



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106229218 A

(43)申请公布日 2016.12.14

(21)申请号 201610735709.5

(22)申请日 2016.08.26

(71)申请人 江苏智峰电气科技有限公司

地址 215100 江苏省苏州市相城区太平街
道聚金路28号

(72)发明人 张澎

(74)专利代理机构 南京钟山专利代理有限公司

32252

代理人 戴朝荣

(51) Int. Cl.

H01H 47/32(2006.01)

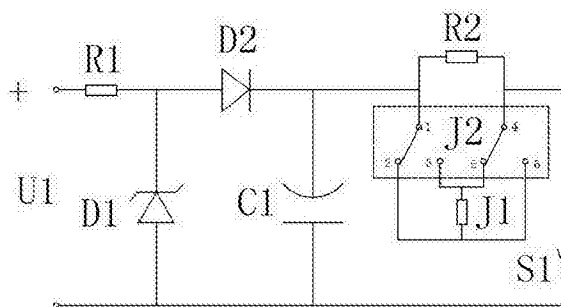
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种单双线圈磁保持继电器驱动电路

(57)摘要

本发明的一种单/双线圈磁保持继电器驱动电路,包含电阻R1、二极管D2、储能电容C1、双触点双位置信号继电器J2、线圈J1、电阻R2和开关S1,电阻R1一端与高压控制电源U1正极连接,电阻R1另一端与二极管D2阳极连接,二极管D2阴极与储能电容C1正极、电阻R2一端和双触点双位置信号继电器J2的1脚连接,电阻R2的另一端与双触点双位置信号继电器J2的4脚和开关S1一端连接,开关S1另一端和储能电容C1负极与高压控制电源U1负极连接,线圈J1一端与双触点双位置信号继电器J2的3脚和5脚连接,线圈J2另一端与双触点双位置信号继电器J2的2脚和6脚连接。本发明磁保持继电器的吸合释放时间明显缩短,增强了继电器的动作稳定性。



1. 一种单线圈磁保持继电器驱动电路,其特征在于:包含二极管D2、储能电容C1、双触点双位置信号继电器J2、线圈J1和开关S1,高压控制电源U1正极与二极管D2阳极连接,二极管D2阴极与储能电容C1正极和双触点双位置信号继电器J2的1脚连接,双触点双位置信号继电器J2的4脚和开关S1一端连接,开关S1另一端和储能电容C1负极与高压控制电源U1负极连接,线圈J1一端与双触点双位置信号继电器J2的3脚和5脚连接,线圈J1另一端与双触点双位置信号继电器J2的2脚和6脚连接。

2. 按照权利要求1所述的一种单线圈磁保持继电器驱动电路,其特征在于:还包含稳压管D1、电阻R1和电阻R2,稳压管D1阴极与二极管D2阳极和电阻R1一端连接,稳压管D1阳极与高压控制电源U1负极连接,电阻R1另一端与高压控制电源U1正极连接,电阻R2一端与双触点双位置信号继电器J2的1脚连接,电阻R2另一端与双触点双位置信号继电器J2的4脚连接。

3. 按照权利要求1所述的一种单线圈磁保持继电器驱动电路,其特征在于:所述高压控制电源U1为150-500V交、直流电源。

4. 按照权利要求1或2或3所述的一种单线圈磁保持继电器驱动电路,其特征在于:所述开关S1采用可控硅开关,包含可控硅D3、电阻R3和电阻R4,可控硅D3阳极与双触点双位置信号继电器J2的4脚连接,可控硅D3阴极与高压控制电源U1负极连接,可控硅D3触发门极与电阻R3和电阻R4的一端连接,电阻R4另一端连接控制信号正极,电阻R3另一端与控制信号负极连接。

5. 按照权利要求1或2或3所述的一种单线圈磁保持继电器驱动电路,其特征在于:所述开关S1采用MOS管开关,包含MOS管Q1和电阻R5,MOS管Q1的栅极与控制信号正极和电阻R5一端连接,MOS管Q1的源极和电阻R5另一端与高压控制电源U1负极连接,MOS管Q1的漏极与双触点双位置信号继电器J2的4脚连接。

6. 一种双线圈磁保持继电器驱动电路,其特征在于:包含二极管D2、储能电容C1、线圈J3A、线圈J3B、开关S2A和开关S2B,高压控制电源U1正极与二极管D2阳极连接,二极管D2阴极与储能电容C1正极、线圈J3A一端、线圈J3B一端连接,线圈J3A另一端与开关S2A一端连接,线圈J3B另一端与开关S2B一端连接,储能电容C1负极、开关S2A另一端和开关S2B另一端与高压控制电源U1负极连接。

