



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104104055 A

(43) 申请公布日 2014. 10. 15

(21) 申请号 201410267331. 1

(22) 申请日 2014. 06. 16

(71) 申请人 温州市万盛电器有限公司

地址 325603 浙江省温州市乐清市北白象镇  
樟湾工业区

(72) 发明人 黄华道

(74) 专利代理机构 浙江杭州金通专利事务所有  
限公司 33100

代理人 汤时达

(51) Int. Cl.

H02H 3/32 (2006. 01)

H02H 11/00 (2006. 01)

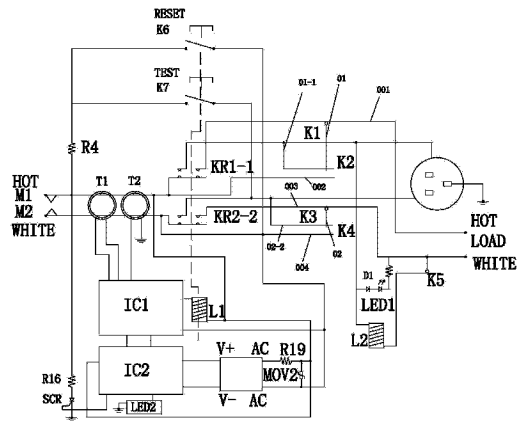
权利要求书2页 说明书5页 附图9页

(54) 发明名称

具有定时自检和反接线保护功能的漏电检测  
保护电路

(57) 摘要

本发明提供一种具有定时自检和反接线保护功能的漏电检测保护电路,包括电源输入端、电源用户端、电源输出端、复位按钮、主回路开关、双感应线圈、脱扣线圈、控制芯片以及定时自检电路,还包括在第二脱扣线圈和一常闭开关;主回路开关包括三对触头,一对动触头,两对静触头;电源用户端连接过渡金属片,过渡金属片上设置动接触杆,动接触杆与电源输出端形成常闭开关,电源输入端连接有一对静接触金属片,动接触杆与静接触金属片组合形成常开开关。本发明的有益效果:第二脱扣线圈反接线保护,提高安全性;省去定时自检回路开关,节省安装空间;具有互锁的常闭开关常开开关,电源输入端、电源用户端和电源输出端始终由两对导体形成。



1. 具有定时自检和反接线保护功能的漏电检测保护电路,包括电源输入端、电源用户端、电源输出端、复位按钮、与复位按钮联动的主回路开关(KR1-1、KR2-2)、用于检测漏电流和低电阻故障的双感应线圈(T1、T2)、通过磁场作用驱动内置铁芯配合机械结构使复位按钮带动主回路开关闭合/断开的脱扣线圈(L1)、通过双感应线圈检测结果控制脱扣线圈供电回路通断的控制芯片(IC1)以及定时自检电路,其特征在于:还包括在反接线时使主回路开关(KR1-1、KR2-2)断开的第二脱扣线圈(L2)和一用于在反接线时为第二脱扣线圈提供通路的常闭开关(K5),常闭开关(K5)与复位按钮联动在复位成功时断开;主回路开关包括由电源输入端、电源用户端和电源输出端各引出一对的共三对触头,其中一对触头作为与复位按钮联动的动触头,其余两对触头作为与动触头接触的静触头;电源用户端引至相应主回路开关触头的导通段上连接一对过渡金属片,过渡金属片上弹性设置一对与过渡金属片导通的动接触杆,动接触杆与电源输出端引至相应主回路开关触头的导通段接触形成常闭开关(K1、K3),电源输入端连接有一对静接触金属片,常闭开关(K1、K3)的动接触杆与该对静接触金属片组合形成在反接线时闭合的常开开关(K2、K4);常闭开关(K1、K3)闭合时将电源输出端和电源用户端连为一体,常开开关(K2、K4)闭合时将电源输入端与电源用户端连为一体。

2. 根据权利要求1所述的具有定时自检和反接线保护功能的漏电检测保护电路,其特征在于:常闭开关(K1、K3)的动接触杆为穿设于过渡金属片上的一对活动立柱,活动立柱下端套装有在自然状态下将活动立柱顶升与电源输出端引至相应主回路开关静触头导通段导电连接的复位弹簧,电源输入端引出的静接触金属片位于活动立柱的下方。

3. 根据权利要求1所述的具有定时自检和反接线保护功能的漏电检测保护电路,其特征在于:所述电源用户端和电源输出端各延伸出一对静触头,电源输入端引出的金属片上设有与电源用户端及电源输出端静触头配合的两对触点,该对金属片同时作为主回路开关的动触头。

4. 根据权利要求1所述的具有定时自检和反接线保护功能的漏电检测保护电路,其特征在于:电源输出端和电源用户端各引出一对静触头,电源输入端引出一对与复位按钮联动的动触头,电源输入端引出的静接触金属片设在电源用户端静触头及电源输出端静触头下方。

5. 根据权利要求1所述的具有定时自检和反接线保护功能的漏电检测保护电路,其特征在于:所述第二脱扣线圈(L2)与脱扣线圈(L1)套装在同一内置铁芯上。

6. 根据权利要求1所述的具有定时自检和反接线保护功能的漏电检测保护电路,其特征在于:所述定时自检电路包括自检芯片(IC2)、自检通路可控硅(SCR2)及自检漏电流产生电阻(R16),自检芯片(IC2)、自检通路可控硅(SCR2)及自检漏电流产生电阻(R16)与电源输入端形成穿过双感应线圈(T1、T2)的自检回路。

7. 根据权利要求6所述的具有定时自检和反接线保护功能的漏电检测保护电路,其特征在于:所述定时自检电路还包括整流桥式电路,整流桥式电路两输入端分别引至电源输入端的两相,整流桥式电路两输入端之间连接有压敏电阻(MOV2);自检芯片(IC2)还连接有在自检发现故障时点亮的自检指示灯(LED2)。

