



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101855176 B

(45) 授权公告日 2013. 02. 06

(21) 申请号 200880115994. 4

(22) 申请日 2008. 11. 07

(30) 优先权数据

11/939, 160 2007. 11. 13 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 05. 13

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2008/082726 2008. 11. 07

(87) PCT申请的公布数据

W02009/064666 EN 2009. 05. 22

(73) 专利权人 捷通国际有限公司

地址 美国密执安州

(72) 发明人 K·维奇丁斯 J·K·施万内克

M·E·迈尔斯 W·T·斯托纳

C·H·思鲁普

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001

代理人 原绍辉

(51) Int. Cl.

G02F 1/32 (2006. 01)

(56) 对比文件

JP 特开平 11-313874 A, 1999. 11. 16, 摘要,
附图 1-4.

JP 特开 2002-181755 A, 2002. 06. 26, 摘要.
JP 昭 63-156589 A, 1988. 06. 29, 说明书实
施例部分.

JP 昭 63-163157 A, 1988. 07. 06, 说明书实
施例部分.

JP 昭 63-194794 A, 1988. 08. 11, 摘要.

CN 1095691 A, 1994. 11. 30, 说明书第 3 页倒
数第 3 行 - 第 7 页结束.

US 6685890 B1, 2004. 02. 03, 说明书第 1 栏
第 10-16 行, 第 2 栏 53 行 - 第 3 栏第 3 行.

US 20050156119 A1, 2005. 07. 21, 说明书第
3、8-13、15、18、21-23、42、50-53 段.

W0 2006061241 A1, 2006. 06. 15, 说明书第 4
页第 10 行 - 第 13 页第 16 行.

US 7166216 B2, 2007. 01. 23, 说明书第 6 栏
第 13 行 - 第 15 栏第 35 行.

JP 特开平 7-24450 A, 1995. 01. 27, 说明书
第 8-24 段.

CN 1636134 A, 2005. 07. 06, 说明书优选实施
方式的详细说明部分.

W0 9519553 A1, 1995. 07. 20, 说明书第 4 页
第 14 行 - 第 10 页结束.

JP 特开平 9-57253 A, 1997. 03. 04, 说明书
第 34-65 段.

审查员 刘悦

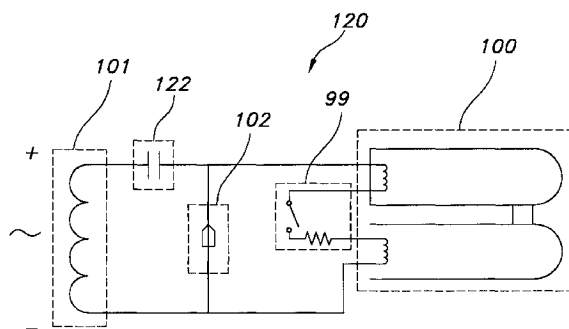
权利要求书 2 页 说明书 3 页 附图 5 页

(54) 发明名称

具有湿气探测器的水处理系统

(57) 摘要

一种水处理系统, 包括 UV 灯泡 (100)、湿气探测器 (102) 和控制电路, 控制电路响应于湿气探测器以在探测到湿气耐终止供应到灯泡的功率。湿气探测器 (102) 包括不导电的衬底和在衬底上的一对导体。当不存在湿气时, 探测器 (102) 是不导电的。然而, 当湿气在探测器 (102) 上积聚时, 湿气在导体之间提供了导电通路, 使得探测器 (102) 变成是导电的。当探测到湿气时, 控制电路终止供应到灯泡 (100) 的功率和 / 或向系统使用者提供适当的指示。



1. 一种水处理系统,包括:

光源室;

在所述室内的光源,所述光源具有电阻;

在所述室内的湿气探测装置,所述装置与所述光源并联地电连接,并且在不存在预选定的湿气等级时具有大于所述光源电阻的第一电阻,所述装置在存在所述预选定的湿气等级时具有小于所述光源电阻的第二电阻;和