7. 按照权利要求6所述的一种双线圈磁保持继电器驱动电路,其特征在于:还包含稳压管D1和电阻R1,稳压管D1阴极与二极管D2阳极和电阻R1一端连接,稳压管D1阳极与高压控制电源U1负极连接,电阻R1另一端与高压控制电源U1正极连接。

8. 按照权利要求6所述的一种双线圈磁保持继电器驱动电路,其特征在于:所述高压控制电源U1为150-500V交、直流电源。

9. 按照权利要求6或7或8所述的一种双线圈磁保持继电器驱动电路,其特征在于:所述开关S2A采用可控硅开关,包含可控硅D4A、电阻R5A和电阻R6A,可控硅D4A阳极与线圈J3A另一端连接,可控硅D4A阴极与高压控制电源U1负极连接,可控硅D4A门极与电阻R5A和电阻R6A的一端连接,电阻R6A另一端连接控制信号正极,电阻R5A另一端与控制信号负极连接;开关S2B采用可控硅开关,包含可控硅D4B、电阻R5B和电阻R6B,可控硅D4B阳极与线圈J3B另一端连接,可控硅D4B阴极与高压控制电源U1负极连接,可控硅D4B门极与电阻R5B和电阻R6B的一端连接,电阻R6B另一端连接控制信号正极,电阻R5B另一端与控制信号负极连接。

10. 按照权利要求6或7或8所述的一种双线圈磁保持继电器驱动电路,其特征在于:所述开关S2A采用MOS管开关,包含MOS管Q2A和电阻R7A,MOS管Q2A的栅极与控制信号正极和电阻R7A一端连接,MOS管Q2A的源极和电阻R7A另一端与高压控制电源U1负极连接,MOS管Q2A的漏极与线圈J3A另一端连接;开关S2B采用MOS管开关,包含MOS管Q2B和电阻R7B,MOS管Q2B的栅极与控制信号正极和电阻R7B一端连接,MOS管Q2B的源极和电阻R7B另一端与高压控制电源U1负极连接,MOS管Q2B的漏极与线圈J3B另一端连接。

一种单双线圈磁保持继电器驱动电路

技术领域

[0001] 本发明涉及一种驱动电路,特别是一种单双线圈磁保持继电器驱动电路。

背景技术

[0002] 目前,市面上销售的用于无功补偿的智能过零投切复合开关、同步开关、智能电容器等产品中均广泛使用了小型化的大功率磁保持继电器。磁保持继电器是一种小功率脉冲驱动,永磁体状态保持,大电流触点的一种功率型继电器,其触点通流能力可分为60A,90A,120A等多个等级,线圈一般为6V、9V、12V等低压直流线圈,通过给直流线圈的送正向或反向的脉冲驱动电压,可以合闸或分闸继电器触点,然后由永磁体保持住状态。和传统的交流或直流接触器相比,它线圈电压低、功耗低,体积小,接通电流大等优点。

[0003] 目前,在过零投切的开关中,特别是同步开关及智能电容器中,采用的磁保持继电器一般分为单线圈和双线圈两种。常规技术中,单线圈继电器采用单回路桥式驱动电路正反驱动,双线圈继电器采用的是双回路驱动。因线圈额定电压一般为6V、9V、12V等,所以为了提高继电器的动作时间的稳定性,驱动电压一般采用数倍于线圈额定电压的,经过稳压及电容储能的直流24V和36V,最大不超过50V。在这样的驱动电压下,磁保持继电器的吸合及释放时间会很稳定,有利于通过精确控制驱动时间节点的情况下,让继电器触点在交流电压的过零点闭合,在交流电流的过零点断开,减少合闸涌流冲击,减少触点拉弧。上述的技术在正常的使用过程中,短时间内不会出现什么问题,但随着继电器运动件的磨损,触点的机械磨损等各种不可控因素,造成了动作时间的小偏差,正因为这些小偏差带来了继电器触点的拉弧,有时触点会轻轻的粘接在一起,上述常规技术中,低驱动电压带来的驱动力已经不足以把轻轻粘接的触点分开。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是提供一种单/双线圈磁保持继电器驱动电路,它解决了触点粘接不易分开的问题。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明所采用的技术方案是:

