



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 01807569.X

[45] 授权公告日 2005 年 5 月 11 日

[11] 授权公告号 CN 1200633C

[22] 申请日 2001.1.31 [21] 申请号 01807569.X

[30] 优先权

[32] 2000. 2. 3 [33] GB [31] 0002488.5

[86] 国际申请 PCT/GB2001/000392 2001.1.31

[87] 国际公布 WO2001/056438 英 2001.8.9

[85] 进入国家阶段日期 2002.9.29

[71] 专利权人 奥特控制有限公司

地址 英国德比郡

[72] 发明人 R·A·奥内尔

审查员 张田勇

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

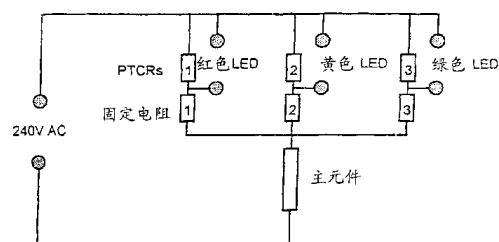
代理人 蔡民军

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 2 页

[54] 发明名称 用于液体加热设备的指示器

[57] 摘要

一种电加热壶或热水瓶具有一设有 PTCR 部分的厚膜加热元件, 该部分在使用时该加热元件加热以产生变化的电压, 这些电压用来触发 LED 排列的每个发光二极管的操作, 使得该排列当温度上升时逐渐点亮。LED 的颜色从绿(冷)经黄/橙(温)到红(热), 并可照亮容器观察窗或当容器壁至少一部分透明或半透明时照亮其内容物。在设有双金属控制器的壶或瓶上设置这种显示为实际上低技术设备提供“高技术”外观, 并使得该设备与更昂贵的电子控制设备相比更具吸引力。



1. 一种液体加热设备，其包括：一指示器和一用于加热所述设备中的液体的加热元件，所述设备的特征在于：

所述加热元件包括一厚膜加热元件；

- 5 在所述厚膜加热元件上形成多个随温度变化的电阻，所述随温度变化的电阻能够根据在使用的所述设备时发生的温度变化可操作地产生不同电压；和

所述指示器包括多个发光体，其设置成从第一个所述发光体至最后一个所述发光体按顺序排列地发光，以便在所述温度变化发生时，
10 响应通过所述随温度变化的电阻产生的不同电压。

2. 如权利要求 1 所述的设备，其特征在于，该发光体提供不同的颜色输出。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的设备，其特征在于，所述发光体布置成照亮该设备的观察窗内的液柱。

- 15 4. 如权利要求 1 或 2 所述的设备，其特征在于，所述发光体布置成照亮该设备内液体容器，并且该设备壁的至少一部分是透明或半透明的。

5. 如权利要求 1 或 2 所述的设备，其特征在于，每个所述发光体包括一发光二极管。

- 20 6. 如权利要求 1 或 2 所述的设备，其特征在于，所述随温度变化的电阻并联地连接，和与所述厚膜加热元件的主加热器轨线串联地连接。

7. 如权利要求 1 或 2 所述的设备，其特征在于，所述随温度变化的电阻和所述厚膜加热元件的主加热器轨线并联地连接在一起。

用于液体加热设备的指示器

技术领域

- 5 本发明涉及与液体加热设备的相关的改进，并且尤其涉及例如壶和热水瓶和类似物的电加热沸水设备。本发明涉及用于为用户提供这种设备状态的指示的装置。

背景技术

- 10 电壶和热水瓶通常包括用于当水在该设备中沸腾时关断或减小该设备加热元件功率的控制器，并且还用于保护该设备以便防止例如接通该设备而没有先加入水所造成加热元件过热。尽管已经推荐了电子控制器（见例如 GB-A-2 228 634），这种控制器通常采用设置成响应预定检测温度的双金属致动器。

