配置在所述半透明陶瓷燃烧器壁 (210, 220) 和所述陶瓷塞 (61, 62) 之间, 从而密封所述半透明陶瓷燃烧器壁 (210, 220) 与所述陶瓷塞 (61, 62)。

6. 如权利要求 1 所述的高压放电灯 (10, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19), 其中所述含有铍的棒的直径 (d) 小于  $600 \mu\text{m}$ 。

7. 如权利要求 6 所述的高压放电灯 (10, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19), 其中所述含有铍的棒的直径 (d) 小于  $300 \mu\text{m}$ 。

8. 如权利要求 1 所述的高压放电灯, 其中所述棒和所述陶瓷材料在直接密封位置呈锥形。

9. 一种包括如权利要求 1, 2 或 3 所述的高压放电灯 (10, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19) 的反光灯 (100)。

## 具有陶瓷放电管的高压放电灯

### 技术领域

- [0001] 本发明涉及一种具有陶瓷放电管的高压放电灯。  
[0002] 本发明还涉及一种反光灯。

### 背景技术

[0003] 具有陶瓷放电管的高压放电灯含有填充物,除了惰性气体(例如,氩气或氙气)之外,还包括金属卤化物盐的混合物,如 NaCe、NaTl、NaSc 和 NaTlDy 卤化物(例如,碘化物)或这些盐的组合。这些金属卤化物盐的混合物尤其适用于获得高的灯效能、特定色温和一般显色指数的特定值 Ra。

[0004] 这种类型的高压放电灯通常具有放电管,其封装包括金属卤化物盐混合物的填充物的放电空间。放电空间还包括在其间维持放电的电极。一般来说,电极与穿入放电管的也被称为馈入导体的引入导体连接。为将引入导体与放电管连接并密封,一般使用也被称为玻璃料的玻璃材料。然而,由于玻璃料相对较低的熔融温度和当高压放电灯工作时放电管的放电空间内相对较高的温度,因此放电管包括延长塞,其中玻璃料将电极引入导体密封到放电管。

[0005] 高压放电灯的另一个实施例可从 PCT 专利申请 WO 2005/124823 知晓。这种已知的高压放电灯的放电管包括在放电管两侧的第一和第二封闭结构。封闭结构与放电管连接,并分别包括第一和第二电流馈线,至少第二电流馈线包括具有烧结粘结物的管,该烧结粘结物连接到形成第二封闭结构的延伸陶瓷塞。由选自钼、铯、钨、铀及它们的合金的金属构成并任选还包括钒和 / 或钛的管,封装电流供应导体,同时保持毛细空间。管和电流供应导体在延伸的陶瓷塞的外端被焊接在一起,这种焊接构成了毛细空间的密封。已知的高压放电灯具有封闭结构相当复杂和寿命相对较短的缺点。

[0006] 另一种已知的灯结构记载在 EP1580797 中。这种灯具有至少一个球形件的引入结构,球形件由选自铂族的金属制成并通过焊料密封到陶瓷塞。

[0007] 这种已知的结构具有一些缺点。在密封工艺中,焊料往往流到密封区外部和电极本身上。因此存在于被放电管封装的放电空间内的焊料会污染放电空间的填充物,这对灯的所光性能产生不利影响,从而对寿命产生有害影响。

[0008] 此外,球形是不利的,因为陶瓷塞和引入元件限定的体积被完成填充时它存在问题。当引入元件由一排两个以上的球形件构成时尤其如此。

[0009] 此外,缺点在于,没有合适的焊料可以与陶瓷塞和引入元件的金属形成强的粘结,并能够承受超过 1000 小时灯寿命的灯工作条件。

### 发明内容

- [0010] 本发明的目的是提供一种具有更长寿命的金属卤化物放电灯。  
[0011] 根据本发明的第一方面,所述目的通过一种高压放电灯实现,其具有放电管,所述放电管封装填充有包括一种以上卤化物的可电离填充物的放电空间,所述放电管基本上由

具有第一和第二端部的陶瓷材料构成,和电流供应导体通过每一端部与配置在所述放电空间中的相应电极连接,从而维持放电,至少一个所述电流供应导体形成为含有铱的棒。在优选实施例中,所述棒直接密封到所述陶瓷材料,其中所述棒和所述陶瓷材料之间的烧结粘结物形成所述棒和所述陶瓷材料之间的直接密封。

[0012] 根据本发明的措施的效果是,使用直接密封到所述陶瓷材料的含有铱的棒使得所述放电管壁的陶瓷材料在所述棒和所述陶瓷材料的界面处形成裂纹的危险大大降低。这对于高压放电灯寿命的有效增加有显著影响。

[0013] 在根据本发明的高压放电灯的优选实施例中,所述棒通过烧结粘结物直接密封到所述陶瓷材料,这导致通过所述棒和所述陶瓷材料之间的直接连接真空密封性封闭或密封放电管。棒的横截面可以是任何形状,例如圆形、椭圆形、正方形或角形状。

