



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104065036 B

(45)授权公告日 2017.03.01

(21)申请号 201310096519.X

H02J 7/00(2006.01)

(22)申请日 2013.03.22

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104065036 A

CN 102636291 A,2012.08.15,

CN 201332565 Y,2009.10.21,

CN 102799123 A,2012.11.28,

(43)申请公布日 2014.09.24

审查员 赵舒博

(73)专利权人 力博特公司

地址 美国俄亥俄州哥伦布迪尔伯恩道1050号,43329

(72)发明人 卿湘文 黄炼钢 徐福斌 宋云庆

(74)专利代理机构 深圳市顺天达专利商标代理有限公司 44217

代理人 高占元 邹秋菊

(51)Int.Cl.

H02H 7/00(2006.01)

H02H 5/04(2006.01)

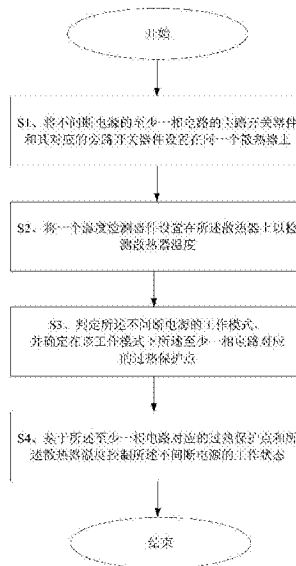
权利要求书3页 说明书8页 附图6页

(54)发明名称

不间断电源过热保护方法和装置

(57)摘要

本发明涉及一种不间断电源过热保护方法和装置。其中该不间断电源过热保护方法包括：S1、将不间断电源的至少一相电路的主路开关器件和其对应的旁路开关器件设置在同一个散热器上；S2、将一个温度检测器件设置在所述散热器上以检测散热器温度；S3、判定所述不间断电源的工作模式，并确定在该工作模式下所述至少一相电路对应的过热保护点；S4、基于所述至少一相电路的过热保护点和所述散热器温度控制所述不间断电源的工作状态。实施本发明，过热保护设计简单、成本较低。



1. 一种不间断电源过热保护方法,其特征在于,包括:

S1、将不间断电源的至少一相电路的主路开关器件和其对应的旁路开关器件设置在同一个散热器上;

S2、将一个温度检测器件设置在所述散热器上以检测散热器温度;

S3、判定所述不间断电源的工作模式,并确定在该工作模式下所述至少一相电路对应的过热保护点;

S4、基于所述至少一相电路对应的过热保护点和所述散热器温度控制所述不间断电源的工作状态。

2. 根据权利要求1所述的不间断电源过热保护方法,其特征在于,所述步骤S3进一步包括:

S31、判定所述不间断电源的工作模式是否是逆变模式,如果是则将主路开关器件的过热保护点作为所述至少一相电路对应的过热保护点,并执行步骤S4,否则执行步骤S32;

S32、将旁路开关器件的过热保护点作为所述至少一相电路对应的过热保护点,并执行步骤S4。

3. 根据权利要求2所述的不间断电源过热保护方法,其特征在于,所述步骤S4进一步包括:

S41、判定所述散热器温度是否高于所述至少一相电路对应的过热保护点,如果是则执行步骤S42,否则维持所述不间断电源的当前工作状态;

S42、判定所述至少一相电路对应的过热保护点是否为所述旁路开关器件的过热保护点,如果是,则基于用户设置关闭所述旁路开关器件或维持所述不间断电源的当前工作状态;否则执行步骤S43;

S43、将所述不间断电源的工作模式切换到旁路模式并将所述旁路开关器件的过热保护点作为所述至少一相电路对应的过热保护点,并返回步骤S41。

4. 根据权利要求1所述的不间断电源过热保护方法,其特征在于,所述步骤S3进一步包括:

S3a、判定所述不间断电源的工作模式是否是逆变模式,如果是则将所述主路开关器件的过热保护点作为所述至少一相电路对应的过热保护点,并执行步骤S4,否则执行步骤S3b;

S3b、判定所述不间断电源的工作模式是否是旁路模式或经济运行模式,如果是则将所述旁路开关器件的过热保护点作为所述至少一相电路对应的过热保护点,并执行步骤S4,否则执行步骤S3c;

S3c、判定所述不间断电源的工作模式是自老化模式并将自老化模式过热保护点作为所述至少一相电路对应的过热保护点,并执行步骤S4。

5. 根据权利要求4所述的不间断电源过热保护方法,其特征在于,所述步骤S4进一步包括:

S4a、判定所述散热器温度是否高于所述至少一相电路对应的过热保护点,如果是则执行步骤S4b,否则维持所述不间断电源的当前工作状态;

S4b、判定所述至少一相电路对应的过热保护点是否为自老化模式过热保护点,如果是,则基于用户设置关闭所述旁路开关器件和所述主路开关器件或维持所述不间断电源的

当前工作状态;否则执行步骤S4c;

S4c、判定所述至少一相电路对应的过热保护点是否为所述旁路开关器件的过热保护点,如果是,则基于用户设置关闭所述旁路开关器件或维持所述不间断电源的当前工作状态;否则执行步骤S4d;

S4d、将所述不间断电源的工作模式切换到旁路模式并将所述旁路开关器件的过热保护点作为所述至少一相电路对应的过热保护点,并返回步骤S4a。

6.根据权利要求1-5中任一权利要求所述的不间断电源过热保护方法,其特征在于,所述主路开关器件的过热保护点低于所述旁路开关器件的过热保护点。

7.根据权利要求4或5所述的不间断电源过热保护方法,其特征在于,所述旁路开关器件的过热保护点低于所述自老化模式过热保护点。

8.一种不间断电源过热保护装置,其特征在于,包括:

用于同时散热不间断电源的至少一相电路的主路开关器件和其对应的旁路开关器件的一个散热器;

设置在所述散热器上以检测散热器温度的一个温度检测器件;

用于判定所述不间断电源的工作模式,并确定在该工作模式下所述至少一相电路对应的过热保护点所述至少一相电路对应的过热保护点的过热点设置模块;

基于所述至少一相电路对应的过热保护点和所述散热器温度控制所述不间断电源的工作状态的控制模块。

9.根据权利要求8所述的不间断电源过热保护装置,其特征在于,所述过热点设置模块包括:

工作模式判定单元,用于判定所述不间断电源的工作模式,并基于所述判定生成逆变模式信号或旁路模式信号;

过热点设置单元,用于基于所述逆变模式信号,将主路开关器件的过热保护点作为所述至少一相电路对应的过热保护点;或基于所述旁路模式信号,将旁路开关器件的过热保护点作为所述至少一相电路对应的过热保护点。

