



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104678831 B

(45)授权公告日 2017.08.04

(21)申请号 201410467015.9

A47J 36/00(2006.01)

(22)申请日 2014.09.12

审查员 徐锦超

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104678831 A

(43)申请公布日 2015.06.03

(73)专利权人 广东美的厨房电器制造有限公司

地址 528311 广东省佛山市顺德区北滘镇

永安路6号

专利权人 美的集团股份有限公司

(72)发明人 左远洋 周小金

(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.

G05B 19/042(2006.01)

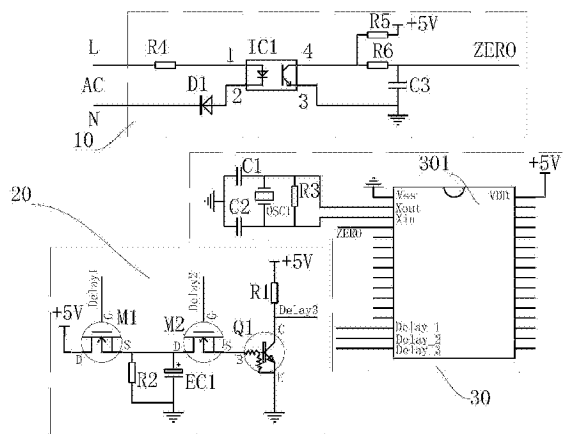
权利要求书2页 说明书9页 附图3页

(54)发明名称

电烹饪器及其断电恢复装置和断电恢复控制方法

(57)摘要

本发明公开了一种电烹饪器的断电恢复装置,其包括:过零检测电路,所述过零检测电路检测输入到电烹饪器的交流市电的过零信号;检测所述电烹饪器的断电时间的断电延时电路;以及控制电路,所述控制电路与所述过零检测电路和所述断电延时电路分别相连,所述控制电路根据所述过零信号判断所述电烹饪器是否断电,并在所述电烹饪器断电后重新上电时根据所述电烹饪器的断电时间判断是否控制所述电烹饪器恢复到断电时的工作状态。该断电恢复装置能够在重新上电时判断电烹饪器的断电时间,根据断电时间判断是否控制电烹饪器恢复到断电时的工作状态,充分满足用户的需要,提高了用户体验。本发明还公开了一种电烹饪器和一种电烹饪器的断电恢复控制方法。



1. 一种电烹饪器的断电恢复装置,其特征在于,包括:

过零检测电路,所述过零检测电路检测输入到电烹饪器的交流市电的过零信号;

检测所述电烹饪器的断电时间的断电延时电路;以及

控制电路,所述控制电路与所述过零检测电路和所述断电延时电路分别相连,所述控制电路根据所述过零信号判断所述电烹饪器是否断电,并在所述电烹饪器断电后重新上电时根据所述电烹饪器的断电时间判断是否控制所述电烹饪器恢复到断电时的工作状态,

其中,所述断电延时电路包括:

第一MOS管,所述第一MOS管的漏极与预设电源相连,所述第一MOS管的栅极与所述控制电路相连;

第二MOS管,所述第二MOS管的漏极与所述第一MOS管的源极相连,所述第二MOS管的栅极与所述控制电路相连;

第一三极管,所述第一三极管的基极与所述第二MOS管的源极相连,所述第一三极管的发射极接地,所述第一三极管的集电极与所述控制电路相连;

第一电阻,所述第一电阻的一端与所述预设电源相连,所述第一电阻的另一端分别与所述第一三极管的集电极和所述控制电路相连;

第一电解电容,所述第一电解电容的正极端分别与所述第一MOS管的源极和所述第二MOS管的漏极相连,所述第一电解电容的负极端接地;

第二电阻,所述第二电阻与所述第一电解电容并联。

2. 如权利要求1所述的电烹饪器的断电恢复装置,其特征在于,

当所述电烹饪器的断电时间小于预设时间时,所述控制电路控制所述电烹饪器恢复到断电时的工作状态;

当所述电烹饪器的断电时间大于等于所述预设时间时,所述控制电路控制所述电烹饪器复位到初始状态。

3. 如权利要求2所述的电烹饪器的断电恢复装置,其特征在于,所述预设时间根据所述断电延时电路设置。

4. 如权利要求3所述的电烹饪器的断电恢复装置,其特征在于,所述控制电路包括:

控制芯片,所述控制芯片的第一延时管脚与所述第一MOS管的栅极相连,所述控制芯片的第二延时管脚与所述第二MOS管的栅极相连,所述控制芯片的第三延时管脚与所述第一三极管的集电极相连;

第一电容,所述第一电容的一端接地,所述第一电容的另一端与所述控制芯片的输出管脚相连;

第二电容,所述第二电容的一端接地,所述第二电容的另一端与所述控制芯片的输入管脚相连;

晶振,所述晶振连接在所述第一电容的另一端和所述第二电容的另一端之间;

第三电阻,所述第三电阻与所述晶振并联。

5. 如权利要求4所述的电烹饪器的断电恢复装置,其特征在于,所述过零检测电路包括:

第四电阻,所述第四电阻的一端与所述交流市电的第一端相连;

第一二极管,所述第一二极管的阴极与所述交流市电的第二端相连;

光耦,所述光耦的第一端与所述第四电阻的另一端相连,所述光耦的第二端与所述第一二极管的阳极相连,所述光耦的第三端接地;

第五电阻,所述第五电阻的一端与所述预设电源相连,所述第五电阻的另一端与所述光耦的第四端相连;

第六电阻,所述第六电阻的一端分别与所述第五电阻的另一端和所述光耦的第四端相连,所述第六电阻的另一端与所述控制芯片的过零检测管脚相连;

