



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205408198 U

(45)授权公告日 2016.07.27

(21)申请号 201620164265.X

(22)申请日 2016.03.03

(73)专利权人 佛山市顺德区美的电热电器制造
有限公司

地址 528311 广东省佛山市顺德区北滘镇
三乐东路19号

专利权人 美的集团股份有限公司

(72)发明人 江德勇 王云峰 李宝刚 曾露添

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事
务所(普通合伙) 11201

代理人 张大威

(51)Int.Cl.

H05B 6/02(2006.01)

H05B 6/06(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

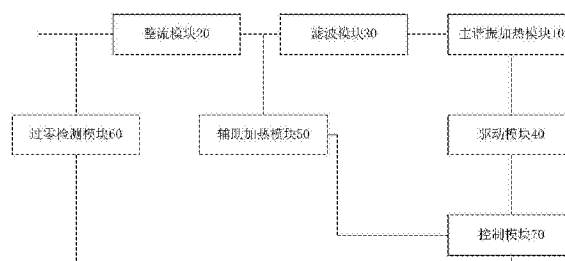
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54)实用新型名称

电磁加热烹饪装置及其加热控制电路

(57)摘要

本实用新型公开了一种电磁加热烹饪装置及其加热控制电路,加热控制电路包括:主谐振加热模块,其包括加热线圈、谐振电容和谐振开关管;整流模块,其将交流电源提供的交流电转换为直流电;滤波模块;驱动模块,其与谐振开关管的控制极相连以驱动谐振开关管的开通或关断;与整流模块的输出端相连的辅助加热模块;过零检测模块,用于检测交流电源的过零点以生成过零信号;控制模块,控制模块根据过零信号中的第一过零点控制辅助加热模块进行加热放电工作后,再根据过零信号中的第二过零点输出驱动控制信号至驱动模块以控制主谐振加热模块进行加热工作,从而降低谐振开关管例如IGBT管的C极电压,降低谐振开关管的冲击电流,防止损坏谐振开关管。



1. 一种电磁加热烹饪装置的加热控制电路,其特征在于,包括:

主谐振加热模块,所述主谐振加热模块包括加热线圈、谐振电容和谐振开关管;

整流模块,所述整流模块将交流电源提供的交流电转换为直流电;

滤波模块,所述滤波模块的输入端与所述整流模块的输出端相连,所述滤波模块的输出端与所述主谐振加热模块相连,所述滤波模块对所述直流电进行滤波处理,并将滤波处理后的直流电供给所述主谐振加热模块;

驱动模块,所述驱动模块与所述谐振开关管的控制极相连以驱动所述谐振开关管的开通或关断;

辅助加热模块,所述辅助加热模块与所述整流模块的输出端相连;

过零检测模块,所述过零检测模块用于检测所述交流电源的过零点以生成过零信号;

控制模块,所述控制模块分别与所述过零检测模块、所述辅助加热模块和所述驱动模块相连,所述控制模块根据所述过零信号中的第一过零点控制所述辅助加热模块进行加热放电工作后,再根据所述过零信号中的第二过零点输出驱动控制信号至所述驱动模块以控制所述主谐振加热模块进行加热工作。

2. 根据权利要求1所述的电磁加热烹饪装置的加热控制电路,其特征在于,所述辅助加热模块包括:

第一加热单元,所述第一加热单元的一端与所述整流模块的输出端相连;

第一驱动单元,所述第一驱动单元与所述第一加热单元的另一端相连,以驱动所述第一加热单元;

其中,所述控制模块与所述第一驱动单元的控制端相连以控制所述第一加热单元进行加热或停止加热。

3. 根据权利要求2所述的电磁加热烹饪装置的加热控制电路,其特征在于,所述第一驱动单元包括:

第一电阻,所述第一电阻的一端与所述控制模块相连;

第一开关管,所述第一开关管的基极与所述第一电阻的另一端相连,所述第一开关管的集电极与预设电源相连;

第二电阻,所述第二电阻的一端与所述第一开关管的发射极相连;

第三电阻,所述第三电阻的一端与所述第二电阻的另一端接地,所述第三电阻的另一端接地,所述第二电阻与所述第三电阻之间具有第一节点;

第二开关管,所述第二开关管的基极与所述第一节点相连,所述第二开关管的集电极与所述第一加热单元的另一端相连,所述第二开关管的发射极接地。

4. 根据权利要求2所述的电磁加热烹饪装置的加热控制电路,其特征在于,所述辅助加热模块还包括:

