



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205248769 U

(45) 授权公告日 2016. 05. 18

(21) 申请号 201520904815. 2

(22) 申请日 2015. 11. 11

(73) 专利权人 无锡联力电子科技股份有限公司
地址 214035 江苏省无锡市北塘区金山四支路 11-5 五楼(无锡光电新材料科技园内)

(72) 发明人 陈贵根 陈忠胜

(74) 专利代理机构 常州佰业腾飞专利代理事务所(普通合伙) 32231

代理人 黄杭飞

(51) Int. Cl.

H02H 5/04(2006. 01)

H02H 5/08(2006. 01)

F24H 9/20(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

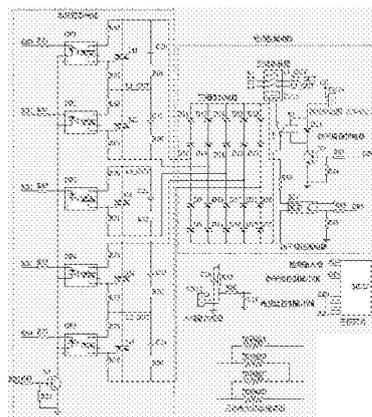
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

即热电热水器防干烧检测保护电路

(57) 摘要

本实用新型公开了即热电热水器防干烧检测保护电路,属于大功率即热电热水器领域,包括检测控制电路、加热控制电路、主控芯片和 12V 电源模块,所述检测控制电路包括三相桥式电路、防干烧检测电路、防干烧保护电路和三相交流接触器,目的是针对即热热水器的三相电(380V)和单相电加热系统,给出防干烧检测和控制电路,当有干烧现象发生时,本实用新型可以瞬间切断三相电总电源,有效的预防干烧现象的发生,保证大功率即热电热水器在工作过程中的安全性和延长了大功率即热电热水器的使用寿命。



1. 即热电热水器防干烧检测保护电路,其特征在于:包括检测控制电路、加热控制电路、主控芯片、电源模块和电加热丝,所述检测控制电路包括桥式电路、防干烧检测电路、防干烧保护电路和三相交流接触器,所述防干烧检测电路包括限流电阻和光电耦合器,所述光电耦合器通过限流电阻与所述桥式电路的输出端连接,所述光电耦合器的输出端与所述主控芯片的检测输入端连接;所述防干烧保护电路包括热断路器、继电器和控制三极管,所述热断路器的输入端连接电源模块,热断路器的输出端连接所述继电器的线圈输入端,继电器的线圈输出端连接控制三极管的集电极,控制三极管的发射极接地,控制三极管的基极与所述主控芯片的防干烧控制输出端连接;所述桥式电路的输出端还与三相交流接触器的线圈控制输入端连接,三相交流接触器的线圈控制输出端与继电器的公共触点连接,所述继电器的常闭触点与桥式电路的输出端连接,所述电加热丝为三相电加热丝或单相电加热丝,所述加热控制电路包括A相电加热丝控制电路、B相电加热丝控制电路和C相电加热丝控制电路,所述A相电加热丝控制电路的输入端与所述三相交流接触器的A相输出端触点连接、所述B相电加热丝控制电路的输入端与所述三相交流接触器的B相输出端触点连接、所述C相电加热丝控制电路的输入端与所述三相交流接触器的C相输出端触点连接,所述A相电加热丝控制电路的控制端、B相电加热丝控制电路的控制端、C相电加热丝控制电路的控制端均与所述主控芯片的电加热丝控制输出端连接,A相电加热丝控制电路的检测输出端、B相电加热丝控制电路的检测输出端、C相电加热丝控制电路的检测输出端均与所述桥式电路的输入端连接。

2. 如权利要求1所述的即热电热水器防干烧检测保护电路,其特征在于:所述电源模块为12V电源模块。

3. 如权利要求1所述的即热电热水器防干烧检测保护电路,其特征在于:所述电加热丝为三相电加热丝,所述三相电加热丝的A相输入端连接所述A相电加热丝控制电路的输出端,三相电加热丝的B相输入端连接所述B相电加热丝控制电路的输出端,三相电加热丝的C相输入端连接所述C相电加热丝控制电路的输出端。