操作性连接到所述光源和所述湿气探测装置的控制电路,其中,所述湿气探测装置在存在所述预选定的湿气等级时提供相对低电阻的路径以阻止所述光源接收功率。

2. 如权利要求 1 所述的水处理系统,其特征在于,所述光源是紫外 (UV) 光源。

3. 如权利要求 1 所述的水处理系统,其特征在于,所述光源室包括透明部分。

4. 如权利要求 1 所述的水处理系统,其特征在于,进一步包括用于指示所述控制电路正在阻止所述光源接收功率的装置。

5. 一种光源组件,包括:

限定了光室的室壁;

在所述室内的光源,所述光源具有电阻;

用于为所述光源提供功率的功率装置;

用于控制所述功率装置的控制装置,所述控制装置包括在所述光室内的湿气探测器,所述湿气探测器与所述光源并联地电连接,并且在所述室内不存在湿气时具有大于所述光源电阻的第一电阻,所述湿气探测器在所述室内存在湿气时具有小于所述光源电阻的第二电阻,其中,所述湿气探测器在存在湿气时提供相对低电阻的路径,以便将电流分流成绕过所述光源。

6. 如权利要求 5 所述的光源组件,其特征在于,所述光源是紫外 (UV) 光源。

7. 如权利要求 5 所述的光源组件,其特征在于,所述室壁包括透明部分。

8. 如权利要求 5 所述的光源组件,其特征在于,所述控制装置响应于所述湿气探测器,以在所述湿气探测器探测到所述光室内的湿气时提供可视的指示。

9. 一种水处理系统,包括:

水室,水流动穿过所述水室;

光室,其通常是无水的;

在所述室内的光源,所述光源具有电阻;和

在所述光室内的湿气探测装置,其用于探测水的存在,所述湿气探测装置与所述光源并联地电连接,并且在所述湿气探测装置上不存在水时具有大于所述光源电阻的第一电阻,当在所述湿气探测装置上存在湿气时所述湿气探测装置具有小于所述光源电阻的第二电阻,所述湿气探测装置当在所述光室内探测到水时提供低电阻的电通路以减小通过所述光源的电流。

10. 如权利要求 9 所述的水处理系统,其特征在于,所述光室至少部分地由石英套管限定。

11. 如权利要求 9 所述的水处理系统,其特征在于,所述光源包括在所述光室内的紫外 (UV) 灯。

12. 如权利要求 11 所述的水处理系统,其特征在于,所述控制电路包括响应于由所述

UV 灯发射的光的光学传感器。

13. 如权利要求 9 所述的水处理系统,其特征在于,所述系统是使用点式水处理系统。

14. 如权利要求 9 所述的水处理系统,其特征在于,所述湿气探测装置包括不导电的衬底以及在所述衬底上的第一导电路径和第二导电路径。

15. 一种照明组件,包括:

室;

在所述室内的光源,所述光源具有电阻;和;

在所述室内的湿气探测装置,所述湿气探测装置与所述光源并联地电连接,并且在所述室内不存在水时具有大于所述光源电阻的第一电阻,所述湿气探测装置在所述室内存在水时具有小于所述光源电阻的第二电阻,所述湿气探测装置在所述室内存在水时提供导电通路以减小流向所述光源的电流。

16. 如权利要求 15 所述的照明组件,其特征在于,进一步包括光学传感器,所述光学传感器具有指示所述光源工作状态的输出。

具有湿气探测器的水处理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及水处理系统,更具体地,涉及电动的水处理系统。

背景技术

[0002] 许多系统都利用流水。水可用于多种用途,其范围包括从对系统进行冷却到提供净化器用水。

[0003] 水处理系统 (WTS) 是熟知的并且在全世界被广泛使用。Woodard 等人的名称为“Point-of-Use Water Treatment System”的美国专利 7,166,216 公开了一种特别有效的使用点式 (point-of-use) 的 WTS。除了其他功能之外,这种系统通过在水流过该系统时将水暴露于紫外 (UV) 光来杀灭水中的细菌和病毒。UV 灯泡容纳在保护性透明套管内。水在保护性套管周围流动以使得水与套管内的 UV 灯泡物理上紧邻,从而增强“杀灭率”。

