(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109980606 A
(43)申请公布日 2019.07.05

(21)申请号 201910156428.8

(22)申请日 2019.03.01

(71)申请人 常州猛犸电动科技有限公司
地址 213100 江苏省常州市武进国家高新技术产业开发区凤翔路31号

(72)发明人 邱志豪

(74)专利代理机构 深圳中一联合知识产权代理有限公司 44414
代理人 李艳丽

(51)Int.Cl.
*H02H 7/12*(2006.01)
*H02H 5/04*(2006.01)

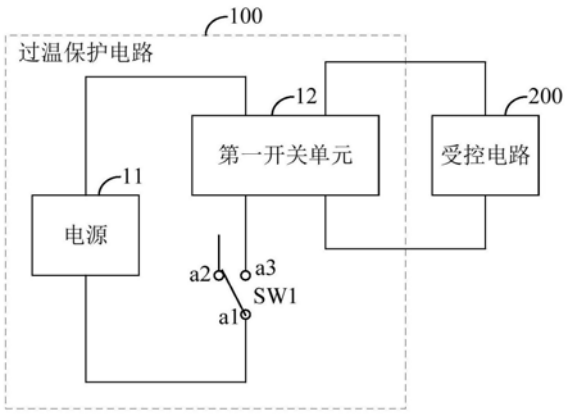
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种过温保护电路

(57)摘要

本发明涉及电子技术领域，提供了一种过温保护电路，该过温保护电路包括电源、常开式温控开关及第一开关单元，在当前温度大于或等于预设温度阈值时，常开式温控开关的公共触点与常开触点接触，常开式温控开关向第一开关单元传递关断控制信号，第一开关单元根据关断控制信号断开受控电路的回路，相较于仅采用单个常闭式温控开关的过温保护电路，上述过温保护电路中的常开式温控开关在高温情况下才闭合，因而不存在高温情况下温控开关的触点粘连的情况，使得过温保护电路在高温情况下可正常实现断开受控电路的回路的功能，有效地解决了现有的过温保护电路在高温情况下易失效的问题。




CN 109980606 A

1.一种过温保护电路,其特征在于,包括电源、常开式温控开关及第一开关单元;

所述电源的正输出端与所述第一开关单元的正电源端连接,所述电源的负输出端与所述常开式温控开关的公共触点连接,所述常开式温控开关的常闭触点悬空,所述常开式温控开关的常开触点与所述第一开关单元的负电源端连接,所述第一开关单元的第一控制端和第二控制端分别与受控电路的第一端和第二端连接;

在当前温度大于或等于预设温度阈值时,所述常开式温控开关的所述公共触点与所述常开触点接触,所述常开式温控开关向所述第一开关单元传递关断控制信号,所述第一开关单元根据所述关断控制信号断开所述受控电路的回路。

2.根据权利要求1所述的过温保护电路,其特征在于,所述第一开关单元包括继电器和第一电容;

所述继电器的控制线圈的第一端为所述第一开关单元的正电源端,所述继电器的控制线圈的第二端与所述第一电容的第一端连接,所述第一电容的第二端为所述第一开关单元的负电源端,所述继电器的常闭触点为所述第一开关单元的第一控制端,所述继电器的公共触点为所述第一开关单元的第二控制端,所述继电器的常开触点悬空;

在当前温度大于或等于预设温度阈值时,所述常开式温控开关的所述公共触点与所述常开触点接触,所述常开式温控开关向所述第一电容的第二端传递低电平信号,所述继电器的所述公共触点与所述常开触点接触,以断开所述受控电路的回路。

3.根据权利要求1所述的过温保护电路,其特征在于,所述继电器为磁保持继电器。

4.根据权利要求3所述的过温保护电路,其特征在于,在所述继电器的所述公共触点与所述常开触点接触后,若当前温度小于所述预设温度阈值,则所述继电器的所述公共触点与所述常开触点保持接触状态。

5.根据权利要求3所述的过温保护电路,其特征在于,还包括:与所述继电器连接的控制单元;

在所述继电器的所述公共触点与所述常开触点接触后,所述控制单元若接收到预设控制指令,则控制所述继电器的所述公共触点与所述常闭触点接触。

6.根据权利要求1所述的过温保护电路,其特征在于,所述第一电容为瓷片电容或独石电容。

# 一种过温保护电路

## 技术领域

[0001] 本发明属于电子技术领域，尤其涉及一种过温保护电路。

## 背景技术

[0002] 温控开关指根据工作环境的温度变化，在开关内部发生物理形变，从而产生导通或者断开动作的一系列自动控制元件，其被广泛应用于家用电器的主电路回路中，实现高温情况下断开主电路回路的功能。具体的，现有技术通常在家用电器的主电路中串联一个常闭式温控开关作为过温保护电路，该常闭式温控开关在工作环境的温度低于设定温度时处于闭合状态，在工作环境的温度大于或等于预设温度时从闭合状态切换至断开状态，进而断开主电路回路。