第二加热单元,所述第二加热单元的一端分别与 said 整流模块的输出端和所述第一加热单元的一端相连;

第二驱动单元,所述第二驱动单元与所述第二加热单元的另一端相连,以驱动所述第二加热单元;

其中,所述控制模块与所述第二驱动单元的控制端相连以控制所述第二加热单元进行加热或停止加热。

5. 根据权利要求4所述的电磁加热烹饪装置的加热控制电路,其特征在于,所述第二驱动单元包括:

第四电阻,所述第四电阻的一端与所述控制模块相连;

第三开关管,所述第三开关管的基极与所述第四电阻的另一端相连,所述第三开关管的集电极与预设电源相连;

第五电阻,所述第五电阻的一端与所述第三开关管的发射极相连;

第六电阻,所述第六电阻的一端与所述第五电阻的另一端接地,所述第六电阻的另一端接地,所述第五电阻与所述第六电阻之间具有第二节点;

第四开关管,所述第四开关管的基极与所述第二节点相连,所述第四开关管的集电极与所述第二加热单元的另一端相连,所述第四开关管的发射极接地。

6. 根据权利要求4所述的电磁加热烹饪装置的加热控制电路,其特征在于,所述第一加热单元设置在所述电磁加热烹饪装置的顶部,所述第二加热单元设置在所述电磁加热烹饪装置的侧壁。

7. 根据权利要求4所述的电磁加热烹饪装置的加热控制电路,其特征在于,所述第一加热单元和所述第二加热单元均为发热电阻丝。

8. 根据权利要求1所述的电磁加热烹饪装置的加热控制电路,其特征在于,所述第一过零点与所述第二过零点位于所述交流电的同一个半波周期内。

9. 一种电磁加热烹饪装置,其特征在于,包括根据权利要求1-8中任一项所述的电磁加热烹饪装置的加热控制电路。

电磁加热烹饪装置及其加热控制电路

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电器技术领域,特别涉及一种电磁加热烹饪装置的加热控制电路以及一种电磁加热烹饪装置。

背景技术

[0002] 相关技术中的电磁加热烹饪装置例如电磁电饭煲通过控制谐振开关管导通或关断来进行谐振加热。但是,相关技术存在的缺点是,由于滤波电容的存在,经整流滤波后的直流电压将为交流电压的1.4倍,所以,谐振加热启动时存在谐振开关管硬开通的现象,此时会使谐振开关管的冲击电流过大,易造成谐振开关管损坏。因此,相关技术需要进行改进。

实用新型内容

[0003] 本实用新型旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。为此,本实用新型的一个目的在于提出一种电磁加热烹饪装置的加热控制电路,该电路可降低谐振加热启动时通过谐振开关管的冲击电流。

[0004] 本实用新型的另一个目的在于提出一种电磁加热烹饪装置。

[0005] 为达到上述目的,本实用新型一方面提出的一种电磁加热烹饪装置的加热控制电路,包括:主谐振加热模块,所述主谐振加热模块包括加热线圈、谐振电容和谐振开关管;整流模块,所述整流模块将交流电源提供的交流电转换为直流电;滤波模块,所述滤波模块的输入端与所述整流模块的输出端相连,所述滤波模块的输出端与所述主谐振加热模块相连,所述滤波模块对所述直流电进行滤波处理,并将滤波处理后的直流电供给所述主谐振加热模块;驱动模块,所述驱动模块与所述谐振开关管的控制极相连以驱动所述谐振开关管的开通或关断;辅助加热模块,所述辅助加热模块与所述整流模块的输出端相连;过零检测模块,所述过零检测模块用于检测所述交流电源的过零点以生成过零信号;控制模块,所述控制模块分别与所述过零检测模块、所述辅助加热模块和所述驱动模块相连,所述控制模块根据所述过零信号中的第一过零点控制所述辅助加热模块进行加热放电工作后,再根据所述过零信号中的第二过零点输出驱动控制信号至所述驱动模块以控制所述主谐振加热模块进行加热工作。

[0006] 根据本实用新型提出的电磁加热烹饪装置的加热控制电路,辅助加热模块与整流模块的输出端相连,通过过零检测模块检测交流电源的过零点以生成过零信号,控制模块根据过零信号中的第一过零点控制辅助加热模块进行加热放电工作后,再根据过零信号中的第二过零点输出驱动控制信号至驱动模块以控制主谐振加热模块进行加热工作。由此,在主谐振加热模块启动之前预先控制辅助加热模块加热放电,从而降低谐振开关管例如IGBT管的C极电压,降低主谐振加热模块启动时通过谐振开关管的冲击电流,防止损坏谐振开关管。