[0004] 有时,保护性套管的完整性可能遭受损害(例如,当套管破损时或当密封失效时),从而水可进入套管。在这种情况下,系统的有效性会降低;如果被水接触,则 UV 灯泡可能破损;并且可能引发电功率的问题。然而,由于在组装好的系统内套管是不可见的,所以系统使用者有时意识不到水已经透过了套管。实际上,UV 处理区域通常是被遮掩的,以避免 UV 光照射人眼。虽然先前的技术人员已经加入了光传感器来探测 UV 光的熄灭(例如,由于灯泡破裂或者电力中断),但在不会导致灯泡熄灭的情况下,使用者仍然意识不到水透过了套管,而此时系统可能已经不能在最大功效下工作。

发明内容

[0005] 本发明克服了前述问题,本发明包括具有光源的水处理系统 (WTS)、将水与光源分开的套管、套管内的湿气探测器、以及响应于湿气探测器的控制电路。

[0006] 尽管本发明是在 WTS 的背景内公开的,但所述湿气探测器和控制电路能够应用在希望对不适当或不期望位置中的湿气进行探测的很多种照明应用中。

[0007] 本发明提供了用于探测湿气并响应于该探测而采取动作的有效、简单且高效的途径。

[0008] 本发明的这些和其他目标、优点和特征通过参照当前实施例的描述和附图将得到更全面的理解和领会。

附图说明

[0009] 图 1 是水处理系统的局部轮廓的透视图。

[0010] 图 2 是紫外子组件和相关部件的分解透视图。

[0011] 图 3A 是灯组件的分解透视图。

[0012] 图 3B 是灯组件的正面图。

[0013] 图 3C 是灯组件的俯视平面图。

[0014] 图 3D 是灯组件沿图 3C 的线 3D-3D 剖切的剖面图。

- [0015] 图 4 是图 3D 线 4E 内的区域的局部放大剖面图。
- [0016] 图 5 是包括了湿气探测装置的灯的透视图。
- [0017] 图 6 是灯的下端、湿气探测装置和灯帽 (lamp cap) 的局部透视图。
- [0018] 图 7 是灯功率电路的电路示意图。
- [0019] 图 8 是湿气传感装置的电路示意图。

具体实施方式

[0020] 附图中示出了根据本发明优选实施例构建的水处理系统 (WTS), 其被标记为 10。WTS 包括紫外 (UV) 子系统 14, 以消灭流过 WTS 的水中的微生物。WTS 还包括在 UV 灯上的湿气探测或传感装置 102, 以探测在不适当地接近于灯的位置中的湿气的存在。UV 灯控制电路 120 响应于装置 102 从而响应于湿气的存在来引起动作, 例如, 终止 UV 灯的电力供应或者向系统使用者指示该不适当的状态。

[0021] 除了将要描述的湿气探测器和控制电路之外, WTS 10 总体上对于本领域普通技术人员而言是熟知的。在当前实施例中, WTS 10 总体上如同美国专利 7, 166, 216 (上面已提到) 中所公开的那样, 将该专利的公开内容特别地并入本文。

[0022] 如图 1 所示, WTS 单元 10 一般包括过滤器子系统 12、UV 子系统 14、水管组件 16、显示器 18、底座组件 20、歧管组件 22 和用于输送水进出 WTS 10 的软管 24。箭头指示了水穿过该系统的流动, 包括穿过 UV 子系统 14 的旋转流动。

[0023] 图 2 示出了 UV 子系统 14 和相关的部件。这些部件包括支撑片 26、PC 板 32、UV 灯组件 34、UV 桶 (或光源室或水室) 36、灯泡罩 38 和帽组件 39。

[0024] PC 板 32 包括电路板 40, 电子部件和电路都被安装在电路板 40 上。插座 42 定位在电路板 40 的基部附近, 以便接收来自阳插脚 (未示出) 的电力。一对触点 44 定位在电路板 40 的基部附近, 并且用于就 UV 灯的状态 (即, 灯是否点亮) 与显示器 18 (见图 1) 通信。