10.根据权利要求9所述的不间断电源过热保护装置,其特征在于,所述控制模块包括:

过热判断单元,用于接收所述散热器温度和所述至少一相电路对应的过热保护点,并将所述散热器温度和所述至少一相电路对应的过热保护点进行比较,并根据比较的结果生成过热判断信号;

控制单元,用于基于所述逆变模式信号、所述旁路模式信号和所述过热判断信号控制所述不间断电源的工作状态。

11.根据权利要求8所述的不间断电源过热保护装置,其特征在于,所述过热点设置模块包括:

工作模式判定单元,用于判定所述不间断电源的工作模式,并基于所述判定生成逆变模式信号、旁路模式信号、经济运行模式信号和自老化模式信号;

过热点设置单元,用于基于所述逆变模式信号,将主路开关器件的过热保护点作为所述至少一相电路对应的过热保护点;基于所述旁路模式信号或经济运行模式信号,将旁路开关器件的过热保护点作为所述至少一相电路对应的过热保护点、或基于所述自老化模式信号,将自老化模式过热保护点作为所述至少一相电路对应的过热保护点。

12. 根据权利要求11所述的不间断电源过热保护装置,其特征在于,所述控制模块包括:

过热判断单元,用于接收所述散热器温度和所述至少一相电路对应的过热保护点,并将所述散热器温度和所述至少一相电路对应的过热保护点进行比较,并根据比较的结果生成过热判断信号;

控制单元,用于基于所述逆变模式信号、所述旁路模式信号、所述经济运行模式信号、所述自老化模式信号和所述过热判断信号控制所述不间断电源的工作状态。

不间断电源过热保护方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及不间断电源领域,更具体地说,涉及一种不间断电源过热保护方法和装置。

背景技术

[0002] 现有的大功率不间断电源,其过热保护设计非常复杂。例如,现有的不间断电源过热保护方法,通常采用分立式的过热检测装置,即在三相不间断电源的每一相电路的主路半导体器件和旁路半导体器件都分别设置一个温度检测器件及其控制电路,这样不间断电源的三相电路的三个主路半导体器件和三个旁路半导体器件就需要六个温度检测器件及其控制电路,因此整个不间断电源的过热保护设计复杂,成本很高。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题在于,针对现有技术的不间断电源的过热保护设计复杂,成本很高的缺陷,提供一种设计简单、成本较低的不间断电源的过热保护方法和装置。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:构造一种不间断电源过热保护方法,包括:

[0005] S1、将不间断电源的至少一相电路的主路开关器件和其对应的旁路开关器件设置在同一个散热器上;

[0006] S2、将一个温度检测器件设置在所述散热器上以检测散热器温度;

[0007] S3、判定所述不间断电源的工作模式,并确定在该工作模式下所述至少一相电路对应的过热保护点;

[0008] S4、基于所述至少一相电路对应的过热保护点和所述散热器温度控制所述不间断电源的工作状态。

[0009] 在本发明所述的不间断电源过热保护方法中,所述步骤S3进一步包括:

[0010] S31、判定所述不间断电源的工作模式是否是逆变模式,如果是则将主路开关器件的过热保护点作为所述至少一相电路对应的过热保护点,并执行步骤S4,否则执行步骤S32;

[0011] S32、将旁路开关器件的过热保护点作为所述至少一相电路对应的过热保护点,并执行步骤S4。

[0012] 在本发明所述的不间断电源过热保护方法中,所述步骤S4进一步包括:

[0013] S41、判定所述散热器温度是否高于所述至少一相电路对应的过热保护点,如果是则执行步骤S42,否则维持所述不间断电源的当前工作状态;

[0014] S42、判定所述至少一相电路对应的过热保护点是否为所述旁路开关器件的过热保护点,如果是,则基于用户设置关闭所述旁路开关器件或维持所述不间断电源的当前工作状态;否则执行步骤S43;

[0015] S43、将所述不间断电源的工作模式切换到旁路模式并将所述旁路开关器件的过

热保护点作为所述至少一相电路对应的过热保护点,并返回步骤S41。

[0016] 在本发明所述的不间断电源过热保护方法中,所述步骤S3进一步包括:

[0017] S3a、判定所述不间断电源的工作模式是否是逆变模式,如果是则将所述主路开关器件的过热保护点作为所述至少一相电路对应的过热保护点,并执行步骤S4,否则执行步骤S3b;

[0018] S3b、判定所述不间断电源的工作模式是否是旁路模式或经济运行模式,如果是则将所述旁路开关器件的过热保护点作为所述至少一相电路对应的过热保护点,并执行步骤S4,否则执行步骤S3c;

[0019] S3c、判定所述不间断电源的工作模式是自老化模式并将自老化模式过热保护点作为所述至少一相电路对应的过热保护点,并执行步骤S4。

[0020] 在本发明所述的不间断电源过热保护方法中,所述步骤S4进一步包括:

[0021] S4a、判定所述散热器温度是否高于所述至少一相电路对应的过热保护点,如果是则执行步骤S4b,否则维持所述不间断电源的当前工作状态;

[0022] S4b、判定所述至少一相电路对应的过热保护点是否为自老化模式过热保护点,如果是,则基于用户设置关闭所述旁路开关器件和所述主路开关器件或维持所述不间断电源的当前工作状态;否则执行步骤S4c;

[0023] S4c、判定所述至少一相电路对应的过热保护点是否为所述旁路开关器件的过热保护点,如果是,则基于用户设置关闭所述旁路开关器件或维持所述不间断电源的当前工作状态;否则执行步骤S4d;

[0024] S4d、将所述不间断电源的工作模式切换到旁路模式并将所述旁路开关器件的过热保护点作为所述至少一相电路对应的过热保护点,并返回步骤S4a。

[0025] 在本发明所述的不间断电源过热保护方法中,所述主路开关器件的过热保护点低于所述旁路开关器件的过热保护点。

[0026] 在本发明所述的不间断电源过热保护方法中,所述旁路开关器件的过热保护点低于所述自老化模式过热保护点。

[0027] 本发明解决其技术问题采用的另一技术方案是,构造一种不间断电源过热保护装置,包括:

[0028] 用于同时散热不间断电源的至少一相电路的主路开关器件和其对应的旁路开关器件的一个散热器;

[0029] 设置在所述散热器上以检测散热器温度的一个温度检测器件;

[0030] 用于判定所述不间断电源的工作模式,并确定在该工作模式下所述至少一相电路对应的过热保护点所述至少一相电路对应的过热保护点的过热点设置模块;