一种单线圈磁保持继电器驱动电路,其特征在于:包含二极管D2、储能电容C1、双触点双位置信号继电器J2、线圈J1和开关S1,高压控制电源U1正极与二极管D2阳极连接,二极管D2阴极与储能电容C1正极和双触点双位置信号继电器J2的1脚连接,双触点双位置信号继电器J2的4脚和开关S1一端连接,开关S1另一端和储能电容C1负极与高压控制电源U1负极连接,线圈J1一端与双触点双位置信号继电器J2的3脚和5脚连接,线圈J1另一端与双触点双位置信号继电器J2的2脚和6脚连接。

[0006] 进一步地,还包含稳压管D1、电阻R1和电阻R2,稳压管D1阴极与二极管D2阳极和电阻R1一端连接,稳压管D1阳极与高压控制电源U1负极连接,电阻R1另一端与高压控制电源U1正极连接,电阻R2一端与双触点双位置信号继电器J2的1脚连接,电阻R2另一端与双触点双位置信号继电器J2的4脚连接。

[0007] 进一步地,所述高压控制电源U1为150-500V交、直流电源。

[0008] 进一步地,所述开关S1采用可控硅开关,包含可控硅D3、电阻R3和电阻R4,可控硅D3阳极与双触点双位置信号继电器J2的4脚连接,可控硅D3阴极与高压控制电源U1负极连接,可控硅D3触发门极与电阻R3和电阻R4的一端连接,电阻R4另一端连接控制信号正极,电阻R3另一端与控制信号负极连接。

[0009] 进一步地,所述开关S1采用MOS管开关,包含MOS管Q1和电阻R5,MOS管Q1的栅极与控制信号正极和电阻R5一端连接,MOS管Q1的源极和电阻R5另一端与高压控制电源U1负极连接,MOS管Q1的漏极与双触点双位置信号继电器J2的4脚连接。

[0010] 一种双线圈磁保持继电器驱动电路,其特征在于:包含二极管D2、储能电容C1、线圈J3A、线圈J3B、开关S2A和开关S2B,高压控制电源U1正极与二极管D2阳极连接,二极管D2阴极与储能电容C1正极、线圈J3A一端、线圈J3B一端连接,线圈J3A另一端与开关S2A一端连接,线圈J3B另一端与开关S2B一端连接,储能电容C1负极、开关S2A另一端和开关S2B另一端与高压控制电源U1负极连接。

[0011] 进一步地,还包含稳压管D1和电阻R1,稳压管D1阴极与二极管D2阳极和电阻R1一端连接,稳压管D1阳极与高压控制电源U1负极连接,电阻R1另一端与高压控制电源U1正极连接。

[0012] 进一步地,所述高压控制电源U1为150-500V交、直流电源。

[0013] 进一步地,所述开关S2A采用可控硅开关,包含可控硅D4A、电阻R5A和电阻R6A,可控硅D4A阳极与线圈J3A另一端连接,可控硅D4A阴极与高压控制电源U1负极连接,可控硅D4A门极与电阻R5A和电阻R6A的一端连接,电阻R6A另一端连接控制信号正极,电阻R5A另一端与控制信号负极连接;开关S2B采用可控硅开关,包含可控硅D4B、电阻R5B和电阻R6B,可控硅D4B阳极与线圈J3B另一端连接,可控硅D4B阴极与高压控制电源U1负极连接,可控硅D4B门极与电阻R5B和电阻R6B的一端连接,电阻R6B另一端连接控制信号正极,电阻R5B另一端与控制信号负极连接。

[0014] 进一步地,所述开关S2A采用MOS管开关,包含MOS管Q2A和电阻R7A,MOS管Q2A的栅极与控制信号正极和电阻R7A一端连接,MOS管Q2A的源极和电阻R7A另一端与高压控制电源U1负极连接,MOS管Q2A的漏极与线圈J3A另一端连接;开关S2B采用MOS管开关,包含MOS管Q2B和电阻R7B,MOS管Q2B的栅极与控制信号正极和电阻R7B一端连接,MOS管Q2B的源极和电阻R7B另一端与高压控制电源U1负极连接,MOS管Q2B的漏极与线圈J3B另一端连接。

[0015] 本发明与现有技术相比,具有以下优点和效果:

1、采用高压高能脉冲驱动触点,磁保持继电器的吸合释放时间明显缩短,而且动作机构的磨损或小卡滞也可以在强大的冲击力下忽视掉,从而进一步的增强继电器的动作稳定性;