[0003] 然而，由于高温情况下流过温控开关的电流较大，而温控开关的触点的电流容量通常较小，因而经常会发生触点粘连的情况，导致高温情况下温控开关无法切换至断开状态，从而无法实现高温情况下断开主电路回路的功能。

[0004] 综上可知，由于现有的过温保护电路所采用的常闭式温控开关在高温下易发生触点粘连的情况，因而现有的过温保护电路存在在高温下易失效的问题。

## 发明内容

[0005] 有鉴于此，本发明实施例提供了一种过温保护电路，旨在解决现有的过温保护电路在高温情况下易失效的问题。

[0006] 本发明实施例的提供了一种过温保护电路，包括电源、常开式温控开关及第一开关单元；

[0007] 所述电源的正输出端与所述第一开关单元的正电源端连接，所述电源的负输出端与所述常开式温控开关的公共触点连接，所述常开式温控开关的常闭触点悬空，所述常开式温控开关的常开触点与所述第一开关单元的负电源端连接，所述第一开关单元的第一控制端和第二控制端分别与受控电路的第一端和第二端连接；

[0008] 在当前温度大于或等于预设温度阈值时，所述常开式温控开关的所述公共触点与所述常开触点接触，所述常开式温控开关向所述第一开关单元传递关断控制信号，所述第一开关单元根据所述关断控制信号断开所述受控电路的回路。

[0009] 进一步的，所述第一开关单元包括继电器和第一电容；

[0010] 所述继电器的控制线圈的第一端为所述第一开关单元的正电源端，所述继电器的控制线圈的第二端与所述第一电容的第一端连接，所述第一电容的第二端为所述第一开关单元的负电源端，所述继电器的常闭触点为所述第一开关单元的第一控制端，所述继电器的公共触点为所述第一开关单元的第二控制端，所述继电器的常开触点悬空；

[0011] 在当前温度大于或等于预设温度阈值时，所述常开式温控开关的所述公共触点与所述常开触点接触，所述常开式温控开关向所述第一电容的第二端传递低电平信号，所述继电器的所述公共触点与所述常开触点接触，以断开所述受控电路的回路。

[0012] 进一步的，所述继电器为磁保持继电器。

[0013] 进一步的，在所述继电器的所述公共触点与所述常开触点接触后，若当前温度小于所述预设温度阈值，则所述继电器的所述公共触点与所述常开触点保持接触状态。

[0014] 进一步的，还包括：与所述继电器连接的控制单元；

[0015] 在所述继电器的所述公共触点与所述常开触点接触后，所述控制单元若接收到预设控制指令，则控制所述继电器的所述公共触点与所述常闭触点接触。

[0016] 进一步的，所述第一电容为瓷片电容或独石电容。

[0017] 上述的过温保护电路，通过采用电源、常开式温控开关及第一开关单元，在当前温度大于或等于预设温度阈值时，常开式温控开关的公共触点与常开触点接触，常开式温控开关向第一开关单元传递关断控制信号，第一开关单元根据关断控制信号断开受控电路的回路，相较于仅采用单个常闭式温控开关的过温保护电路，上述过温保护电路中的常开式温控开关在高温情况下才闭合，因而不存在高温情况下温控开关的触点粘连的情况，使得过温保护电路在高温情况下可正常实现断开受控电路的回路的功能，有效地解决了现有的过温保护电路在高温情况下易失效的问题。

## 附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0019] 图1为本发明实施例提供的一种过温保护电路的结构示意图；

[0020] 图2为本发明实施例提供的一种过温保护电路的电路原理示意图；

[0021] 图3为本发明另一实施例提供的一种过温保护电路的电路原理示意图。

## 具体实施方式

[0022] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0023] 需要说明的是，本发明的说明书和权利要求书中的术语“包括”以及它们任何变形，意图在于覆盖不排他的包含。例如包含一系列单元的系统、产品或设备没有限定于已列出的单元，而是可选地还包括没有列出的步骤或单元，或可选地还包括对于这些产品或设备固有的其它单元。此外，术语“第一”、“第二”和“第三”等是用于区别不同对象，而非用于描述特定顺序。

