



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02819396.2

[43] 公开日 2005 年 1 月 5 日

[11] 公开号 CN 1561444A

[22] 申请日 2002.9.30 [21] 申请号 02819396.2

[30] 优先权

[32] 2001.10.1 [33] US [31] 09/965,845

[86] 国际申请 PCT/CA2002/001467 2002.9.30

[87] 国际公布 WO2003/029729 英 2003.4.10

[85] 进入国家阶段日期 2004.4.1

[71] 申请人 阿特·K·建石

地址 加拿大安大略

[72] 发明人 阿特·K·建石

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

代理人 韩 宏

权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 4 页

[54] 发明名称 用于便携式加热器的电路

[57] 摘要

一种有效使用电流控制的风扇电机的加热器，所述风扇电机与电阻加热装置相串联。风扇电机优选地缠绕以适于提供给风扇电机的相对高电流的规格的导线。当加热设备具有可变的热量输出时该设备被有效地使用以调节风扇速度使之与热量输出相匹配。更多理想的运行特征在不增加成本的情况下就能实现且实现了风扇电机的低成本制造。便携式加热器优选产生不同的热量输出，以及给电阻加热设备供电的电流被用来给风扇电机供电。

1、一种加热器的电路，所述电路包括：至少第一加热元件和第二加热元件，与所述加热元件的每一个相串联的风扇电机，选择性地将功率输入装置与所述加热元件和风扇感应电机相连的多位开关，所述多位开关在第一位置将所述功率输入装置和所述第一加热元件及所述风扇感应电机相串联，并使所述风扇电机第一速度运行并导致所述第一加热元件产生第一功率的热量，所述多位开关在第二位置将所述功率输入装置和所述第二加热元件及所述风扇电机相串联，并使所述风扇电机以大于第一速度的第二速度运行并导致所述第二加热元件产生大于第一功率的第二功率的热量，从而风扇电机速度随着所述加热元件功率的升高而自动增大。

2、如权利要求1所述的加热电路，其特征在于：所述多位开关包括一将所述加热元件与所述功率输入装置相并联以及将所述风扇感应电机与所述加热元件相串联的第三位置，从而导致所述加热元件共同产生大于第二功率的第三功率的热量并导致所述风扇感应电机以大于第二速度的第三速度运行。

3、如权利要求2所述的加热电路，其特征在于：所述风扇电机被缠绕以至少20规的导线。

4、如权利要求1所述的加热电路，其特征在于：当被通电时所述风扇电机具有至少2安培的电流。

5、如权利要求1所述的加热电路，其特征在于：所述风扇电机的运行速度被依照所述发热电路的功率输出量而变化的电流所控制。

6、一种电加热器的加热器电路，其包括：至少一产生第一功率的热量的第一加热元件和一产生比所述第一功率大的第二功率的热量的第二加热元件，与所述加热元件的每一个相串联的风扇感应电机，选择性地将功率输入装置与所述加热元件和所述风扇感应电机相连接的多位开关，所述多位开关在第一位置将所述功率输入装置和所述第一加热元件及所述风扇感应电机相串联，并导致所述风扇电机以第一速度运行，所

述多位开关在第二位置将所述功率输入装置和所述第二加热元件及所述风扇感应电机相串联，并使所述风扇电机以比第一速度大的第二速度运行，从而风扇电机速度随着所述加热元件功率的增加而自动增大。

7、如权利要求6所述的加热器电路，其特征在于：所述多位开关包
5 括一将所述加热元件与所述功率输入装置相并联以及将所述风扇感应电机与所述加热元件相串联的第三位置，从而导致所述加热元件共同产生大于第二功率的第三功率的热量并导致所述风扇感应电机以大于第二速度的第三速度运行。

8、如权利要求7所述的加热器电路，其特征在于：所述感应电机被
10 缠绕以至少20规的导线。

9、如权利要求6所述的加热器电路，其特征在于：当被通电时风扇电机具有至少2安培的电流。

10、如权利要求8所述的加热器电路，其特征在于：所述风扇感应电机在电流超过10安培时以所述第三速度运行。

11、如权利要求6所述的加热器电路，其特征在于：包括与所述风扇感应电机串联的可重调温度切断开关和温度熔丝。
15

12、如权利要求6所述的加热器电路，其特征在于：所述第一功率近似为500瓦，所述第二功率近似为1000瓦以及第三功率近似为1500瓦。

13、如权利要求12所述的加热器电路，其特征在于：包括与所述风扇感应电机串联的温度切断开关和温度熔丝。
20

14、如权利要求12所述的加热器电路，其特征在于：所述风扇感应电机被缠绕以至少14规的导线。

15、如权利要求14所述的加热器电路，其特征在于：所述风扇电机
25 被3到15安培之间的电流驱动。

16、如权利要求6所述的加热器电路，其特征在于：包括一双位置温度响应开关，所述双位置温度响应开关在第一位置将所述风扇感应电机和所述第一元件与所述功率输入装置串联，以及在第二位置将所述风

