[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl[7]
H01K 1/54
H01J 7/18

[12]发明专利申请公开说明书

[21]申请号 00122284.8

[43]公开日 2001年2月7日

[11]公开号 CN 1282979A

[22]申请日 2000.7.28 [21]申请号 00122284.8

[30]优先权

[32]1999.7.28 [33]JP [31]213294/1999

[32]2000.4.26 [33]JP [31]125759/2000

[71]申请人 松下电子工业株式会社

地址 日本大阪府

[72]发明人 池田拓 前田和男

[74]专利代理机构 上海专利商标事务所

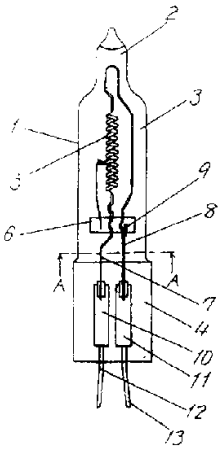
代理人 沈昭坤

权利要求书1页 说明书6页 附图页数4页

[54]发明名称 电灯

[57]摘要

本发明提供能够防止螺旋灯丝断线的长寿命的电灯。这种电灯在一端有封接部(4)的泡壳(1)内,配置螺旋灯丝(5)。该螺旋灯丝(5)张挂着,其两端分别连接于从封接部(4)引出的一对导丝(7、8)的一端。导丝(7、8)由设置于封接部(4)与螺旋灯丝(5)之间的芯柱(6)支持。吸气剂构件(9)设置于封接部(4)与芯柱(6)之间。



ISSN1008-4274

权　利　要　求　书

1．一种电灯，其特征在于，在一端有封接部(4)的泡壳(1)内，具有从所述封接部(4)引出的一对导丝(7、8)、张挂在所述导丝(7、8)之间的螺旋灯丝(5)、以及设置于所述螺旋灯丝(5)与所述封接部(4)之间并且支持着所述导丝(7、8)的芯柱(6)，吸气剂构件(9、14、16)设置于所述封接部(4)与所述芯柱(6)之间。

2.根据权利要求 1 所述的电灯，其特征在于，所述吸气剂构件(9、14)的一部分保持于所述芯柱(6)上。

3.根据权利要求 2 所述的电灯，其特征在于，所述吸气剂构件(9、14)不设置于所述一对导丝(7、8)之间的直线上。

4.根据权利要求 3 所述的电灯，其特征在于，所述吸气剂构件(9、14)与所述一对导丝(7、8)平行排列。

5.根据权利要求 1～4 中的任一项所述的电灯，其特征在于，所述吸气剂构件(9、14)为棒状。

6.根据权利要求 5 所述的电灯，其特征在于，所述吸气剂构件(9、14)的直径为 0.20mm 以上，0.40mm 以下。

7.根据权利要求 1～4 中的任一项所述的电灯，其特征在于，所述吸气剂构件(9、14)为板状或箔状。

8.根据权利要求 1～6 中的任一项所述的电灯，其特征在于，棒状的所述吸气剂构件(14)的端部被压扁成板状。

9.根据权利要求 2～8 中的任一项所述的电灯，其特征在于，所述吸气剂构件(9、14)保持于所述芯柱(6)的部分具有阶梯部(15)、弯曲部或突起部中的至少一种。

10.根据权利要求 1 所述的电灯，其特征在于，所述吸气剂构件(16)呈螺旋状或管状，插入固定于至少一条所述导丝(8)。

11.根据权利要求 1～10 中的任一项所述的电灯，其特征在于，所述吸气剂构件(9、14、16)由钽或其合金构成。

说　明　书

电灯

本发明涉及店铺或展览馆等使用的电灯。

众所周知，在这样的已有的电灯、例如卤钨灯中，为了防止因水的循环而缩短寿命，在内部设置有吸气剂构件（日本专利特公昭 57－1862 号公报、特开平 8－129994 号公报、特开平 8－329905 号公报）。