[0031] 基于所述至少一相电路对应的过热保护点和所述散热器温度控制所述不间断电源的工作状态的控制模块。

[0032] 在本发明所述的不间断电源过热保护装置中,所述过热点设置模块包括:

[0033] 工作模式判定单元,用于判定所述不间断电源的工作模式,并基于所述判定生成逆变模式信号或旁路模式信号;

[0034] 过热点设置单元,用于基于所述逆变模式信号,将主路开关器件的过热保护点作为所述至少一相电路对应的过热保护点;或基于所述旁路模式信号,将旁路开关器件的过

热保护点作为所述至少一相电路对应的过热保护点。

[0035] 在本发明所述的不间断电源过热保护装置中,所述控制模块包括:

[0036] 过热判断单元,用于接收所述散热器温度和所述至少一相电路对应的过热保护点,并将所述散热器温度和所述至少一相电路对应的过热保护点进行比较,并根据比较的结果生成过热判断信号;

[0037] 控制单元,用于基于所述逆变模式信号、所述旁路模式信号和所述过热判断信号控制所述不间断电源的工作状态。

[0038] 在本发明所述的不间断电源过热保护装置中,所述过热点设置模块包括:

[0039] 工作模式判定单元,用于判定所述不间断电源的工作模式,并基于所述判定生成逆变模式信号、旁路模式信号、经济运行模式信号和自老化模式信号;

[0040] 过热点设置单元,用于基于所述逆变模式信号,将主路开关器件的过热保护点作为所述至少一相电路对应的过热保护点;基于所述旁路模式信号或经济运行模式信号,将旁路开关器件的过热保护点作为所述至少一相电路对应的过热保护点、或基于所述自老化模式信号,将自老化模式过热保护点作为所述至少一相电路对应的过热保护点。

[0041] 在本发明所述的不间断电源过热保护装置中,所述控制模块包括:

[0042] 过热判断单元,用于接收所述散热器温度和所述至少一相电路对应的过热保护点,并将所述散热器温度和所述至少一相电路对应的过热保护点进行比较,并根据比较的结果生成过热判断信号;

[0043] 控制单元,用于基于所述逆变模式信号、所述旁路模式信号、所述经济运行模式信号、所述自老化模式信号和所述过热判断信号控制所述不间断电源的工作状态。

[0044] 实施本发明的不间断电源的过热保护方法和装置,采用一个温度检测器件即可检测旁路开关器件和主路开关器件的温度,从而对不间断电源的旁路开关器件和主路开关器件进行过热保护,因此其过热保护设计简单、成本较低。

附图说明

[0045] 下面将结合附图及实施例对本发明作进一步说明,附图中:

[0046] 图1是本发明的不间断电源的过热保护方法的第一实施例的流程图;

[0047] 图2是本发明的不间断电源的过热保护方法的第二实施例的流程图;

[0048] 图3是本发明的不间断电源的过热保护方法的第三实施例的流程图;

[0049] 图4是本发明的不间断电源的过热保护装置的第一实施例的原理框图;

[0050] 图5是本发明的不间断电源的过热保护装置的第一实施例的温度检测器件的位置示意图;

[0051] 图6是本发明的不间断电源的过热保护装置的第二实施例的原理框图。

具体实施方式

[0052] 图1是本发明的不间断电源的过热保护方法的第一实施例的流程图。如图所示,在步骤S1中,首先将不间断电源的至少一相电路的主路开关器件和其对应的旁路开关器件设置在同一个散热器(下文将该散热器称为“目标散热器”)上。在该步骤中,当该不间断电源是单相不间断电源时,可以将该单相不间断电源的主路开关器件和旁路开关器件设置在同

一个目标散热器上。当该不间断电源是三相不间断电源时,可以将该三相不间断电源的任意一相电路的主路开关器件和旁路开关器件设置在同一个目标散热器上,也可以将该三相不间断电源的任意两相或三相电路的主路开关器件和旁路开关器件分别设置在两个或三个目标散热器上。

[0053] 在步骤S2中,将一个温度检测器件设置在所述目标散热器上以检测目标散热器温度。如前所述,当该不间断电源是单相不间断电源时,可以将该单相不间断电源的主路开关器件和旁路开关器件设置在同一个目标散热器上,并将一个温度检测器件设置所述目标散热器上以检测目标散热器温度。优选地,所述温度检测器件可以设置在目标散热器上位于所述主路开关器件和所述旁路开关器件之间的位置。当该不间断电源是三相不间断电源时,可以将该三相不间断电源的任意一相电路的主路开关器件和旁路开关器件设置在同一个目标散热器上,也可以将该三相不间断电源的任意两相或三相电路的主路开关器件和旁路开关器件分别设置在两个或三个目标散热器上,然后分别将一个、两个或者三个温度检测器件设置在所述目标散热器上位于各相电路的所述主路开关器件和所述旁路开关器件之间的位置。

[0054] 在步骤S3中,判定所述不间断电源的工作模式,并确定在该工作模式下所述至少一相电路对应的过热保护点。在本领域中,不间断电源通常工作在逆变模式和旁路模式。当不间断电源工作在逆变模式时,选择所述主路开关器件的过热保护点作为所述至少一相电路对应的过热保护点。当不间断电源工作在旁路模式,选择所述旁路开关器件的过热保护点作为所述至少一相电路对应的过热保护点。在本领域中,不间断电源也可能工作在逆变模式、旁路模式或者经济运行(ECO)模式。因此,当不间断电源工作在逆变模式时,可将所述主路开关器件的过热保护点作为该相电路对应的过热保护点;而当不间断电源工作在旁路模式时或者ECO模式时,将所述旁路开关器件的过热保护点作为该相电路对应的过热保护点。在本领域的特殊实施例中,不间断电源还可能工作在逆变模式、旁路模式、经济运行(ECO)模式或者自老化模式。此时,当不间断电源工作在逆变模式时,可将所述主路开关器件的过热保护点作为该相电路的对应过热保护点;而当不间断电源工作在旁路模式时或者ECO模式时,将所述旁路开关器件的过热保护点作为该相电路的对应过热保护点;当不间断电源工作在自老化模式时,将所述自老化模式过热保护点作为该相电路的对应过热保护点。

[0055] 本领域技术人员知悉,该主路开关器件的过热保护点、旁路开关器件的过热保护点和自老化模式过热保护点可以根据实际情况由本领域技术人员测定。一般情况下,自老化模式过热保护点的温度最高,旁路开关器件的过热保护点次之,主路开关器件的过热保护点最低。

[0056] 在步骤S4中,基于所述至少一相电路对应的过热保护点和所述散热器温度控制所述不间断电源的工作状态。在此,维持不间断电源的当前工作状态是指,保持不间断电源的工作模式,输出电流、输出电压均不变。

