



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203561847 U

(45) 授权公告日 2014. 04. 23

(21) 申请号 201320674283. 9

(22) 申请日 2013. 10. 29

(73) 专利权人 中山市法兰宝电业有限公司

地址 528400 广东省中山市东凤镇和平工业  
开发区

(72) 发明人 邓锦标 周晓明 欧曾 成涛  
吴锴奇

(74) 专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有  
限公司 44205

代理人 张海文

(51) Int. Cl.

G05B 19/04 (2006. 01)

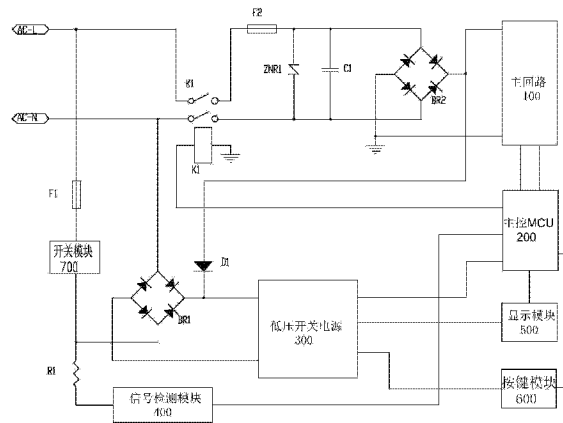
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种低功耗待机电路控制系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种低功耗待机电路控制系统,通过电源插头与电源插座电性连接,作用于目标电器的主回路,所述电源插头具有火线端、零线端,包括:主控 MCU、低压开关电源、第一整流全桥、第二整流全桥、轻触开关、继电器,其继电器线圈电性连接在 主控 MCU 与地之间;继电器触点为设置在电源插头的火线端/零线端与第二整流全桥的输入端之间。电器产品应用本实用新型低功耗待机电路控制系统,通过多种控制方式控制继电器 K1 与开关 SW-PB 都处于断开状态,从而断开电源插头与内部元器件的连接,即使电源插头不拔掉,机器进入稳定状态后待机功率也可以控制在 0.3W 以下,满足最严格的待机功率要求。



1. 一种低功耗待机电路控制系统,通过电源插头与电源插座电性连接,作用于目标电器的主回路(100),所述电源插头具有火线端(AC-L)、零线端(AC-N),其特征在于包括:

一主控 MCU (200),其与主回路(100)电性连接以控制主回路(100)工作;

一低压开关电源(300),其一输出端与主控 MCU (200)电性连接;

一第一整流全桥(BR1)和一第二整流全桥(BR2),所述第一整流全桥(BR1)连接在电源插头与低压开关电源(300)输入端之间;所述第二整流全桥(BR2)连接在电源插头与主回路(100)输入端之间;所述第一整流全桥(BR1)和第二整流全桥(BR2)之间连接有一二极管(D1),所述二极管(D1)的正极、负极分别与所述第二整流全桥(BR2)的正输出端、低压开关电源(300)的正输入端连接;

一开关模块(700),其连接在电源插头的火线端(AC-L)与第一整流全桥(BR1)的一输入端之间,用以控制第一整流全桥(BR1)与交流市电的通断;

一继电器(K1),其继电器线圈电性连接在主控 MCU (200)与地之间;其继电器触点为设置在电源插头的火线端(AC-L)/零线端(AC-N)与第二整流全桥(BR2)的输入端之间。

2. 根据权利要求1所述的一种低功耗待机电路控制系统,其特征在于:所述开关模块(700)为一轻触开关(SW-PB)。

3. 根据权利要求1所述的一种低功耗待机电路控制系统,其特征在于:所述开关模块(700)包括一可控硅(SCR)、一触摸控制电路(800)、一触摸开关(900)、一第三整流全桥(BR3);所述可控硅(SCR)的阳极与所述火线端(AC-L)连接,阴极与所述第一整流全桥(BR1)的一输入端连接,控制极与触摸控制电路(800)连接;所述触摸开关(900)与触摸控制电路(800)的一输入端连接;所述第三整流全桥(BR3)的两输入端分别与火线端(AC-L)、零线端(AC-N)连接,其一输出端与触摸控制电路(800)电性连接,另一输出端接地。