例如特开平 8－129994 号公报所述，如图 6 所示，在一端形成封接部 17 的石英玻璃管 18 内具有从封接部引出的一对内导丝 19 及 20、沿着管轴张挂在内导丝 19 及 20 之间的钨灯丝 21、以及设置于钨丝 21 与封接部 17 之间并支持一对内导丝 19 及 20 的石英玻璃芯柱（stem）22。

在石英玻璃管 18 内分别封入规定量的氩气和氮气的混合气体以及溴化氢。

钽吸气剂构件 23 由石英玻璃芯柱 22 支持于灯丝 21 一侧、也就是内导丝 20 的上部。

但是，这样的已有的卤钨灯中，钽吸气剂构件 23 由石英玻璃的芯柱 22 支持设置于灯丝 21 一侧，而钽吸气剂构件 23 由于与氧发生反应会导致机械强度变弱脆化，从这样的钽吸气剂构件 23 游离的钽氧化物由于石英玻璃管 18 内的气体对流，会漂浮移动到灯丝 21 的附近。然后，浮游的钽氧化物在灯丝 21 附近热分解，钽析出于灯丝 21 表面，在其表面形成钽与钨的合金（下面简称“合金”）。由于该合金的熔点（2850℃）低于钨的熔点（3400℃），因此产生这样的问题，即在灯丝 21 的一部分形成低熔点的部分，该部分过多蒸发，使灯丝 21 断丝，寿命缩短。

本发明为解决这样的问题而作，目的在于提供能够防止螺旋灯丝断丝，延长寿命的灯泡。

本发明的卤钨灯，在一端有封接部的灯泡内具有从所述封接部引出的一对导丝、张挂在所述导丝之间的螺旋灯丝、以及设置于所述螺旋灯丝与所述封接部之间并且支持着所述导丝的芯柱，设置的吸气剂构件露出在所述封接部与所述芯柱之间的空间。

借助于此，可以利用芯柱防止从吸气剂构件游离的例如钽氧化物由于螺旋灯丝周围的气体对流而漂移到螺旋灯丝附近，因此，能够防止在螺旋灯丝表面形成吸气剂构件材料的钽与灯丝材料钨的合金，从而能够提供可以防止螺旋灯丝断丝、以便延长使用寿命的电灯。

图 1 是本发明第 1 实施形态的卤钨灯的正面图。

图 2 是图 1 的 A—A 线剖面图。

图 3 是本发明第 2 实施形态的卤钨灯的主要部分放大的正面图。

图 4 是图 3 的卤钨灯的主要部分放大的侧面图。

图 5 是本发明第 3 实施形态的卤钨灯的主要部分放大的正面图。

图 6 是已有的卤钨灯主要部分的正面图。

下面利用附图对本发明的实施形态加以说明。

本发明第 1 实施形态的消耗功率为 130W 的卤钨灯如图 1 所示，具有总长度 55mm 的石英玻璃构成的泡壳 1。

该泡壳 1 包含依次连续设置的封闭部 2、筒状部 3、封接部 4。而且在泡壳 1 内封入惰性气体及微量的卤素有机化合物的混合气体 0.2MPa。

筒状部 3 为外径 11mm 的圆筒状。钨制成的螺旋灯丝 5 配置于筒状部 3 内的中心轴上。该螺旋灯丝的两端分别连接于从封接部 4 引出的一对导丝 7、8 的一端，张挂在一对导丝 7 与 8 之间。

导丝 7、8 由设置于封接部 4 与螺旋灯丝 5 之间的石英玻璃制造的芯柱将其隔开支持。又，直径 0.20mm、全长 2mm 的棒状的钼构成的吸气剂构件 9 如下所述这样设置，使其一部分露出于封接部 4 与芯柱 6 之间的空间中。导丝 7、8 的另一端通过封接于封接部 4 中的钼制金属箔 10、11 分别连接于外导丝 12、13 上。