- 小指示器灯通常设置在壶和热水瓶中以便指示该控制器的状态。
15 因此，例如一指示器灯可与一沸腾检测控制器相关联，当设备中的水沸腾时该灯关断以响应该控制器的操作。另一指示器灯可与一元件保护（过热）控制器相关联，当该设备的加热元件过热和该元件保护控制器操作关断该设备时该灯接通以便为该设备的使用者提供一警告。通常使用小的氖管（灯）作为上述指示器，尽管在 GB-A-2 228 634
20 推荐使用 LED，该专利还推荐指示器用作其他目的，例如指示水加热到更适合沏咖啡的次沸腾温度，或指示设备加热元件上的水垢堆积程度。

- 然而壶和热水瓶中的双金属控制器能够容易提供一些基本的状态指示，电子控制器提供增加的可能性，如 GB-A-2 228 634 已知。如果
25 该电子控制器包含一逻辑电路元件，可提供除了简单自动（沸腾时关断）操作和干烧（空壶时接通）保护之外的功能而没有附加很多成本，并且状态指示、计时和警告功能的所有方式便于调节。然而由于其高成本，电子控制器与双金属控制器相比不具有竞争性，它们在很少或没有附加成本的条件下提供附加功能的能力减少了双金属控制器的竞
30 争优势。

发明内容

本发明的目的在于提供一种重新调整偏向于双金属控制器的竞争

平衡的装置。

按照本发明，提供一种液体加热设备，其包括：一指示器和一用于加热所述设备中的液体的加热元件，所述设备的特征在于：所述加热元件包括一厚膜加热元件；在所述厚膜加热元件上形成多个随温度变化的电阻，所述随温度变化的电阻能够根据在使用所述设备时发生的温度变化可操作地产生不同电压；和所述指示器包括多个发光体，其设置成从第一个所述发光体至最后一个所述发光体按顺序排列地发光，以便在所述温度变化发生时，响应通过所述随温度变化的电阻产生的不同电压。

这种指示的作用是为使用者提供该设备加热到沸腾的过程和在实现沸腾之前所需时间的衡量尺度，该指示即可随发光体点亮速率变化，又可随将要点亮的发光体的数量变化。相信这种指示对于该使用者很有用并有吸引力。

该系列发光体最好布置成它们整体提供逐渐点亮的单一显示区域。例如，该发光体可布置成线，但不需要是直线，使得加热到沸腾的过程可在该发光体沿该线逐渐点亮时观察到。理想的是该发光体将提供不同的颜色输出，例如低温的绿色经过黄色或橙色到该设备加热到沸腾时的红色。该发光体的尺寸在该系列中逐渐增加，使得红色、热指示比绿色、冷指示更明显，通过该设备包含有热的、可能滚烫的液体的红色指示有利地加强了提供给该使用者的警告。

按照本发明推荐设置的指示器可添加到设置在该设备上的其他指示器上或与之成为一体。例如，除了本发明的该加热过程指示器之外，一适合的警告指示器可与一干烧元件保护控制器相关联并在空设备接通时快速点亮。

该系列发光体由例如可从 RS Component Ltd 获得的 10 元件的条形模块（垂直或水平）的多元件 LED 排列构成，并包括当一模拟输入电压值增加超过预置极限值时相继点亮 LED 的单片集成电路显示驱动器。为了产生随温度变化的适合的模拟输入电压，该液体加热设备的加热元件只需具有用于产生这种电压的与其中相关的适合的温度响应装置。在该设备的加热元件是厚膜型加热元件的情况下，这种装置可方便地包括一印制在该加热元件上的具有适合的电阻温度系数的电阻元件，这种电阻元件已为人所知。另外，可使用一离散温度响应电阻

元件。

本发明推荐设置的特别是多色的显示可有利地用于照亮该设备的液位指示观察窗内的液柱，使其当水加热时变化颜色。另外，来自该显示的光可照亮该设备内的液体主体，并且可设置一大的透明或半透明的壁部区域用来作为观察窗的窗口。此作用在于照亮当其加热时改变颜色的水体。