第三电容,所述第三电容的一端与所述第六电阻的另一端相连,所述第三电容的另一端与所述光耦的第三端相连后接地。

6. 一种电烹饪器,其特征在于,包括如权利要求1-5中任一项所述的电烹饪器的断电恢复装置。

7. 一种电烹饪器的断电恢复控制方法,其特征在于,包括以下步骤:

检测输入到电烹饪器的交流市电的过零信号;

根据所述过零信号判断所述电烹饪器是否断电;

如果判断所述电烹饪器断电,则保存所述电烹饪器在断电时的工作状态,并在所述电烹饪器重新上电时通过所述电烹饪器中的断电延时电路检测所述电烹饪器的断电时间;以及

控制电路根据所述电烹饪器的断电时间判断是否控制所述电烹饪器恢复到断电时的工作状态,

其中,所述断电延时电路包括:

第一MOS管,所述第一MOS管的漏极与预设电源相连,所述第一MOS管的栅极与所述控制电路相连;

第二MOS管,所述第二MOS管的漏极与所述第一MOS管的源极相连,所述第二MOS管的栅极与所述控制电路相连;

第一三极管,所述第一三极管的基极与所述第二MOS管的源极相连,所述第一三极管的发射极接地,所述第一三极管的集电极与所述控制电路相连;

第一电阻,所述第一电阻的一端与所述预设电源相连,所述第一电阻的另一端分别与所述第一三极管的集电极和所述控制电路相连;

第一电解电容,所述第一电解电容的正极端分别与所述第一MOS管的源极和所述第二MOS管的漏极相连,所述第一电解电容的负极端接地;

第二电阻,所述第二电阻与所述第一电解电容并联。

8. 如权利要求7所述的电烹饪器的断电恢复控制方法,其特征在于,

当所述电烹饪器的断电时间小于预设时间时,控制所述电烹饪器恢复到断电时的工作状态;

当所述电烹饪器的断电时间大于等于所述预设时间时,控制所述电烹饪器复位到初始状态。

9. 如权利要求8所述的电烹饪器的断电恢复控制方法,其特征在于,所述预设时间根据所述断电延时电路设置。

电烹饪器及其断电恢复装置和断电恢复控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及生活电器技术领域,特别涉及一种电烹饪器的断电恢复装置、一种具有该断电恢复装置的电烹饪器以及一种电烹饪器的断电恢复控制方法。

背景技术

[0002] 随着电子技术的高速发展,电子式微波炉的功能越来越丰富,现在的微波炉不仅可以设置烹调时间、火力,还可以设置时钟、演示模式及更多的个性化模式。

[0003] 但是,现有的电子式微波炉,当电源断电后又重新上电,电脑板上电时就复位到初始状态。例如,当用户设置了时钟,如果突然电源断电了几秒钟,这时电脑板上电后复位到了初始状态,时钟也是初始时间,这样用户就必须重新设置一次,给用户的使用带来了麻烦,影响用户体验。

[0004] 相关技术中,也有微波炉在断电后能够保存微波炉断电时的工作状态,在微波炉重新上电时恢复到断电时的工作状态。但是,如果用户是隔一天再让微波炉上电,此时微波炉如果恢复到断电时的工作状态,显然时钟是不对的,工作模式可能也不是用户想要的,也会给用户带来不便。

发明内容

[0005] 本发明的目的旨在至少解决上述的技术缺陷。

[0006] 为此,本发明的第一个目的在于提出一种电烹饪器的断电恢复装置,能够在重新上电时判断电烹饪器的断电时间,根据断电时间判断是否控制电烹饪器恢复到断电时的工作状态,充分满足用户的需要,提高了用户体验。

[0007] 本发明的第二个目的在于提出一种电烹饪器。本发明的第三个目的在于提出一种电烹饪器的断电恢复控制方法。

[0008] 为达到上述目的,本发明一方面实施例提出的一种电烹饪器的断电恢复装置,包括:过零检测电路,所述过零检测电路检测输入到电烹饪器的交流市电的过零信号;检测所述电烹饪器的断电时间的断电延时电路;以及控制电路,所述控制电路与所述过零检测电路和所述断电延时电路分别相连,所述控制电路根据所述过零信号判断所述电烹饪器是否断电,并在所述电烹饪器断电后重新上电时根据所述电烹饪器的断电时间判断是否控制所述电烹饪器恢复到断电时的工作状态。

[0009] 根据本发明实施例的电烹饪器的断电恢复装置,通过过零检测电路检测输入到电烹饪器的交流市电的过零信号来判断电烹饪器是否断电,如果判断电烹饪器断电,则保存电烹饪器断电时的工作状态,并在电烹饪器断电后重新上电时通过断电延时电路检测电烹饪器的断电时间,然后控制电路根据电烹饪器的断电时间来判断是否控制电烹饪器恢复到断电时的工作状态,例如在断电时间较短时控制电路控制电烹饪器恢复到断电时的工作状态,在断电时间较长时控制电路控制电烹饪器复位到初始状态,避免电烹饪器短时断电再上电后需要用户重新设定电烹饪器的工作模式等,也避免了电烹饪器长时间断电再上电后

还是恢复到原先断电时的工作状态而造成的时钟紊乱等困扰,充分满足用户的需要,给用户带来了方便,提高了用户体验。

[0010] 其中,当所述电烹饪器的断电时间小于预设时间时,所述控制电路控制所述电烹饪器恢复到断电时的工作状态;当所述电烹饪器的断电时间大于等于所述预设时间时,所述控制电路控制所述电烹饪器复位到初始状态。

