



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105739568 A

(43)申请公布日 2016.07.06

(21)申请号 201610129013.8

(22)申请日 2016.03.07

(71)申请人 四川长虹电器股份有限公司

地址 621000 四川省绵阳市高新区绵兴东路35号

(72)发明人 阳丹 高向军 王星睿

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291

代理人 黄志华

(51) Int. Cl.

G05D 23/30(2006.01)

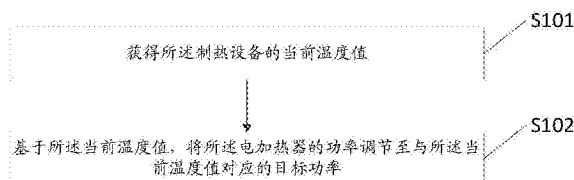
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

## (54)发明名称

一种控制电加热器功率的方法和制热设备

## (57)摘要

本申请实施例提供了一种控制电加热器功率的方法和制热设备,用于实现调节电加热器功率,进而灵活避免电加热器退出加热的技术效果。所述方法包括:获得所述制热设备的当前温度值;基于所述当前温度值,将所述电加热器的功率调节至与所述当前温度值对应的目标功率,以使所述电加热器以所述目标功率继续加热。



1. 一种控制电加热器功率的方法,应用于一制热设备,所述制热设备包括电加热器,其特征在于,包括:

获得所述制热设备的当前温度值;

基于所述当前温度值,将所述电加热器的功率调节至与所述当前温度值对应的目标功率,以使所述电加热器以所述目标功率继续加热。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述制热设备还包括一可控硅,与所述电加热器和电源连接,基于所述当前温度值,将所述电加热器的功率调节至与所述当前温度值对应的目标功率,包括:

基于所述当前温度值,确定输入所述可控硅的目标占空比;

向所述可控硅输入所述目标占空比的信号,以使所述电加热器以所述目标功率继续加热。

3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述制热设备还包括一绝缘栅双极型晶体管IGBT,一功率因数校正PFC单元,所述PFC单元与所述IGBT连接和电源,所述IGBT与所述电加热器连接,基于所述当前温度值,将所述电加热器的功率调节至与所述当前温度值对应的目标功率,包括:

基于所述当前温度值,确定输入所述IGBT的目标占空比;

通过所述PFC单元将输入所述IGBT的占空比调整至所述目标占空比,以使所述电加热器以所述目标功率继续加热。

4. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,在获得所述制热设备的当前温度值之前,还包括:

在启动所述电加热器之前,获得所述电源的电压和所述制热设备所在环境的温度;

基于所述电源的电压和所述所处环境的温度,确定初始占空比;所述初始占空比为启动所述电加热器时输入所述可控硅的占空比;

向所述可控硅输入所述初始占空比的信号,以启动所述电加热器。

5. 如权利要求3所述的方法,其特征在于,在获得所述制热设备的当前温度值之前,还包括:

在启动所述电加热器之前,获得所述电源的电压、所述制热设备所在环境的温度和所述电加热器的额定功率;

基于所述电源的电压和所述额定功率,控制所述PFC单元向所述输出与所述额定功率对应的直流电压;

基于所述直流电压和所述所处环境的温度,确定初始占空比;所述初始占空比为启动所述电加热器时输入所述IGBT的占空比;

向所述IGBT输入所述初始占空比,以启动所述电加热器。

6. 一种制热设备,所述制热设备包括电加热器,其特征在于,包括:

第一获得单元,用于获得所述制热设备的当前温度值;

功率调节单元,用于基于所述当前温度值,将所述电加热器的功率调节至与所述当前温度值对应的目标功率,以使所述电加热器以所述目标功率继续加热。

7. 如权利要求6所述的制热设备,其特征在于,所述制热设备还包括一可控硅,与所述电加热器和电源连接,所述功率调节单元用于基于所述当前温度值,确定输入所述可控硅

的目标占空比;向所述可控硅输入所述目标占空比的信号,以使所述电加热器以所述目标功率继续加热。

8.如权利要求6所述的制热设备,其特征在于,所述制热设备还包括一绝缘栅双极型晶体管IGBT,一功率因数校正PFC单元,所述PFC单元与所述IGBT连接和电源,所述IGBT与所述电加热器连接,所述功率调节单元用于基于所述当前温度值,确定输入所述IGBT的目标占空比;通过所述PFC单元将输入所述IGBT的占空比调整至所述目标占空比,以使所述电加热器以所述目标功率继续加热。