8. 根据权利要求1所述的具有定时自检和反接线保护功能的漏电检测保护电路,其特征在于:包括一模拟漏电流产生电阻(R4),复位按钮开关K6一端与电源输入端其中一相

相连,另一端经过模拟漏电流产生电阻(R4)与穿过双感应线圈的电源输入端另一相相连,形成穿过双感应线圈(T1、T2)的模拟漏电流回路;还包括测试按钮(TEST),测试按钮开关(K7)一端经模拟漏电流产生电阻(R4)与电源输入端其中一相相连,另一端与电源用户端或电源输出端的另一相相连。

9. 根据权利要求1所述的具有定时自检和反接线保护功能的漏电检测保护电路,其特征在于:所述电源输入端至少其中一相具有向另一输入端延伸形成放电间隙的放电金属片,放电金属片具有放电尖端或放电弧面。

10. 根据权利要求1所述的具有定时自检和反接线保护功能的漏电检测保护电路,其特征在于:所述电源输出端或电源用户端两相之间还连接有反接线指示灯电路,反向指示灯电路包括发光二极管(LED1)、二极管(D1)和限流电阻(R5)。

11. 根据权利要求1所述的具有定时自检和反接线保护功能的漏电检测保护电路,其特征在于:所述电源输出端一相和电源用户端另一相之间连接有反接线指示灯电路,反向指示灯电路包括发光二极管(LED1)、二极管(D1)和限流电阻(R5)。

## 具有定时自检和反接线保护功能的漏电检测保护电路

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电源插座技术领域,具体是指一种具有定时自检和反接线保护功能的漏电检测保护电路。

### 背景技术

[0002] 申请号为 201310452956.0 的发明专利申请公开的漏电检测保护电路包括电源输入端、电源用户端、电源输出端、复位按钮、与复位按钮联动的主回路开关、用于检测漏电流和低电阻故障的双感应线圈、通过磁场作用驱动内置铁芯配合机械结构使复位按钮带动主回路开关闭合 / 断开的脱扣线圈、为模拟漏电流提供通路的可控硅及通过双感应线圈检测结果可知可控硅通断的控制芯片以及定时自检电路,其设置有一与复位按钮联动的常开开关 K1,在出厂状态按下复位按钮时带动常开开关 K1 闭合,模拟漏电流产生电阻 R7 将电源输入端短接,控制芯片通过双感应线圈检测到漏电流,驱动可控硅导通,脱扣线圈得电后铁芯移动带动漏电保护插座内的锁扣移动,复位按钮导向柱被锁块锁孔勾扣定位后上升带动主回路开关闭合;该电路在寿命未终止状态下,若反接线(市电电源错误接至电源输出端)则通过控制芯片、可控硅等机构断开连接电源输出端和电源用户端的常闭开关,若控制芯片、可控硅等机构已经损坏则无法进行反接线保护。

### 发明内容

[0003] 本发明的发明目的在于针对现有技术中存在的不足处,提供一种具有定时自检和反接线保护功能的漏电检测保护电路。

[0004] 本发明采用的技术方案为:

具有定时自检和反接线保护功能的漏电检测保护电路,包括电源输入端、电源用户端、电源输出端、复位按钮、与复位按钮联动的主回路开关(KR1-1、KR2-2)、用于检测漏电流和低电阻故障的双感应线圈(T1、T2)、通过磁场作用驱动内置铁芯配合机械结构使复位按钮带动主回路开关闭合 / 断开的脱扣线圈 L1、通过双感应线圈检测结果控制脱扣线圈供电回路通断的控制芯 IC1 以及定时自检电路,还包括在反接线时使主回路开关(KR1-1、KR2-2)断开的第二脱扣线圈 L2 和一用于在反接线时为第二脱扣线圈提供通路的常闭开关 K5,常闭开关 K5 与复位按钮联动在复位成功时断开;主回路开关包括由电源输入端、电源用户端和电源输出端各引出一对的共三对触头,其中一对触头作为与复位按钮联动的动触头,其余两对触头作为与动触头接触的静触头;电源用户端引至相应主回路开关触头的导通段上连接一对过渡金属片,过渡金属片上弹性设置一对与过渡金属片导通的动接触杆,动接触杆与电源输出端引至相应主回路开关触头的导通段接触形成常闭开关(K1、K3),电源输入端连接有一对静接触金属片,常闭开关(K1、K3)的动接触杆与该对静接触金属片组合形成在反接线时闭合的常开开关(K2、K4);常闭开关(K1、K3)闭合时将电源输出端和电源用户端连为一体,常开开关(K2、K4)闭合时将电源输入端与电源用户端连为一体。

[0005] 进一步地,常闭开关(K1、K3)的动接触杆为穿设于过渡金属片上的一对活动立柱,

活动立柱下端套装有在自然状态下将活动立柱顶升与电源输出端引至相应主回路开关静触头导通段导电连接的复位弹簧,电源输入端引出的静接触金属片位于活动立柱的下方。

[0006] 进一步地,所述电源用户端和电源输出端各延伸出一对静触头,电源输入端引出的金属片上设有与电源用户端及电源输出端静触头配合的两对触点,该对金属片同时作为主回路开关的动触头。

[0007] 进一步地,电源输出端和电源用户端各引出一对静触头,电源输入端引出一对与复位按钮联动的动触头,电源输入端引出的静接触金属片设在电源用户端静触头及电源输出端静触头下方。

[0008] 进一步地,所述第二脱扣线圈 L2 与脱扣线圈 L1 套装在同一内置铁芯上。

[0009] 进一步地,所述定时自检电路包括自检芯片 IC2、自检通路可控硅 SCR2 及自检漏电流产生电阻 R16,自检芯片 IC2、自检通路可控硅 SCR2 及自检漏电流产生电阻 R16 与电源输入端形成穿过双感应线圈(T1、T2)的自检回路。

[0010] 进一步地,所述定时自检电路还包括整流桥式电路,整流桥式电路两输入端分别引至电源输入端的两相,整流桥式电路两输入端之间连接有压敏电阻 MOV2;自检芯片 IC2 还连接有在自检发现故障时点亮的自检指示灯 LED2。

