



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202817702 U

(45) 授权公告日 2013. 03. 20

(21) 申请号 201220429300. 8

(22) 申请日 2012. 08. 27

(73) 专利权人 余姚市中建电器有限公司

地址 315400 浙江省宁波市余姚市泗门镇云  
环工业园区

(72) 发明人 王建国

(74) 专利代理机构 余姚德盛专利代理事务所

(普通合伙) 33239

代理人 胡小永

(51) Int. Cl.

H02H 3/32(2006. 01)

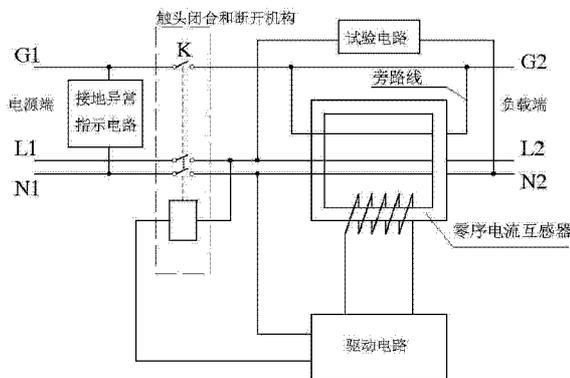
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

漏电保护装置

(57) 摘要

本实用新型公开一种漏电保护装置,它包括触头闭合与断开机构、零序电流互感器、试验电路、接地异常指示电路、驱动电路,所述的零序电流互感器次级绕组的两个输出端连接驱动电路的两个信号输入端,负载端的地线并联一条旁路线,所述的旁路线与负载端的零、火线穿过零序电流互感器作为零序电流互感器的初级绕组,所述的负载端的零、火线以相同的方向与相同的匝数穿过零序电流互感器。本实用新型采用火、零、地线通断式漏电保护,只有一个零序电流互感器,使体积更小,成本更低,更加稳定可靠,避免误操作。



1. 一种漏电保护装置,包括触头闭合与断开机构、零序电流互感器、试验电路、接地异常指示电路、驱动电路,其特征在于:所述的零序电流互感器次级绕组的两个输出端连接驱动电路的两个信号输入端,负载端的地线并联一条旁路线,所述的旁路线与负载端的零、火线穿过零序电流互感器作为零序电流互感器的初级绕组,所述的负载端的零、火线以相同的方向与相同的匝数穿过零序电流互感器。

2. 根据权利要求1所述的漏电保护装置,其特征在于:所述的旁路线的导体截面积小于负载端的地线的导体截面积,负载端的零、火和地线的导体截面积相等。

3. 根据权利要求1所述的漏电保护装置,其特征在于:驱动电路内可以设置信号放大电路,信号放大电路的两个信号输入端连接零序电流互感器次级绕组的两个输出端,信号放大电路的电源端正极连接驱动电路的可控硅阳极,信号放大电路的电源端负极连接驱动电路的可控硅阴极,信号放大电路的信号输出端连接驱动电路的可控硅触发极。

## 漏电保护装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种漏电保护装置,特别是一种带地线异常电流检测功能的火线、零线、地线通断式漏电保护装置,属于低压电器的保护装置技术领域。

### 背景技术

[0002] 目前,我国电网情况复杂,存在安全隐患较多,家用的电器插座接线不正确、接地不良、电线质量低劣等电源故障会造成地线异常带电使得电器外壳带电,用户因没有得到及时的断电保护或提示而继续使用电器会引起触电事故。

[0003] 市场上可见火线、零线、地线通断式漏电保护装置大部分是采用两个零序电流互感器的,一个零序电流互感器是用于检测零、火线的剩余电流,其初级绕组由零、火线穿过该零序电流互感器组成,另一个零序电流互感器是用于检测地线故障电流的,其初级绕组由地线穿过该零序电流互感器组成,所述两个零序电流互感器的次级绕组输出端并联连接或串联连接后,连接到信号放大电路或驱动电路的信号输入端,或两个零序电流互感器的次级绕组输出端分别连接不同的放大电路信号输入端,再由放大电路触发驱动电路或直接连接驱动电路信号输入端,最后由一套触发电路驱动动作执行机构,或两套触发电路同时或各自驱动动作执行机构,实现断开电源端的零、火和地线。因此线路比较复杂,制造成本也较高。