2、继电器的触点在微粘接的情况下,可以凭借较大的冲击力迅速分开,提高使用寿命。

附图说明

[0016] 图1是本发明的单线圈磁保持继电器驱动电路原理图。

[0017] 图2是本发明的单线圈磁保持继电器驱动电路一种实施例电路图。

[0018] 图3是本发明的单线圈磁保持继电器驱动电路另一种实施例电路图。

[0019] 图4是本发明的双线圈磁保持继电器驱动电路原理图。

[0020] 图5是本发明的双线圈磁保持继电器驱动电路一种实施例电路图。

[0021] 图6是本发明的双线圈磁保持继电器驱动电路另一种实施例电路图。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图并通过实施例对本发明作进一步的详细说明,以下实施例是对本发明的解释而本发明并不局限于以下实施例。

[0023] 如图1所示,一种单线圈磁保持继电器驱动电路,包含电阻R1、二极管D2、储能电容C1、双触点双位置信号继电器J2、线圈J1、电阻R2和开关S1,电阻R1一端与高压控制电源U1正极连接,电阻R1另一端与二极管D2阳极连接,二极管D2阴极与储能电容C1正极、电阻R2一端和双触点双位置信号继电器J2的1脚连接,电阻R2的另一端与双触点双位置信号继电器J2的4脚和开关S1一端连接,开关S1另一端和储能电容C1负极与高压控制电源U1负极连接,线圈J1一端与双触点双位置信号继电器J2的3脚和5脚连接,线圈J1另一端与双触点双位置信号继电器J2的2脚和6脚连接。还包含稳压管D1,稳压管D1阴极与二极管D2阳极连接,稳压管D1阳极与高压控制电源U1负极连接。高压控制电源U1为150-500V交、直流电源。

[0024] 实施例1:

如图2所示,一种单线圈磁保持继电器驱动电路,包含电阻R1、二极管D2、储能电容C1、双触点双位置信号继电器J2、线圈J1、电阻R2和开关S1,电阻R1一端与高压控制电源U1正极连接,电阻R1另一端与二极管D2阳极连接,二极管D2阴极与储能电容C1正极、电阻R2一端和双触点双位置信号继电器J2的1脚连接,电阻R2的另一端与双触点双位置信号继电器J2的4脚和开关S1一端连接,开关S1另一端和储能电容C1负极与高压控制电源U1负极连接,线圈J1一端与双触点双位置信号继电器J2的3脚和5脚连接,线圈J1另一端与双触点双位置信号继电器J2的2脚和6脚连接。还包含稳压管D1,稳压管D1阴极与二极管D2阳极连接,稳压管D1阳极与高压控制电源U1负极连接。高压控制电源U1为150-500V交、直流电源。开关S1采用可控硅开关,包含可控硅D3、电阻R3和电阻R4,可控硅D3阳极与双触点双位置信号继电器J2的4脚连接,可控硅D3阴极与高压控制电源U1负极连接,可控硅D3触发门极与电阻R3和电阻R4的一端连接,电阻R4另一端连接控制信号正极,电阻R3另一端与控制信号负极连接。

[0025] 150~500V高压交、直流电压经过电阻R1和二二极管D2对储能电容C1充电,因为电压很高,此时稳压管D1可有可无,实际测试证明储能电容C1上的电压超过一定门限(150V)时,电压的波动对继电器动作时间的影响可以忽略。后面只要用到一只开关S1即可,J2为一只双触点双位置信号继电器(双刀双掷),当J2的触点在1-2,4-5位置时,控制开关S1导通,磁保持继电器J1(线圈J1)处于正向导通,推动触点闭合。当辅助继电器J2(双触点双位置信号继电器)触点在1-3,4-6位置时,控制开关S1导通,磁保持继电器J1处于反向导通,推动触点断开。本实施例只用到了只一只高压电子开关S1,成本大缩小,可靠性大大提高!

