



[12] 发明专利申请审定说明书

[21] 申请号 86101883

[51] Int.Cl⁴

H01J 61/36

[44] 审定公告日 1989年9月13日

[22] 申请日 86.3.22

[30] 优先权

[32] 85.4.9 [33] NL [31] 8501026

[71] 申请人 菲利普白炽灯有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬5621

[72] 发明人 库斯·吉斯伯特

海南·格迪夫里杜斯·亨里库斯·

康斯塔蒂斯

H01K 1/38

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利

代理部

代理人 杨晓光

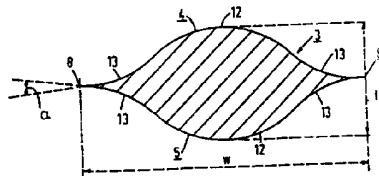
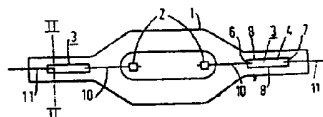
说明书页数:

附图页数:

[54] 发明名称 电灯

[57] 摘要

具有导电元件(11、3、10)的电灯。导电元件的一部分是金属箔3,金属箔3的两端有侧边(8),其主要表面(4、5)在侧边处会合,构成一个锐角。至少有一个主要表面在与侧边(8)垂直的方向上有一个外凸弧面(12),并且沿着侧边(8)有一段内凹弧面(13)。因此,金属箔(3)的宽度与厚度的比值(w/t)较小,从而具有较高的刚度和较大的强度,较低的电流密度,并且具有和一根内部和/或外部电流导线(分别为10和11)形成良好的机械或电气接触的性能。



<43>

1. 一种电灯, 其中包括:

一个玻璃灯壳, 其 SiO_2 的含量至少为 95% (重量), 其中装有一放电元件;

金属箔, 各有两个主要表面, 其四周分别被第一端和第二端限定, 并被从第一端到第二端的两个侧边限定;

金属箔的第一端接在一根相应的内部电流导线上, 导线的另一端延伸至放电元件; 金属箔的第二端接在一根相应的外部电流导线上;

采用真空密封的方法, 将金属箔的第一端和第二端之间封在灯壳的玻璃中;

金属箔的两个主要表面在两端的侧边处会合, 构成一个锐角夹角, 其中一个主要表面在侧边的横向上有一段外凸弧面;

该电灯的特征在于: 在具有外凸弧面的主要表面处, 沿着其侧边金属箔在侧边的横向上又形成一段内凹弧面。

2. 权利要求 1 中的一种电灯, 其特征在于两个主要表面在与侧边垂直的方向上各有一段外凸弧面, 并且沿着侧边内凹。

3. 权利要求 1 中的一种电灯, 其特征在于金属箔的主要表面的内凹弧面过渡成为外凸弧面, 并在两侧边之间的中间有一段平坦区段。

4. 权利要求 2 中的一种电灯, 其特征在于金属箔的主要表面的内凹弧面过渡成为外凸弧面, 并在两侧边之间的中间限定一段平坦区段。

5. 权利要求 1 或 2 中的一种电灯, 其特征在于两侧边之间的距离与主要表面之间的最大距离的比值小于 80。

电 灯

本发明涉及一种电灯，其中包括：

一个玻璃灯壳，其 SiO_2 的含量至少为 95%（重量），其中装有一套放电元件；

金属箔，各有两个主要表面，表面的四周分别被箔的第一端和第二端所限定，并被从第一端到第二端的两个侧边所限定；

金属箔的第一端接在一根相应的内部电流导线上，导线的另一端延伸至放电元件；金属箔的第二端接在一根相应的外部电流导线上；

采用真空密封的方法，将金属箔在第一端和第二端之间封在灯壳的玻璃中；

金属箔的两个主要表面在两端的侧边处会合，构成一个锐角夹角，其中的一个主要表面在侧边的横向上有一段外凸弧面。

这种灯见于美国专利 3,571,889 号 (G. E. 1971-3-23)。

由于 SiO_2 的含量至少为 95%（重量）的玻璃的加工温度很高，装在玻璃灯壳中的导电元件就必须用高熔点的金属（例如钼和钨）制造，这类金属 以及以其中的一种为主构成的物体，都具有比玻璃高的多的热膨胀系数。只有把这类金属制成箔形，使它的厚度很小，并且在其两端加工成刀刃的形状（倾斜薄边），才能够使玻璃和金属在真空密封的状态下连接在一起。

