



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102483193 A

(43) 申请公布日 2012. 05. 30

(21) 申请号 201080039304. 9

F21V 25/04 (2006. 01)

(22) 申请日 2010. 08. 30

(30) 优先权数据

09169317. 6 2009. 09. 03 EP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 03. 02

(86) PCT申请的申请数据

PCT/IB2010/053875 2010. 08. 30

(87) PCT申请的公布数据

W02011/027278 EN 2011. 03. 10

(71) 申请人 皇家飞利浦电子股份有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬市

(72) 发明人 H · J · G · 拉德玛彻

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 吴立明

(51) Int. Cl.

F21K 99/00 (2006. 01)

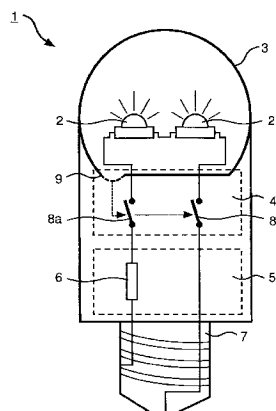
权利要求书 1 页 说明书 10 页 附图 9 页

(54) 发明名称

LED 灯

(57) 摘要

本发明涉及一种 LED 灯 (1, 1', 1'', 1'''', 1''''), 其包含 : 安排在外壳 (3) 中的至少一个发光二极管 (LED, 2); 以及隔离监测设备 (4), 其被配置成确定外壳 (3) 的缺陷以及在检测到所述缺陷的情况下将所述至少一个 LED (2) 与电源断开, 以便提高 LED 灯 (1, 1', 1'', 1'''', 1'''') 的安全性和降低用户的触电风险。



1. 一种 LED 灯,至少包含:
安排在外壳 (3) 中的发光二极管 LED (2) 以及
隔离监测设备 (4),其被配置成确定外壳 (3) 的缺陷以及在检测到所述缺陷的情况下将所述至少一个 LED (2) 与电源断开。
2. 按照权利要求 1 所述的 LED 灯,其中所述监测设备 (4) 包含接触断开装置,其被配置成在检测到所述缺陷的情况下将所述 LED (2) 与电源全极断开。
3. 按照前面权利要求的任何一项所述的 LED 灯,其中所述监测设备 (4) 包含接触断开装置,其被配置成在检测到所述故障的情况下永久地将所述 LED (2) 与电源断开。
4. 按照前面权利要求的任何一项所述的 LED 灯,其中所述外壳 (3) 包含基底部件 (7),其适用于与灯座可拆卸接合以便将电力提供给所述 LED (2)。
5. 按照前面权利要求的任何一项所述的 LED 灯,进一步适用于市电电压。
6. 按照前面权利要求的任何一项所述的 LED 灯,其中所述 LED (2) 适用于市电电压。
7. 按照前面权利要求的任何一项所述的 LED 灯,其中所述监测设备 (4) 包含压力传感器,用于确定所述外壳 (3) 内的介质的压力,并且所述监测设备 (4) 适用于在所确定压力不对应于预定阈值的情况下将所述 LED (2) 与电源断开。
8. 按照前面权利要求的任何一项所述的 LED 灯,其中所述外壳 (3) 包含透明覆盖部件,其被安排成使所述 LED (2) 产生的至少一部分光透过所述覆盖部件,并且其中所述监测设备 (4) 适用于检测所述覆盖部件的缺陷。
9. 按照前面权利要求 8 所述的 LED 灯,其中所述监测设备 (4) 包含提供检测信号的发射器、和相对于所述发射器安排成接收所述覆盖部件透射的检测信号的检测器,其中所述监测设备 (4) 被配置成从所述检测信号中确定所述覆盖部件的故障。
10. 按照前面权利要求 9 所述的 LED 灯,其中所述发射器是光源 (11) 并且所述检测器是光学检测器 (12)。
11. 按照前面权利要求 9 或 10 所述的 LED 灯,其中所述发射器被配置成在所述覆盖部件内激发振动信号并且所述检测器被配置成接收所述振动信号。
12. 一种照明灯具,其至少包含按照权利要求 1 到 11 的任何一项所述的 LED 灯 (1, 1' , 1'' , 1''' , 1'''') 和与所述 LED 灯 (1, 1' , 1'' , 1''' , 1'''') 可拆卸接合的灯座。
13. 一种操作包含至少一个发光二极管 (LED, 2) 和外壳 (3) 的 LED 灯 (1, 1' , 1'' , 1''' , 1'''') 的方法,包含:
确定所述外壳 (3) 的缺陷;以及
在确定所述缺陷的情况下,将所述至少一个发光二极管 (LED, 2) 与电源断开。

LED 灯

技术领域

[0001] 本发明涉及具有外壳的 LED 灯。

背景技术

[0002] LED 灯或一般地说 LED 照明设备在本领域是众所周知的,并且如今常用于多种多样的照明应用。除了尺寸方面非常小型之外,所谓的高功率 LED 还提供高光通量并且非常节能。

[0003] 近来,已经开发出了用于改装 (retrofit) 应用、即用于替换当前用于家庭或办公室照明的白炽灯或卤素灯的 LED 灯。由于对于这样的应用,必需使用户可以容易地更换灯泡,所以安全性是一个重要方面。因此,务必小心使用户接触不到任何带电部分,即尤其当更换灯泡时将导致触电的加有工作电压的部分。

[0004] 因此,一个目的是提供可以没有触电危险地安全操作的 LED 灯。

发明内容

[0005] 本发明的这个目的是通过按照权利要求 1 所述的 LED 灯、按照权利要求 12 所述的照明灯具和按照权利要求 13 所述的操作 LED 灯的相应方法达到的。从属权利要求涉及本发明的优选实施例。

[0006] 本发明的基本设想是提供一种 LED 灯,其包含安排在外壳中的至少一个发光二极管 (LED) 以及确定灯的外壳是否仍然完好无损并且提供在使用时的充分电隔离的设备。在未提供电隔离的情况下,关闭所述至少一个 LED 灯,以便降低触电的风险。由于按照本发明的 LED 灯如此本身提供了触电保护,所以有利的是不必修改整个照明灯具的布置,这在成本上是极其划算的,并且进一步使改装现有灯具成为可能。

[0007] 按照本发明的 LED 灯包含安排在外壳中的至少一个发光二极管 (LED)。在本发明的背景下,术语“LED”可以指像无机 LED、有机 LED 和固态激光器(例如,激光二极管)那样的任何类型的固态光源。

[0008] 取决于应用,发光二极管可以具有任何合适类型和颜色。对于一般照明应用,LED 可以优选地是高功率 LED,即,具有大于 1lm 的光通量。优选的是,所述高功率 LED 提供大于 20lm 的光通量,最优选的是大于 50lm 的光通量。对于改装应用,尤其优选的是总通量在对应于典型 60W 白炽灯泡的 600-700lm 的范围内。

[0009] 当然,LED 灯可以包含不止一个 LED,例如,在像 RGB-LED 那样的需要对发出的光进行颜色控制的应用中,或为了按照应用进一步提高 LED 灯的总光通量。

[0010] 外壳可以具有容纳至少一个 LED 的任何合适几何形状和尺寸。外壳可以形成为完全封闭的或可以配有一个或多个开口,例如,为了通风的目的,只要外壳能提供在工作状态下防止用户与任何带电部分意外接触的保护。优选的是,外壳具有使所述至少一个 LED 产生的光束从外壳出射的至少一个开口。