4. 根据权利要求1所述的一种低功耗待机电路控制系统,其特征在于:其还包括一压敏电阻(ZNR1)和/或一安规电容(C1),所述压敏电阻(ZNR1)、安规电容(C1)均跨接在第二整流全桥(BR2)的正、负输入端之间。

5. 根据权利要求1所述的一种低功耗待机电路控制系统,其特征在于:其还包括一信号检测模块(400),所述信号检测模块(400)串联在开关模块(700)与主控 MCU (200)之间。

6. 根据权利要求1所述的一种低功耗待机电路控制系统,其特征在于:其还包括一显示模块(500),所述显示模块(500)分别与低压开关电源(300)、主控 MCU (200)连接。

7. 根据权利要求1所述的一种低功耗待机电路控制系统,其特征在于:其还包括一按键模块(600),所述按键模块(600)分别与低压开关电源(300)、主控 MCU (200)连接。

8. 根据权利要求1所述的一种低功耗待机电路控制系统,其特征在于:所述第二整流全桥(BR2)的负输出端与主回路(100)的负输入端连接;所述第二整流全桥(BR2)的正输出端与主回路(100)的正输入端连接。

## 一种低功耗待机电路控制系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及待机电路控制系统,尤其是一种低功耗待机电路控制系统。

### 背景技术

[0002] 随着全球各地对能源的重视,电器产品待机功耗的要求也越来越严格,电子产品的待机功耗成为认证和贸易的重要条件,对产品出口影响极大。因此电子产品的待机功耗问题越来越受到重视。有鉴于此,有必要提供一种低功率的电路方案。

### 实用新型内容

[0003] 为解决上述技术问题,本实用新型要的目的是提供一种低功耗待机电路控制系统。

[0004] 本实用新型采用的技术方案是:

[0005] 一种低功耗待机电路控制系统,通过电源插头与电源插座电性连接,作用于目标电器的主回路,所述电源插头具有火线端、零线端,其特征在于包括:

[0006] 一主控 MCU,其与主回路电性连接以控制主回路工作;

[0007] 一低压开关电源,其一输出端与主控 MCU 电性连接;

[0008] 一第一整流全桥和一第二整流全桥,所述第一整流全桥连接在电源插头与低压开关电源输入端之间;所述第二整流全桥连接在电源插头与主回路输入端之间;所述第一整流全桥和第二整流全桥之间连接有一二极管,所述二极管的正极、负极分别与所述第二整流全桥的正输出端、低压开关电源的正输入端连接;

[0009] 一开关模块,其连接在电源插头的火线端与第一整流全桥的一输入端之间,用以控制第一整流全桥与交流市电的通断;

[0010] 一继电器,其继电器线圈电性连接在可控硅与地之间;其继电器触点为设置在电源插头的火线端/零线端与第二整流全桥的输入端之间。

[0011] 所述开关模块为一轻触开关。

[0012] 所述开关模块包括一可控硅、一触摸控制电路、一触摸开关、一第三整流全桥;所述可控硅的阳极与所述火线端连接,阴极与所述第一整流全桥的一输入端连接,控制极与触摸控制电路连接;所述触摸开关与触摸控制电路的一输入端连接;所述第三整流全桥的两输入端分别与火线端、零线端连接,其一输出端与触摸控制电路电性连接,另一输出端接地。

[0013] 进一步的,本实用新型低功耗待机电路控制系统还包括一压敏电阻和/或一安规电容,所述压敏电阻、安规电容均跨接在第二整流全桥的正、负输入端之间。

[0014] 进一步的,本实用新型低功耗待机电路控制系统还包括一信号检测模块,所述信号检测模块串联在开关模块与主控 MCU 之间。

[0015] 进一步的,本实用新型低功耗待机电路控制系统还包括一显示模块,所述显示模块分别与低压开关电源、主控 MCU 连接。

[0016] 进一步的,本实用新型低功耗待机电路控制系统还包括一按键模块,所述按键模块分别与低压开关电源、主控 MCU 连接。

[0017] 所述第二整流全桥的负输出端与主回路的负输入端连接;所述第二整流全桥的正输出端与主回路的正输入端连接。

[0018] 本实用新型的有益效果:

[0019] 电器产品应用本实用新型低功耗待机电路控制系统,通过多种控制方式控制继电器 K1 与开关 SW-PB 都处于断开状态,从而断开电源插头与内部元器件的连接,即使电源插头不拔掉,待机功率可以控制在 0.3W 以下,满足最严格的待机功率要求。同时可完全断开电路电源,使得电路中的元件如压敏电阻 ZNR1、安规电容 C1 等不会做功,避免长期没有拔掉电源插头而做功发热导致的火灾隐患,避免没有拔掉插头而使得内部元器件受到浪涌电压或雷击等损坏。

### 附图说明

[0020] 下面结合附图对本实用新型的具体实施方式做进一步的说明。

[0021] 图 1 是本实用新型低功耗待机电路控制系统的电路原理框图;

[0022] 图 2 是第一实施例电路原理框图;

[0023] 图 3 是第二实施例电路原理框图;

[0024] 图 4 是第二实施例中的触摸控制电路图。

### 具体实施方式

[0025] 参照图 1 所示,为本实用新型的一种低功耗待机电路控制系统,通过电源插头与电源插座电性连接,作用于目标电器的主回路 100,以实现目标电器(如电磁炉等小家电)的超低待机功耗,所述电源插头具有火线端 AC-L、零线端 AC-N,该系统包括:

[0026] 一主控 MCU200,其与主回路 100 电性连接以控制主回路 100 工作;

[0027] 一低压开关电源 300,其一输出端与主控 MCU200 电性连接;

[0028] 一第一整流全桥 BR1 和一第二整流全桥 BR2,所述第一整流全桥 BR1 连接在电源插头与低压开关电源 300 输入端之间;所述第二整流全桥 BR2 连接在电源插头与主回路 100 输入端之间;其中,所述第二整流全桥 BR2 的负输出端与主回路 100 的负输入端连接,且该连接点接地;所述第二整流全桥 BR2 的正输出端与主回路 100 的正输入端连接;所述第一整流全桥 BR1 和第二整流全桥 BR2 之间连接有一二极管 D1,所述二极管 D1 的正极、负极分别与所述第二整流全桥 BR2 的正输出端、低压开关电源 300 的正输入端连接;

[0029] 一开关模块 700,其连接在电源插头的火线端 AC-L 与第一整流全桥 BR1 的一输入端之间,用以控制第一整流全桥 BR1 与交流市电的通断;

[0030] 一继电器 K1,其继电器线圈电性连接在可控 MCU200 与地之间;其继电器触点为设置在电源插头的火线端 AC-L/零线端 AC-N 与第二整流全桥 BR2 的输入端之间;

[0031] 一压敏电阻 ZNR1 和 / 或一安规电容 C1,所述压敏电阻 ZNR1、安规电容 C1 均跨接在第二整流全桥 BR2 的正、负输入端之间;

[0032] 一电阻 R1 和一信号检测模块 400,所述电阻 R1 和信号检测模块 400 依次串联在开关模块 700 与可控 MCU200 之间;