扇感应电机和所述第二元件串联，所述双位置温度响应开关相对于一固定的温度测量空气温度并当所述测量的空气温度高于所述固定温度时在所述第二位置操作，并当所述测量的空气温度低于所述固定温度时切换至所述第二位置。

- 5 17、如权利要求 16 所述的加热器电路，其特征在于：进一步包括一温度传感器开关，当刚一感测到空气温度高于所述固定温度时就切断向所述电路的供电。

- 18、一种便携式加热器的电路，包括：一与多个加热元件串联的风扇感应电机，一选择性地连接所述加热元件以产生不同热量输出的多位
10 开关，所述风扇电机通过所述加热元件被调节以与热量输出成比例地自动改变风扇感应电机速度。

- 19、如权利要求 18 所述的电路，其特征在于：所述风扇感应电机由与选定热量输出成比例变化的电流所供电。

- 20、如权利要求 19 所述的电路，其特征在于：所述风扇感应电机由
15 一至少 2 安培且小于 15 安培的电流供电，以及所述风扇感应电机是一个定子和转子被缠绕以至少 20 规导线的双极电机。

- 21、一种加热器，包括：一给电阻加热装置和电风扇供电的电路，以及其中电风扇接收给电阻加热装置供电的电流并由其供电。

- 22、如权利要求 21 所述的加热器，其特征在于：所述电阻加热装置
20 产生不同的热量输出且所述风扇速度与热量输出成比例。

- 23、如权利要求 21 所述的加热器，其特征在于：所述电路包括一用于选择不同热量输出的多位开关，且其中所述电阻加热装置包括至少两个电阻加热元件，所述多位开关选择性地将电阻加热元件和所述电风扇相串联以产生不同的热量输出并自动改变电风扇的运行速度作为选定热
25 量输出的函数。

用于便携式加热器的电路

技术领域

- 本发明涉及一种用于加热器的电路，特别涉及加热器的加热电路，
- 5 其中由向加热元件供电的电流控制一风扇电机。

背景技术

- 便携式加热器通常被用来提供用于改善局部范围或空间舒适程度的辅助热量。有许多加热器如护壁板、陶瓷的、抛物线状的以及充满油的
- 10 的加热器具有一金属外壳。最近，阻燃聚合物被用于塑料壳体且一风扇提供有效的热传递。提供可穿过加热元件强迫气流的电机驱动风扇的使用让便携式加热器的尺寸相对于运行在自然对流循环下的便携式加热器被缩减。当元件被激活，风扇电机通常运行在同一速度下且不随着热量输出而变化。风扇电机被电压控制以及被设计成在低电流工作。通常，
- 15 电动机与加热元件并联放置。

具有至少两个不同的功率输出的风扇驱动加热器的实例在美国专利 4755653，美国专利 5434386，美国专利 5663633 和美国专利 5245691 中被公开。

- 一些风扇驱动便携式加热器也包括一风扇模式 (fan mode)，其中没
- 20 有热量产生，设备仅象风扇一样运行。风扇模式通常包括一用于改变风扇速度的开关。大多数便携加热器包括两个或三个能被组合以生成三个不同热量输出的加热元件。在大多数例子中，这些加热元件被并联设置，然而元件中的一个与其它两个串联元件并联也是可能的。

- 普通的加热电路具有与加热元件相并联且工作电流在 5 安培以下的
- 25 风扇电机。一开关被设置在便携式加热器上，允许用户设定期望热量输出水平。在热量产生模式中，风扇电机与加热元件相并联，并在恒定速度下运行。该类型的便携式加热器可以包括一单独的只在加热元件不工作的时候起作用的风扇速度控制。

便携式加热器被设计成与一120V的通常具有15安培电流容量的壁装插座相连。为了产生1500瓦特的功率这意味着电流将约为12.5安培以及产生约5120 BTU的热量。这么多热量的产生需要一巨大气流以使塑模加热器壳体保持低工作温度。在最大热量输出时需要高扇速并产生大量的噪声。因为风扇对于所有的热量输出情况下均以高速度运行，在较低热量输出时就会产生不必要的噪声。多速度电机和/或电阻能够被用来降低风扇电机电压，但是会大量增加加热器的成本并会使生产过程复杂化。这些高速低电流风扇包括大量易破损的小规格线圈，该小规格线圈比大规格磁性电机线更昂贵。同样地，这些电机是加热器主要的成本元件。