[0007] 具体地,所述辅助加热模块包括:第一加热单元,所述第一加热单元的一端与所述

整流模块的输出端相连；第一驱动单元，所述第一驱动单元与所述第一加热单元的另一端相连，以驱动所述第一加热单元；其中，所述控制模块与所述第一驱动单元的控制端相连以控制所述第一加热单元进行加热或停止加热。

[0008] 更具体地，所述第一驱动单元包括：第一电阻，所述第一电阻的一端与所述控制模块相连；第一开关管，所述第一开关管的基极与所述第一电阻的另一端相连，所述第一开关管的集电极与预设电源相连；第二电阻，所述第二电阻的一端与所述第一开关管的发射极相连；第三电阻，所述第三电阻的一端与所述第二电阻的另一端接地，所述第三电阻的另一端接地，所述第二电阻与所述第三电阻之间具有第一节点；第二开关管，所述第二开关管的基极与所述第一节点相连，所述第二开关管的集电极与所述第一加热单元的另一端相连，所述第二开关管的发射极接地。

[0009] 具体地，所述辅助加热模块还包括：第二加热单元，所述第二加热单元的一端分别与所述整流模块的输出端和所述第一加热单元的一端相连；第二驱动单元，所述第二驱动单元与所述第二加热单元的另一端相连，以驱动所述第二加热单元；其中，所述控制模块与所述第二驱动单元的控制端相连以控制所述第二加热单元进行加热或停止加热。

[0010] 更具体地，所述第二驱动单元包括：第四电阻，所述第四电阻的一端与所述控制模块相连；第三开关管，所述第三开关管的基极与所述第四电阻的另一端相连，所述第三开关管的集电极与预设电源相连；第五电阻，所述第五电阻的一端与所述第三开关管的发射极相连；第六电阻，所述第六电阻的一端与所述第五电阻的另一端接地，所述第六电阻的另一端接地，所述第五电阻与所述第六电阻之间具有第二节点；第四开关管，所述第四开关管的基极与所述第二节点相连，所述第四开关管的集电极与所述第二加热单元的另一端相连，所述第四开关管的发射极接地。

[0011] 具体地，所述第一加热单元设置在所述电磁加热烹饪装置的顶部，所述第二加热单元设置在所述电磁加热烹饪装置的侧壁。

[0012] 具体地，所述第一加热单元和所述第二加热单元均为发热电阻丝。

[0013] 具体地，所述第一过零点与所述第二过零点位于所述交流电的同一个半波周期内。

[0014] 为达到上述目的，本实用新型另一方面提出了一种电磁加热烹饪装置，包括所述的电磁加热烹饪装置的加热控制电路。

[0015] 根据本实用新型提出的电磁加热烹饪装置，通过上述的电磁加热烹饪装置的加热控制电路，可降低谐振开关管例如IGBT管的C极电压，降低主谐振加热模块启动时通过谐振开关管的冲击电流，防止损坏谐振开关管。

附图说明

[0016] 图1是根据本实用新型实施例的电磁加热烹饪装置的加热控制电路的方框示意图；

[0017] 图2是根据本实用新型一个实施例的电磁加热烹饪装置的加热控制电路的电路原理示意图；

[0018] 图3是根据本实用新型一个具体实施例的电磁加热烹饪装置的加热控制电路的电路原理示意图；

[0019] 图4是根据本实用新型一个具体实施例的电磁加热烹饪装置的加热控制电路的控制波形示意图;以及

[0020] 图5是根据本实用新型实施例的电磁加热烹饪装置的加热控制电路的控制方法的流程图。

[0021] 附图标记:

[0022] 主谐振加热模块10、整流模块20、滤波模块30、驱动模块40、辅助加热模块50、过零检测模块60和控制模块70;

[0023] 保险丝F1、压敏电阻MOV、滤波电感L1、滤波电容C1、加热线圈L2、谐振电容C2、谐振开关管11;

[0024] 第一加热单元51、第一驱动单元52、第一电阻R1、第一开关管Q1、第二电阻R2、第三电阻R3和第二开关管Q2;

[0025] 第二加热单元53、第二驱动单元54、第四电阻R4、第三开关管Q3、第五电阻R5、第六电阻R6和第四开关管Q4。

具体实施方式

[0026] 下面详细描述本实用新型的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0027] 下面参考附图来描述本实用新型实施例提出的电磁加热烹饪装置的加热控制电路、电磁加热烹饪装置以及电磁加热烹饪装置的加热控制电路的控制方法。

