



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1940399 B

(45) 授权公告日 2011.03.30

(21) 申请号 200610144732.3

GB 2372421 A, 2002.08.21, 图 5.

(22) 申请日 2006.09.26

WO 01/47399 A2, 2001.07.05, 说明书第 16

(30) 优先权数据

页第 29 行至第 17 页第 5 行, 说明书第 24 页第 4
行至第 25 页第 14 行, 图 1, 2, 4.

0519593.8 2005.09.26 GB

审查员 梁月明

(73) 专利权人 施特里克斯有限公司

地址 英国马恩岛

(72) 发明人 M·J·斯科特 I·芬纳

A·M·G·米克斯

(74) 专利代理机构 北京市磐华律师事务所

11336

代理人 董巍 顾珊

(51) Int. Cl.

F24H 1/18 (2006.01)

F24H 9/20 (2006.01)

(56) 对比文件

GB 1356502 A, 1974.06.12, 说明书第 2 页第
57 行至第 80 行, 说明书第 3 页第 28 行至第 44
行, 图 1, 图 8.

CN 2615991 Y, 2004.05.12, 全文 .

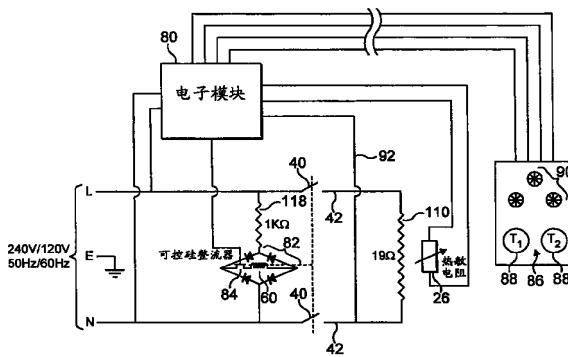
权利要求书 3 页 说明书 10 页 附图 8 页

(54) 发明名称

液体加热容器

(57) 摘要

一种液体加热容器, 包括: 用于加热容器内液体的加热装置(110), 电子控制装置(80), 用于中断或减弱加热装置(110)电力的电磁开关装置(60), 和用于将取决于容器内液体温度的信号提供给控制装置(80)的温度感应装置(26)。控制装置(80)被设置成用于控制电磁开关装置(60), 该电磁开关装置对应于由控制装置(80)判断已达到的预定温度条件, 来中断或减少加热装置(110)的电力。



1. 一种液体加热容器,包括:设置在容器底座下部用于加热容器中液体的加热装置,电子控制装置,用于中断或减弱加热装置电力的电磁开关装置,和用于将信号提供给所述电子控制装置的温度感应装置,该信号取决于容器中的液体温度,所述电子控制装置被设置成响应电子控制装置判断已达到预定的温度条件而控制电磁开关装置来中断或减少加热装置的电力,其中所述的电磁开关装置包括:当预定电流流经时保持一对触点闭合的线圈,并且其中当电流被中断或减弱时触点打开,但是当经过线圈的电流被恢复时,触点不会重新闭合。
2. 如权利要求 1 所述的容器,其中温度感应装置安装成使其信号表示容器中正在加热的液体温度。
3. 如权利要求 1 或 2 所述的容器,其中温度感应装置与容器底座有良好的热接触,底座构造成至少部分使温度感应装置与加热装置隔离。
4. 如权利要求 1 或 2 所述的容器,其中温度感应装置设置在或对着已加热底座的感应区域,所述已加热底座或者没设置散热器,或者具有不与主散热器板连接的散热器部分,该主散热器板与加热装置有很好的热接触。
5. 如权利要求 4 所述的容器,其中的感应区域至少部分被壁面包围。
6. 如权利要求 5 所述的容器,其中所述壁面由在加热器液体侧上的槽限定。
7. 如权利要求 1 所述的容器,还包括允许用户选择预定操作模式的装置,其中控制器判断何时水温达到预定温度。
8. 如权利要求 1 所述的容器,其中设置至少一个用以防止过热的热机械激励器。
9. 如权利要求 8 所述的容器,其中所述激励器是速动双金属激励器。
10. 如权利要求 1 所述的容器,其中加热装置包括带外壳的加热元件。
11. 如权利要求 1 所述的容器,其中预定的温度条件包括温度改变率。
12. 如权利要求 1 所述的容器,其中触点通过除了电磁开关以外的其他装置重新闭合。
13. 如权利要求 1 所述的容器,其中容器底座装有功率低于所述加热装置的第二加热装置,用于保持容器中液体的温热。
14. 如权利要求 13 所述的容器,其中第二加热装置包括以伸长电阻的形式围绕绝缘核心的电阻器。
15. 如权利要求 13 所述的容器,其中第二加热装置与主加热装置并联连接。
16. 如权利要求 13 所述的容器,其中第二加热装置与电磁开关装置串联电连接。
17. 一种液体加热容器的组件,包括:用于加热容器中液体的第一加热器和功率低于第一加热器的第二加热器;所述组件还包括控制装置,所述控制装置包括用于中断或减弱第一加热装置电力并包含线圈的电磁开关装置,所述线圈影响所述开关;其中第二加热器与所述线圈串联电连接。
18. 如权利要求 16 或 17 所述的组件或容器,其中进入电磁开关装置的线圈的电流是由电流调节装置控制的,所述电流调节装置根据电子控制器发出的信号作出反应。
19. 如权利要求 18 所述的组件或容器,其中电流调节装置包括可控硅整流器。
20. 如权利要求 18 所述的组件或容器,其中电流调节装置与线圈串联。
21. 如权利要求 16 或 17 所述的组件或容器,其中电磁开关装置需要外部的重新设置,以在通到加热装置的电力被中断或减弱后重新恢复电力。

22. 如权利要求 16 或 17 所述的组件或容器, 其中电磁开关装置包括用于施加力来使关联的一组触点趋于打开的装置, 为关闭触点或保持触点的闭合则必须克服所述力。

23. 如权利要求 17 所述的组件, 其中所述的电磁开关装置包括: 当预定电流流经时保持一对触点闭合的线圈, 并且其中当电流被中断或减弱时触点打开, 但是当经过线圈的电流被恢复时, 触点不会重新闭合。

24. 如权利要求 17 所述的组件, 其中第一加热器包括带外壳的加热元件。

25. 如权利要求 17 所述的组件, 其中第二加热器包括以伸长电阻的形式围绕绝缘核心的电阻器。

26. 如权利要求 25 所述的组件, 其中电阻器包括金属丝缠绕的电阻器。

27. 如权利要求 25 所述的组件, 其中所述电阻器至少部分地封装在导热材料中。

28. 如权利要求 25 所述的组件, 其中所述电阻器完全封装在导热材料中。

29. 如权利要求 25 所述的组件, 其中电阻器容纳在壳体中, 所述壳体安装在底座板上, 并且充满导热填充材料。

30. 如权利要求 29 所述的组件, 其中填充材料的导热系数大于 $5W/(m \cdot K)$ 。

31. 如权利要求 29 所述的组件, 其中填充材料的导热系数大于 $10W/(m \cdot K)$ 。

32. 如权利要求 29 所述的组件, 其中填充材料的导热系数大于 $15W/(m \cdot K)$ 。

33. 如权利要求 29 所述的组件, 其中壳体由铝制成。

34. 如权利要求 29 所述的组件, 其中壳体的热膨胀系数为 $23 \times 10^{-6}/^{\circ}C$ 。

35. 如权利要求 29 所述的组件, 其中填充材料的热膨胀系数大于 $8 \times 10^{-6}/^{\circ}C$ 。

36. 如权利要求 29 所述的组件, 其中填充材料的热膨胀系数大于 $12 \times 10^{-6}/^{\circ}C$ 。

37. 如权利要求 29 所述的组件, 其中填充材料包括氧化镁。

38. 如权利要求 29 所述的组件, 其中填充材料的导热系数为 $17\text{--}28W/(m \cdot K)$ 。

39. 如权利要求 29 所述的组件, 其中填充材料的热膨胀系数为 $14 \times 10^{-6}/^{\circ}C$ 。

40. 如权利要求 25 所述的组件, 其中电阻器在自由空气中的设计功率小于 10 瓦特。

41. 如权利要求 25 所述的组件, 其中电阻器在自由空气中的设计功率在 5-10 瓦特之间。

42. 如权利要求 25 所述的组件, 其中电阻器在自由空气中的设计功率为 7 瓦特。

43. 如权利要求 25 所述的组件, 其中电阻器的电阻大于 750 欧姆。

44. 如权利要求 25 所述的组件, 其中电阻器的电阻在 750 欧姆和 1.25 千欧之间。

45. 如权利要求 25 所述的组件, 其中电阻器的电阻为 1 千欧。

46. 一种用于控制液体加热容器的加热装置电力供应的电磁开关装置, 包括: 开关装置, 所述开关装置包含当预定电流流经时保持一对触点闭合的线圈; 其中当电流被中断或减弱时触点打开, 但是当经过线圈的电流被恢复时, 触点不会重新闭合。

