



# [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 00802557.6

[45] 授权公告日 2005 年 5 月 11 日

[11] 授权公告号 CN 1201373C

[22] 申请日 2000.8.11 [21] 申请号 00802557.6

[30] 优先权

[32] 1999.9.6 [33] EP [31] 99202905.8

[86] 国际申请 PCT/EP2000/007909 2000.8.11

[87] 国际公布 WO2001/018847 英 2001.3.15

[85] 进入国家阶段日期 2001.7.4

[71] 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·W·斯泰曼恩

审查员 郭震宇

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

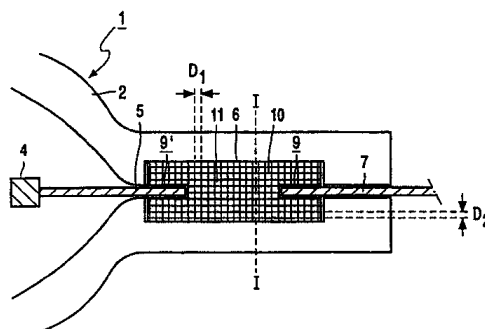
代理人 郑建晖 章社杲

权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 1 页

[54] 发明名称 具有金属丝网构成的引线的电灯

[57] 摘要

一种电灯，包括：以气密方式密封的灯管(1)，它具有封闭了一个空间(3)的石英玻璃壁(2)，在该空间内布置有电气元件(4)；一个引线(8)，包括：完全嵌入灯管(1)的壁(2)内的箔片形的金属密封件(6)，其与石英玻璃壁(2)一起形成气密的密封；连接到金属密封件(6)上的内部电流导体(5)，它伸入上述空间(3)并且连接到电气元件(4)上；在一个连接区域(9)连接到金属密封件(6)上的外部电流导体(7)，其穿过壁(2)延伸到外部，其特征是金属密封件(6)是一个金属丝网。使用金属丝网(6)能够减少金属密封件受到强烈氧化的风险，并且减弱密封中产生过大的拉应力的危险。这样就能提高灯泡的安全性。



1. 一种电灯, 包括:

以气密方式密封的灯管(1), 它具有封闭了一个空间(3)的石英玻璃壁(2), 在该空间内布置有电气元件(4);

5 一个引线(8), 包括:

完全嵌入灯管(1)的壁(2)内的箔片形的金属密封件(6), 其与石英玻璃壁(2)一起形成气密的密封;

连接到金属密封件(6)上的内部电流导体(5), 它伸入上述空间(3)并且连接到电气元件(4)上;

10 在一个连接区域(9)连接到金属密封件(6)上的外部电流导体(7), 其穿过壁(2)延伸到外部,

其特征是金属密封件(6)是一个金属丝网。

2. 如权利要求1所述的电灯, 其特征是金属丝网(6)是由从钼、铌、钨及其混合物组成的组中选择出的一种元素构成的。

15 3. 如权利要求2所述的电灯, 其特征是所述元素中包含重量高达10%的掺杂物。

4. 如权利要求3所述的电灯, 其特征是掺杂物从钇、铈、钍、镧所组成的组中选择。

20 5. 如权利要求1、2、3或4所述的电灯, 其特征在于金属丝网(6)是由直径为 $\Phi$ 的金属丝(10)制成的, 其中  $20\mu\text{m} \leq \Phi \leq 100\mu\text{m}$ 。

6. 如权利要求1、2、3或4所述的电灯, 其特征在于金属丝网(6)是由直径为 $\Phi$ 的金属丝(10)制成的, 其中  $30\mu\text{m} \leq \Phi \leq 60\mu\text{m}$ 。

25 7. 如权利要求6所述的电灯, 其特征是构成金属丝网(6)的连续平行金属丝(10)按照丝线距离( $D_1$ ,  $D_2$ )间隔排列, 上述丝线距离  $\geq 3\Phi$ 。

