



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101846574 A

(43) 申请公布日 2010.09.29

(21) 申请号 201010186657.3

(22) 申请日 2010.05.28

(71) 申请人 海洋王照明科技股份有限公司

地址 518052 广东省深圳市南山区南海大道
海王大厦 A 座 22 层

申请人 深圳市海洋王照明工程有限公司

(72) 发明人 周明杰 罗志祥 陈焕杰

(74) 专利代理机构 深圳中一专利商标事务所
44237

代理人 张全文

(51) Int. Cl.

G01M 3/06 (2006.01)

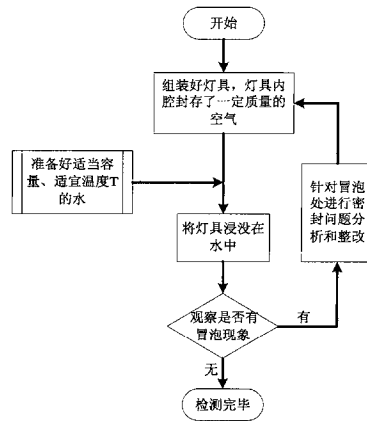
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种灯具密封性能的检测方法

(57) 摘要

本发明适用于检测方法技术领域,公开了一种灯具密封性能的检测方法,所述检测方法包括:将完成组装的灯具浸泡于温度高于室温的液体中;观察灯具上是否有气泡冒出。其通过将完成组装的灯具浸泡入温度高于室温的液体中,并观察灯具上是否有气泡冒出,便可初步判断灯具的密封性能。检测成本低,易于实现,只需一个容器和若干温度高于室温的液体即可,且操作简易,快速而有效,可以密封问题点做出快速判断,有利于缩短产品开发的周期。



1. 一种灯具密封性能的检测方法,其特征在于:所述检测方法包括:
将完成组装的灯具浸泡于温度高于室温的液体中;
观察灯具上是否有气泡冒出。
2. 如权利要求 1 所述的一种灯具密封性能的检测方法,其特征在于:所述灯具为于室温下组装。
3. 如权利要求 1 所述的一种灯具密封性能的检测方法,其特征在于:所述液体为水或甘油或甘油与水的混合液。
4. 如权利要求 3 所述的一种灯具密封性能的检测方法,其特征在于:所述液体的温度高于室温 20℃至 140℃,并低于该液体的沸点。

一种灯具密封性能的检测方法

技术领域

[0001] 本发明属于检测方法技术领域,尤其涉及一种灯具密封性能的检测方法。

背景技术

[0002] 目前,专业灯具在实际装配上都存在有多个接合处,每个接合处上都会进行密封处理,以达到 IP 防护等级的设计要求。对于密封达不到要求的灯具,首先要对每一密封处的密封效果进行排查,分析找出出现密封问题的具体部位,针对性地进行整改。

[0003] 而现有技术中对灯具密封问题点的检测的方法主要是通过进行 IP 防护等级测试进行检测。IP 防护等级测试的方法是将灯具样品送往测试机构或公司内部实验室,按照相应国家标准进行实际测试,根据测试结果验证并确认灯具样品的 IP 等级。测试完毕后对灯具进行逐步拆卸,对每一个密封接合处进行检查,最终判断是否达标,并分析确定具体密封问题点。这种检测方法得到的测试结果相对准确,但是测试所需时间相对较长,且测试成本高。如果对产品一次性通过率把握不高的情况下,例如在产品开发阶段,就采用此方法对灯具的密封性能进行检测,无疑会增加产品的成本,同时也会加长产品开发的周期。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服上述现有技术的不足,提供了一种灯具密封性能的检测方法,其成本低,易于实现,只需一个容器和若干热水即可,且操作简易,快速而有效,可以对密封问题点做出快速判断。

[0005] 本发明的技术方案是:一种灯具密封性能的检测方法,所述检测方法包括:

[0006] 将完成组装的灯具浸泡于温度高于室温的液体中;

[0007] 观察灯具上是否有气泡冒出。

[0008] 优选地,所述灯具为于室温下组装。

[0009] 优选地,所述液体为水或甘油或甘油与水的混合液。

[0010] 优选地,所述液体的温度高于室温 20℃ 至 140℃,并低于该液体的沸点。

[0011] 本发明提供的一种灯具密封性能的检测方法,其通过将完成组装的灯具浸泡入温度高于室温的液体中,并观察灯具上是否有气泡冒出,便可初步判断灯具的密封性能。检测成本低,易于实现,只需一个容器和若干温度高于室温的液体即可,且操作简易,快速而有效,可以对密封问题点做出快速判断,有利于缩短产品开发的周期。

