

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H01J 61/82 (2006.01)

H01J 61/34 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200480023293.X

[43] 公开日 2006 年 9 月 20 日

[11] 公开号 CN 1836310A

[22] 申请日 2004.8.4

[21] 申请号 200480023293.X

[30] 优先权

[32] 2003.8.18 [33] EP [31] 03102578.6

[86] 国际申请 PCT/IB2004/051389 2004.8.4

[87] 国际公布 WO2005/017946 英 2005.2.24

[85] 进入国家阶段日期 2006.2.14

[71] 申请人 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 L·G·J·E·玛丽恩

N·J·卡鲁索

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 杨松龄

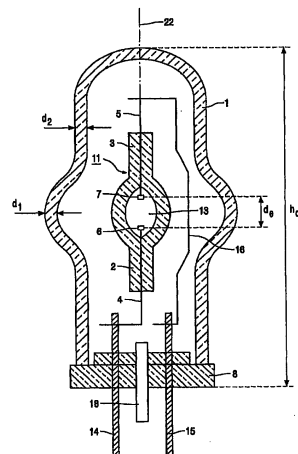
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 3 页

[54] 发明名称

一种高压放电灯

[57] 摘要

本发明涉及一种高压放电灯，其带有外壳(1)，其中的放电管(11)围绕纵轴线(22)设置。放电管以气密方式封闭放电空间(13)，放电空间中设有可电离的填充物。放电管具有相对的第一和第二颈状部分(2, 3)，第一和第二供电导体(4, 5)分别延伸通过颈状部分到达设置在放电空间(13)中的一对电极(6, 7)。外壳(1)具有位于放电空间附近的球状部分(2)，其壁厚度为 d_1 。外壳其余部分的壁厚为 d_2 。 d_1 和 d_2 之比处于公式(I)，最好是公式(II)，的范围内。球状部分在模具中形成。本发明提供了一种简单和紧凑的高压放电灯。



1. 一种高压放电灯，其包括：

外壳（1），其中的放电管（11）围绕纵轴线（22）设置；

放电管（11）以气密方式封闭放电空间（13），放电空间中设有可电离的填充物；

放电管（11）具有相对的第一和第二颈状部分（2，3），第一和第二供电导体（4，5）分别延伸通过颈状部分到达一对设置在放电空间（13）中的电极（6，7）；

所述外壳（1）具有位于放电空间（13）附近的球状部分（2）；

所述球状部分（2）具有壁厚度 d_1 ；

外壳（1）的其余部分具有壁厚 d_2 ；

d_1 和 d_2 之比处于下面公式的范围内：

$$0.35 \leq \frac{d_1}{d_2} \leq 1.5。$$

2. 根据权利要求1所述的高压放电灯，其特征在于， d_1 和 d_2 之比处于下面公式的范围内：

$$0.4 \leq \frac{d_1}{d_2} \leq 0.8。$$

3. 根据权利要求1或2所述的高压放电灯，其特征在于，所述外壳（1）用石英玻璃、硬质玻璃或软质玻璃制成。

4. 根据权利要求3所述的高压放电灯，其特征在于，所述外壳（1）的球状部分（2）在模具中形成。

5. 根据权利要求1或2所述的高压放电灯，其特征在于，所述放电管具有石英壁或陶瓷壁。

6. 根据权利要求1或2所述的高压放电灯，其特征在于，所述电极（6，7）之间距离 d_e 与高压放电灯的沿纵轴线（22）测得的高度 h_{dl} 之比处于下面公式的范围内：

$$0.02 \leq \frac{d_e}{h_{dl}} \leq 0.2。$$

一种高压放电灯

技术领域

本发明涉及一种高压放电灯。

背景技术

35 瓦到 150 瓦的高压放电灯成为了照明装置销售的主要品种。已经出现了放电灯销售范围扩大到低流明组件和/或低瓦特数的积极条件。下面光得到应用，例如用于经营高档商品的商店，将光聚焦到商品上，代替用泛光照亮整个区域。市场的终端使用者对光线的均同质量越来越感兴趣，对于低流明组件和重点照明，宁愿采用高压放电灯来代替卤素灯。

一般地，开头段落提到种类的高压放电灯具有带陶瓷壁的放电管，或具有石英玻璃放电管。这样的高压放电灯在实际当中广泛采用，并结合了高照明效率，并带有很好的颜色特性。灯的放电管容纳一种或多种金属卤化物，以及汞和稀有气体填充物。

