



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108832613 A

(43)申请公布日 2018. 11. 16

(21)申请号 201810906386.0

(22)申请日 2018.08.10

(71)申请人 张永生

地址 237005 安徽省六安市开发区经六路
富源大麻

(72)发明人 张永生

(51)Int.Cl.

H02J 1/12(2006.01)

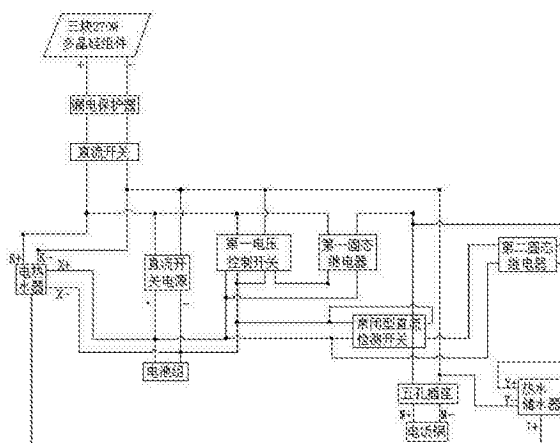
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

一种节能型家用电器系统

(57)摘要

本发明公开了一种节能型家用电器系统,包括三块串联多晶硅组件、第一电加热管供电回路、电饭锅供电回路、热水储水器供电回路、第二电加热管供电回路以及第三电加热管供电回路,多晶硅组件输出端正极通过导线分别与第一电加热管供电回路、电饭锅供电回路、热水储水器供电回路、第二电加热管供电回路以及第三电加热管供电回路的正极端连接,多晶硅组件输出端负极通过导线分别与第一电加热管供电回路、电饭锅供电回路、热水储水器供电回路、第二电加热管供电回路以及第三电加热管供电回路的负极端连接;本发明解决了目前太阳能热水器的太阳能利用率有限,同时只能用于热水器洗澡使用,而不能用于做饭或者饮水等其他领域的问题。



1. 一种节能型家用电器系统,其特征在于:包括三块串联多晶硅组件、电饭锅、热水储水器、电热水器、第一电加热管供电回路、电饭锅供电回路、热水储水器供电回路、第二电加热管供电回路以及第三电加热管供电回路,其中,三块串联多晶硅组件用作直流电路供电电源,所述多晶硅组件输出端正极通过导线分别与第一电加热管供电回路、电饭锅供电回路、热水储水器供电回路、第二电加热管供电回路以及第三电加热管供电回路的正极端连接,所述多晶硅组件输出端负极通过导线分别与第一电加热管供电回路、电饭锅供电回路、热水储水器供电回路、第二电加热管供电回路以及第三电加热管供电回路的负极端连接,且所述第一电加热管供电回路、电饭锅供电回路、热水储水器供电回路、第二电加热管供电回路以及第三电加热管供电回路五个供电回路之间均为并联连接;

所述多晶硅组件输出端的正负极还通过导线连接有漏电保护器和直流开关,且直流开关能够同时控制第一电加热管供电回路、电饭锅供电回路、热水储水器供电回路、第二电加热管供电回路以及第三电加热管供电回路的通断。

2. 根据权利要求1所述的一种节能型家用电器系统,其特征在于:所述电热水器内固定安装有第四电加热管和第三常闭温控开关,且所述第四电加热管和第三常闭温控开关能够通过导线接入交流市电中。

3. 根据权利要求1所述的一种节能型家用电器系统,其特征在于:所述多晶硅组件输出端还分别并联连接有直流开关电源和第一电压控制开关的电压检测端,且所述直流开关电源的充电接口还通过导线连接有电池组,所述第一电压控制开关的供电接线端通过导线与直流开关电源的输出端正负极连接,所述直流开关电源还通过导线连接有第一固态继电器,且所述直流开关电源的输出正负极端、第一固态继电器的控制输入端以及第一电压控制开关的控制输出端三者通过导线连接组成串联闭合回路,所述第一固态继电器的输出端其中一端通过导线与多晶硅组件输出端正极连接,另一端通过导线分别接入电饭锅供电回路、热水储水器供电回路、第二电加热管供电回路以及第三电加热管供电回路,且所述第一固态继电器能够同时控制电饭锅供电回路、热水储水器供电回路、第二电加热管供电回路以及第三电加热管供电回路的通断。

