[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H01H 83/10 (2006.01)
H01H 83/12 (2006.01)
H01H 83/20 (2006.01)

[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200620031591.X

[45] 授权公告日 2007 年 7 月 18 日

[11] 授权公告号 CN 2924779Y

[22] 申请日 2006.4.14

[21] 申请号 200620031591.X

[73] 专利权人 李 建

地址 462321 河南省郑州市中原区桐柏路 59 号 3－1－14

[72] 设计人 李晓航 李晓洋 李 建

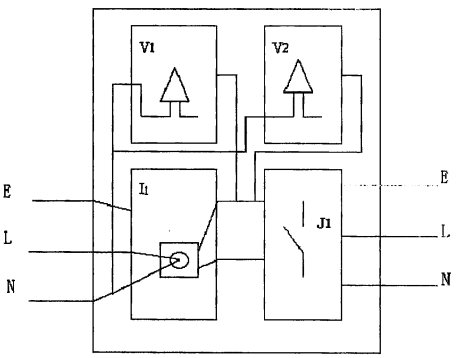
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

[54] 实用新型名称

具有过压欠压保护功能的断路开关

[57] 摘要

一种家用具有过压、欠压保护功能的断路开关，能准确地检测供电电压，并能够在供电系统电压高于或低于正常电压范围时，产生控制动作信号，驱动断路开关立即断电，能切断电源，使家庭用电装置或电器断电，避免造成经济损失。这种开关保护动作灵敏，安全可靠，安装方便，能和目前市场所使用的断路开关互换。



1.一种具有过压欠压保护功能的断路开关,包括漏电电流动作保护器和开关的构成，其特征是由电压检测电路、逻辑控制电路、系统电源电路及主电路开关控制电路组成，电压检测电路与逻辑控制电路相连，逻辑控制电路连接到控制主电路开关控制电路，主电路开关控制电路驱动断路开关的执行机构，系统电源电路向各部分电路提供工作电源。

具有过压欠压保护功能的断路开关

所属技术领域

本实用新型涉及一种家用具有过压、欠压、漏电、短路、过流保护功能的断路开关，适合家庭用电系统的入户电源开关。属于低压电器技术领域

背景技术

目前市场所使用的断路开关，叫做“漏电电流动作保护器”，或称漏电开关，也有称触电保护器的。对家庭的安全用电，起到了良好的保护作用。现已广泛应用在新建的住宅楼。它的主要作用是:(l)当人身触电时，漏电开关就会迅速切断电源，保障人身安全，防止人员伤亡事故的发生。(2)当家电设备发生故障漏电，或室内的线路破损漏电时，漏电开关能自动跳闸切断电源，对家电设备起到了保护作用。但不具备过压、欠压保护的功能。由于人的生活水平不断提高，家用电器日益丰富，对家庭用电质量的要求也越来越高，但供电系统出现电压不正常故障时，经常发生家庭用电装置或电器损坏，造成经济损失，产生供电部门与用户之间的矛盾。家用电器如空调、电冰箱、电视、音响设备在运行过程中，如果电压超过额定值的范围，电器绝缘会被击穿、放电，使电器过流或短路，很易产生火灾，如果电压低于额定值的范围，则交流电机在额定负载情况下电流会大幅上升，电机出现过热，也会造成电器损坏。本实用新型可以解决供电系统电压高于或低于正常电压范围时，造成家庭用电装置或电器损坏的问题。

发明内容

本实用新型的主要技术问题是：如何准确的检测供电电压，并能够在供电系统电压高于或低于正常电压范围时，产生控制动作信号，驱动断路开关立即断电。

电路由三部分构成 ：1）系统电路工作电源，它由分压电容和整流二极管、稳压管组成，给控制电路提供稳定可靠的 DC +5V 工作电压。2）供电系统电压采样及逻辑控制电路，由电压采样电阻和电压比较器、逻

辑电路构成。当供电系统电压高于或低于正常电压时，过电压比较器或欠电压比较器输出高电平，逻辑控制电路产生动作信号，执行机构驱动断路开关立即断电。3）主回路断路开关，受逻辑控制电路产生动作信号控制，电压不正常时断开主电路。