应当知道本说明书和权利要求中的陶瓷壁可采用下面的材料来制造：单晶体金属氧化物（例如兰宝石），密度烧结多晶金属氧化物（例如 Al_2O_3 , YAG），以及密度烧结多晶金属氮化物（例如 AlN ）。

开头段落提到种类的灯可从美国专利 US-A 4, 888, 517 了解。已知的放电灯是双外壳灯，具有围绕厚壁外壳内的光源腔的屏蔽件，使得灯可安全操作，且不必设置保护固定机构。在出现罕见的光源腔爆裂的情况下，屏蔽件将吸收和分散一部分的爆裂能，足以使厚壁外壳保持完整，并使碎片和其他内部件保持于灯内。

这种已知高压放电灯的缺点是必需设置屏蔽件以安全地操作放电灯。该屏蔽件使得灯的尺寸比较大。

发明内容

为此，本发明必须全部或部分地改进上述缺点。根据本发明，提出开头段落的一种高压放电灯，其包括：

外壳，其中的放电管围绕纵轴线设置；

放电管以气密方式封闭放电空间，放电空间中设有可电离的填充物；

放电管具有相对的第一和第二颈状部分，第一和第二供电导体分别延伸通过颈状部分到达设置在放电空间中的一对电极；

外壳具有位于放电空间附近的球状部分；

球状部分具有壁厚度 d_1 ；

外壳其余部分具有壁厚 d_2 ；

d_1 和 d_2 之比处于下面公式的范围内：

$$0.35 \leq \frac{d_1}{d_2} \leq 1.5。$$

如果外壳设有球状部分，其具有根据本发明的范围内的壁厚，外壳的球状部分的相应壁厚大于已知放电灯的球状部分的相应壁厚。在已知的放电灯，外壳通过硬质玻璃外壳膨胀模制法形成。已知放电灯的壁厚不均匀。具体地，已知放电灯的外壳的球状部分具有最小壁厚。在膨胀模制的过程中，玻璃被吹成球状。当壁拉伸成球形时，壁厚与拉伸程度成比例地减少。因此，在已知的放电灯，放电空间附近的壁拉伸到最大程度。已知放电灯的外壳的壁厚在放电管内的放电空间附近最小。这使得外壳很容易爆裂，需要设置保护屏蔽件或套管，用于放电管内出现爆裂现象时提供保护。已知放电灯中的屏蔽件或套管吸收和分散一部分的爆裂能，足以使外壳保持完整，并使得碎片和其他内部件保持于灯内。

根据球状部分的形状，已知球状部分的壁厚大约为外壳的其余部分的壁厚的 30%。通过将外壳其余部分壁厚相比的球状部分的壁厚增厚 ($d_1/d_2 \geq 0.35$)，根据本发明的球状部分本身能够吸收和分

散部分爆裂能。如果外壳的壁厚在球状部分也是均匀的，球状部分的壁厚与外壳的其余部分的壁厚之比为 $d_1/d_2 \approx 1$ 。如 $d_1/d_2 \approx 1.5$ ，则球状部分的壁厚大于外壳的其余部分的壁厚，球状部分的强度提高。

在根据本发明的高压放电灯，不需要设置抑制放电管爆裂的屏蔽件或套管。省略屏蔽件或套管简化了放电管的制造，降低了放电管的成本，并改进了放电灯的外观美观性。此外，根据本发明的放电灯具有较小的尺寸。

最好， d_1 和 d_2 之比处于下面公式的范围内：

$$0.4 \leq \frac{d_1}{d_2} \leq 0.8.$$

在这个范围内，高压放电灯的屏蔽件或套管可安全地省却。

根据本发明的高压放电灯的优选实施例的特征在于，外壳的球状部分在模具中形成。模具能够实现相对外壳其余部分壁厚的球状部分壁厚，与已知放电灯球状部分是拉伸出的球形相比，所述壁厚减少的不多。

外壳最好用石英玻璃、硬质玻璃或软质玻璃制造。放电管最好具有石英壁或陶瓷壁。

根据本发明的高压放电灯的优选实施例的特征在于，电极之间距离 d_e 与高压放电灯的沿纵轴线测得的高度 h_{dl} 之比处于下面公式的范围内：

$$0.02 \leq \frac{d_e}{h_{dl}} \leq 0.2.$$

根据本发明的这个实施例，对于大约 1 毫米到 10 毫米的电极之间距离 d_e ，高压放电灯的沿纵轴线的高度 h_{dl} 可小于大约 50 毫米，根据本发明的高压放电灯的优点在于，放电管具有非常紧凑的外观尺寸，使得灯非常适合用于紧凑照明的场合。