具体地,高压控制电源U1电压为250V,充电电阻R1为1.5K,充电反向截止二极管D2型号为1N4007,储能电容C1选用22UF/450V,辅助继电器双触点双位置信号继电器J2选用HFD27-005/S,开关S1采用可控硅MCR100-8型。因为可控硅的不可控制关断性,所以要使用充电电阻及储能电容,当可控硅触发后,储能电容对继电器线圈放电,电压下降同时又因为有充电电阻在限流,因此可控硅回路的电流会低于维持电流,可控硅自然关断。

[0026] 实施例2:

如图3所示,一种单线圈磁保持继电器驱动电路,包含电阻R1、二极管D2、储能电容C1、双触点双位置信号继电器J2、线圈J1、电阻R2和开关S1,电阻R1一端与高压控制电源U1正极连接,电阻R1另一端与二极管D2阳极连接,二极管D2阴极与储能电容C1正极、电阻R2一端和双触点双位置信号继电器J2的1脚连接,电阻R2的另一端与双触点双位置信号继电器J2的4脚和开关S1一端连接,开关S1另一端和储能电容C1负极与高压控制电源U1负极连接,线圈J1一端与双触点双位置信号继电器J2的3脚和5脚连接,线圈J1另一端与双触点双位置信号继电器J2的2脚和6脚连接。还包含稳压管D1,稳压管D1阴极与二极管D2阳极连接,稳压管D1阳极与高压控制电源U1负极连接。高压控制电源U1为150-500V交、直流电源。开关S1采用MOS管开关,包含MOS管Q1和电阻R5,MOS管Q1的栅极与控制信号正极和电阻R5一端连接,MOS管Q1的源极和电阻R5另一端与高压控制电源U1负极连接,MOS管Q1的漏极与双触点双位置信号继电器J2的4脚连接。

[0027] 具体地,高压控制电源U1电压为250V,充电电阻R1为1.5K,充电反向截止二极管D2型号为1N4007,储能电容C1选用22UF/450V,辅助继电器双触点双位置信号继电器J2选用HFD27-005/S,S1可使用MOSFET场效应管替换,因为MOSFET场效应管可以控制关断,所以如果电源功率够大且是直流电源的话,充电电容C1可以不用,控制MOSFET管开通2毫秒然后判断即可。

[0028] 一种双线圈磁保持继电器驱动电路,包含电阻R1、二极管D2、储能电容C1、线圈J3A、线圈J3B、开关S2A和开关S2B,电阻R1一端与高压控制电源U1正极连接,电阻R1另一端与二极管D2阳极连接,二极管D2阴极与储能电容C1正极、线圈J3A一端、线圈J3B一端连接,线圈J3A另一端与开关S2A一端连接,线圈J3B另一端与开关S2B一端连接,储能电容C1负极、开关S2A另一端和开关S2B另一端与高压控制电源U1负极连接。还包含稳压管D1,稳压管D1阴极与二极管D2阳极连接,稳压管D1阳极与高压控制电源U1负极连接。高压控制电源U1为150-500V交、直流电源。

[0029] 实施例3:

一种双线圈磁保持继电器驱动电路,包含电阻R1、二极管D2、储能电容C1、线圈J3A、线圈J3B、开关S2A和开关S2B,电阻R1一端与高压控制电源U1正极连接,电阻R1另一端与二极管D2阳极连接,二极管D2阴极与储能电容C1正极、线圈J3A一端、线圈J3B一端连接,线圈J3A另一端与开关S2A一端连接,线圈J3B另一端与开关S2B一端连接,储能电容C1负极、开关S2A另一端和开关S2B另一端与高压控制电源U1负极连接。还包含稳压管D1,稳压管D1阴极与二极管D2阳极连接,稳压管D1阳极与高压控制电源U1负极连接。高压控制电源U1为150-500V交、直流电源。开关S2A采用可控硅开关,包含可控硅D4A、电阻R5A和电阻R6A,可控硅D4A阳极与线圈J3A另一端连接,可控硅D4A阴极与高压控制电源U1负极连接,可控硅D4A门极与电阻R5A和电阻R6A的一端连接,电阻R6A另一端连接控制信号正极,电阻R5A另一端与控制信号负极连接;开关S2B采用可控硅开关,包含可控硅D4B、电阻R5B和电阻R6B,可控硅D4B阳极与线圈J3A另一端连接,可控硅D4B阴极与高压控制电源U1负极连接,可控硅D4B门极与电阻R5B和电阻R6B的一端连接,电阻R6B另一端连接控制信号正极,电阻R5B另一端与控制信号负极连接。

[0030] 实施例4:

一种双线圈磁保持继电器驱动电路,包含电阻R1、二极管D2、储能电容C1、线圈J3A、线圈J3B、开关S2A和开关S2B,电阻R1一端与高压控制电源U1正极连接,电阻R1另一端与二极管D2阳极连接,二极管D2阴极与储能电容C1正极、线圈J3A一端、线圈J3B一端连接,线圈J3A另一端与开关S2A一端连接,线圈J3B另一端与开关S2B一端连接,储能电容C1负极、开关S2A另一端和开关S2B另一端与高压控制电源U1负极连接。还包含稳压管D1,稳压管D1阴极与二极管D2阳极连接,稳压管D1阳极与高压控制电源U1负极连接。高压控制电源U1为150-500V交、直流电源。开关S2A采用MOS管开关,包含MOS管Q2A和电阻R7A,MOS管Q2A的栅极与控制信号正极和电阻R7A一端连接,MOS管Q2A的源极和电阻R7A另一端与高压控制电源U1负极连接,MOS管Q2A的漏极与线圈J3A另一端连接;开关S2B采用MOS管开关,包含MOS管Q2B和电阻R7B,MOS管Q2B的栅极与控制信号正极和电阻R7B一端连接,MOS管Q2B的源极和电阻R7B另一端与高压控制电源U1负极连接,MOS管Q2B的漏极与线圈J3B另一端连接。

[0031] 本说明书中所描述的以上内容仅仅是对本发明所作的举例说明。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种修改或补充或采用类似的方式替代,只要不偏离本发明说明书的内容或者超越本权利要求书所定义的范围,均应属于本发明的保护范围。