芯柱 6 如图 2 所示，是将 2 支外径 2.5mm、全长 7mm 的圆柱状实心棒 6a、6b 的侧面的一部分熔化接合而成的。导丝 7、8 夹在这 2 支实心棒 6a、6b 的接合面之间。而吸气剂构件 9 的一部分也夹在这 2 支实心棒 6a、6b 的接合面之间，支持于芯柱 6 上。因此，吸气剂构件 9 不设置在导丝 7、8 之间的直线上，而与导丝 7、8 平行排列。

吸气剂构件 9 不限于只是使用钽，也可以使用钽与铌和锆中的至少一种的合金。

下面对这样的卤钨灯（下面称为“本发明的产品”）的作用效果加以说明。

对本发明的产品与下述已有产品的寿命特性调查结果如下。

首先，分别制造出各 20 个本发明的产品以及如图 6 所示的卤钨灯，图 6 所示的卤钨灯（下称“已有的产品”）是在螺旋灯丝远离芯柱的一端与导丝的连接处附近的导丝上焊接钽箔构成的吸气剂构件，除了这一点以外，结构都与本发明的产品相同。各制造出的卤钨灯以额定电压 110V 点灯，进行寿命测定，得到表 1 所示的结果。

以卤钨灯点灯起到螺旋灯丝断线为止的时间作为使用寿命。而平均使用寿命采用威布尔平均时间。所谓最短使用寿命是指灯丝最早断线的电灯的使用寿命。这些概念对于下述表 2 及表 3 也相同。

表 1

	威布尔平均时间	最短使用寿命
本发明的产品	3120 小时	2700 小时
已有的产品	2200 小时	1470 小时

由表 1 可知，本发明的产品的威布尔平均时间为 3120 小时，最短使用寿命为 2700 小时，而已有的产品的威布尔平均时间为 2200 小时，最短使用寿命为 1470 小时。

这样，本发明的产品与已有的产品相比，威布尔时间提高了 42%，最短使用寿命提高了 84%。

又，已有的产品在点灯 1000 小时以后肉眼可以看出螺旋灯丝表面有附着物。

因此，对已有的产品中使用寿命在 2200 小时以下的电灯用扫描电子显微镜检查了螺旋灯丝断线处附近的表面，发现在所述表面有钽的结晶析出。对该相同的地方进行定性分析的结果表明，钨的表面形成厚度为 3 微米的钽与钨的合金层。

与此相比，本发明的产品在螺旋灯丝 5 的表面则没有这样的钽的结晶析出。这可以认为是由于芯柱 6 阻止了从脆化的吸气剂构件 9 游离的钽的氧化物流入螺旋灯丝 5 周边的气体对流中，防止了游离的钽的氧化物在螺旋灯丝 5 的附近漂浮。因此采用本发明能够防止在灯丝 5 的表面形成钽与钨的合金。

如上所述，利用将吸气剂构件 9 露出封接部 4 与芯柱 6 之间的空间中的设置方法，可以防止螺旋灯丝 5 断线，因此可以延长使用寿命。

又，利用将吸气剂构件 9 的一部分保持于芯柱 6 上的方法，可以很容易地把吸气剂构件 9 设置于泡壳 1 内，因此可以简化制造工艺。

而且由于吸气剂构件 9 是棒状，所以易于将吸气剂构件 9 保持于芯柱 6 上，同时能够充分保证吸气剂构件 9 与芯柱 6 的接触面积，所以能够使吸气剂构件 9 不容易从芯柱 6 中脱出。另外，不仅是棒状，如果是板状或箔状的吸气剂构件，也易于将该板状或箔状的吸气剂构件保持于芯柱 6 上，同时可以使其与芯柱 6 的接触面积比棒状吸气剂构件 9 的情况下更大，因此板状或箔状的吸气剂构件更加不容易从芯柱 6 中脱出。

但是在吸气剂构件 9 例如是棒状的情况下，在由于氧化反应而使吸气剂构件 9 的机械强度下降的状态下，由于点灯时的蒸发，吸气剂构件 9 逐渐变细，结果吸气剂构件 9 断裂，不能维持吸气剂构件的功能。

因此，研究了能够维持 3000 小时以上额定使用寿命的吸气剂构件 9 的直径大小。但是在制造上要以小于 0.01mm 的精度调整吸气剂构件 9 的直径是困难的，因此使吸气剂构件 9 的直径以 0.01mm 为单位改变。