附图说明

下面参考多个实施例和附图对本发明进行更详细说明，附图中：

图 1 显示了根据本发明的高压放电灯的实施例;

图 2 显示了根据本发明的高压放电灯的可选实施例;

图 3 显示了根据本发明的高压放电灯的另一可选实施例;

附图完全是示意性的,并未按真实比例绘制。为了表达清楚,对一些尺寸进行了放大。图中相同的元件尽量用相同的参考数字表示。

具体实施方式

图 1 示意地显示了根据本发明的高压放电灯的实施例。高压放电灯包括围绕纵轴线 22 设置的放电管 11。放电管 11 以气密方式封闭放电空间 13, 放电空间设有可电离的充填物, 包括汞、金属卤化物和稀有气体。在图 1 的示例中, 放电管 11 设有相对的第一颈状部分 2 和第二颈状部分 3, 第一供电导体 4 和第二供电导体 5 分别延伸通过颈状部分到达两个电极 6, 7, 电极 6, 7 设置在放电空间 13 内。高压放电灯还设置了灯座 8, 其用电绝缘材料制作。灯座 8 通过第一和第二供电导体 4, 5 支撑放电管 11。灯座 8 还支撑外壳 1。在图 1 的示例中, 灯座 8 设置了第一接触件 14, 其连接到第一供电导体 4。此外, 灯座 8 设置了第二接触件 15, 其通过沿放电管 11 延伸的连接导体 16 连接到第二供电导体 5。

在可选实施例中, 代替设置接触件, 可在灯座设置两个连通管, 使得供电导体固定到连通管。可通过电阻焊, 激光焊或压接法固定到连通管。用连通管代替接触件的优点是放电管沿高压放电灯的纵轴线的定位自由度更大。使用连通管的另一优点是取消了装管 18, 简化了放电灯的结构和降低了其成本。这样可进一步改进放电管在高压放电灯外壳的精确定位。

外壳 1 最好以气密方式连接到灯座 8。控制外壳 1 中的气氛可充分保护供电导体 4, 5 免于氧化。防止供电导体 4, 5 氧化使得供电导体 4, 5 能够更接近放电管 11 定位。控制外壳中的气氛还能够避免使用压力密封件和/或免除(石英)装管, 形成简化和紧凑的高压

过排气管 18 抽空外壳 1。抽空之后，如果需要，外壳内可引入希望的气体，并将排气管 18 密封。外壳内部最好应用吸气剂，如锆/铝合金，来吸收杂质，如水/氢和氧。灯座 8 上的排气管 18 最好用金属或预氧化的 NiCrFe 合金制造。制造排气管 18 最好用如 vacovit 这样的 NiFeCr 合金。

灯座 8 最好用石英玻璃、硬质玻璃、软质玻璃或陶瓷材料制造。此外，灯座 8 可以是烧结体，最好是陶瓷烧结体。灯座 8 最好具有板的形式。灯座 8 可以高尺寸精度地制造。灯座 8 还具有其他的优点，其可具有浅颜色，如白色或淡灰色。使用浅颜色的材料可使得放电管 11 发出的光线反射成为可用的波束角 (beam angle)，从而增加了照明器效率或高压放电灯的整体效率。因此可防止入射到灯座 8 的光损失于通过反射体形成的光束。此外，最好灯座 8 的面对放电管 11 以外的表面是平面。该表面可安装在灯架上，如支架，如反射体，因此成为适当的表面，可用作放电管 11 定位的基准。在另一优选的实施例，灯座 8 的面对放电管的表面具有中心升高部分，在制造高压放电灯期间用于相对灯座 8 对中放电管 11 和搪瓷环。

外壳 1 最好用石英玻璃、硬质玻璃、或软质玻璃制造。外壳 1 最好通过玻璃料的搪瓷环固定到灯座 8。最好陶瓷环设置成具有预先成型环的形式。在制造高压放电灯时，使用这样的预先成型环可极大地改进放电管 11 的定位精度。搪瓷的选择取决于外壳 1 的材料和灯座 8 的材料。