[0025] 图 3A-图 3D 和图 4 示出了 UV 灯组件 34。灯组件 34 包括石英套管 50 和接纳在石英套管 50 内的灯泡组件 56。缓冲器 O 形圈 52 将灯泡组件 56 的下端与套管 50 间隔开, 压紧螺母 54 以螺纹方式接纳灯泡组件的上端。从图 3A 可最佳地看出, 灯泡组件 56 具有模制主体 58, 模制主体 58 包括一对径向延伸的凸缘 60、环状毂 62 和手柄 64。毂 62 内的环状槽 66 (见图 4) 接纳石英套管 50 的上开放端。光管 68 压配合在手柄 64 内的开口中并且暴露于 UV 灯泡 100。

[0026] 电端子 70 (图 4) 布置在凸缘 60 内的径向延伸槽 72 内。端子 70 电连接到 UV 灯泡 100 以向灯丝 74 和 76 提供电力。通道槽 78 在灯泡组件的制造期间提供通道, 使得灯丝 74 和 76 可被焊接到端子 70。探测器导线 104 和 106 (图 3D 和图 5-图 8) 也连接到端子 70。当 UV 灯组件 56 被安装在套管 50 内时, 端子 70 的被暴露的径向端部 78 电连接到功率电路 (未示出)。

[0027] 使用例如粘接剂或带将湿气传感或探测装置或者元件 102 附接到 UV 灯 100 的下端。图 8 详细示出了装置 102。导线 104 和 106 被分别连接在不导电衬底 110 上的接头 112 和 114 处。铜或其他导电材料的第一印刷的蛇形路径或迹线 116 从导线接头 112 延伸, 铜或其他导电材料的第二印刷的路径或迹线 118 从导线接头 114 延伸。该两个路径被构造成

在它们整个长度上处于分隔开的关系。

[0028] 当装置 102(图 8)上不存在湿气时,两个路径 116 和 118 之间没有电流流动,从而元件 102 是不导电的。然而,当湿气在装置 102 上积聚时,该湿气在印刷的路径 116 和印刷的路径 118 之间提供了导电连接或通路。这允许电流穿过湿气传感电路 102 流动,从而该装置成为导电的。这样,装置 102 在干燥时具有相对高的阻抗而在潮湿时具有相对低的阻抗。

[0029] 图 7 示出了功率电路 120,装置 102 被并入在功率电路 120 内。电路 120 包括感应耦接到主绕组(未示出)的副绕组 101 以通过电容 122 向灯泡 100 提供交流(AC)功率。常规的预热电路 99 串联在两个灯泡灯丝 74 和 76 之间。

[0030] 当不存在湿气时,功率电路 120(图 7)“正常”工作。装置 102(在没有湿气的情况下)是不导电的,并且电路 120 内的全部电流都流过 UV 灯 100 和预热电路 99(当其被启用时)。如果装置 102 上存在湿气,更具体地如果衬底 110 和两个路径 116 和 118 上存在湿气,则该装置具有相对低的电阻从而变得导电。装置 102 上不应当存在湿气,因为这将指示套管 50 内存在湿气,从而将指示套管破裂、密封失效或一些其他不期望的情况。此时,电路 120 内的全部电流都流过装置 102 而不是具有更高电阻的 UV 灯泡 100。结果,供应到 UV 灯泡 100 的电力被终止,从而灯泡不发光。优选地,显示器 18(见图 1)上显示适当的指示以让系统使用者知道该系统并未如所期望的那样工作。例如,显示器 18 内的可视指示器中的一个可响应于对灯泡 100 的 UV 输出进行监测的 UV 光探测器(未示出)。

[0031] 尽管结合消费者水处理系统公开和描述了本发明,但本发明具有远超出这种系统的适用性。特别地,本发明实际上可用于有必要或希望对水和湿气的存在进行监测的任何照明环境。

[0032] 以上的描述是针对本发明的当前实施例的。在不偏离如权利要求所限定的本发明精神和更宽广的方面的情况下可实现各种变型和改变,而权利要求应当根据包含等同原则的专利法原理来进行解释。

