



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111486599 A

(43)申请公布日 2020.08.04

(21)申请号 202010201734.1

(22)申请日 2020.03.20

(71)申请人 广东万家乐燃气具有限公司  
地址 528333 广东省佛山市顺德区大良顺  
峰山工业区

(72)发明人 艾穗江 李鹏飞 邓海燕 徐扬

(74)专利代理机构 佛山东平知识产权事务所  
(普通合伙) 44307

代理人 龙孟华

(51) Int. Cl.

F24H 9/20(2006.01)

G01R 31/52(2020.01)

G01R 31/56(2020.01)

权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种电热水器漏电检测系统及电热水器

(57)摘要

本发明公开一种电热水器漏电检测系统,包括连接在电源接头地线和墙壁之间的漏电检测电路;其特征在于,所述漏电检测电路通过光电耦合器与电热水器的主控制器连接,所述光电耦合器的输入端接地线漏电检测回路,所述光电耦合器的输出端接所述主控制器;所述主控制器检测所述光电耦合器是否有>3秒的高电平输出,如果有,则断开控制电加热器的继电器;继电器断开后,所述主控制器继续所述检测光电耦合器是否有>1秒的高电平输出,如果有,则判断为环境地线带电,如果无,则判断为电热水器自身漏电。本发明还公开一种电热水器。

1. 一种电热水器漏电检测系统,包括连接在电源接头地线和墙壁之间的漏电检测电路;其特征在于,所述漏电检测电路通过光电耦合器与电热水器的主控制器连接,所述光电耦合器的输入端接地线漏电检测回路,所述光电耦合器的输出端接所述主控制器;所述主控制器检测所述光电耦合器是否有 $>3$ 秒的高电平输出,如果有,则断开控制电加热器的继电器;继电器断开后,所述主控制器继续检测所述光电耦合器是否有 $>1$ 秒的高电平输出,如果有,则判断为环境地线带电,如果无,则判断为电热水器自身漏电。

2. 根据权利要求1所述的一种电热水器漏电检测系统,其特征在于,在所述主控制器上连接有显示器,通过所述显示器显示不同的代码来区分环境地线带电和自身漏电。

3. 根据权利要求1所述的一种电热水器漏电检测系统,其特征在于,所述光电耦合器的输入端串联有二极管、第一电阻,所述光电耦合器的输出端串联有第二电阻。

4. 根据权利要求3所述的一种电热水器漏电检测系统,其特征在于,所述第一电阻的阻值在 $20\text{K}$ - $150\text{K}\Omega$ 间选取,所述第二电阻的阻值为 $1\text{K}\Omega$ 。

5. 根据权利要求1所述的一种电热水器漏电检测系统,其特征在于,所述主控制器通过通信模块与云平台连接,维修人员通过云平台了解漏电故障信息。

6. 根据权利要求1所述的一种电热水器漏电检测系统,其特征在于,所述主控制器通过通信模块与智能终端连接,电热水器故障信息通过智能终端通知用户。

7. 根据权利要求5或6所述的一种电热水器漏电检测系统,其特征在于,所述通信模块为WiFi模块、蓝牙模块或3G/4G/5G模块。

8. 根据权利要求6所述的一种电热水器漏电检测系统,其特征在于,所述智能终端为手机或平板电脑。

9. 一种电热水器,其特征在于,具有如权利要求1-8中任意一项所述的电热水器漏电检测系统。

## 一种电热水器漏电检测系统及电热水器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电热水器技术领域,尤其涉及一种电热水器漏电检测系统及电热水器。

### 背景技术

[0002] 电热水器是指以电作为能源进行加热的热水器,在使用过程中,由于热水器内流动的水和人体直接接触,一旦漏电,电流通过水的传递会通过人体,造成人体因漏电而危及生命安全。虽然电热水器本身设置有绝缘保护,但是当使用老化或者着其他原因造成绝缘损坏后,热水器同样存在漏电危险。

[0003] 目前,电热水器防漏电保护方式多采用水电阻(防电墙)的方法进行防触电保护,使用地线带电指示灯与墙壁大地形成回路,指示灯点亮提醒用户机器漏电。但中国家庭电网接地系统普遍存在缺地线或地线虚接的情况,电热水器漏电可分为热水器绝缘失效和地线反向带电两类,该技术无法区分是环境带电引起的还是电热水器自身漏电引起的,存不良体验。