[0057] 下面先以不间断电源通常工作在逆变模式和旁路模式为例。例如,当散热器温度低于或等于该至少一相电路的过热保护点时,证明此时不间断电源的工作正常,此时只需要维持该不间断电源的工作状态即可。但是如果散热器温度高于至少一相电路的过热保护点时,证明不间断电源的工作发生异常。此时需要对不间断电源的工作状态进行调整。例

如,当不间断电源仅工作在逆变模式且温度检测器件测得的散热器温度高于该主路开关器件的过热保护点时,则认为不间断电源工作发生了异常,此时将关闭主路开关器件,并将不间断电源切换到旁路模式。此时由于该相电路的工作模式已经发生了变化,因此此时需要将旁主路开关器件的过热保护点作为该相电路的过热保护点。由于一般情况下,旁路开关器件的过热保护点高于主路开关器件的过热保护点。因此在进行该切换之后,一般情况下,散热器温度是低于旁路开关器件的过热保护点的,此时不间断电源可以在旁路正常工作。但是如果不间断电源工作在旁路模式,而此时检测的散热器温度还是高于该相电路当前对应的过热保护点时,说明不间断电源工作依然异常,此时需要根据用户设置确定是继续在异常情况下工作还是为了保护不间断电源,从而关闭旁路开关器件。

[0058] 由于不间断电源的至少一相电路的主路开关器件和其对应的旁路开关器件设置在同一个散热器上,所以当所述不间断电源工作、旁路模式、ECO模式和自老化模式时,都可以将该散热器作为温度检测点,将该散热器的温度与不同的过热保护点进行比较即可(不间断电源工作在逆变模式、旁路模式、ECO模式、自老化模式等不同的模式时,具有不同的过热保护点,在本实施例中,所述过热保护点是一温度值)。

[0059] 下面接着以不间断电源工作在逆变模式、旁路模式、ECO模式和自老化模式为例。例如,当散热器温度低于或等于该至少一相电路的过热保护点时,证明此时不间断电源的工作正常,此时只需要维持该不间断电源的工作状态即可。但是如果散热器温度高于至少一相电路的过热保护点时,证明不间断电源的工作发生异常。此时需要对不间断电源的工作状态进行调整。例如,当不间断电源仅工作在逆变模式且温度检测器件测得的散热器温度高于该主路开关器件的过热保护点时,则认为不间断电源工作发生了异常,此时将关闭主路开关器件,并将不间断电源切换到旁路模式。此时由于该相电路的工作模式已经发生了变化,因此此时需要将旁主路开关器件的过热保护点作为该相电路的过热保护点。由于一般情况下,旁路开关器件的过热保护点高于主路开关器件的过热保护点。因此在进行该切换之后,一般情况下,散热器温度是低于旁路开关器件的过热保护点的,此时不间断电源可以在旁路正常工作。但是如果不间断电源工作在旁路模式或者ECO模式,而此时检测的散热器温度还是高于该相电路当前对应的过热保护点时,说明不间断电源工作依然异常,此时需要根据用户设置确定是继续在异常情况下工作还是为了保护不间断电源,从而关闭旁路开关器件。又例如,当不间断电源工作在自老化模式,而此时检测的散热器温度还是高于该相电路当前对应的过热保护点时(即自老化模式过热保护点),此时同样需要根据用户设置确定是继续在异常情况下工作还是为了保护不间断电源,从而关闭旁路开关器件。由于在自老化模式,主路和旁路均会工作,因此自老化模式过热保护点的温度通常较高,其具体数值可以由用户自行设置。

[0060] 实施本发明的不间断电源的过热保护方法,采用一个温度检测器件即可检测旁路开关器件和主路开关器件的温度,从而对不间断电源的旁路开关器件和主路开关器件进行过热保护,因此其过热保护设计简单、成本较低。

[0061] 图2是本发明的不间断电源的过热保护方法的第二实施例的流程图。如图2所示,在步骤S1中,首先将不间断电源的至少一相电路的主路开关器件和其对应的旁路开关器件设置在同一个散热器上。在步骤S2中,将一个温度检测器件设置在所述散热器上以检测散热器温度。优选地,所述温度检测器件设置在所述散热器上位于所述主路开关器件和其对

应的所述旁路开关器件之间的位置。本领域技术人员知悉,对于单相和三相不间断电源,散热器和温度检测器件的设置可以参照前述实施例执行,在此就不再累述了。

[0062] 在步骤S3中,首先判定所述不间断电源的工作模式是否是逆变模式。本领域技术人员熟悉多种对不间断电源的各相电路的工作模式的判定方法。例如可以通过检测输出电流、电压来判定等等。在此,本领域技术人员可以采用任何已知的工作模式判定方法。当判定不间断电源工作在逆变模式时,执行步骤S4,将所述主路开关器件的过热保护点作为所述至少一相电路对应的过热保护点。当判定不间断电源并非工作在逆变模式时,此时默认不间断电源工作在旁路模式,因此执行步骤S5,将所述旁路开关器件的过热保护点作为所述至少一相电路对应的过热保护点。

[0063] 在步骤S6中,判定所述散热器温度是否高于所述至少一相电路对应的过热保护点。如果此时散热器温度低于或等于该相电路的过热保护点,说明不间断电源的工作正常,此时需执行步骤S7,维持不间断电源的当前工作状态。在此,维持不间断电源的当前工作状态是指,保持不间断电源的工作模式,输出电流、输出电压均不变。如果此时散热器温度高于该相电路的过热保护点,说明不间断电源工作发生了异常需执行步骤S8,判定此时所述至少一相电路对应的过热保护点是否为所述旁路开关器件的过热保护点。如果是,说明不间断电源工作在旁路模式,且发生异常,此时需要执行步骤S9,基于用户设置关闭所述旁路开关器件使得不间断电源断电,或者是基于用户设置维持不间断电源在异常情况下继续工作。如果不是,说明不间断电源工作在逆变模式,且发生异常,此时需要执行步骤S10,将所述不间断电源的工作模式切换到旁路模式并将所述旁路开关器件的过热保护点设置成所述至少一相电路对应的过热保护点。此时不间断电源工作在旁路模式了。在实施例中,继续检测在不间断电源工作在旁路模式时,散热器温度是否还高于旁路开关器件的过热保护点,因此在执行完步骤S10后,需返回执行步骤S6。由于通常情况下,旁路开关器件的过热保护点略高于主路开关器件的过热保护点,因此在不间断电源从逆变模式切换到旁路模式以后,通常可以正常工作。