[0014] 本发明者已经认识到,已知的高气压放电灯中直接烧结到陶瓷材料上的管由于经打开和关闭已知高压放电灯而加热和冷却时将反复变形。已知高压放电灯中的这种反复变形会在陶瓷材料中导致裂纹,特别是在管和陶瓷材料之间的界面处,这将导致放电管泄漏,通常会导致已知高气压放电灯的寿命结束。当使用根据本发明的含有铱的棒时,与管相比,所述棒的变形较小,因此,在棒和陶瓷材料之间的界面处的裂纹将减少,从而导致高压气体放电灯的寿命更长。

[0015] 诚然,相对于氧化铝的热膨胀率热膨胀率, Ir 和 Nb 的热膨胀率可以忽略。然而,作为陶瓷放电管中引入导体所用的最常见金属的 Nb 当然比 Ir 更柔韧。在这方面,令人惊讶的是,在形成直接密封的引入元件时, Ir 棒导致获得可靠和持久的高压放电灯的馈入结构。此外,其使灯的馈入密封的复杂性降低,在大规模工业规模生产中这是很大的优点。

[0016] 使用根据本发明的直接密封到陶瓷材料的铱棒优点在于使放电管较小,这使得高压放电灯进一步小型化。所述含有铱的棒通过烧结粘结物直接密封到所述陶瓷材料时,所述含有铱的棒和所述陶瓷材料之间的连接通常可以承受高温,使得所述棒和所述陶瓷材料之间的连接可以相对更近地应用于所述放电管的放电。这使得高压放电灯小型化。

[0017] 当通过密封玻璃料进行直接密封时,密封玻璃料一般包括不同玻璃样材料的组合物,如  $Al_2O_3$ 、 $Dy_2O_3$  和  $SiO_2$ 。使用密封玻璃料的一方面是,通常其熔点低于高压放电灯的放电空间的平均工作温度。因此,密封玻璃料优选距高压气体放电灯的放电空间一定距离应用。特别是在小尺寸的放电管中,通过高压放电灯形成作为塞的第一和第二端部实现这一点,塞远离放电延伸。由于在这种结构中,接近密封玻璃料处的温度相对较低,高压放电灯的包括一种或多种卤化物的可电离填充物的盐成分与玻璃料的反应性将大大降低。

[0018] 使用根据本发明的直接密封到陶瓷材料的铱棒的额外优点在于,其允许放电管中具有相对较高的温度,特别是当通过烧结粘结物形成直接密封时,这导致放电管内温度分布更加均匀,促进灯的维护,从而有助于延长寿命。在其他特征中,放电管中相对较高的温度降低了陶瓷材料从放电管的一部分迁移到另一部分,从而进一步促进了高压放电灯的寿命延长。在具有远离放电突出的延伸塞的放电灯中,在接近放电处的放电管和接近延伸塞端部处的放电管之间将出现相对较大的温差。这种相对较大的温差可能会造成陶瓷材料从放电管的内壁迁移到端部,这将弱化靠近放电的放电管,从而缩短高压放电灯的寿命。使用直接密封到陶瓷材料的含有铱的棒提供了保持延伸塞的长度非常减少的可能性,从而可以降低陶瓷材料的迁移,这也有助于进一步增加高压放电灯的寿命。高压放电灯相对均匀温

度的进一步优点是改善其色彩稳定性。

[0019] 在说明书和权利要求书中，“陶瓷材料”被理解成是指耐火材料，如单晶金属氧化物（例如蓝宝石）、多晶金属氧化物（例如多晶致密烧结的氧化铝和氧化钇）和多晶非氧化物材料（例如氮化铝）。当几乎完全致密时，这种材料可以是半透明的，允许壁温为 1500 ~ 1700 开氏度，并对于卤化物和其他填充物成分的化学攻击具有很高耐性。为了本发明的目的，多晶氧化铝 (PCA) 已经被认为是最合适的。

[0020] 在高压放电灯的实施例中，烧结粘结物形成在所述棒和所述陶瓷材料之间，在所述棒和所述陶瓷材料之间构成直接密封。该实施例的优点在于，在所述陶瓷材料和所述棒之间没有不留缝隙，这样使所述可电离填充物的盐成分通过盐成分在缝隙中沉淀而从所述放电空间出来的最少。不存在缝隙可以改善高压气体放电灯的色彩稳定性。

[0021] 为进一步有助于直接密封的质量、强度和耐久性，所述 Ir 棒和所述陶瓷材料在所述密封位置呈锥形。陶瓷部和作为电流供应导体的 Ir 棒的锥形在各元件间提供了自对准配合。

[0022] 在高压放电灯的实施例中，所述放电管包括具有所述第一和第二端部的半透明陶瓷燃烧器壁和密封所述半透明陶瓷燃烧器壁的第一和 / 或第二端部的陶瓷塞，所述含有铍的棒直接密封到所述陶瓷塞。该实施例的优点在于，使用陶瓷塞允许在半透明陶瓷燃烧器中具有相对较大的开口，从而提供了在面对放电的电流供应导体一侧使用该结构的可能性。这些延伸结构也常被称为线圈或球。高压放电灯中使用线圈或球的优点在于，降低了放电管壁由钨的溅射造成的的发黑效果，例如，在高压放电灯的点火过程中发生，以及例如当光强度增大 / 减弱时发生。