对于便携式加热器的各种改进已被提出，包括指示灯或将加热器与其它如增湿器的应用相结合的附加特征。

通常，当加热器需要一临时方案解决一个特殊问题的时候，便携式加热器的购买保持价格的敏感性。因此，便携式加热器的有效设计需生产一个可接受的产品。

发明内容

根据本发明的便携式加热器包括一给电阻加热设备和电风扇供电的电路以及其中电风扇接收给电阻加热设备供电的电流且由该电流供电。

在本发明的一优选方面，电风扇被设计成在高电流下工作。

在本发明另一方面，电风扇被缠绕以20规（gauge）或大规格的导线。

在本发明另一方面，电风扇被用额定传送至少8安培的导线缠绕以及电机每一极少于50匝。

本发明一优选方面的加热电路包括一个第一加热元件和一第二加热元件，一风扇电机与上述每个元件相串联。一多位开关可选择地将一功率输入装置与加热元件和风扇感应电机相连。在该开关的第一位置，功率输入装置与第一加热元件和风扇感应电机相串联，使风扇在第一速度

运行而第一加热元件产生一第一热量输出。在该多位开关的第二位置，功率输入装置与第二加热元件和风扇电机相串联，使风扇在第二速度运行而加热元件产生一第二热量输出，上述第二速度比第一速度大，第二热量输出比第一热量输出大。

- 5 用这样的设备，风扇电机的速度会随着加热元件功率的增加而自动升高。

本发明的加热电路具有几项优点。风扇电机容易被制造以及风扇电机与加热元件相合作以提供有效的控制和安全的运行。在优选实施例中，当热量输出增加或减少的时候，风扇电机的速度自动调节使得风扇电机
10 的速度与热量输出有效地相匹配。当加热器功率降低的时候通过减少风扇的速度，空气的排放温度在它脱离加热器时会更高。同样电机较小运行速度减少电机的噪音并且很少被干扰。风扇电机速度的自动调节是通过使用加热元件来改变到风扇电机的电流而实现的。因此，加热电路中不需要附加元件来实现风扇的自动速度调节。

- 15 在本发明的优选方面，多位开关包括一第三位置，在该位置加热元件与这些并联的加热元件并联连接，上述并联的加热元件与风扇感应电机串联连接。这导致加热元件共同产生第三功率的热量并导致风扇以第三速度运行。

在本发明另一方面，风扇电机被适当地缠绕以使在转子被锁定情况下
20 下通过其传送工作电流而无损伤。

在本发明另一方面，风扇电机被缠绕至少 20 规的导线。

在本发明另一方面，风扇电机被供以至少 2 安培的电流。

在本发明另一方面，风扇的运行速度由被提供的电流控制，该电流与加热电路的输出功率成比例地变化。

25

附图说明

本发明的优选实施例如图所示，这里：

图 1 是一个便携式加热器的透视图；

图 2A 是电路有效分路图表;

图 2 是加热电路的简图;

图 3 是改型的加热电路的简图; 以及

图 4 是另一加热电路的简图。

5

具体实施方式

图 1 中的便携式加热器 2 包括一空气入口 4, 空气出口 6, 多位开关 8 和一将便携式加热器连接到电源 11 的电插头 12, 外壳 12 的内部是一产生热量和控制风扇的电路。

10 图 2 中优选加热电路 20 包括电插头 10, 旋转开关 8, 第一加热元件 22, 第二加热元件 24, 与加热元件 22 和 24 串联的自动重调热限(resetting thermal limit) 开关 26, 热熔丝 28 以及风扇电机 30。一可变的恒温器 32 为了达到由用户选择的目标温度而控制断流器。该电路也包括指示灯 34。

15 图 2 所示的多位开关 8 选择性地 将加热元件 22 和 24 与电插头 10 相连接, 如图表 2A 所示。在旋转开关的第一位置, 500 瓦加热元件 22 与风扇电机 30 相串联。用这样的配置, 到电机 30 的电流相对的低 (约为 4 安培), 同样风扇电机将在低速运行 (1100 转/分)。

20 在多位开关 8 的第二位置, 1000 瓦的元件 24 与风扇电机 30 相串联。在这个第二位置, 元件 22 没有通电。到电机 30 的电流具有较高的值 (约为 8 安培) 从而导致电机 30 的速度升高 (电机速度约为 1800 转/分)。电机的较高速度增大了穿过便携式加热器和且在加热元件上方的气流。这样, 气流随着电路的热量输出的增加而增大。

25 在多位开关的第三位置, 加热元件 22 与 24 作为并联元件被各自供电。这是便携式加热器的最大输出位置, 将产生 1500 瓦。电机 30 再次与加热元件 22 和 24 相串联, 这样, 到电机的电流较高 (约为 12 安培)。该较高的电流导致电机的速度增加 (约 2800 转/分) 从而增加通过加热器的气流。