4. 根据权利要求3所述的一种节能型家用电器系统,其特征在于:所述电饭锅供电回路包括五孔插座、可控硅调压器、整流桥、交直两用开关电源、温度控制开关、第三固态继电器以及电加热盘,所述多晶硅组件输出端正负极、第一固态继电器输出端、五孔插座、可控硅调压器、整流桥、第三固态继电器输出端以及电加热盘之间通过导线连接组成串联闭合回路,所述交直两用开关电源输入端并联连接在可控硅调压器输入端,所述温度控制开关的供电接线端通过导线与交直两用开关电源的输出端正负极连接,且所述交直两用开关电源的输出正负极端、第三固态继电器的控制输入端以及温度控制开关的控制输出端三者通过导线连接组成串联闭合回路,同时可控硅调压器、整流桥、交直两用开关电源、温度控制开关、第三固态继电器以及电加热盘均固定装入电饭锅内。

5. 根据权利要求4所述的一种节能型家用电器系统,其特征在于:接入所述五孔插座的导线上还穿设有常闭型直流检测开关,且所述常闭型直流检测开关的供电接线端分别与直流开关电源的输出端正负极连接,所述直流开关电源还通过导线连接有第二固态继电器,且所述直流开关电源的输出正负极端、第二固态继电器的控制输入端以及常闭型直流检测开关的控制输出端三者通过导线连接组成串联闭合回路,所述第二固态继电器的输出端其

中一端通过导线与第一固态继电器的输出端连接,另一端通过导线分别接入热水储水器供电回路、第二电加热管供电回路以及第三电加热管供电回路,且所述第二固态继电器能够同时控制热水储水器供电回路、第二电加热管供电回路以及第三电加热管供电回路的通断。

6. 根据权利要求5所述的一种节能型家用电器系统,其特征在于:所述热水储水器供电回路包括第二常闭温控开关和饮用电加热管,所述多晶硅组件输出端正负极、第一固态继电器输出端、第二固态继电器输出端、第二常闭温控开关接线端以及饮用电加热管接线端通过导线串联组成闭合回路,且所述第二常闭温控开关探测头和饮用电加热管均固定装入热水储水器。

7. 根据权利要求6所述的一种节能型家用电器系统,其特征在于:所述第二固态继电器输出端其中一端还通过导线接入有长开温控开关,所述长开温控开关另一接线端通过导线分别接入第二电加热管供电回路和第三电加热管供电回路,且所述长开温控开关能够同时控制第二电加热管供电回路和第三电加热管供电回路的通断,所述长开温控开关探测头固定装入热水储水器。

8. 根据权利要求7所述的一种节能型家用电器系统,其特征在于:所述多晶硅组件输出负极端还通过导线连接有第一常闭温控开关,所述第一常闭温控开关另一接线端通过导线分别接入第一电加热管供电回路、第二电加热管供电回路以及第三电加热管供电回路中,且所述第一常闭温控开关能够同时控制第一电加热管供电回路、第二电加热管供电回路以及第三电加热管供电回路的通断,所述第一电加热管供电回路包括第一电加热管,且所述多晶硅组件输出正负极接线端、第一电加热管以及第一常闭温控开关三者之间通过导线连接组成串联闭合回路,所述第一电加热管和第一常闭温控开关的探测头均固定装入电热水器中。

9. 根据权利要求8所述的一种节能型家用电器系统,其特征在于:所述第二电加热管供电回路包括第二电加热管,且所述多晶硅组件输出端正负极、第一固态继电器输出端、第二固态继电器输出端、长开温控开关接线端、第二电加热管以及第一常闭温控开关接线端通过导线串联组成闭合回路,且所述第二电加热管固定装入电热水器中。

10. 根据权利要求9所述的一种节能型家用电器系统,其特征在于:所述第三电加热管供电回路包括第三电加热管、第四固态继电器以及第二电压控制开关,所述多晶硅组件输出端正负极、第一固态继电器输出端、第二固态继电器输出端、长开温控开关接线端、第四固态继电器输出端、第三电加热管以及第一常闭温控开关接线端之间通过导线连接组成串联闭合回路,所述第二电压控制开关的供电接线端通过导线与直流开关电源的输出端正负极连接,且所述直流开关电源的输出正负极端、第四固态继电器的控制输入端以及第二电压控制开关的控制输出端三者通过导线连接组成串联闭合回路,且所述第二电压控制开关的电压检测端并联接入第三电加热管的两个接线端,且所述第三电加热管固定装入电热水器中。

一种节能型家用电器系统

技术领域

[0001] 本发明涉及太用能电器技术领域,具体为一种节能型家用电器系统。

背景技术

[0002] 光伏发电是利用半导体界面的光生伏特效应而将光能直接转变为电能的一种技术。主要由太阳电池板(组件)、控制器和逆变器三大部分组成,主要部件由电子元器件构成。太阳能电池经过串联后进行封装保护可形成大面积的太阳电池组件,再配合上功率控制器等部件就形成了光伏发电装置。