## 具有金属丝网构成的引线的电灯

## 技术领域

5 本发明涉及一种电灯，包括：

以气密方式密封的灯管（lamp vessel），它具有封闭了一个空间的石英玻璃壁，在此空间内布置有电气元件；

一个引线，包括：

10 完全嵌入灯管壁内的箔片形的金属密封件，从而与石英玻璃壁一起形成气密的密封；

连接到金属密封件上的内部电流导体，它伸入上述空间并且连接到电气元件上；

在一个连接区连接到金属密封件上的外部电流导体，其穿过灯泡壁延伸到外部。

## 15 背景技术

GB496679 公开了这样一种灯泡。在这种已知的灯泡中，金属密封件是一个由例如钼制成的金属条。在金属条和石英玻璃壁之间的气密密封部分，由于不同的线性热膨胀系数而在石英玻璃壁中呈现出拉应力，对于钼而言，线性热膨胀系数大约是  $50 \times 10^{-7} \text{ K}^{-1}$ ，对于石英玻璃也就是  $\text{SiO}_2$  成分占重量的至少 95% 的玻璃而言，线性热膨胀系数大约是  $6 \times 10^{-7} \text{ K}^{-1}$ 。当这些应力相对低时，密封就越牢固，这样就能降低灯泡的早期故障风险。为了降低石英玻璃中的这些拉应力，金属条做成了特殊的形状，比如在上面有皱褶或是孔。由于制造灯泡时的特殊形状，避免了在石英玻璃和金属条之间产生很高的拉伸引力。然而，所知的灯泡也有不足之处，即金属条要伸出石英玻璃壁之外足够的长度，并且要进入空间内部还要伸到外部。由于金属条伸入了灯泡的空间，金属条就会暴露在灯泡内具有腐蚀性的气氛中。结果，金属条具有很大的被腐蚀的风险，导致石英玻璃壁很快变黑，致使流明维护变坏。因为金属条延伸到了外面，人不小心接触到带电部分的危险性明显增加了。

金属条的另一个缺点是，在其制造过程中涉及金属条破裂的严重危险；除此以外，金属条的制造是麻烦的。为了得到带皱褶金属条

的良好性能，通过在箔片上按预定的角度弯曲得到皱褶。然而，一方面这些弯曲部必须尽量尖锐，以降低石英玻璃上过高的应力，另一方面，这些弯曲部必须尽量圆滑，以降低由于过分锐利弯曲而使金属条破碎和不结实的危险。在考虑带皱褶的金属条的情况下，对于气密密闭结构的制造提出了更高的要求，因为对于金属条的形状必须注意，尤其是锐利弯曲部的形状应该能承受密闭加工。为了得到带有孔的金属条，在条上所作的开孔必须有完全密闭的表面。例如可以通过冲压或是化学刻蚀来实现。在所知的灯泡中，孔是冲压而成的。然而，冲压导致机械负荷，增大了破裂的危险或者至少使(易碎的)金属条变得很薄弱。因此，灯泡的制作相对麻烦，因为在密封加工过程中要特别小心地避免把脆弱的金属条弄破。

已知灯泡的另一不足之处在于外部的电流导体受腐蚀且随后产生膨胀，和/或石英玻璃壁中的金属条会相应地导致石英玻璃中的高拉应力。因为在石英玻璃壁中只有很小的空间以供膨胀，并且存在大量的对氧化敏感的物质，所以存在拉应力达到临界值的危险性并可带来随后的石英玻璃的破裂。这种破裂提高了已知的灯泡爆破的危险性，所以已知的灯泡是相对不安全的。

#### 发明内容

本发明的目的是提供一种开场白一段中描述的那种类型的灯泡，它拥有相对好的流明保持，容易制造，并且具有相对安全

的结构。根据本发明，提供了一种电灯，包括：以气密方式密封的灯管，它具有封闭了一个空间的石英玻璃壁，在该空间内布置有电气元件；一个引线，包括：完全嵌入灯管的壁内的箔片形的金属密封件，其与石英玻璃壁一起形成气密的密封；连接到金属密封件上的内部电流导体，它伸入上述空间并且连接到电气元件上；在一个连接区域连接到金属密封件上的外部电流导体，其穿过壁延伸到外部，所述金属密封件是一个金属丝网。

在本发明的灯泡中，金属密封件没有从石英玻璃壁中伸入到灯泡的内部空间中。因此，金属密封件被腐蚀的危险明显降低了，并且发生黑暗现象的情况变得比较少，从而加强良好的流明保持。