### 发明内容

[0004] 针对现有技术中存在的问题,本发明的目的在于提供一种能自动区分热水器绝缘失效(自身漏电)和地线反向带电的电热水器漏电检测系统。

[0005] 本发明还提供一种具有上述漏电检测系统的电热水器。

[0006] 为达到以上目的,本发明采用如下技术方案。

[0007] 一种电热水器漏电检测系统,包括连接在电源接头地线和墙壁之间的漏电检测电路;其特征在于,所述漏电检测电路通过光电耦合器与电热水器的主控制器连接,所述光电耦合器的输入端接地线漏电检测回路,所述光电耦合器的输出端接所述主控制器;所述主控制器检测所述光电耦合器是否有 $>3$ 秒的高电平输出,如果有,则断开控制电加热器的继电器;继电器断开后,所述主控制器继续所述检测光电耦合器是否有 $>1$ 秒的高电平输出,如果有,则判断为环境地线带电,如果无,则判断为电热水器自身漏电。

[0008] 更为优选的是,在所述主控制器上连接有显示器,通过所述显示器显示不同的代码来区分环境地线带电和自身漏电。

[0009] 更为优选的是,所述光电耦合器的输入端串联有二极管、第一电阻,所述光电耦合器的输出端串联有第二电阻。

[0010] 更为优选的是,所述第一电阻的阻值在 $20K-150K\ \Omega$ 间选取,所述第二电阻的阻值为 $1K\ \Omega$ 。

[0011] 更为优选的是,所述主控制器通过通信模块与云平台连接,维修人员通过云平台了解漏电故障信息。

[0012] 更为优选的是,所述主控制器通过通信模块与智能终端连接,电热水器故障信息通过智能终端通知用户。

[0013] 更为优选的是,所述通信模块为WiFi模块、蓝牙模块或3G/4G/5G模块。

[0014] 更为优选的是,所述智能终端为手机或平板电脑。

[0015] 一种电热水器,其特征在于,具有如上所述的电热水器漏电检测系统。

[0016] 本发明的有益效果是:

[0017] 与现有技术相比,本发明通过将漏电检测电路接入电热水器主控制,采用专门的漏电判断方法,可以判断出电热水器漏电部位,并通过屏幕显示出来,提醒用户或维修工快速判断故障点,利于故障检修。同时,通过区分不同的故障,在仅有电加热器漏电时,自动切断电加热器电源,防止电加热器继续漏电并维持电热水器继续出水,不影响当次用水;在环境地线反向漏电时,自动切断电加热器电源并中断电热水器出水。

## 附图说明

[0018] 图1所示为本发明提供的电热水器漏电检测系统结构框图。

[0019] 图2所示为漏电检测电路的电路图。

[0020] 图3所示为本发明提供的电热水器漏电检测系统工作流程图。

[0021] 附图标记说明:

[0022] 1:地线,2:墙壁,3:漏电检测电路,4:光电耦合器,5:主控制器,6:电加热器,7:继电器,8:操作显示器。

## 具体实施方式

[0023] 下面结合说明书的附图,对本发明的具体实施方式作进一步的描述,使本发明的技术方案及其有益效果更加清楚、明确。下面通过参考附图描述实施例是示例性的,旨在解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0024] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述部分中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

[0025] 实施例1

[0026] 如图1-图3所示,一种电热水器漏电检测系统,包括连接在电源接头地线1和墙壁2之间的漏电检测电路3;其特征在于,所述漏电检测电路3通过光电耦合器4与电热水器的主控制器5连接,所述光电耦合器4的输入端接地线漏电检测回路,所述光电耦合器4的输出端接所述主控制器5;所述主控制器5检测所述光电耦合器4是否有 $>3$ 秒的高电平输出,如果有,则断开控制电加热器6的继电器7;继电器7断开后所述主控制器5继续所述检测光电耦合器是否有 $>1$ 秒的高电平输出,如果有,则判断为环境地线带电,如果无,则判断为电热水器自身漏电。

[0027] 其中,为方便用户更好地了解漏电故障信息,利用故障代码EL代表环境地线带电,利用故障代码DL代表电热水器自身漏电。具体工作时,利用与主控制器5连接的操作显示器8来显示不同故障代码。

[0028] 本实施例中,优选所述主控制器5为单片机。优选在所述光电耦合器4的输入端串联有二极管D0、第一电阻R0,优选在所述光电耦合器4的输出端串联有第二电阻R1。所述第一电阻的阻值在 $20K-150K \Omega$ 间选取,所述第二电阻的阻值为 $1K \Omega$ 。

[0029] 进一步地,在所述主控制器5上还连接有通信模块,所述主控制器5通过所述通信模

块与云平台和/或智能终端连接,以便维修人员通过云平台或用户通过智能终端了解漏电故障信息。本实施例中,优选所述通信模块为WiFi模块,优选所述智能终端为手机。在其他实施方式中,所述通信模块为蓝牙模块或3G/4G/5G模块,所述智能终端为平板电脑;不限于本实施例。