47. 如权利要求 46 所述的装置, 其中设置弹性装置来施加使触点趋于打开的力。

48. 如权利要求 46 或 47 所述的装置, 其中触点是通过热机械激励器来动作的。

49. 如权利要求 48 所述的装置, 其中所述热机械激励器是速动双金属激励器。

50. 如权利要求 46 或 47 所述的装置, 其中设置操作部件来允许用户手动地重新关闭触点。

51. 如权利要求 46 或 47 所述的装置, 所述装置包括控制装置, 其中所述控制装置设置

成保证当触点重新闭合时，电流流进线圈，以使触点保持闭合。

52. 如权利要求 46 所述的装置，其中加热装置包括带外壳的加热元件。
53. 一种包括权利要求 17 所述组件的容器。
54. 一种包括权利要求 46 所述装置的容器。
55. 一种如权利要求 1、53 或 54 所述的容器，其中容器是无线的。

液体加热容器

技术领域

[0001] 本发明涉及液体加热容器,但尤其不局限于在各种不同的操作模式下控制用于加热水的容器。

背景技术

[0002] 提供液体加热容器是众所周知的,例如具有电子控制的煮水容器,该电子控制允许用户从众多可行的操作模式中选择一个,例如加热到适合咖啡的 80–85°C 的温度;加热到煮沸或保持饮料温热。这些电子控制的容器能提供比那些用传统热机控制的容器可行功能更广范围的可行功能。然而,电子控制显然比包括复杂的逻辑电路图及需要许多昂贵的固态元件的传统机械控制更贵。结果这样的装置无法在市场上广泛应用。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种改进的液体加热容器。

[0004] 从第一个方面来看,本发明提供一种液体加热容器,该容器包括设在容器底座下方用于加热容器中液体的加热装置,电子控制装置,用于中断或减少加热装置电力的电磁开关装置,和为控制装置提供容器中液体温度信号的温度感应装置,控制装置被设定用于控制电磁开关装置,该电磁开关装置对应于由控制装置判断已达到的预定温度条件,来中断或减少加热装置的电力。

[0005] 因此值得称赞的是依照本发明,提供一种液体加热容器,该容器由电磁开关结合电子控制来操作。这样可以允许功能性与提供的电子控制结合,例如用户可以选择一个所需的加热温度。然而好处是,加热器的控制是通过操作电磁开关来实现,而不是通过操作固态装置例如触发三极管或者其他必须设置成在主电压为 240V 时转换到 13A 的开关电路来实现的。申请人发现这样一个混合装置相对于一个纯粹的电子控制,可以使电子控制功能更节约成本。

[0006] 温度感应装置可以是如下任何合适的型号:热电偶;热机械开关,例如包括速动的双金属激励器;或者任何受温度影响的使用固态电子装置,例如场效应的晶体管或者面结型二极管。然而更好的是,温度感应装置包括热敏电阻,因为它们相对便宜、坚固的和可以在所需温度范围内产生容易测量到信号。

[0007] 热敏电阻也许会有正温度系数的电阻,但是更好的是它有负温度系数。热敏电阻可以包括球形热敏电阻,该球形热敏电阻更多的细节参见 WO99/12393,但用珠形热敏电阻会更好。

[0008] 可以使用一个单独的温度感应器,但是在一些可能的具体实施例中提供了不止一个感应器,例如用并联连接以提供一个平均的信号。

[0009] 温度感应装置优选地安装成其信号可以指示容器中正在加热液体的温度。例如它可以装在液体中,但是与容器底座有良好的热接触会更好。例如感应装置可以粘合到或者布置到靠在底部。

[0010] 在优选的实施例中,加热的底部构造成至少使温度感应装置与加热装置部分地隔开。例如,这可以通过在散热器板内设置热量限制如断路区域或者薄区域来实现,以中断直接从发热元件到温度感应装置的热量流动,该散热器板与加热装置有良好的热接触。然而优选地,它包括设置在加热的底部的感应区域之上或者与其相对位置的温度控制装置,这个加热底部没有设置散热器或者有散热器部分,但是该散热器部分没有连接到与元件之间良好热接触的主散热器板。

[0011] 优选地,感应区域至少部分被壁面包围,该壁面可以独立地附上,或者,优选地,由加热器液体侧上的通道限定。这进一步加强了感应器之间的分隔,并且使通过感应器看到的温度与液体温度更匹配。

[0012] 依照本发明,控制装置接收到取决于容器中液体温度的信号,并且根据信号判断温度是否达到了预定的温度条件。可以根据需要的功能使用任何预定的温度条件。举个简单的例子,预定温度条件可以是达到一个绝对温度值。例如,用户可能设定电子控制,来判断水达到一个给定的温度值例如80°C适合冲一杯饮料例如咖啡。在这些实施例中容器优选地包括,允许用户选择预定操作模式的装置,其中控制器判断水温达到预定温度的时间。与在给定的温度中自由选择的设计相比,这简化了使用界面和简化了与电子的结合。优选地设置独立的沸腾模式。尽管在一些优选实施例中容器被构造成如果没有选择其他的模式沸腾就是默认模式,但容器也许具有选择沸腾模式的装置。容器优选地还包括用于选择一个或多个预定操作模式的一个或多个的按钮。

[0013] 选择或附加的控制器可以判断加热器达到了预定的过热温度的时间,以切断加热器电力以防止烧坏。换句话说,所述的设计可以为容器提供安全功能。在优选实施例中,提供至少一个热机调节器,例如设置一个速动的双金属激励器以防止过热。这可以加入到或者取代电子过热保护。

[0014] 在有些优选实施例中,预定的温度条件包括温度的改变率。例如,控制装置可以设置成当温度升高的幅度下降到一个阀值时判断沸腾的发生。这样的好处是沸腾的检测独立于沸腾的实际温度(根据气压或者水中溶解的物质,沸腾的实际温度会有变化)。

[0015] 选择或附加的控制器会判断加热器温度的改变率上升超过了表明加热器蒸发至干的阀值时间。

[0016] 总的来说,无论如何预定的温度条件会包括一个更高级的温度导数,或者其他温度条件。

[0017] 任何上述所提及的模式都可以由单独的加热器实现。例如可以通过在到加热装置的电力已经中断或减少的之前和之后控制热量来实现不同的冲泡和煮沸模式。通过降低提供给加热器的电压或者降低周期发热的忙闲度可以实现电力的减少。然而也许并不希望在不同的电力下使单独的加热器运行。例如,这样做可能使控制电路复杂化,和增加相关部件成本。而且也会产生电磁干扰的问题。

[0018] 优选地容器底座设置有第二、较低电力的加热装置用于容器中液体保温。通过提供另外的加热装置,可以增加容器的功能而不会使控制器不适当复杂化。

[0019] 第二加热装置优选地与主加热装置并联,这样它们能独立工作。例如一旦控制器操作来中断或者减少主加热装置的电力,第二加热装置的电力在不需要另外的开关电路就可以维持。这样可以使用非常简单的控制来改变加热水平。

[0020] 控制主加热装置和第二加热装置的电力供应分别可以彼此完全独立地运行。然而本申请在这方面设计出一种高效和有益的装置。在优选实施例中第一二加热装置与控制主加热器电力的电磁开关装置的线圈进行串联电连接。通过第二加热装置与电磁开关装置的线圈串联的连接,第二加热装置的电阻有利地和有用地作为电路的一部分使用,以判断通过线圈合适的电流、减少对另外独立的电力消耗电阻的需要。这一特征在其自身权利中被认为是新颖的和富有创造性的,并且因此当从第二方面来看时,本发明提供了用于液体加热容器的组件,包括:用于加热容器中液体的第一加热器,和电力比第一加热装置低的第二加热器;组件还包括一种包含电磁开关装置的控制装置和线圈,所述控制装置用于中断或者减少第一加热装置的电力,所述线圈影响所述开关;其中第二加热装置串联电连接到所述线圈。

[0021] 第二加热装置以比第一主加热装置低的电力运行。在某些优选实施例中,例如在240V交流电下主加热装置的电力输出大约为3kW,并且在240V交流电下第二加热装置的电力输出大约为60W。在这个例子中第一加热装置会有大约 19Ω 的电阻,相对地第二加热装置的电阻大约为 $1k\Omega$ 。

[0022] 在保温阶段,通过线圈和第二加热装置的电流由例如双金属激励器或者调节器的热机装置控制。然而更好的是由电流调节装置根据电子控制器的信号控制电流。这样可以提供变化的电流或者可以有效地作为开关。电流调节装置优选地包括可控硅整流器。这些是相对便宜而且只需要小的初始运行电流的装置,所述装置可以很容易地直接由微处理器控制。