附图说明

[0012] 图 1 是本发明实施例提供的一种灯具密封性能的检测方法的流程图。

具体实施方式

[0013] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并

不用于限定本发明。

[0014] 众所周知,根据理想气体状态方程,也称克拉伯龙方程,表示如下:

$$[0015] \quad PV = nRT \quad (1)$$

[0016] 式中, P 表示气体压强、单位为帕 (Pa); V 表示气体体积、单位为立方米 (m^3); T 表示绝对温度、单位为开尔文 (K); n 表示物质的量、单位为摩尔 (mol); R 表示气体常数,其值为 $8.314(\text{Pa} \cdot m^3/\text{K} \cdot \text{mol})$,所有气体 R 值均相同。

[0017] 由式 (1) 可知,对于一定质量的气体, n 不变,如果让气体的体积 V 也保持不变,则可以得到以下查理定律:

[0018]

$$\frac{P}{T} = \text{常数} \quad (2)$$

[0019] 即:当气体的体积 V 保持不变,一定质量的气体,压强 P 与其绝对温度 T 成正比。温度升高,压强也随着增大,且温度与压强之间成正比。

[0020] 根据上述原理,本发明实施例提供一种灯具密封性能的检测方法,所述检测方法包括:将在室温下完成组装的灯具浸泡于温度高于室温的液体中;观察灯具上是否有气泡冒出。具体地,灯具包括壳体组件和发光构件,所述壳体组件包括上壳部件和下壳部件,所述上壳部件和下壳部件之间固定连接并形成内腔,所述发光构件固设于上述内腔中,应用于户外或一些特殊场合的灯具对产品的密封性能要较高要求,故必须对灯具内腔的密封性能进行测试,以提高产品的可靠性。完成组装的灯具在其内腔中会存在一定量的空气,当操作者将完成组装的灯具浸泡入高于室温的液体中时,灯具内腔的空气将受热而膨胀,灯具内腔的气压将升高,如果灯具内腔的密封不严,气泡将首先从内腔密封最不严处冒出;操作者通过观察灯具上的各接合处是否有气泡冒出便可初步判断出灯具内腔的密封性能是否合格;各接合处包括但不限于:上壳部件和下壳部件之间、上壳部件上开设的出光口处,下壳部件上开设的可供电线穿过的通孔处及其它存在接合的位置,当灯具在高于室温的液体中浸泡时,若接合处冒出气泡,则可断定此灯具为密封性能不合格的产品,无需将其继续送至检测机构检测,可节约大量的检测费用;当采用本发明实施例提供的灯具密封性能的检测方法对灯具进行检测发现有接合处冒气泡后,表示此处密封不严,可将灯具从液体中取出,然后将灯具拆开,再检查灯具密封不严之处,并采取相应措施对此密封不严之处进行整改,再将灯具按作业指导书装配好,并再次将灯具浸泡入液体中进行检测。如此时灯具各接合处无气泡冒出,操作员可初步认定其密封性能合格,可将产品包装或送往正式的检测机构进行进一步的测验。如果灯具各接合处仍然有气泡冒出,则对其进行拆解、检修及装配,并按上述步骤再进行检测,本发明实施例提供一种灯具密封性能的检测方法,其成本低,易于实现,只需一个容器和若干热水即可,且操作简易,快速而有效,可以密封问题点做出快速判断,有利于缩短产品开发的周期。根据温度和压强的关系可知,温度越高,灯具内气体压强越大,气泡就越容易冒出,因此提高检测液体的温度有利于提高检测结果的准确性及检测范围。当选用的检测液体为甘油时,由于甘油的沸点达 290°C ,远高于水的沸点,因此可选用较高温度的甘油来检测灯具的密封性能。可将甘油加热至约 140°C ,并采用夹具将待测灯具浸入甘油中,由于室温与甘油之间的温度差异较大,灯具内腔的空气将急剧受热而快速膨胀,灯具内腔的气压升高幅度较大且气压升高所需时间较短,可在更大的压差范

围内对灯具的密封性能进行检测,可判别灯具在更大压差条件下的密封性能。如果灯具上存在密封问题点,灯具密封问题点便可及时冒出气泡,在增加了检测范围的同时提高了检测效率。

[0021] 另外地,根据实际需要,也可选用甘油和水的混合物作检测液体,均属于本发明的保护范围,甘油可很好地溶于水,根据将不同比例的甘油和水进行混合,可得到不同沸点的混合液。

[0022] 如图 1 所示,此方法详细的步骤如下:

[0023] 1、在室温环境 (P_0, T_0) 下,一般温度为 15°C - 30°C 之间,按照装配作业指导书组装灯具,灯具内腔封存了定质量的空气。此时内腔空气状态表示为 (P_0, V_0, T_0)。