[0024] 本发明实施例为了解决现有的过温保护电路在高温情况下易失效的问题，提供了一种过温保护电路，通过采用电源、常开式温控开关及第一开关单元，在当前温度大于或等于预设温度阈值时，常开式温控开关的公共触点与常开触点接触，常开式温控开关向第一开关单元传递关断控制信号，第一开关单元根据关断控制信号断开受控电路的回路，相较于仅采用单个常闭式温控开关的过温保护电路，上述过温保护电路中的常开式温控开关在高温情况下才闭合，因而不存在高温情况下温控开关的触点粘连的情况，使得过温保护电

路在高温情况下可正常实现断开受控电路的回路的功能，有效地解决了现有的过温保护电路在高温情况下易失效的问题。

[0025] 为了具体说明上述过温保护电路，以下结合具体实施例进行详细说明：

[0026] 图1为本发明实施例提供的一种过温保护电路的结构示意图，为了便于说明，仅示出了与本发明实施例相关的部分，详述如下：

[0027] 请参阅图1，本发明实施例提供的一种过温保护电路100，包括电源11、常开式温控开关SW1及第一开关单元12。

[0028] 电源11的正输出端与第一开关单元12的正电源11端连接，电源11的负输出端与常开式温控开关SW1的公共触点a1连接，常开式温控开关SW1的常闭触点a2悬空，常开式温控开关SW1的常开触点a3与第一开关单元12的负电源11端连接，第一开关单元12的第一控制端和第二控制端分别与受控电路200的第一端和第二端连接。

[0029] 在当前温度大于或等于预设温度阈值时，常开式温控开关SW1的公共触点a1与常开触点a3接触，常开式温控开关SW1向第一开关单元12传递关断控制信号，第一开关单元12根据关断控制信号断开受控电路200的回路。

[0030] 需要说明的是，本发明实施例中，当前温度指过温保护电路100所处的工作环境的当前温度。预设温度阈值用于表征触发过温保护动作的临界温度值，预设温度阈值可根据实际需求设置，此处不做限制。

[0031] 常开式温控开关SW1的公共触点a1与常闭触点a2接触时，常开式温控开关SW1处于断开状态；常开式温控开关SW1的公共触点a1与常开触点a3接触时，常开式温控开关SW1处于闭合状态。

[0032] 在当前温度小于预设温度阈值时，常开式温控开关SW1的公共触点a1与常闭触点a2接触，常开式温控开关SW1处于断开状态，此时，受控电路200的回路处于导通状态。可以理解的是，在实际应用中，在当前温度小于预设温度阈值时，可以通过设置控制单元来控制受控电路200的回路的导通与关断，而常开式温控开关SW1仅在当前温度大于或等于预设温度阈值时，才控制第一开关单元12断开受控电路200的回路。

[0033] 在实际应用中，受控电路200可以是任一电子设备中的主电路。

[0034] 如图2所示，作为本发明一实施例，第一开关单元12包括继电器SW2和第一电容C1。

[0035] 继电器SW2的控制线圈的第一端为第一开关单元12的正电源11端，继电器SW2的控制线圈的第二端与第一电容C1的第一端连接，第一电容C1的第二端为第一开关单元12的负电源11端，继电器SW2的常闭触点b2为第一开关单元12的第一控制端，继电器SW2的公共触点b1为第一开关单元12的第二控制端，继电器SW2的常开触点b3悬空。

[0036] 在当前温度大于或等于预设温度阈值时，常开式温控开关SW1的公共触点a1与常开触点a3接触，常开式温控开关SW1向第一电容C1的第二端传递低电平信号，继电器SW2的公共触点b1与常开触点b3接触，以断开受控电路200的回路。

[0037] 需要说明的是，本实施例中，关断控制信号具体为低电平信号。

[0038] 继电器SW2的公共触点b1与常闭触点b2接触时，继电器SW2处于闭合状态；继电器SW2的公共触点b1与常开触点b3接触时，继电器SW2处于断开状态。

[0039] 作为本发明一实施例，继电器SW2为磁保持继电器。

[0040] 本实施例中，由于继电器SW2为磁保持继电器，因此，在继电器SW2的公共触点b1与

常开触点b3接触后，若当前温度下降至当前温度小于预设温度阈值，则继电器SW2的公共触点b1与常开触点b3保持接触状态，从而不会引起受控电路所在电子设备的温度的反复变化，避免了安全隐患。

[0041] 在实际应用中，继电器SW2的公共触点b1与常开触点b3接触后，需要通过向继电器SW2的控制线圈加反向电压，或通过软件控制，才能使继电器SW2再次处于闭合状态。