此外，包括金属丝网的金属密封件相对坚固，因此密封过程容易

实现。因此灯泡的制作相对更容易。在灯泡的制作过程中，密封是通过将包括金属丝网的一或多个所述金属密封件装入壁中而实现的。在制造过程中，在金属密封件和外部电流导体共同存在的那一需要密封的区域将玻璃软化。使石英玻璃达到 1900℃ 以上的温度。

5 当石英玻璃一接触外部电流导体，导体就会变得很热，使热的石英玻璃流到金属密封件上并且进入金属丝网的开口。熔化的石英玻璃本身立即充分地 和金属密封件以及开口另一侧的石英玻璃熔合，形成紧密的接合。随后所形成的密封冷却下来。由于它具有比较高的线性热膨胀系数（大约  $50 \times 10^{-7} \text{K}^{-1}$ ），在冷却的过程中，外部的

10 电流导体比它所嵌入其中的石英玻璃（线性热膨胀系数 大约是  $6 \times 10^{-7} \text{K}^{-1}$ ）收缩得更厉害。在这种情况下就会在电流导体周围形成一种毛细空间。由于金属密封件的箔片形状，在它的周围不会形成这种毛细空间。与内部或外部电流导体和金属密封件交叠区域处邻近的部分是连接区域。

15 外部电流导体周围的毛细空间和灯泡外的空气是连通的，造成外部电流导体和金属密封件的金属丝网容易受到氧气的腐蚀。对外部电流导体和 / 或金属丝网的腐蚀将导致膨胀，在连接区域，膨胀是尤其危险的。按照本发明的灯泡，拉应力达到临界值所需的时间增加了，因为和具有普通的或带皱褶金属箔的密封结构相比，本发明

20 中的金属丝网有更少的材料和灯泡外的空气开放接触，更少的金属被氧化。为了避免连接区域外部被过度氧化，金属密封件在该区域外部并不一定要具有金属丝网结构。

已经发现，由于拉应力达到临界值所需的时间增加，本发明的灯泡爆破的危险变得很小甚至可以忽略，因为灯泡会由于金属丝网的

25 氧化而失效。这种氧化很可能导致在拉应力达到临界值之前就造成外部电流导体和金属丝网之间的电接触断开。因此灯泡相对安全。

内部电流导体周围的毛细空间和灯泡内部包含有填充物的空间

30 相通。毛细空间使得内部电流导体和金属密封件的金属丝网容易接近填充物。由于金属丝网的 存在，在和内部电流导体连接的区域，拉应力达到临界值的时间增加了。在内部电流导体连接区域的拉伸引力达到临界值之前，在外部电流导体连接区域处金属丝网的氧化容易引起外部电流导体和金属丝网之间的电接触断开。因此，灯泡

相对安全。

在进一步的实施例中,按照本发明的电灯的特征在于金属密封件是一个金属丝网。该实施例比包括一个金属丝网以作为金属密封件的一部分的灯泡更容易制造。

5 在一个优选实施例中,本发明的电灯的特征在于金属丝网是由从钼、铌、钨及其混合物组成的组中选择的一种元素构成的。这些元素及其混合物都是已知的用作石英玻璃灯管中的电引线的材料。有益的是这些元素都含有超过重量的10%的掺杂物。这些掺杂物能够改善金属丝网材料的各种性能。有利的是,这些掺杂物包括钇、铪、  
10 钍、和/或镧。以钨为例,钨对石英玻璃的化学吸附力由这些掺杂物提供,因此密封的气密性提高了。进一步,钇和镧提高了例如再结晶钼的延展性,结果在密封处灯泡中的拉应力进一步减小了,更提高了灯泡的安全性。