[0011] 根据本发明的一个实施例,所述预设时间根据所述断电延时电路设置。

[0012] 根据本发明的一个实施例,所述断电延时电路包括:第一MOS管,所述第一MOS管的漏极与预设电源相连,所述第一MOS管的栅极与所述控制电路相连;第二MOS管,所述第二MOS管的漏极与所述第一MOS管的源极相连,所述第二MOS管的栅极与所述控制电路相连;第一三极管,所述第一三极管的基极与所述第二MOS管的源极相连,所述第一三极管的发射极接地,所述第一三极管的集电极与所述控制电路相连;第一电阻,所述第一电阻的一端与所述预设电源相连,所述第一电阻的另一端分别与所述第一三极管的集电极和所述控制电路相连;第一电解电容,所述第一电解电容的正极端分别与所述第一MOS管的源极和所述第二MOS管的漏极相连,所述第一电解电容的负极端接地;第二电阻,所述第二电阻与所述第一电解电容并联。

[0013] 本发明实施例的断电延时电路仅仅采用几个简单的分立元器件,无需增加很大成本,并且电路简单可靠,还可精确控制预设时间。

[0014] 根据本发明的一个实施例,所述控制电路包括:控制芯片,所述控制芯片的第一延时管脚与所述第一MOS管的栅极相连,所述控制芯片的第二延时管脚与所述第二MOS管的栅极相连,所述控制芯片的第三延时管脚与所述第一三极管的集电极相连;第一电容,所述第一电容的一端接地,所述第一电容的另一端与所述控制芯片的第一管脚相连;第二电容,所述第二电容的一端接地,所述第二电容的另一端与所述控制芯片的第二管脚相连;晶振,所述晶振连接在所述第一电容的另一端和所述第二电容的另一端之间;第三电阻,所述第三电阻与所述晶振并联。

[0015] 根据本发明的一个实施例,所述过零检测电路包括:第四电阻,所述第四电阻的一端与所述交流市电的第一端相连;第一二极管,所述第一二极管的阴极与所述交流市电的第二端相连;光耦,所述光耦的第一端与所述第四电阻的另一端相连,所述光耦的第二端与所述第一二极管的阳极相连,所述光耦的第三端接地;第五电阻,所述第五电阻的一端与所述预设电源相连,所述第五电阻的另一端与所述光耦的第四端相连;第六电阻,所述第六电阻的一端分别与所述第五电阻的另一端和所述光耦的第四端相连,所述第六电阻的另一端与所述控制芯片的过零检测管脚相连;第三电容,所述第三电容的一端与所述第六电阻的另一端相连,所述第三电容的另一端与所述光耦的第三端相连后接地。

[0016] 为达到上述目的,本发明另一方面实施例提出的一种电烹饪器的断电恢复控制方法,包括以下步骤:检测输入到电烹饪器的交流市电的过零信号;根据所述过零信号判断所述电烹饪器是否断电;如果判断所述电烹饪器断电,则保存所述电烹饪器在断电时的工作状态,并在所述电烹饪器重新上电时通过所述电烹饪器中的断电延时电路检测所述电烹饪器的断电时间;以及根据所述电烹饪器的断电时间判断是否控制所述电烹饪器恢复到断电时的工作状态。

[0017] 根据本发明的一个实施例,当所述电烹饪器的断电时间小于预设时间时,控制所

述电烹饪器恢复到断电时的工作状态;当所述电烹饪器的断电时间大于等于所述预设时间时,控制所述电烹饪器复位到初始状态。

[0018] 并且,所述预设时间根据所述断电延时电路设置。

[0019] 根据本发明实施例的电烹饪器的断电恢复控制方法,首先检测输入到电烹饪器的交流市电的过零信号来判断电烹饪器是否断电,如果判断电烹饪器断电,则保存电烹饪器断电时的工作状态,并在电烹饪器重新上电时通过断电延时电路检测电烹饪器的断电时间,然后根据电烹饪器的断电时间来判断是否控制电烹饪器恢复到断电时的工作状态,例如在断电时间较短时控制电烹饪器恢复到断电时的工作状态,在断电时间较长时控制电烹饪器复位到初始状态,从而可避免电烹饪器短时断电再上电后需要用户重新设定电烹饪器的工作模式等,也避免了电烹饪器长时间断电再上电后还是恢复到原先断电时的工作状态而造成的时钟紊乱等困扰,使得电烹饪器充分满足用户的需要,给用户带来了方便,提高了用户体验。

[0020] 此外,本发明的实施例还提出了一种电烹饪器,其包括上述的电烹饪器的断电恢复装置。

[0021] 本发明实施例的电烹饪器,能够在断电后重新上电时通过判断断电时间的长短来判断是恢复到断电时的工作状态还是复位到初始状态,例如在断电时间较短时恢复到断电时的工作状态,在断电时间较长时复位到初始状态,从而可避免短时断电再上电后需要用户重新设定工作模式等,也避免了长时间断电再上电后还是恢复到原先断电时的工作状态而造成的时钟紊乱等困扰,充分满足用户的需要,给用户带来了方便,提高了用户体验。

[0022] 本发明附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0023] 本发明上述的和/或附加的方面和优点从下面结合附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0024] 图1为根据本发明实施例的电烹饪器的断电恢复装置的电路示意图;

[0025] 图2为根据本发明实施例的电烹饪器的断电恢复控制方法的流程图;

[0026] 图3为根据本发明一个实施例的微波炉在断电时的控制流程图;以及

[0027] 图4为根据本发明一个实施例的微波炉在重新上电时的控制流程图。

具体实施方式

[0028] 下面详细描述本发明的实施例,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,仅用于解释本发明,而不能解释为对本发明的限制。

[0029] 下文的公开提供了许多不同的实施例或例子用来实现本发明的不同结构。为了简化本发明的公开,下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然,它们仅仅为示例,并且目的不在于限制本发明。此外,本发明可以在不同例子中重复参考数字和/或字母。这种重复是为了简化和清楚的目的,其本身不指示所讨论各种实施例和/或设置之间的关系。此外,本发明提供了的各种特定的工艺和材料的例子,但是本领域普通技术人员可以意识到