[0030] 与现有技术相比,本实施例提供的一种电热水器漏电检测系统,通过将漏电检测电路接入电热水器主控制,采用专门的漏电判断方法,可以判断出电热水器漏电部位,并通过屏幕显示出来,提醒用户或维修工快速判断故障点,利于故障检修。同时,通过区分不同的故障,在仅有电加热器漏电时,自动切断电加热器电源,防止电加热器继续漏电并维持电热水器继续出水,不影响当次用水;在环境地线反向漏电时,自动切断电加热器电源并中断电热水器出水。电热水器的出水中断和维持可通过与主控制器连接的电动阀或电磁阀来实现。

[0031] 实施例2

[0032] 一种电热水器,其特征在于,具有如实施例1所述的电热水器漏电检测系统。

[0033] 本实施例提供的一种电热水器,其具有实施例1的所有技术效果,至于电热水器的具体结构,可以采用现有已知的或将来能够实现的各种结构,这里不再赘述。

[0034] 通过上述的结构和原理的描述,所属技术领域的技术人员应当理解,本发明不局限于上述的具体实施方式,在本发明基础上采用本领域公知技术的改进和替代均落在本发明的保护范围,本发明的保护范围应由各权利要求项及其等同物限定之。具体实施方式中未阐述的部分均为现有技术或公知常识。