[0003] 在现有技术中,光伏发电的应用还非常有限,尤其是在大部分农村居民来说,利用光伏板发电并储存入蓄电池作为储能装置,同时需要配备相应的控制器以及逆变器等组件组成稳定供电系统,这样的供电系统造价较为昂贵,同时电路系统复杂,不能很好的得到推广应用;同时,现有农村居民所使用的太阳能热水器,虽然结构简单,成本也不高,但是其利用率有限,使得大量太阳能量未被充分利用,造成能源的浪费,同时只能用于热水器洗澡使用,而不能用于做饭或者饮水等其他领域,因此需要设计一种新的节电家用电器系统来解决上述技术不足之处。

发明内容

[0004] (一)解决的技术问题

[0005] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种节能型家用电器系统,解决了目前的农村使用太阳能热水器的利用率有限,使得大量太阳能量未被充分利用,造成能源的浪费,同时只能用于热水器洗澡使用,而不能用于做饭或者饮水等其他领域的问题。

[0006] (二)技术方案

[0007] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种节能型家用电器系统,包括三块串联多晶硅组件、电饭锅、热水储水器、电热水器、第一电加热管供电回路、电饭锅供电回路、热水储水器供电回路、第二电加热管供电回路以及第三电加热管供电回路,其中,三块串联多晶硅组件用作直流电路供电电源,所述多晶硅组件输出端正极通过导线分别与第一电加热管供电回路、电饭锅供电回路、热水储水器供电回路、第二电加热管供电回路以及第三电加热管供电回路的正极端连接,所述多晶硅组件输出端负极通过导线分别与第一电加热管供电回路、电饭锅供电回路、热水储水器供电回路、第二电加热管供电回路以及第三电加热管供电回路的负极端连接,且第一电加热管供电回路、电饭锅供电回路、热水储水器供电回路、第二电加热管供电回路以及第三电加热管供电回路五个供电回路之间均为并联连接;

[0008] 所述多晶硅组件输出端的正负极还通过导线连接有漏电保护器和直流开关,且直流开关能够同时控制第一电加热管供电回路、电饭锅供电回路、热水储水器供电回路、第二电加热管供电回路以及第三电加热管供电回路的通断。

[0009] 优选的,所述电热水器内固定安装有第四电加热管和第三常闭温控开关,且所述

第四电加热管和第三常闭温控开关能够通过导线接入交流市电中。

[0010] 优选的,所述多晶硅组件输出端还分别并联连接有直流开关电源和第一电压控制开关的电压检测端,且所述直流开关电源的充电接口还通过导线连接有电池组,所述第一电压控制开关的供电接线端通过导线与直流开关电源的输出端正负极连接,所述直流开关电源还通过导线连接有第一固态继电器,且所述直流开关电源的输出正负极端、第一固态继电器的控制输入端以及第一电压控制开关的控制输出端三者通过导线连接组成串联闭合回路,所述第一固态继电器的输出端其中一端通过导线与多晶硅组件输出端正极连接,另一端通过导线分别接入电饭锅供电回路、热水储水器供电回路、第二电加热管供电回路以及第三电加热管供电回路,且所述第一固态继电器能够同时控制电饭锅供电回路、热水储水器供电回路、第二电加热管供电回路以及第三电加热管供电回路的通断。

[0011] 优选的,所述电饭锅供电回路包括五孔插座、可控硅调压器、整流桥、交直两用开关电源、温度控制开关、第三固态继电器以及电加热盘,所述多晶硅组件输出端正负极、第一固态继电器输出端、五孔插座、可控硅调压器、整流桥、第三固态继电器输出端以及电加热盘之间通过导线连接组成串联闭合回路,所述交直两用开关电源输入端并联连接在可控硅调压器输入端,所述温度控制开关的供电接线端通过导线与交直两用开关电源的输出端正负极连接,且所述交直两用开关电源的输出正负极端、第三固态继电器的控制输入端以及温度控制开关的控制输出端三者通过导线连接组成串联闭合回路,同时可控硅调压器、整流桥、交直两用开关电源、温度控制开关、第三固态继电器以及电加热盘均固定装入电饭锅内。

[0012] 优选的,接入所述五孔插座的导线上还穿设有常闭型直流检测开关,且所述常闭型直流检测开关的供电接线端分别与直流开关电源的输出端正负极连接,所述直流开关电源还通过导线连接有第二固态继电器,且所述直流开关电源的输出正负极端、第二固态继电器的控制输入端以及常闭型直流检测开关的控制输出端三者通过导线连接组成串联闭合回路,所述第二固态继电器的输出端其中一端通过导线与第一固态继电器的输出端连接,另一端通过导线分别接入热水储水器供电回路、第二电加热管供电回路以及第三电加热管供电回路,且所述第二固态继电器能够同时控制热水储水器供电回路、第二电加热管供电回路以及第三电加热管供电回路的通断。