上述本发明的产品，制造了具有各种不同吸气剂构件 9 的直径的卤素点灯，对所制造的卤钨灯的使用寿命进行了测定，得到的结果示于表 2。

表 2

	吸气剂构件直径（mm）				
	0.10	0.15	0.19	0.20	0.25
威布尔平均使用寿命	2040 小时	2350 小时	2870 小时	3120 小时	3220 小时

从表 2 可知，在吸气剂构件 9 的直径大于 0.20mm 的情况下，威布尔平均使用寿命大于额定使用寿命。而如果吸气剂构件的直径小于 0.19mm，则威布尔平均使用寿命小于额定使用寿命。

又，如果吸气剂构件的直径大于 0.40mm，则吸气剂构件容易从芯柱 6 脱出，不实用。

如上所述，取棒状吸气剂构件 9 的直径为 0.20mm 以上，0.40mm 以下，这样，即使是在与氧发生反应导致吸气剂构件 9 的机械强度下降的状态下，采用这样大小的直径在额定使用寿命以上吸气剂构件 9 也不会断裂，能够维持吸气剂构件的功能。

又，吸气剂构件 9 最好是保持于芯柱 6 上，同时又不设置于导丝 7、8 之间的直线上。下面就本发明的产品和下述比较产品对寿命特性的测定结果加以说明，同时也对其理由加以说明。

制造本发明的产品和除了保持于芯柱 6 上同时又设置于导丝之间的直线上这一点外结构都与本发明的产品相同的卤钨灯（下称比较产品）各 20 个，在额定电压 110V 使所制造的电灯点灯，测定其寿命特性，其结果如表 3 所示。

表 3

	威布尔平均使用寿命	最短使用寿命
本发明的产品	3120 小时	2700 小时
比较产品	1260 小时	560 小时

由表 3 可知，对于本发明的产品，与表 1 所述的结果相同，威布尔平均时间为 3120 小时，最短使用寿命为 2700 小时。而比较产品的威布尔平均时间为 1260 小时，最短使用寿命为 560 小时。

这样，本发明的产品与比较产品相比，威布尔时间为其 2.5 倍，最短使用寿命为其 4.8 倍。

比较产品得到这样的结果，其原因考虑如下。

比较产品中，从变脆的吸气剂构件游离的钽的氧化物附着于芯柱的靠封接部一侧的表面。随着点灯时间增加，该钽的氧化物附着的面积变大，不久就接触到各导丝。

其结果是，附着的钽化合物使导丝导通、短路、产生电弧，导致导丝断线。

而与上不同的是，在本发明的产品中，即使从变脆的吸气剂构件 9 游离的钽氧化物附着于芯柱 6 的靠封接部 4 一侧的表面，但考虑到由于吸气剂 9 与导丝 7 及 8 的至少 1 根导丝距离足够大，因此该附着物不会使导丝 7 和 8 互相导通，所以导丝 7 和 8 不会产生断丝。

如上所述，吸气剂构件 9 保持于芯柱 6 上，同时不设置于导丝 7、8 之间的直线上，这样可以得到更长的使用寿命。

又，最好像本发明这样，把吸气剂构件 9 与导丝 7、8 平行排列，并且不在导丝 7、8 之间的直线上设置吸气剂构件。这样可以更进一步延长使用寿命。

这是由于利用导丝 8 阻挡了作为附着物的钽的氧化物，使其难于向导丝 7 一侧漂移。

其次，本发明第 2 实施形态的消耗功率为 130W 的卤钨灯，如图 3 及图 4 所示，具有直径为 0.2mm、全长 2mm 的棒状的钽制吸气剂构件 14，其端部被压扁成厚度为 0.1mm、最大宽度为 0.3mm 的板状，除了这一点以外，均与本发明第 1 实施形态的消耗功率为 130W 的卤钨灯结构相同。