[0023] 电流调节装置优选地设置成与线圈串联,这样该电流调节装置可以调节流经线圈和第二加热器的电流。

[0024] 电磁开关装置可以运行来减少或者中断加热装置的电力,并且通过适当地控制通过线圈的电流,重新恢复它。然而在优选实施例中,电磁开关装置只是运行以减少或者中断加热装置的电力,而不向那里重新恢复电力。换句话说,电磁开关装置不像常规的开/关电磁式继电器,而是作为一个“跳闸”机械装置,因此当通过线圈的电流被中断或者减少到阀值以下时,一对触点就打开了;但通过重建通过线圈的电流,触点不会重新闭合。这样在某些外部提供了安全的功能,例如在电磁开关装置运行之后需要手动重新设置以重新连接加热装置的电力。

[0025] 电磁开关装置优选地包括用于应用力来使关联的触点趋于打开的装置,为关闭触点或保持触点的闭合则必须克服所述力。闭合触点所需要的力量比触点打开时线圈能够发挥的力量大;但是使触点保持闭合所需要的力量在线圈能够施加的力量的范围内。因此所述触点必须借助其他装置物理上闭合。在液体加热容器的上下文中,这一特征在它的权利中被认为是新颖的和富有创造性的,并且因此从另一个方面看来,本发明提供一种用于控制液体加热容器的加热装置电力供应的电磁开关装置,所述开关装置包括当预定电流流经时用于保持一对触点闭合的线圈;其中当电流中断或者减少时所述触点打开,但是当电流通过线圈重新恢复时触点不会重新闭合。

[0026] 这个装置为加热器提供了一种简单控制,其中在机构跳闸之后需要外部的重设动作将其扳回。这种装置与将一组继电操作的触点与继电器线圈串联合并的那种众所周知的用于锁定继电器的装置截然不同。这里这些触点打开之后必须通过除了线圈以外的其他装

置物理地重新闭合。

[0027] 电磁开关装置的切断和因此加热器电力的中断或者减弱可以通过中断、减弱或中断流向线圈的电流来很容易地实现。由于电磁开关装置优选地偏向成只有在不需要重新闭合它们时，才能释放和让触点打开，所以需要的电磁力相对较低。这对电流、所需的线圈大小和成本有利。此外小线圈可以更容易与控制器尤其是电子控制器结合。

[0028] 打开触点的力可以通过组件的重量来施加，例如电磁开关装置本身的部件。然而优选地设置回弹装置，例如作用于开关部件的弹簧或者甚至是触点本身内部固有的回弹力。

[0029] 上述有偏向的开关装置在第二加热器串联连接于线圈时也是有益的，因为它意味着主加热器不通电，可以选择通过第二加热器的电流来实现预期的加热效果，而不存在与电磁开关装置关联的触点重新闭合并且因此使主加热器重新通电的可能。

[0030] 这个装置的另一个优点是无论怎么打开的，触点都会保持打开状态 - 也就是说，即使控制装置没有检测到预定的温度条件，也会导致电流持续流过线圈。因此优选地触点通过热机械调节器例如速动的双金属激励器动作。如果容器不管电子控制器的状态而过热，这将会有保证主加热器不通电的效果。这样明显增加了容器的安全性。

[0031] 触点根据前述装置的重新闭合可以通过任何合适的装置实现，但优选地设置允许用户手动重新闭合它们的操作部件。控制装置优选地设置成确保当触点被重新闭合时，电流流向线圈内以保持触点的闭合。

[0032] 所述操作部件优选地是安装好的转动杆。所述杆可以由任何合适的材料或者复合材料制成，例如如果要在高温下使用不会弯曲，它可以由金属制成的。目前杆优选的是塑料材料，原因是加工的简化和成本 - 效率。

[0033] 优选地容器是无线的一也就是说，容器适当地安装在连接到主电子供应的无线底座上，相应的无线连接器部件设置在底座上以便为容器提供电力。优选地，与容器和底座的角取向无关，连接器部件设置成给容器和底座提供电力——也就是说，无线连接器优选为称为 360 型。

[0034] 值得推荐的是在上述的无线装置中，当将容器从电力底座提起时，电磁开关装置线圈里的电流会被中断。其中优选地，开关装置设置成只用于锁住相应触点的闭合，这意味着只有重新将容器放在电力底座上并且手动重新闭合触点，加热才会重新开始。当重新放置容器时，这可以设置成自动进行的，但是优选地必须通过用户操作开关来再次接通加热器。

[0035] 主加热装置可以包括厚镀层的加热器。第二加热装置，如果有的话，可以是与厚镀层加热器分离的加热轨迹部分，与主加热轨迹部分并联电连接。主加热装置优选为包括外壳的加热元件。相似地，当提供了第二保温加热器时，它可以是厚镀层或带有外壳的。在一系列优选实施例中，主加热装置包括带外壳的加热元件和包括以伸长电阻围绕绝缘核心为形式的电阻器。

[0036] 优选地，电阻器包括金属丝缠绕的电阻器。这样的电阻器典型地包括环绕绝缘（例如陶瓷）磁心的电阻线，并且通常覆盖着绝缘套，尽管这不是必须的。它们被广泛地使用，并且通常用于作为电子电路内不连续的组件，所述电子电路比通常要求的电力消耗稍微高一些，通常的电力消耗例如在扬声器中的电力消耗。通常它们在自由空气中是几瓦特。

[0037] 然而,申请人推荐的是,当在本发明的上下文中使用时,也就是说,当水与加热器底座紧密热接触时,其中该加热器底座本身与使用的液体进行紧密的热接触,水象非常高效的热接受器一样运作,因此使电阻器可以在高得多的电力下连续运行 - 例如 60 瓦特或者某种要求的电力以使水在典型的煮水容器中保温但不沸腾。

[0038] 优选地,至少部分,和更优选地全部用导热材料封装电阻器。这样可以增强传递到液体的热量。然而更优选地,电阻容纳在壳体中,该壳体设置于底座上并被填满合适的导热填充材料。该材料必须有足够的导热系数以防止电阻过热。优选地,该材料的导热系数大于 5 瓦特每米每开尔文 ($W/(m \cdot K)$), 更优选地大于 $10W/(m \cdot K)$, 更优选地大于 $15W/(m \cdot K)$ 。

[0039] 然而导热系数不是唯一的考虑因素。申请人发现,优选地,填充材料的热膨胀必须尽可能地接近壳体的热膨胀。这样有助于确保操作过程中当加热器加热时没有或几乎没有产生气隙,而气隙会对从电阻出来的热量传递造成不利影响。例如,如优选地,壳体由铝制成,它的热膨胀系数大约是百万分之 23 每摄氏度 ($10^{-6}/^{\circ}C$)。在这样的情况下,填充材料的热膨胀系数优选地大于 $8 \times 10^{-6}/^{\circ}C$, 更优选地大于 $12 \times 10^{-6}/^{\circ}C$ 。填充材料优选地包括氧化镁,例如粉末,油灰或泥浆。一个合适填充材料的例子是 Ceramic 10MgO 混合物,在 Sauereisen of Pittsburgh, MA, USA 可以获得。这种材料的导热系数为 $17\text{--}28W/(m \cdot K)$, 并且热膨胀系数为 $9 \times 10^{-6}/^{\circ}C$ 。同样,从 Sauereisen 获得的 Ceramic 33S 也是合适的。它的导热系数为 $8\text{--}10W/(m \cdot K)$, 并且热膨胀系数为 $14 \times 10^{-6}/^{\circ}C$ 。理想的情况是混合物有近似于 Ceramic 10 的导热系数,和有近似于 Ceramic 33S 的热膨胀系数。

[0040] 优选地电阻器在自由空气中有小于 10 瓦特的设计功率,优选地在 5 瓦特和 10 瓦特之间,并且更优选地为大约 7 瓦特。同样,电阻器的电阻值优选地高于 750 欧姆,更优选地在 750 欧姆和 1.25 千欧之间,更优选地大约为 1 千欧。

[0041] 附图说明

[0042] 这里将仅仅通过实施例的方式和参考附图来描述本发明一些优选的实施例:

[0043] 附图 1 是带有适配实施到本发明控制元件的容器底座下部的透视图;

[0044] 附图 2 是去掉控制元件底座(旋转了大约 180 度)的视图;

[0045] 附图 3 是控制器单独的透视图;

[0046] 附图 4 是控制器上部的透视图;

[0047] 附图 5 是撞击杆和相关组件上方的视图;

[0048] 附图 6 是与附图 5 类似从另外一个角度看的视图;

[0049] 附图 7 是与附图 5 类似从另外一个角度看并且包括手动操作杆的视图;

[0050] 附图 8a 和 8b 是撞击杆从两个不同角度看的视图;

[0051] 附图 9 是从螺线管组件上方看的放大透视图;

[0052] 附图 10 是螺线管组件的分解视图;

[0053] 附图 11 是容器的电路示意图;和

[0054] 附图 12 是本发明另外一个实施例的电路示意图。

[0055] 具体实施方式

[0056] 附图 1 表示安装到地板下的加热器 100 的控制元件 2,在附图 2 中表达得更清晰。地板下的加热器(为了解释从其使用的方向翻转)包括安装用来闭合液体加热容器底座开

口的碟形不锈钢板 102。可以使用任何方便的安装方法。例如尽管图中未示出,板 102 可以设置向上开口的外围槽使其能用申请人的 Sureseal 固定系统固定,更多该系统的细节见于 WO96/18331。