[0004] 基于以上采用两个零序电流互感器方案的缺点,出现了两种采用一个零序电流互感器和急需一套驱动电路的解决方案,它们的主要特征是:一种是零、火和地线以相同方向穿过零序电流互感器,零、火线的匝数要相同,但零、火线的匝数与地线的匝数要不同,则穿过零序电流互感器的初级绕组线的匝数要3匝以上,从而要求零序电流互感器的内孔要足够大,不利于产品小型化和降低成本;另一种是零、火线以相同方向和相同匝数穿过零序电流互感器,地线与零、火线的方向相反穿过零序电流互感器,地线的匝数与零、火线的匝数可相同或不同,在零、火和地线穿过零序电流互感器的匝数相同时,当有剩余电流同时流过火线和地线时,漏电保护装置的动作电流只是额定动作电流的一半,使额定不动作电流偏低,容易出现误动作,穿过零序电流互感器的地线与零、火线的匝数不同时,同样会使互感器体积增大,增加成本。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是提供一种防止电器故障或电源地线故障引起触电事故的火、零、地线通断式漏电保护装置,其电路简单可靠,成本低,体积小,防止误操作。

[0006] 为达到上述目的,本实用新型漏电保护装置包括触头闭合与断开机构、零序电流互感器、试验电路、接地异常指示电路、驱动电路,其中,上述的零序电流互感器次级绕组的两个输出端连接驱动电路的两个信号输入端,负载端的地线并联一条旁路线,上述的旁路线与负载端的零、火线穿过零序电流互感器作为零序电流互感器的初级绕组,上述的负载端的零、火线以相同的方向与相同的匝数穿过零序电流互感器。

[0007] 进一步,上述的旁路线的导体截面积小于负载端的地线的导体截面积,负载端的零、火和地线的导体截面积相等。

[0008] 进一步,驱动电路内可以设置信号放大电路,信号放大电路的两个信号输入端连接零序电流互感器次级绕组的两个输出端,信号放大电路的电源端正极连接驱动电路的可控硅阳极,信号放大电路的电源端负极连接驱动电路的可控硅阴极,信号放大电路的信号输出端连接驱动电路的可控硅触发极。

[0009] 与现有技术相比,本实用新型的技术方案具有以下优点:只有一个零序电流互感器,使体积更小,成本更低,更加稳定可靠,避免误操作。

#### 附图说明

[0010] 图 1 为本实用新型漏电保护装置的电原理框图;

[0011] 图 2 为本实用新型漏电保护装置的一个实施例电原理图;

[0012] 图 3 为本实用新型漏电保护装置的另一个实施例电原理图。

#### 具体实施方式

[0013] 下面结合附图和实施例,对本实用新型的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本实用新型,但不用来限制本实用新型的范围。

[0014] 实施例一

[0015] 如图 1 和图 2 所示,本实用新型漏电保护装置,包括触头闭合与断开机构、零序电流互感器、试验电路、接地异常指示电路、驱动电路。触头闭合和断开机构中的 3 对触头对分别连接电源端的地线 G1、电源端的零线 N1、电源端的火线 L1 和负载端的地线 G2、负载端的零线 N2、负载端的火线 L2,负载端的零线 N2 和负载端的火线 L2 以相同的方向和相同的匝数穿过零序电流互感器的内孔,负载端的地线 G2 并联连接一条旁路线,所述的旁路线穿过零序电流互感器的内孔,并且旁路线的导体截面积小于负载端的地线 G2 的导体面积,触头闭合与断开机构中的电磁线圈的一端连接负载端火线 L2,电磁线圈的另一端连接驱动电路中的整流二极管 D1 的阳极,整流二极管 D1 的阴极连接可控硅 SCR 的阳极,可控硅 SCR 的触发极连接电阻 R3 的一端,可控硅 SCR 的阴极连接电阻 R3 的另一端和负载端零线 N2,电阻 R3 两端分别连接路零序电流互感器的次级绕组的两个输出端,接地异常电路中的电阻 R5 的一端连接电源端地线 G1,电阻 R5 的另一端连接氖灯 LP 的一端,氖灯 LP 的另一端连接电源端零线 N1。