吸气剂构件 14 保持与芯柱 6 上，其包含板状部分与棒状部分之间形成的阶梯部 15 的整个板状部分被夹在芯柱 6 的实心棒 6a、6b 的接合面中。又，吸气剂构件 14 的棒状部分露出于封接部 4（图 3 及图 4 中未图示）与芯柱 6 之间的空间。而且吸气剂构件 14 与导丝 7、8 平行并排，并且不设置于导丝 7、8 之间的直线上。

采用如上所述的本发明第 2 实施形态的卤钨灯，能够防止螺旋灯丝 5 发生断线，因此能够延长使用寿命，而且把吸气剂构件 14 的端部压扁做成板状，在其板状部分与棒状部分之间形成阶梯部 15，并且该阶梯部 15 被保持（夹持）在芯柱 6 中，因此，该阶梯部 15 卡在芯柱 6 上，特别是吸气剂构件 14 更加不容易从芯柱 6 脱出。

还有，在上述第 2 实施形态中，说明了为使吸气剂构件 14 更加不容易从芯柱 6 脱出而在吸气剂构件 14 上设置阶梯部 15 的情况，但是，例如使棒状的吸气剂构件弯曲，在吸气剂构件上设置弯曲部，或例如在棒状的吸气剂构件的外表面设置凸起部，使该弯曲部或凸起部保持于芯柱 6 上，也能够使吸气剂构件 14 更加不容易从芯柱 6 脱出。

又，本发明第 3 实施形态的消耗功率为 130W 的卤钨灯，如图 5 所示，除了由钽构成的螺旋状的吸气剂构件 16（线径 0.2mm）固定于导丝 8 上这一点外，均与本发明第 1 实施形态的消耗功率为 130W 的卤钨灯结构相同。

吸气剂构件 16 在形成螺旋状的情况下紧紧卷绕固定在导丝 8 上。

采用上述本发明的结构，使芯柱 6 与吸气剂构件 16 间隔开来，因此能够防止芯柱 6 的表面附着钽的氧化物。其结果是，能够进一步防止导丝 7、8 之间发生短路，因此能够进一步延长使用寿命。而且即使吸气剂构件 16 变脆而不能固定在导丝 8 上，也能够防止吸气剂构件 16 从导丝 8 脱落，因此能够更加好地维持吸气剂构件的功能。

还有，在上述第 2 实施形态中，说明了使用螺旋状的吸气剂构件 16 的情况，但是使用管状的吸气剂构件的情况下也能够得到相同的效果。但是使用管状的吸气剂构件的情况下，该吸气剂构件在被插入导丝 8 之后夹紧固定在导丝 8 上。

在上述各实施形态中，对使用石英玻璃构成的泡壳 1 的情况进行了说明，但是使用硬质玻璃构成的泡壳也能够得到与上面所述相同的效果。

又，上述各实施形态中对泡壳的筒状部 3 为圆筒状的情况进行了说明，但是并不限于此，与筒状部 3 相当的部分的形状为旋转椭圆体或大致为球形的形状也能够得到与上面所述相同的效果。