[0011] 进一步地,包括一模拟漏电流产生电阻 R4,复位按钮开关 K6 一端与电源输入端其中一相相连,另一端经过模拟漏电流产生电阻 R4 与穿过双感应线圈的电源输入端另一相相连,形成穿过双感应线圈(T1、T2)的模拟漏电流回路;还包括测试按钮 TEST,测试按钮开关 K7 一端经模拟漏电流产生电阻 R4 与电源输入端其中一相相连,另一端与电源用户端或电源输出端的另一相相连。

[0012] 进一步地,所述电源输入端至少其中一相具有向另一输入端延伸形成放电间隙的放电金属片,放电金属片具有放电尖端或放电弧面。

[0013] 进一步地,所述电源输出端或电源用户端两相之间还连接有反接线指示灯电路,反向指示灯电路包括发光二极管 LED1、二极管 D1 和限流电阻 R5。

[0014] 进一步地,所述电源输出端一相和电源用户端另一相之间连接有反接线指示灯电路,反向指示灯电路包括发光二极管 LED1、二极管 D1 和限流电阻 R5。

[0015] 本发明的有益效果在于:设置第二脱扣线圈进行反接线保护,错误接线时断开电源用户端和电源输入端,提高安全性;省去定时自检回路开关,结构简单,节省安装空间;具有可通断电源输出端和电源用户端的常闭开关以及可通断电源输入端和电源用户端的常开开关,保证电源输入端、电源用户端和电源输出端始终由两对导体形成;常开开关包括一对由电源输入端引出的静接触金属片,常闭开关与常开开关共用一对动触头,且该对动触头与金属片的连接结构合理,电导通稳定性好,常闭开关和常开开关动作顺畅可靠,使用寿命长;寿命终止时指示灯 LED2 被点亮来告知使用者;指示灯 LED1 同时作为反接线指示灯和工作状态指示灯,正确接线且复位成功状态指示灯 LED1 常亮,错误接线指示灯 LED1 闪亮一次后熄灭以告知安装人员。

[0016]

#### 附图说明

[0017] 图 1 是本发明实施例一的电路图。

- [0018] 图 2 是本发明实施例二的电路图。
- [0019] 图 3 是本发明实施例三的电路图。
- [0020] 图 4 是本发明实施例四的电路图。
- [0021] 图 5 是本发明实施例五的电路图。
- [0022] 图 6 是本发明实施例六的电路图。
- [0023] 图 7 是本发明实施例七的电路图。
- [0024] 图 8 是本发明实施例八的电路图。
- [0025] 图 9 是应用本发明电路的漏电保护插座在初始状态下的结构示意图。
- [0026] 图 10 是应用本发明电路的漏电保护插座在反接线状态下的结构示意图。
- [0027] 图 11 是应用本发明电路的漏电保护插座在复位成功状态下的结构示意图。
- [0028]

### 具体实施方式

[0029] 以下结合附图和具体实施例对本发明作进一步详细描述：

#### 实施例一

参照图 1, 本实施例的具有定时自检和反接线保护功能的漏电检测保护电路, 包括电源输入端、电源用户端、电源输出端、复位按钮、与复位按钮联动的主回路开关(KR1-1、KR2-2)、用于检测漏电流和低电阻故障的双感应线圈(T1、T2)、通过磁场作用驱动内置铁芯配合机械结构使复位按钮带动主回路开关闭合 / 断开的脱扣线 L1、通过双感应线圈检测结果控制脱扣线圈供电回路通断的控制芯 IC1 以及定时自检电路, 还包括在反接线时使主回路开关(KR1-1、KR2-2)断开的第二脱扣线圈 L2 和一用于在反接线时为第二脱扣线圈提供通路的常闭开关 K5, 常闭开关 K5 与复位按钮联动在复位成功时断开; 主回路开关包括由电源输入端、电源用户端和电源输出端各引出一对的共三对触头, 其中一对触头作为与复位按钮联动的动触头, 其余两对触头作为与动触头接触的静触头; 电源用户端引至相应主回路开关触头的导通段上连接一对过渡金属片(01-1、02-2), 过渡金属片上弹性设置一对与过渡金属片导通的动接触杆(01、02), 动接触杆(01、02)与电源输出端(Load)引至相应主回路开关触头的导通段接触形成常闭开关(K1、K3), 电源输入端连接有一对静接触金属片(002、004), 常闭开关(K1、K3)的动接触杆与该对静接触金属片组合形成在反接线时闭合的常开开关(K2、K4); 常闭开关(K1、K3)闭合时将电源输出端和电源用户端连为一体, 常开开关(K2、K4)闭合时将电源输入端与电源用户端连为一体。电源输入端、电源用户端、电源输出端始终有其中二者互相导通形成一对导体, 三者中另一对形成与前述二者不导通的另一对导体。正确接线时, 电源用户端与电源输出端导通, 错误接线时(市电电源连接到电源输出端), 电源用户端与电源输入端导通且断开电源输出端, 始终构成二对导体。

[0030] 参照图 9 至图 11 所示, 常闭开关(K1、K3)的动接触杆为穿设于过渡金属片上的一对活动立柱, 活动立柱下端套装有在自然状态下将活动立柱顶升与电源输出端引至相应主回路开关静触头导通段导电连接的复位弹簧, 电源输入端引出的静接触金属片位于活动立柱的下方。

[0031] 本实施例中, 电源输出端和电源用户端各引出一对静触头, 电源输入端引出一对与复位按钮联动的动触头, 电源输入端引出的静接触金属片设在电源用户端静触头及电源

输出端静触头下方。

[0032] 为节省安装空间及加工成本,第二脱扣线圈 L2 与脱扣线圈 L1 套装在同一内置铁芯上。

[0033] 定时自检电路包括自检芯片 IC2、自检通路可控硅 SCR2 及自检漏电流产生电阻 R16,自检芯片 IC2、自检通路可控硅 SCR2 及自检漏电流产生电阻 R16 与电源输入端形成穿过双感应线圈(T1、T2)的自检回路。