[0013] 优选的,所述热水储水器供电回路包括第二常闭温控开关和饮用水电加热管,所述多晶硅组件输出端正负极、第一固态继电器输出端、第二固态继电器输出端、第二常闭温控开关接线端以及饮用水电加热管接线端通过导线串联组成闭合回路,且所述第二常闭温控开关探测头和饮用水电加热管均固定装入热水储水器。

[0014] 优选的,所述第二固态继电器输出端其中一端还通过导线接入有长开温控开关,所述长开温控开关另一接线端通过导线分别接入第二电加热管供电回路和第三电加热管供电回路,且所述长开温控开关能够同时控制第二电加热管供电回路和第三电加热管供电回路的通断,所述长开温控开关探测头固定装入热水储水器。

[0015] 优选的,所述多晶硅组件输出负极端还通过导线连接有第一常闭温控开关,所述第一常闭温控开关另一接线端通过导线分别接入第一电加热管供电回路、第二电加热管供电回路以及第三电加热管供电回路中,且所述第一常闭温控开关能够同时控制第一电加热管供电回路、第二电加热管供电回路以及第三电加热管供电回路的通断,所述第一电加热

管供电回路包括第一电加热管,且所述多晶硅组件输出正负极接线端、第一电加热管以及第一常闭温控开关三者之间通过导线连接组成串联闭合回路,所述第一电加热管和第一常闭温控开关的探测头均固定装入电热水器中。

[0016] 优选的,所述第二电加热管供电回路包括第二电加热管,且所述多晶硅组件输出端正负极、第一固态继电器输出端、第二固态继电器输出端、长开温控开关接线端、第二电加热管以及第一常闭温控开关接线端通过导线串联组成闭合回路,且所述第二电加热管固定装入电热水器中。

[0017] 优选的,所述第三电加热管供电回路包括第三电加热管、第四固态继电器以及第二电压控制开关,所述多晶硅组件输出端正负极、第一固态继电器输出端、第二固态继电器输出端、长开温控开关接线端、第四固态继电器输出端、第三电加热管以及第一常闭温控开关接线端之间通过导线连接组成串联闭合回路,所述第二电压控制开关的供电接线端通过导线与直流开关电源的输出端正负极连接,且所述直流开关电源的输出正负极端、第四固态继电器的控制输入端以及第二电压控制开关的控制输出端三者通过导线连接组成串联闭合回路,且所述第二电压控制开关的电压检测端并联接入第三电加热管的两个接线端,且所述第三电加热管固定装入电热水器中。

[0018] (三)有益效果

[0019] 本发明提供了一种节能型家用电器系统,具备以下有益效果:

[0020] 本发明通过将农村传统太阳能热水器供电系统进行优化,在电路中同时增设电饭锅以及饮水热水储水器供电系统,提升了对太阳能供电的利用率,并保证在阳光充足时,整个系统能够稳定供电使用,当阳光不足时,首先将电饭锅以及饮水热水储水器供电系统断开,只保留热水器加热的主要功能,而由于光伏组件供电有限,因此当需要烧饭时,为了保证饭能快速烧熟,会将饮水热水储水器以及热水器的辅助加热管断开,同时当饭烧好后,饮水热水储水器会自动接通,而当饮水热水储水器将饮用水烧开后,热水器的辅助加热管才会接通,如此家庭供电系统,能够在不影响热水器正常使用的前提下,利用多余电能,逐步实现烧饭以及饮用水烧开的操作,且主次功能分明,能够解决目前的农村使用太阳能热水器的利用率有限,使得大量太阳能未被充分利用,造成能源的浪费,同时只能用于热水器洗澡使用,而不能用于做饭或者饮水等其他领域的问题。

附图说明

[0021] 图1为本发明电器元件接线示意图;

[0022] 图2为本发明中电热水器的电器元件接线示意图;

[0023] 图3为本发明中热水储水器的电器元件接线示意图;

[0024] 图4为本发明中电饭锅的电器元件接线示意图。

具体实施方式

[0025] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0026] 如图1-4所示,本发明提供一种技术方案:一种节能型家用电器系统,包括三块串联多晶硅组件、电饭锅、热水储水器、电热水器、第一电加热管供电回路、电饭锅供电回路、热水储水器供电回路、第二电加热管供电回路以及第三电加热管供电回路,其中,三块串联多晶硅组件用作直流电路供电电源,多晶硅组件输出端正极通过导线分别与第一电加热管供电回路、电饭锅供电回路、热水储水器供电回路、第二电加热管供电回路以及第三电加热管供电回路的正极端连接,多晶硅组件输出端负极通过导线分别与第一电加热管供电回路、电饭锅供电回路、热水储水器供电回路、第二电加热管供电回路以及第三电加热管供电回路的负极端连接,且第一电加热管供电回路、电饭锅供电回路、热水储水器供电回路、第二电加热管供电回路以及第三电加热管供电回路五个供电回路之间均为并联连接;其中多晶硅组件采用三块功率为270w的多晶硅片;