9.如权利要求7所述的制热设备,其特征在于,所述制热设备还包括:

第二获得单元,用于在获得所述制热设备的当前温度值之前,在启动所述电加热器之前,获得所述电源的电压和所述制热设备所在环境的温度;

第一确定单元,用于基于所述电源的电压和所述所处环境的温度,确定初始占空比;所述初始占空比为启动所述电加热器时输入所述可控硅的占空比;

第一输入单元,用于向所述可控硅输入所述初始占空比的信号,以启动所述电加热器。

10.如权利要求8所述的制热设备,其特征在于,所述制热设备还包括:

第三获得单元,用于在获得所述制热设备的当前温度值之前,在启动所述电加热器之前,获得所述电源的电压、所述制热设备所在环境的温度和所述电加热器的额定功率;

控制单元,用于基于所述电源的电压和所述额定功率,控制所述PFC单元向所述输出与所述额定功率对应的直流电压;

第二确定单元,用于基于所述直流电压和所述所处环境的温度,确定初始占空比;所述初始占空比为启动所述电加热器时输入所述IGBT的占空比;

第二输入单元,用于向所述IGBT输入所述初始占空比,以启动所述电加热器。

## 一种控制电加热器功率的方法和制热设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电子技术领域,尤其涉及一种控制电加热器功率的方法和制热设备。

### 背景技术

[0002] 目前市场上的大多数制热设备包括主要发热装置和辅助发热装置。以空调为例,通过热泵主要制热,以电加热器来辅热。由于电加热器的使用次数有限,容易失效断路,所以为避免电加热器失效,一般会让电加热在预设温度范围以恒定功率工作。当制热设备温度不在预设温度范围中,则触发电加热器自我保护,退出加热。

[0003] 随着制热,室内外温差增加,导致热泵能力降低。所以后续制热中电加热器起到很关键的作用。但此时由于温度叠加,就很容易导致温度超出预设温度范围,触发电加热器退出。电加热器退出后,室温骤降,影响用户体验。

[0004] 因此,现有技术存在如何灵活避免电加热器退出加热的技术问题。

### 发明内容

[0005] 本申请实施例提供了一种控制电加热器功率的方法和制热设备,用于实现调节电加热器功率,进而灵活避免电加热器退出加热的技术效果。

[0006] 第一方面,本申请提供了一种控制电加热管功率的方法,应用于制热设备,所述制热设备包括电加热器,包括:

[0007] 获得所述制热设备的当前温度值;

[0008] 基于所述当前温度值,将所述电加热器的功率调节至与所述当前温度值对应的目标功率,以使所述电加热器以所述目标功率继续加热。

[0009] 可选的,所述制热设备还包括一可控硅,与所述电加热器和电源连接,基于所述当前温度值,将所述电加热器的功率调节至与所述当前温度值对应的目标功率,包括:

[0010] 基于所述当前温度值,确定输入所述可控硅的目标占空比;

[0011] 向所述可控硅输入所述目标占空比的信号,以使所述电加热器以所述目标功率继续加热。

[0012] 可选的,所述制热设备还包括一绝缘栅双极型晶体管IGBT,一功率因数校正PFC单元,所述PFC单元与所述IGBT连接和电源,所述IGBT与所述电加热器连接,基于所述当前温度值,将所述电加热器的功率调节至与所述当前温度值对应的目标功率,包括:

[0013] 基于所述当前温度值,确定输入所述IGBT的目标占空比;

[0014] 通过所述PFC单元将输入所述IGBT的占空比调整至所述目标占空比,以使所述电加热器以所述目标功率继续加热。

[0015] 可选的,在获得所述制热设备的当前温度值之前,还包括:

[0016] 在启动所述电加热器之前,获得所述电源的电压和所述制热设备所在环境的温度;

[0017] 基于所述电源的电压和所述所处环境的温度,确定初始占空比;所述初始占空比

为启动所述电加热器时输入所述可控硅的占空比；

[0018] 向所述可控硅输入所述初始占空比的信号,以启动所述电加热器。

[0019] 可选的,在获得所述制热设备的当前温度值之前,还包括:

[0020] 在启动所述电加热器之前,获得所述电源的电压、所述制热设备所在环境的温度和所述电加热器的额定功率;

[0021] 基于所述电源的电压和所述额定功率,控制所述PFC单元向所述输出与所述额定功率对应的直流电压;

[0022] 基于所述直流电压和所述所处环境的温度,确定初始占空比;所述初始占空比为启动所述电加热器时输入所述IGBT的占空比;

[0023] 向所述IGBT输入所述初始占空比,以启动所述电加热器。

[0024] 第二方面,本申请提供了一种制热设备,所述制热设备包括电加热器,包括:

[0025] 第一获得单元,用于获得所述制热设备的当前温度值;

[0026] 功率调节单元,用于基于所述当前温度值,将所述电加热器的功率调节至与所述当前温度值对应的目标功率,以使所述电加热器以所述目标功率继续加热。

[0027] 可选的,所述制热设备还包括一可控硅,与所述电加热器和电源连接,所述功率调节单元用于基于所述当前温度值,确定输入所述可控硅的目标占空比;向所述可控硅输入所述目标占空比的信号,以使所述电加热器以所述目标功率继续加热。

[0028] 可选的,所述制热设备还包括一绝缘栅双极型晶体管IGBT,一功率因数校正PFC单元,所述PFC单元与所述IGBT连接和电源,所述IGBT与所述电加热器连接,所述功率调节单元用于基于所述当前温度值,确定输入所述IGBT的目标占空比;通过所述PFC单元将输入所述IGBT的占空比调整至所述目标占空比,以使所述电加热器以所述目标功率继续加热。

[0029] 可选的,所述制热设备还包括:

[0030] 第二获得单元,用于在获得所述制热设备的当前温度值之前,在启动所述电加热器之前,获得所述电源的电压和所述制热设备所在环境的温度;

[0031] 第一确定单元,用于基于所述电源的电压和所述所处环境的温度,确定初始占空比;所述初始占空比为启动所述电加热器时输入所述可控硅的占空比;

[0032] 第一输入单元,用于向所述可控硅输入所述初始占空比的信号,以启动所述电加热器。

[0033] 可选的,所述制热设备还包括:

[0034] 第三获得单元,用于在获得所述制热设备的当前温度值之前,在启动所述电加热器之前,获得所述电源的电压、所述制热设备所在环境的温度和所述电加热器的额定功率;

[0035] 控制单元,用于基于所述电源的电压和所述额定功率,控制所述PFC单元向所述输出与所述额定功率对应的直流电压;

[0036] 第二确定单元,用于基于所述直流电压和所述所处环境的温度,确定初始占空比;所述初始占空比为启动所述电加热器时输入所述IGBT的占空比;

[0037] 第二输入单元,用于向所述IGBT输入所述初始占空比,以启动所述电加热器。

[0038] 本申请实施例中的上述一个或多个技术方案,至少具有如下一种或多种技术效果:

[0039] 在本申请实施例的技术方案中,首先,获得制热设备的当前温度值,然后基于制热

设备的当前温度值,将电加热器的功率调节至与当前温度值对应的目标功率,以使电加热器以目标功率继续加热。所以,本申请实施例中的电加热管并不像现有技术中恒定功率,而是根据当前温度值对应地动态调整电加热管的功率。所以,在制热设备当前温度较高时,能够降低电加热器的功率,进而避免温度进入预设温度范围而触发电加热器退出加热。所以,实现了灵活避免电加热器退出加热的技术效果。