上述的美国专利说明书指出：金属箔的两个主要表面沿侧边会合构成的夹角 α 最大不得超过 5° 。另外，根据这项专利说明书，金属

箔的宽度（即两个侧边之间的距离）必须至少是最大厚度（即两个主要表面之间的最大距离）的100倍。这个比值在很长的一段时间内被认为是必须的。请参阅英国专利说明书第551,136号（西门子电气照明和供电设备有限公司，1943年2月9日）。根据这项专利规定，这个比值至少为100，最好是接近200。

金属箔的最大厚度一般在10~120 μm 之间，其中大多数在30~100 μm 之间。受到这样的厚度的限制，结果使箔的宽度必须至少约为3mm，最大约为10mm。在一般的情况下，电灯中的有效空间限制了金属箔的宽度。由于上述结果，考虑到对夹角 α 的要求和宽度与厚度的比值，就限定了箔的最大厚度。特别是当灯壳中的有效空间很小，因而使箔的宽度很窄的时候，结果就会使其厚度非常之薄。由于箔的断面面积很小，箔中的电流密度就可能达到很高的程度，结果使相当大的一部分能量在箔中耗费，从而使该处不适当地升高了温度，并且降低了灯的效率。

另外，由于采用薄型金属箔，在金属箔和内部或外部电流导线进行焊接时，会由于箔的熔化造成断裂。当箔被封入灯壳的玻璃之中时，由于一般是采用夹模进行这项操作，也容易发生断裂。例如，由于薄箔在焊接区发生脆化这样的事实，就容易造成断裂。按照美国说明书的规定，在金属箔的加工期间，在焊接接头处增加了一层涂层，这层涂层可以保护箔体，使它在加工主要表面的外凸弧面和锐角侧边时不会受腐蚀剂的侵蚀，从而减少了因焊接断裂的危险程度。但是，由于增加了涂层工序，并且在腐蚀完毕以后还要将涂层除掉，结果就增加了成本。

由于金属箔很薄，所以很难加工；在装配灯时，含有这样的金属

箔的构件也很难加工，这是由于这种金属箔很脆弱的缘故。

本发明的目的是提供一种上述类型的电灯，由于电灯的金属箔的特有的形状，使得在同样的电流强度条件下，其电流密度低于现有种类的箔的电流密度。不论是在机械性能还是电气性能方面，都适合于和内、外电流导线焊成接头，也不需要为此采取特别的保护措施。

根据本发明，上述目的是这样达到的，在开头的段落中所描述的那种灯由于在金属箔的主要表面上有一段外凸弧面，而在沿着侧边且与侧边垂直的方向上又弯出了一段内凹弧面。

在使一个金属箔的两个主要表面之间在侧边处保持锐角 α 的同时，如果在具有外凸弧面的主要表面上沿着侧边又弯出一段内凹弧面，这片箔片的厚度就可以在距离侧边只有一小段距离处明显增厚。一片厚度已经确定的箔片在离开侧边一段距离的地方就可以形成一个相当大的厚度。由于 α 角是锐角，当在金属箔的周围进行密封的时候，电灯壳的玻璃就可以与箔的形状匹配。

如果在两个主要表面上各有一段外凸弧面，并且在沿着侧边的方向上有一段内凹弧面，那么金属箔在距离侧边的某一距离内就可以形成更大的厚度。

尤其是当灯壳中只能容纳一个宽度很窄的箔片（例如：1至2 mm）时，出于机械强度（为了防止由于在压封工序中因承受张力发生断裂），耐热性能（为了防止在焊接过程中熔化），导电性（为了防止由于电阻高而产生大耗电量）以及刚度（为了改进包括金属箔在内的电流导线的加工性能）方面的等等原因，金属箔的最大厚度不得小于宽度的0.01倍，即分别应为10和20 μ m或更大。由于本发明所采取的措施，金属箔的宽度与最大厚度的比可以大大小于

100。例如，现已证实，当金属箔的宽度为 $1000\mu\text{m}$ ，最大厚度为 $100\mu\text{m}$ 时，就可以使“宽度”与“最大厚度”的比为10，由于金属箔的厚度大，一根外部和（或）内部电流导线就可以很容易地焊在箔上。