根据本发明，图 1 中外壳 1 的一部分设置了球状部分 2，其靠近放电空间 13。在图 1 中，球状部分 2 具有基本球形，壁厚为 d_1 。在图 2 中，外壳 1 的其余部分的壁厚为 d_2 。相关壁厚 d_1 和 d_2 之比处于下面公式的范围内：

$$0.35 \leq \frac{d_1}{d_2} \leq 1.5$$

具有壁厚度在本发明的范围内的球状部分的外壳是指外壳的球状部分具有相对厚度，其大于已知放电灯的球状部分的壁厚。已知放

$$0.35 \leq \frac{d_1}{d_2} \leq 1.5$$

具有壁厚度在本发明的范围内的球状部分的外壳是指外壳的球状部分具有相对厚度，其大于已知放电灯的球状部分的壁厚。已知放电灯的壁厚不是均匀的。具体地，已知放电灯的外壳的球状部分具有最小的壁厚。这使得外壳对爆裂很敏感，需要设置保护屏蔽件或套管，以便当放电管出现爆裂现象时提供保护。对于已知放电灯，屏蔽件或套管可吸收和分散部分爆裂能，足以保证外壳完整，使得碎片和其他内部件保留在灯内。

取决于球状部分的形状，已知放电灯的球状部分的壁厚大约为外壳其余部分的壁厚的 30%。换言之， $d_1/d_2 \approx 0.3$ 。根据本发明的相对外壳其余部分壁厚的球状部分壁厚（ $d_1/d_2 \geq 0.35$ ）的增厚使得球状部分能够吸收和分散一部分爆裂能。如果外壳的壁厚在球状部分也是均匀的，球状部分的壁厚和外壳其余部分的壁厚之比为 $d_1/d_2 \approx 1$ 。如果 $d_1/d_2 \approx 1.5$ ，球状部分的壁厚将大于外壳其余部分的壁厚，使得球状部分的强度提高。

在根据本发明的高压放电灯，不需要设置控制放电管爆裂的屏蔽件或套管。不必结合屏蔽件或套管简化了放电灯的制造，降低了放电灯的成本，改进了放电灯的外观。此外，根据本发明的放电灯具有较小的尺寸。

d_1 和 d_2 之比最好是处于下面公式的范围：

$$0.4 \leq \frac{d_1}{d_2} \leq 0.8。$$

在这个范围内，高压放电灯的屏蔽件或套管可安全地免去。在根据本发明的高压放电灯的优选实施例中，该比例为 $d_1/d_2 \approx 0.5$ 。

图 2 示意地显示了根据本发明的高压放电灯的可选实施例。在这个实施例中，排气管 18 还形成了连通管，供电导体 4 固定到连通管上。

图 3 示意地显示了根据本发明的高压放电灯的另一可选实施例。

图 3 显示了高压放电灯的所谓双端部实施例。两个灯座 8、8' 之间设置了基本为圆柱形的外壳 1。排气管 18 最好只设置在一个灯座 8 上。

因外壳内的气氛得到控制，可制成简化和紧凑的高压放电灯。具体地，高压放电灯的长度可极大地减少。因此，高压放电灯的优选实施例的特征在于，电极之间距离 d_e 与高压放电灯沿纵轴线测得的高度 h_{dl} 之比处于下面公式的范围内：

$$0.02 \leq \frac{d_e}{h_{dl}} \leq 0.2。$$

根据本发明，简化的灯设计可如积木那样用于基于模块化密封灯的产品族。放电管 11 支撑于供电导体 4，5，供电导体固定连接到基板 8。放电管 11 以及供电导体 4，5 位于外壳 1，其保持可控的气氛。取消了压力密封件和/或（石英）装管形成了紧凑的高压放电灯。高压放电灯的高度 h_{dl} 优选等于或小于 50 毫米，最好是小于 40 毫米。此外，放电管 11 的定位问题也不存在了，因为高压放电灯相对纵轴线 22 进行更多的控制制造，此外，放电管 11 可在正交于纵轴线 22 的平面精确定位。

应当指出，上面提到的实施例是说明性的，而不是用于限制本发明。所属领域的技术人员能够设计出许多可选实施例，其并未脱离所附权利要求的范围。在权利要求中，括号内的标记不应视为对权利要求的限制，动词“包括”及其变格的使用不排除存在与权利要求所述的元件或步骤以外的元件或步骤。元件前的冠词 a 或 an 不排除存在多个这种元件。本发明通过包括多种不同元件的硬件来实施，以及通过适当编程的计算机来实施。在具有多个机构的装置中，多个机构可通过一个和相同的硬件来实现。某些手段在多个不同的从属权利要求中出现并不表明不能组合这些手段来突出优点。