[0027] 多晶硅组件输出端的正负极还通过导线连接有漏电保护器和直流开关,且直流开关能够同时控制第一电加热管供电回路、电饭锅供电回路、热水储水器供电回路、第二电加热管供电回路以及第三电加热管供电回路的通断,漏电保护器的设置,能够有效避免在发生漏电故障时以及对有致命危险的人身触电保护,具有过载和短路保护功能,可用来保护整个线路的过载和短路问题。

[0028] 电热水器内固定安装有第四电加热管和第三常闭温控开关,且第四电加热管和第三常闭温控开关能够通过导线接入交流市电中;其中第三常闭温控开关采用ksd9700型常闭温控开关,温度上限值设置为65℃,即当第三常闭温控开关探测头探测到电热水器内水温达到65℃时,会自动断开;第四电加热管和第三常闭温控开关的设置,能够保证该电热水器既能用于该光伏组件供电的直流系统,又能直接接入交流市电中,在阴雨天太阳能供电不足时,可以将该电热水器接入交流市电中使用,因此使得电热水器具备两用的功能。

[0029] 多晶硅组件输出端还分别并联连接有直流开关电源和第一电压控制开关的电压检测端,且直流开关电源的充电接口还通过导线连接有电池组,第一电压控制开关的供电接线端通过导线与直流开关电源的输出端正负极连接,直流开关电源还通过导线连接有第一固态继电器,且直流开关电源的输出正负极端、第一固态继电器的控制输入端以及第一电压控制开关的控制输出端三者通过导线连接组成串联闭合回路,第一固态继电器的输出端其中一端通过导线与多晶硅组件输出端正极连接,另一端通过导线分别接入电饭锅供电回路、热水储水器供电回路、第二电加热管供电回路以及第三电加热管供电回路,且第一固态继电器能够同时控制电饭锅供电回路、热水储水器供电回路、第二电加热管供电回路以及第三电加热管供电回路的通断;

[0030] 其中,电池组采用三节18650型的电池串联组成,直流开关电源具体为12V直流隔离开关电源,第一电压控制开关和第二电压控制开关检测端的电压测量范围均为0-99.9V,第一固态继电器、第二固态继电器、第三固态继电器、第四固态继电器均为DD-10A的固态直流继电器;

[0031] 当直流总电路中同时接入五个回路电路后,第一电压控制开关的电压检测端便会检测多晶硅组件输出端的电压值,在早上、傍晚以及多云时,由于光伏组件吸收太阳能不足,若第一电压控制开关检测端检测到电路中电压值过低时(如低于60V),便会控制第一固态继电器将电饭锅供电回路、热水储水器供电回路、第二电加热管供电回路以及第三电加热管供电回路均断开,此时撤去了大部分负载,只剩第一电加热管一路负载,电路中电压值

便会瞬间恢复一部分,此时第一电压控制开关检测端再次检测电路中电压值,若恢复至所设定的下限值(如90V)以上时,便会控制第一固态继电器再次将电饭锅供电回路、热水储水器供电回路、第二电加热管供电回路以及第三电加热管供电回路全部接通,如此反复工作,从而保证电路中电压过低时,将除了第一电加热管以外的其他负载全部断开,只保留电热水器单独工作,从而保证其有充足的电能使用,不会出现将各部分负载都接入后,电力不足以供应的问题;

[0032] 电饭锅供电回路包括五孔插座、可控硅调压器、整流桥、交直两用开关电源、温度控制开关、第三固态继电器以及电加热盘,多晶硅组件输出端正负极、第一固态继电器输出端、五孔插座、可控硅调压器、整流桥、第三固态继电器输出端以及电加热盘之间通过导线连接组成串联闭合回路,交直两用开关电源输入端并联连接在可控硅调压器输入端,温度控制开关的供电接线端通过导线与交直两用开关电源的输出端正负极连接,且交直两用开关电源的输出正负极端、第三固态继电器的控制输入端以及温度控制开关的控制输出端三者通过导线连接组成串联闭合回路,同时可控硅调压器、整流桥、交直两用开关电源、温度控制开关、第三固态继电器以及电加热盘均固定装入电饭锅内;

[0033] 接入五孔插座的导线上还穿设有常闭型直流检测开关,且常闭型直流检测开关的供电接线端分别与直流开关电源的输出端正负极连接,直流开关电源还通过导线连接有第二固态继电器,且直流开关电源的输出正负极端、第二固态继电器的控制输入端以及常闭型直流检测开关的控制输出端三者通过导线连接组成串联闭合回路,第二固态继电器的输出端其中一端通过导线与第一固态继电器的输出端连接,另一端通过导线分别接入热水储水器供电回路、第二电加热管供电回路以及第三电加热管供电回路,且第二固态继电器能够同时控制热水储水器供电回路、第二电加热管供电回路以及第三电加热管供电回路的通断。