[0034] 定时自检电路还包括整流桥式电路,整流桥式电路两输入端分别引至电源输入端的两相,整流桥式电路两输入端之间连接有压敏电阻 MOV2;自检芯片 IC2 还连接有在自检发现故障时点亮的自检指示灯 LED2。

[0035] 本发明电路还包括一模拟漏电流产生电阻 R4,复位按钮开关 K6 一端与电源输入端其中一相相连,另一端经过模拟漏电流产生电阻 R4 与穿过双感应线圈的电源输入端另一相相连,形成穿过双感应线圈(T1、T2)的模拟漏电流回路;还包括测试按钮 TEST,测试按钮开关 K7 一端经模拟漏电流产生电阻 R4 与电源输入端其中一相相连,另一端与电源用户端或电源输出端的另一相相连。

[0036] 电源输入端至少其中之一具有向另一输入端延伸形成放电间隙的放电金属片,放电金属片具有放电尖端或放电弧面。

[0037] 电源输出端或电源用户端两相之间还连接有反接线指示灯电路,反向指示灯电路包括发光二极管 LED1、二极管 D1 和限流电阻 R5。或者,电源输出端一相和电源用户端另一相之间连接有反接线指示灯电路,反向指示灯电路包括发光二极管 LED1、二极管 D1 和限流电阻 R5。

[0038] 参照图 1,本实施例中,第二脱扣线圈 L2 一端与电源用户端火线或零线其中之一相连,第二脱扣线圈另一端经常闭开关 K5 与电源输出端的零线或火线中的另一相相连(例如第二脱扣线圈 L2 一端与电源用户端火线相连,另一端与电源输出端的零线相连)。

[0039] 实施例二

参照图 2,本实施例中,复位按钮开关 K6 以及测试按钮开关 K7 左端通过模拟漏电流产生电阻 R4 与双感应线圈左边的电源输入端零线端 WHITE 相连,复位按钮开关 K6 右端与电源输出端的火线端金属片相连,形成穿过双感应线圈的回路,测试按钮开关 K7 的右端与电源用户端的零线端或火线端相连。复位按钮开关 K6 与电源输入端形成穿过双感应线圈的回路,测试按钮开关 K7 经过主回路开关形成穿过双感应线圈的回路。

[0040] 第二脱扣线圈 L2 左端经过二极管 D1 与电源用户端的火线端相连,第二脱扣线圈 L2 右端与常闭开关 K5 的动接触杆相连。

[0041] 实施例三

参照图 3,本实施例中,第二脱扣线圈 L2 一端通过限流电阻 R5 与常闭开关 K5 相连,常闭开关 K5 的动接触杆与电源输出端的零线端相连,第二脱扣线圈 L2 另一端与电源用户端的火线端相连,再通过常闭开关 K1 与电源输出端的火零线端相连。第二脱扣线圈左端与电源用户端的火线端相连,第二脱扣线圈 L2 右端经过限流电阻 R5 与常闭开关 K5 的动接触杆相连。

[0042] 实施例四

参照图 4,本实施例中,由电源输入端引出的金属片(002、004)直接与电源输入端初始

端相连(不穿过双感应线圈),复位按钮开关 K6 以及测试按钮开关 K7 左端通过模拟漏电流产生电阻 R4 与双感应线圈左边的电源输入端火线端 HOT 相连,复位按钮开关 K6 右端与穿过双感座线圈的电源输入端零线端相连,测试按钮开关 K7 右端与电源用户端的零线端相连。第二脱扣线圈左端与电源用户端的火线端相连,第二脱扣线圈 L2 右端直接与常闭开关 K5 的动接触杆相连。

#### [0043] 实施例五

参照图 5,本实施例中,电源输入端和电源用户端各引出一对静触头,电源输出端引出一对与复位按钮联动的动触头,电源输入端引出的静接触金属片(002、004)延伸至电源输出端动触头下方。电源输出端引出的一对触头作为主回路开关的动触头,电源输入端和电源用户端引出的触头作为主回路开关的静触头。

#### [0044] 实施例六

参照图 6,本实施例中,复位按钮开关 K6 以及测试按钮开关 K7 左端通过模拟漏电流产生电阻 R4 与双感应线圈左边的电源输入端火线端 HOT 相连,复位按钮开关 K6 右端与穿过双感座线圈的电源零线端引出的静接触金属片相连,测试按钮开关 K7 右端与电源用户端的零线端相连。

#### [0045] 实施例七

参照图 7,本实施例中,由电源输入端引出的静接触金属片(002、004)穿过双感应线圈,第二脱扣线圈 L2 左端与电源用户端火线相连,第二脱扣线圈 L2 右端通过限流电阻 R5 与常闭开关 K5 的动接触杆相连。

#### [0046] 实施例八

参照图 8,本实施例中,由电源输入端引出的静接触金属片(002、004)未穿过双感应线圈,复位按钮开关 K6 以及测试按钮开关 K7 左端通过模拟漏电流产生电阻 R4 与双感应线圈左边的电源输入端零线端 WHITE 相连,复位按钮开关 K6 右端与穿过双感应线圈的电源输入端火线相连,测试按钮开关 K7 与电源用户端的火线端相连。

[0047] 虽然本发明已通过参考优选的实施例进行了图示和描述,但是,本领域普通技术人员应当了解,可以不限于上述实施例的描述,在权利要求书的范围内,可作形式和细节上的各种变化。