[0057] 铜焊到板 102 底部的是铝制热扩散板 104。多个接头 106、108 从这里分离:分别用于设置铜焊到扩散板 104 的传统带有外壳的加热元件;并与控制元件 2 相连接。

[0058] 在不锈钢板 102 的中央是环形壁 112,该壁由板的水侧上相应的环行通道构成。该壁 112 的内部是扩散板材质的分离圆盘 114。额外的扩散部分 114 因此不连接到主加热元件 110,并且与之热绝缘。

[0059] 而且例如通过焊接的方式连接到扩散板的是狭窄的矩形外壳或槽 116,同样也是铝制的。布置在槽 116 里的是标准的现货供应 1 千欧姆金属丝缠绕的电阻器 118,它有 7 瓦特的自由空气额定值。电阻器的导线 120 弯曲成直角以在垂直方向上向上延伸。一对陶瓷帽 122 位于电阻器 118 的每个端部,来保持其在槽 116 内的稳固,并且使导线 120 与槽壁相隔离。尽管图中未示出,接着,槽 116 将被压实的陶瓷 10 填满,其可利用 Sauereisen, Pittsburgh, USA 提供的氧化镁油灰。填充物的热膨胀系数与铝相似。填充物有助于增强从电阻器 118 传到槽 116 和不锈钢板 102 的热传递。这样就可允许电阻器能以几乎自由空气十倍的功率运行。

[0060] 附图 3 表示控制元件 2。附图 4 是从同一控制器下方看的视图。控制器 2 包括模制的塑料本体 4,金属固定架 6 连接到塑料本体 4。金属固定架 6 延伸到控制器主体的三侧,并且有两个翼剖面 8 分布在每侧上。这些翼剖面都各自有一对孔 9,通过孔 9 接头 108 从散热板 104 凸起分离,并且扭转以保证控制元件 2 紧固到底座上。

[0061] 每个翼剖面 8 都安装着速动的双金属激励器 10 以与散热板 104 保持同样良好的热接触。在控制元件 2 的下部,(也就是将附图 1 颠倒来看的最上部)有开口,该开口为 360° 连接器 12 的插入式终端提供入口。无线连接器 12 包括中间带电的针 14,同心中性环 16 和另外的同心接地环 18。这些元件从连接到主电力供应的无线底座(图中未示出)上相应的连接器部分接收电力来使用。

[0062] 附图 3 和附图 4 也可以看见从控制元件尾部延伸出来的手动操作杆 20,和当使用时会穿过容器本体,并且为了用户操作在尾端会有一个旋钮(图中未示出)。

[0063] 参见附图 4,可以看见印刷电路板 (PCB) 24 安装在塑料本体 4 内。PCB 上安装着弹性支架 22,该支架上面有珠形热敏电阻 26 以使它弹性地压在两个激励器 10 之间对着容器底座的位置。支架 22 也与热敏电阻 26 的一侧电连接,另一个电连接是通过容器底座本身接地。

[0064] 参考附图 5 到附图 10 将描述一种电磁开关装置。

[0065] 附图 5 到附图 7 表示去掉铸造本体和其他一些部件的控制元件上部的视图。附图 8a 和 8b 更详细地展示了撞击杆,并且附图 9 和 10 更详细地展示了螺线管。

[0066] 电磁开关机构由枢转撞击杆 28 中心围绕。撞击杆 28 包括两个通过交叉部分 32 连接的侧面支架 30。各自侧面支架 30 的另一端连接到附图 6 所示的钩 34,钩 34 穿过电路板 24,并且还能作小角度的枢转。

[0067] 在侧面支架 30 与交叉部分 32 交界的夹角处,板簧 38 向下延伸穿过电路板 24 边缘的槽口,因此根据撞击杆 28 的枢转角度,它们可以与各自的板簧 38 进行物理接触。板簧

38 中的每一个携带分别接触的电接触部分 40 作为它们的末端, 在板簧 38 的中性状态下, 该末端固定在一起以与相应的固定在电路板上的接触部分 42 保持良好的电接触。当撞击杆 28 向前枢转时, 轴环 36 朝板簧 38 施加压力, 使它们下移并打开两对触点 40、42。

[0068] 接触板簧 38 与一对扁形接头 43 电连接, 在使用中扁形接头 43 通过跨线的方式(图中未示出)连接到主加热元件 110 的冷却端。固定触点 42 通过 PCB24 分别连接到无线连接器的带电的针 14 和中性环 16。因此触点 40、42 为主加热元件 110 提供电力的两极开关。

[0069] 空心轴环 36 滑动调节着各自的推杆 44, 两个速动的双金属激励器 10 用于推杆 44。这样通过相关的推杆 44 相对于撞击杆 28 独立的运动, 可以允许激励器 10 开触点 40、42。

[0070] 撞击杆的交叉部分 32 由两个近似于 V 字型的槽口 46、48 形成, 该槽口 46、48 可以各自容纳锚定在电路板 24 上的线性弹簧 50、52。弹簧 50 的一端(附图 5 和 8b 最左端的一个)靠在设置于滑针 54 末端的槽内, 滑针 54 穿过电路板 24 并且在 360° 接器的中性和接地环 16, 18 之间凸起。这意味着当控制元件放置在对应的无线底座连接器部分时, 将滑针 54 向上推动, 因此对应的线性弹簧 50 远离撞击杆 28 交叉部分的槽口 46。相反地, 当容器从它的无线底座升高时, 滑针 54 不再为线性弹簧 50 提供任何阻力, 线性弹簧 50 将针 54 向下压以使其进入连接器 12 的内部空间。这样也让线性弹簧 50 与撞击杆内的槽口 46 咳合, 并且产生足够的力推动撞击杆向前枢转, 导致空心轴环 36 作用于板簧 38, 从而打开两对触点 40、42。这就提供了称作抬离、关闭(LOSO)的功能, 这种功能可以确保容器只有在正确地位于其无线底座上时才会通电。提供这种功能的滑针 54 后面被称为 LOSO 针。

[0071] 控制器另一侧的线性弹簧 52 的末端靠在螺线管磁芯部件 58 的延伸支架 56 上。所述螺线管在附图 9 和 10 中更详细地示出。它包括围绕模子 62 缠绕, 并且通过电连接针 64 终止的线圈 60。磁芯部件 58 近似于 E 字型, 并且可以垂直移动, 所以它的中心臂部 57 可以移近和移出线圈 60 的中心。相对于延伸支架 56 位于磁芯部件相反侧上的第三臂部 59, 就位于线圈外部的一侧。

[0072] 铁的保磁片 66 装配在模子 62 下方, 并且延伸到某个侧面, 从而当磁芯部件 58 完全插入线圈 60(见附图 9)时使中心臂部 57 和上述的侧面臂部 59 都与这个侧面接触。因此当电流流入线圈 60 时, 围绕闭合回路的严格限定磁场就产生成足够保持磁芯部件 58 在这个缩进位置克服自身的重力和线性弹簧 52 的偏转力。

[0073] 通过向下移动磁芯部件的延伸臂部 56, 线性弹簧 52 也会与撞击杆的交叉部分 32 内的槽口 48 咳合, 并且因此使它向前枢转以打开两对触点 40、42, 与此同时相同的触点通过释放 LOSO 针 54 而被打开。

[0074] 当电流中断或者降低到一个阀值以下时, 磁场会迅速地减弱, 因此磁芯部件会向下移动, 在重力和弹簧 52 的作用下, 部分位于线圈 60 外。在这个突出位置, 磁芯部件 58 和保磁片 66 之间的分离意味着即使线圈电流完全恢复, 相互间磁力引力把磁芯部件 58 拉回进线圈。

[0075] 因此螺线管装置提供了一种需要手动地将磁芯部件 58 返回到附图 9 中的保留位置的跳闸功能。这种返回是通过手动操作杆 20 的方式来实现的, 该手动操作杆与磁芯部件上的构件 61 相连, 这样当杆 20 被压下时, 保磁片 58 被向上推进线圈 60 中(见附图 7)。就

像之后会被解释的那样,当触点 40、42 被手动重新关闭时控制器设置成给线圈重新恢复电流;所以用户向下压手动操作杆 20 的动作将会使磁芯部件 58 回复到它的插入位置,关闭两对触点 40、42,给主加热元件 110 通电,也给螺线管的线圈 60 通电以保持触点关闭。同样地,操作杆 20 被用户拉上,磁芯部件 58 将被用户手动地拉出线圈 60,以允许线性弹簧 52 下压撞击杆 28,和打开两对触点 40、42,该触点将接着保持开启状态直到杆如上述的被压下以重新设置。因此杆 20 可以被分别用于手动关闭和打开主加热器。