[0034] 其中可控硅调压器调压范围为50-220V,整流桥为kbpc2510型整流桥,交直两用开关电源为5V隔离开关电源,电加热盘电阻值为15 Ω ;

[0035] 该系统中加入电饭锅供电回路,能够有效利用光伏组件吸收的多余能量,当光伏组件吸收能量充足时,将电饭锅插入五孔插座,此时常闭型直流检测开关的检测口便会检测到电路中存在电流,常闭型直流检测开关便会控制第二固态继电器断开,从而将热水储水器供电回路、第二电加热管供电回路以及第三电加热管供电回路断开,而电饭锅供电回路接通,便可在不影响第一电加热管加热水热水器的情况下,进行烧饭操作,而当温度控制开关检测到饭烧熟温度达到时,便会控制第三固态继电器将电加热盘断开,停止烧饭,此时常闭型直流检测开关的检测口便会检测到电路中不存在电流,常闭型直流检测开关便会再次控制第二固态继电器接通,从而将热水储水器供电回路、第二电加热管供电回路以及第三电加热管供电回路接通,实现后续连续加热工作;同时该电饭锅还能直接用于市电中,当接入市电中时,可控硅调压器和整流桥的双重作用,能够保证该直流第三固态继电器正常使用,保证正常烧饭操作。

[0036] 热水储水器供电回路包括第二常闭温控开关和饮用水电加热管,多晶硅组件输出端正负极、第一固态继电器输出端、第二固态继电器输出端、第二常闭温控开关接线端以及饮用水电加热管接线端通过导线串联组成闭合回路,且第二常闭温控开关探测头和饮用水电加热管均固定装入热水储水器;

[0037] 第二固态继电器输出端其中一端还通过导线接入有长开温控开关,长开温控开关另一接线端通过导线分别接入第二电加热管供电回路和第三电加热管供电回路,且长开温控开关能够同时控制第二电加热管供电回路和第三电加热管供电回路的通断,长开温控开关探测头固定装入热水储水器。

[0038] 其中,第二常闭温控开关采用ksd9700型常闭温控开关,温度上限值设置为 100°C ,长开温控开关采用ksd9700型常开温控开关,温度上限值设置为 100°C ,即当第二固态继电器接通时,饮用水电加热管进行烧水操作,此时热水储水器内水温未达到 100°C ,长开温控开关断开,即第二电加热管供电回路和第三电加热管供电回路断开,当第二常闭温控开关探测头探测到热水储水器内水温达到 100°C 时,会自动断开,停止烧水,而此时长开温控开关闭合,第二电加热管供电回路和第三电加热管回路接通。

[0039] 多晶硅组件输出负极端还通过导线连接有第一常闭温控开关,第一常闭温控开关另一接线端通过导线分别接入第一电加热管供电回路、第二电加热管供电回路以及第三电加热管供电回路中,且第一常闭温控开关能够同时控制第一电加热管供电回路、第二电加热管供电回路以及第三电加热管供电回路的通断,第一电加热管供电回路包括第一电加热管,且多晶硅组件输出正负极接线端、第一电加热管以及第一常闭温控开关三者之间通过导线连接组成串联闭合回路,第一电加热管和第一常闭温控开关的探测头均固定装入电热水器中;

[0040] 第二电加热管供电回路包括第二电加热管,且多晶硅组件输出端正负极、第一固态继电器输出端、第二固态继电器输出端、长开温控开关接线端、第二电加热管以及第一常闭温控开关接线端通过导线串联组成闭合回路,且第二电加热管固定装入电热水器中。

[0041] 第三电加热管供电回路包括第三电加热管、第四固态继电器以及第二电压控制开关,多晶硅组件输出端正负极、第一固态继电器输出端、第二固态继电器输出端、长开温控开关接线端、第四固态继电器输出端、第三电加热管以及第一常闭温控开关接线端之间通过导线连接组成串联闭合回路,第二电压控制开关的供电接线端通过导线与直流开关电源的输出端正负极连接,且直流开关电源的输出正负极端、第四固态继电器的控制输入端以及第二电压控制开关的控制输出端三者通过导线连接组成串联闭合回路,且第二电压控制开关的电压检测端并联接入第三电加热管的两个接线端,且第三电加热管固定装入电热水器中。