### 附图说明

- [0040] 图1为本申请实施例中控制电加热器功率的方法和制热设备;
- [0041] 图2为本申请实施例中一调节电加热器功率的电路示意图;
- [0042] 图3为本申请实施例中另一调节电加热器功率的电路示意图;
- [0043] 图4为本申请实施例中的制热设备结构示意图。

### 具体实施方式

[0044] 本申请实施例提供了一种控制电加热器功率的方法和制热设备,用于实现调节电加热器功率,进而灵活避免电加热器退出加热的技术效果。

[0045] 为了解决上述技术问题,本申请提供的技术方案总体思路如下:

[0046] 在本申请实施例的技术方案中,首先,获得制热设备的当前温度值,然后基于制热设备的当前温度值,将电加热器的功率调节至与当前温度值对应的目标功率,以使电加热器以目标功率继续加热。所以,本申请实施例中的电加热管并不像现有技术中恒定功率,而是根据当前温度值对应地动态调整电加热管的功率。所以,在制热设备当前温度较高时,能够降低电加热器的功率,进而避免温度进入预设温度范围而触发电加热器退出加热。所以,实现了灵活避免电加热器退出加热的技术效果。

[0047] 下面通过附图以及具体实施例对本发明技术方案做详细的说明,应当理解本申请实施例以及实施例中的具体特征是对本申请技术方案的详细的说明,而不是对本申请技术方案的限定,在不冲突的情况下,本申请实施例以及实施例中的技术特征可以相互组合。

[0048] 本文中术语“和/或”,仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。另外,本文中字符“/”,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0049] 本申请第一方面提供了一种控制电加热器功率的方法,应用于一制热设备,例如空调、电热毯或电暖气等,本申请不做具体限制。请参考图1,该方法包括:

[0050] S101:获得所述制热设备的当前温度值。

[0051] S102:基于所述当前温度值,将所述电加热器的功率调节至与所述当前温度值对应的目标功率,以使所述电加热器以所述目标功率继续加热。

[0052] 具体来讲,在S101中,可以通过温度传感器检测制热设备所处环境的温度作为制热设备的当前温度,也可以通过设置在盘管上的温度传感器检测盘管温度作为当前温度,本申请不做具体限制。

[0053] 为了避免在当前温度值过高,进入电加热器的预设温度范围,在S102中,将基于当前温度值,调节电加热器的功率。具体来讲,预设温度范围为电加热器退出加热的温度范围。换言之,当前温度值进入预设温度范围,电加热器处于不加热状态,或者停止加热。

[0054] 而为了避免当前温度过快进入预设温度范围,进而触发电加热器退出加热,进而导致室内温度骤然下降影响用户体验,所以,本申请实施例中的制热设备将基于当前温度值,动态调节电加热器的功率。

[0055] 具体来讲,动态调节电加热器功率的方式具体为:当前温度值升高时,调低电加热器的功率;当前温度值降低时,调高电加热器的功率。例如,当前温度值为45度时,将电加热器的功率设置为2300W;当前温度值升高到55度时,将电加热器的功率调低到1700W。在具体实现过程中,制热设备可以预先设置温度值与功率的函数关系,进而基于当前温度值,确定当前温度值对应的功率为目标功率。

[0056] 最后,制热设备控制电加热器以目标功率继续加热。由于当前温度值上升后降低了电加热器的功率,那么,当前温度值较高时,电加热器将能够以较低的功率制热,所以电加热器此时制热量较低,促使温度值升高的速度就变缓慢了。进而,就使得当前温度值不会容易进入预设温度范围内,也就不会触发电加热器退出制热。所以,灵活避免了电加热器退出制热。

[0057] 在本申请实施例中,调节电加热器功率的实现方式有多种。下面将详细介绍其中几种。

[0058] 第一种:

[0059] 在第一种实现方式中,制热设备还包括一可控硅。具体来讲,可控硅与电加热器和电源连接,可控硅用于驱动电加热器。如图2所示,为一调节电加热器功率的电路示意图。其中,L表示火线,N表示零线。S102的具体实现过程中包括:

[0060] 基于所述当前温度值,确定输入所述可控硅的目标占空比;