[0011] 外壳可以是像金属、玻璃或塑料那样的任何合适材料。优选的是,外壳的至少一个

部分是透明的,例如,由透明塑料或玻璃形成。

[0012] 按照本发明,LED 灯包含隔离监测设备。该隔离监测设备被配置成确定外壳的缺陷,并且在检测到所述缺陷的情况下将 LED 与电源断开。

[0013] 在本发明的背景下,术语“缺陷”指的是可能导致外壳的触电保护性质丧失的任何状况。因此,术语“缺陷”可以指像破损或裂纹形成那样的外壳的任何故障。当然,术语“缺陷”可以进一步指例如粗心用户无意除去外壳或外壳的一部分的状态。

[0014] 如上所述,在检测到缺陷的情况下,隔离监测设备将所述 LED 与电源断开。在这个上下文中的术语“电源”可以指像电池、供电单元或市电连接那样的任何类型的供电源。

[0015] 因此,本发明有利地允许监测外壳的状况和确定对 LED 灯的操作是否仍然安全。在由于外壳缺陷对 LED 灯的操作不安全的情况下,禁用所述至少一个 LED 灯以降低用户的触电风险。

[0016] 当然,隔离监测设备可以优选地适用于在有缺陷的情况下将所述外壳中的任何进一步未绝缘电部分与电源断开以便进一步降低触电风险。

[0017] 取决于应用,LED 灯当然可以包含像电或电子线路、灯镇流器、电源、控制电子元件(例如,在 RGB 灯的情况下用于控制颜色)、反射器或任何其它类型的光学元件那样的进一步部件。

[0018] 在工作状态下,可以通过任何合适手段将电力提供给所述至少一个 LED。优选的是,例如使用合适供电线将所述至少一个 LED 与像电池、供电单元或市电连接那样的供电源连接。当然,所述至少一个 LED 不一定直接与所述供电源连接,因为可以将像灯镇流器或控制单元那样的进一步电或电子设备安排在所述 LED 与所述供电源之间,例如以便控制所述 LED 或用于电力调节。优选的是和最简单的是,所述灯镇流器包含合适串联电阻,以便所述至少一个 LED 可以工作在取决于供应电压、LED 正向电压和串联电阻的基本恒定电流上。最优选的是,所述镇流器包括稳定电路,例如,以便减少电流的脉动或减少 LED 灯的温度相关性。

[0019] 隔离监测设备可以适用于取决于外壳的类型和几何形状以及特定应用而确定所述缺陷。例如,隔离监测设备可以包含合适的探测器,比如用于视觉检查所述外壳的光学检测器(例如,摄像机)。

[0020] 为了在有缺陷的情况下将所述至少一个 LED 与电源断开,隔离监测设备可以包括任何合适接触断开装置。例如,隔离监测设备可以包含一个或多个开关,以便暂时或永久地将所述至少一个 LED 与电源断开。这些开关可以例如在有所述缺陷的情况下被机械或电致动。当然,像晶体管(例如,一个或多个 triacs(三端双向可控硅开关元件))、MOSFET 或保险丝那样的任何其它类型的机械或电部件都可以用于将所述至少一个 LED 与电源断开。

[0021] 优选的是,将所述隔离监测设备串联在所述至少一个 LED 与所述供电源之间,这简化了 LED 灯的布置。

[0022] 尽管例如使用单极开关将所述 LED 与电源断开,使流过 LED 的电流停止以降低用户的触电风险就足够了,但优选的是将隔离监测设备配置成在有所述缺陷的情况下从所述 LED 的端子上除去危险电压。术语“危险电压”在此上下文指的是如适用电气标准所定义的危及用户的电压,例如,60V。如果 LED 适用于 AC(交流)/市电电压,则隔离监测设备最优选的是适用于断开例如供电线提供的至少一相。

[0023] 按照进一步优选实施例,所述接触断开装置被配置成将所述 LED 与电源全极断开。在本发明的背景下,“全极断开”应该理解为所述 LED 的所有电端子都与电源断开,即无电势。所述 LED 的全极断开显著提高了 LED 灯的工作安全性,并且提供了进一步提高的触电保护。

[0024] 尤其在所述 LED 灯通过交流电工作的情况下,可能难以确定相和中性供电线(例如在改装应用中),因此将所述 LED 灯的所有端子都与电源断开是有利的,以便进一步提高 LED 灯的安全性。

[0025] 如果 LED 灯包含适用于市电电压的灯镇流器,则应该将所述接触断开装置安排在所述镇流器的市电侧上,以便安全地除去所述危险电压。

[0026] 如果 LED 灯包含储能设备(例如,电容器),则即使在 LED 与电源断开之后,在 LED 灯中也可能存在危及用户的电能。因此,尤其优选的是安排耗能设备来除去电能。耗能设备可以包含例如排空储能设备的合适放电电阻器。可替代的或另外的,耗能设备可以包含限压器。

[0027] 最优选的是,耗能设备是可开关的。在有缺陷的情况下,隔离监测设备接着可以将耗能设备与储能设备连接,以便提供安全放电。

[0028] 按照本发明的一种发展,监测设备包含在检测到所述外壳的故障的情况下永久地将所述 LED 与电源断开的接触断开装置。

[0029] 按照本实施例的 LED 灯的布置进一步提高了设备的安全性,因为即使在介入或修理 LED 灯的危险尝试的情况下,也不再对 LED 供电。

[0030] 按照本实施例的电路断开装置可以是提供永久断开的任何合适类型。优选的是,所述电路断开装置包含一根或多根保险丝,所述一根或多根保险丝在出故障的情况下(例如,使用为了短路所述至少一根保险丝而提供的可开关电路布置)安全地将所述 LED 与电源断开。最优选的是,将所述至少一根保险丝安排在所述供电线中。尤其优选的是为所述 LED 与电源的全极断开安排至少两根保险丝。

[0031] 按照本发明的进一步优选实施例,外壳包含适用于与灯座可拆卸接合以便将电力提供给所述 LED 的基底部件。

[0032] 本实施例有利地允许在有缺陷的情况下简单地更换 LED 灯。而且,该配置使所述 LED 灯可容易地用于改装应用,即,用于替换白炽灯或卤素灯。优选的是,所述 LED 灯是改装 LED 灯。

[0033] 取决于应用,基底部件可以是任何合适类型。例如,基底部件可以优选地包含用于相应的爱迪生式拧入灯座的螺纹(爱迪生螺纹)。可替代地或另外地,基底部件可以包含用于相应的卡口(bayonet)插座的卡口帽、或例如针脚基底。

[0034] 基底部件可以包含将所述至少一个 LED 以及 LED 灯的进一步部件与连接至灯座的合适供电电源连接的电路。优选的是,基底部件适用于市电电压。最优选的是,将所述隔离监测设备与所述基底部件集成在一起,这降低了 LED 灯的复杂性。在爱迪生式基底部件的情况下,进一步优选的是将隔离监测设备配置成在有缺陷的情况下将所述基底部件的中心触点(即相)与所述 LED 断开。

[0035] 按照本发明的一种发展,LED 灯适用于市电电压。在本发明的背景下,术语“市电电压”指的是典型电网电压,即,大于 48V 的电压。通常,所述市电电压在 100V 与 240V AC