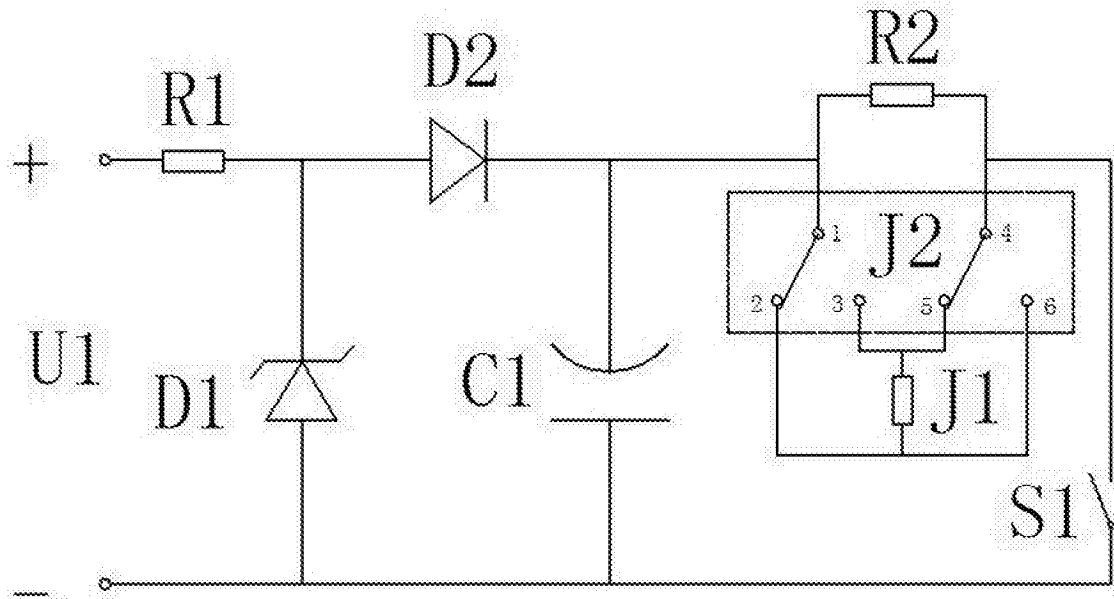


图1

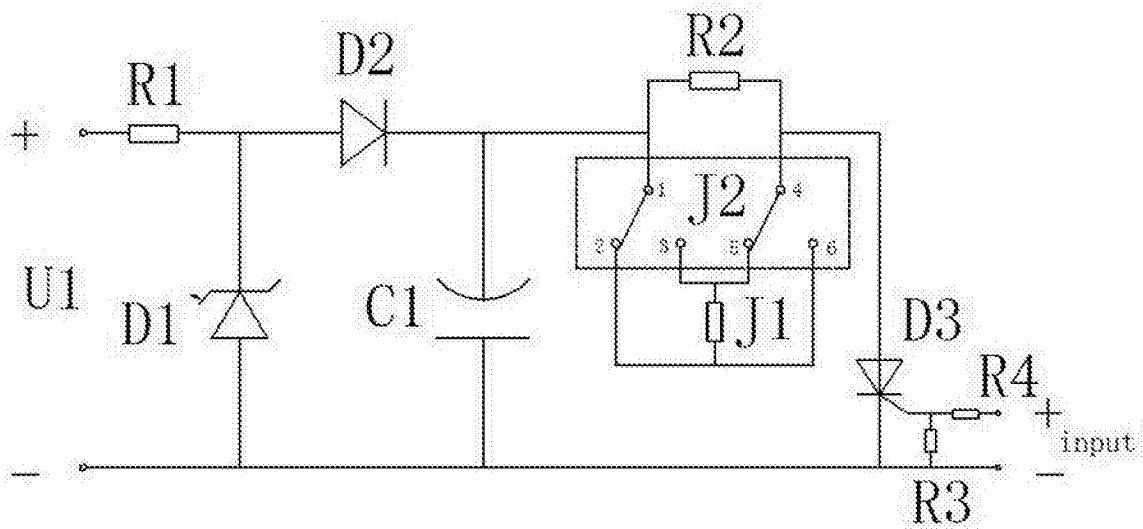


图2

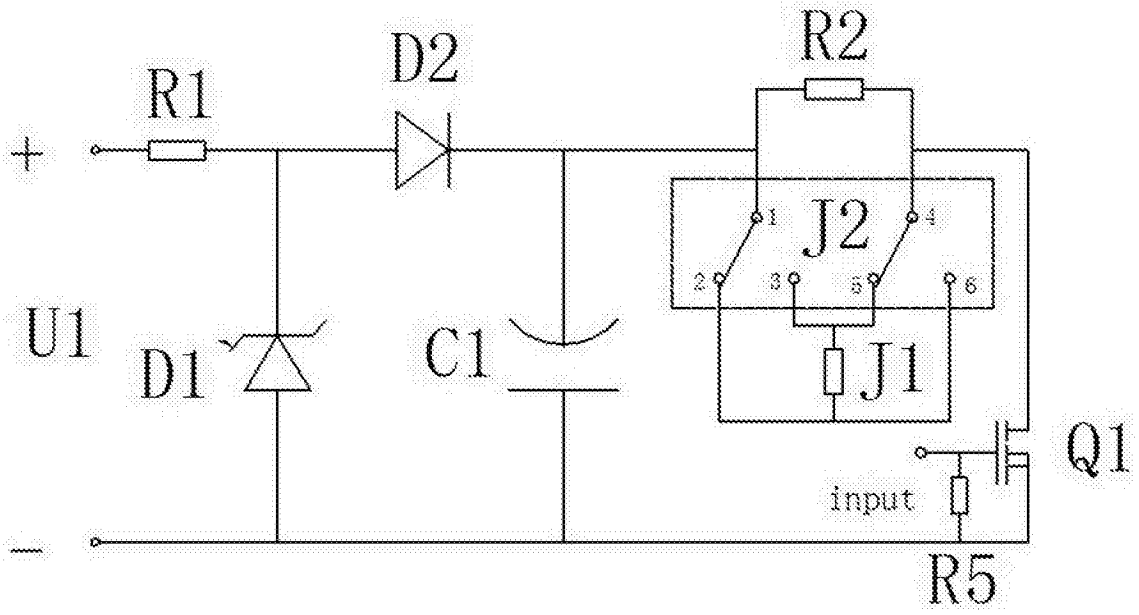


图3