可以用一条金属扁条做原料制成金属箔。还有另一种方法，就是用金属丝做原料，将其中的一段压平制成扁条。在后一种情况下，未压扁的一段金属丝就可以作为一段内部或外部电流导线使用。这样就不必再进行焊接。

金属扁条可以采用电化学的方法进行腐蚀加工成箔。此时应将金属扁条浸入腐蚀槽（例如在水中含有30%至50%〔重量〕的氢氧化钠溶液），与一个电极相对，该电极的表面应当是准备在金属箔上形成的主要表面的镜象。也可以将金属扁条放置在两个电极之间，同时加工两个主要表面的弧面。此时，应将金属扁条接到一个电源的阳极，而将两个电极接到电源的阴极。通常采用一个几伏的电源即足够用。在金属条和电极之间的距离为最小的区域，电场强度和腐蚀率则为最大。结果就可以使腐蚀率在金属条的整个宽度（由一个侧边到另一个侧边）上有所不同，因而可以制成所需形状的箔片。

金属箔一般主要是含钨和钼。例如是含有1%（重量） Y_2O_3 的钼。在箔上可以镀上一层金属膜，例如：钽和铬。

放电元件可以是一条金属丝。例如，装在卤素气体中的金属丝。放电元件还可以是一对电极，将其装在可电离的气体中。气体中可以含有一种金属，例如汞，或含有稀有气体，例如氙，还可以含有其他金属的卤化物，例如：钠、铯、钡及稀土金属的卤化物。有时候也可以用一种稀有气体作为起动气体。此时，伸出灯壳中的一段内部导线

的端部即可作为一个电极。当然，也可以在内部导线上装上一个电极体。还可以采用装在一种可电离的气体中的电场集中器作为放电元件，在这种情况下，电灯要由一个高频电源供电。在灯壳的外面还可以再罩一层外壳。

现将参照附图对根据本发明的电灯的实施例进行说明。在附图中：

图 1 是一个高压气体放电灯的侧视图；

图 2 是图 1 中金属箔的 II—II 剖面示意图；

图 3 是图 2 的另一种式样；

图 4 是现有金属箔的类似剖面图。

在图 1 中，一对电极 2 装在一个 SiO_2 的含量至少为 95%（重量）的玻璃外壳 1 中，作为放电元件。电极 2 分别焊在内部电流导线 10 上。金属箔 3 的第一端 6 接在内部电流导线 10 的一端，它的第二端 7 连接在外部电流导线 11 的一端。在它的第一端 6 和第二端 7 之间，采用真空密封的方式，封在灯壳的玻璃之中。在图中，电极 2 和金属箔 3 都同样采用每侧一个的对称方式放置。然而，电极和金属箔还可以采用另一种方式，即两者并排放置。在电灯泡中装入可电离的介质，例如含汞、氙、 NaI 、 ScI 、和 ThI 等。

金属箔 3 各有两个主要表面 4 和 5（参见图 2）。它的四周分别是金属箔的第一端 6 和第二端 7，以及从第一端到第二端的侧边 8。主要表面 4 和 5 沿着侧边 8 会合形成锐角夹角 α ，并在侧边的横向上形成一个外凸弧面。在与侧边 8 垂直的方向上，主要表面 4 还有一段内凹弧面。

在与侧边垂直的剖面图中，根据本发明的电灯的金属箔可以采用

多种形式之中的一种。例如，它可以是由一个内凹弧面沿着侧边过渡成为外凸弧面的形状，外凸弧面位于两个侧边的中间部分，图 2 所示就是这样的一种形状。按照本发明的电灯中的金属箔的宽度与最大厚度的比应小于 100，但一般都小于 80，个别的小于 50，例如，大约为 10。应该注意到，由于金属箔沿着侧边有一段内凹弧面，其厚度达到规定值的距离要比只有一个外凸弧面、但在侧边有相同的夹角 α 的现有金属箔的同样的距离小。因此，具有内凹弧面的金属箔，即使其宽度与最大厚度的比为 100，同现有的金属箔相比，断面面积较大，~电流密度较小，已经优于后者。

为了明确起见，在图 2 以及图 3 和图 4 中，金属箔的最大厚度 t 采用了比宽度大 4 倍的比例尺绘出。每片金属箔 3 的主要表面 4 和 5 沿着两个侧边 8 各有一段内凹弧面 13，并且平滑地过渡为外凸弧面 12，外凸弧面位于两个侧边 8 的中间部位。主要表面 4 和 5 会合构成锐角夹角 α ，例如，一个最大不超过 5° 的夹角。金属箔的最大厚度 t 为 $100\mu\text{m}$ ，宽度 W 为 $1000\mu\text{m}$ 。