之间。

[0036] 本实施例使 LED 灯能够更容易地用在改装应用中,因为将没有必要对照明灯具加以修改。

[0037] 尤其是如果 LED 灯是针对线或市电电压配置的,则 LED 可以包含取决于所使用 LED 的类型,将合适工作电压和电流提供给所述至少一个 LED 的附加电子部件。

[0038] 例如,典型白色 LED 可以工作在 3V 的 DC(直流)电压下。特别是在这样的情况下,LED 灯可以配有如上所述的合适镇流单元和 / 或包含变压器、整流器 / 串联电容器电路或任何其它合适类型的转换器单元和 / 或开关式电源的进一步安排。

[0039] 可替代地或另外地,以及按照本发明的进一步优选实施例,所述至少一个 LED 适用于市电电压。

[0040] 本实施例有利地进一步降低了设备的复杂性。LED 可以是市电电压源供电的任何合适类型。例如,所述 LED 是可以无需变压器或转换器单元地直接工作在 100V 与 240V 之间的交流市电电压下的 ACLED(交流发光二极管)。可替代的是,所述 LED 可以是适用于市电电压的高压 LED。当然,在这种情况下也可以配备整流器或合适的灯镇流器。

[0041] 如上所述,监测设备可以包含像例如光学检测器那样的用于确定外壳的缺陷的任何合适检测器。监测设备应该优选地适配于外壳的几何形状和材料以使所述缺陷得到可靠检测。

[0042] 按照一个优选实施例,隔离监测设备包含至少部分与所述外壳集成的一个或多个检测电路。隔离监测设备适用于监测检测电路的状况以确定所述缺陷。

[0043] 本实施例通过监测至少部分与外壳集成的所述检测电路的状况而使所述外壳的缺陷得到有效和可靠的确定,也就是说,所述外壳的缺陷也影响像电导率、电容和电感那样的所述检测电路的至少一个可检测参数。

[0044] 检测电路可以通过任何合适手段与所述外壳集成在一起,例如,通过将所述检测电路粘接或印刷在所述外壳的表面上,通过将以后形成所述检测电路的一部分的导体漆施加在外壳上,或通过所述外壳与至少一个检测电路模制在一起。当然,将所述检测电路的一部分与所述外壳集成在一起就足够了。

[0045] 最简单的是,并且尤其优选的是,将隔离监测设备配置成在至少一个所述检测电路中断的情况下确定为有缺陷并将所述 LED 与电源断开。

[0046] 例如,可以将隔离监测设备配置成监测通过检测电路的电流,以确定至少一个电路是否中断。可以通过合适电源将所述电流供应给至少一个检测电路。优选的是,将检测电路与对 LED 供电的供电线连接。

[0047] 如果 LED 灯适用于市电电压,则至少一个检测电路优选地包含至少一个隔离设备,例如, Y- 电容器或合适的高阻抗电阻器,以便在有缺陷的情况下,不利用危险电压对外壳供电。

[0048] 按照进一步优选实施例,监测设备包含确定所述外壳内的介质的压力的压力传感器。监测设备进一步适用于在所确定压力未对应于预定阈值的情况下将所述 LED 与电源断开。

[0049] 本实施例通过确定存在于外壳中的像冷却液体或空气那样的介质的压力而使外壳的故障得到可靠检测。

[0050] 压力传感器可以是任何合适类型的,例如,机械和 / 或电子设备,其在压力未对应于指示外壳缺陷的所述阈值的情况下例如通过致动所述接触断开装置而将所述 LED 与电源断开。尽管优选的是所述压力传感器是允许测量所述外壳中的实际压力的主动设备,但只要所述压力传感器可以在所述外壳中的压力和所述预定阈值之间进行比较就足够了。

[0051] 术语“阈值”在这种背景下可以指形成用于确定所述外壳的缺陷的参考值的绝对压力值、压力范围和 / 或压力梯度 (即压力随时间的最大变化率)。

[0052] 如上所述,所述压力传感器可以简单地包含确定外壳中的压力的机械设备。例如,所述压力传感器可以包含按照所述外壳中的压力而偏转并且当外壳中的压力变化时致动所述接触断开装置以便将所述至少一个 LED 与电源断开的薄膜。

[0053] 优选的是,外壳是压力密封的,以便可以对所述外壳中的介质施压。与环境压力的压力差应该选择成尽可能小,但大到足以使所述缺陷得到可靠检测并避免由环境压力的变化、长期泄漏影响和 / 或温度相关压力变化引起的所述 LED 的意外关闭。

[0054] 最优选的是,外壳中的压力低于环境压力,这可以使所述外壳的故障得到非常可靠的检测。

[0055] 按照本发明的一种发展,外壳包含透明覆盖部件,所述透明覆盖部件被安排成使所述 LED 产生的至少一部分光透过所述覆盖部件。监测设备适用于检测所述覆盖部件的缺陷。

[0056] 覆盖部件在有利地保持外壳的触电保护性质的同时,允许以节约方式为各种应用提供光束。

[0057] 覆盖部件可以由任何合适材料 (例如,玻璃或透明塑料) 制成。覆盖部件可以按照应用形成,并且可以包含透镜、准直器或任何类型的光束整形元件。尤其是如果覆盖部件由塑料制成,则可以容易地将覆盖部件与光束整形元件模制在一起。优选的是,覆盖部件具有球形形状,例如,对应于灯泡的形状。

[0058] 监测设备可以适用于通过任何合适手段检测所述覆盖的故障。例如,监测设备可以包含直观监测所述覆盖的摄像机。

[0059] 优选的是,监测设备可以包含如上所述至少部分与所述覆盖部件集成的一个或多个检测电路。隔离监测设备在这种情况下适用于监测检测电路的状况以便确定所述缺陷。

[0060] 按照本发明的一种发展,监测设备包含安排成接收所述覆盖部件透射的光的光学检测器。将监测设备配置成从所述接收光中确定所述覆盖部件的缺陷。

[0061] 例如,可以将检测器安排成接收由所述 LED 产生的、由所述覆盖部件透射 (例如,透过所述覆盖部件、被所述覆盖部件反射或引导的) 的光。在有缺陷的情况下,所述覆盖部件的透射性质发生了变化,从而可以容易地确定缺陷。

[0062] 例如,由于界面 (即,覆盖部件的表面) 上介电性质的变化,所述 LED 产生的光的一部分将被所述覆盖部件反射。因此,可以将光学检测器安排成接收例如外壳的内部的所述反射光的至少一部分。在有缺陷 (例如覆盖部件被除去) 的情况下,反射光的通量减小,从而可以容易地检测缺陷。

[0063] 可替代地或另外地,可以将所述光学检测器安排成接收耦合到所述覆盖部件中的光。所述 LED 产生的光的进一步的一部分被第二界面 (即,透明覆盖部件的外表面) 反射,然后可能在所述覆盖部件中通过全内反射而被引导。在如上所述,有缺陷的情况下,如此引

导的光的通量减小,从而可以相应地检测缺陷。

[0064] 监测设备可以适用于例如通过如上所述将像幅度或相移那样的所述信号的参数与预定阈值相比较,而从所述检测信号中确定覆盖部件的故障。

[0065] 术语“阈值”在这种背景下可以指形成用于确定所述外壳的缺陷的参考值的数值、范围和/或梯度。阈值可以是绝对值(例如,指绝对信号幅度),或相对值(例如,所述接收检测信号与所述发送信号的最大偏差)。