[0042] 其中,第一常闭温控开关采用ksd9700型常闭温控开关,温度上限值设置为 95°C ,第一电加热管、第二电加热管以及第三电加热管电阻值分别为 $100\ \Omega$ 、 $50\ \Omega$ 以及 $25\ \Omega$,在接通该光伏组件的直流电时,第一常闭温控开关探测头探测到电热水器内水温未达到 95°C ,第一电加热管供电回路便会始终接通,持续加热;而当热水储水器停止烧水后,长开温控开关闭合,第二电加热管供电回路便会接通,此时第二电加热管便会接入给电热水器内水辅助加热;当长开温控开关闭合,第二电压控制开关的电压检测端便会检测加在第三电加热管两端的电压值,若第二电压控制开关检测端检测到第三电加热管两端电压值过低时(如低于 75V),便会控制第四固态继电器将第三电加热管供电回路断开,此时撤去部分负载,电路中电压值便会瞬间恢复一部分,此时第二电压控制开关检测端再次检测第三电加热管两端的电压值,若恢复至所设定的下限值(如 95V)以上时,便会控制第四固态继电器再次将第三电加热管供电回路接通,从而将第三电加热管接入给电热水器内水辅助加热,如此反复

工作,从而保证电路中电压不足时,将第三电加热管断开,只保留第一电加热管和第二电加热管进行加热操作,保证两者有充足的电能使用;当第一常闭温控开关探测头探测到电热水器内水温达到95℃,会将第一电加热管供电回路、第二电加热管供电回路以及第三电加热管供电回路全部断开,停止对电热水器的加热操作。

[0043] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0044] 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物限定。