[0076] 选择两个线性弹簧 50、52 的相对弹簧力和螺线管 58、60、66 的磁性引力,以使当分离 LOSO 针 54 时,两个弹簧 50、52 的合力将总是足以将磁芯部件 58 移出远离保磁片 66 的线圈外,并且因此使需要手动重新设置的主加热元件 110 不通电。这避免了这样一种情况:例如一旦水沸腾了,用户将水倒出后在没有关闭容器的情况下重新将容器放上,这样加热器会烧干从而导致其过热。

[0077] 附图 11 是控制元件的电路示意图。在图的左手侧是带电的和中性的主连接,该主连接毫无疑问是通过中央针 14 和无线连接器同心的中性环 16 的方式制成的。从图中可看出,带电和中性磁极是通过各自的触点对 40、42 与主加热元件 110 连接。

[0078] 电子模块 80 也跨过带电和中性磁极连接和不转换。电子模块 80 的功能将在下面详细叙述,但是模块是含有它自己的电力供应设计的,用于将 240V 交流电转化为 5V 的平整和规律的直流电,以适用于微处理器。

[0079] 同样通过带电和中性磁极连接的是形成保温加热器和桥式整流器 82 的绕线电阻 118 的串联设计。跨过整流器 82 的两个臂部串联连接的是螺线管线圈 60 和可控硅整流器 84,可控硅整流器 84 的门连接到电子模块 80。

[0080] 热敏电阻 26 和用户界面模块 86 也连接到电子模块 80,用户界面模块 86 包括两个温控按钮 88 和不同的 LED 指示灯 90。最后,从电子模块 80 到主加热元件 110 的中性侧面还有连接部分 92。这样允许模块 80 来判断是否已经有电压施加到主加热元件 110 上以给它通电。

[0081] 现在描述容器的操作。用户一开始往容器里装水,并将其放回到无线底座(图中未示出)上,电力通过容器下面的无线连接器部件 12 供应,并且因此可以在附图 12 中看到,电子模块 80 和用户界面模块 86 都会通电。实际上,用户界面上指示灯 LED 中的一个将亮起以表明容器处于备用状态。随后用户可以按下其中一个温度按钮 88 以选择预定温度来给水加热。例如,可以设置到 40℃,这是一个温热婴儿牛奶合适的温度,和可以冲咖啡的 85℃。可选择地如果用户没有按下任何一个温度按钮,将会允许将水加热到沸腾。

[0082] 用户通过按下手动操作杆 20 的端部来进行水的实际加热。这样对着保磁片 66 将磁芯部件 58 推进到螺线管线圈 60,并且通过其中的延伸臂部 56,保持线性弹簧 52 远离撞击杆交叉部分 32,从而允许接触板簧 38 闭合两对触点 40、42。因此电流将流过主加热元件 110,从而使其开始加热。

[0083] 两对触点 40、42 的闭合被在连接部分 92 到电子模块 80 可见的电压检测到。随后电子模块 80 发出信号以打开可控硅整流器 84,可控硅整流器 84 使电流流经螺线管线圈 60,该螺线管线圈将磁芯部件 58 保持在适当的位置上,并且因此允许两对触点 40、42 保持闭合,和由此模子 62 继续加热。由于保温加热器电阻器 118 与为螺线管线圈 60 通电的整流器 82 串联,电流也会流经这里导致它同样加热。

[0084] 水的温度连续不断地被热敏电阻 26 的电阻监测,该电阻发出相应的信号,该信号被电子模块监测。如果用户通过在用户界面上按钮 88 中的一个预设温度,那么液体温度将一直被监测直到达到所述温度。可选择地,如果没有一个计划温度被选择,那么电子模块接着会监测热敏电阻 26 所显示的温度变化率,从中来判断:当加热过程中水接近沸点时,温度变化率将从相对不变的值下降,因此这时水已经沸腾了。可以选择合适的变化极限率来确定水沸腾了。

[0085] 当满足上述任意一个温度条件被监测到的时候,电子模块 80 会切断到可控硅整流器 84 的门的信号,此可控硅整流器 84 会基本上切断流经螺线管线圈 60 的电流,并且因此它所产生的磁场将瓦解并且不再对磁芯部件 58 产生引力。因此后者将会被向下推,在线性弹簧 52 的作用下远离线圈。在这种情况下,线性弹簧 52 也将与撞击杆交叉部分 32 内的槽口 48 咬合,从而使它向前枢转和打开两对触点 40、42,触点 40、42 中断施加到主加热元件的电力,使其停止加热。因为手动操作杆 20 将被枢转,导致用户可见的末端将被抬起,所以这种操作对用户来说是明显的。

[0086] 如果用户没有选择预定温度之一而是选择煮沸水,当不采取进一步的加热,水会慢慢地开始变凉。然而,可以看到通过在操作杆 20 上再次向下按压,以重复上述地操作过程,水能简单地被再次加热。

[0087] 然而,如果用户通过相应的按钮 88 之一而选择了预定的温度,在通过让 撞击杆 28 撞击并打开触点 40、42 使模子 62 不连接通电之后,可控硅整流器 84 将再次打开来给保温加热器电阻器 118 通电。这在 240V 的情况下大约会消耗 60W 来慢慢加热水。在这段操作的过程中,继续使用热敏电阻 26 来测量水温,以使电子模块 80 可以按热静力学对可控硅整流器 84 及保温加热器电阻器 118 进行开启或关闭,来保持预定的温度。值得称赞的是,当保温加热器通电时,电流也会流经螺线管线圈 60。然而,由于在这一阶段磁芯部件 58 与保磁片 66 是相互分离的,触点 40、42 会由于线圈产生的磁场不足以吸引磁芯部件进入线圈而保持打开状态。

[0088] 通过这种方式,容器中的水将继续保持在预定温度直到容器被从它的底座拿开,这样会导致电子模块 80 自身重启。

[0089] 如果容器在其内没有水或者是控制元件在出现某些形式的故障而导致容器干烧,主加热元件 110 温度就会继续升高超过其正常操作温度。主加热元件 110 这种过热将会通过散热板 104 被一个或两个双金属 10 所感应,导致它或它们以很快的动作相反弯曲,并通过压在接触板簧 38 上的推杆 44 来打开相对应触点 40、42。电子模块 80 和主加热元件 110 中性侧之间的连接部分 92 允许电子模块监测主加热元件 110 电力不正常中断的发生。电子模块 80 通过关闭可控硅整流器 84 并且因此使撞击杆 28 跳开以保持触电 40、42 的打开来做出反应。在这之后触点将保持开启状态直到用户通过操作杆 20 将其手动地重新设置。更值得赞赏的是,即使所有的电子元件不能操作,双金属 10 也能保证主加热元件 110 不会达到危险的高温。

[0090] 同样,在加热过程中如果将容器从它的无线底座上拿开,通过螺线管线圈 60 的电流将被中断,造成撞击杆 28 跳开,并且因此在加热重新开始之前,需要用户对操作杆 20 手动重启。

[0091] 附图 12 表示本发明第二个实施例电路的示意图。整个项目中关于第一个实施例

所对应的描述给出的是相同的数字，并且不做进一步阐述。

[0092] 与第一个实施例相比较，此实施例中所展示的有三个主要的不同。第一，两个热敏电阻 26、26' 是相互并联设置的。这使得通过有效地对每个测量值进行平均可以达到对温度更精确的测量。例如，它们可以位于底座的不同部位以使温度的局部波动不会对温度测量的精确性产生负面影响。