[0066] 阈值可以例如在制造 LED 灯期间在 LED 灯的最终质量检查期间设置或存储。可以将 LED 灯进一步编程成发出信号和“学习”涉及完好无损外壳或覆盖的信号性质。在这种情况下,固有地包括所有制造公差(例如,发射器的强度和覆盖部件的透射性质)。

[0067] 按照进一步优选实施例,监测设备包含提供检测信号的发射器和相对于所述发射器安排成接收所述覆盖部件透射的检测信号的检测器。将监测设备配置成从所述检测信号中确定所述覆盖部件的故障。

[0068] 本实施例使外壳的缺陷检测得到进一步改善,因为专用发射器和相应检测器的安排使隔离监测设备能够进一步适用于所使用的特定覆盖部件。

[0069] 如上所述,发射器提供了被所述覆盖部件透射(例如透过所述覆盖部件,被所述覆盖部件反射或引导)并且被检测器接收的检测信号。

[0070] 然后,监测设备通过例如如上所述将像幅度或相移那样的所述信号的参数与预定阈值相比较,而从所述检测信号中确定覆盖部件的故障。

[0071] 例如,可以将监测设备配置成将接收检测信号的幅度与所述发送信号的幅度相比较并将最大偏差解释为外壳缺陷的指示。

[0072] 可以将发射器配置成提供取决于应用、覆盖部件的材料和尺寸的任何合适检测信号。当然,检测器应该相应地配置成接收所述信号。发射器可以例如适用于提供电磁信号(例如,射频信号)。

[0073] 优选的是,发射器是光源而检测器是光学检测器。发射器提供被覆盖部件透射并且相应地被所述检测器接收的光束。发射器可以是像 LED(优选的是,红外 LED)那样的任何合适类型。检测器应该至少对所述发射器发出的光敏感,以及可以包含例如光电二极管或合适光电晶体管。

[0074] 优选的是,将所述发射器安排成使光束耦合到透明覆盖部件中和/或被透明覆盖部件引导,这使覆盖部件得到广泛监测。

[0075] 透明覆盖部件形成如上所述将所述光束透射到所述检测器的光导。覆盖部件的故障导致所述覆盖部件的光导性质发生变化,使所述覆盖部件的故障可以容易地得到确定,例如通过将所述接收检测信号的幅度与幅度阈值相比较来确定。

[0076] 优选的是,将所述监测设备配置成确定接收检测信号的信号幅度并将所述信号与发送信号的幅度相比较。

[0077] 按照进一步优选实施例,可以将发射器配置成在所述覆盖部件中激发振动信号,以及将所述检测器配置成接收所述振动信号。

[0078] 在本发明的背景下,术语“振动信号”指的是可以在所述覆盖部件中诱发并且被所述覆盖部件引导到接收器以便确定缺陷的任何机械信号,例如源自结构的噪声或声音。

[0079] 因此,可以将发射器配置成施加力于覆盖部件上,这使得覆盖部件受到振动信号。

如上所述,所述覆盖部件的缺陷将改变它的透射性质,从而可以从接收信号中确定所述缺陷。

[0080] 检测器接收所述振动信号,并例如通过将接收信号与发送信号和 / 或预定阈值相比较而确定覆盖部件的缺陷。优选的是,将监测设备配置成从所述检测信号的幅度和 / 或相移中确定所述缺陷。

[0081] 发射器和检测器可以是任何合适类型。优选的是,发射器和 / 或检测器包含压电致动器以便激发和接收所述振动信号。

[0082] 按照本发明,照明灯具至少包含如上所述的 LED 灯和与所述 LED 灯可拆卸接合的灯座。

附图说明

[0083] 本发明的上述和其它目的、特征和优点可从对优选实施例的如下描述中明显看出,在附图中:

[0084] 图 1 用示意图示出了本发明的第一实施例;

[0085] 图 2 用第二视图示出了图 1 的实施例;

[0086] 图 3 用示意图示出了本发明的第二实施例;

[0087] 图 4 用第二视图示出了图 3 的实施例;

[0088] 图 5 用示意图示出了本发明的第三实施例;

[0089] 图 6 用第二视图示出了图 5 的实施例;

[0090] 图 7 用示意图示出了本发明的第四实施例;

[0091] 图 8 用进一步视图示出了图 7 的实施例;

[0092] 图 9 用示意图示出了本发明的第五实施例;以及

[0093] 图 10 用进一步视图示出了图 9 的实施例。

具体实施方式

[0094] 图 1 用示意侧视图示出了按照本发明的第一实施例的 LED 灯 1。LED 灯 1 包含两个 LED 2,所述两个 LED 2 为 ACLED 类型且适用于直接连接到市电电源,例如 220V。LED 2 被安排在灯外壳 3(即,覆盖部件)中,灯外壳 3 由透明塑料制成并且是泡状的,以便提供无指向光和再现典型白炽灯的方向特性。

[0095] 灯外壳 3 为 LED 2 及其电连接提供电隔离,以降低用户的触电风险。尤其当更换灯泡时,用户通常接触灯泡 1 的外壳 3,因此充分的电隔离在这时尤其重要。

[0096] 外壳 3 是压力密封的,并且充有压力稍高于环境压力的空气。

[0097] LED 灯 1 进一步包含隔离监测设备 4 和镇流单元 5,镇流单元 5 包含串联电阻 6 以便将恒定电流提供给 LED 2。为了将 LED 灯 1 与市电连接,安排了爱迪生式螺纹基底部件 7 以与常用爱迪生式灯座可拆卸接合。

[0098] 从图 1 中可以看出,隔离监测设备 4 与所述基底 7 形成整体,并串联在基底部件 7(即,供电源)与 LED 2 之间。

[0099] 隔离监测设备 4 包含两个开关 8a 和 8b,用于在外壳 3 发生故障的情况下全极断开 LED 2,即,将 LED 2 的所有端子都与市电电源断开。开关 8a 和 8b 通过配备在外壳 3 的壳

壁上的薄膜 9 的力而机械致动。薄膜 9 由柔软薄塑料制成,以便外壳 3 与环境之间的压力差使薄膜 9 偏转。

[0100] 在正常工作的状态下,即,当外壳 3 完好无损时,外壳 3 的内压力像图 1 所示那样使薄膜 9 偏转。薄膜的偏转使隔离监测设备 4 的开关 8a 和 8b 如图 1 中的虚线所指,停留在闭合状态下。因此灯泡 1 是可工作的且经由螺纹基底 7 与市电连接。

[0101] 在外壳 3 出故障的情况下,如图 2 所示,外壳 3 中的压力下降,使薄膜 9 返回到未偏转状态。由于这个原因,开关 8a 和 8b 断开并且 LED 2 与市电全极断开,以便用户可以没有触电风险地容易更换 LED 灯 1。

[0102] 图 3 和 4 示出了第二实施例的 LED 灯 1'。图 3 的实施例对应于图 1 的实施例,除了隔离监测设备 4 包含保险丝 10 以便如下文所述进一步提高 LED 灯 1' 的安全性。