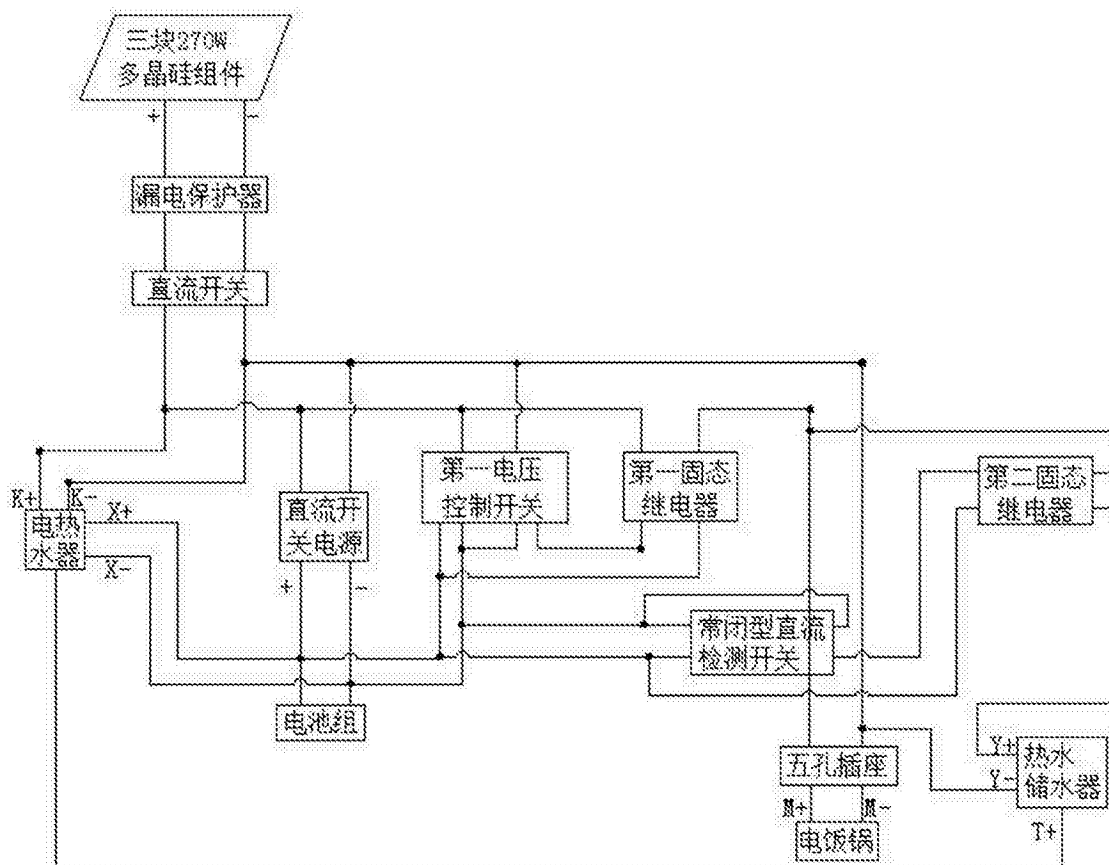


图1

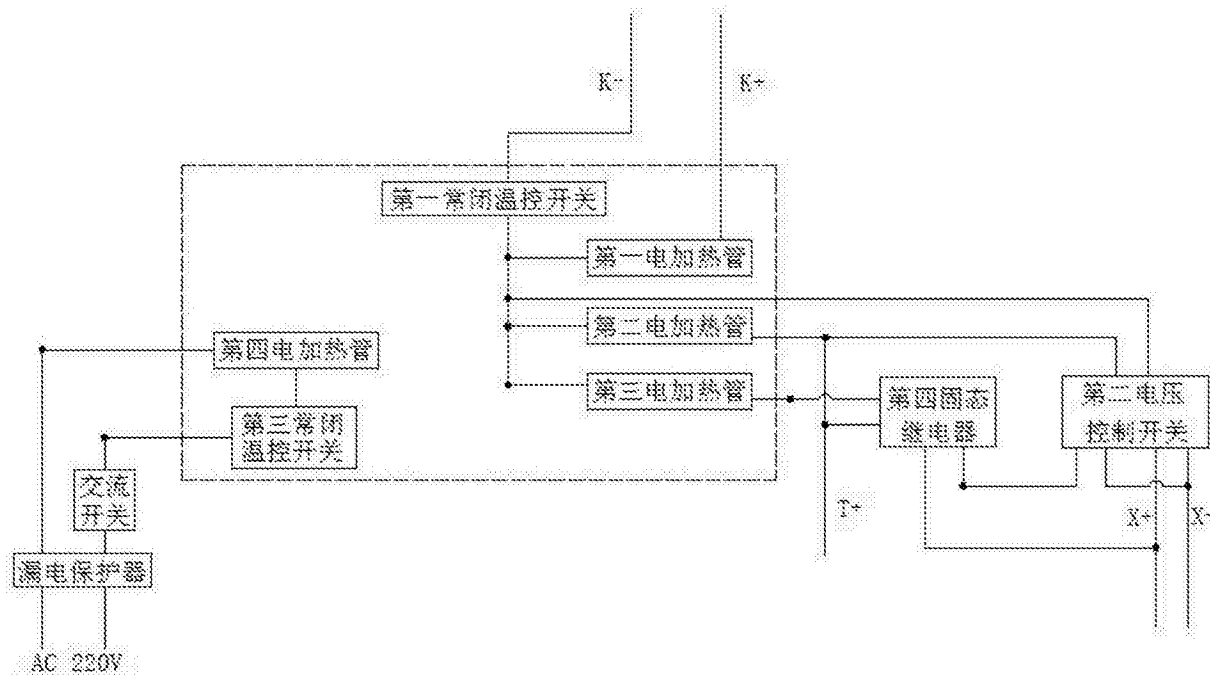


图2

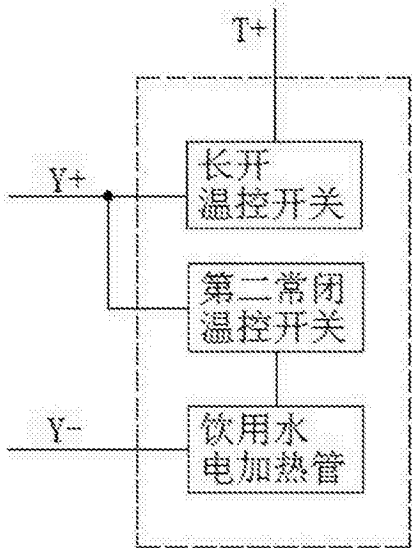


图3

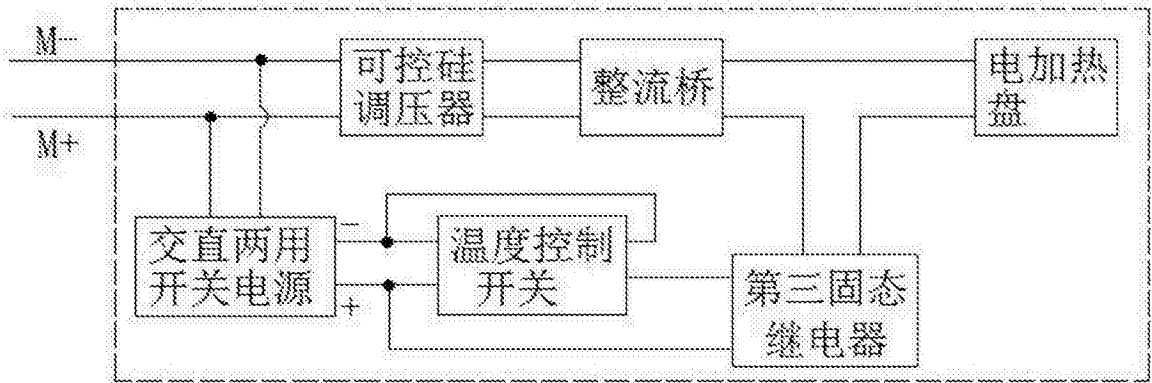


图4