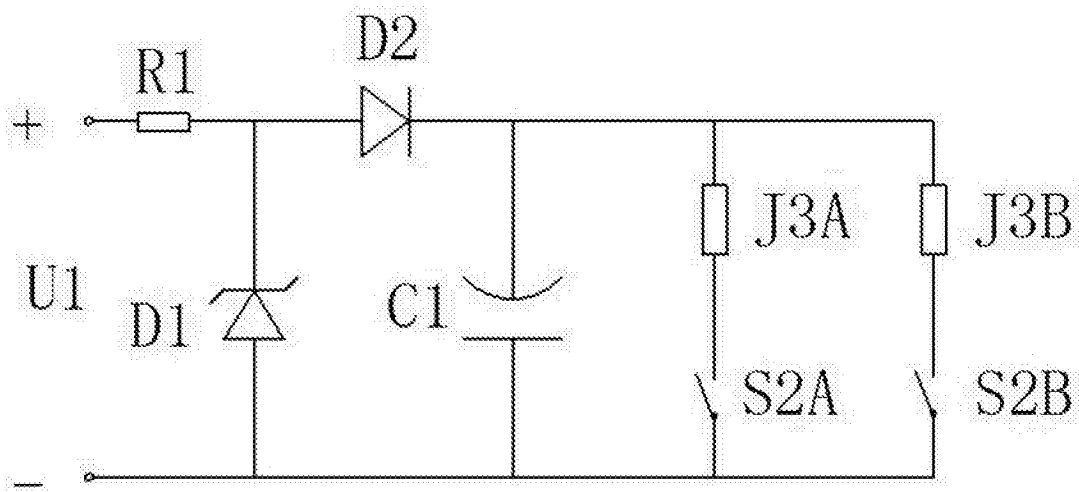


图4

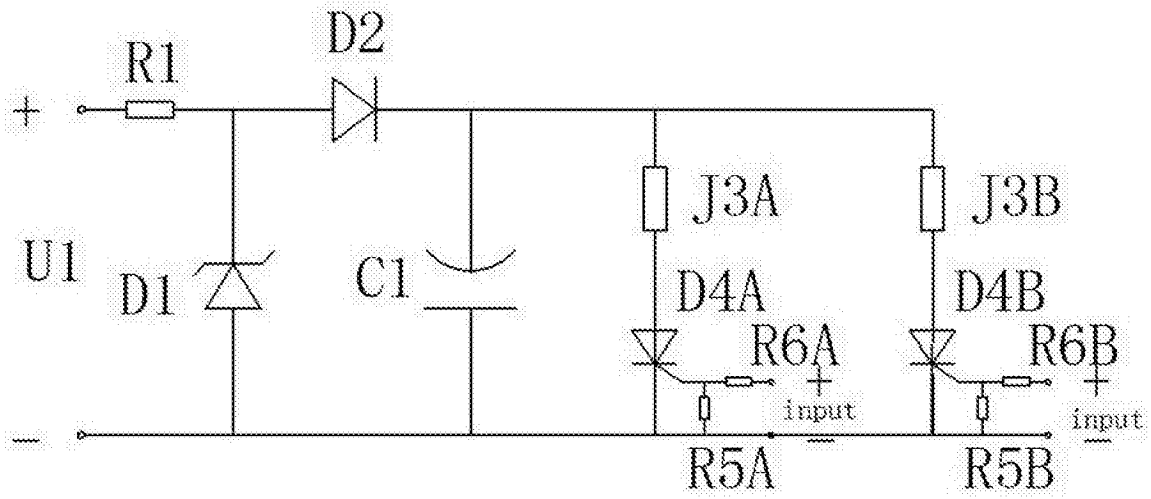


图5

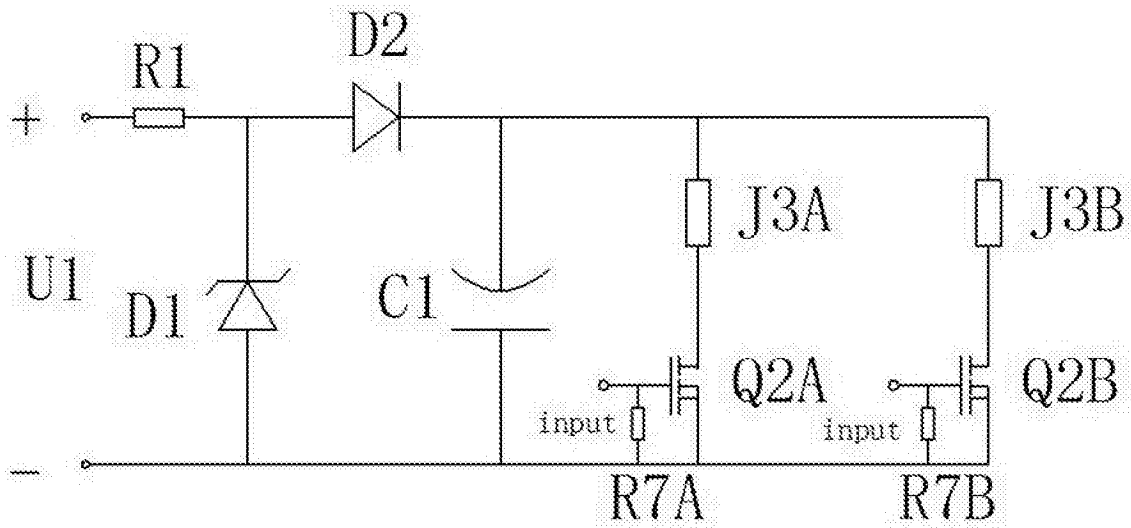


图6