[0064] 图3是本发明的不间断电源的过热保护方法的第三实施例的流程图。在本实施例中,不间断电源可以工作在逆变模式、旁路模式,ECO模式或自老化模式。

[0065] 如图3所示,在步骤S1中,首先将不间断电源的至少一相电路的主路开关器件和其对应的旁路开关器件设置在同一个散热器上。在步骤S2中,将一个温度检测器件设置在所述散热器上以检测散热器温度。优选地,所述温度检测器件设置在所述散热器上位于所述主路开关器件和其对应的所述旁路开关器件之间的位置。本领域技术人员知悉,对于单相和三相不间断电源,散热器和温度检测器件的设置可以参照前述实施例执行,在此就不再累述了。

[0066] 在步骤S3中,首先判定所述不间断电源的工作模式是否是逆变模式。本领域技术人员熟悉多种对不间断电源的各相电路的工作模式的判定方法。例如可以通过检测输出电流、电压来判定等等。在此,本领域技术人员可以采用任何已知的工作模式判定方法。当判定不间断电源工作在逆变模式时,执行步骤S4,将所述主路开关器件的过热保护点作为所述至少一相电路对应的过热保护点。当判定不间断电源并非工作在逆变模式时,执行步骤S13,判定所述不间断电源的工作模式是否是旁路模式或是ECO模式,如果是的话,执行步骤S14,将所述旁路开关器件的过热保护点作为所述至少一相电路对应的过热保护点。如果不

是的话执行步骤S15,判定所述不间断电源的工作模式是自老化模式并设置自老化模式过热保护点为所述至少一相电路对应的过热保护点。

[0067] 在步骤S6中,判定所述散热器温度是否高于所述至少一相电路对应的过热保护点。如果此时散热器温度低于或等于该相电路的过热保护点,说明不间断电源的工作正常,此时需执行步骤S7,维持不间断电源的当前工作状态。如果此时散热器温度高于该相电路的过热保护点,说明不间断电源工作发生了异常需执行步骤S8,判定此时所述至少一相电路对应的过热保护点是否为自老化模式过热保护点。如果是,则说明不间断电源此时工作在自老化模式,主路和旁路均在工作,且发生异常。此时,应执行步骤S9,根据用户设置关闭所述旁路开关器件和所述主路开关器件或根据用户设置维持所述不间断电源的当前工作状态。如果不知,执行步骤S10,判定此时所述至少一相电路对应的过热保护点是否为所述旁路开关器件的过热保护点。如果是,说明不间断电源工作在旁路模式,且发生异常,此时需要执行步骤S11,基于用户设置关闭所述旁路开关器件使得不间断电源断电,或者是基于用户设置维持不间断电源在异常情况下继续工作。如果不是,说明不间断电源工作在逆变模式,且发生异常,此时需要执行步骤S12,将所述不间断电源的工作模式切换到旁路模式并将所述旁路开关器件的过热保护点设置成所述至少一相电路对应的过热保护点。此时不间断电源工作在旁路模式了。在实施例,继续检测在在旁路模式时,散热器温度是否还高于旁路开关器件的过热保护点,因此在执行完步骤S12后,需返回执行步骤S6。由于通常情况下,旁路开关器件的过热保护点略高于主路开关器件的过热保护点,因此在不间断电源从逆变模式切换到旁路模式以后,通常可以正常工作。

[0068] 图4是本发明的不间断电源的过热保护装置的第一实施例的原理框图。图5是本发明的不间断电源的过热保护装置的第一实施例的温度检测器件的位置示意图。如图4和5所示,本发明的不间断电源过热保护装置包括:散热器100、温度检测器件200、过热点设置模块300和控制模块400。其中三个散热器100分别设置在三相不间断电源的A相电路、B相电路、C相电路的主路开关器件101和旁路开关器件102下方。三个温度检测器件200分别设置在散热器100上的位于A相电路、B相电路、C相电路的主路开关器件101和旁路开关器件102之间的位置。过热点设置模块300用于判定所述不间断电源的工作模式,并确定在该工作模式下所述至少一相电路对应的过热保护点。控制模块400基于所述至少一相电路对应的过热保护点和所述散热器温度控制所述不间断电源的工作状态。

[0069] 本领域技术人员知悉,散热器100和温度检测器件200可以采用本领域中任何已知的器件,而过热点设置模块300和控制模块400可基于图1-3中示出的不间断电源的过热保护方法中的任一实施例构建。基于本发明的教导和本领域的公知常识,本领域技术人员完全能够构造上述过热点设置模块300和控制模块400。

[0070] 实施本发明的不间断电源的过热保护装置,采用一个温度检测器件即可检测旁路开关器件和主路开关器件的温度,从而对不间断电源的旁路开关器件和主路开关器件进行过热保护,因此其过热保护设计简单、成本较低。

[0071] 图6是本发明的不间断电源的过热保护装置的第二实施例的原理框图。如图6所示,本发明的不间断电源过热保护装置包括:散热器100、温度检测器件200、过热点设置模块300和控制模块400。其中三个散热器100分别设置在三相不间断电源的A相电路、B相电路、C相电路的主路开关器件101和旁路开关器件102下方。三个温度检测器件200分别设置

在散热器100上位于A相电路、B相电路、C相电路的主路开关器件101和旁路开关器件102之间的位置。过热点设置模块300包括工作模式判定单元301和过热点设置单元302。控制模块400包括过热判断单元401和控制单元402。其中,所述工作模式判定单元301用于判定所述不间断电源的工作模式,并基于所述判定生成逆变模式信号或旁路模式信号。所述过热点设置单元302用于基于所述逆变模式信号将所述主路开关器件的过热保护点作为所述至少一相电路对应的过热保护点或基于所述旁路模式信号将所述旁路开关器件的过热保护点作为所述至少一相电路对应的过热保护点。过热判断单元401用于接收所述散热器温度和所述至少一相电路对应的过热保护点,并生成过热判断信号。控制单元402用于基于所述逆变模式信号、所述旁路模式信号和所述过热判断信号控制所述不间断电源的工作状态。

[0072] 在本发明的另一实施例中,不间断电源可以工作在逆变模式、旁路模式、经济运行模式和自老化模式。在该实施例中,工作模式判定单元301用于判定所述不间断电源的工作模式,并基于所述判定生成逆变模式信号、旁路模式信号、经济运行模式信号和自老化模式信号。过热点设置单元302用于基于所述逆变模式信号,将主路开关器件的过热保护点作为所述至少一相电路对应的过热保护点;基于所述旁路模式信号或经济运行模式信号,将旁路开关器件的过热保护点作为所述至少一相电路对应的过热保护点、或基于所述自老化模式信号,将自老化模式过热保护点作为所述至少一相电路对应的过热保护点。过热判断单元401用于接收所述散热器温度和所述至少一相电路对应的过热保护点进行比较,并根据比较的结果生成过热判断信号。控制单元402用于基于所述逆变模式信号、所述旁路模式信号、所述经济运行模式信号、所述自老化模式信号和所述过热判断信号控制所述不间断电源的工作状态。