用该电路,当来自加热元件 22 和 24 的热量输出增加的时候,电机 30 的速度自动增加。因此当电路的热量输出增加的时候,加热元件适当地改变提供给串联绕线式电机 30 的电流以及自动产生速度的增加。

用该配置,相对于将风扇电机 30 与加热元件相并联的传统方法, 5 风扇电机 30 基本上受较高电流支配。本发明的一优选实施方案通过使用一缠绕相对大规格磁线的感应电机来对风扇电机 30 进行改型。在转子被锁定的情况下,这主要用来保护电机。尽管转子和定子的温度升高,但该温度还是在一可接受的范围内以及电机不需要单独的保护。为了对预期的 12.5 安培电流提供保护,可以使用 18 规或更大规格的线。

10 风扇电机 30 的速度自动控制是通过使用加热元件来调节电机电流而实现的。风扇电机的速度作为电路热量输出的一个函数自动地变化。用这种配置,不管加热元件的功率输出,来自便携式加热器的排放空气会更加一致。这与现有技术的配置相反,现有技术中风扇电机在热量输出模式期间以恒定的速度运行,该速度由电路的最大功率输出确定。正如 15 如能被理解的那样,在高热量输出时,需要一强气流以将外壳内的工作温度保持低于特定水平。当功率输出减少时该高气流降低气流的排放温度,并且不必进一步降低外壳内的温度。

与图 2 中加热电路提供的自动速度调节形成对比,当电机的速度与电路的热量输出成比例地被改变以及外壳内的温度被保持在低于一个特 20 定的水平时,来自加热器的排放空气温度更加一致。

在图 2 的优选实施方案中,伴随着约 12.5 安培电流和约 2800 转/分的电机速度得到 1500 瓦的热量输出。在热量输出为 1000 瓦时,电流约为 8 安培以及电机速度约为 1800 转/分。在热量输出为 500 瓦时,电流 25 约为 4 安培以及电机速度约为 1100 转/分。风扇感应电机的电压降是从 1 伏降到 5 伏。风扇感应电机是高电流低电压以及缠绕着相对大规格导线的电机。

与在上述电路中看到的一样,用来给加热元件供电的电流被用来提供给风扇感应电机的运行特性的电流控制。电流控制的电机具有一期望

的, 相对线性或平直的转矩曲线, 其中输出的每分钟转数与驱动电流接近地相对应。具体地, 电机的输出速度近似与电流成比例。

在本发明另一方面, 风扇感应电机 30 被缠绕 18 规或更大规格的导线以用来在转子被锁定情况下提供自动保护。基本上定子大规格的导线的大小被测定来传送电流, 且转子中的大规格导线温度升高但不会被损坏。因此电机自己进行自保护, 加热电路和外壳通过自动重调热限开关 26 和热熔线 28 被保护。在转子被锁定情况下, 没有气流通过加热器因此外壳内的温度将升高, 以及热保护将发挥它的正常功能。这样, 自动热限开关 26 和热熔丝 28 就充分保护了电路和风扇电机。

通过结合匝数、叠片组的尺寸、转子电阻以及风扇叶片的间距, 电机的变化速度能被精细地调整。优选的电机能被缠绕 14 规的导线, 该导线与传统上给加热器提供功率输入的导线一致。这简化关于 Underwritr 的实验室和加拿大标准协会的批准程序。18 规的导线被规定传送超过 12.5 安培的电流。

一改型的加热电路 60 如图 3 所示。该电路又具有与此壳中第一加热元件 70 或第二加热元件 72 相串联的风扇电机 66, 从而形成该加热配置。当每一个加热元件被通电时, 上述每个加热元件将产生 750 瓦的功率。加热电路 60 包括一个将电源与加热电路相连接的电插头 62, 该加热电路通过通/断开关 64 被供电。当加热电路开通时, 将产生 1500 瓦或 750 瓦的热量。恒温器 68 有选择地向元件 72 或氖管指示灯 78、79 供电。最初加热电路以一高输出量工作, 以使加热元件 70 和 72 被接通。当温度低于用户设定温度的时候恒温器 68 给元件 72 供电。风扇电机 66 与加热元件 70 和 72 相串联, 且接收到产生高扇速和高速气流的相对高电流。

达到用户设定的恒温器 68 就会切断加热元件 70 从而只剩下加热元件 72 被通电。此时供给风扇电机 66 的电流减小, 从而减小风扇电机和气流的速度。输出热量此时调整至 750 瓦。用这样的配置, 当电路的热量输出增加或降低时, 风扇电机自动调节速度。加热电路以一第一功率水平工作, 即 1500 瓦, 直到得到一预定的温度, 此时电路移至 750 瓦的