- [0033] 一显示模块 500,所述显示模块 500 分别与低压开关电源 300、主控 MCU200 连接;
- [0034] 一按键模块 600,所述按键模块 600 分别与低压开关电源 300、主控 MCU200 连接。
- [0035] 此外,如图 1 所示,所述电源插头的火线端 AC-L 与开关模块 700 之间设有第一保险管 F1,所述继电器触点与第二整流全桥 BR2 的正输入端之间设有第二保险管 F2,保险管的设置可防止电流过大烧坏内部元器件。
- [0036] 本技术方案中,继电器触点可以为单刀开关,也可以为双刀开关;若为该单刀开关,则其连接在火线端 AC-L 与第二保险管 F2 之间;若为为双刀开关,则所述双刀开关的两个单刀分别设置在火线端 AC-L 与第二保险管 F2 之间、零线端 AC-N 与第二整流全桥 BR2 的负输出端之间。
- [0037] 以上所述为本实用新型低功耗待机电路控制系统的主体架构图,其中开关模块 700 具有两种实施例,图 2 所示为第一种实施例,所述开关模块 700 为一轻触开关 SW-PB,其连接在电源插头的火线端 AC-L 与第一整流全桥 BR1 的一输入端之间;该实施方式为机械式的轻触开关,结构简单,便于生产安装,成本低。
- [0038] 图 3 所示为第二种实施例,主要针对某些电器需要使用嵌入式的玻璃触控面板,因而,在本实施例中,所述开关模块 700 包括一可控硅 SCR、一触摸控制电路 800、一触摸开关 900、一第三整流全桥 BR3;所述可控硅 SCR 的阳极与所述火线端 AC-L 连接,阴极与所述第一整流全桥 BR1 的一输入端连接,控制极与触摸控制电路 800 连接;所述触摸开关 900 与触摸控制电路 800 的一输入端连接;所述第三整流全桥 BR3 的两输入端分别与火线端 AC-L、零线端 AC-N 连接,其一输出端与触摸控制电路 800 电性连接,另一输出端接地。在本实施例中,第三整流全桥 BR3 为触摸控制电路 800 供电,触摸开关 900 作为触摸控制电路 800 的信号输入端,触摸控制电路 800 根据触摸开关 900 传输的控制可控硅 SCR 的导通与截止,从而控制第一整流全桥 BR1 与交流市电的通断,可见,本实施例的开关模块 700 与轻触开关 SW-PB 的作用相同。
- [0039] 图 4 所示为第二实施例中触摸控制电路 800 的电路图,该触摸控制电路 800 包括一单稳态触发器 CD4013A、一双稳态触发器 CD4013B、以及电阻 R2、R3、R4、R5、R6、R7、电容 C1、电解电容 C02、稳压管 ZD1,其中,单稳态触发器 CD4013A 具有端口 VDD、D1、CP1、S1、VSS、R1、Q1 等 7 个端口,VDD 与 D1 电性连接,S1、VSS 接地;双稳态触发器 CD4013B 具有端口 D2、CP2、S2、R2、Q2、Q\*2 等 6 个端口,D2 与 Q\*2 电性连接,S2、R2 接地,CP2 与单稳态触发器 CD4013A 的信号输出端口 Q1 连接,端口 Q2 通过 R4 分别与可控硅 SCR 的控制极、电阻 R1、信号检测模块 400 连接;R6、R7 串联在第三整流全桥 BR3 正输出端与单稳态触发器 CD4013A 的电源输入端口 VDD 之间,该电源输入端口 VDD 与地之间并联有电解电容 C02、稳压管 ZD1,作为触发器供电的稳压保护;R5 连接在触摸开关 900 与单稳态触发器 CD4013A 的 CP1 端口之间,CP1 端口与地之间连接有 R2,端口 R1 与地之间连接有 C1,端口 R1 与 Q1 之间连接有 R3;由于两个稳态触发器 CD4013 自身工作的电流可以在 uA 级,故自身功耗极低。
- [0040] 上述触摸控制电路 800 的工作原理为,上电后双稳态触发器 CD4013B 的 Q2 端口为低电平,可控硅 SCR 不能触发导通,当用户触摸到触摸开关 900, Q1 端口输出稳定的脉冲信号, Q2 端口输出高电平,可控硅 SCR 导通,从而实现第一实施例中轻触开关 SW-PB 的作用;再次触摸到触摸开关 900 时, Q2 端口又变为低电平,可控硅 SCR 不能导通, Q2 端口的信号同时作为主控 MCU200 控制继电器 K1 是否断开的信号。

[0041] 介绍完开关模块 700 的两种实施方式,再从整体上阐述本实用新型的工作原理及过程,这里,开关模块 700 以轻触开关 SW-PB 为例,当电源插头(AC-L 和 AC-N)插在电源插座上,因为轻触开关 SW-PB 和继电器 K1 的初始状态都是处于断开,因此没有电流通过,故待机系统不存在功率消耗。当按住轻触开关 SW-PB 一定的时间 T1 之后,第一整流全桥 BR1 开始工作,此时低压开关电源 300 即开始工作,电路的主控 MCU200 都处于工作状态,主控 MCU200 工作之后可以直接将继电器 K1 吸合,也可以通过信号检测模块 400 判断轻触开关 SW-PB 的接通时间,做出是否将继电器 K1 吸合的决定。当继电器 K1 吸合之后,低压开关电源 300 即可通过 BR2 进行供电,不再受轻触开关 SW-PB 的影响。机器进入稳定的准待机状态,可以通过按键模块 600 相应的功能操作进行工作;

[0042] 另一方面,本实用新型待机系统的关机,可以以下三种方式实现:

[0043] 1. 按轻触开关 SW-PB 一定的时间 T2 后松开,主控 MCU200 通过信号检测模块 400 送来的信号,将继电器 K1 释放,机器的所有回路都处于断开状态,不会有待机功率消耗;