[0028] 图1是根据本实用新型实施例的电磁加热烹饪装置的加热控制电路的方框示意图。如图1所示,该电磁加热烹饪装置的加热控制电路包括:主谐振加热模块10、整流模块20、滤波模块30、驱动模块40、辅助加热模块50、过零检测模块60和控制模块70。

[0029] 其中,主谐振加热模块10包括加热线圈、谐振电容和谐振开关管,具体地,加热线圈和谐振电容在谐振开关管导通或关断的过程中进行谐振并产生周期性变化的磁场,磁场作用在锅具的锅底,使锅底产生涡流并同时产生热量,由此主谐振加热模块10对锅具进行电磁谐振加热。根据本实用新型的一个具体示例,谐振开关管可为高压三极管、MOSFET管或IGBT管等。

[0030] 整流模块20将交流电源提供的交流电转换为直流电;滤波模块30的输入端与整流模块20的输出端相连,滤波模块30的输出端与主谐振加热模块10相连,滤波模块30对直流电进行滤波处理,并将滤波处理后的直流电供给主谐振加热模块10。

[0031] 驱动模块40与谐振开关管的控制极相连以驱动谐振开关管的开通或关断;辅助加热模块50与整流模块20的输出端相连;过零检测模块60用于检测交流电源的过零点以生成过零信号,例如过零检测模块60可检测交流电的电压过零点以生成过零信号;控制模块70分别与过零检测模块60、辅助加热模块50和驱动模块40相连,控制模块70根据过零信号中的第一过零点控制辅助加热模块50进行加热放电工作后,再根据过零信号中的第二过零点输出驱动控制信号至驱动模块40以控制主谐振加热模块10进行加热工作。

[0032] 根据本实用新型的一个实施例,第一过零点与第二过零点可位于交流电的同一个

半波周期内,换言之,第一过零点与第二过零点为相邻的两个过零点。如图4所示,半波周期T中前一个过零点为第一过零点,半波周期T中后一个过零点为第二过零点。应当理解的是,第一过零点与第二过零点也可位于不同的半波周期内,换言之,第一过零点与第二过零点之间可相隔至少一个过零点。

[0033] 具体来说,在主谐振加热模块10启动之前,通过过零检测模块60检测交流电的过零点,并在交流电的瞬时值过零时输出过零信号给控制模块70,控制模块70在接收到第一个过零信号时判断检测到第一过零点,此时控制模块70控制辅助加热模块50预先进行加热,滤波模块30通过辅助加热模块50放电,从而使得滤波后的电压例如图2中A点的电压降低,进而使得谐振开关管例如IGBT管的C极电压降低,使得谐振加热启动时通过谐振开关管例如IGBT管的冲击电流降低。之后,控制模块70在接收到第二个过零信号时,判断检测到第二过零点,此时控制模块70立即输出驱动控制信号例如PPG脉冲信号至驱动模块40,此时驱动模块40根据驱动控制信号驱动谐振开关管导通或关断,以控制主谐振加热模块10进行电磁加热,同时控制模块70控制辅助加热模块50停止加热。

[0034] 由此,本实用新型实施例提出的电磁加热烹饪装置的加热控制电路,在主谐振加热模块启动之前预先控制辅助加热模块加热放电,从而降低谐振开关管例如IGBT管的C极电压,降低主谐振加热模块启动时通过谐振开关管的冲击电流,防止损坏谐振开关管。

[0035] 下面结合附图2-4描述本实用新型实施例的电磁加热烹饪装置的加热控制电路的电路结构和工作原理。

[0036] 根据本实用新型的一个实施例,如图2和3所示,整流模块20具有第一输入端和第二输入端,整流模块20的第一输入端通过保险丝F1与交流电源的火线L相连,整流模块20的第二输入端与交流电源的零线N相连,其中,压敏电阻MOV并联在整流模块20的第一输入端与第二输入端之间。

[0037] 整流模块20具有第一输出端和第二输出端,整流模块20的第二输出端接地,滤波模块30包括滤波电感L1和滤波电容C1,滤波电感L1的一端与整流模块20的第一输出端相连,滤波电容C1的一端与滤波电感L1的另一端相连,滤波电容C1的另一端接地,滤波电感L1与滤波电容C1之间具有第三节点A。