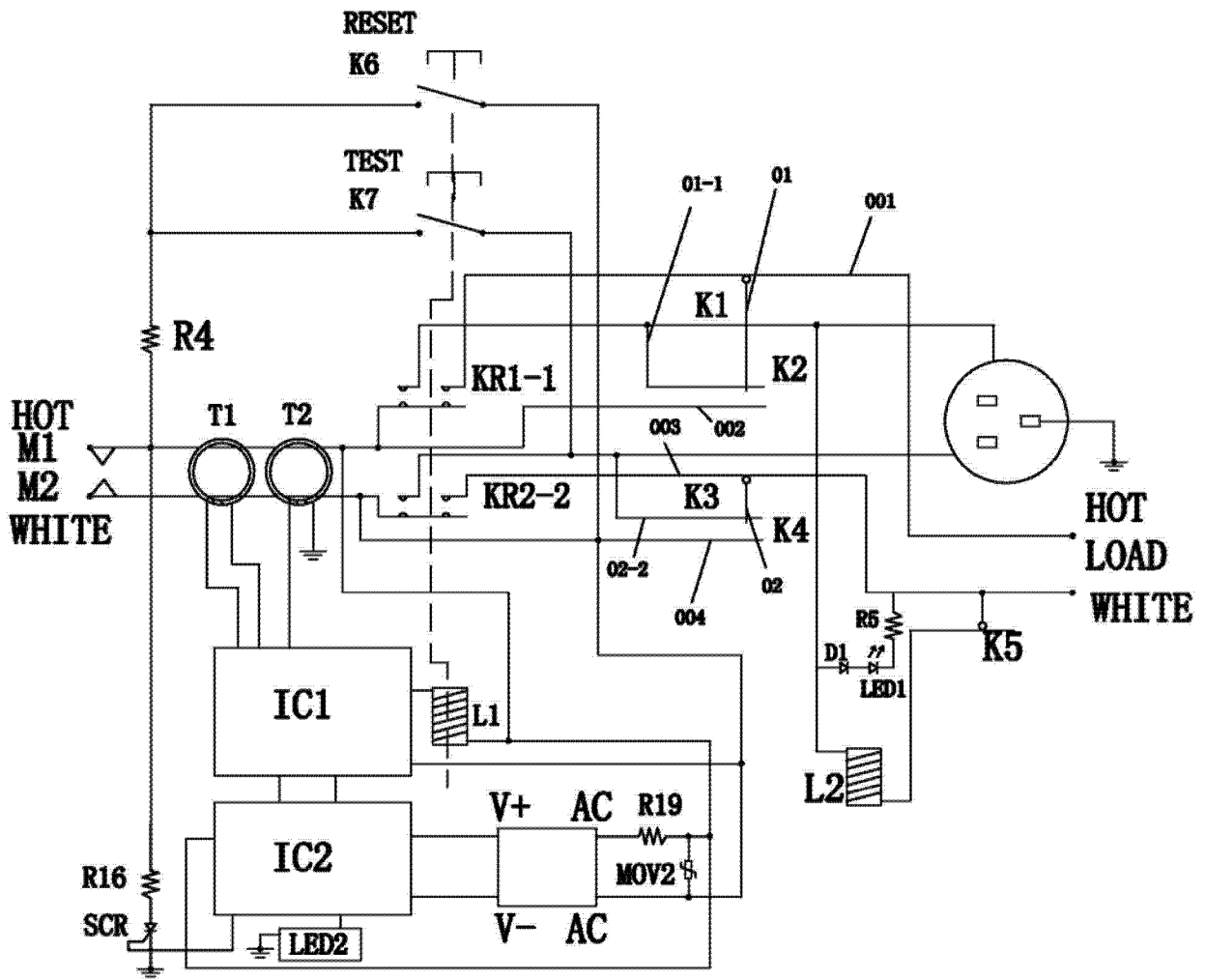


图 1





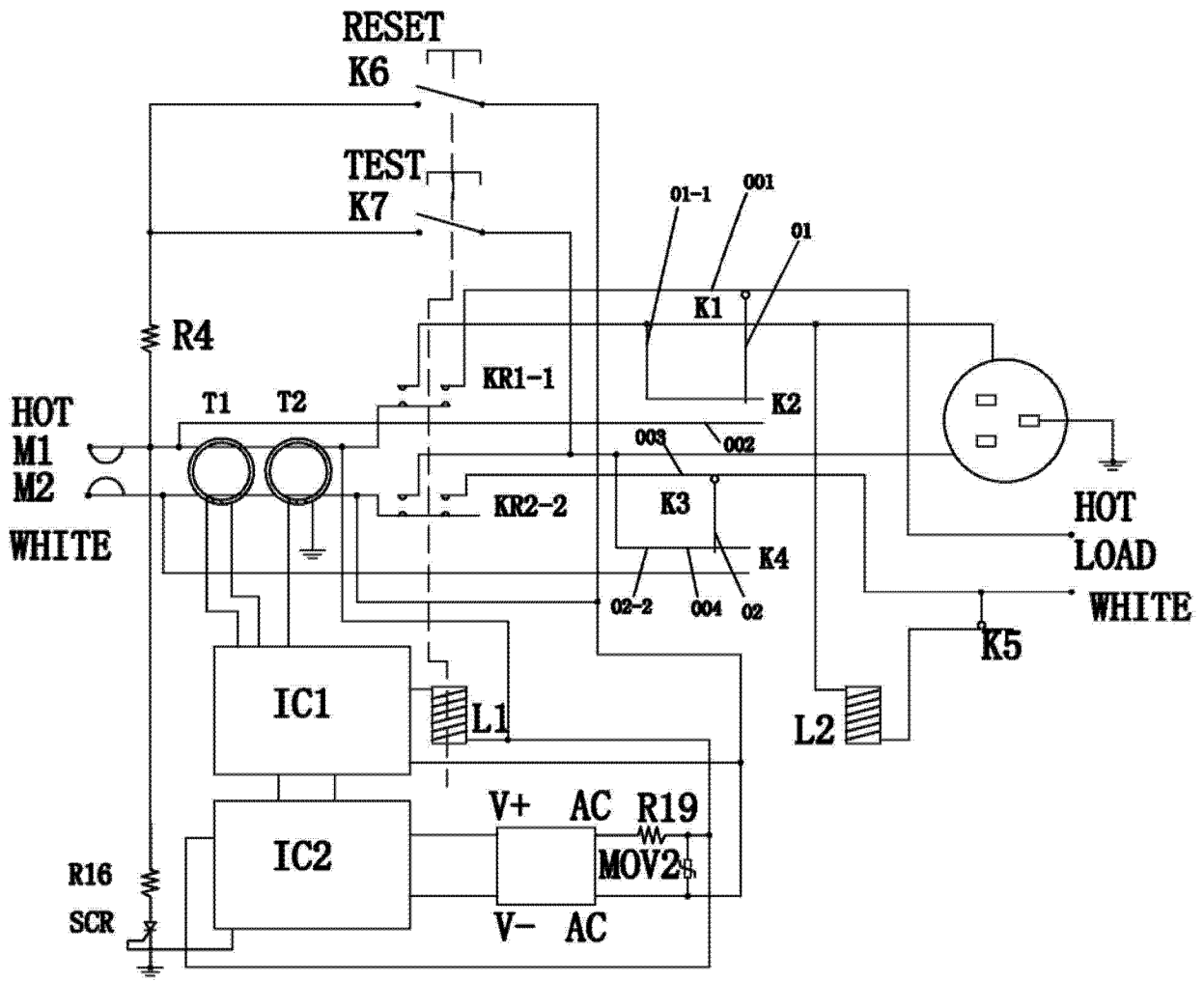