首先确定正常工作电压的数值，假设正常工作的电源电压 V 在 170V—240V 之间，当 V=170V 时使 VL=V1，当 V=240V 时使 VL=V2。系统接通电源后，VL 的值是随着电源电压变化而改变，V1 和 V2 由于稳压管 D1 的作用是不随着电源电压变化而改变，UL 分别和电压比较器 V1 的 u1 和电压比较器 V2 的 u2 进行比较并产生相应的动作信号。当电源电压 V 在 170V—240V 之间时电压比较器 V1 和电压比较器 V2 的输出都是低电平，继电器 J 不动作，主电路开关继续接通，系统电源电压正常。当电源电压 V 小于 170V 时，欠压检测电路检测 UL 小于 u2，电压比较器 V2 的输出高电平，继电器 J 动作，主电路开关立即断电，当电源电压 V 大于 240V 时，过压检测电路检测 UL 大于 u1，电压比较器 V1 的输出高电平，继电器 J 动作，主电路开关立即断电

使用有具有过压、欠压保护的断路开关，当供电系统出现电压不正常故障时能及时切断电源，使家庭用电装置或电器断电，避免造成经济损失。经实际测试电路工作非常稳定、可靠，耗电少，过电压和欠电压的数值可调整，断路开关动作准确。这种断路开关具有体积小，保护动作灵敏，安全可靠，安装方便，能和目前市场所使用的断路开关互换，有广泛推广应用前景。

附图说明

图 1 是系统联接图，图中 V1、V2 分别是过电压和欠电压采样及逻辑控制电路，I1 是漏电、超负荷或线路短路保护动作控制电路，J1 是主回路断路开关。

图 2 是过电压和欠电压保护电路原理图。

图 3 是供电电压信号采集和系统工作电源电路原理图。

具体实施方式

以下结合附图介绍本实用新型的实施例。

首先确定正常工作电压的数值，假设正常工作的电源电压 V 在 170V—240V 之间，当 V=170V 时使 VL=V1，当 V=240V 时使 VL=V2。系统接通电源后，VL 的值是随着电源电压变化而改变，V1 和 V2 由于稳压管 D1 的作用是不随着电源电压变化而改变，UL 分别和电压比较器 V1 的 u1 和电压比较器 V2 的 u2 进行比较并产生相应的动作信号。当电源电压 V 在 170V—240V 之间时电压比较器 V1 和电压比较器 V2 的输出都是低电平，继电器 J 不动作，主电路开关继续接通，系统电源电压正常。当电源电压 V 小于 170V 时，欠压检测电路检测 UL 小于 u2，电压比较器 V2 的输出高电平，继电器 J 动作，主电路开关立即断电，当电源电压 V 大于 240V 时，过压检测电路检测 UL 大于 u1，电压比较器 V1 的输出高电平，继电器 J 动作，主电路开关立即断电。电源电压的正常范围和过压、欠压的数值可根据要求进行设置，调整电位器 W1 可设置过压保护的值 u1，调整电位器 W2 可设置欠压保护的值 u2，电源电压的正常范围小于 u1、大于 u2。