[0038] 根据本实用新型的一个实施例,如图2和3所示,加热线圈L2和谐振电容C2以并联方式连接,并联的加热线圈L2和谐振电容C2的一端与第三节点A相连,谐振开关管11的一端例如IGBT管的C极与并联的加热线圈L2和谐振电容C2的另一端相连,谐振开关管11的另一端例如IGBT管的E极接地,谐振开关管11的控制端例如IGBT管的G极与驱动模块40相连。

[0039] 根据本实用新型的一个实施例,如图2和3所示,辅助加热模块50包括:第一加热单元51和第一驱动单元52。其中,第一加热单元51的一端与整流模块20的输出端即第一输出端相连;第一驱动单元52与第一加热单元51的另一端相连以驱动第一加热单元51;控制模块70与第一驱动单元52的控制端相连以控制第一加热单元51进行加热或停止加热。

[0040] 也就是说,当控制模块70控制第一驱动单元52导通时,第一加热单元51进行加热放电工作;当控制模块70控制第一驱动单元52关断时,第一加热单元51停止加热。

[0041] 具体地,如图3所示,第一驱动单元52包括:第一电阻R1、第一开关管Q1、第二电阻R2、第三电阻R3和第二开关管Q2。

[0042] 其中,第一电阻R1的一端与控制模块70相连;第一开关管Q1的基极与第一电阻R1

的另一端相连,第一开关管Q1的集电极与预设电源VDD相连;第二电阻R2的一端与第一开关管Q1的发射极相连;第三电阻R3的一端与第二电阻R2的另一端接地,第三电阻R3的另一端接地,第二电阻R2与第三电阻R3之间具有第一节点;第二开关管Q2的基极与第一节点相连,第二开关管Q2的集电极与第一加热单元51的另一端相连,第二开关管Q2的发射极接地。

[0043] 根据本实用新型的一个实施例,如图2和3所示,辅助加热模块52还可包括:第二加热单元53和第二驱动单元54。

[0044] 其中,第二加热单元54的一端分别与整流模块20的输出端即第一输出端和第一加热单元51的一端相连;第二驱动单元54与第二加热单元53的另一端相连,以驱动第二加热单元53;控制模块70与第二驱动单元54的控制端相连以控制第二加热单元53进行加热或停止加热。

[0045] 也就是说,当控制模块70控制第二驱动单元54导通时,第二加热单元53进行加热放电工作;当控制模块70控制第二驱动单元54关断时,第二加热单元53停止加热。

[0046] 具体地,如图3所示,第二驱动单元54包括:第四电阻R4、第三开关管Q3、第五电阻R5、第六电阻R6和第四开关管Q4。

[0047] 其中,第四电阻R4的一端与控制模块70相连;第三开关管Q3的基极与第四电阻R4的另一端相连,第三开关管Q3的集电极与预设电源VDD相连;第五电阻R5的一端与第三开关管Q3的发射极相连;第六电阻R6的一端与第五电阻R5的另一端接地,第六电阻R6的另一端接地,第五电阻R5与第六电阻R6之间具有第二节点;第四开关管Q4的基极与第二节点相连,第四开关管Q4的集电极与第二加热单元53的另一端相连,第四开关管Q4的发射极接地。

[0048] 具体来说,在控制主谐振加热模块10启动之前,预先控制辅助加热模块50进行加热。如图4所示,在半波周期的前一个过零点,过零检测模块60输出第一个过零信号给控制模块70,控制模块70判断检测到第一过零点,并通过第一端口B输出高电平信号给第一驱动单元52,以及通过第二端口C输出高电平信号给第二驱动单元54,从而使第一开关管Q1和第三开关管Q3导通,第一开关管Q1和第三开关管Q3导通后使得第二开关管Q2和第四开关管Q4导通,第一加热单元51和第二加热单元52进行加热放电工作,A点电压逐渐降低,IGBT管的C极电压相应地下降。在半波周期的后一个过零点,过零检测模块60输出第二个过零信号给控制模块70,控制模块70判断检测到第二过零点,并通过第三端口D输出驱动控制信号例如PPG脉冲信号至驱动模块40,驱动模块40驱动谐振开关管11进行工作,此时A点电压下降到预设电压阈值以下,从而降低主谐振加热模块10启动时通过谐振开关管的冲击电流,同时并通过第一端口B输出低电平信号给第一驱动单元52,以及通过第二端口C输出低电平信号给第二驱动单元54,从而使第一开关管Q1、第二开关管Q2、第三开关管Q3和第四开关管Q4关断,第一加热单元51和第二加热单元52停止加热。

[0049] 根据本实用新型的一个实施例,第一加热单元51可设置在电磁加热烹饪装置的顶部,第二加热单元53可设置在电磁加热烹饪装置的侧壁。具体地,第一加热单元51和第二加热单元53均为发热电阻丝。