[0103] 从图 3 中可以看出,保险丝 10 串联在基底 7 与相应开关 8a 之间而配备在供电线中。开关 8b 被配备成双路开关,以便可以将相应供电线与 LED 2 连接或与旁路线 11 连接。在外壳 3 有缺陷的情况下,如上所述,开关 8a 和 8b 将 LED 2 与市电断开。但是,开关 8b 将旁路线 11 与相应供电线连接,因此将保险丝 10 短路。因此,保险丝 10 熔断,从而永久地将 LED 2 与电源断开。LED 2 因此永久地被设置成非发光状态。

[0104] 按照本实施例的 LED 灯 1', 在外壳 3 出故障之后不可能使 LED 灯 1' 进入工作状态。该故障因此导致 LED 2 永久断开,从而进一步提高了 LED 灯 1' 的安全性。

[0105] 由于镇流单元 5 和保险丝 10 两者都配备在监测设备 4 的市电侧上,所以当保险丝 10 短路时,串联电阻 6 将限制短路电流。因此,对监测设备 4 以及尤其是开关 8b 的载热和载流要求有利地低。保险丝 10 当然应该选成在相对较低额定值上烧断,以便减小热负荷。

[0106] 在图 5 和 6 中示出了进一步实施例的 LED 灯 1''。本实施例的 LED 灯 1'' 对应于上述的实施例,但差异在于隔离监测设备 4 包含在灯外壳 3 出故障的情况下断开 LED 2 的两根保险丝 10 和单个开关 8。而且,镇流单元 5 配备在监测设备 4 与 LED 2 之间。

[0107] 如上所述,开关 8 通过薄膜 9 的机械力来操作。在 LED 灯 1'' 的正常工作期间,薄膜 9 使开关 8 保持在断开位置上。一旦外壳 3 出故障,如从图 6 中看到的那样,开关 8 是闭合的且将保险丝 10 短路。保险丝 10 因此出故障,从而将 LED 2 的所有端子都与电源断开。

[0108] 为了实现安全操作,保险丝 10 应该具有相同类型或呈现相应熔化行为,以便保证两条保险丝 10 将同时熔断。

[0109] 在图 7 和 8 中示出了第四实施例的 LED 灯 1'''。本实施例的 LED 灯 1''' 基本上对应于上述的实施例,但差异在于隔离监测设备 4 包含确定外壳 3 的缺陷的光源 11 和光学检测器 12。

[0110] 光源 11 是红外 LED,并且被安排成将发射光耦合到外壳 3 中。发射光然后由外壳 3 通过全内反射引导,然后被检测器 12 接收。

[0111] 光源 11 由隔离监测设备 4 的控制器 13(例如,微型控制器)驱动,以便发出通过外壳 3 然后被检测器 12 接收的信号。控制器 13 然后将接收信号的幅度与发送信号相比较。然后将幅度差与最大幅度阈值相比较以确定外壳 3 的缺陷。幅度阈值当然取决于外壳 3 的材料、几何形状和尺寸,从而确切的值应该适用于相应的应用。

[0112] 如果外壳 3 是完好无损的,则发送和接收信号的幅度差低于幅度阈值。如图 8 所示,当外壳 3 出故障时,外壳 3 的透光特性发生显著变化,并且光信号衰减。信号的衰减导

致在阈值之上的相对高的发送和接收信号之间的差值。控制器 13 然后致动开关 8a 和 8b 以将 LED2 与市电断开,以便允许安全地除去 LED 灯 1'' '。

[0113] 如图所示,控制器 13 由相应供电线 14 供电,相应供电线 14 被安排成在有缺陷的情况下,使控制器 13、光源 11 和检测器失效并从电源上除去它们,以提高 LED 灯 1'' ' 的安全性。

[0114] 在图 9 和 10 中示出了第五实施例的 LED 灯 1'' ''。本实施例的 LED 灯 1'' '' 基本上对应于上述的实施例。这里,外壳 3 呈现平坦发光表面以提供指向光。而且,取代光源 11 和检测器 12 的安排,配备与检测电路 15 连接的控制器 13a。

[0115] 如图所示,检测电路 15 曲折地位于外壳 3 的内侧。使用导电漆将检测电路 15 印刷在外壳 3 的表面上,从而检测电路 15 与外壳 3 形成整体。

[0116] 将检测电路 15 与镇流单元 5 连接,以便在正常工作期间让小电流流过检测电路 15。为了在外壳 3 有缺陷的情况下提供充分电隔离,配备了具有相对较低电容(若干 nF)的两个高压 Y- 电容器 16。因此可以认为检测电路 15 是与市电隔离的,从而在有缺陷的情况下,在透明外壳 3 上不存在危险电压。

[0117] 控制器 13a 监测通过检测电路 15 的电流。在外壳 3 有缺陷的情况下,如从图 10 中可以看出,检测电路 15 是中断的。控制器 13a 检测该中断,然后将 LED 2 与电源断开。

[0118] 在附图和以上描述中详细例示和描述了本发明。这样的例示和描述应该认为是例示性的或示范性的,而不是限制性的;本发明不局限于所公开的实施例。例如可以使本发明按照如下实施例工作,其中:

[0119] - 取代 ACLED,使用高压 LED、标准 DCLED、激光二极管或其它类型的 LED;

[0120] - 将 LED 灯 1,1',1'',1''',1'''' 的隔离监测设备 4 和 / 或镇流器 5 安排在灯外壳 3 的内部;

[0121] - 使用单个 LED 2 或不止两个 LED 2;

[0122] - 在图 1-6 的实施例中,取代过压,向外壳 3 提供低于环境压力的压力;

[0123] - 取代镇流单元 5,取决于应用和 LED 的类型,不使用镇流单元或使用其它类型的镇流单元;

[0124] - 取代开关 8,使用优选地具有足够隔离电压额定值和漏电流额定值的像 MOSFET 和 / 或 Triacs 那样的电子开关。

[0125] - 取代爱迪生型螺纹基底 7,采用像与灯座可拆卸接合的卡口基底或针脚基底那样的其它类型可拆卸基底。

[0126] - 在图 7-10 的实施例中,将图 3-6 的保险丝安排之一用于在外壳 3 出故障的情况下永久地将 LED 2 与电源断开。

[0127] - 在图 7 和 8 的实施例中,取代光源 11 和光学检测器 12,使用配置成在外壳 3 中激发振动信号的发射器,并且采用配置成接收所述振动信号的检测器,和 / 或

[0128] - 在图 9 和 10 的实施例中,取代电容器 16,使用高阻抗电阻器;