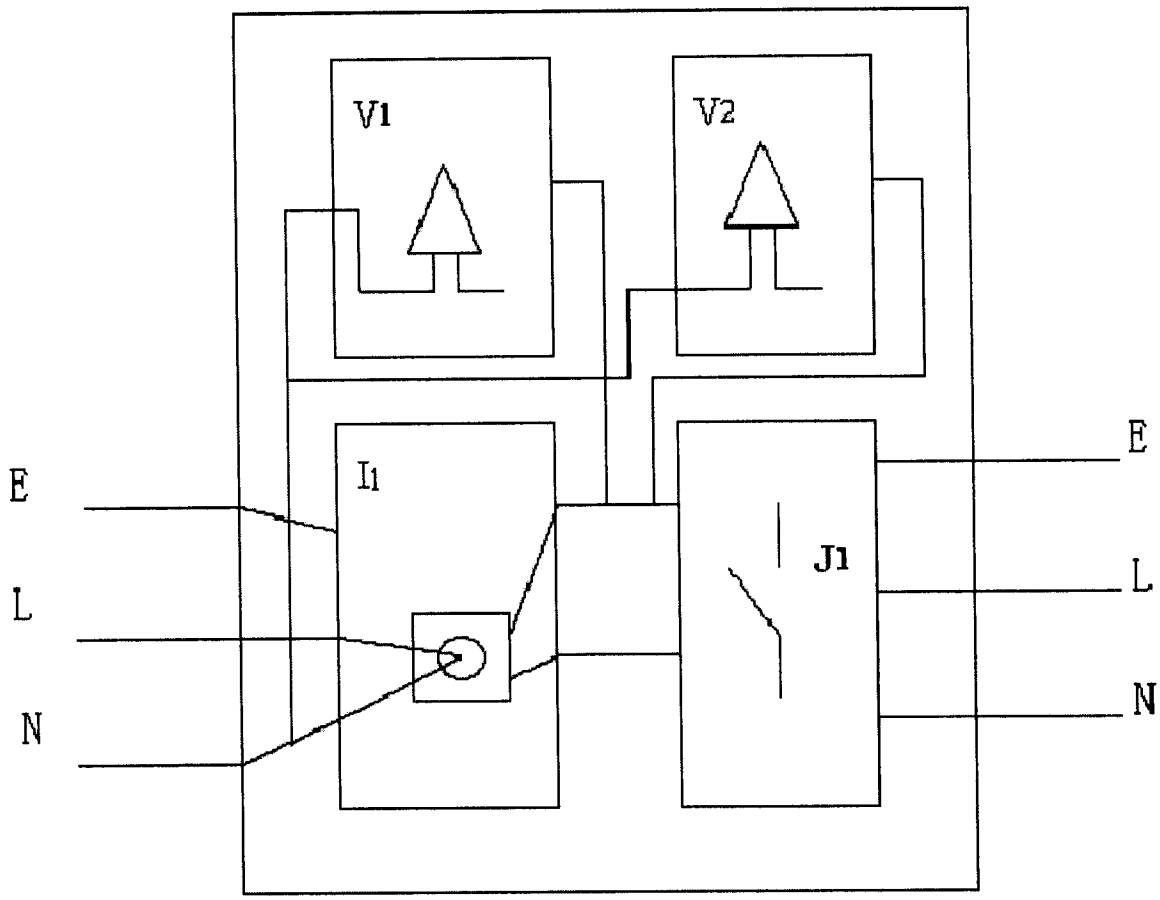


图 1

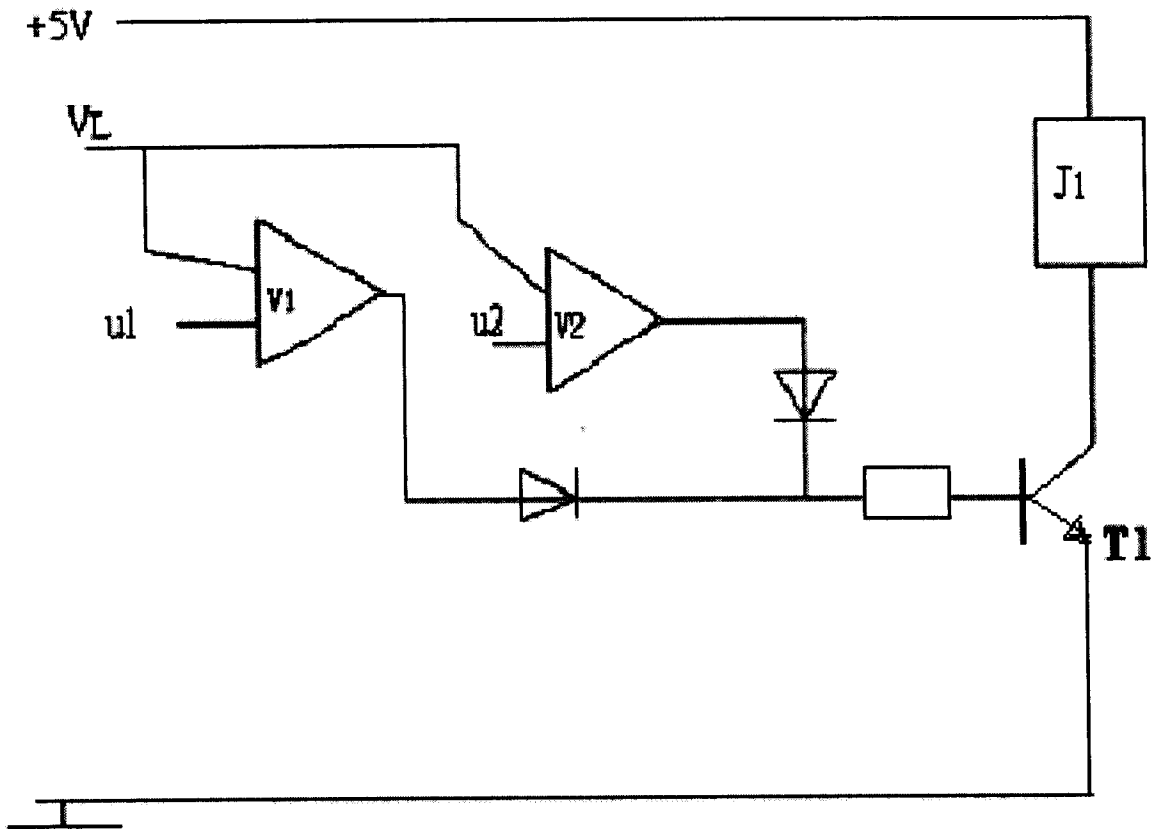