[0042] 如图3所示，作为本发明一实施例，过温保护电路100还包括：与继电器SW2连接的控制单元13。

[0043] 在继电器SW2的公共触点b1与常开触点b3接触后，控制单元13若接收到预设控制指令，则控制继电器SW2的公共触点b1与常闭触点b2接触。

[0044] 本实施例中，当继电器SW2的公共触点b1与常开触点b3接触后，若需要使继电器SW2再次处于闭合状态，进而导通受控电路200的回路，则可以向控制单元13发送预设控制指令。控制单元13接收到控制指令后，控制继电器SW2的公共触点b1与常闭触点b2接触，进而使继电器SW2闭合，以导通受控电路200的回路。

[0045] 在一个实施例中，上述第一电容C1为瓷片电容或独石电容。

[0046] 由于瓷片电容和独石电容的漏电流较小，因而在第一电容C1充满点后，流过第一电容C1的电流较小，从而降低了对过温保护电路进行过温控制的影响。

[0047] 以下结合图3对上述过温保护电路的工作原理作进一步说明：

[0048] 如图3所示，在当前温度小于预设温度阈值时，常开式温控开关SW1的公共触点a1与常闭触点a2接触，此时，常开式温控开关SW1处于断开状态，第一电容C1的两端无电荷存在，继电器SW2的控制线圈两端无电势差，继电器SW2的控制线圈中无电流流过，因而，继电器SW2的公共触点b1与常闭触点b2接触，继电器SW2处于闭合状态，受控电路200的回路处于导通状态。

[0049] 在当前温度大于或等于预设温度阈值时，常开式温控开关SW1的触点弹片发生形变，使得常开式温控开关SW1的公共触点a1与常开触点a3接触，进而使得常开式温控开关SW1处于导通状态，此时，电源11开始向第一电容C1充电，继电器SW2的控制线圈两端存在电势差，继电器SW2的控制线圈中有电流流过，进而使得继电器SW2的公共触点b1与常开触点b3接触，继电器SW2处于断开状态，从而断开受控电路200的回路，实现了过温保护功能。

[0050] 在当前温度下降至小于预设温度阈值时，常开式温控开关SW1的公共触点a1与常闭触点a2接触，此时，常开式温控开关SW1处于断开状态，第一电容C1的两端无电荷存在，但由于继电器SW2为磁保持继电器，继电器SW2的公共触点b1与常开触点b3还会保持接触状态，此时，需要通过控制单元13去控制继电器SW2，使继电器SW2的公共触点b1与常闭触点b2接触，进而使继电器SW2闭合，以导通受控电路200的回路。

[0051] 本实施例提供的过温保护电路，通过采用电源、常开式温控开关及第一开关单元，在当前温度大于或等于预设温度阈值时，常开式温控开关的公共触点与常开触点接触，常开式温控开关向第一开关单元传递关断控制信号，第一开关单元根据关断控制信号断开受控电路的回路，相较于仅采用单个常闭式温控开关的过温保护电路，上述过温保护电路中的常开式温控开关在高温情况下才闭合，因而不存在高温情况下温控开关的触点粘连的情况，使得过温保护电路在高温情况下可正常实现断开受控电路的回路的功能，有效地解决了现有的过温保护电路在高温情况下易失效的问题。同时，由于在过温保护电路的非动作