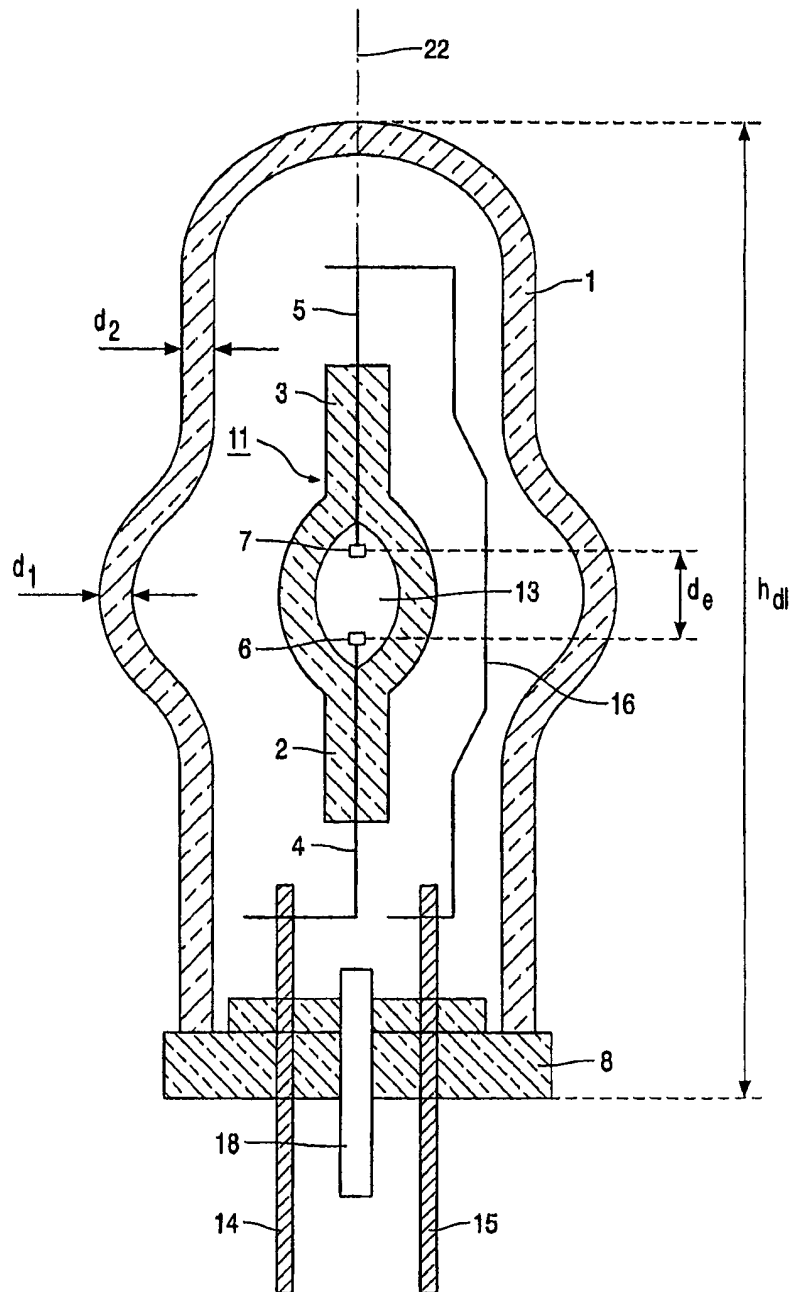


图 1

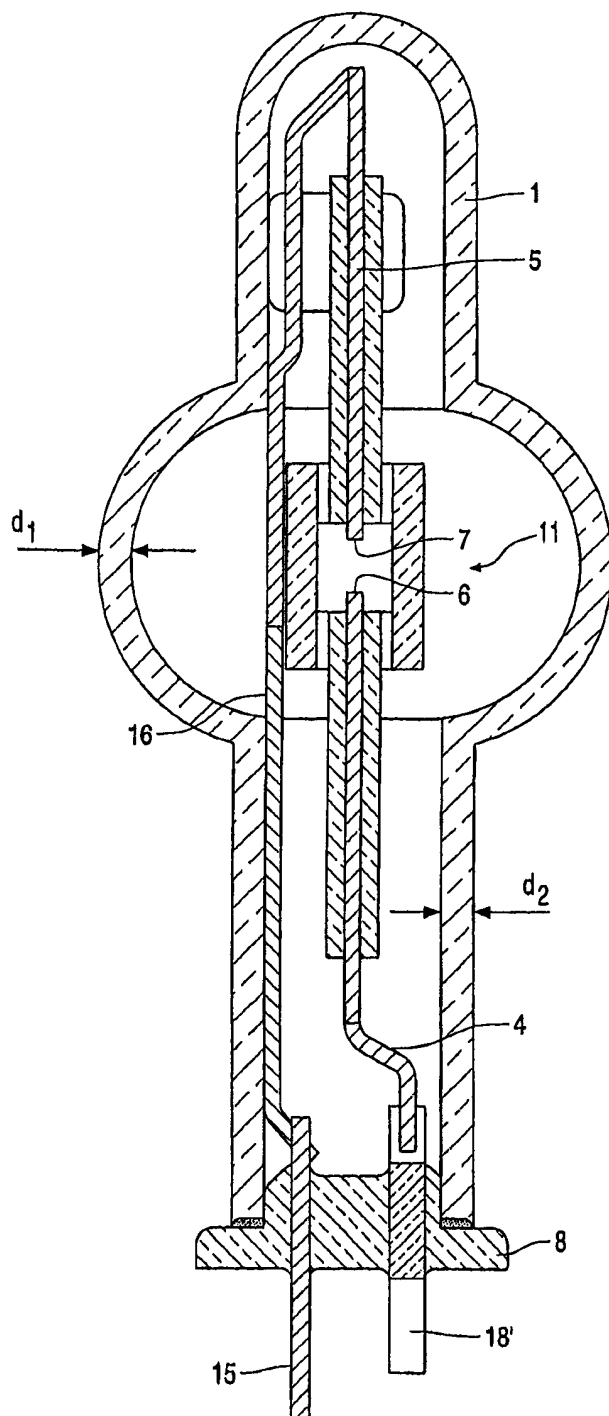