又，在上述各实施形态中，也可以在泡壳 1 的表面形成红外线反射膜。

又，把上述各实施形态的卤钨灯与反射体形成一体的照明装置也能够得到与上面所述相同的效果。

还有，在上述各实施形态中对卤钨灯的情况进行了说明，但是使用于氪灯或白炽灯也能够得到与上面所述相同的效果。

说　明　书　附　图

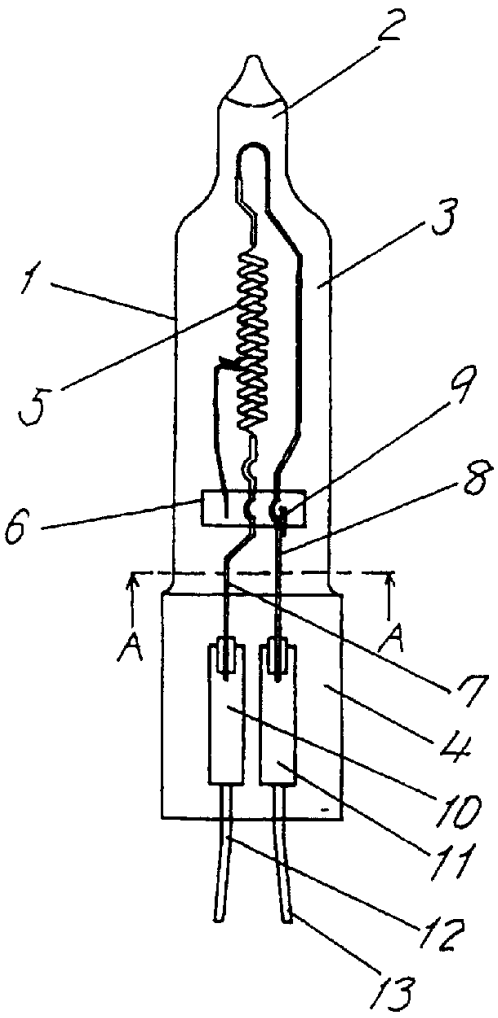


图　1

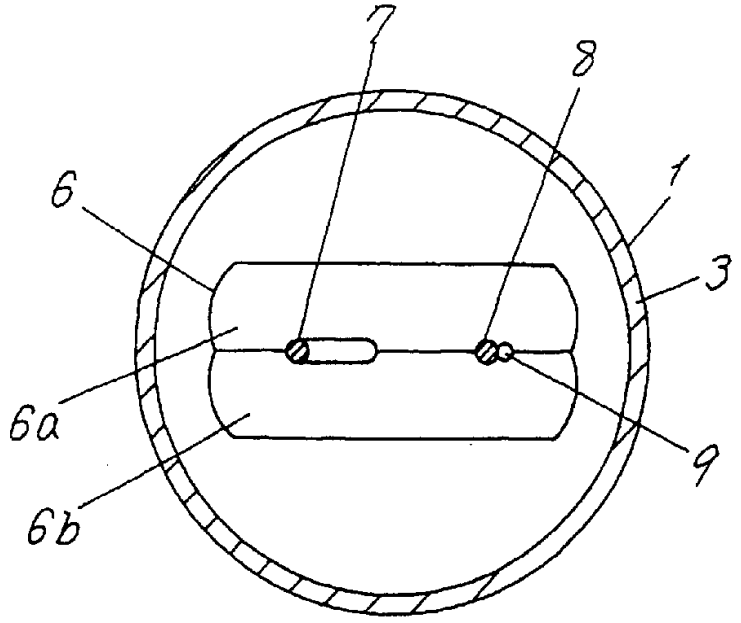