[0024] 2、根据灯具体积准备适当容量、适宜温度 T 的水。 T 一般取大于室温 T_0 即可。

[0025] 3、将灯具浸没在温度为 T 的水中,内腔的空气由于受热升温,压强增大,与外界环境温度产生一定的正压差。仔细观察是否出现冒泡现象、气泡的上升的快慢。并确定冒泡处所对应的灯具密封点。

[0026] 4、如果出现冒泡现象,针对冒泡处所对应的灯具密封点进行分析并作整改,重复第 1 步的操作。如果无冒泡现象,灯具密封性能初步判断为合格,可送往专业测试机构进行实际测试。

[0027] 针对以上第 3 步作以下分析:

[0028] 在冒泡之前,内腔的空气质量不变,灯具内腔容积也保持不变,内腔空气由原来状态 (P_0, V_0, T_0) 变化到 (P, V_0, T),根据式 (2) 查理定律,可得腔内空气压强变为:

$$[0029] \quad P = P_0 \cdot \frac{T}{T_0} \quad (3)$$

[0030] 产生的正压差为:

$$[0031] \quad \Delta P = P - P_0 = P_0 \cdot \frac{T - T_0}{T_0} \quad (4)$$

[0032] 对于南方地区,室温一般为 $T_0 = 300\text{K}$ 上下,水的沸点取 373K ,正压差的极限值为 $0.24P_0$,即 0.24 个大气压。

[0033] 因此,通过水与外界环境之间的温度差可大致推算出产生的正压差的大小;反之,了解了灯具实际使用环境中压差的值,便可反推出所需准备水的温度。

[0034] 优选地,所述液体为水或甘油或甘油与水的混合液。所述液体的温度高于室温 20°C 至 140°C 。本实施例中,采用热水对灯具进行检测,且热水的温度比室温高 40°C ,避免温度过高导致操作者被烫伤。

[0035] 另外地,液体也可以采用其它无腐蚀性、无毒、沸点更高、易得的液体,如甘油等,可判别灯具在更大压差条件下的密封性能。

[0036] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

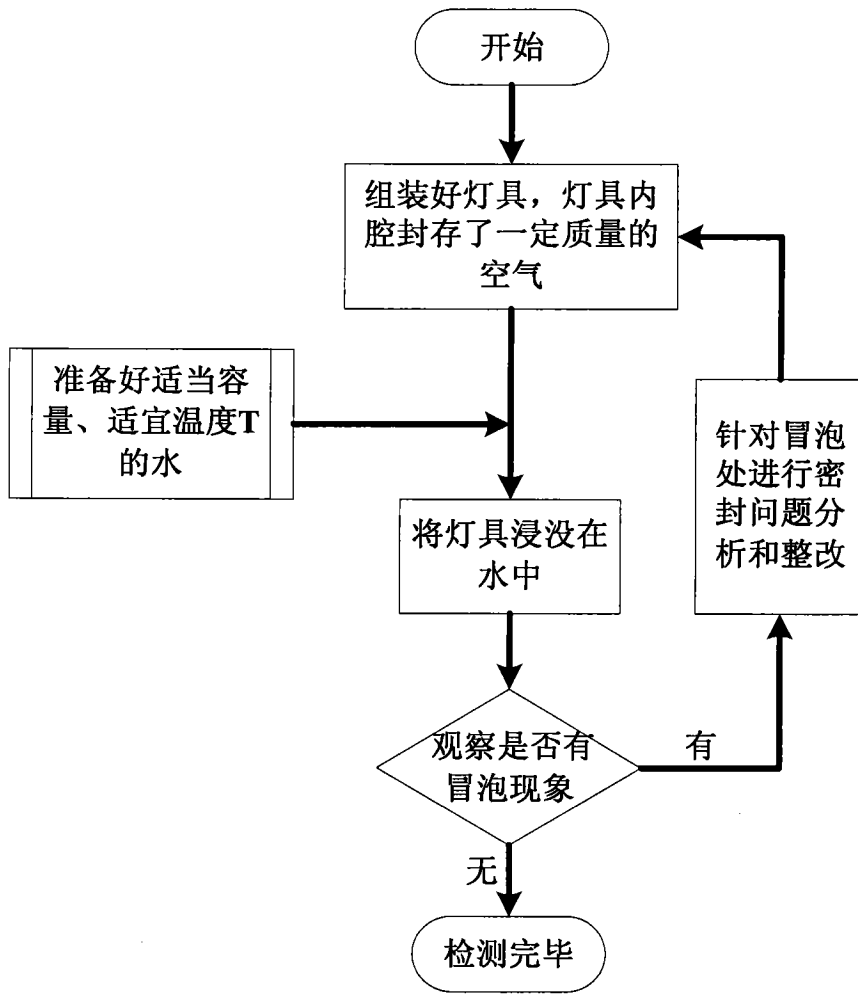


图 1