[0023] 在高压放电灯的实施例中，所述陶瓷塞和所述半透明陶瓷燃烧器由不同的陶瓷材料构成。该实施例的优点在于，所述陶瓷塞可以由被选择为允许在含有铍的棒和陶瓷塞之间完全连接的不同瓷材料构成。例如，所述不同的陶瓷材料被选择为与含有铍的棒具有基本上相同的膨胀系数，使得棒和陶瓷塞之间的热应力最小。可选择地，例如，所述陶瓷塞的不同陶瓷材料被选择为在棒和陶瓷塞之间形成强的真空密封。不同的陶瓷材料可以由例如与半透明陶瓷燃烧器（在化学上）不同的材料构成，或者，例如，仅有不同的预烧结工艺而不同于半透明陶瓷燃烧器，例如，在比半透明陶瓷燃烧器更高的温度下进行。一般来说，放电空间中产生的光必须从高压放电灯发射，因此，至少一部分放电管必须由半透明陶瓷材料构成。当放电管包括半透明陶瓷燃烧器和陶瓷塞时，陶瓷塞的不同的陶瓷材料并不一定必须是半透明的，这允许在根据本发明的高压放电灯中使用更广泛的陶瓷材料作为陶瓷塞。陶瓷塞的陶瓷材料例如在将铍棒烧结成陶瓷塞的过程中也可以变化，因此，陶瓷塞的陶瓷材料不同于半透明陶瓷燃烧器的陶瓷材料。这允许使用在棒和陶瓷塞之间导致强的气密连接的烧结工艺，同时例如减少陶瓷塞的陶瓷材料的半透明特性。

[0024] 在高压放电灯的实施例中，烧结粘结物配置在所述半透明陶瓷燃烧器壁和所述陶瓷塞之间，以密封所述半透明陶瓷燃烧器壁与所述陶瓷塞。该实施例的优点在于，烧结粘结物通常对高压放电灯的侵略性环境有抵抗性，并仅由几种不同的材料构成，从而导致相对简单的密封过程。

[0025] 在高压放电灯的实施例中，玻璃料配置在所述半透明陶瓷燃烧器壁和所述陶瓷塞之间，从而密封所述半透明陶瓷燃烧器壁与所述陶瓷塞。该实施例的优点在于，所述半透明

陶瓷燃烧器可用所述陶瓷塞密封,同时在相对较低的温度下使用所述玻璃料,从而防止所述填充物成分蒸发。当使用水银作为放电管的可电离填充物的填充成分时,这是特别有利的,在这种情况下,在半透明陶瓷燃烧器密封前水银温度不应超过 300℃。

[0026] 然而,使用密封所述半透明陶瓷燃烧器与所述陶瓷塞的玻璃料造成所述玻璃料相对接近于放电空间的高温放电。因此,这种结构特别适合于具有极低填充量的灯。在其中填充物在工作中基本上完全蒸发的灯中,按相对接近于放电空间的方式使用玻璃料因而是可能的。

[0027] 在高压放电灯的实施例中,所述含有铍的棒的直径小于 600  $\mu\text{m}$ ,优选小于 300  $\mu\text{m}$ 。直径超过 600  $\mu\text{m}$  的棒经常在所述棒和所述陶瓷材料之间的界面处表现出裂纹,这通常是因为所述铍棒和所述放电管的陶瓷材料的热膨胀差异引起。这些裂纹通常导致放电管泄漏,通常会导致高气压放电灯的寿命结束。一方面,较小的直径确保在所述棒和所述陶瓷材料之间的界面处热应力减少,并提高放电灯的寿命。另一方面,较小的直径导致传导减少,特别是热传导。此外,处理这类小直径棒更为复杂。棒直径约为 100  $\mu\text{m}$  ~ 300  $\mu\text{m}$  已成为很好的妥协。

[0028] 本发明还涉及包括根据本发明的高压放电灯的反光灯。

#### 附图说明

[0029] 参照以下实施例,本发明的这些和其他方面将是显而易见的,下面将说明这些实施例。

[0030] 在附图:

[0031] 图 1A 和图 1B 是根据本发明的高压放电灯实施例的剖视图,

[0032] 图 2A 和图 2B 是根据本发明的高压放电灯的端部的剖视图,其中电流供应导体密封到配置在半透明陶瓷燃烧器的开口中的陶瓷塞,

[0033] 图 3A 和图 3B 是根据本发明的高压放电灯的端部的剖视图,其中电流供应导体密封到在半透明陶瓷燃烧器的开口上配置作为帽的陶瓷塞,陶瓷塞通过玻璃料与半透明陶瓷燃烧器连接,

[0034] 图 4A 和图 4B 是根据本发明的高压放电灯的端部的剖视图,其中直接密封通过用于将电流供应导体密封到半透明陶瓷燃烧器的密封玻璃料配置在电流供应导体和半透明陶瓷燃烧器之间,和