[0129] - 取代与市电连接,检测电路 15 与安全地与市电隔离的其它供电电源连接,和 / 或

[0130] - 取代控制器 13a,将流过检测电路 15 的电流直接用于驱动开关 8a 和 8b,例如在使用电子开关或继电器的情况下。

[0131] 在权利要求书中,词汇“包含”不排除其它元素,以及不定冠词“一”不排除复数。

在相互不同从属权利要求中列举某些措施的事实本身并不指示不能有利地使用这些措施的组合。权利要求书中的任何标号都不应该理解为限制本发明的范围。

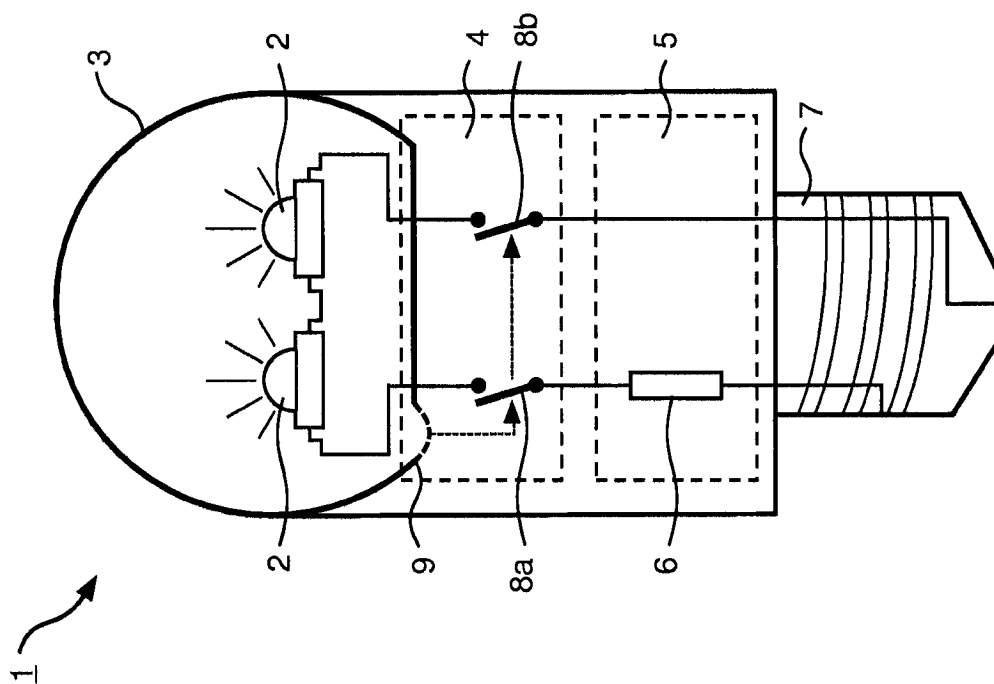


图 1

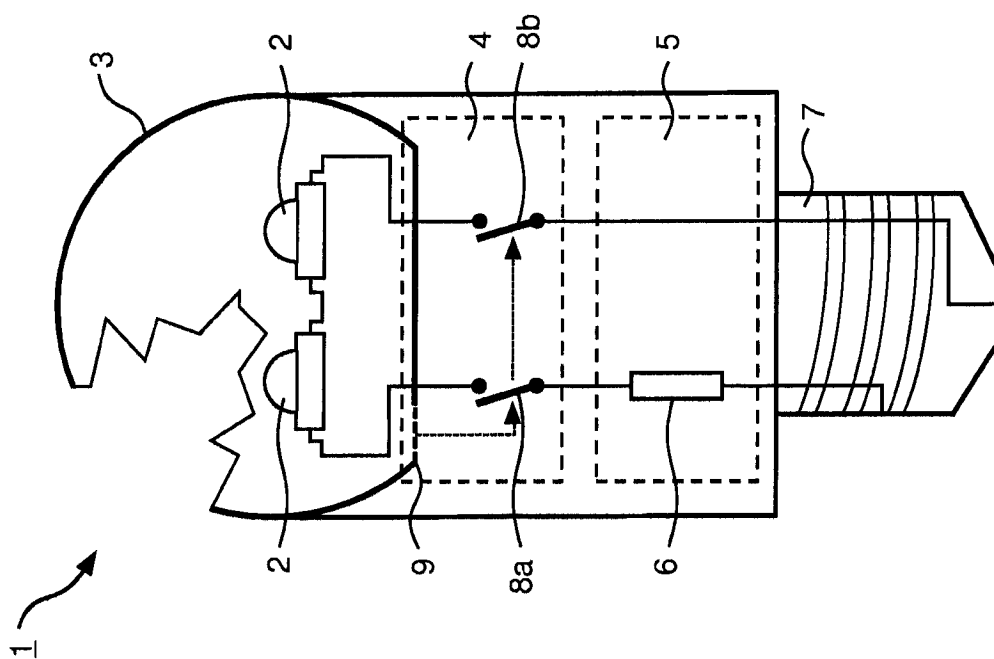


图 2

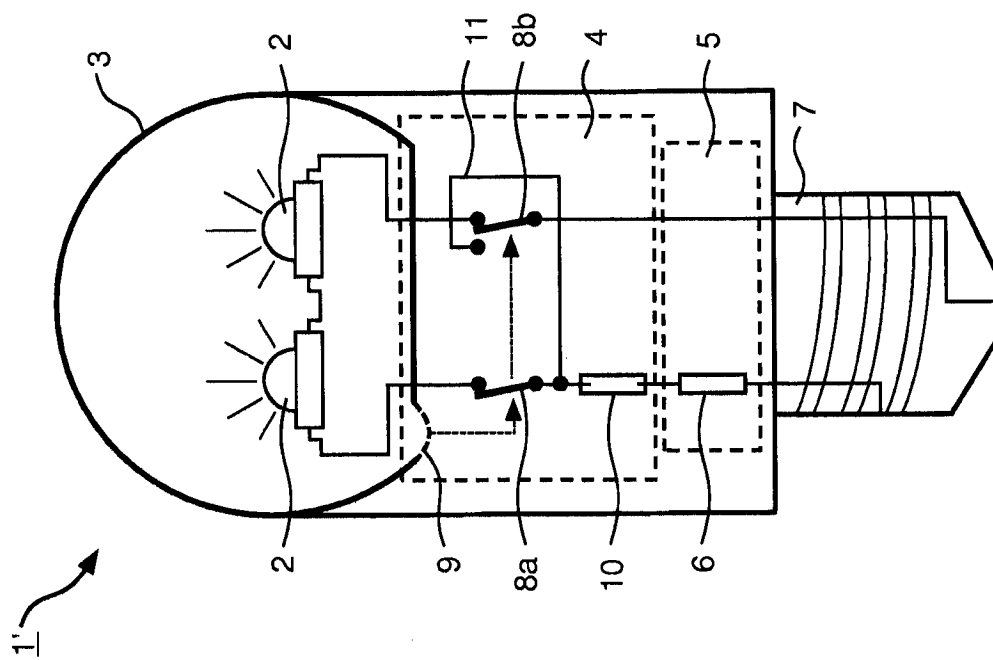


图 3

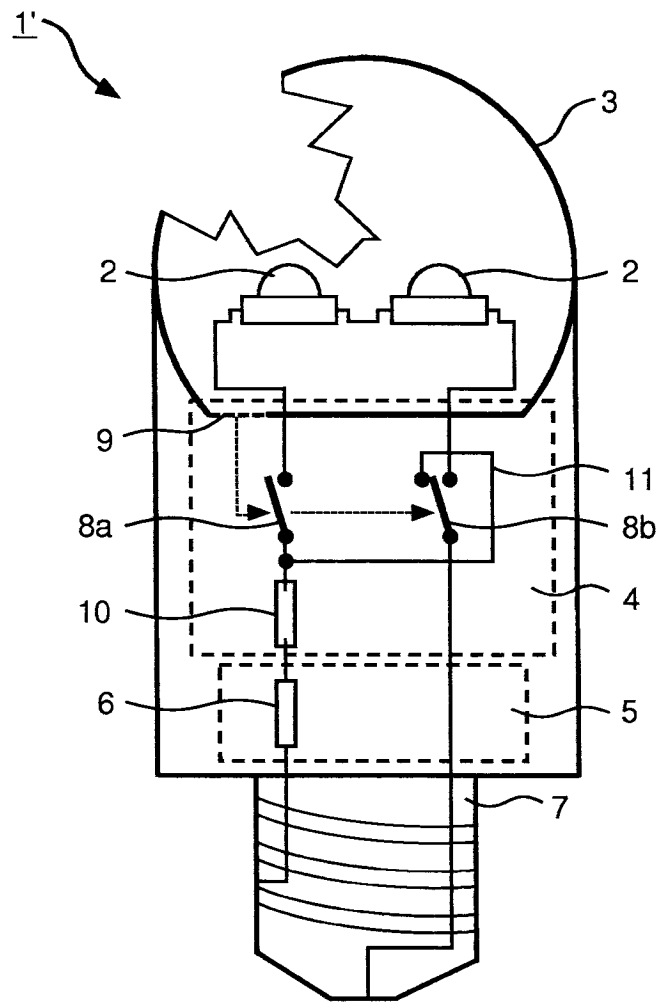


图 4

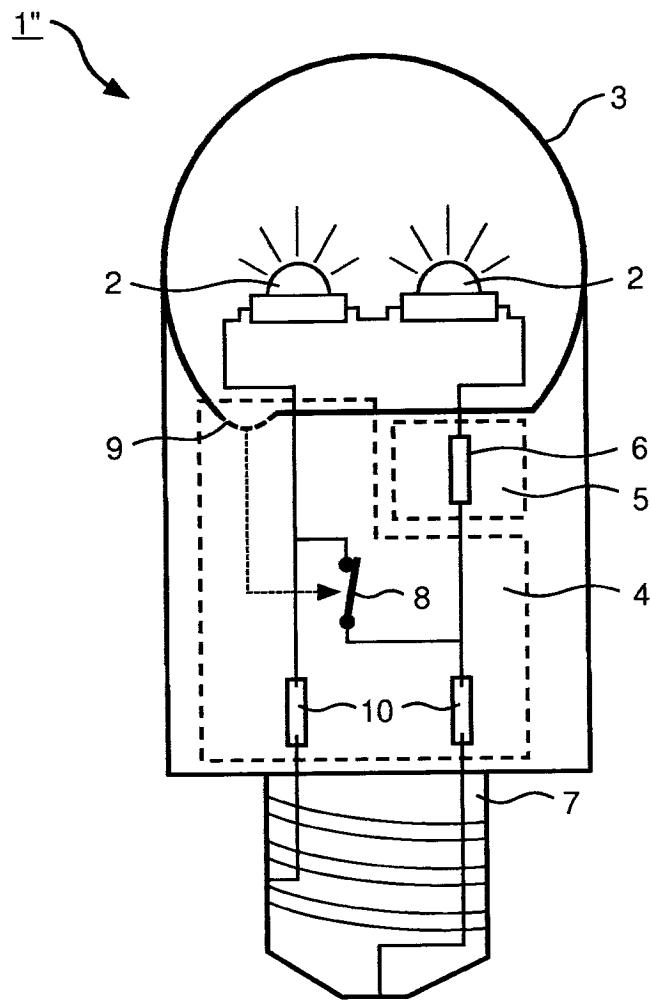


图 5