低功率设置。如果温度持续降低,恒温器 68 将断开第二加热元件并启动第一加热元件。此外,用此电路,既提供一热限开关 74 又提供一热熔丝 76 和指示灯 78。一多位开关能与该电路一起使用以改变加热器的工作模式。一模式可以是上面描述的持续加热模式。第二模式可以仅让元件 72 有效,在该模式中实现低速开/关热量输出。在第三模式,恒温器与元件 70 和 72 相并联以产生最大通/断热量输出,。在所有的情况下,风扇电机根据热量输出自动调节速度。

本发明的加热电路提供一有效使用加热元件来调节风扇电机速度的简单配置,以使当热量输出相对低时它运行在一较低速度,及当热量输出增加时它运行在一较高速度。优选地,所述电机是一用大规格导线缠绕的风扇感应电机,如果事实上转子被锁定,不需进一步保护而可承受工作电流。这样现有的热限开关和热熔丝将足以保护该便携式加热器。某些期望特征被实现,其中风扇速度的减小使产生的噪声量减少且让来自加热器的气流的温度更加一致。对于用户而言气流排放温度更加舒适。

图 3 提供了一提供更一致室内温度的简单解决方案。当较低功率输出不足以保持期望的温度时,由恒温器 68 感测到的温度变化引起附加的 750 瓦元件被供电。该运行模式省除了许多便携式加热器突然开/关的特性并且减少了在低功率输出时的噪声。

图 4 显示了一更进一步的电路 80,该电路利用运行的加热元件控制风扇电机 86 的速度。可设置两级恒温器 88 具有一由触头 90 控制的第一切断温度,该触头 90 能接通或断开元件 82。第一切断温度由触头 90 控制,该触头能接通或断开元件 84。触头 92 控制第二切断温度并能接通或断开元件 84。开关 94 使加热器接通或断开。指示灯 96 通过元件 84 开或关,指示灯 96 通过元件 82 开或关,指示灯 98 通过开关 94 开或关。电插头 81 给电路提供功率,以及热限开关 83 和热熔丝 85 提供热保护。

风扇电机 86 在元件 82 和 84 均接通时运行在高速度,以及当只有元件 84 接通时运行在一降低的速度。风扇电机的设计在图 2 和 3 中详细描述。

优选的风扇电机是一缠绕着 18 规导线的、每极约 14 匝的屏蔽双磁极感应电机。当加热电路产生 1500 瓦的热量时风扇电机运行在约 2800 转/分，当加热电路产生 1000 瓦的热量时风扇电机运行在约 1800 转/分，当加热电路产生 500 瓦的热量时风扇电机运行在约 1100 转/分。在热量输出为 1500 瓦时通过电机的电压降约为 4.8 伏，在热量输出为 1000 瓦时通过电机的电压降约为 3.8 伏，在热量输出为 500 瓦时通过电机的电压降约为 2.1 伏。电机参数如前面指出的那样很容易被调节。

大规格导线和每极仅需少量匝数提高了空间效率。如果期望的话，电机能包括一第二绕组，该第二绕组与一加热元件相串联，并具有一选择的规格和匝数以用来产生期望的风扇速度。第一绕组将被定尺寸以及使之具有期望的匝数以与第一加热元件合作以产生期望的风扇速度。第二绕组允许在达到作为运行的加热元件的函数的不同的风扇速度上具有更多的灵活性。在需要精细速度控制的应用中，电机保持小的尺寸以及保持对于生产的有效成本。

很容易理解，不同的热量输出被使用且风扇速度将适当地调节至特定的输出。

当生产被简化（更少的绕组）以及在制造过程中与导线破损有关的问题被减少，大规格导线的使用的成本就更加有效。大规格导线更具有价格竞争性以及原料（铜）的使用量被减少。因此，大规格导线提供了原料和生产的有利条件。

应用于便携式加热器的电路已被描述，其中自动风扇速度以一种简单的方式实现。该方法也适合于其它加热应用，其中可变的气流速度用于产生不同的热量输出的加热配置结合使用。典型应用于北美的特定电压和电流已经被公开，但是其它电压和电流将随着具体的电力系统而变化。例如，220 伏电源在欧洲国家中更为普遍。