[0061] 向所述可控硅输入所述目标占空比的信号,以使所述电加热器以所述目标功率继续加热。

[0062] 具体来讲,通过改变输入可控硅的占空比能够改变可控硅为电加热器输入的电能,进而可以改变电加热器的功率。所以,制热设备可以预先确定出输入可控硅不同的占空比对应的电加热器功率,进而确定出不同的温度与不同占空比之间的对应关系。例如,当前温度值为55度时,电加热器的功率需要调节到1700W,而电加热器的功率为1700W时,需要向可控硅输入占空比68%的信号,所以,确定温度值55度与占空比68%对应。

[0063] 所以,确定出温度值与占空比的对应关系后,根据当前温度值,将当前温度值对应的占空比确定为目标占空比。向可控硅输入目标占空比的信号,也就是占空比为目标占空比的电流,以使得可控硅驱动电加热器以目标功率继续加热。

[0064] 第二种:

[0065] 在第二种实现方式中,制热设备还包括一IGBT(绝缘栅双极型晶体管,Insulated Gate Bipolar Transistor),一PFC(功率因数校正,Power Factor Correction)单元。具体来讲,IGBT与电加热器和PFC连接,PFC与电源连接,如图3所示。其中,IGBT用于驱动电加热器,PFC用于调整IGBT的功率。S102的具体实现过程中包括:

[0066] 基于所述当前温度值,确定输入所述IGBT的目标占空比;

[0067] 通过所述PFC单元将输入所述IGBT的占空比调整至所述目标占空比,以使所述电加热器以所述目标功率继续加热。

[0068] 具体来讲,通过改变输入IGBT的占空比能够改变IGBT为电加热器输入的电能,进

而可以改变电加热器的功率。所以,制热设备可以预先确定出输入IGBT不同的占空比对应的电加热器功率,进而确定出不同的温度与占空比之间的对应关系。例如,当前温度值为55度时,电加热器的功率需要调节到1700W,而电加热器的功率为1700W时,需要向IGBT输入占空比68%的信号,所以,确定温度值55度与占空比68%对应。

[0069] 所以,确定出温度值与占空比的对应关系后,根据当前温度值后,将当前温度值对应的占空比确定为目标占空比。并且进一步通过PFC单元调整输入IGBT的占空比,将占空比调整到目标占空比,进而向IGBT输入目标占空比的信号,以使得IGBT驱动电加热器以目标功率继续加热。

[0070] 可选的,在第一种实现方式中,S101之前还可以包括:

[0071] 在启动所述电加热器之前,获得所述电源的电压和所述制热设备所在环境的温度;

[0072] 基于所述电源的电压和所述所处环境的温度,确定初始占空比;所述初始占空比为启动所述电加热器时输入所述可控硅的占空比;

[0073] 向所述可控硅输入所述初始占空比的信号,以启动所述电加热器。

[0074] 具体来讲,在S101之前,且在启动电加热器之前,还可以获得电源电压与制热设备所处环境的温度。其中,电源电压通过电压表测量,所处环境温度通过温度传感器测量。

[0075] 接下来,基于电源的电压和所处环境的温度,确定初始占空比。具体来讲,初始占空比是启动电加热器时输入可控硅的占空比。确定初始占空比后,向可控硅输入占空比为初始占空比的信号,以及将电源频率的两倍频率作为可控硅的控制频率,以通过可控硅驱动电加热器启动,并进行制热。

[0076] 可选的,在第二种实现方式中,S101之前还可以包括:

[0077] 在启动所述电加热器之前,获得所述电源的电压、所述制热设备所在环境的温度和所述电加热器的额定功率;

[0078] 基于所述电源的电压和所述额定功率,控制所述PFC单元向所述输出与所述额定功率对应的直流电压;

[0079] 基于所述直流电压和所述所处环境的温度,确定初始占空比;所述初始占空比为启动所述电加热器时输入所述IGBT的占空比;