4. 如权利要求1所述的即热电热水器防干烧检测保护电路,其特征在于:所述电加热丝为单相电加热丝,所述单相电加热丝的火线输入端连接所述A相电加热丝控制电路的输出端,所述单相电加热丝的零线输入端连接所述B相电加热丝控制电路的输出端。

即热电热水器防干烧检测保护电路

技术领域

[0001] 本实用新型属于大功率即热电热水器领域。

背景技术

[0002] 大功率即热电热水器在干烧面前是十分脆弱的,一般在干烧状态下数分钟内就会被损坏,发生严重的质量事故。电热丝热水器的主要表现是爆管和断丝。因此干烧是大功率即热电热水器发生质量问题的最主要原因。在所有大功率即热电热水器所发生的质量问题中,有一半以上是因为干烧所引起的,并且由干烧引起的质量问题一般都不是小问题,它直接攻击的是大功率即热电热水器的核心(发热器),因此一旦因干烧而引起一台大功率即热电热水器发生质量问题,那么这台大功率即热电热水器基本上就算是整个报废了。因此说干烧是大功率即热电热水器头号天敌,严重影响大功率即热电热水器的质量和使用寿命。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是针对即热电热水器的三相电(380V)和单相电加热系统,给出防干烧检测和控制电路。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型采用如下技术方案:即热电热水器防干烧检测保护电路,其特征在于:包括检测控制电路、加热控制电路、主控芯片、电源模块、电加热丝,所述检测控制电路包括桥式电路、防干烧检测电路、防干烧保护电路和三相交流接触器,所述防干烧检测电路包括限流电阻和光电耦合器,所述光电耦合器通过限流电阻与所述桥式电路的输出端连接,所述光电耦合器的输出端与所述主控芯片的检测输入端连接;所述防干烧保护电路包括热断路器、继电器和控制三极管,所述热断路器的输入端连接电源模块,热断路器的输出端连接所述继电器的线圈输入端,继电器的线圈输出端连接控制三极管的集电极,控制三极管的发射极接地,控制三极管的基极与所述主控芯片的防干烧控制输出端连接;所述桥式电路的输出端还与三相交流接触器的线圈控制输入端连接,三相交流接触器的线圈控制输出端与继电器的公共触点连接,所述继电器的常闭触点与桥式电路的输出端连接,所述电加热丝为三相电加热丝或单相电加热丝。

[0005] 所述加热控制电路包括A相电加热丝控制电路、B相电加热丝控制电路和C相电加热丝控制电路,所述A相电加热丝控制电路的输入端与所述三相交流接触器的A相输出端触点连接、所述B相电加热丝控制电路的输入端与所述三相交流接触器的B相输出端触点连接、所述C相电加热丝控制电路的输入端与所述三相交流接触器的C相输出端触点连接,所述A相电加热丝控制电路的控制端、B相电加热丝控制电路的控制端、C相电加热丝控制电路的控制端均与所述主控芯片的电热丝控制输出端连接,A相电加热丝控制电路的检测输出端、B相电加热丝控制电路的检测输出端、C相电加热丝控制电路的检测输出端均与所述桥式电路的输入端连接。

[0006] 所述电源模块为12V电源模块。

[0007] 所述电加热丝为三相电加热丝,所述三相电加热丝的 A 相输入端连接所述 A 相电加热丝控制电路的输出端,三相电加热丝的 B 相输入端连接所述 B 相电加热丝控制电路的输出端,三相电加热丝的 C 相输入端连接所述 C 相电加热丝控制电路的输出端。

[0008] 所述电加热丝为单相电加热丝,所述单相电加热丝的火线输入端连接所述 A 相电加热丝控制电路的输出端,所述单相电加热丝的零线输入端连接所述 B 相电加热丝控制电路的输出端。

[0009] 本实用新型所述的即热电热水器防干烧检测保护电路是一种适用于即热电热水器的三相电 (380V) 和单相电加热系统的防干烧检测保护电路,当有干烧现象发生时,本实用新型采用多重保护电路,即三相交流接触器保护,防干烧保护电路的热断路器保护和防干烧保护电路的控制端保护,可以瞬间切断三相电总电源,有效的预防干烧现象的发生,保证大功率即热电热水器在工作过程中的安全性和延长了大功率即热电热水器的使用寿命。

附图说明

[0010] 图 1 是本实用新型实施例 1 的电路原理图;