[0035] 图 5 显示根据本发明的反光灯。

[0036] 这些附图纯粹是示意性,不是按比例绘制的。尤其是为清楚起见,某些尺寸被强烈放大。各附图中类似的部件尽可能用相同的附图标记表示。

#### 具体实施方式

[0037] 图 1A 和图 1B 是根据本发明的高压放电灯 10,12 的实施例的剖视图。在这些实施例中,放电灯 10,12 包括封装放电空间 24 的放电管 21,22。放电管 21,22 基本上由陶瓷材料构成,如氧化铝 ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )。放电管 21,22 还包括第一端部 31,33 和第二端部 32,34,电流供应导体 44 从它们伸出进入放电管 21,22。电流供应导体 44 由含有铍的棒构成。一般来说,电极 42 在面对放电空间 24 的一侧与电流供应导体 44 连接。电极通常由钨构成。此外,电

线 46 在面对远离放电空间 24 的一侧与电流供应导体 44 连接。电线 46 通常由钼构成,用于经由电流供应导体 44 将电极 42 与为高压放电灯 10,12 供电的电源(图未示)连接。

[0038] 在图 1A 所示的放电灯 10 的实施例中,放电管 21 包括带有壁 210 和陶瓷塞 61 的半透明陶瓷燃烧器,均由第一陶瓷材料构成。半透明陶瓷燃烧器壁 210 基本上呈圆柱形,并且在第一端部 31 处被含有铍的棒状电流供应导体 44 密封,在第二端部处被在半透明陶瓷燃烧器壁 210 上配置作为帽的陶瓷塞 61 密封。带有壁 210 的圆柱形半透明陶瓷燃烧器可以相对容易和成本相对较低地制造。

[0039] 在陶瓷燃烧器 21 的第一端部 31,电流供应导体 44 通过第一陶瓷材料和电流供应导体 44 的铍棒之间的烧结粘结物 71 直接密封到半透明陶瓷燃烧器 21 的陶瓷材料。例如,通过使用烤炉将包围电流供应导体 44 的铍棒的第一陶瓷材料的温度升至  $1700^{\circ}\text{C} \sim 1800^{\circ}\text{C}$  的烧结温度,可以产生半透明陶瓷燃烧器壁 210 的第一陶瓷材料和电流供应导体 44 的棒之间的烧结粘结物 71。可选择地,例如,通过首先在约  $1000^{\circ}\text{C} \sim 1400^{\circ}\text{C}$  的温度下预烧结陶瓷燃烧器壁 210,然后,在陶瓷燃烧器壁 210 的孔中应用铍棒之后,烧结铍棒周围的陶瓷燃烧器壁 210,从而形成基本上真空密封的烧结粘结密封,可以产生烧结粘结物 71。

[0040] 在陶瓷燃烧器壁 210 的第二端部 32,电流供应导体 44 通过陶瓷塞 61 的第一陶瓷材料和电流供应导体 44 的棒之间的烧结粘结物 710 直接密封到陶瓷塞 61。然后,陶瓷塞 61 密封半透明陶瓷燃烧器,例如,通过陶瓷塞 61 和半透明陶瓷燃烧器壁 210 之间的烧结粘结物 72。在图 1A 所示的实施例中,陶瓷塞 61 的第一陶瓷材料基本上与半透明陶瓷燃烧器壁 210 的第一陶瓷材料相同。使用陶瓷塞 61 的优点在于,与如第一端部 31 所示的在电流供应导体 44 的棒和半透明陶瓷燃烧器壁 210 之间产生烧结粘结物 71 的烧结工艺相比,它允许不同的烧结工艺用于在电流供应导体 44 的棒和陶瓷塞 61 之间产生烧结粘结物 710。当在电流供应导体 44 的棒和半透明陶瓷燃烧器壁 210 之间产生烧结粘结物时,烧结工艺不应改变半透明陶瓷燃烧器壁 210 的半透明特性。这限制了对于产生烧结粘结物 710 的烧结工艺的选择,从而可能会导致电流供应导体 44 的棒和半透明燃烧器壁 210 之间的烧结粘结物 710 不是最佳的。由于使用了陶瓷塞 61,对于产生在陶瓷塞 61 和电流供应导体 44 的棒之间的烧结粘结物 710 可以选择不同的烧结工艺,例如,在陶瓷塞 61 的陶瓷材料和电流供应导体 44 的棒之间产生更强粘结的工艺。如果这种不同的烧结工艺改变了陶瓷塞 61 的第一陶瓷材料的半透明特性,那么这将仅略微影响高压放电灯 10 的发射特性。对于半透明陶瓷燃烧器壁 210 和陶瓷塞 61 使用基本上相同的第一陶瓷材料会产生基本上相同的材料特性,如陶瓷塞 61 和半透明陶瓷燃烧器壁 210 的热膨胀。这样导致例如在工作时高压放电灯 10 经打开和关闭分别加热和冷却时陶瓷塞 61 和半透明陶瓷燃烧器壁 210 之间相对较低的热应变。这种相对较低的热应变将导致高压放电灯 10 的相对较长寿命。此外,使用陶瓷塞 61 允许在半透明陶瓷燃烧器壁 210 中具有相对较大的开口,这样例如可以在电极 42 处提供使用延伸结构 48 的可能性(参见图 1B)。这些延伸结构 48 也常被称为线圈(图未示)或球 48。使用线圈或球 48 降低了放电管壁 210 的发黑效果,发黑效果是由钨 42 的溅射造成的,例如,在高压放电灯 10 的点火过程中发生,以及例如当光强度增大/减弱时发生。