图 4

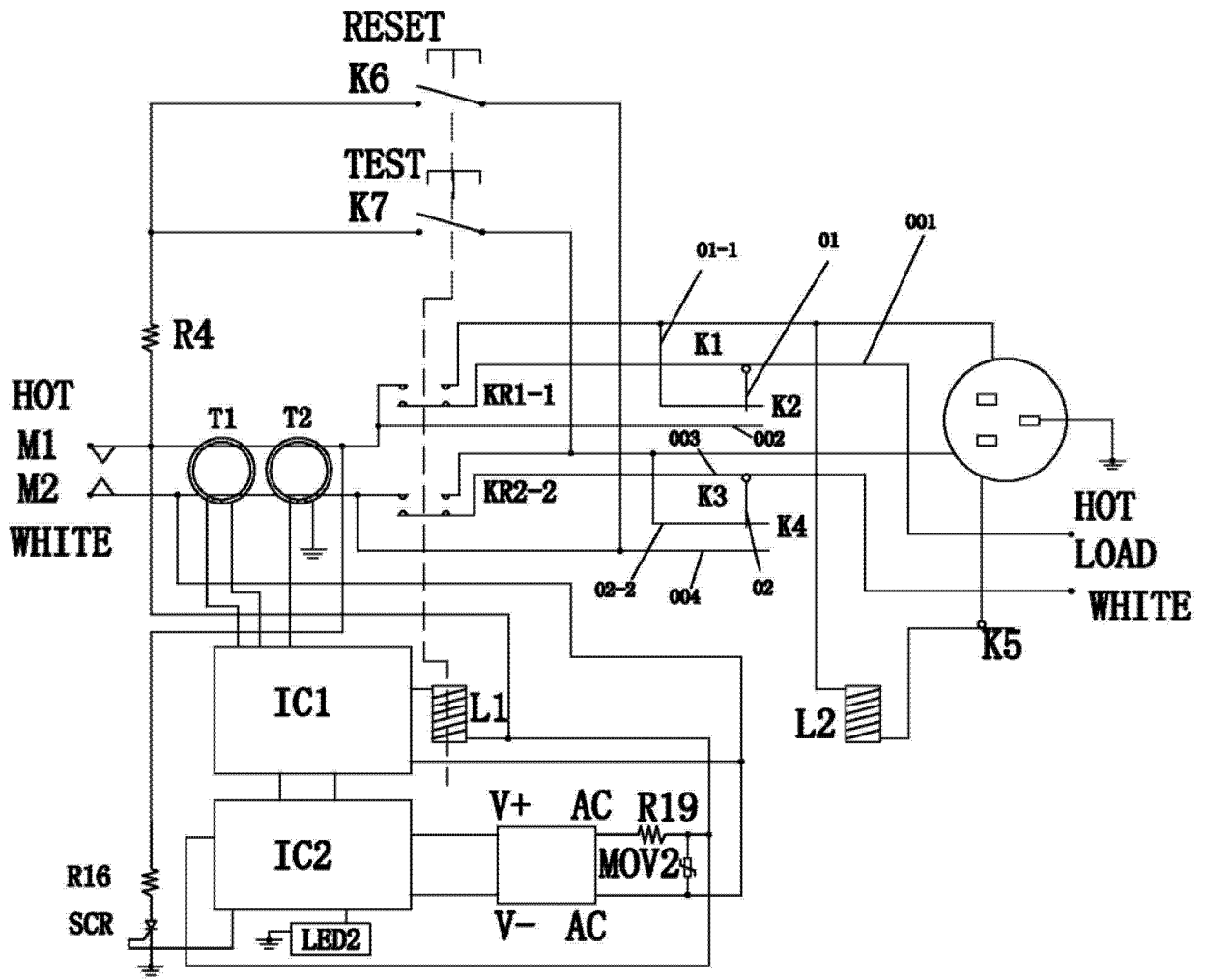


图 5



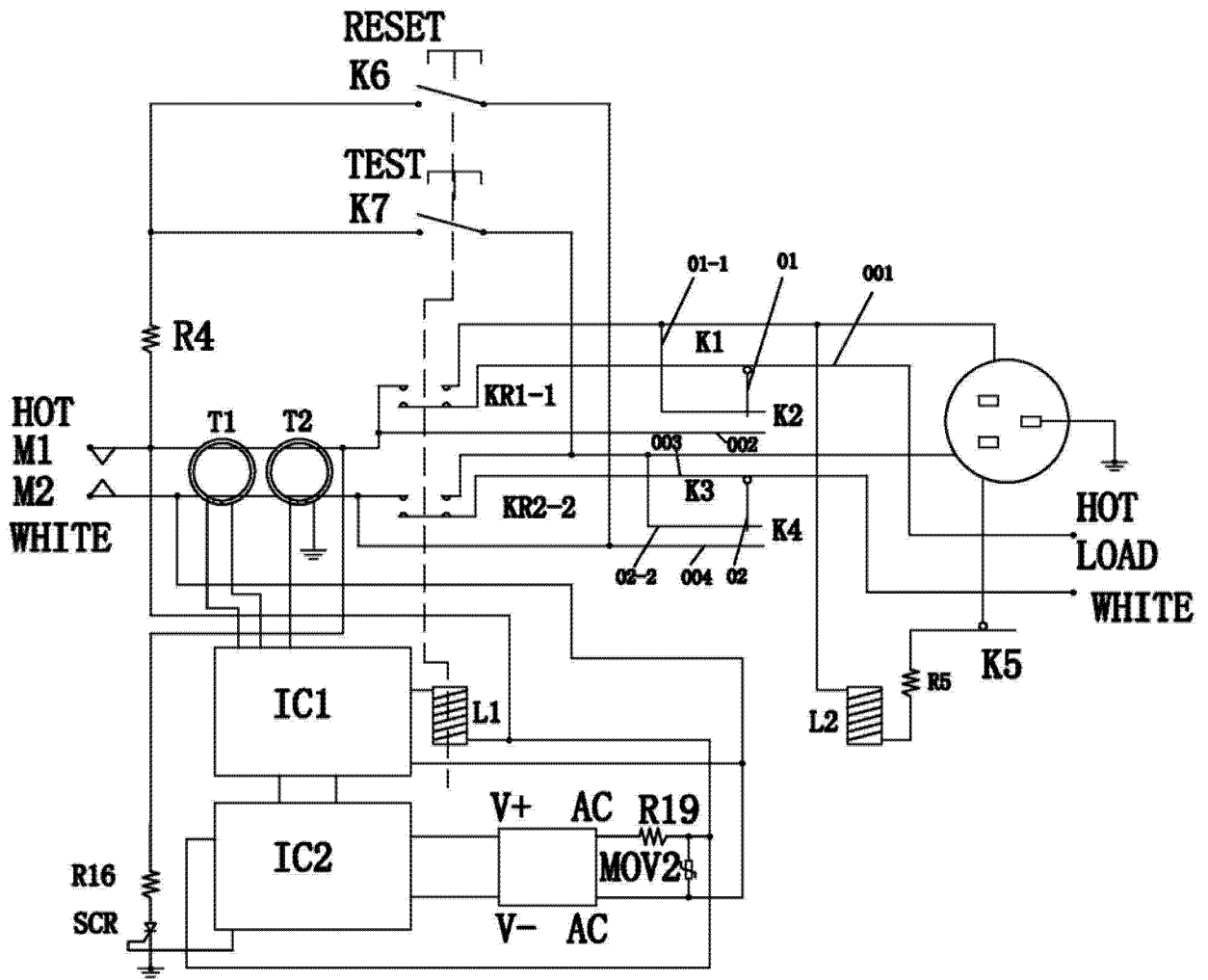