[0011] 图 2 是本实用新型实施例 2 的电路原理图。

具体实施方式

[0012] 实施例 1:

[0013] 由图 1 所示的即热电热水器防干烧检测保护电路,包括检测控制电路、加热控制电路、主控芯片、电源模块和电加热丝,所述电源模块为 12V 电源模块(电源模块图中未示出)。所述检测控制电路包括桥式电路、防干烧检测电路、防干烧保护电路和三相交流接触器 CN13,所述防干烧检测电路包括限流电阻 R89 和光电耦合器 IC7,所述光电耦合器 IC7 通过限流电阻 R89 与所述桥式电路的输出端连接,所述光电耦合器 IC7 的输出端与所述主控芯片 MCU 的检测输入端连接;所述防干烧保护电路包括热断路器 CN14、继电器 K1 和控制三极管 N2,所述热断路器 CN14 的输入接所述电源模块,所述热断路器 CN14 的输出端接所述继电器 K1 的线圈输入端,所述继电器 K1 的线圈输出端接控制三极管 N2 的集电极,控制三极管 N2 的发射极接地,控制三极管 N2 的基极与所述主控芯片 MCU 的防干烧控制输出端连接;所述桥式电路的输出端还与所述三相交流接触器 CN13 的线圈控制输入端连接,所述三相交流接触器 CN13 的线圈控制输出端与所述继电器 K1 的公共触点连接,所述继电器 K1 的常闭触点与所述桥式电路的输出端连接。

[0014] 所述加热控制电路包括 A 相电加热丝控制电路、B 相电加热丝控制电路和 C 相电加热丝控制电路,所述 A 相电加热丝控制电路的输入端与所述三相交流接触器 CN13 的 A 相输出端触点连接、所述 B 相电加热丝控制电路的输入端与所述三相交流接触器 CN13 的 B 相输出端触点连接、所述 C 相电加热丝控制电路的输入端与所述三相交流接触器 CN13 的 C 相输出端触点连接,所述 A 相电加热丝控制电路的控制端、B 相电加热丝控制电路的控制端、C 相电加热丝控制电路的控制端均分别与所述主控芯片 MCU 的电加热丝控制输出端连接, A 相电加热丝控制电路的检测输出端、B 相电加热丝控制电路的检测输出端、C 相电加热丝控制电路的检测输出端均与所述桥式电路的输入端连接;

[0015] 所述电加热丝为三相电加热丝,所述三相电加热丝的 A 相输入端连接所述 A 相电

加热丝控制电路的输出端,三相电加热丝的 B 相输入端连接所述 B 相电加热丝控制电路的输出端,三相电加热丝的 C 相输入端连接所述 C 相电加热丝控制电路的输出端。

[0016] 当即热电热水器接通电源后,主控制芯片 MCU 上电复位后,防干烧控制输出端输出高电平,此时即热热水器的温度没有超过一定值(80 度)及热断路器 CN14 处于闭合状态(电阻为 0 欧),此时控制三极管 N2 导通,继电器 K1 线圈通电,其公共触电与常开连接,及交流接触器 CN13 的线圈不供电,处于合闸状态,这时三相电通过交流接触器 CN13 的交流接触点接通加热控制电路,当水流量达到启动加热流量后,主控芯片 MCU 可以控制加热控制电路启动加热。

[0017] 在加热的过程中,检测控制电路中的防干烧检测电路可以通过桥式电路对加热控制电路进行实时监测,此时检测控制电路的输出端口输出高电平信号,主控芯片 MCU 的检测输入端检测到此高电平并判断系统加热处于正常状态,否则判断加热系统出现问题;

[0018] 当即热电热水器正常加热工作过程中,热断路器(CN14)处检测到温度超过 80 度,它的阻值会瞬间变成无穷大,继电器 K1 线圈断电,并且公共触电与常闭端连接,此时交流接触器(CN13)的线圈上有电流流过,立即跳闸,处于断开状态,此时机器总电关闭,阻止继续加热,防止干烧情况发生。

[0019] 另外,即热电热水器正常加热工作过程中,当主控芯片 MCU 检测到水流量低于启动加热流量时,防干烧控制输出端立即输出低电平,继电器 K1 的状态变化常闭状态,此时交流接触器(CN13)上有电流流过,立即跳闸,处于断开状态,此时机器总电关闭,阻止继续加热,防止干烧情况发生;