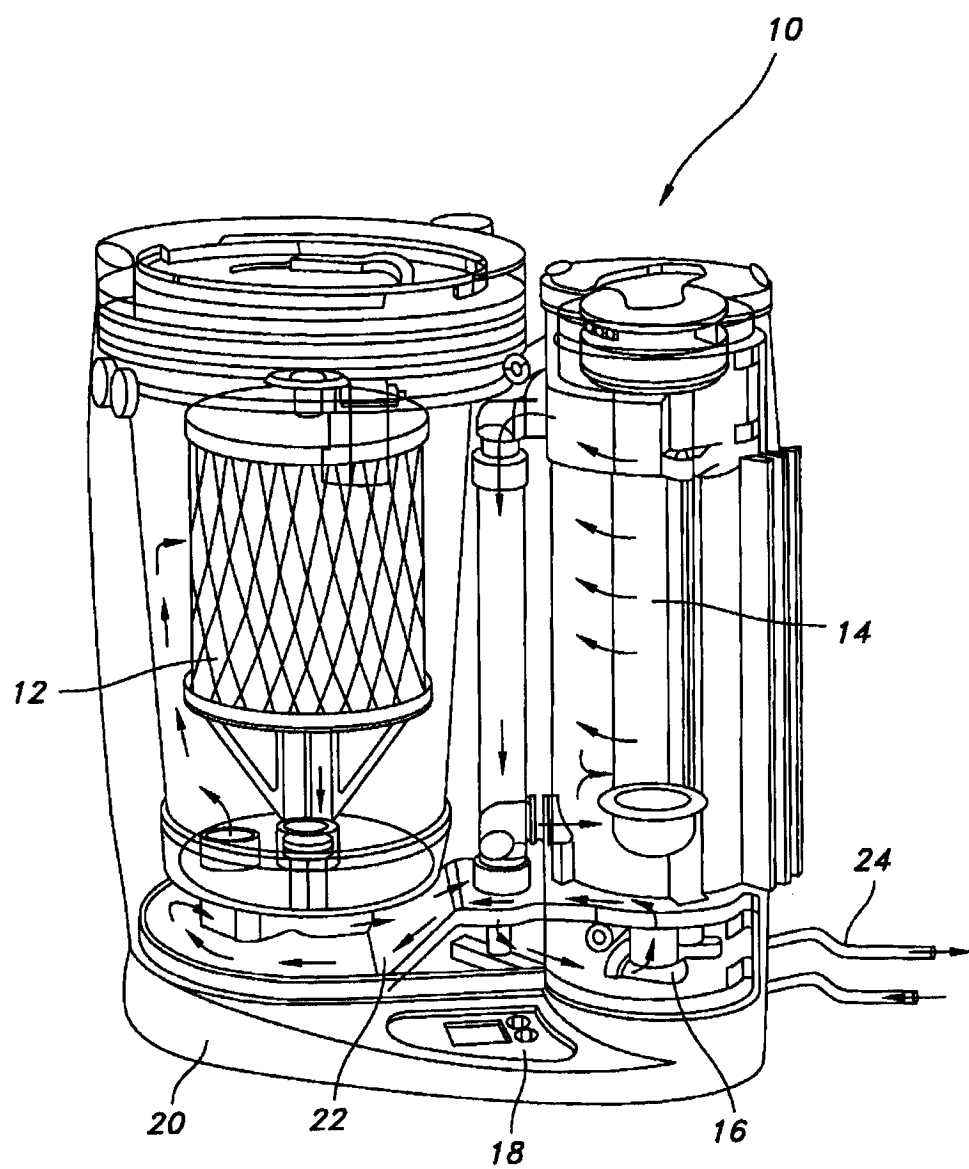


图 1

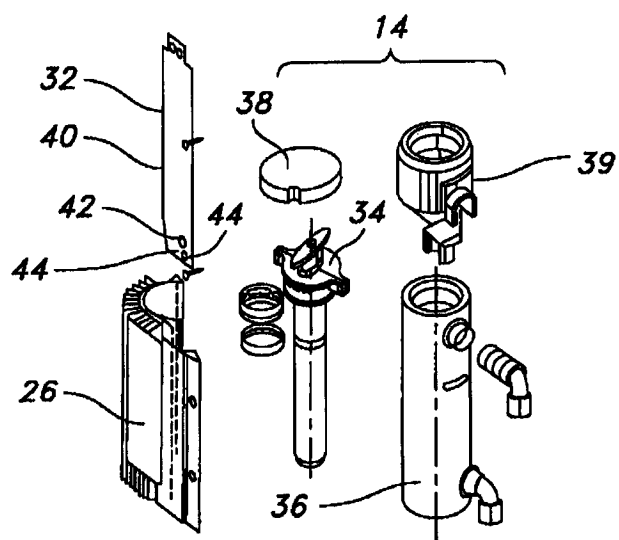


图 2

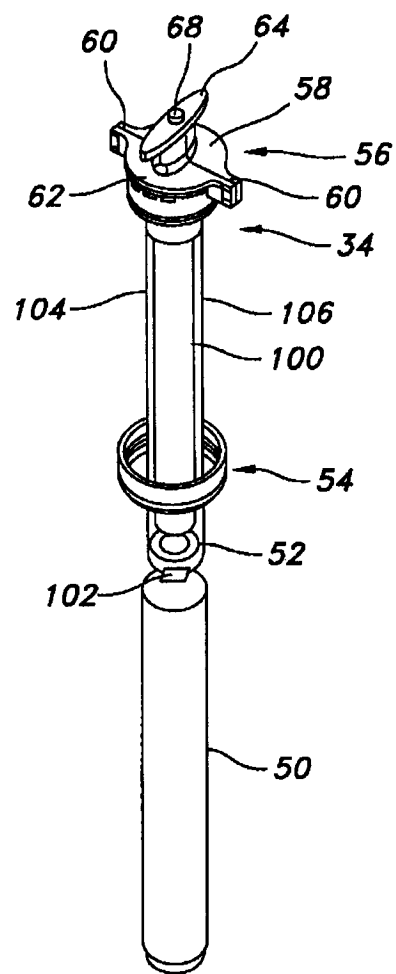