图 2

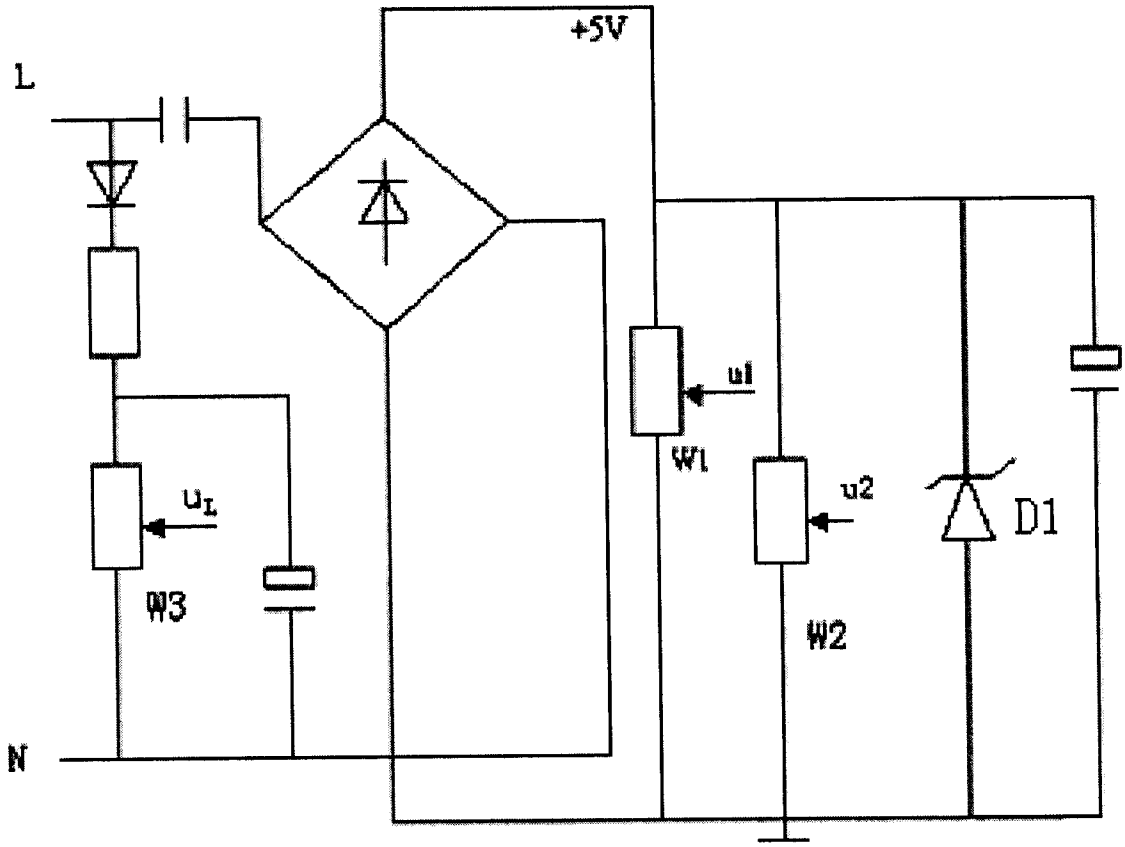


图 3