[0080] 向所述IGBT输入所述初始占空比,以启动所述电加热器。

[0081] 具体来讲,在S101之前,且在启动电加热器之前,还可以获得电源电压、制热设备所处环境的温度以及电加热器的额定功率。其中,电源电压通过电压表测量,所处环境温度通过温度传感器测量,电加热器的额定功率为已有的额定参数。

[0082] 接下来,基于电源的电压和额定功率,确定此时额定功率对应的额定电压高于、等于或者低于电源电压。当电源电压低于电加热器额定电压时,控制PFC单元进行升压,也即控制PFC单元的输出电压高于电源电压的电流;当电源电压高于等于电加热器额定电压时,PFC单元进行稳压控制,也即控制PFC输出额定电压的电流。

[0083] 接着,基于直流电压和所处环境的温度,确定初始占空比。具体来讲,初始占空比是启动电加热器时输入可控硅的占空比。确定初始占空比后,向IGBT输入占空比为初始占空比的信号,以通过IGBT驱动电加热器启动,并进行制热。

[0084] 基于与前述实施例中控制电加热器功率的方法同样的发明构思,本申请第二方面



还提供一种制热设备,如图4所示,包括:

[0085] 第一获得单元401,用于获得所述制热设备的当前温度值;

[0086] 功率调节单元402,用于基于所述当前温度值,将所述电加热器的功率调节至与所述当前温度值对应的目标功率,以使所述电加热器以所述目标功率继续加热。

[0087] 具体来讲,所述制热设备还包括一可控硅,与所述电加热器和电源连接,所述功率调节单元402用于基于所述当前温度值,确定输入所述可控硅的目标占空比;向所述可控硅输入所述目标占空比的信号,以使所述电加热器以所述目标功率继续加热。

[0088] 或者,所述制热设备还包括一绝缘栅双极型晶体管IGBT,一功率因数校正PFC单元,所述PFC单元与所述IGBT连接和电源,所述IGBT与所述电加热器连接,所述功率调节单元402用于基于所述当前温度值,确定输入所述IGBT的目标占空比;通过所述PFC单元将输入所述IGBT的占空比调整至所述目标占空比,以使所述电加热器以所述目标功率继续加热。

[0089] 进一步,所述制热设备还包括:

[0090] 第二获得单元,用于在获得所述制热设备的当前温度值之前,在启动所述电加热器之前,获得所述电源的电压和所述制热设备所在环境的温度;

[0091] 第一确定单元,用于基于所述电源的电压和所述所处环境的温度,确定初始占空比;所述初始占空比为启动所述电加热器时输入所述可控硅的占空比;

[0092] 第一输入单元,用于向所述可控硅输入所述初始占空比的信号,以启动所述电加热器。

[0093] 或者,所述制热设备还包括:

[0094] 第三获得单元,用于在获得所述制热设备的当前温度值之前,在启动所述电加热器之前,获得所述电源的电压、所述制热设备所在环境的温度和所述电加热器的额定功率;

[0095] 控制单元,用于基于所述电源的电压和所述额定功率,控制所述PFC单元向所述输出与所述额定功率对应的直流电压;

[0096] 第二确定单元,用于基于所述直流电压和所述所处环境的温度,确定初始占空比;所述初始占空比为启动所述电加热器时输入所述IGBT的占空比;

[0097] 第二输入单元,用于向所述IGBT输入所述初始占空比,以启动所述电加热器。

[0098] 前述图1-图2实施例中的控制电加热器功率的各种变化方式和具体实例同样适用于本实施例的制热设备,通过前述对方法的详细描述,本领域技术人员可以清楚的知道本实施例中制热设备的实施方法,所以为了说明书的简洁,在此不再详述。