[0050] 综上,根据本实用新型实施例提出的电磁加热烹饪装置的加热控制电路,辅助加热模块与整流模块的输出端相连,通过过零检测模块检测交流电源的过零点以生成过零信号,控制模块根据过零信号中的第一过零点控制辅助加热模块进行加热放电工作后,再根据过零信号中的第二过零点输出驱动控制信号至驱动模块以控制主谐振加热模块进行加

热工作。由此,在主谐振加热模块启动之前预先控制辅助加热模块加热放电,从而降低谐振开关管例如IGBT管的C极电压,降低主谐振加热模块启动时通过谐振开关管的冲击电流,防止损坏谐振开关管。

[0051] 本实用新型实施例还提出了一种电磁加热烹饪装置,包括上述的电磁加热烹饪装置的加热控制电路。

[0052] 根据本实用新型实施例提出的电磁加热烹饪装置,通过上述的电磁加热烹饪装置的加热控制电路,可降低谐振开关管例如IGBT管的C极电压,降低主谐振加热模块启动时通过谐振开关管的冲击电流,防止损坏谐振开关管。

[0053] 本实用新型实施例又提出了一种电磁加热烹饪装置的加热控制电路的控制方法。

[0054] 图5是根据本实用新型实施例的电磁加热烹饪装置的加热控制电路的控制方法的流程图。如图5所示,该方法包括以下步骤:

[0055] S1:检测交流电源的过零点以生成过零信号。

[0056] S2:根据过零信号中的第一过零点控制辅助加热模块进行加热放电工作后,再根据过零信号中的第二过零点输出驱动控制信号至驱动模块以控制主谐振加热模块进行加热工作。

[0057] 根据本实用新型的一个实施例,第一过零点与第二过零点位于交流电源提供的交流电的同一个半波周期内。

[0058] 综上,根据本实用新型实施例提出的电磁加热烹饪装置的加热控制电路的控制方法,检测交流电源的过零点以生成过零信号,然后根据所述过零信号中的第一过零点控制辅助加热模块进行加热放电工作后,再根据所述过零信号中的第二过零点输出驱动控制信号至驱动模块以控制主谐振加热模块进行加热工作。由此,在主谐振加热模块启动之前预先控制辅助加热模块加热放电,从而降低谐振开关管例如IGBT管的C极电压,降低主谐振加热模块启动时通过谐振开关管的冲击电流,防止损坏谐振开关管。

[0059] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0060] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本实用新型的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0061] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0062] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”

可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0063] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0064] 尽管上面已经示出和描述了本实用新型的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本实用新型的限制,本领域的普通技术人员在本实用新型的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