[0041] 在图 1B 所示的放电灯 12 的实施例中,放电管 22 包括带有由第一陶瓷材料构成的壁 220 和由不同于第一陶瓷材料的第二陶瓷材料构成的陶瓷塞 61 的半透明陶瓷燃烧器。带有壁 220 的半透明陶瓷燃烧器呈球形,并且在第一端部 33 处被电流供应导体 44 的棒密封,

在第二端部处被在半透明陶瓷燃烧器壁 220 上配置作为帽 61 的陶瓷塞 61 密封。球形半透明陶瓷燃烧器的放电空间 24 中的放电更为远离球形半透明陶瓷燃烧器壁 220 的壁,这通常会改善高压放电灯 12 的显色性指数并且由于半透明陶瓷燃烧器壁 220 的壁温低的原因而改善寿命。

[0042] 在带有壁 220 的陶瓷燃烧器的第一端部 33, 电流供应导体 44 的棒通过第一陶瓷材料和电流供应导体 44 的铱棒之间的烧结粘结物 71 直接密封到半透明陶瓷燃烧器壁 220 的第一陶瓷材料,基本上与图 1A 所示的实施例相同。

[0043] 在半透明陶瓷燃烧器壁 220 的第二端部 34, 电流供应导体 44 通过陶瓷塞 61 的第二陶瓷材料和电流供应导体 44 的棒之间的烧结粘结物 710 直接密封到陶瓷塞 61。然后,陶瓷塞 61 密封半透明陶瓷燃烧器壁 220, 例如,通过陶瓷塞 61 和半透明陶瓷燃烧器壁 220 之间的烧结粘结物 72。第一陶瓷材料被选择为例如对于在工作时从高压放电灯 12 的放电空间 24 的放电而发出的光基本上半透明。第二陶瓷材料被选择为例如用于在电流供应导体 44 和陶瓷塞 61 之间获得强的烧结粘结 710。第二陶瓷材料对于从放电空间 24 的放电而发出的光的半透明特性将只略微影响高压放电灯 12 的发射特性。这允许更广泛地选择第二陶瓷材料,以在电流供应导体 44 的棒和陶瓷塞 61 之间获得强的烧结粘结 710。

[0044] 在图 1A 和图 1B 所示的实施例中,陶瓷塞 61 可以通过众所周知的成型工艺在电流供应导体 44 的周围产生,如注塑、挤出和流铸。

[0045] 在高压放电灯 10, 12 的实施例中,电流供应导体 44 的棒的直径  $d$  小于  $600\ \mu\text{m}$ , 优选小于  $300\ \mu\text{m}$ 。当使用直径小于  $600\ \mu\text{m}$  的棒时,例如,由陶瓷材料和电流供应导体 44 的棒的热膨胀差异引起的烧结粘结物 71, 710 的残余热应变保持相对较小,从而防止在使用时高压放电灯 10, 12 经打开和关闭分别加热和冷却时烧结粘结物 71, 710 中出现的裂纹。

[0046] 图 2A 和图 2B 是根据本发明的高压放电灯 14, 15 的端部 32, 34 的剖视图。放电管 21, 22 由带有壁 210, 220 和陶瓷塞 62 的半透明陶瓷燃烧器构成。与图 1A 和图 1B 所示实施例不同的是,图 2A 和图 2B 所示的陶瓷塞 62 基本上配置在半透明陶瓷燃烧器壁 210, 220 的开口中,而不是作为图 1A 和图 1B 所示的帽 61。陶瓷塞 62 的这种配置通常在陶瓷塞 62 和半透明陶瓷燃烧器壁 210, 220 之间产生烧结粘结物,与图 1A 和图 1B 中的在半透明陶瓷燃烧器壁 210, 220 的开口上作为帽的陶瓷塞 61 应用相比,这种粘结更强。为获得这种强的烧结粘结物 72, 陶瓷塞 62 例如在比半透明陶瓷燃烧器壁 210, 220 更高的温度下预烧结。当预烧结的陶瓷塞 62 烧结在预烧结的透明陶瓷燃烧器壁 210, 220 上时,这种壁 210, 220 比陶瓷塞 62 收缩更大,从而产生了基本上真空密封和强的粘结。此外,这种更强的烧结粘结物 72 通常是由于当陶瓷塞 62 安装在半透明陶瓷燃烧器壁 210, 220 的开口中时,烧结粘结物 72 增大的连接面积。

[0047] 在图 2A 所示的实施例中,基本上圆柱形的半透明陶瓷燃烧器壁 210 和陶瓷塞 62 均由第一陶瓷材料构成。烧结粘结物 710 配置在电流供应导体 44 和陶瓷塞 62 之间,烧结粘结物 72 配置在陶瓷塞 62 和半透明陶瓷燃烧器壁 210 之间。同样,使用陶瓷塞 62 和半透明陶瓷燃烧器壁 210 的第一陶瓷材料导致例如在工作中高压放电灯 14 经打开和关闭分别加热和冷却时陶瓷塞 62 和半透明陶瓷燃烧器壁 210 之间相对较低的热应变。这种相对较低的热应变将导致高压放电灯 14 相对较长的寿命。将电流供应导体 44 密封到陶瓷塞 62 的烧结工艺可以针对强和无裂纹的烧结粘结物 710 进行优化,这样可能会损失陶瓷塞 62 的