[0044] 2. 通过按键模块 600 相应的功能操作,主控 MCU200 检测到相应指令后直接将继电器 K1 断开,实现关机。

[0045] 3. 无人操作自动关机,当主控 MCU200 检测到一定时间 T3 没有操作指令后,默认为无人照看,可自行将继电器 K1 断开,实现无功耗待机,进入安全模式。

[0046] 如上所述,电器产品应用本实用新型低功耗待机电路控制系统,通过多种控制方式控制继电器 K1 与开关 SW-PB 都处于断开状态,从而断开电源插头与内部元器件的连接,即使电源插头不拔掉,待机功率也可以控制在 0.3W 以下,满足最严格的待机功率要求。同时可完全断开电路电源,使得电路中的元件如压敏电阻 ZNR1、安规电容 C1 等不会做功,避免长期没有拔掉电源插头而做功发热导致的火灾隐患,避免没有拔掉插头而使得内部元器件受到浪涌电压或雷击等损坏。

[0047] 以上所述仅为本实用新型的优先实施方式,本实用新型并不限于上述实施方式,只要以基本相同手段实现本实用新型目的的技术方案都属于本实用新型的保护范围之内。

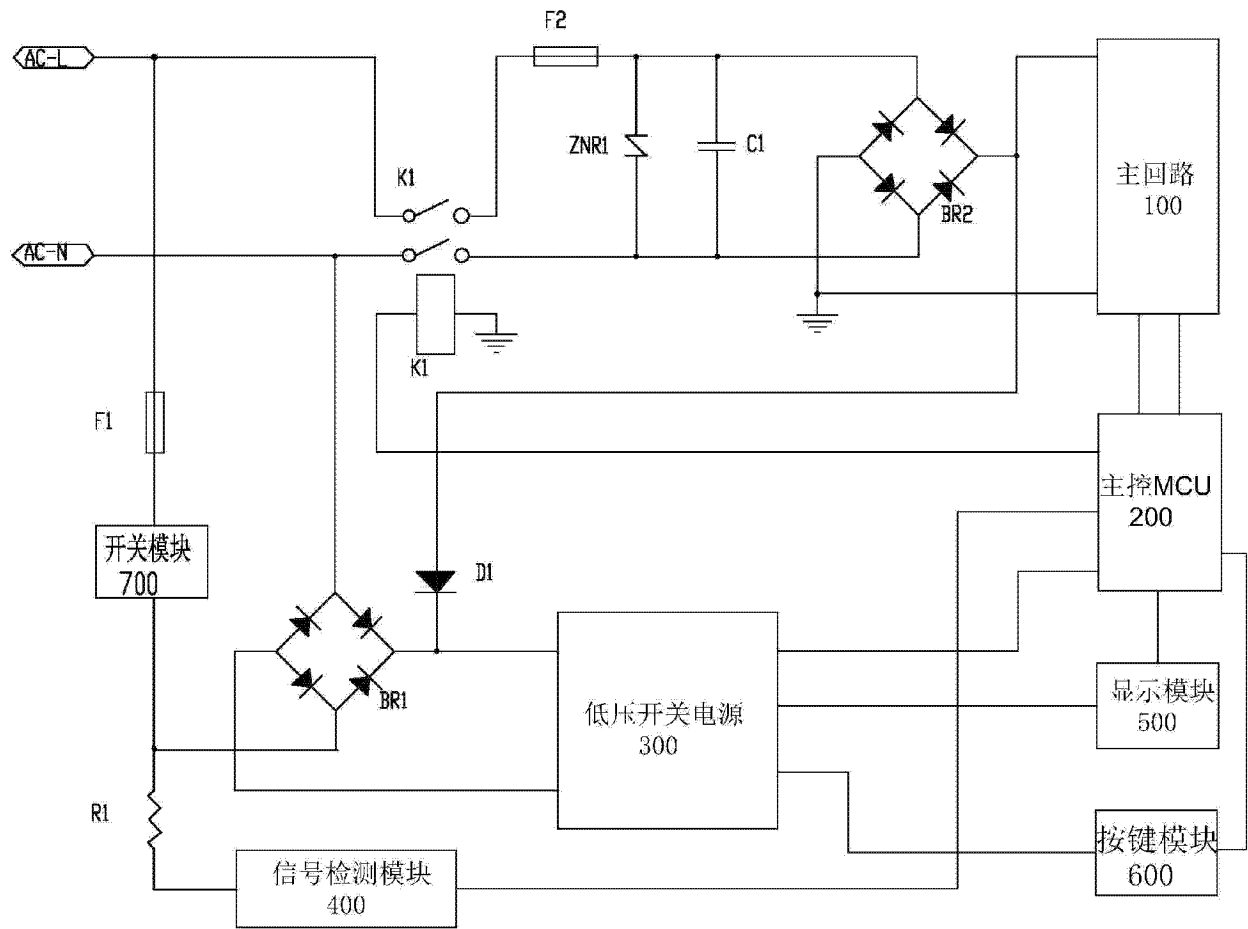


图 1





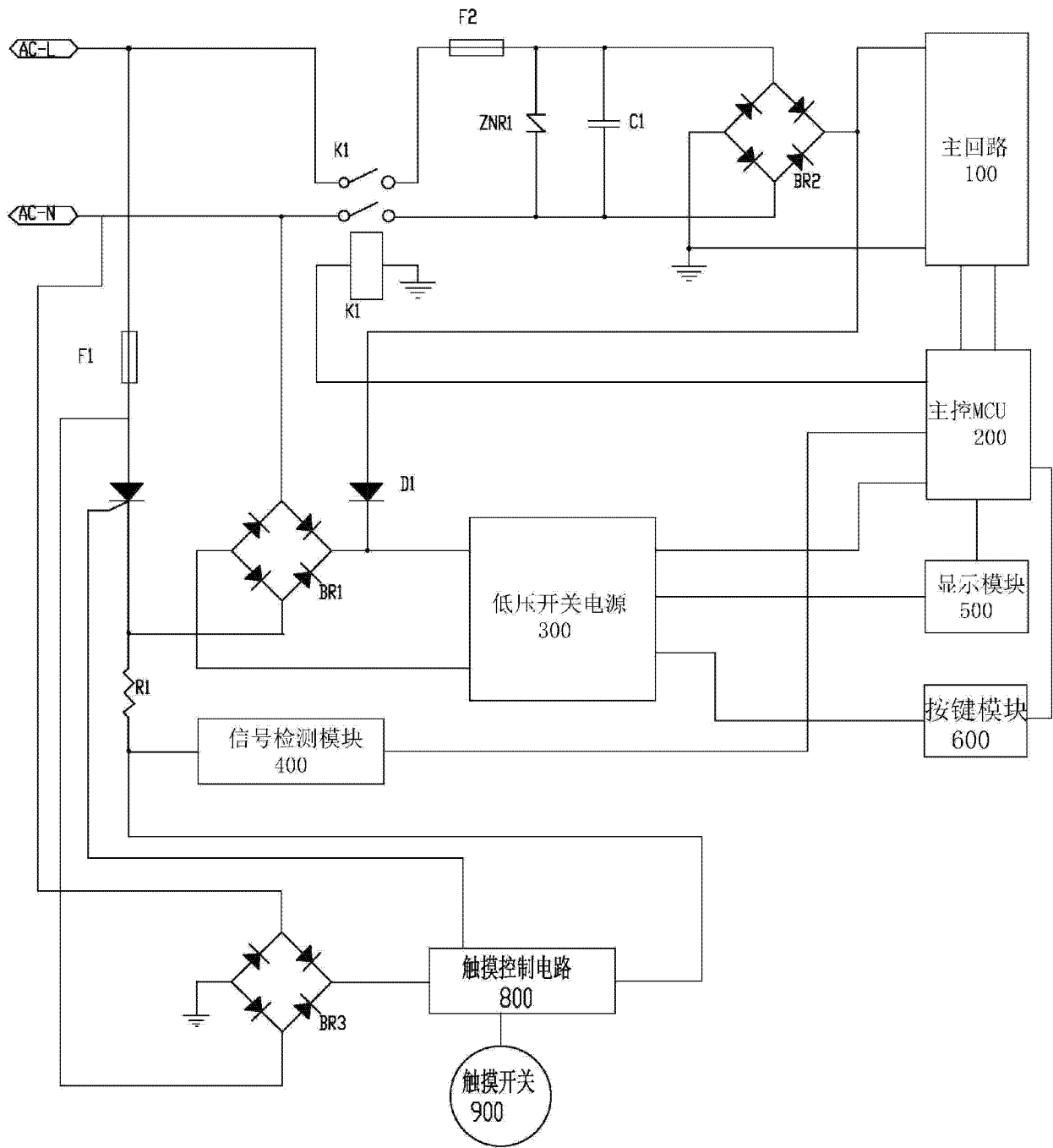


图 3

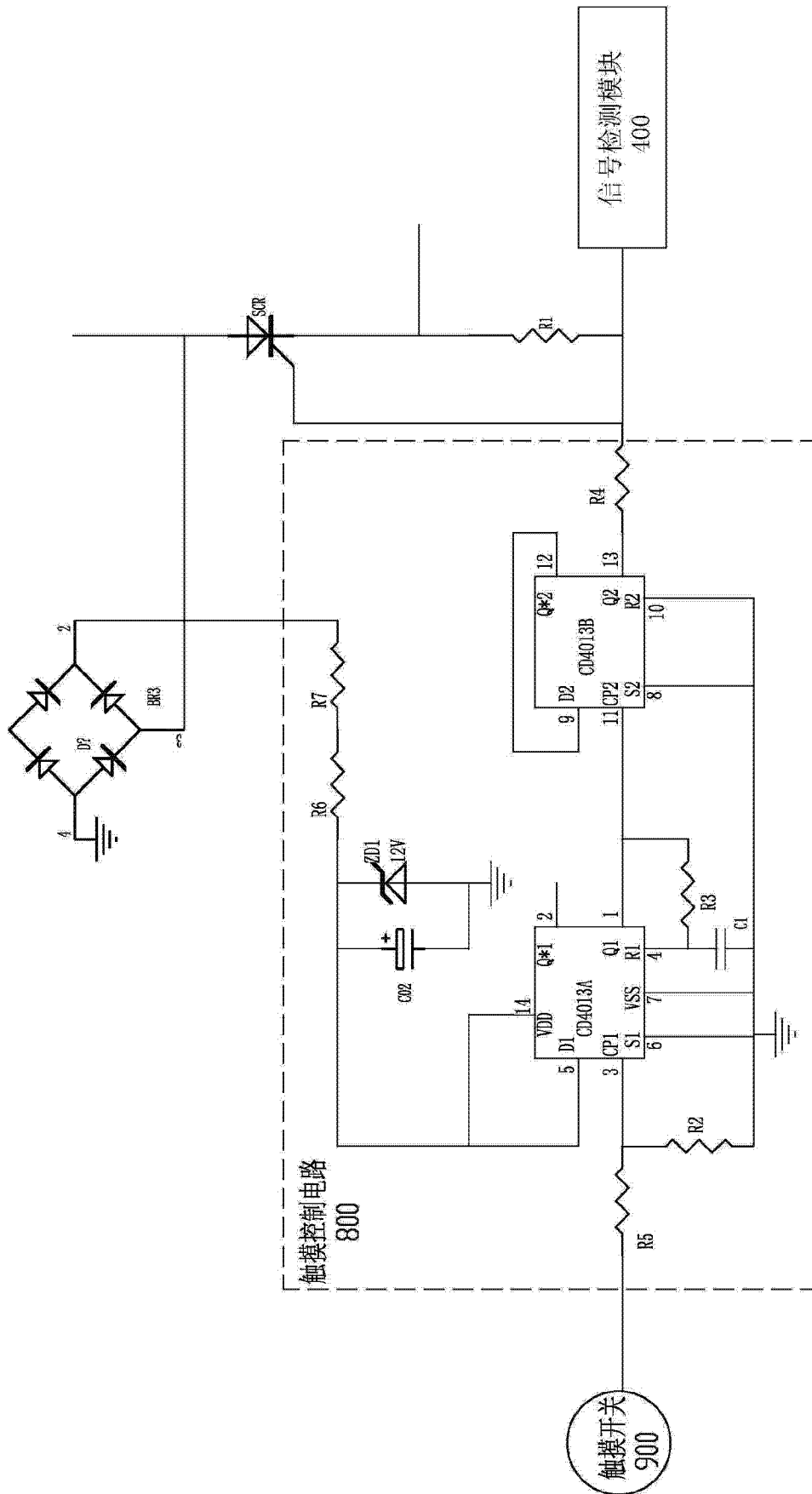


图 4