图 3A

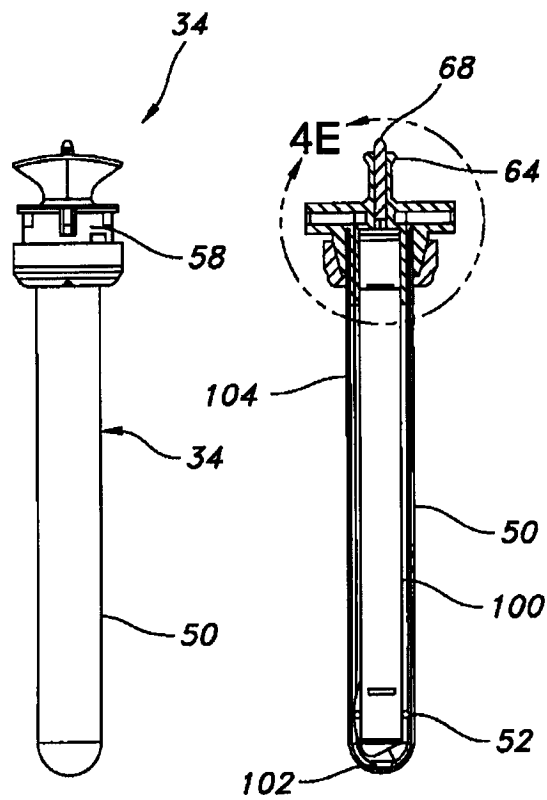


图 3B

图 3D

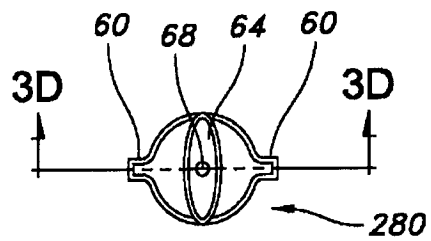