此外，所述设备可以还包括一电子机械沸腾检测和/或加热元件过热保护控制器。

本发明的以上和其他特征在所附权利要求中有所阐明，并将通过阅读附图所示的以下示例性实施例得以清楚了解。

附图说明

图 1 是本发明的第一示例实施例的示意电路图；以及

图 2 是本发明的第二示例实施例的示意电路图。

具体实施方式

在详细描述图 1 和 2 的实施例之前，首先说明实现所需显示的优选装置。按照第一种情况，厚膜加热元件具有一 PTCR（一线性系数，不是 Cuire 类型的装置）部分，该部分放置成与该主加热器轨线串联，或成其一部分，PTCR 部分具有一低的功率密度，使其温度与该水温紧密相关，而不是如该主轨线处于一高温。在此部分上的电压降不大于 5 伏特，可以低至 1 伏特，使得该部分内的任何电阻变化对于该加热元件的功率没有显著影响。PTCR 具有电阻温度系数至少为百万分之 5000（ppm），以便电阻在冷和沸腾之间的 80℃ 温度上升内显著变化。6000 ppm 系数其电阻将大致上升 50%，并因此电压上升 50%。于是此电压通过一所述的多元件 LED 显示装置以便当水温上升时从绿色到红色逐渐接通该灯。另一具有接通电压的红色 LED 布置来响应 100℃ 以上的温度，该红色 LED 与该 LED 显示装置平行放置以便给出干烧指示。另外，如所述，一线性 PTCR 部分布置在该轨线上，或在浸入或地板下类型的传统加热元件的情况下与一元件安装板接触。从 PTCR 得到的输出电压输入一例如 ASIC 的逻辑装置中，该装置在与一系列 LED 相连接的端子提供一输出以便将 LED 接通，当温度上升时，即可以一次接通一个并关断前一个灯，又可以顺序接通并保持前一个灯点亮。该逻辑电路装置内的速率传感器可通过检测一不正常的高速上升来检测干烧的开

始，并在第一种情况之前接通红色警告灯。

上述所推荐的缺点在于该集成的梯形 LED 显示装置的成本很高。没有集成逻辑电路的标准 LED 排列同样可从 RS Components Ltd 得到，并通过结合在该印制的加热元件上多个抽头使用，通过这些抽头处的相对电压设置 LED 灯处的温度。采用此系统，当序列中下一个灯点亮时更难以布置该 LED 熄灭，但这不是主要的，实际上对于使用者它们最好不熄灭。图 1 的电路图表示出一简单布置，其中一厚膜加热元件具有一与三个平行连接部分串联的主轨线部分，每个连接部分构成当一固定电阻与给 LED 提供输出电压的 PTCR 串联时形成的分压器。该固定电阻的阻值和 PTCR 的特征选择成使得绿色 LED 在该设备接通时几乎马上接通以便表示水开始加热，黄色 LED 在大约 40~50℃，并且红色 LED 在高于 90℃某值上，这些是各自输出电压达到 LED 起弧电压时的温度。

图 1 所示的电路布置在该加热元件接通时只点亮 LED。在该元件关断之后不给出任何热水或干烧的指示。为克服此缺点，PTCR/固定电阻布置可放置与该主元件平行，并布置成每当该设备连接到电源上就可供电。在这种布置中，该固定电阻具有更高的阻值以便限制由该系统消耗的功率，但在另一方面，该系统非常类似于图 1 的系统。图 2 表示另一可能的电路，为此大约 80 欧的 PTCR 和 7.4 千欧的主电阻将在大约 60℃接通 2.2 伏 LED。值得注意此变型由于使用低电流其输出电压变化很小（大约一半），并且因此对于该印制轨线电阻和该 LED 的起弧电压的许用偏差更加敏感。