图 7

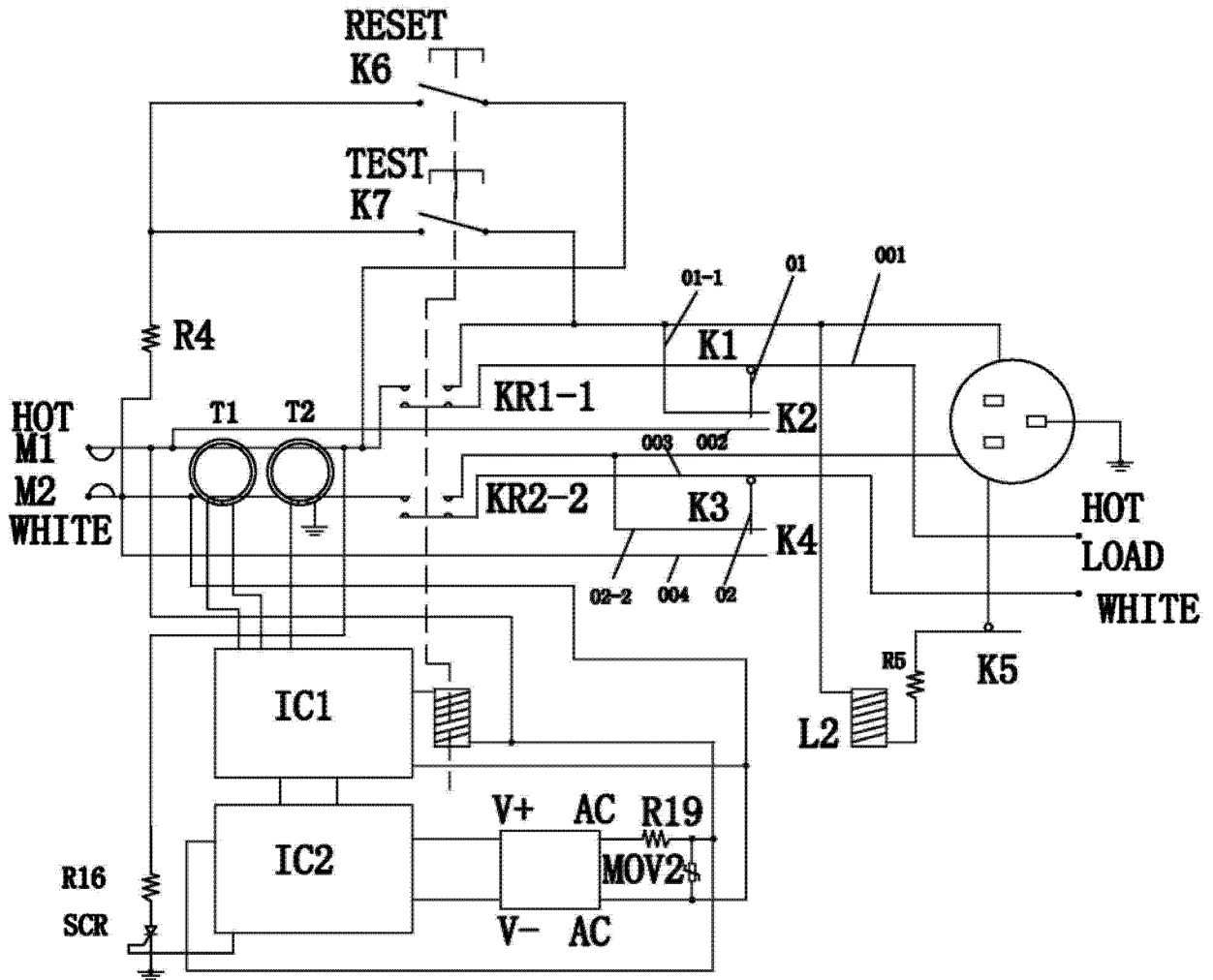


图 8

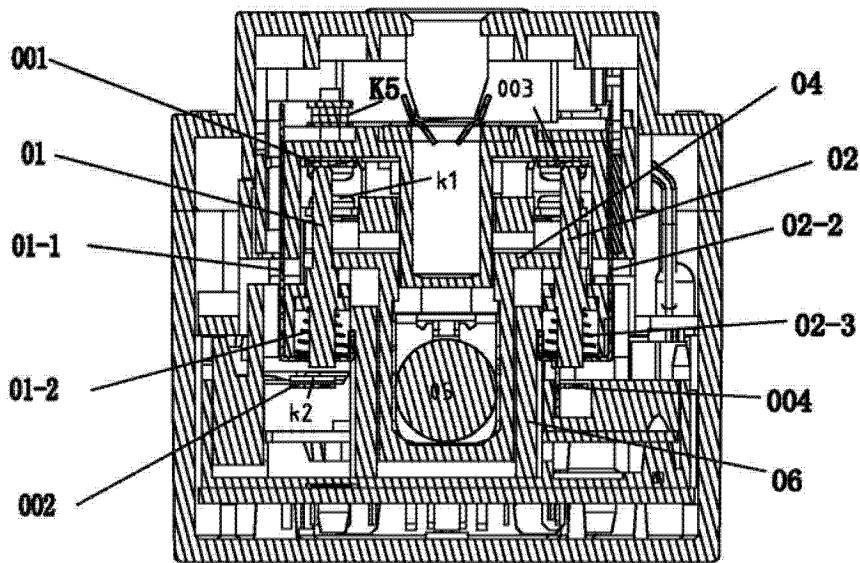


图 9