图 2

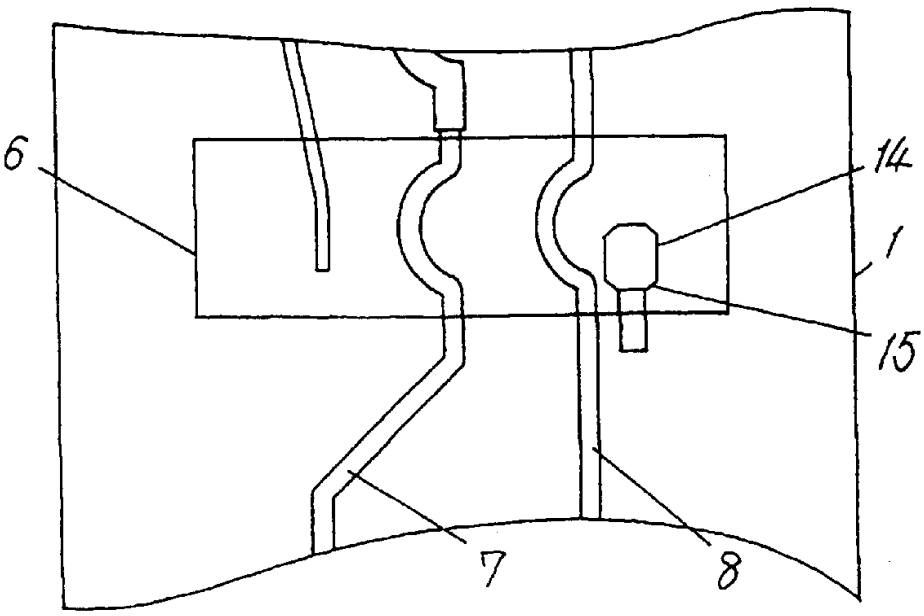


图 3

JUN.07.'31

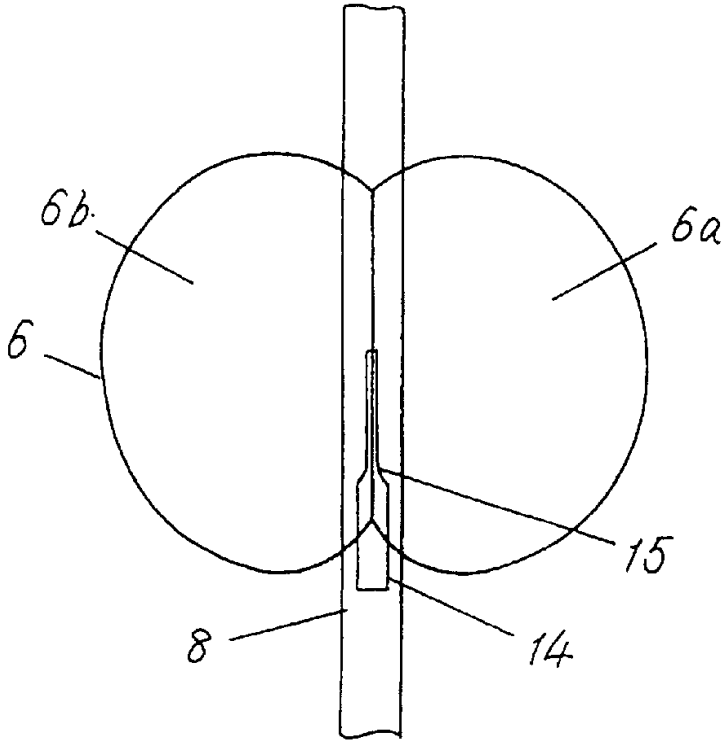


图　　4

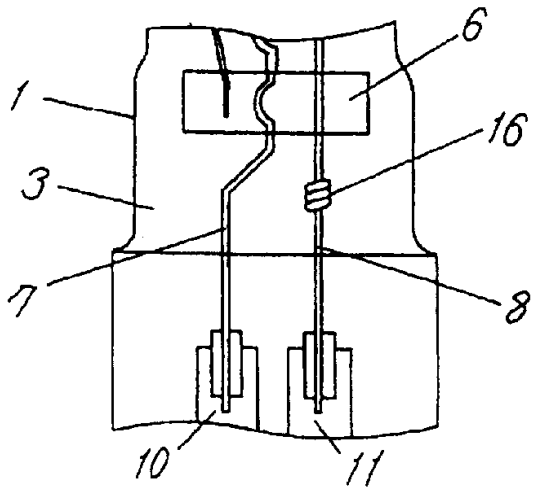


图　　5

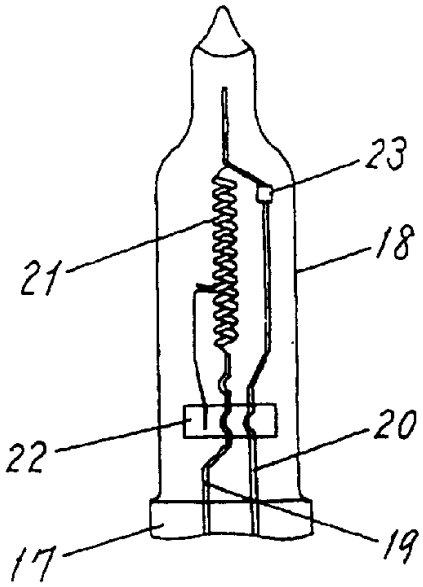


图 6