在另一个优选的实施例中,本发明的电灯的特征在于金属丝网是由直径为 $\Phi$ 的金属丝制成的, $20\mu\text{m}\leq\Phi\leq100\mu\text{m}$ ,最好是 $30\mu\text{m}\leq\Phi\leq60\mu\text{m}$ 。为了获得气密密封,金属网网的每一条金属丝都要被气密地嵌入石英玻璃壁中。只要将单丝最大直径限制在 $100\mu\text{m}$ ,由石英玻璃和金属丝网中金属的热膨胀系数不同而引起的拉应力就会相对较低。这样还能避免在单丝周围形成毛细管;因此就能保持金属丝  
20 网的单丝和石英玻璃间的气密连接。为了保护金属网的结构并赋予它足够的强度,金属网网的各条单丝应该有至少 $20\mu\text{m}$ 的直径。尤其是当灯泡的金属丝网单丝的直径范围是 $30-60\mu\text{m}$ 时效果更好。金属丝网应该是容易操作的,基本上没有被毁坏的危险,由于嵌入式的金属丝网而在石英玻璃壁中产生的拉应力相对较低。

25 金属丝网是一种平行丝的编织结构。连续的平行丝被分割开一个丝线的距离。为了能使石英玻璃穿过金属网上的通孔容易流动,尽管石英玻璃在密封过程中具有相应的高粘性,丝线距离至少应该是丝线直径的3倍。

30 从GB2045741中已知的灯泡,由一个钼制的箔片作为金属密封件。已知的这种灯泡能够抗氧化是因为在制造之前预先例如用铬附着在由钼制造的箔片上而形成一层涂层。然而,涂钼箔片的制造是繁琐和昂贵的。此外,涂钼箔片对灯的制造提出了额外的要求,增

加了涂层对灯泡的填充物造成污染的危险性。

#### 附图说明

在附图中示意性地表示了本发明的高压放电灯的实施例，在附图中

5 图 1 是灯的正视图；

图 2 a 是图 1 中的灯的密封部位的细节；

图 2 b 是图 1 中的灯的密封部分的沿 I - I 线的截面图。

#### 具体实施方式

10 在图 1 中，该电灯是一个高压气体放电灯，它具有一个以气密方式封闭的灯管 1，并且具有包含一个空间 3 的石英玻璃壁 2。电气元件 4 通过内部电流导体 5 连接到各自的金属丝网 6，在图 1 中，该金属丝网 6 由含有按重量计占 0.5% 的  $\text{La}_2\text{O}_3$  的 W 制成。电气元件 4 在图 1 中是一对电极，但它也可由一个白炽体替换。内部电流导体 5 从灯管 1 的壁 2 中伸入空间 3。金属丝网被嵌入灯管 1 的壁 2 中并且被连接到、例如是焊接到各自的外部电流导体 7，导体 7 在图 1  
15 中由钼制成的。

内部电流导体 5 和电气元件 4 由钨制成，并且有小量的对钨的晶体生长起调节作用的成分，例如按总重量计占 0.01% 的 K、Al 和 Si，以及按重量计占 1.5% 的  $\text{ThO}_2$  添加剂。空间 3 中是可电离的填充物。在图 1 中，灯管 1 由水银，稀有气体和镉、铟、钇、铍和铯的卤化物填充。图 1 所示的灯在正常工作时消耗 400W 功率。在大气的环境中，该灯可以在没有外壳的情况下工作，对金属丝网 6 和外部电流导体 7 的腐蚀很少，灯不会爆破。

20 图 2 a 用示意图说明图 1 中的灯密封部分的细节。金属丝网 6 嵌入灯管 1 的石英玻璃壁 2 中。金属丝网 6 和外部电流导体 7 在连接区域 9 交叠，金属丝网 6 和内部电流导体 5 在连接区域 9' 交叠。金属丝网 6 的丝线 10 以丝线间距 D1 沿一个方向间隔排开，在横向上以丝线间距 D2 间隔排开，形成一个开口 11。D1 和 D2 都是 120  $\mu\text{m}$ 。在图 2 A 中，丝线间距 D1 和 D2 是相同的，但是这些距离也可以不同。如图 2 b 所示，金属丝网是直径  $\Phi$  为 35  $\mu\text{m}$  的平行丝线的编织结构。在平行丝线 10 之间的丝线距离 D2 要大于 3 倍的直径  $\Phi$ ，  
30 使石英玻璃在这些开口的两侧穿过这些开口 11 流动，使两个侧面相