第一陶瓷材料的部分半透明特性。

[0048] 在图 2B 所示的实施例中,球形半透明陶瓷燃烧器壁 220 由第一陶瓷材料构成,陶瓷塞 62 由第二陶瓷材料构成。第一陶瓷材料被选择为例如对于在工作时从高压放电灯 15 的放电空间 24 的放电而发出的光基本上半透明。第二陶瓷材料被选择为例如用于在电流供应导体 44 和陶瓷塞 61 之间获得强的烧结粘结 710。

[0049] 在图 2A 和图 2B 所示的实施例中,陶瓷塞 62 从半透明陶瓷燃烧器壁 210,220 伸出。然而,陶瓷塞 62 也可以配置在高压放电灯的端部 31,33 中。

[0050] 图 3A 和图 3B 是根据本发明的高压放电灯 16,17 的端部 32,34 的剖视图,其中电流供应导体 44 密封到在半透明陶瓷燃烧器 21,22 的开口上配置作为帽的陶瓷塞 61,陶瓷塞 61 通过玻璃料 73 与半透明陶瓷燃烧器壁 210,220 连接。高压放电灯 16,17 的放电管 21,22 由半透明陶瓷燃烧器壁 210,220 和陶瓷塞 61 构成。使用玻璃料 73 允许在相对较低的温度下相对快速地封闭放电管 21,22。当在高压放电灯 16,17 可电离填充物中使用水银时,这是特别有利的,因为包括水银的可电离填充物的温度不应超过 300°C,以防止在半透明陶瓷燃烧器密封之前水银蒸发。

[0051] 在图 3A 所示的实施例中,基本上圆柱形的半透明陶瓷燃烧器壁 210 由第一陶瓷材料构成,陶瓷塞 62 由第二陶瓷材料构成。同样,第一陶瓷材料被选择为例如对于在工作时从高压放电灯 16 的放电空间 24 的放电而发出的光基本上半透明。第二陶瓷材料被选择为例如用于在电流供应导体 44 和陶瓷塞 61 之间获得强的烧结粘结 710。

[0052] 在图 3B 所示的实施例中,球形半透明陶瓷燃烧器壁 220 和陶瓷塞 61 均由第一陶瓷材料构成。烧结粘结物 710 配置在电流供应导体 44 和陶瓷塞 61 之间,玻璃料 73 配置在陶瓷塞 61 和半透明陶瓷燃烧器壁 220 之间。同样,使用陶瓷塞 61 和半透明陶瓷燃烧器壁 220 的第一陶瓷材料导致例如在工作中高压放电灯 17 的陶瓷塞 61 和半透明陶瓷燃烧器壁 220 之间相对较低的热应变。半透明陶瓷燃烧器壁 220 和陶瓷塞 61 之间这种相对较低的热应变(在工作中)将导致玻璃料 73 相对较低的热应变,从而防止在玻璃料 73 中出现裂纹,并提高高压放电灯 17 的寿命。将电流供应导体 44 密封到陶瓷塞 61 的烧结工艺可以针对强和无裂纹的烧结粘结 710 进行优化,这样可能会损失陶瓷塞 61 的第一陶瓷材料的部分半透明特性。

[0053] 图 4A 和图 4B 是根据本发明的高压放电灯的端部 32 的剖视图,其中密封玻璃料 74 配置在电流供应导体 44 和半透明陶瓷塞 61 之间,形成放电管(图未示)的电流供应导体 44 与半透明陶瓷材料的直接密封。密封玻璃料 74 例如由  $Al_2O_3$ 、 $Dy_2O_3$  和  $SiO_2$  构成。在电流供应导体 44、密封半透明陶瓷燃烧器壁 210,220 周围形成真空密封。

[0054] 图 4A 显示高压放电灯的密封结构的实施例,其中 Ir 棒设有凸缘 440,其已经通过密封玻璃料 74 密封在陶瓷塞 61 的外表面上。在这种结构中,凸缘 440 在陶瓷塞 61 的头部上形成一种帽。可选择地,凸缘 440 直接密封到陶瓷管壁的端部。由于形状原因,密封玻璃料几乎不可能流入放电空间,而同时密封玻璃料 74 所形成的密封在灯工作时距离放电有相对较大的距离。按此方式,得以实现既保持密封玻璃料在放电空间之外又在灯工作时保持相对冷却的优点。沿着陶瓷塞 61 和形成电流供应导体 44 的 Ir 棒的长度留出可以用密封玻璃料部分填充的非常薄缝隙 740。通过部分填充缝隙 740,它的体积尽可能小,从而尽量减少在灯工作中冷凝的填充物成分占据的体积。

[0055] 图 4B 显示高压放电灯的密封结构的实施例,其中 Ir 棒和陶瓷塞 61 在密封位置呈锥形。在部分 610 上的陶瓷部和在部分 444 上作为电流供应导体 44 的 Ir 棒的锥形在各元件间提供了自对准配合,从而有助于密封玻璃料 74 在密封长度上的均匀分布。此外,所述结构的形状有助于防止密封玻璃料 74 在密封过程中流入放电空间。可选择地,在作为电流供应导体 44 的带有锥形部分 444 的 Ir 棒和在陶瓷放电管端部的锥形部分之间形成直接密封。