[0093] 另一个不同是经过螺线管线圈 60 的电流是由触发器与电子模块 80' 连接 的触发三极管 94 代替控制，而不是由与其串联的可控硅整流器控制。

[0094] 与第一个实施例的另一个不同是主加热元件 110 的电力是只由中性磁极的触点 40、42 所控制。

[0095] 值得本领域技术人员推荐的是，在这里所展示的本发明不同方面的范围内，可以针对上述实施例进行多种变化和改进。

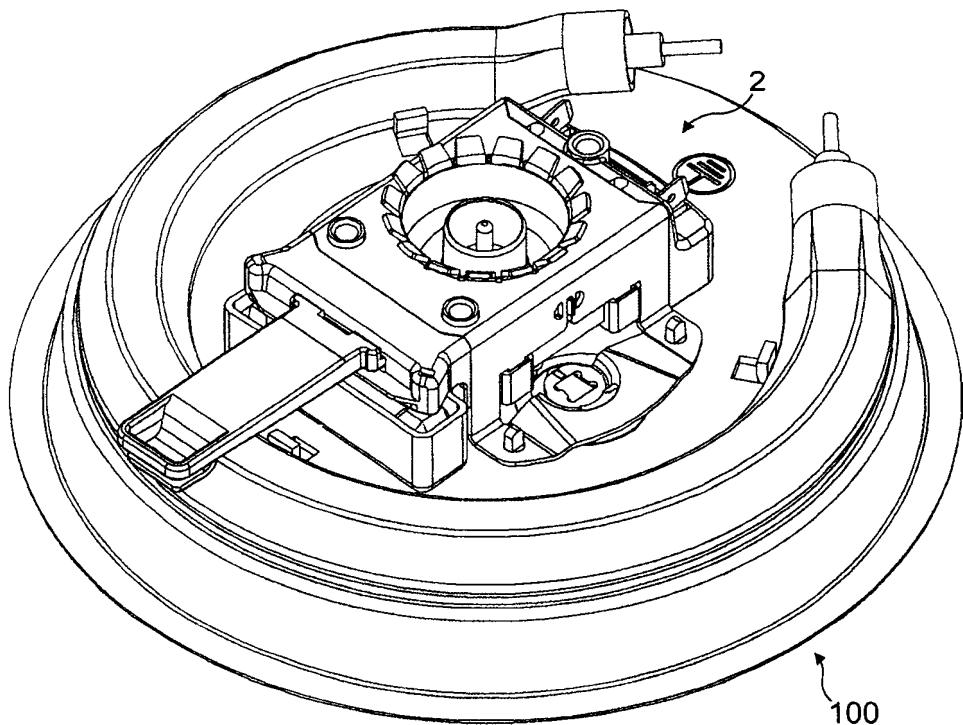


图 1

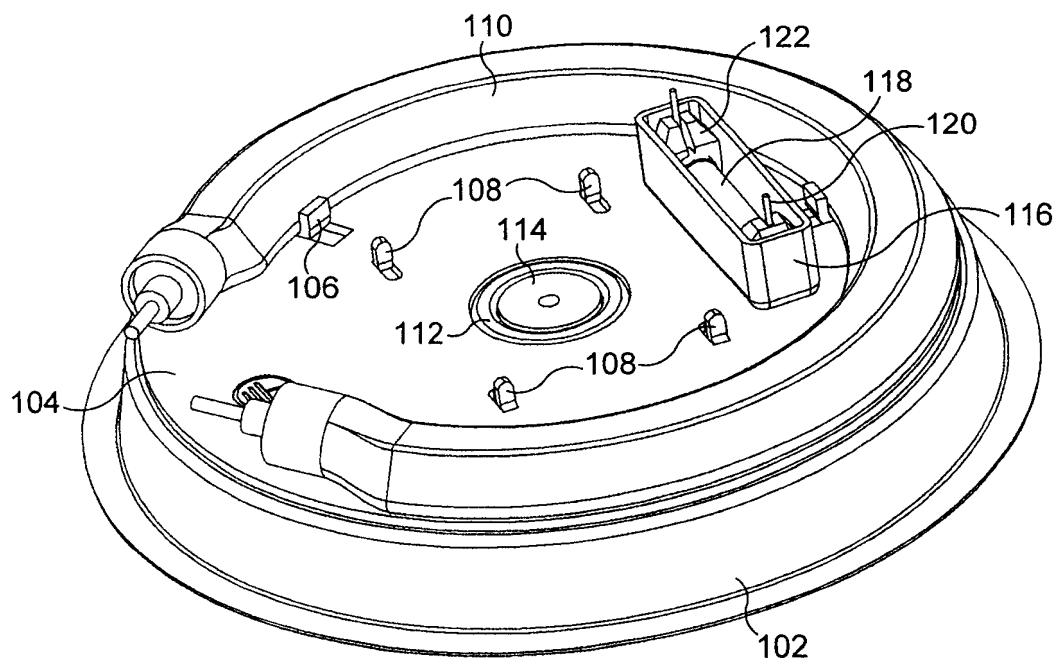