[0073] 本领域技术人员知悉,散热器100和温度检测器件200可以采用本领域中任何已知的器件,而过工作模式判定单元301、过热点设置单元302、过热判断单元401和控制单元402可基于图2-3中示出的不间断电源的过热保护方法中的任一实施例构建。基于本发明的教导和本领域的公知常识,本领域技术人员完全能够构造上述工作模式判定单元301、过热点设置单元302、过热判断单元401和控制单元402。

[0074] 虽然本发明是通过具体实施例进行说明的,本领域技术人员应当明白,在不脱离本发明范围的情况下,还可以对本发明进行各种变换及等同替代。因此,本发明不局限于所公开的具体实施例,而应当包括落入本发明权利要求范围内的全部实施方式。

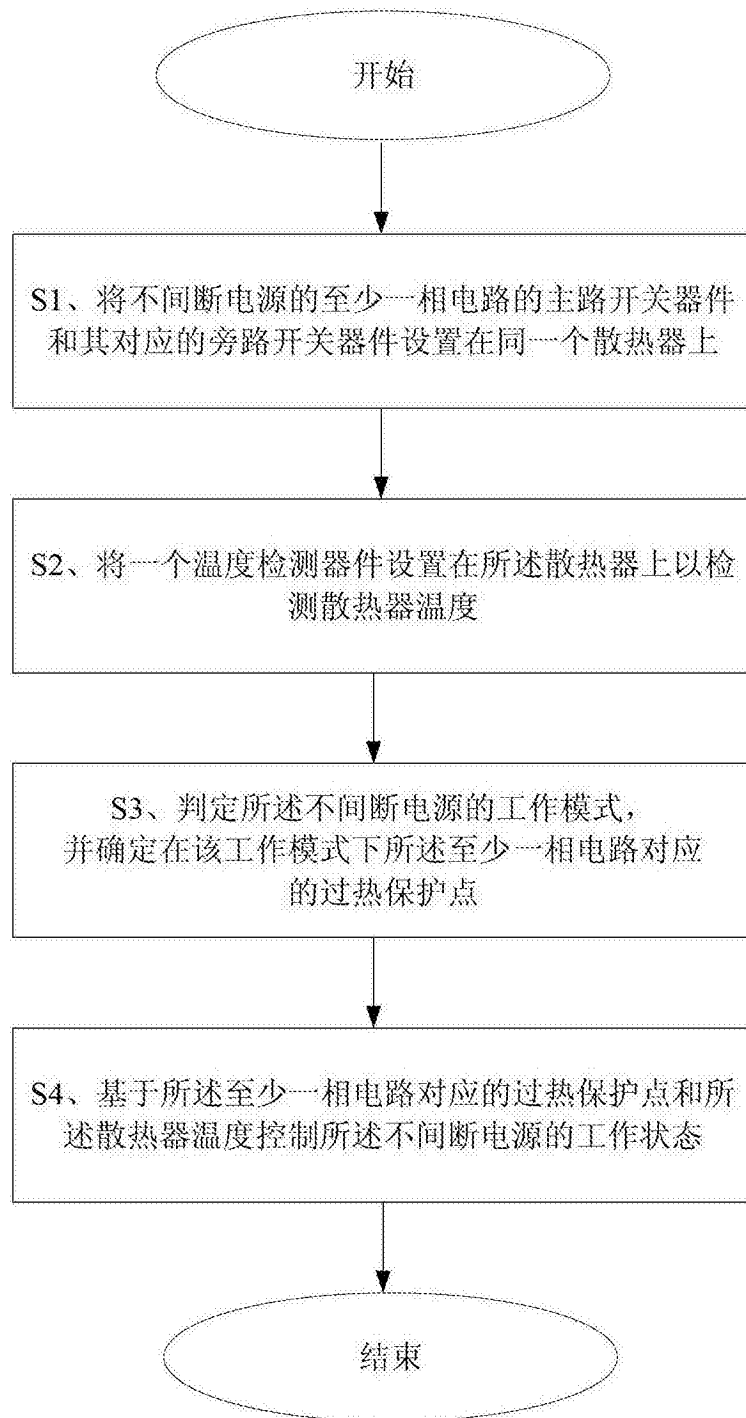


图1

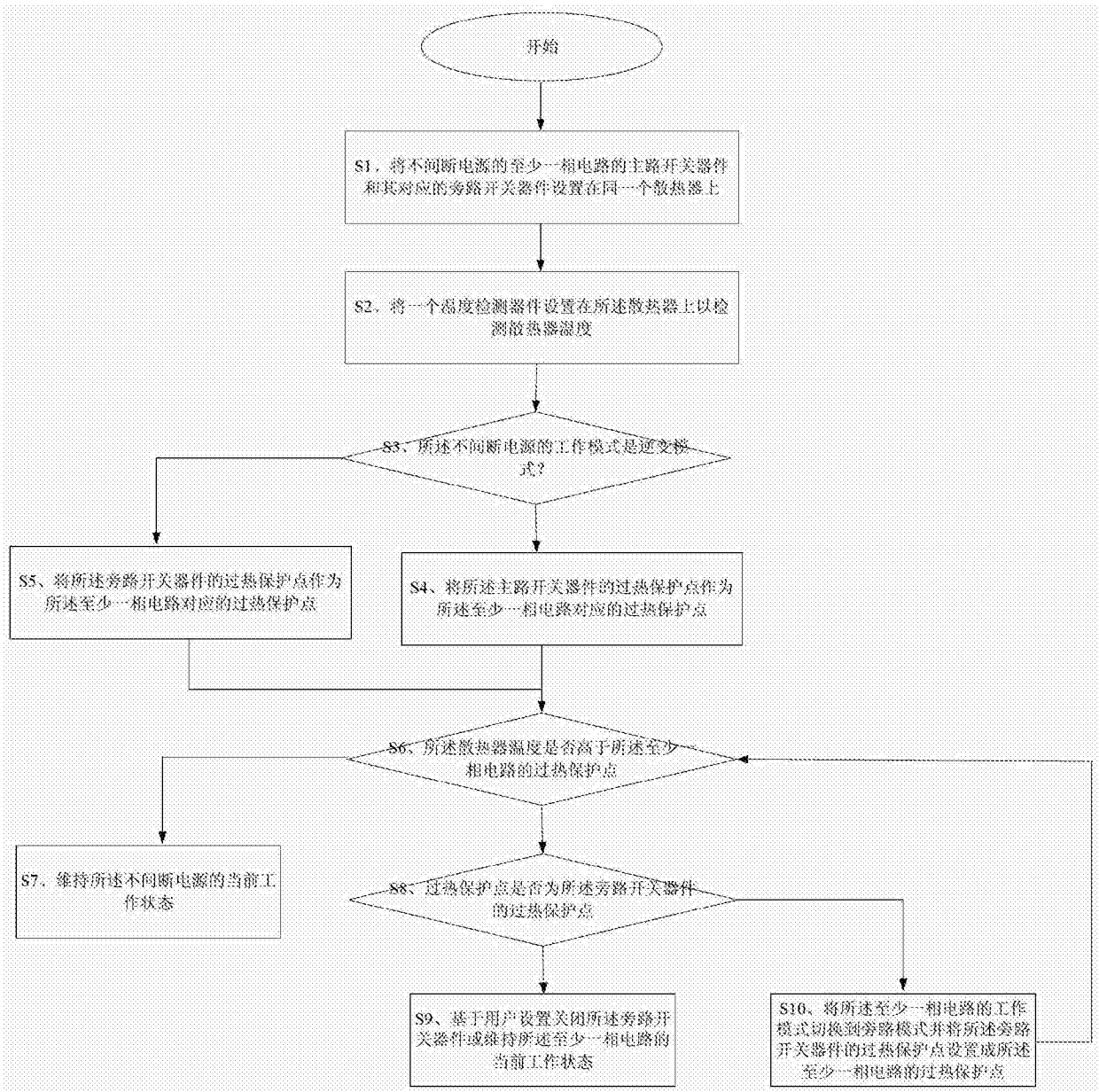