[0056] 此外,还可以将放电管一端的密封玻璃料的直接密封与放电管另一端的组合。

[0057] 在具有密封玻璃料的直接密封的结构中,至少当端部的锥形与电极 42 连接时, Ir 棒优选具有小直径,例如,  $\leq 400 \mu\text{m}$ , 优选  $\leq 300 \mu\text{m}$ 。凸缘 440 优选具有以下尺寸:外径 2mm 以上,优选 1mm;凸缘厚度  $100 \mu\text{m}$  以下。0.5 ~ 0.8mm 的玻璃料长度显示出足以实现能够延长灯寿命的真空密封。

[0058] 图 5 显示根据本发明的反光灯 100。反光灯 100 包括根据本发明的高压放电灯 12。

[0059] 应当指出的是,上述实施例用于说明而不是限制本发明,而且本领域技术人员在未所附权利要求范围的前提下能够设计出许多其他实施例。

[0060] 对于本领域技术人员显而易见的是,图 1 ~ 图 4 中示出的每个端部 31, 32, 33, 34, 包括不同端部 31, 32, 33, 34 的任意组合,可以用于获得根据本发明的高压放电灯 10, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 而没有偏离本发明的范围。

[0061] 在权利要求书中,置于括号内的任何附图标记不应被解释为限制权利要求。使用动词“包括”及类似措词不排除权利要求中所述之外的要素或步骤的存在。元件前的“一”不排除存在多个这种要素。本发明可采取包括若干不同元件的硬件来实施。在列举若干装置的设备权利要求中,这些装置中的一些可以通过一个硬件体现。事实在于,某些措施被引用在相不相同的从属权利要求中,并不表明这些措施的组合没有优点。