图 2

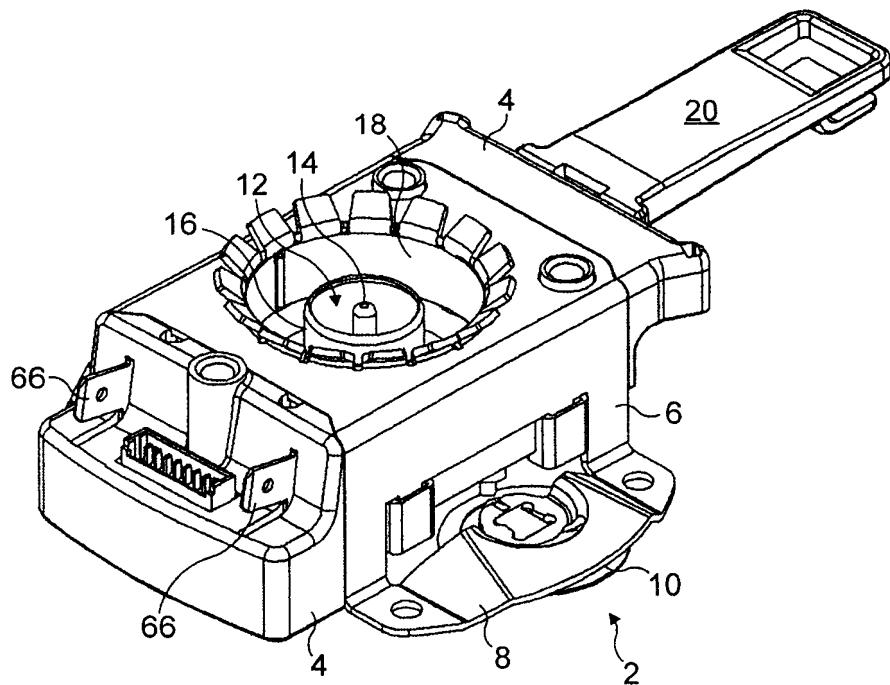


图 3

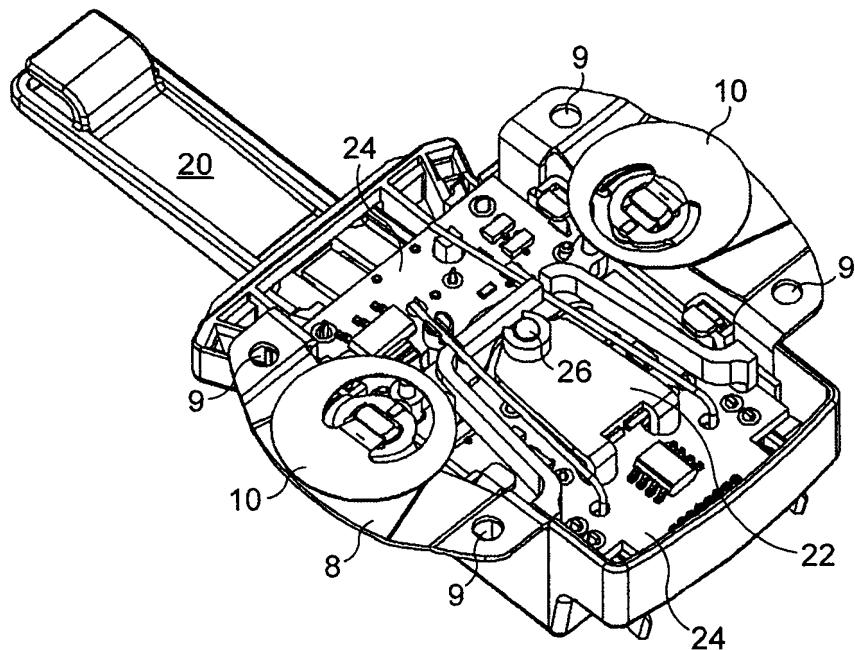


图 4

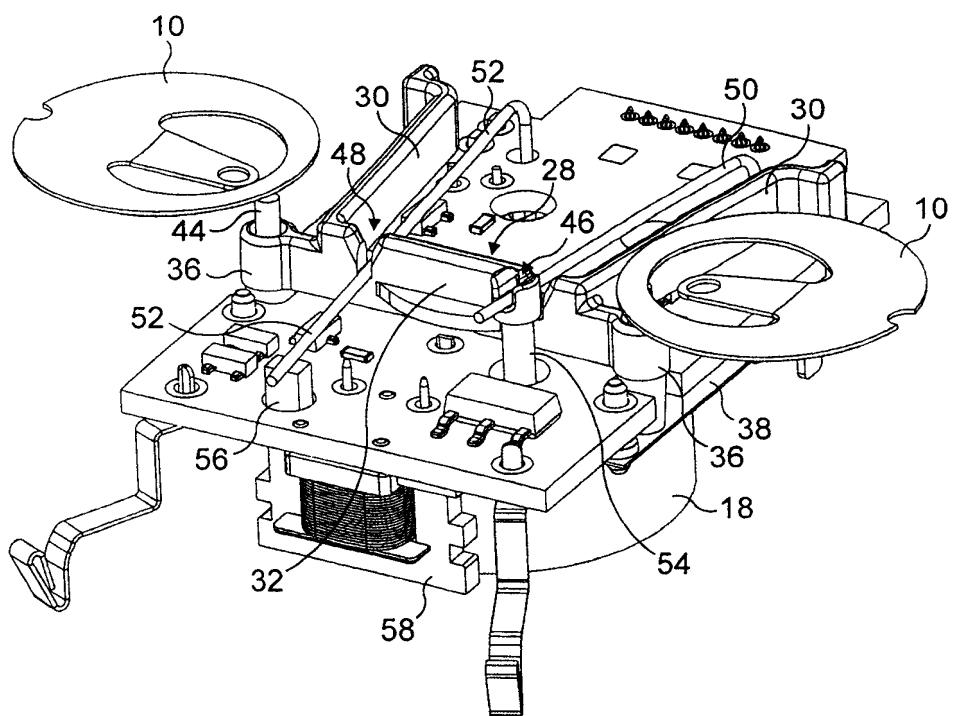


图 5

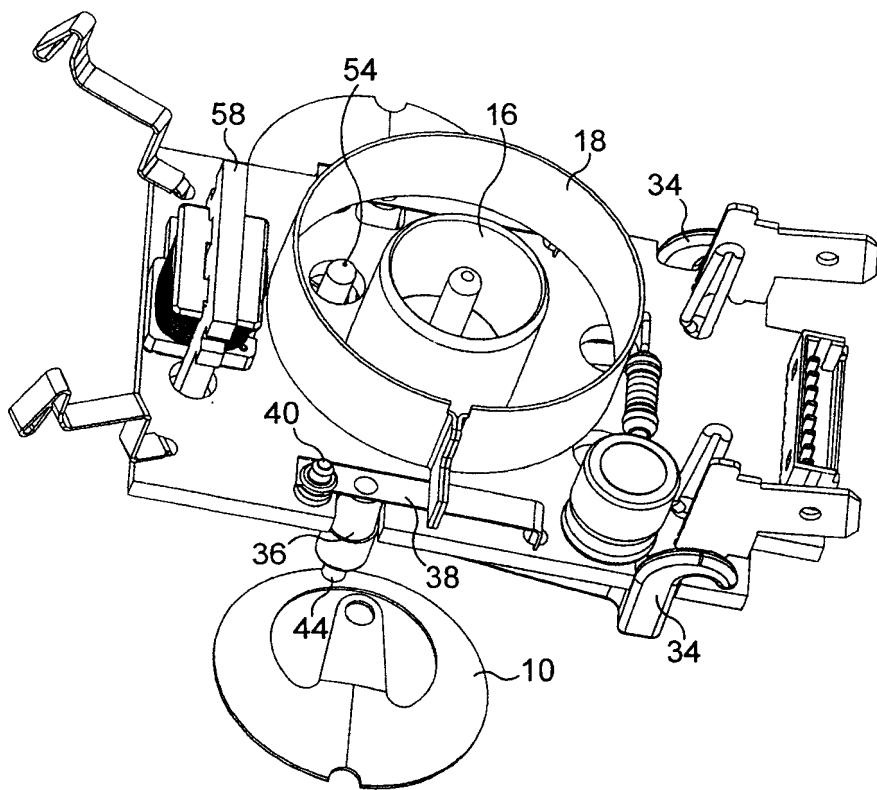


图 6

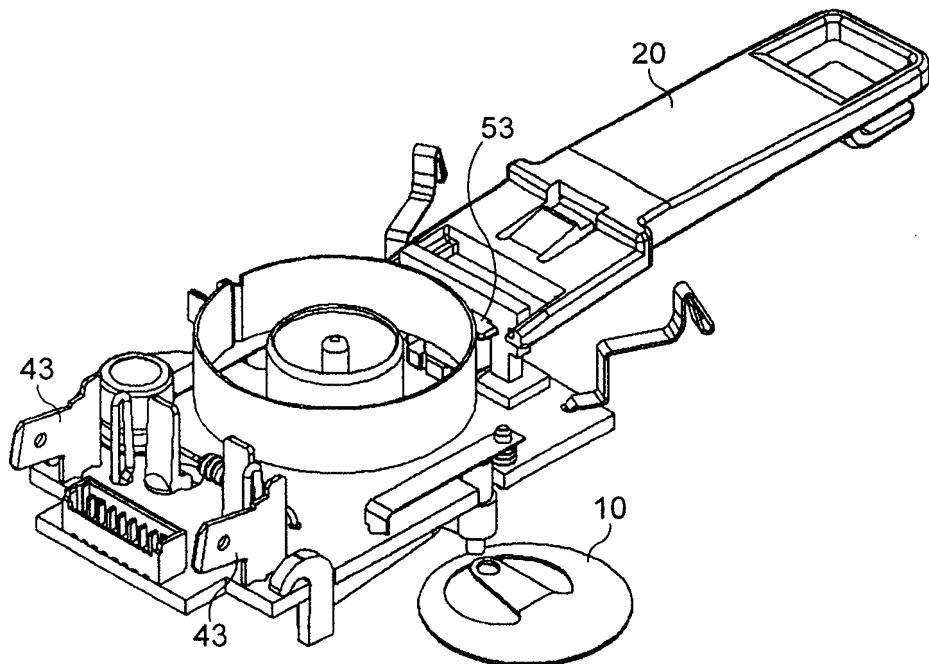


图 7