[0099] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

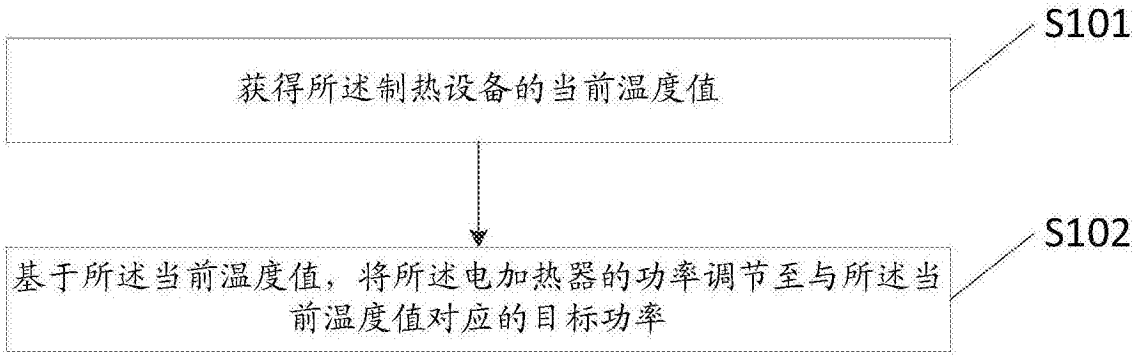


图1

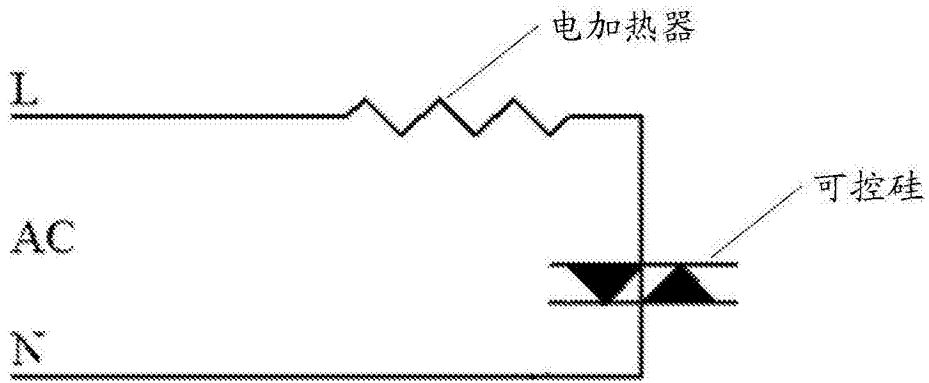


图2

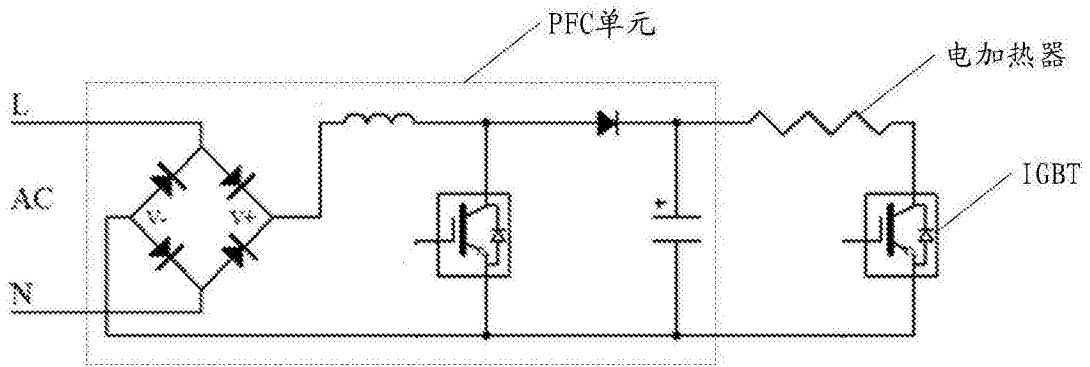


图3

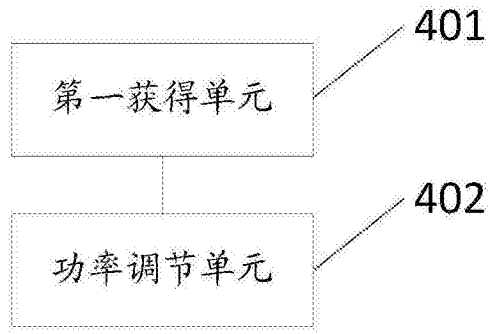


图4