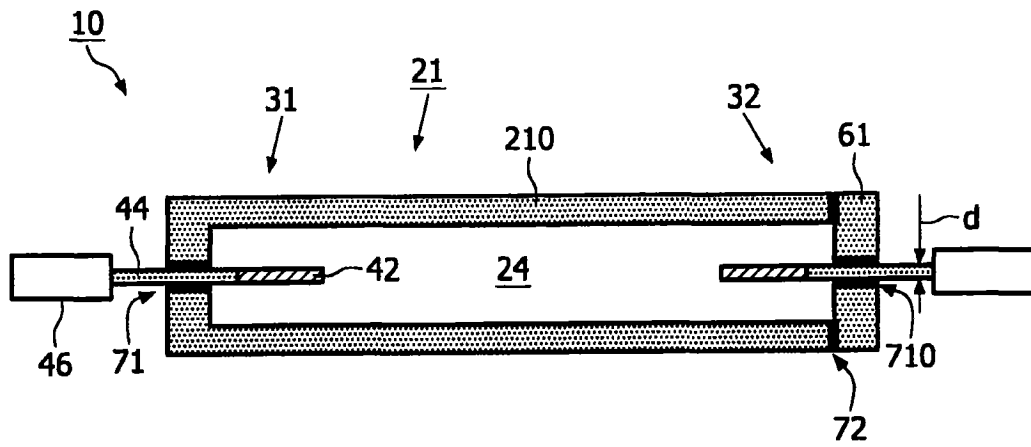


图 1A

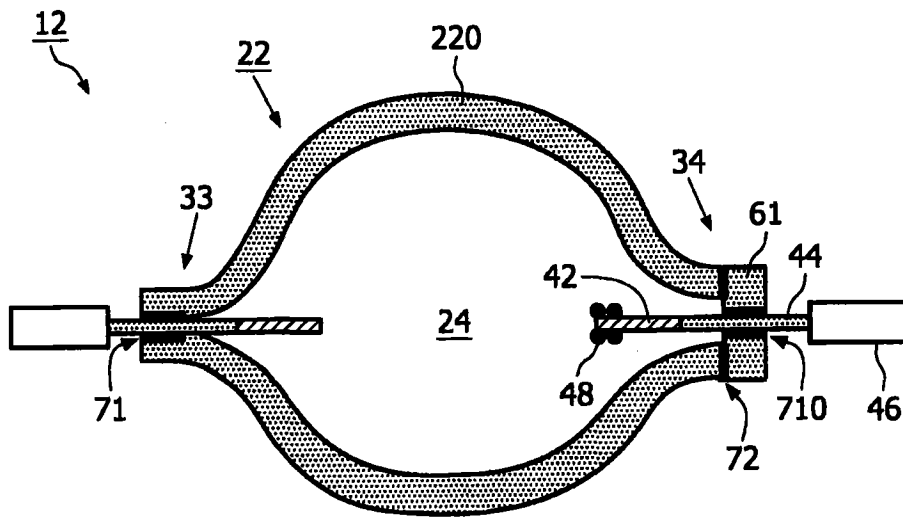


图 1B

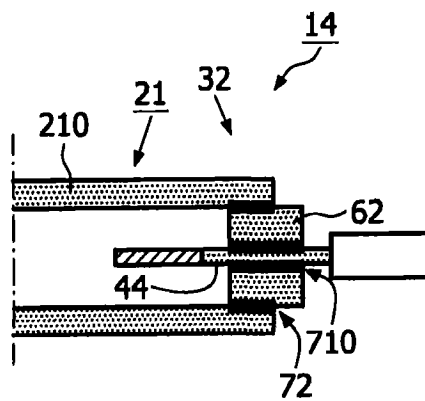


图 2A

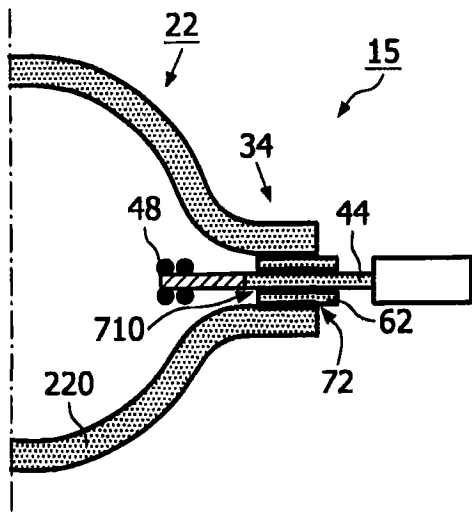


图 2B

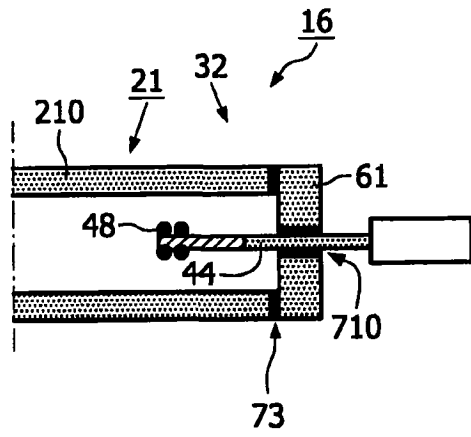


图 3A

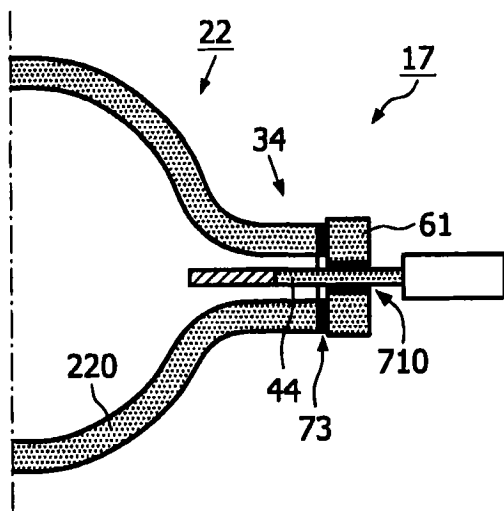


图 3B

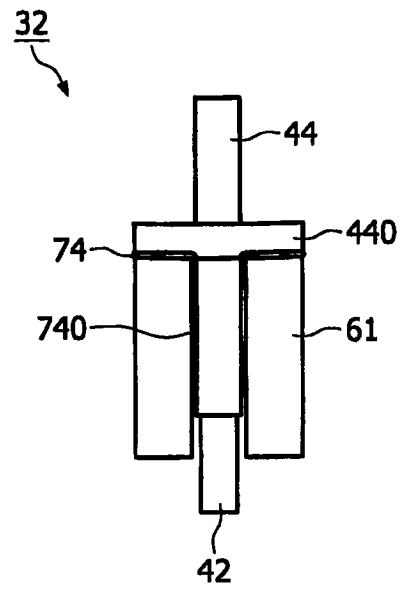


图 4A

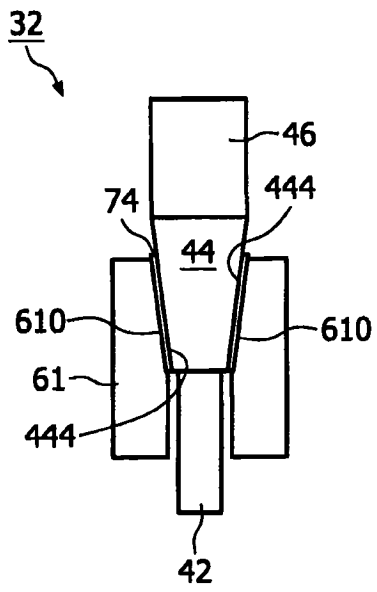


图 4B

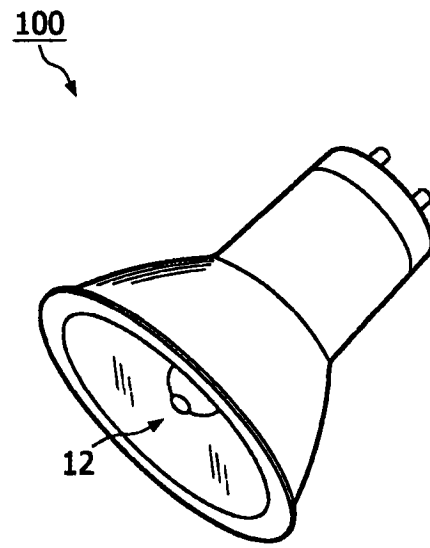


图 5