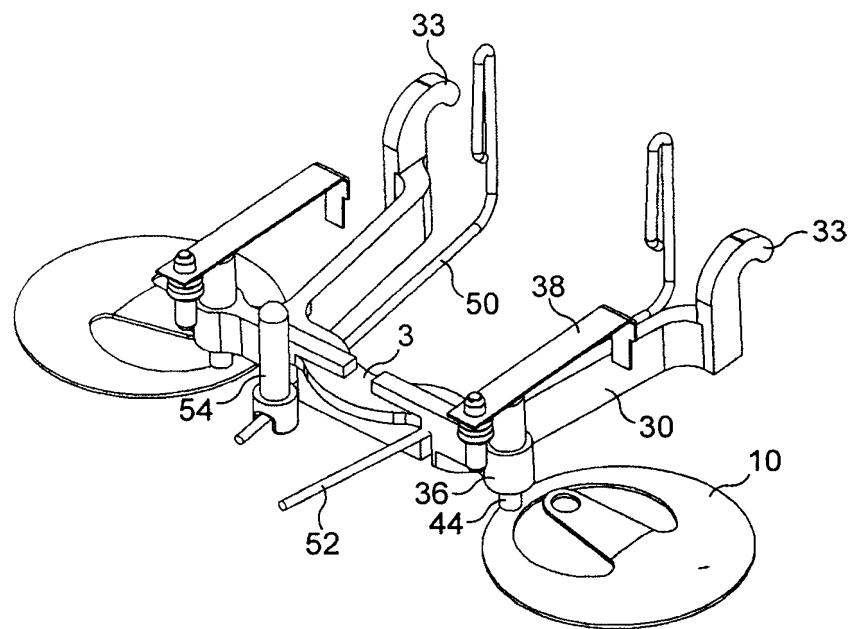


图 8a

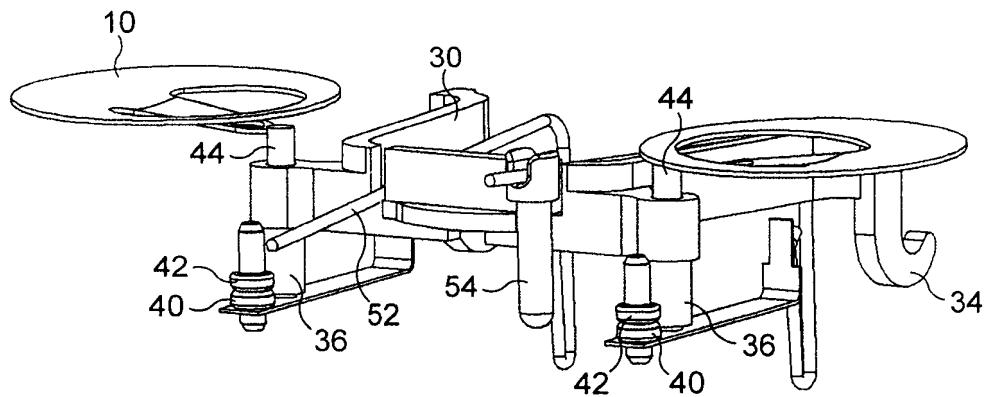


图 8b

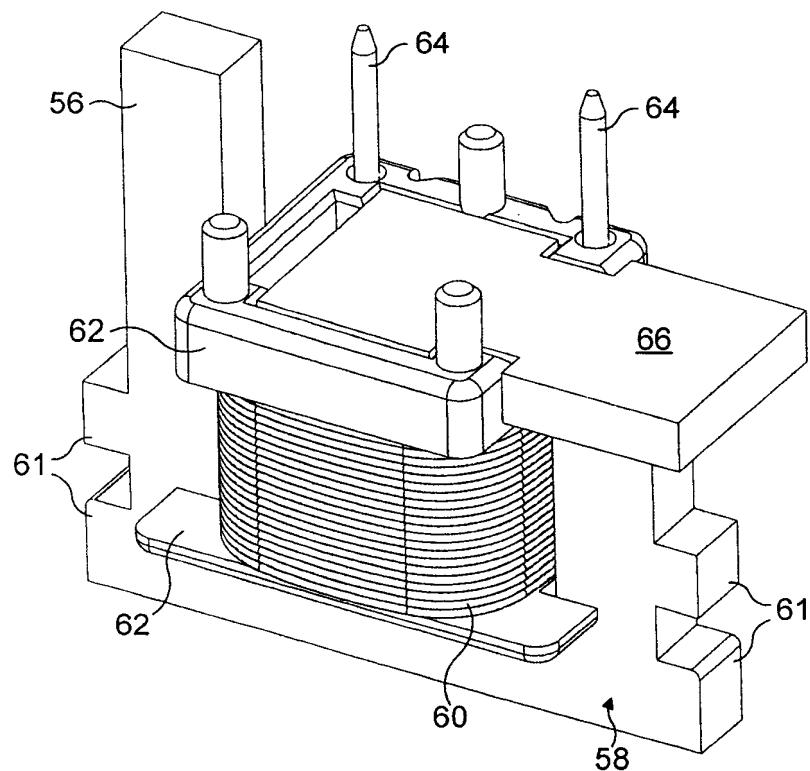


图 9

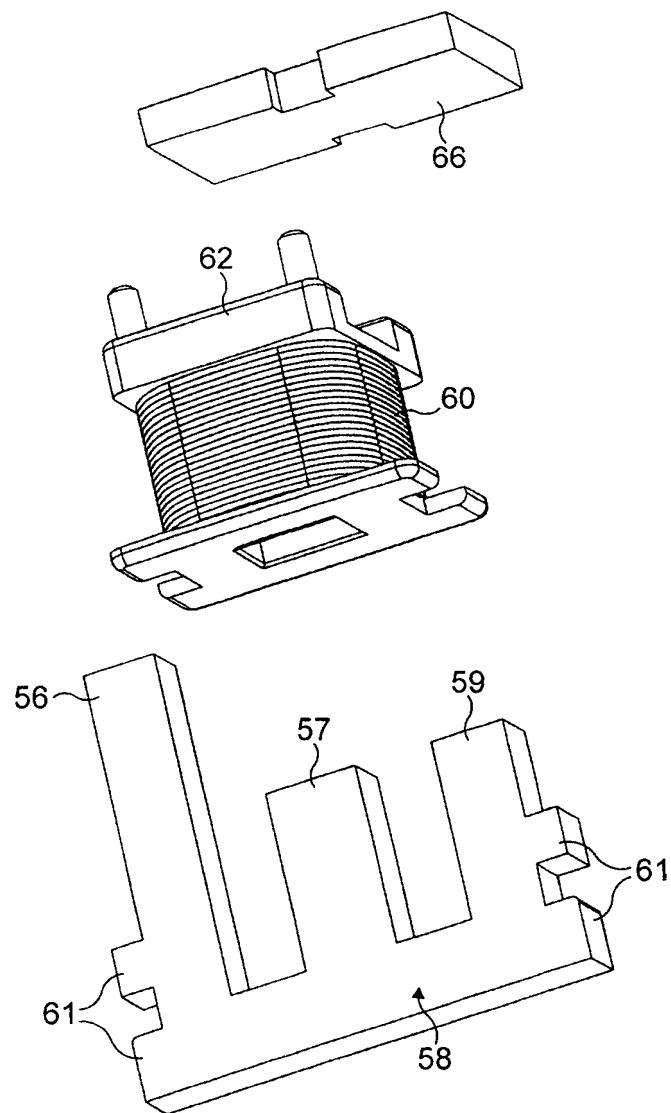


图 10

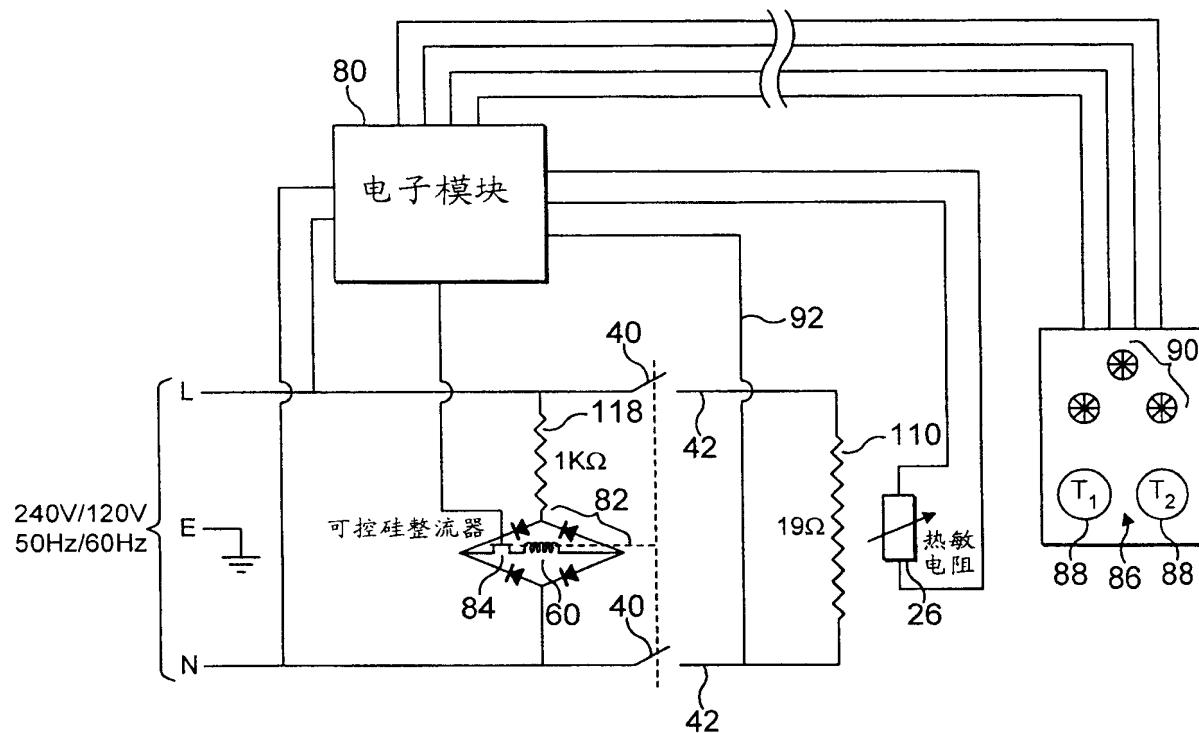


图 11

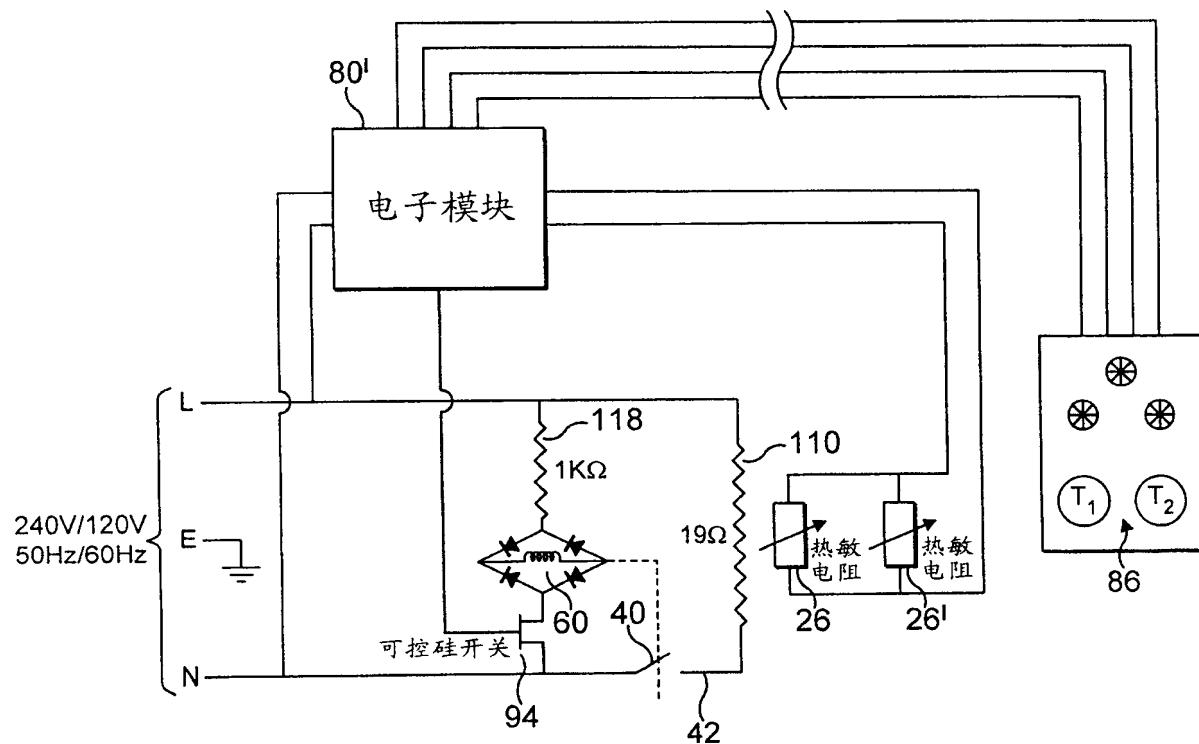


图 12