期间，整个过温保护电路中无电流流过，因而温保护电路在非动作期间的功耗为0，降低了温保护电路的功耗。

[0052] 以上仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

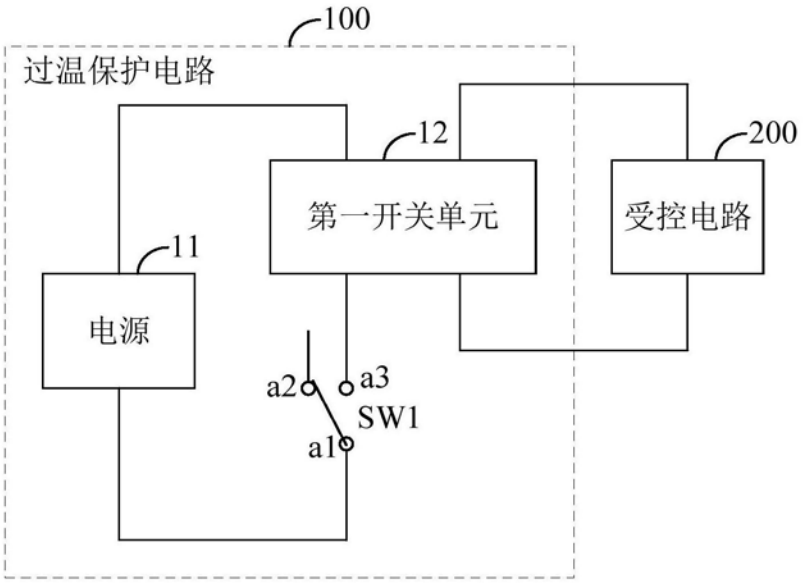

100
过温保护电路
12
第一开关单元
200
受控电路
11
电源
a2
a3
SW1
a1

图1

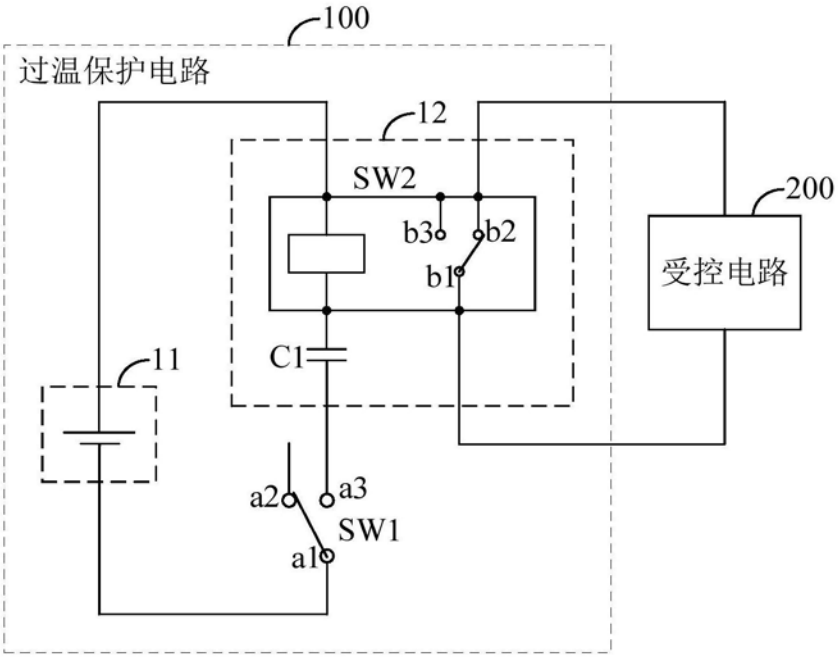

100
过温保护电路
12
SW2
b3
b2
b1
200
受控电路
11
C1
a2
a3
SW1
a1

图2

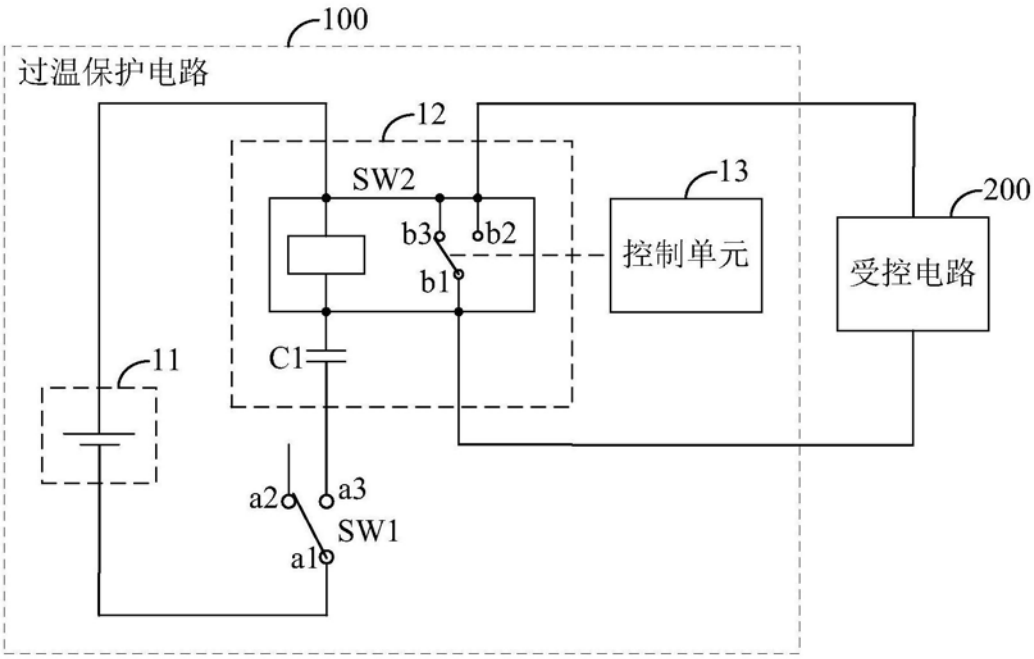



图3