尽管本发明的各种优选实施例在这里已经被详细描述，但是在这里不偏离本发明精神或从属权利要求范围的变化对于本领域的技术人员来说是显而易见的。

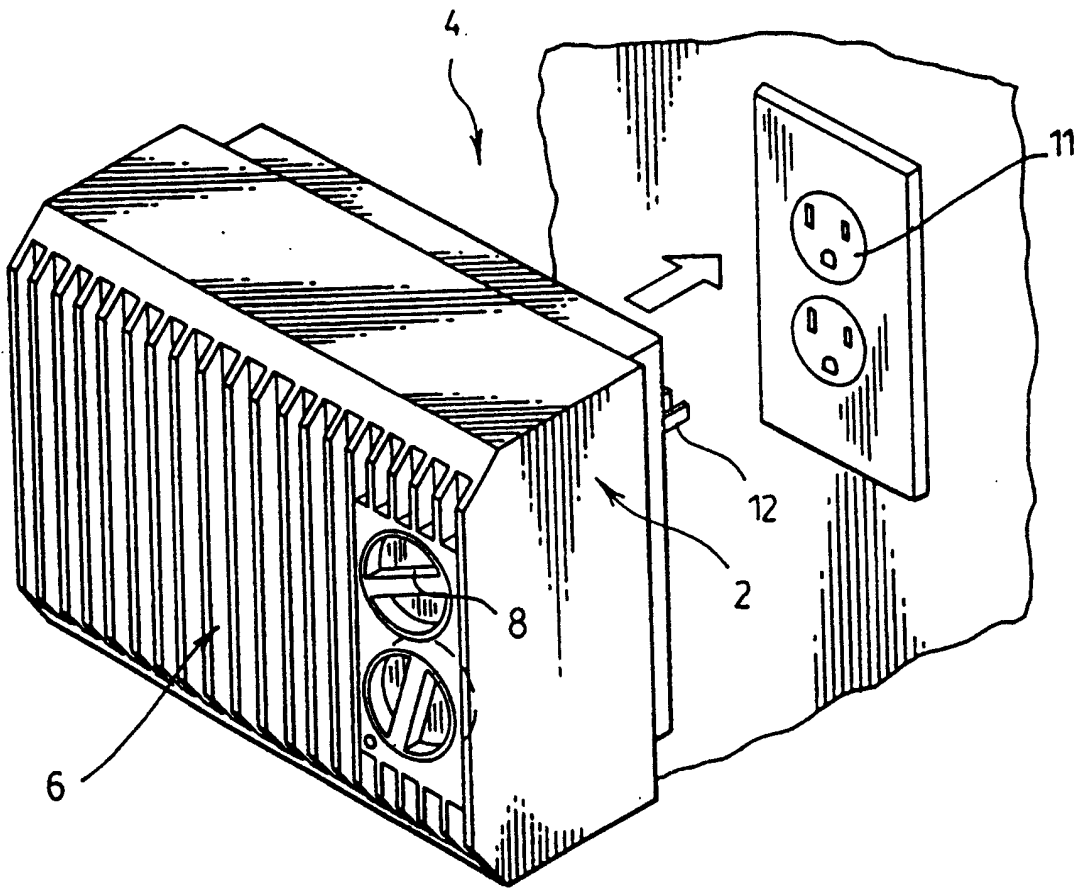


图1