图 3C

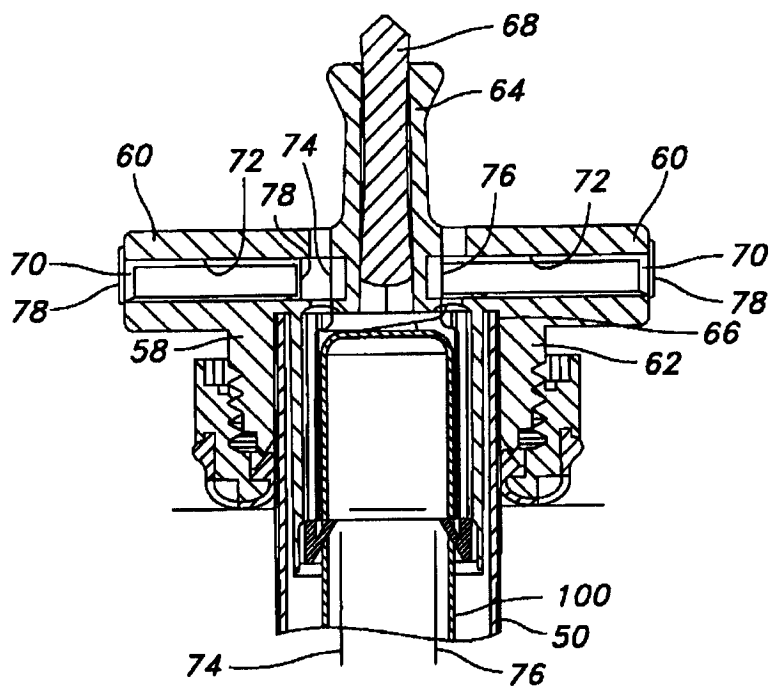


图 4

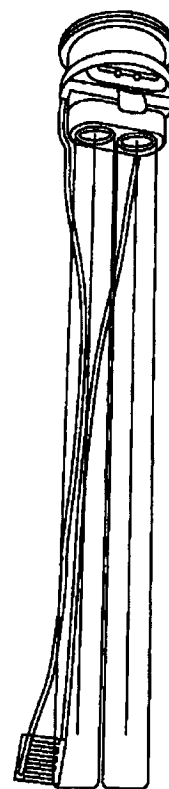


图 5