其他工艺的可应用于性和/或其他材料的使用。另外,以下描述的第一特征在第二特征之“上”的结构可以包括第一和第二特征形成直接接触的实施例,也可以包括另外的特征形成在第一和第二特征之间的实施例,这样第一和第二特征可能不是直接接触。

[0030] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是机械连接或电连接,也可以是两个元件内部的连通,可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,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的具体含义。

[0031] 下面参照附图来描述根据本发明实施例提出的电烹饪器的断电恢复装置、具有该断电恢复装置的电烹饪器以及电烹饪器的断电恢复控制方法。

[0032] 图1为根据本发明实施例的电烹饪器的断电恢复装置的电路示意图。如图1所示,该电烹饪器的断电恢复装置包括:过零检测电路10、断电延时电路20和控制电路30。

[0033] 其中,过零检测电路10检测输入到电烹饪器的交流市电的过零信号,断电延时电路20检测所述电烹饪器的断电时间,控制电路30与过零检测电路10和断电延时电路20分别相连,控制电路30根据所述过零信号判断所述电烹饪器是否断电,如果判断电烹饪器断电,则保存电烹饪器断电时工作状态,并在所述电烹饪器断电后重新上电时根据所述电烹饪器的断电时间判断是否控制所述电烹饪器恢复到断电时的工作状态。

[0034] 根据本发明的一个实施例,当所述电烹饪器的断电时间小于预设时间时,控制电路30控制所述电烹饪器恢复到断电时的工作状态;当所述电烹饪器的断电时间大于等于所述预设时间时,控制电路30控制所述电烹饪器复位到初始状态,例如清除电烹饪器设置的工作模式、时钟等。

[0035] 其中,所述预设时间根据断电延时电路20设置。也就是说,预设时间即是断电延时电路20的延时时间,例如可以是10秒。

[0036] 因此说,在本发明的实施例中,控制电路30根据过零检测电路10检测的交流市电的过零信号来判断电烹饪器是否断电,如果判断电烹饪器断电,则控制电路30中的控制芯片触发过零中断,保存电烹饪器断电时的工作状态例如保存时钟、用户的设置参数及状态变量、显示界面等。控制电路30在电烹饪器重新上电时,通过检测断电延时电路20,可以得到电烹饪器的断电时间,如果断电时间小于预设时间例如10秒,控制电路30控制所述电烹饪器恢复到断电时的工作状态;如果断电时间大于等于预设时间例如10秒,控制电路控制所述电烹饪器复位到初始状态。

[0037] 具体地,根据本发明的一个实施例,如图1所示,断电延时电路20包括:第一MOS管M1、第二MOS管M2、第一三极管Q1、第一电阻R1、第一电解电容EC1和第二电阻R2。

[0038] 其中,第一MOS管M1的漏极与预设电源例如5V的电源相连,第一MOS管M1的栅极与控制电路30相连,第二MOS管M2的漏极与第一MOS管M1的源极相连,第二MOS管M2的栅极与控制电路30相连;第一三极管Q1的基极与第二MOS管M2的源极相连,第一三极管Q1的发射极接地,第一三极管Q1的集电极与控制电路30相连;第一电阻R1的一端与预设电源例如5V的电源相连,第一电阻R1的另一端分别与第一三极管Q1的集电极和控制电路30相连;第一电解电容EC1的正极端分别与第一MOS管M1的源极和第二MOS管M2的漏极相连,第一电解电容EC1的负极端接地,第二电阻R2与第一电解电容EC1并联。由此可知,本发明实施例的断电延时电路仅仅采用几个简单的分立元器件,无需增加很大成本,并且电路简单可靠,还可精确控

制预设时间。

[0039] 并且,如图1所示,控制电路30包括:控制芯片301、第一电容C1、第二电容C2、晶振OSC1和第三电阻R3。控制芯片301的第一延时管脚Delay_1与第一MOS管M1的栅极相连,控制芯片301的第二延时管脚Delay_2与第二MOS管M2的栅极相连,控制芯片301的第三延时管脚Delay_3与第一三极管Q1的集电极相连;第一电容C1的一端接地,第一电容C1的另一端与控制芯片301的第一管脚Xout相连,第二电容C2的一端接地,第二电容C2的另一端与控制芯片301的第二管脚Xin相连;晶振OSC1连接在第一电容C1的另一端和第二电容C2的另一端之间,第三电阻R3与晶振OSC1并联。

[0040] 也就是说,由电容C1、C2以及晶振OSC1、电阻R3和控制芯片301组成电烹饪器的基本单片机系统,作为电烹饪器的控制程序运行的基础硬件。断电延时电路由MOS管M1、M2以及三极管Q1、电阻R1、电阻R2、电解电容EC1组成,在电烹饪器重新上电时,可以通过检测控制芯片301的第三延时管脚Delay_3的信号来获得电烹饪器的断电时间。

[0041] 其中,可通过设置电阻R2的阻值和电解电容EC1的容值来设置预设时间即断电延时电路30的延时时间例如10秒。延时时间的计算公式为: $t=R2*EC1*\ln(5/0.7)$ 。例如,如果检测到第三延时管脚Delay_3的信号为低电平,则判断断电时间小于延时时间例如10秒。