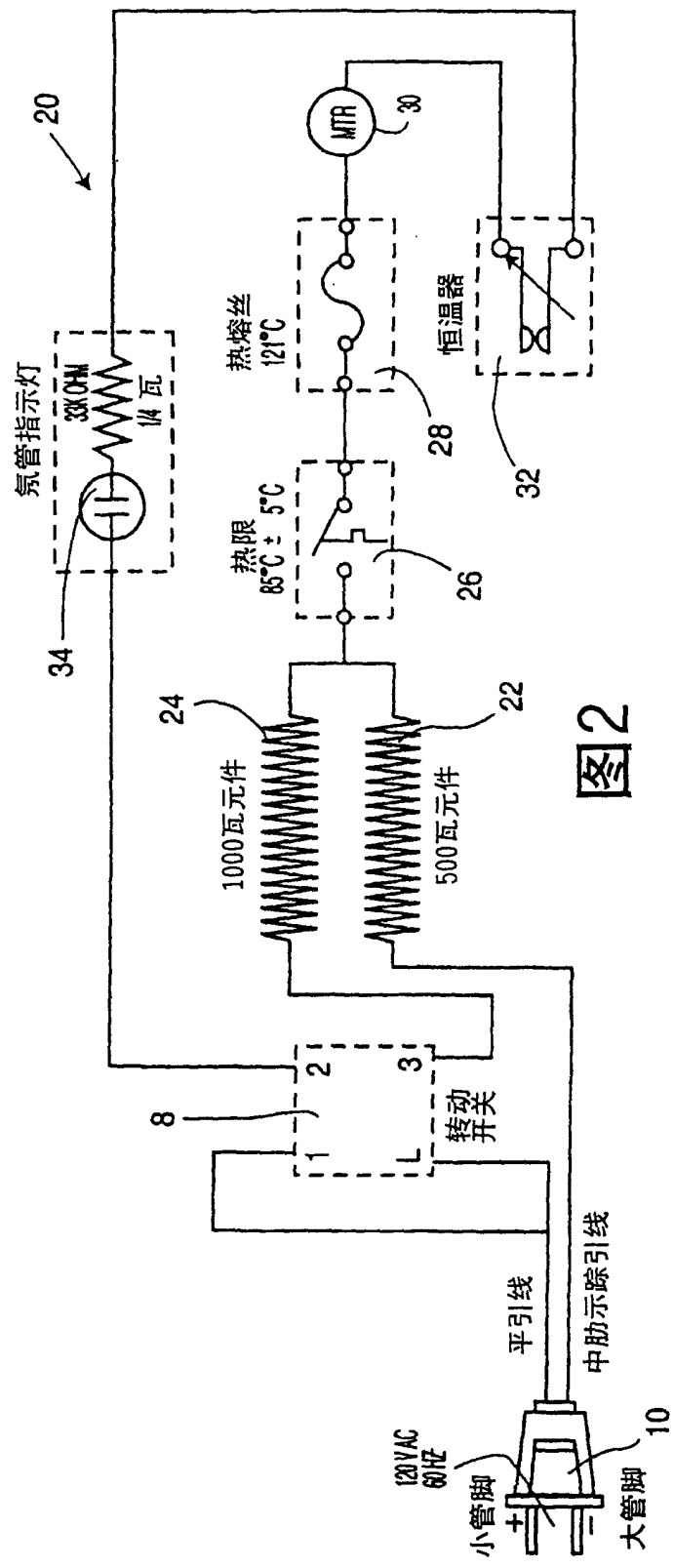


图2

开关接触简图

	L	1	2	3
关	0	0	0	0
指示灯	*	0	*	0
500 W	*	*	*	0
1000 W	*	0	*	*