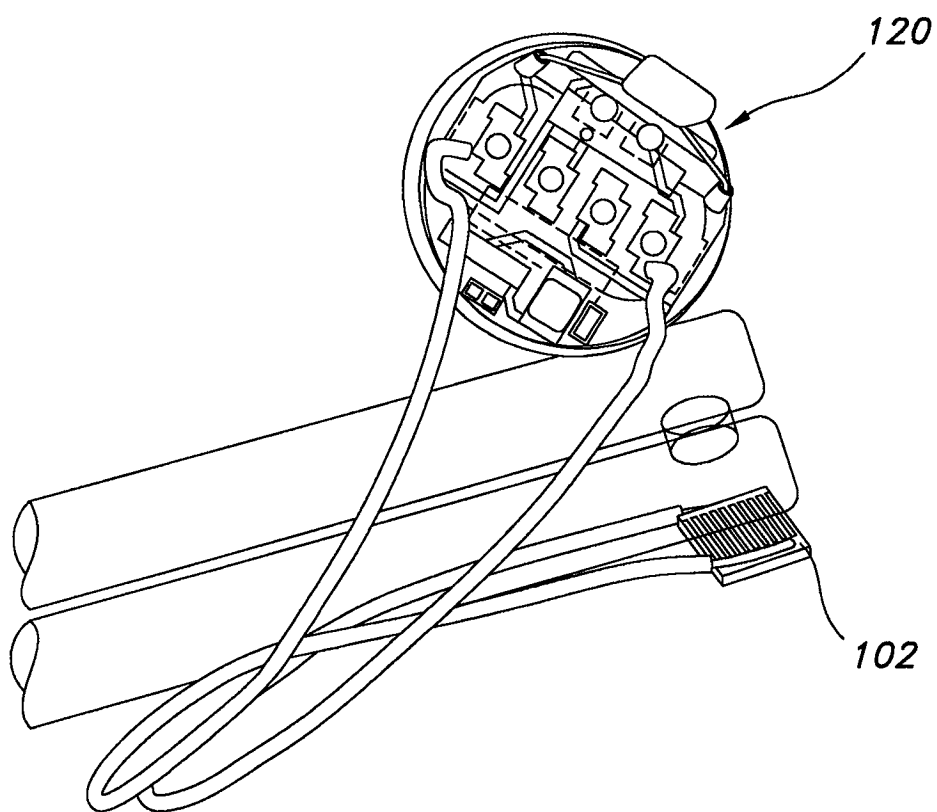


图 6

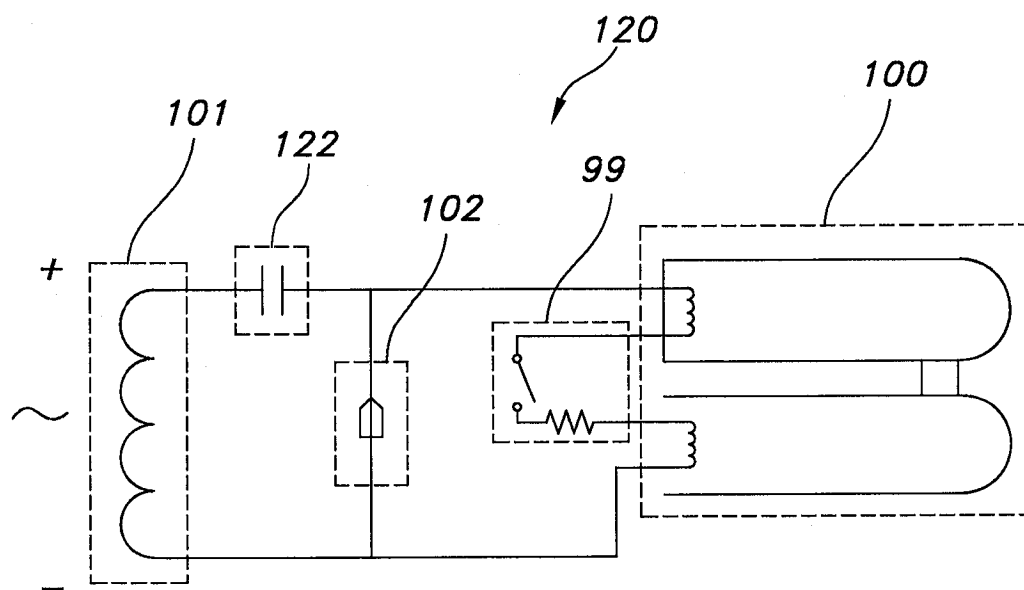


图 7

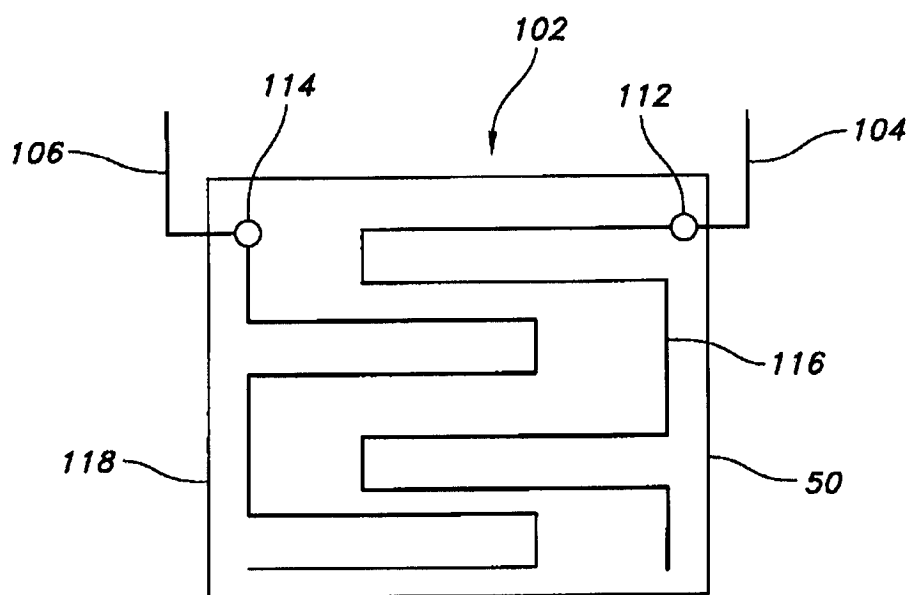


图 8