[0020] 当交流接触器 CN13 跳闸后,即热热水器的供电被切断,保护机器被烧坏,此时需要检查机器各项组件是否正常,确认都正常后,需要按下交流接触器 CN13 上的复位按键,交流接触器 CN13 恢复原始常闭状态。

[0021] 实施例 2:

[0022] 如图 2 所示的即热电热水器防干烧检测保护电路,与实施例 1 不同之处在于:所述电加热丝为单相电加热丝,所述单相电加热丝的火线输入端连接所述 A 相电加热丝控制电路的输出端,所述单相电加热丝的零线输入端连接所述 B 相电加热丝控制电路的输出端。

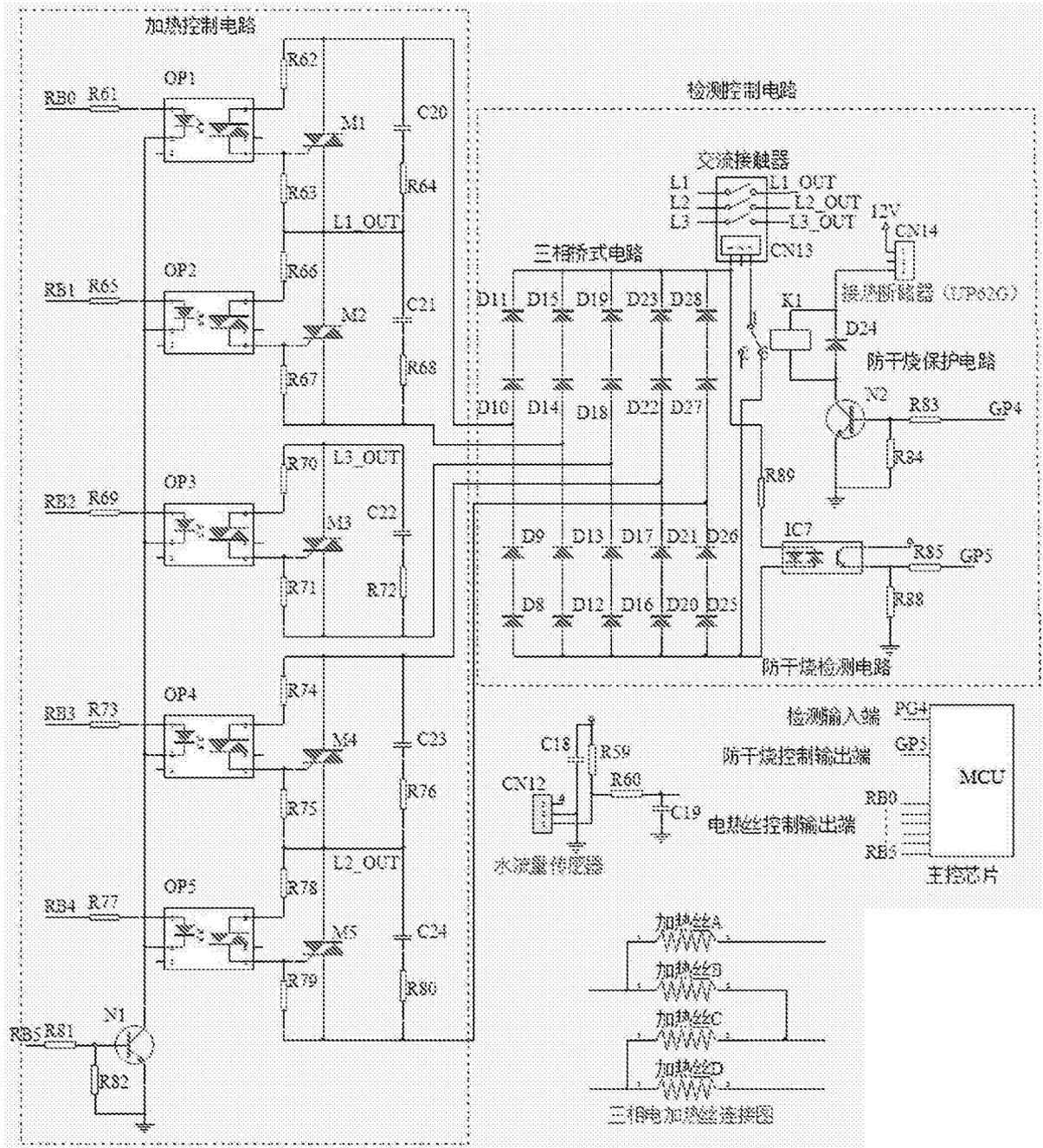


图 1

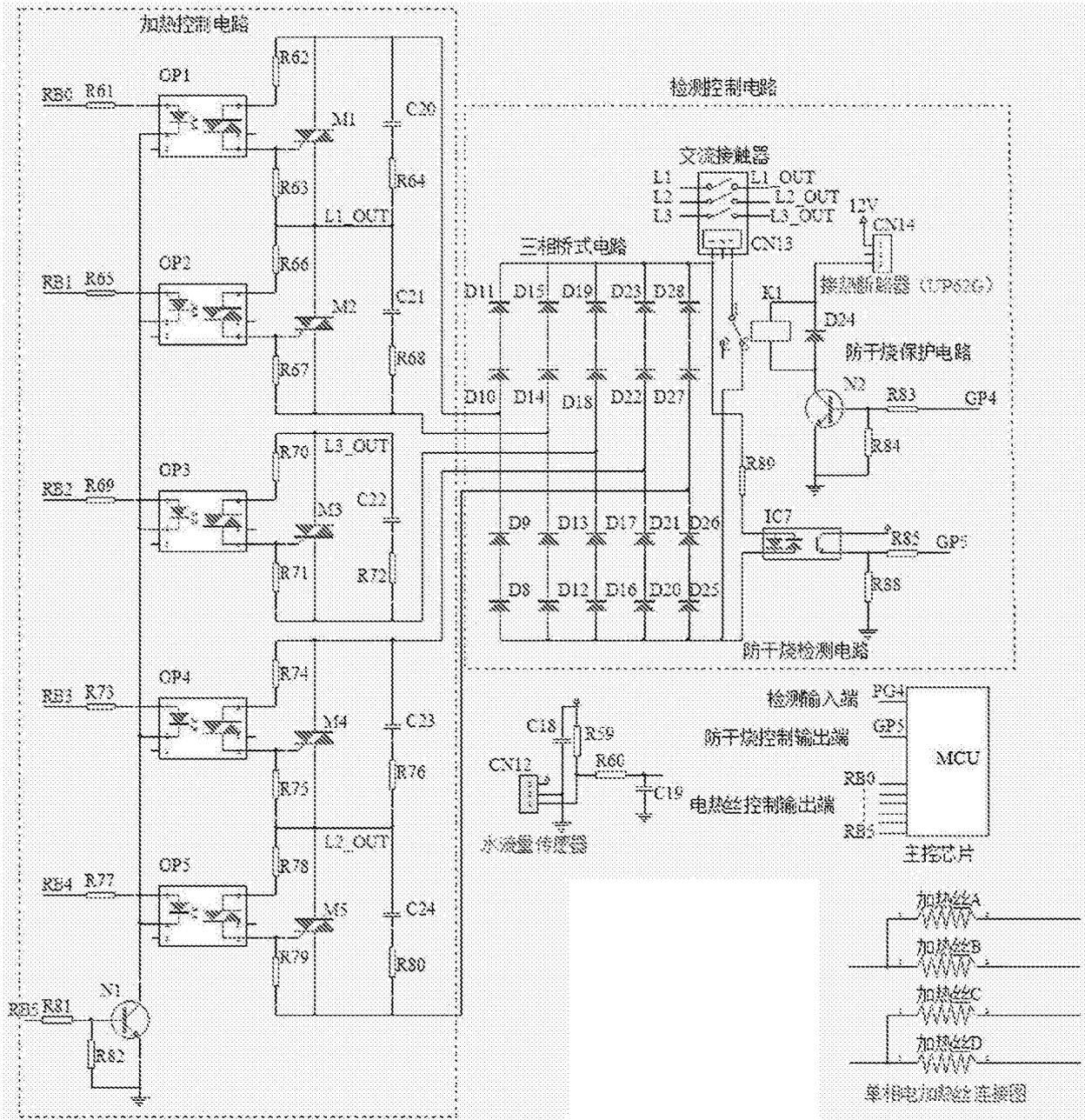


图 2