图2

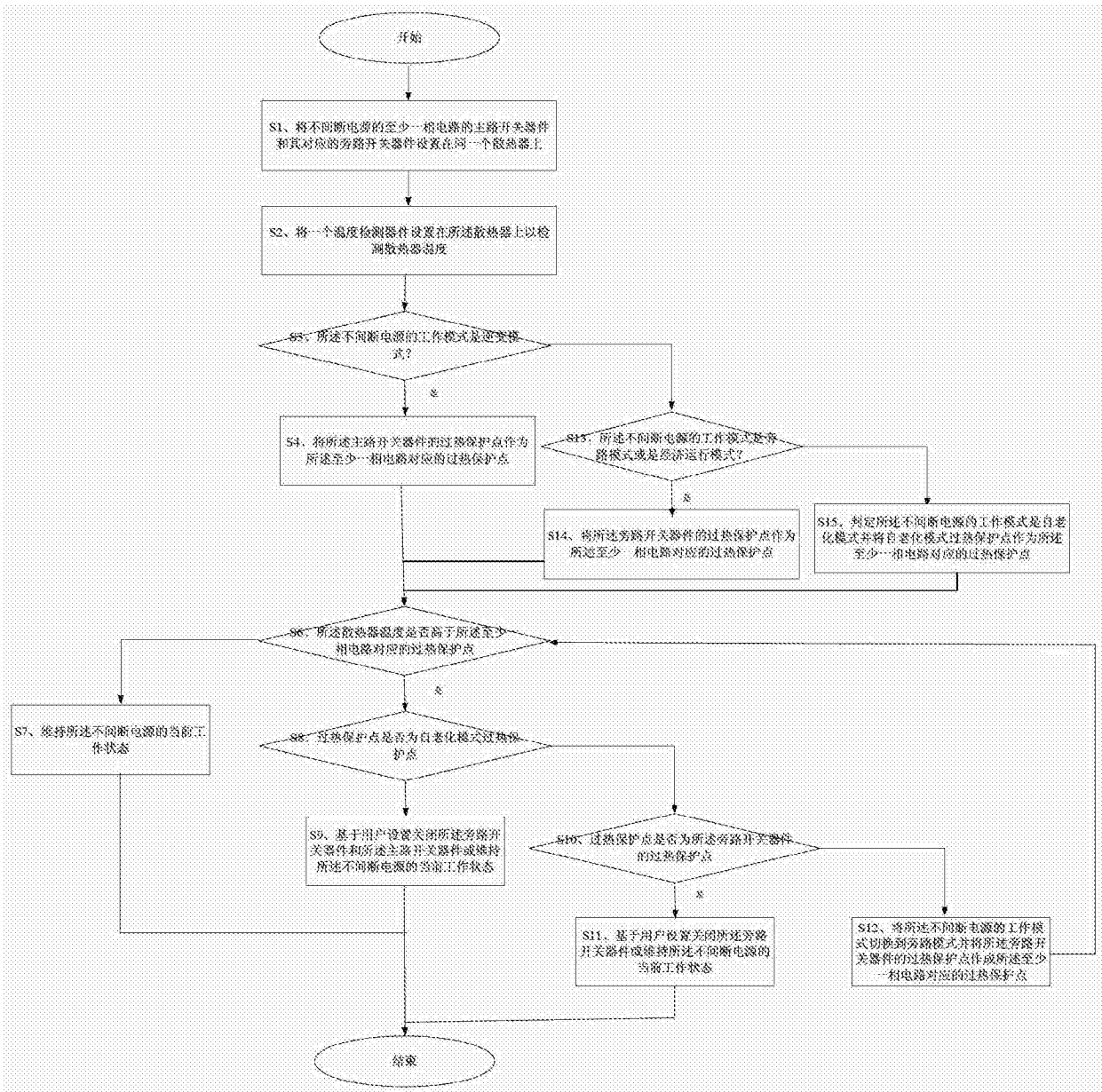


图3

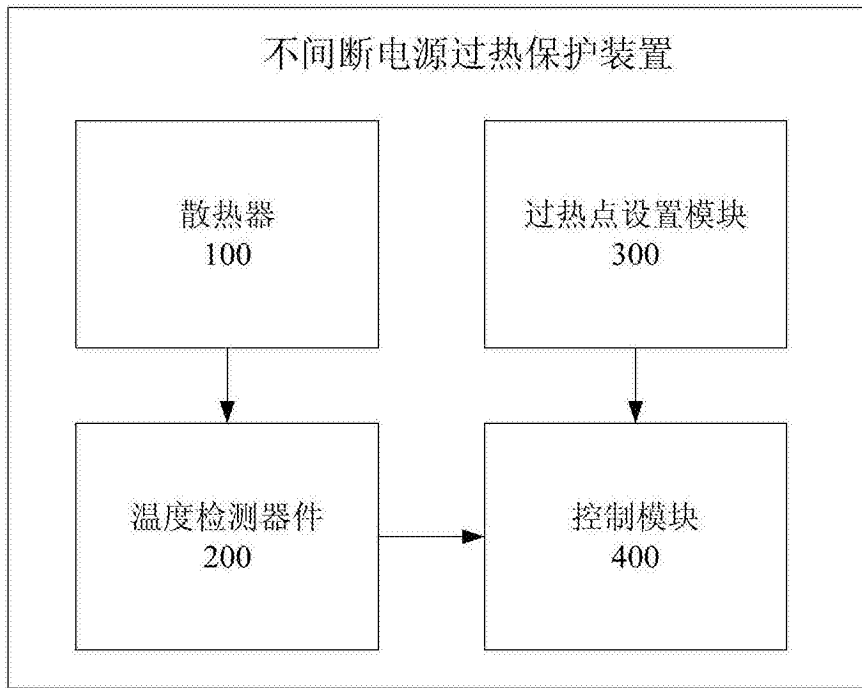


图4

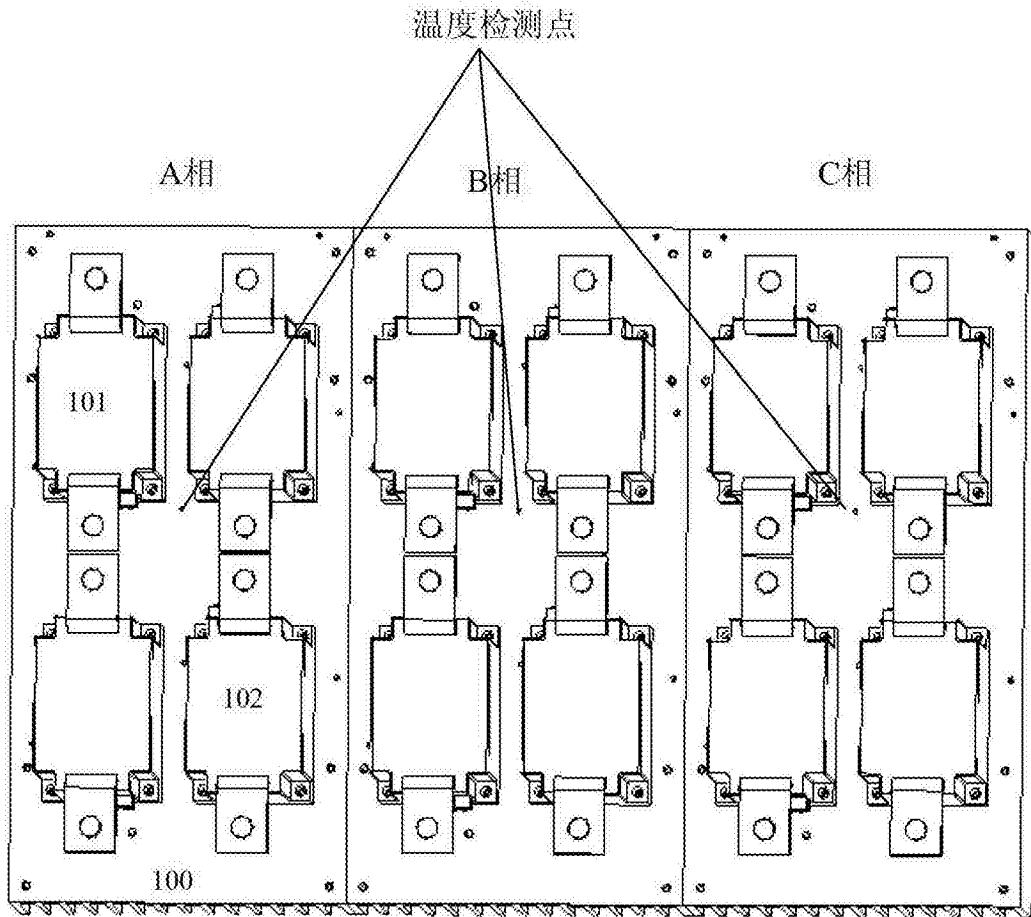


图5

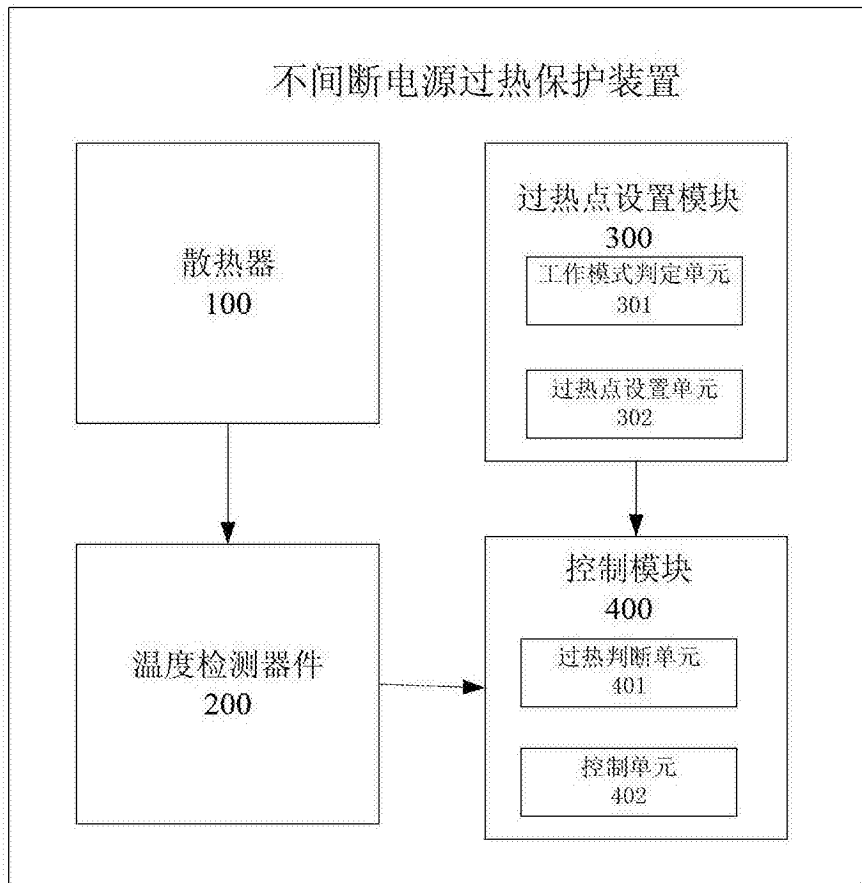


图6