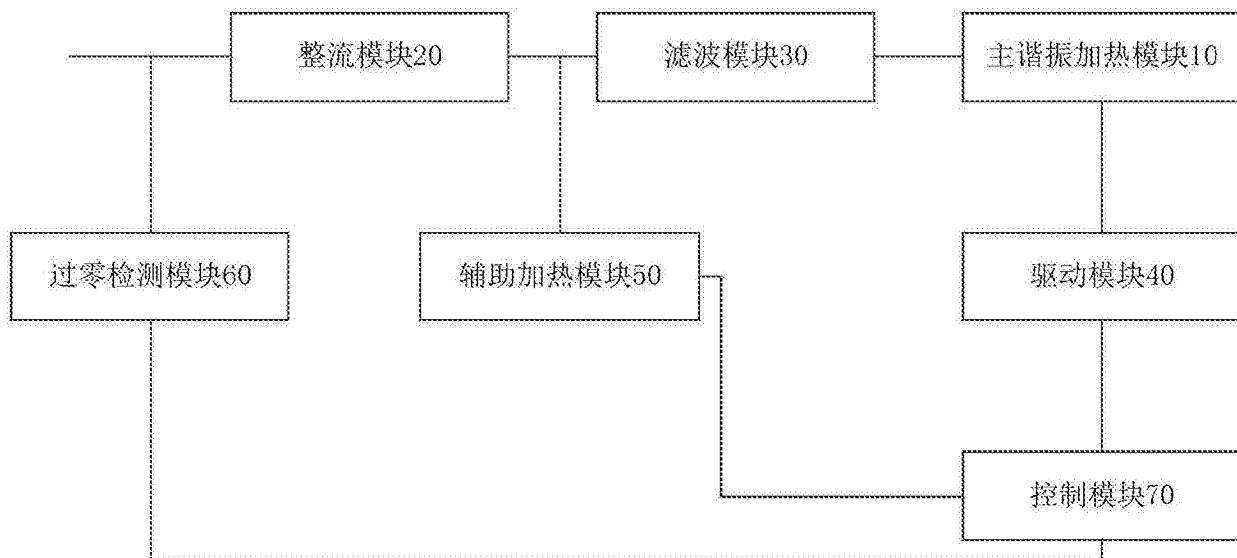


图1

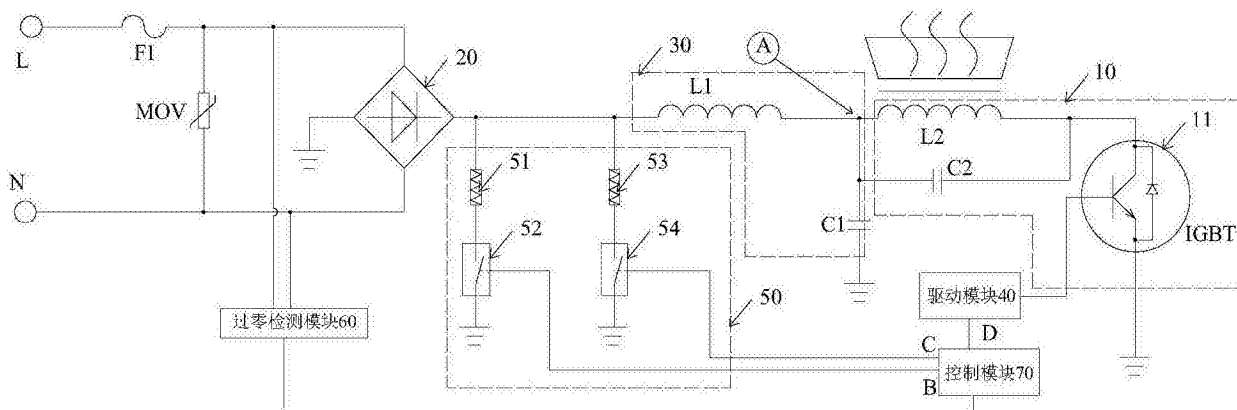


图2

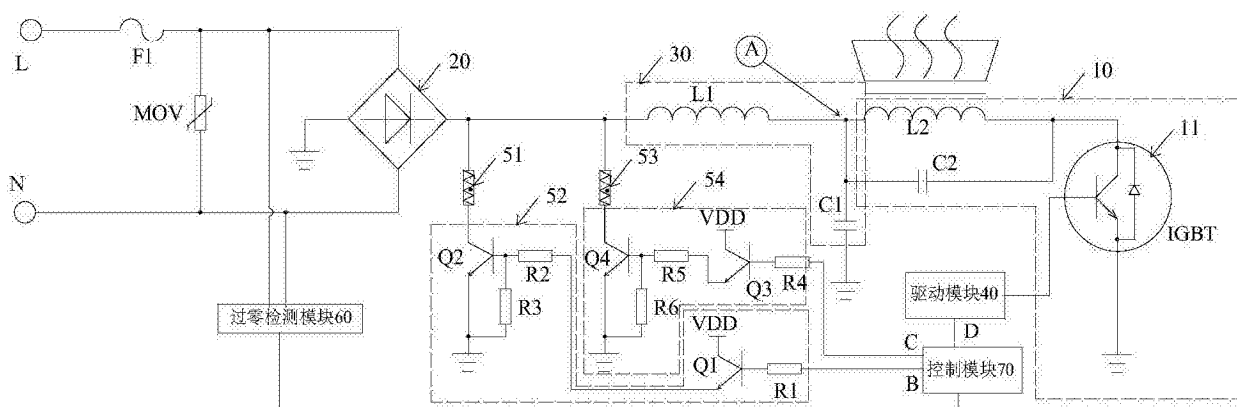