尽管在厚膜印制元件的情况下简单印制 PTC 电阻最便宜，可得到的材料的局限性将产生上述偏差问题。对于离散 PTCR 的附加成本，可采用具有适合不规则温度或更高系数的 Curie 型装置，该偏差问题可减小。

如上所述，颜色灯序列可用来点亮观察窗内液柱，使其当水加热时变化颜色。其进一步将光照射入壶体或罐体内的水体，并且提供一大的用作观察窗窗口的透明壁区域。这种窗口的实例可在 Pifco Millennium 壶上看到，并且许多制造商现在以此方式使用大的透明区域。该作用在于提供一加热时颜色变化的发光水体，这是一潜在的吸引人的特征。

本发明通过参考特定实施例描述完毕，应该明白该实施例只是示例性的，可以进行变型和改型而不超出本发明的精神和范围。

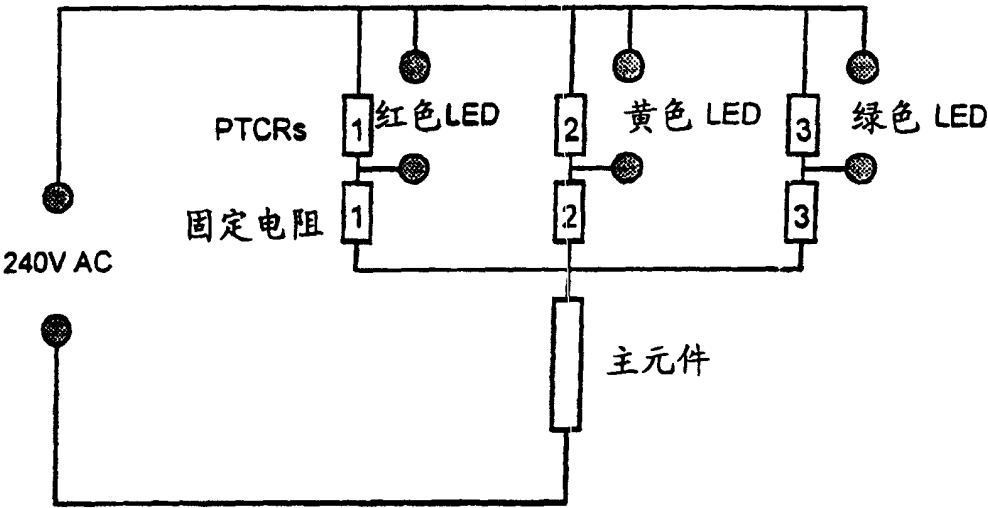


图 1

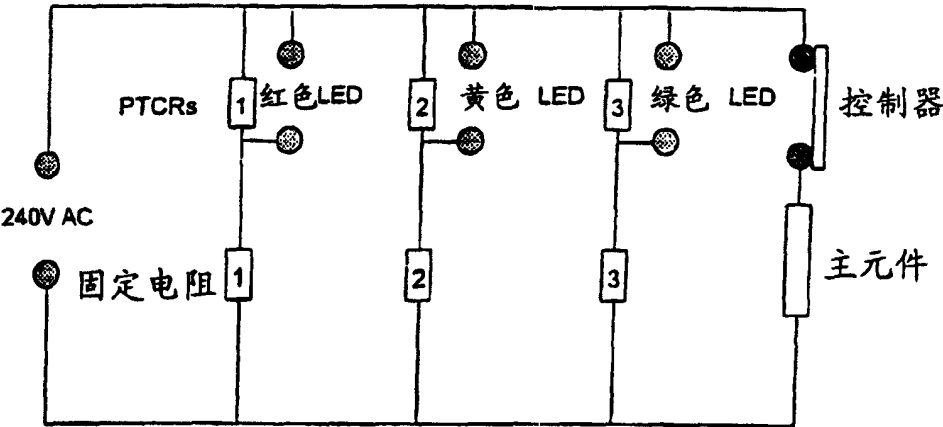


图 2