1500 W	*	*	*	*

* = 关
0 = 开

图2A

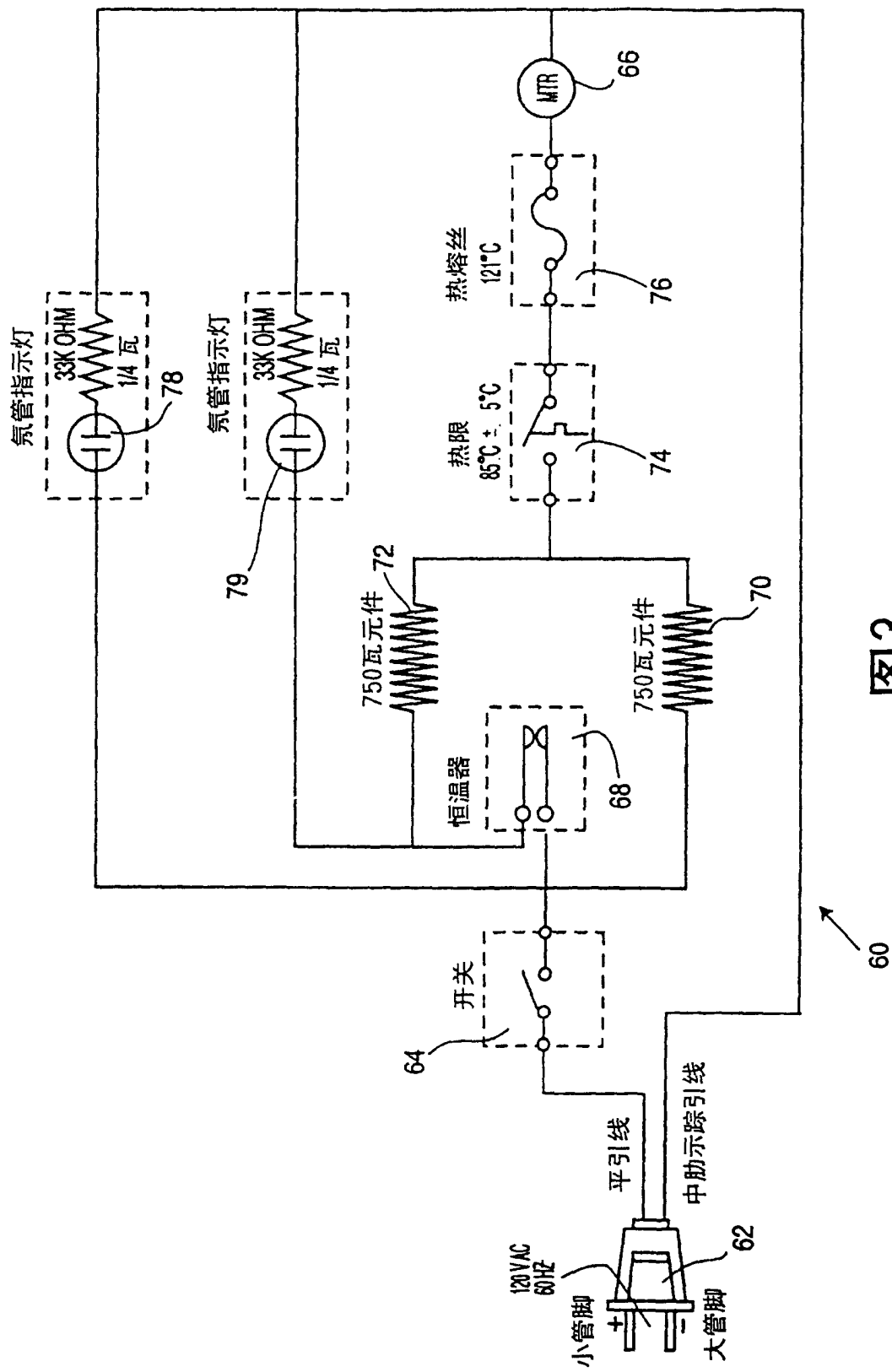


图3

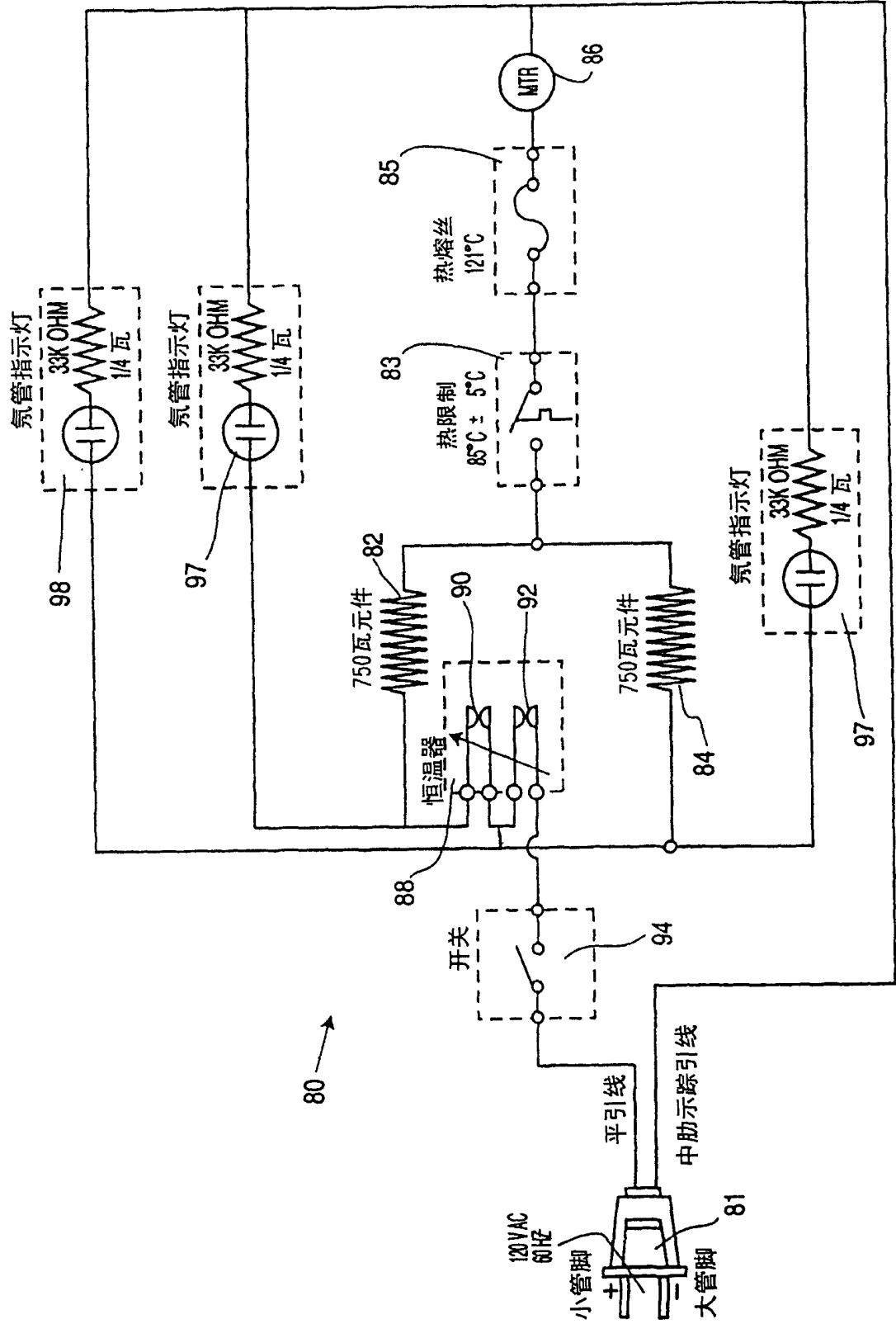


图4