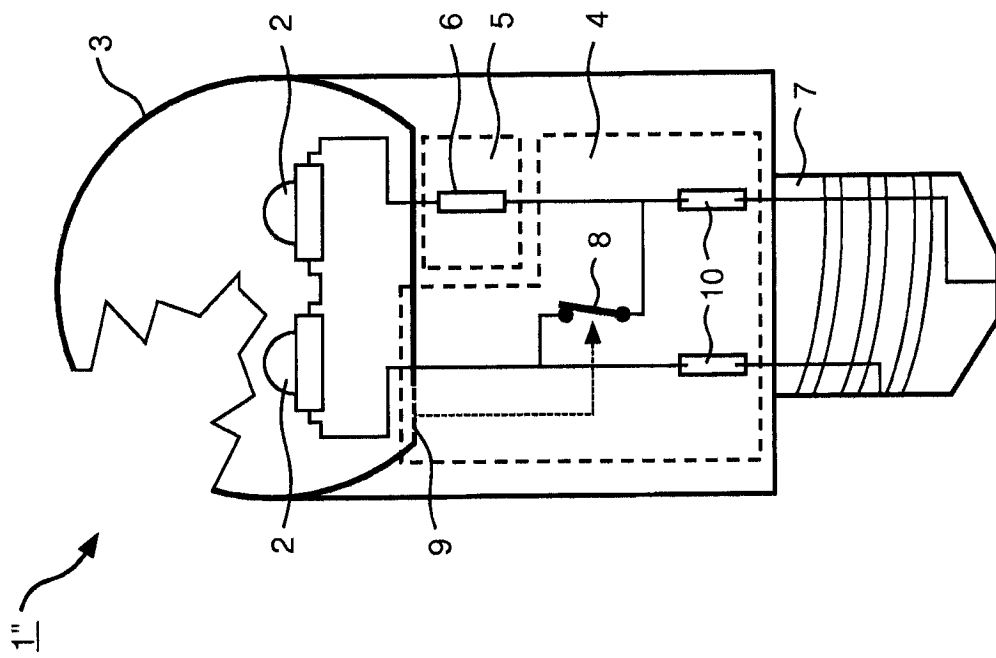


图 6

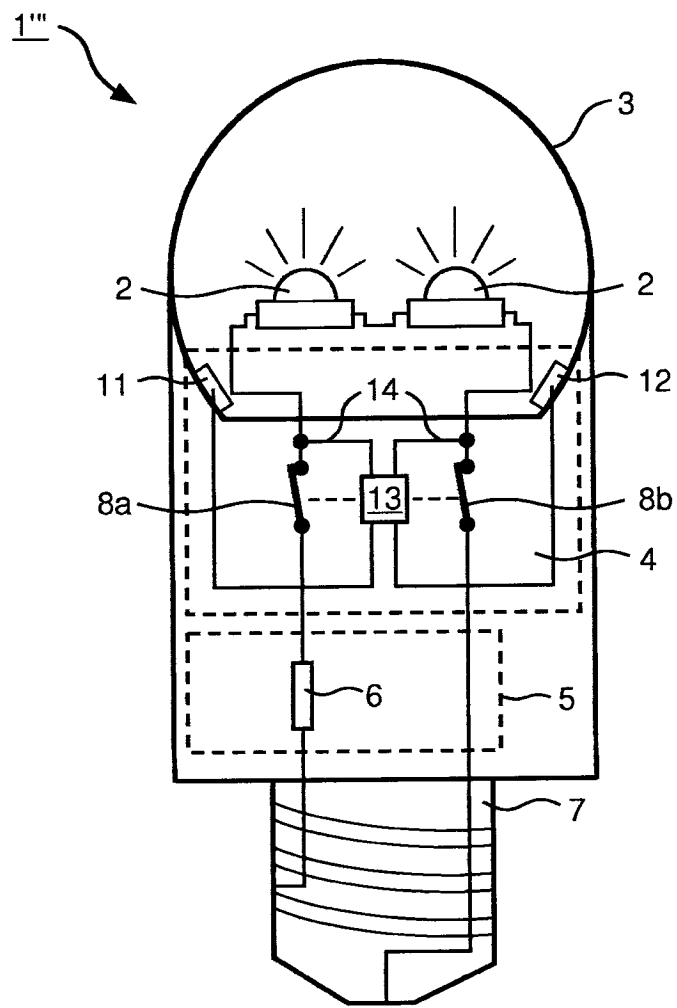


图 7

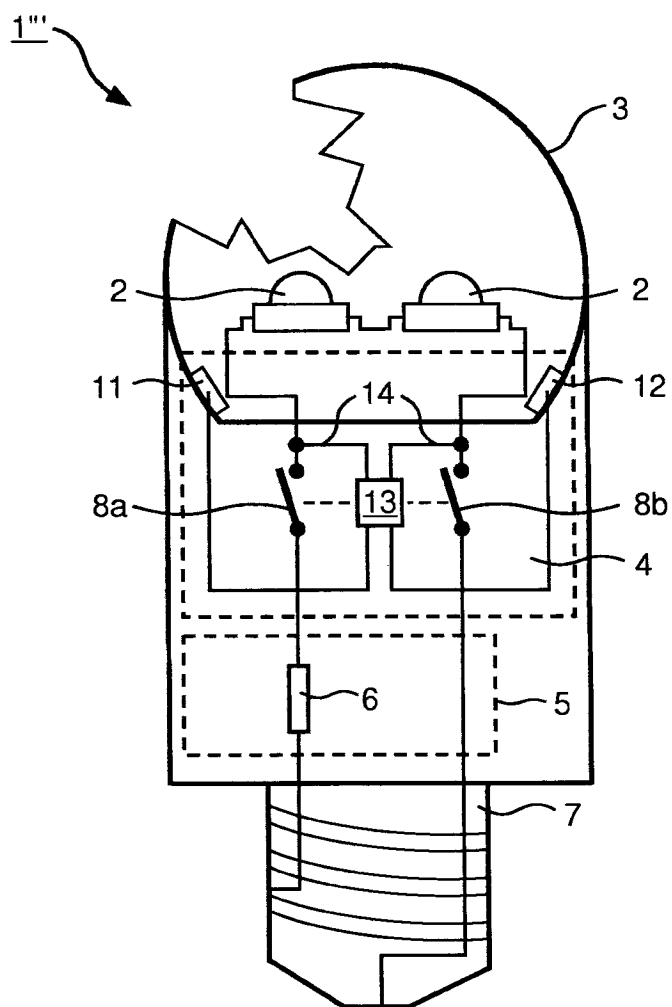


图 8

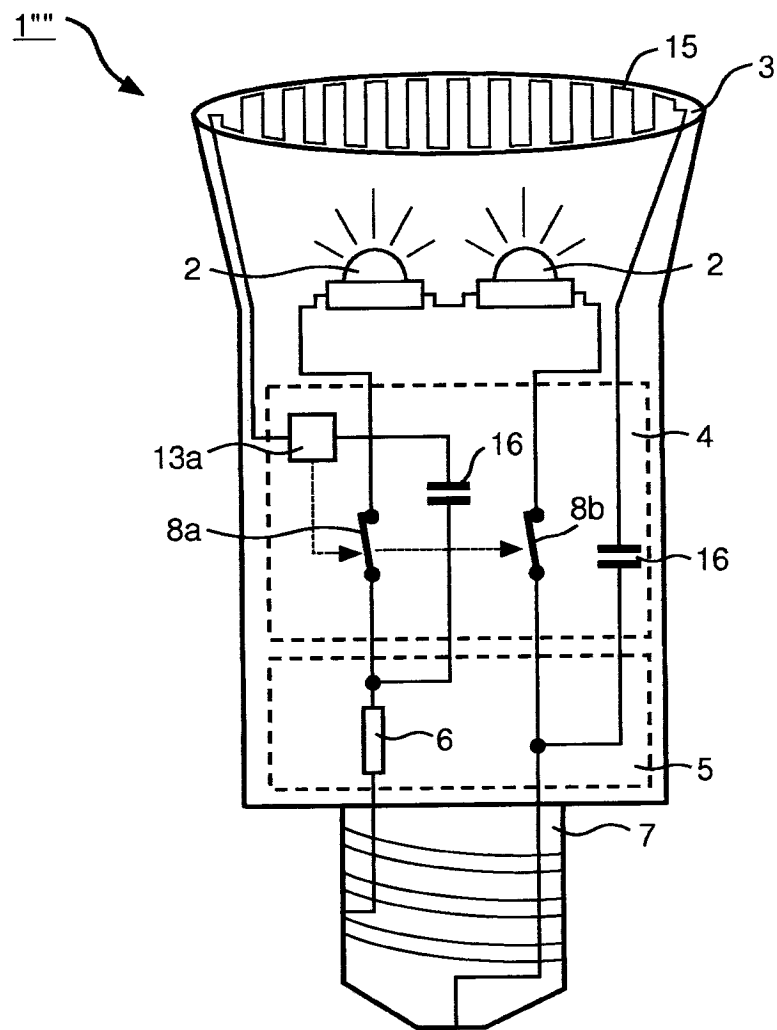


图 9

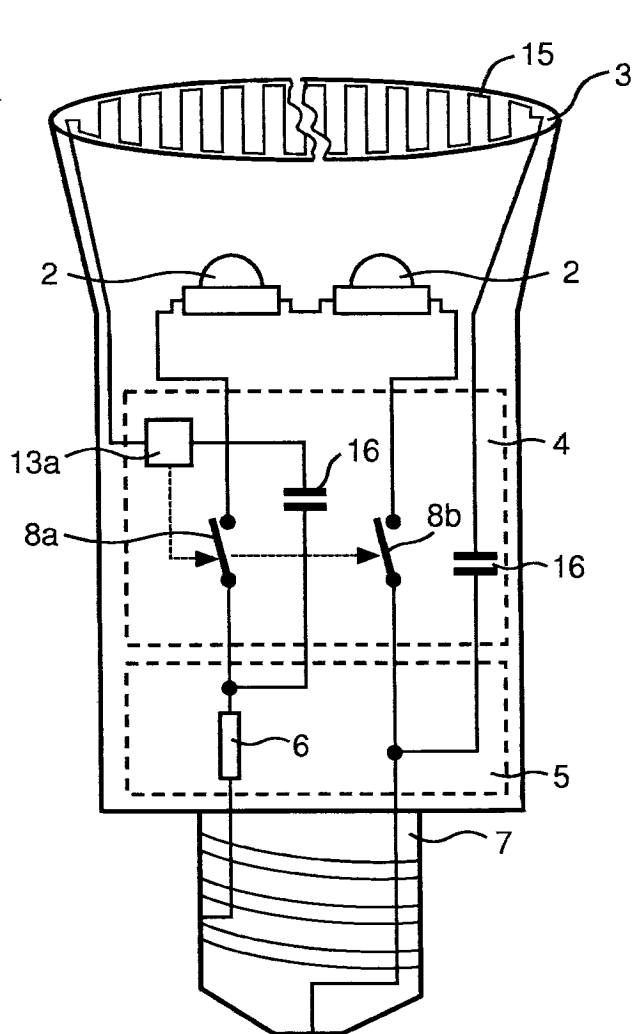


图 10