图3

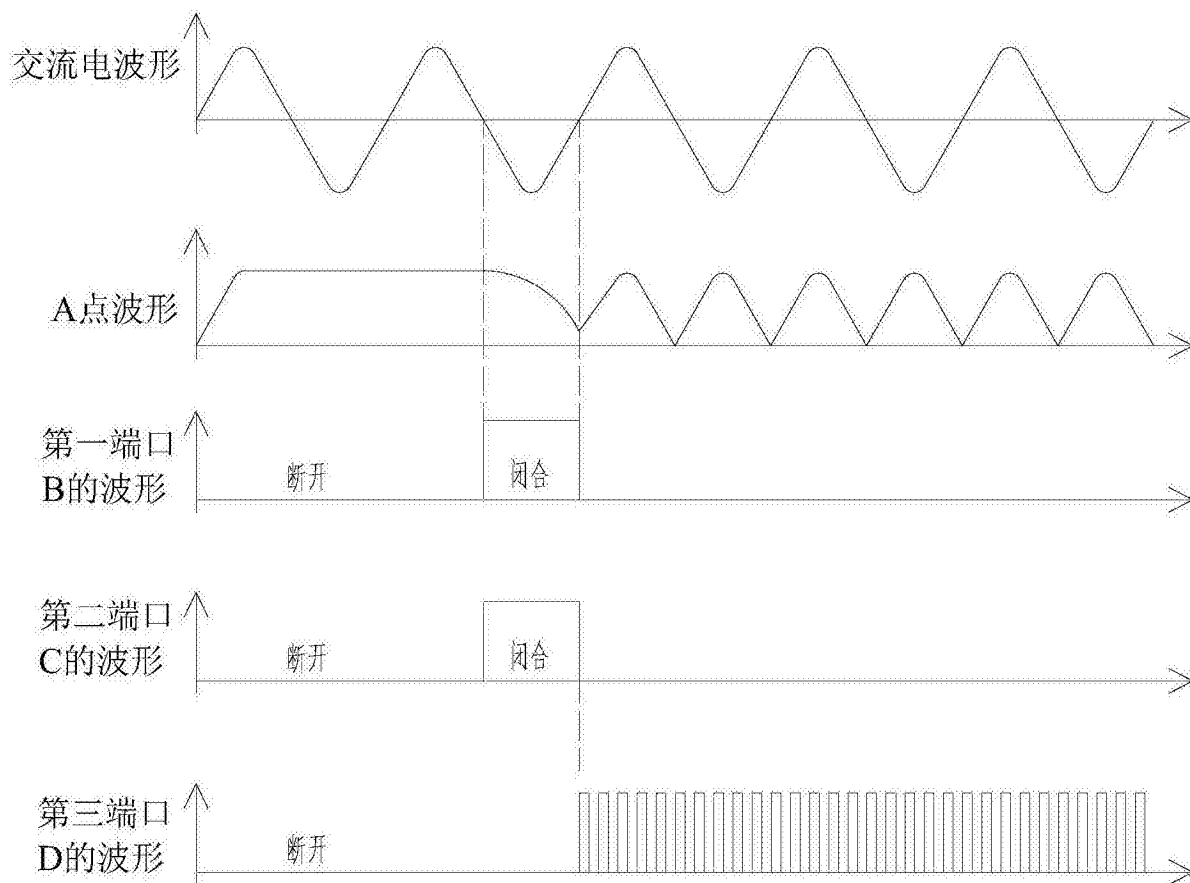


图4

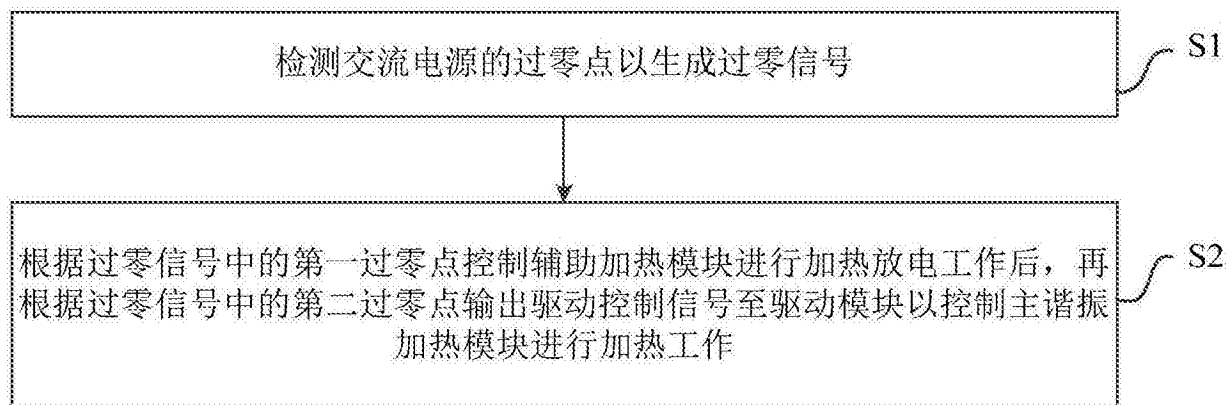


图5