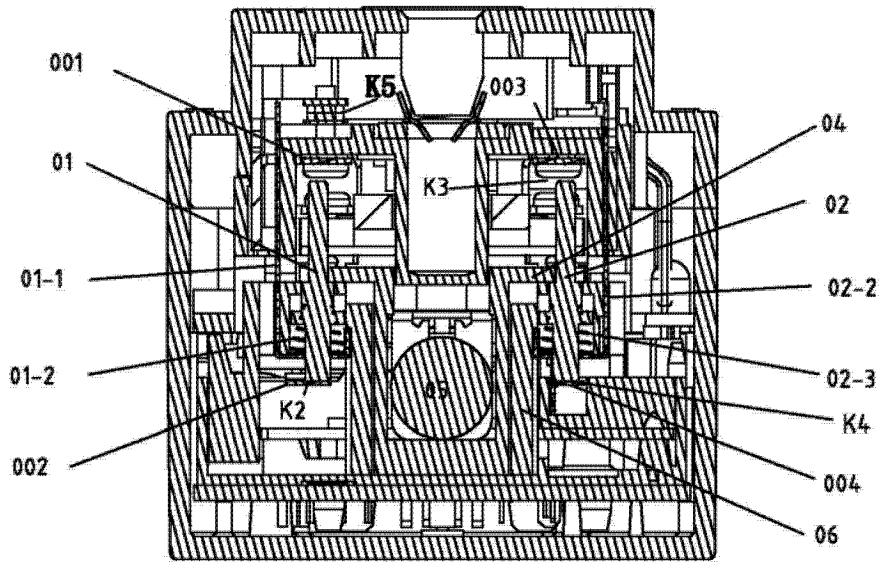


图 10

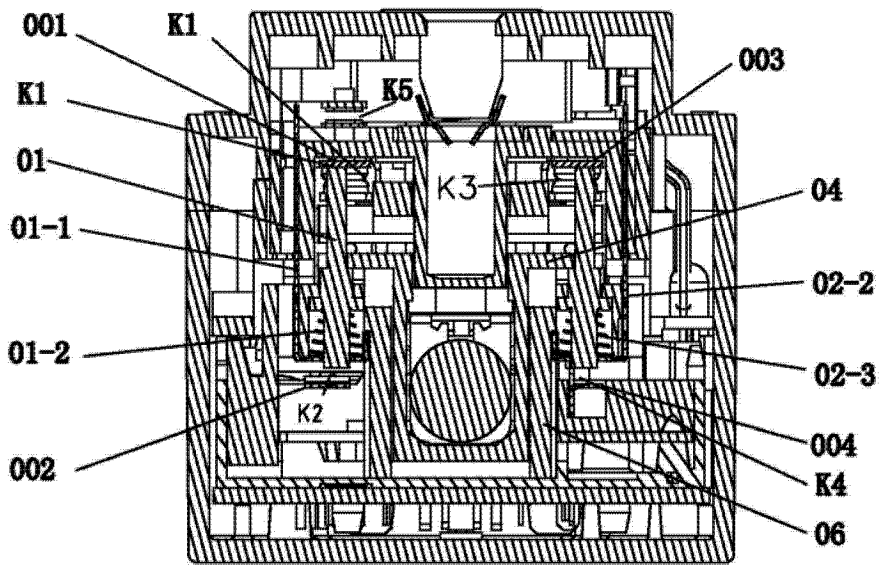


图 11