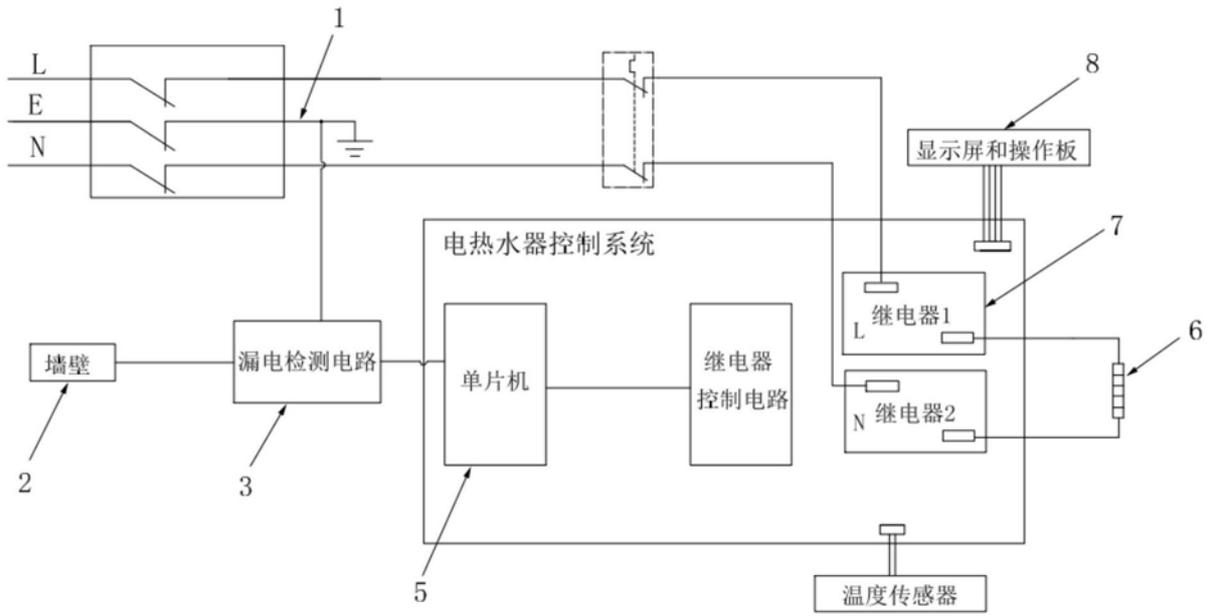


图1

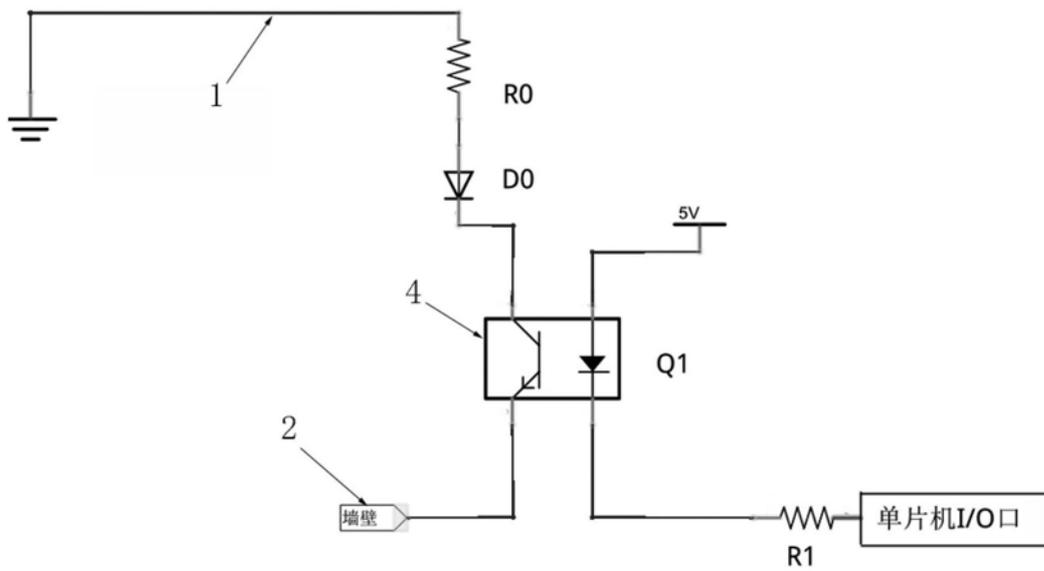


图2

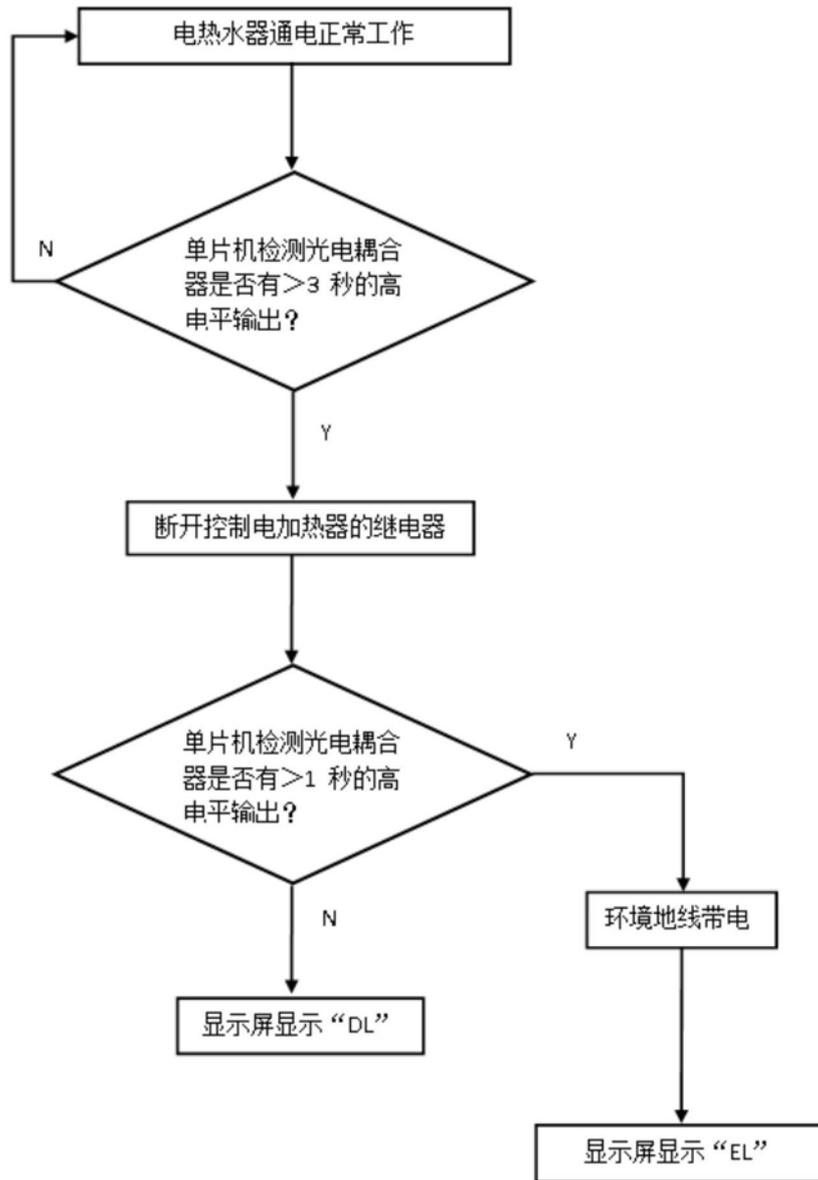


图3