[0042] 根据本发明的一个实施例,如图1所示,过零检测电路10包括:第四电阻R4、第一二极管D1、光耦IC1、第五电阻R5、第六电阻R6和第三电容C3。其中,第四电阻R4的一端与交流市电AC的第一端例如火线L相连,第一二极管D1的阴极与所述交流市电AC的第二端例如零线N相连;光耦IC1的第一端1与第四电阻R4的另一端相连,光耦IC1的第二端2与第一二极管D1的阳极相连,光耦IC1的第三端3接地,第五电阻R5的一端与所述预设电源例如5V的电源相连,第五电阻R5的另一端与光耦IC1的第四端4相连;第六电阻R6的一端分别与第五电阻R5的另一端和光耦IC1的第四端4相连,第六电阻R6的另一端与控制芯片的过零检测管脚ZERO相连,第三电容C3的一端与第六电阻R6的另一端相连,第三电容C3的另一端与光耦IC1的第三端3相连后接地。该过零检测电路10用来检测电烹饪器是否接通交流市电AC,接通交流市电时,控制芯片301通过过零检测管脚ZERO检测到的过零信号为方波,如果电烹饪器断电时,控制芯片301通过过零检测管脚ZERO检测到的过零信号为高电平。

[0043] 在本发明的实施例中,电烹饪器可以为微波炉。当微波炉在正常通电工作时,控制芯片301通过第一延时管脚Delay_1输出的“Delay1”信号为高电平,控制第一MOS管M1导通,并通过第二延时管脚Delay_2输出“Delay2”信号为低电平,控制第二MOS管M2关断,5V的预设电源持续给电解电容EC1充电,保持电解电容EC1的电压为5V。

[0044] 当微波炉突然断电后,过零信号由方波信号变为高电平并触发控制芯片301过零中断,控制芯片301在+5V电压降到复位电压前保存微波炉断电时的工作状态;且微波炉断电时首先立即关断MOS管M1、M2,电解电容EC1仅通过电阻R2放电,电解电容EC1的电压放电到0.7V的时间 $t=R2*EC1*\ln(5/0.7)$,这就是延时时间即预设时间。可以理解的是,在本发明的实施例中,可以通过调整R2、EC1的参数来调整延时时间。

[0045] 当微波炉重新上电时,并在控制芯片的I/O口初始化后,控制芯片301通过第一延时管脚Delay_1输出的“Delay1”信号为低电平,控制第一MOS管M1关断,防止电解电容EC1异常充电;接着,控制芯片301通过第二延时管脚Delay_2输出的“Delay2”信号为高电平,控制第二MOS管M2导通。其中,控制芯片301在10毫秒时间内检测第三延时管脚Delay_3的

“Delay3”信号,此时如果断电时间小于延时时间,即电解电容EC1的电压还大于0.7V,则三极管Q1依然处于饱和导通状态,“Delay3”信号为低电平,控制芯片检测到低电平即判断断电时间小于10秒,检测不到则判断断电时间大于等于10秒。

[0046] 在控制芯片301判断出微波炉的断电时间后,控制芯片301则根据断电时间控制微波炉自动恢复到相应的状态。如果断电时间小于10秒,则控制芯片301控制微波炉恢复断电时的工作状态,否则,就控制微波炉复位到初始状态。

[0047] 综上所述,本发明实施例的电烹饪器的断电恢复装置通过检测断电时间的长短,来判断电烹饪器断电重新上电时是否恢复到断电时的工作状态。如果断电时间非常短暂例如1秒~1分钟,则控制电烹饪器恢复到断电时的工作状态;如果断电时间比较长,则控制电烹饪器复位到初始状态。因此,对于出现交流市电跳闸,用户更换电源插座等短暂断电情况,用户则无需重新对电烹饪器例如微波炉进行设置,给用户带来了方便,同时用户体验更好。并且,断电延时电路仅使用6个简单分立元器件,电路简单,利用MOS管控制电容充放电路径,延时时间可精确到1秒以内,即断电时间的判断阈值可以精确到1秒以内,控制精度高。

[0048] 根据本发明实施例的电烹饪器的断电恢复装置,通过过零检测电路检测输入到电烹饪器的交流市电的过零信号来判断电烹饪器是否断电,如果判断电烹饪器断电,则保存电烹饪器断电时的工作状态,并在电烹饪器断电后重新上电时通过断电延时电路检测电烹饪器的断电时间,然后控制电路根据电烹饪器的断电时间来判断是否控制电烹饪器恢复到断电时的工作状态,例如在断电时间较短时控制电路控制电烹饪器恢复到断电时的工作状态,在断电时间较长时控制电路控制电烹饪器复位到初始状态,避免电烹饪器短时断电再上电后需要用户重新设定电烹饪器的工作模式等,也避免了电烹饪器长时间断电再上电后还是恢复到原先断电时的工作状态而造成的时钟紊乱等困扰,充分满足用户的需要,给用户带来了方便,提高了用户体验。

[0049] 图2为根据本发明实施例的电烹饪器的断电恢复控制方法的流程图。如图2所示,该电烹饪器的断电恢复控制方法包括以下步骤:

[0050] S1,检测输入到电烹饪器的交流市电的过零信号。

[0051] S2,根据过零信号判断电烹饪器是否断电。

[0052] S3,如果判断电烹饪器断电,则立即关闭断电延时电路中的MOS管M1,M2,且保存电烹饪器断电时的工作状态,并在电烹饪器重新上电时,通过电烹饪器中的断电延时电路检测电烹饪器的断电时间。

[0053] S4,根据电烹饪器的断电时间判断是否控制电烹饪器恢复到断电时的工作状态。

[0054] 其中,当所述电烹饪器的断电时间小于预设时间时,控制所述电烹饪器恢复到断电时的工作状态;当所述电烹饪器的断电时间大于等于所述预设时间时,控制所述电烹饪器复位到初始状态,例如清除电烹饪器设置的工作模式、时钟等。

[0055] 并且,所述预设时间根据所述断电延时电路设置。也就是说,预设时间即是断电延时电路的延时时间,例如可以是10秒。

[0056] 在本发明的实施例中,上述的电烹饪器可以为微波炉。

[0057] 具体地,根据本发明的一个实施例,如图3所示,微波炉在断电时的控制流程包括:

[0058] S301,触发过零中断。也就是说,在微波炉突然断电时,检测到过零信号变为高电

平,触发过零中断,进入过零中断子程序。

[0059] S302,首先关闭MOS管M1,M2,然后保存时钟。

[0060] S303,保存用户设置的参数及微波炉的状态变量。

[0061] S304,保存微波炉的显示界面。

[0062] S305,返回主程序。

[0063] 在进入过零中断子程序后,需要首先关闭MOS管M1,M2,然后进行时钟、设置参数及状态变量、显示界面的保存,即保存微波炉断电时的工作状态,然后返回微波炉的主程序。需要说明的是,在本发明的实施例中,在微波炉突然断电时,保存微波炉的当前工作状态并不局限于时钟、用户设置的参数、显示界面等。

[0064] 根据本发明的一个实施例,如图4所示,微波炉重新上电时的控制流程包括:

[0065] S401,初始化,即在微波炉重新上电时对控制芯片的I/O口进行初始化。

[0066] S402,Delay1=0,即控制芯片通过第一延时管脚Delay_1输出的“Delay1”信号为低电平,控制第一MOS管M1关断,防止电解电容EC1异常充电。

[0067] S403,Delay2=1,即控制芯片通过第二延时管脚Delay_2输出的“Delay2”信号为高电平,控制第二MOS管M2导通。

[0068] S404,延时10ms开始检测Delay3信号。

[0069] S405,读取Delay3信号。

[0070] S406,判断延时10ms是否结束。如果是,执行步骤S409;如果不是,执行步骤S407。

[0071] S407,判断Delay3信号是否为低电平。如果是,执行步骤S408;如果不是,返回步骤S405。

[0072] S408,恢复断电状态与显示界面,即控制微波炉恢复到断电时的工作状态,执行步骤S410。

[0073] S409,控制微波炉复位到初始状态,执行步骤S410。

[0074] S410,Delay1=1,Delay2=0,即控制芯片通过第一延时管脚Delay_1输出的“Delay1”信号为高电平,控制第一MOS管M1导通,并通过第二延时管脚Delay_2输出“Delay2”信号为低电平,控制第二MOS管M2关断,5V的预设电源持续给电解电容EC1充电,保持电解电容EC1的电压为5V。

[0075] S411,返回。

[0076] 在本实施例中,在微波炉上电初始化后,控制芯片通过第一延时管脚Delay_1输出的“Delay1”信号为低电平,控制第一MOS管M1关断,防止电解电容EC1异常充电,同时控制芯片通过第二延时管脚Delay_2输出的“Delay2”信号为高电平,控制第二MOS管M2导通。检测“Delay”信号时,在10ms中内重复检测与判断“Delay”信号是否为低电平,如果检测到“Delay”信号为低电平,则控制微波炉恢复到断电时的工作状态,并不再检测“Delay”信号;如果10ms时间内检测不到低电平,则控制微波炉复位到初始状态。最后,控制芯片通过第一延时管脚Delay_1输出的“Delay1”信号为高电平,控制第一MOS管M1导通,并通过第二延时管脚Delay_2输出“Delay2”信号为低电平,控制第二MOS管M2关断,断电延时电路开始充电,为下次断电延时做准备。

[0077] 综上所述,本发明实施例的电烹饪器的断电恢复控制方法通过检测断电时间的长短,来判断电烹饪器断电重新上电时是否恢复到断电时的工作状态。如果断电时间非常短

暂例如1秒~1分钟,则控制电烹饪器恢复到断电时的工作状态;如果断电时间比较长,则控制电烹饪器复位到初始状态。因此,对于出现交流市电跳闸,用户更换电源插座等短暂断电情况,用户则无需重新对电烹饪器例如微波炉进行设置,给用户带来了方便,同时用户体验更好。

[0078] 根据本发明实施例的电烹饪器的断电恢复控制方法,首先检测输入到电烹饪器的交流市电的过零信号来判断电烹饪器是否断电,如果判断电烹饪器断电,则保存电烹饪器断电时的工作状态,并在电烹饪器重新上电时通过断电延时电路检测电烹饪器的断电时间,然后根据电烹饪器的断电时间来判断是否控制电烹饪器恢复到断电时的工作状态,例如在断电时间较短时控制电烹饪器恢复到断电时的工作状态,在断电时间较长时控制电烹饪器复位到初始状态,从而可避免电烹饪器短时断电再上电后需要用户重新设定电烹饪器的工作模式等,也避免了电烹饪器长时间断电再上电后还是恢复到原先断电时的工作状态而造成的时钟紊乱等困扰,使得电烹饪器充分满足用户的需要,给用户带来了方便,提高了用户体验。

[0079] 此外,本发明的实施例还提出了一种电烹饪器,其包括上述的电烹饪器的断电恢复装置。

[0080] 本发明实施例的电烹饪器,能够在断电后重新上电时通过判断断电时间的长短来判断是恢复到断电时的工作状态还是复位到初始状态,例如在断电时间较短时恢复到断电时的工作状态,在断电时间较长时复位到初始状态,从而可避免短时断电再上电后需要用户重新设定工作模式等,也避免了长时间断电再上电后还是恢复到原先断电时的工作状态而造成的时钟紊乱等困扰,充分满足用户的需要,给用户带来了方便,提高了用户体验。

[0081] 流程图中或在此以其他方式描述的任何过程或方法描述可以被理解为,表示包括一个或更多个用于实现特定逻辑功能或过程的步骤的可执行指令的代码的模块、片段或部分,并且本发明的优选实施方式的范围包括另外的实现,其中可以不按所示出或讨论的顺序,包括根据所涉及的功能按基本同时的方式或按相反的顺序,来执行功能,这应被本发明的实施例所属技术领域的技术人员所理解。