另一种形状的金属箔的断面形状是在两个侧边中间的一段主要表面呈平坦状态，由此向着两个侧边各有一段外凸弧面，并在靠近边的部位有一段内凹弧面。在图 3 中，每个对应的部位用一个比图 2 大 20 的标号标注。沿着两个侧边 28，两个主要表面有一段内凹弧面 33，然后逐渐过渡成为一段外凸弧面 32。在两段外凸弧面 32 之间，在侧边 28 的中间部位，有一段平直区段 35。

另外一种金属箔的断面形状是由图 2 和图 3 衍变而成。即分别从图 2 的 8—8 之间或图 3 的 28—28 之间连接一条直线，由这条直线定出一个非曲面的第二表面，而金属箔的第一主要表面则为 4 和

2 4；即一个主要表面的走势如图 2 或图 3 所示，而另一个主要表面是平直的。

图 4 所示是现有金属箔的与侧边 4 8 垂直的剖面图，主要表面 4 4 和 4 5 沿着侧边 4 8 的横向形成一个外凸弧面。

将图 2、图 3 与图 4 相比可以发现，两者的宽度与最大厚度的比值有很大的差异，因而在机械强度上、在对于瞬时局部热负载的耐力方面，在电流密度和在相同的电流流过金属箔的电损耗方面，以及在刚度上都有很大的差异。

虽然根据本发明的电灯金属箔厚度较大，但它们却可以在灯壳玻璃中妥善设置。在制造图 1 所示的电灯过程中，带有电流导线 1 0 和 1 1 的金属箔 3 已被装入电灯壳 1 的细管中，密封箔 3 的玻璃可以被推向金属箔。例如，可以将管段加热，使它们熔融在相应的金属箔的周围，还可以用夹模将玻璃紧压在金属箔上。夹模可以从图中剖面的上、下两方接近金属箔，金属箔的形状可以使玻璃与金属箔的表面相匹配，并且可以用真空密封的方式把金属箔在 6 和 7 之间封装起来。

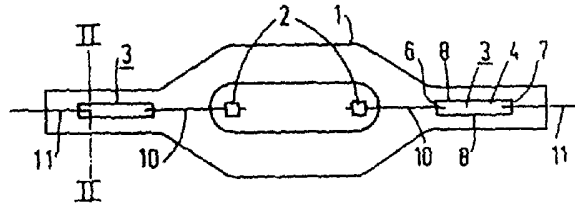


图 1

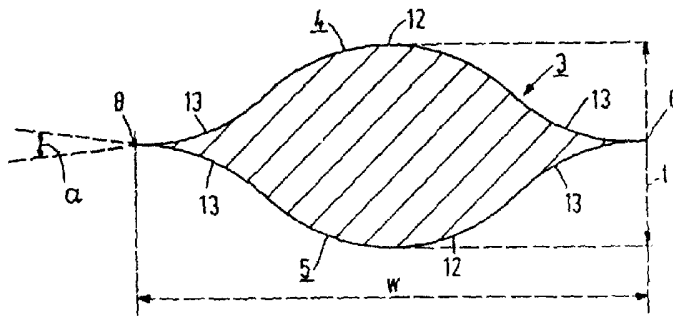


图 2

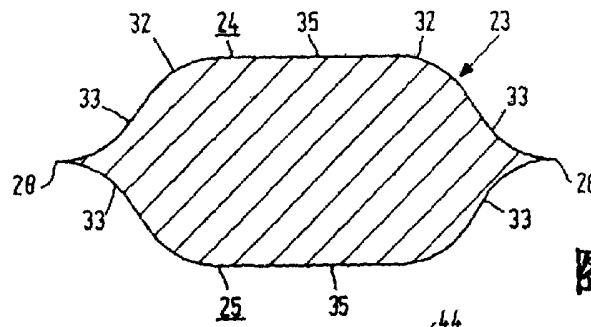


图 3

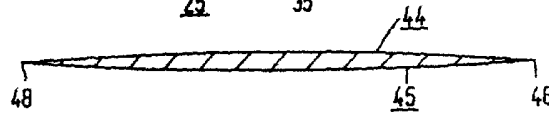


图 4