---

互熔合。石英玻璃也将自身熔合到金属丝网的丝线 10 上，未形成毛细管，因此可获得气密的密闭。

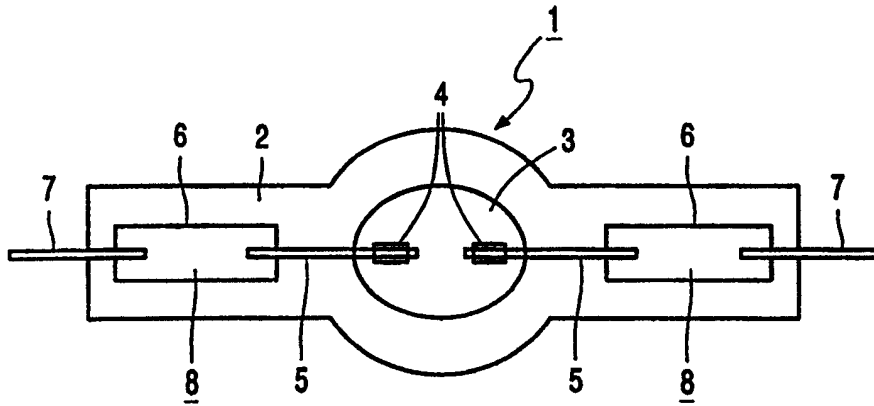


图 1

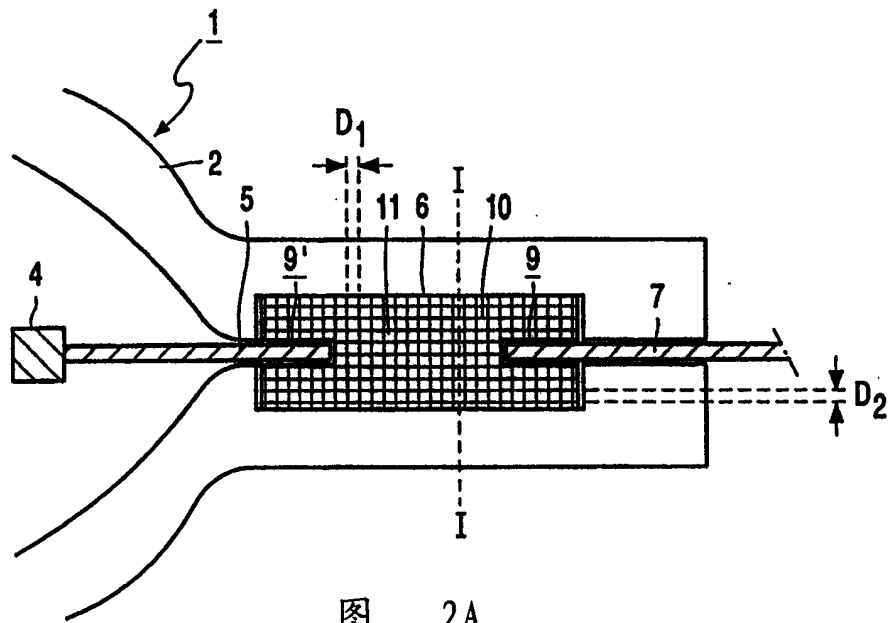


图 2A

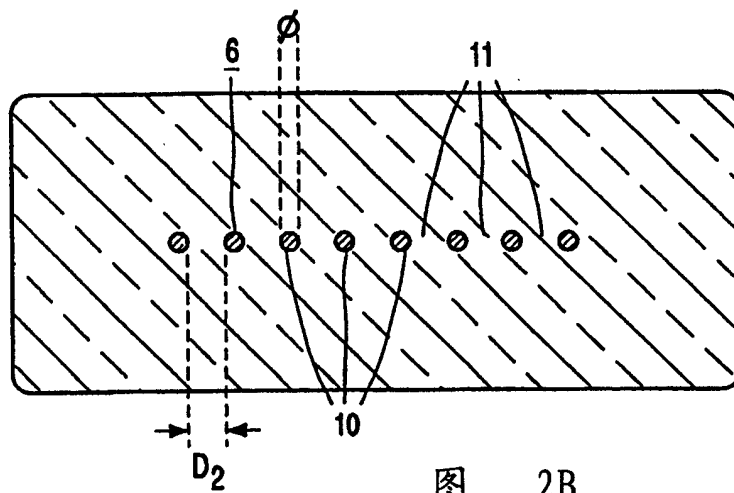


图 2B