[0082] 在流程图中表示或在此以其他方式描述的逻辑和/或步骤,例如,可以被认为是用于实现逻辑功能的可执行指令的定序列表,可以具体实现在任何计算机可读介质中,以供指令执行系统、装置或设备(如基于计算机的系统、包括处理器的系统或其他可以从指令执行系统、装置或设备取指令并执行指令的系统)使用,或结合这些指令执行系统、装置或设备而使用。就本说明书而言,“计算机可读介质”可以是任何可以包含、存储、通信、传播或传输程序以供指令执行系统、装置或设备或结合这些指令执行系统、装置或设备而使用的装置。计算机可读介质的更具体的示例(非穷尽性列表)包括以下:具有一个或多个布线的电连接部(电子装置),便携式计算机盘盒(磁装置),随机存取存储器(RAM),只读存储器(ROM),可擦除可编程只读存储器(EPROM或闪速存储器),光纤装置,以及便携式光盘只读存储器(CDROM)。另外,计算机可读介质甚至可以是可在其上打印所述程序的纸或其他合适的介质,因为可以例如通过对纸或其他介质进行光学扫描,接着进行编辑、解译或必要时以其他合适方式进行处理来以电子方式获得所述程序,然后将其存储在计算机存储器中。

[0083] 应当理解,本发明的各部分可以用硬件、软件、固件或它们的组合来实现。在上述实施方式中,多个步骤或方法可以用存储在存储器中且由合适的指令执行系统执行的软件

或固件来实现。例如,如果用硬件来实现,和在另一实施方式中一样,可用本领域公知的下列技术中的任一项或他们的组合来实现:具有用于对数据信号实现逻辑功能的逻辑门电路的离散逻辑电路,具有合适的组合逻辑门电路的专用集成电路,可编程门阵列(PGA),现场可编程门阵列(FPGA)等。

[0084] 本技术领域的普通技术人员可以理解实现上述实施例方法携带的全部或部分步骤是可以通程序来指令相关的硬件完成,所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中,该程序在执行时,包括方法实施例的步骤之一或其组合。

[0085] 此外,在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理模块中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能模块的形式实现。所述集成的模块如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用,也可以存储在一个计算机可读取存储介质中。

[0086] 上述提到的存储介质可以是只读存储器,磁盘或光盘等。

[0087] 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发明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一定指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何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0088] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同限定。