图 2

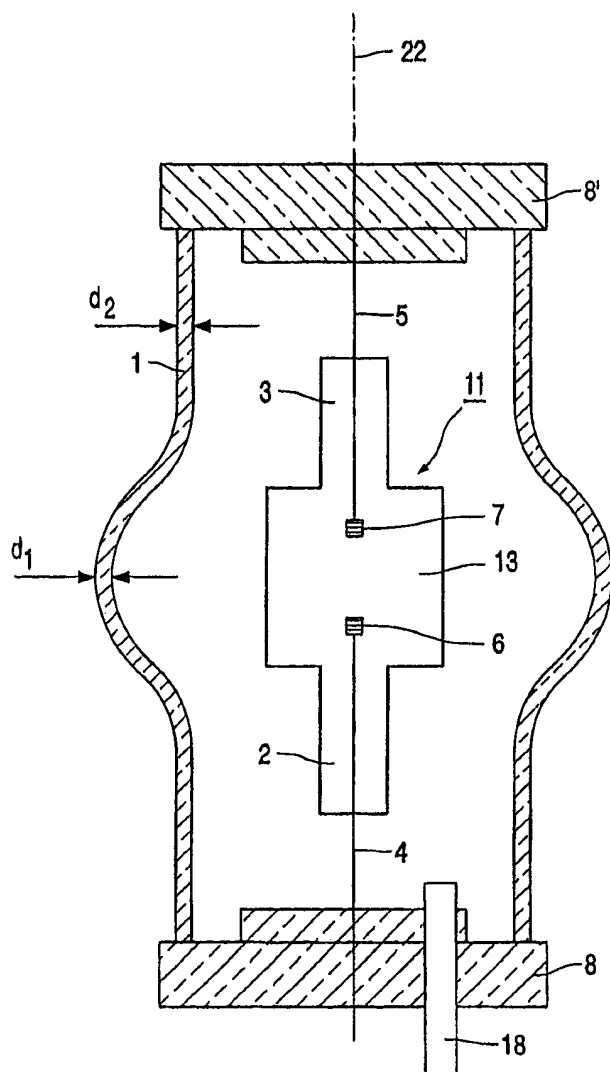


图 3