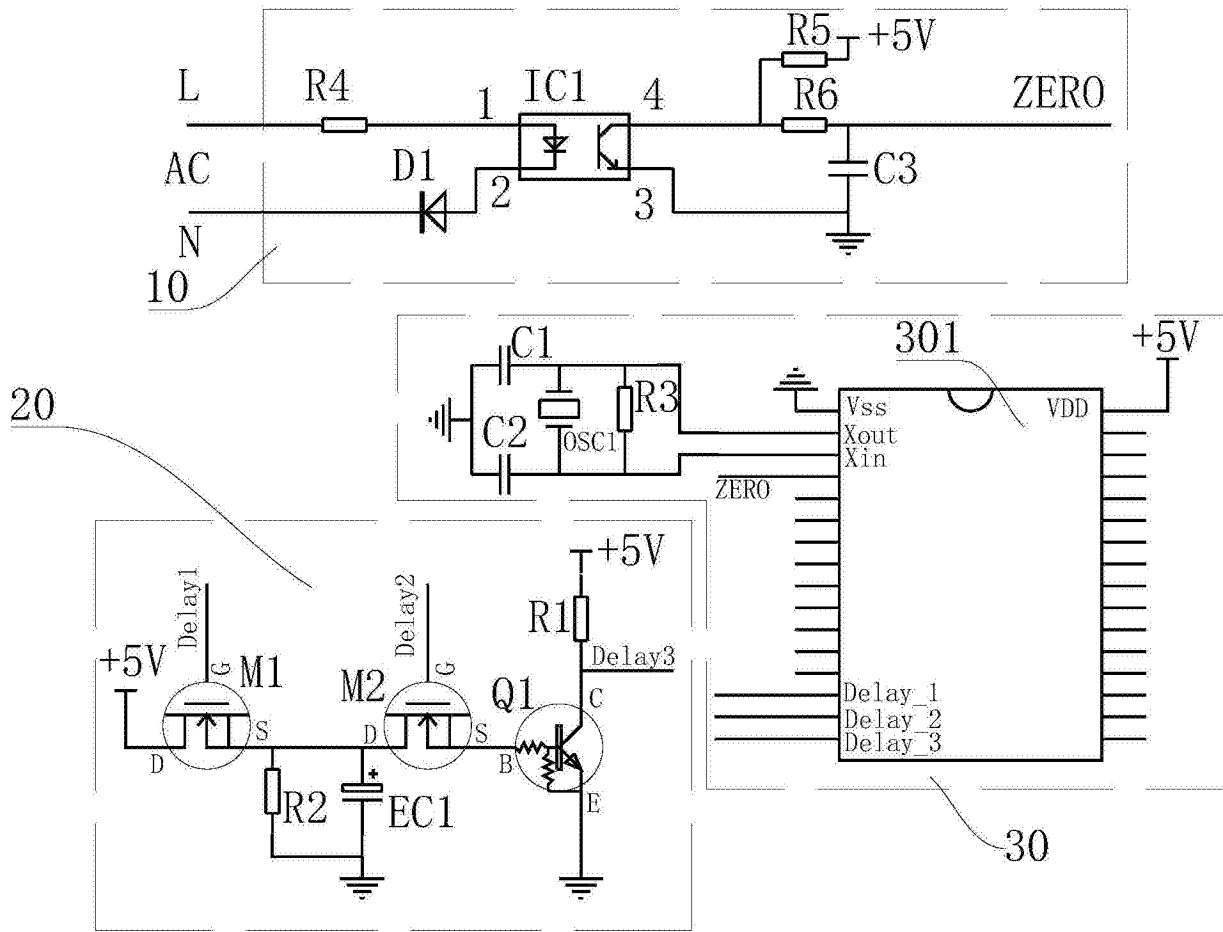


图1

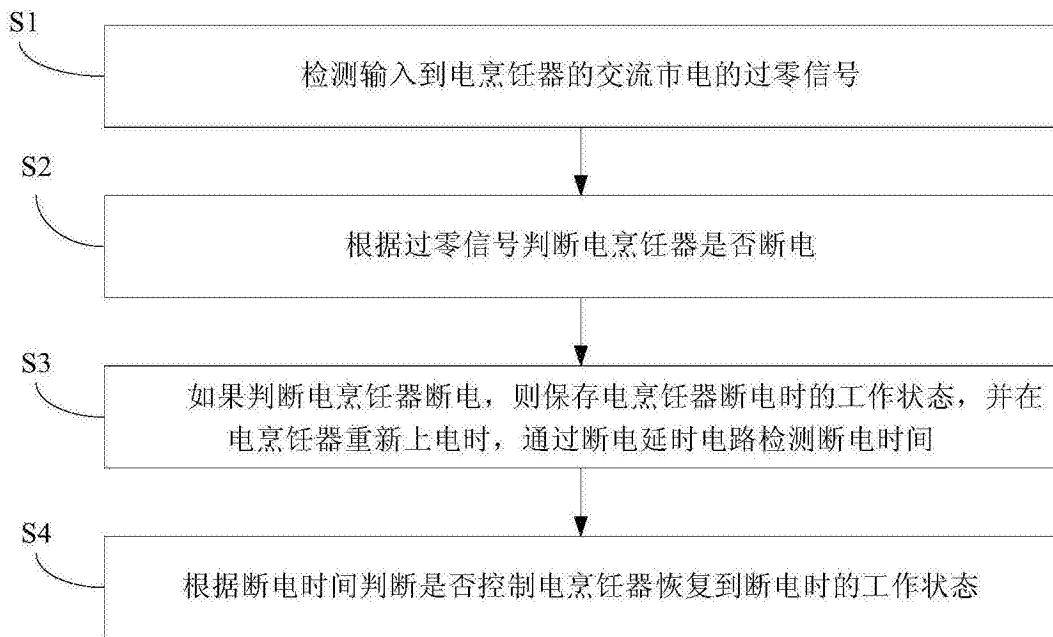


图2

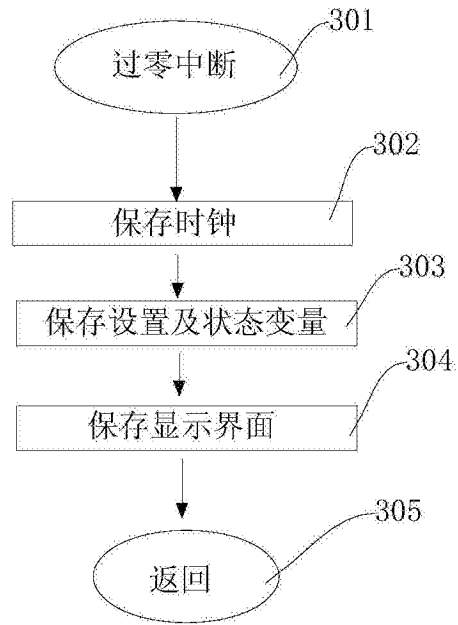


图3

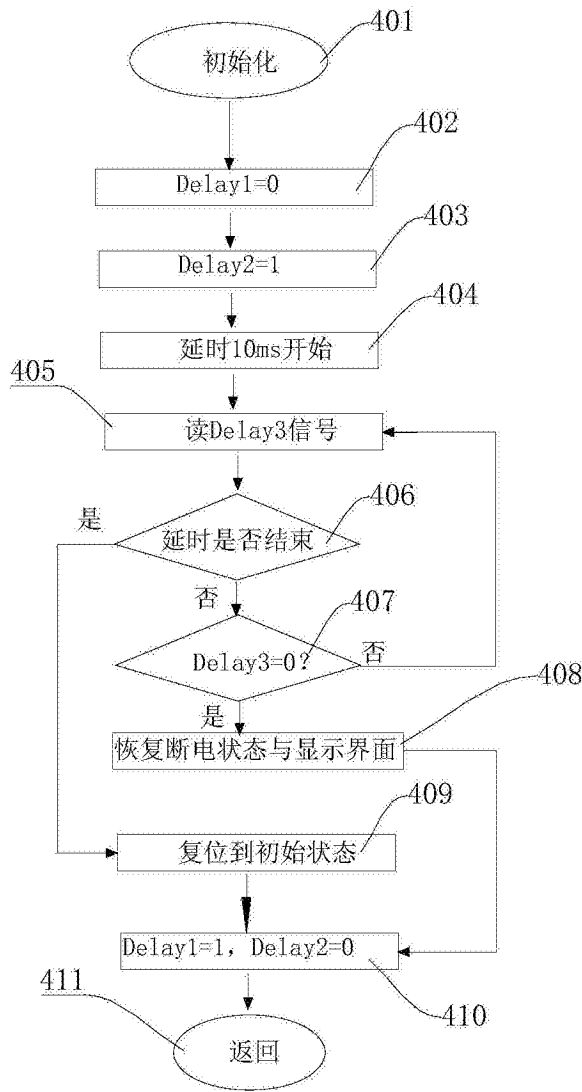


图4