[0016] 漏电保护装置合闸复位后,触头闭合和断开机构处于闭合状态,负载端地线 G2、负载端零线 N2、负载端火线 L2 分别接通电源端地线 G1、电源端零线 N1、电源端火线 L1,电源端供电正常,负载端没有出现漏电情况时,负载端地线 G2 没有故障电流,负载端零线 N2 和负载端火线 L2 有大小相等和方向相反的负载电流,零序电流互感器初级绕组的电流矢量和为零,零序电流互感器次级线圈没有感应信号输出,驱动电路没有被触发,触头闭合和断开机构保持闭合状态。

[0017] 当电源端供电正常,一旦有站在地面的人接触负载端火线 L2,负载端出现漏电情况时,负载端地线 G2 没有故障电流,负载端零线 N2 和负载端火线 L2 上流动的负载电流大小不相等和方向相反,零序电流互感器初级绕组的电流矢量和不为零,出现剩余电流,零序

电流互感器次级绕组有感应信号输出,如剩余电流达到驱动电路的预设动作值,驱动电路被触发,触头闭合和断开机构动作,将负载端地线 G2、负载端零线 N2、负载端火线 L2 和电源端地线 G1、电源端零线 N1、电源端火线 L1 全部断开,切断电源端到负载端的所有通路。

[0018] 当电源端供电不正常,电源端地线 G1 带有危险电压或与电源端火线 L1 短路时,一旦有站在地面的人接触负载端地线 G2,负载端地线 G2 有故障电流,部分故障电流沿着所述旁路线穿过零序电流互感器,零序电流互感器初级绕组的电流矢量和不为零,出现剩余电流,零序电流互感器次级绕组有感应信号输出,如剩余电流达到驱动电路的预设动作值,驱动电路被触发,触头闭合和断开机构动作,将负载端地线 G2、负载端零线 N2、负载端火线 L2 和电源端地线 G1、电源端零线 N1、电源端火线 L1 全部断开,切断电源端到负载端的所有通路。连接在电源端地线 G1 与电源端零线 N1 之间的接地异常指示电路两端出现电位差,氖灯 LP 被点亮,实现电源端地线 G1 带电报警指示作用。

[0019] 当电源端供电正常,负载端火线 L2 和负载端地线 G2 的绝缘电阻下降或短路,负载端地线 G2 出现故障电流,该故障电流的一部分被所述旁路线分流并穿过零序电流互感器,该故障电流的另一部分沿着与所述旁路线并联的没有穿过零序电流互感器的负载端地线 G2 流动,则穿过零序电流互感器的负载端零线 N2、负载端火线 L2 与所述的旁路线的电流矢量和不为零,出现剩余电流,零序电流互感器次级线圈有感应信号输出,如剩余电流达到驱动电路的预设动作值,驱动电路被触发,触头闭合和断开机构动作,将负载端地线 G2、负载端零线 N2、负载端火线 L2 和电源端地线 G1、电源端零线 N1、电源端火线 L1 全部断开,切断电源端到负载端的所有通路。

[0020] 实施例二

[0021] 如图 3 所示的一种漏电保护装置,所述驱动电路内有 4 个整流二极管组成桥式整流电路,二极管 D1 的阳极连接二极管 D2 的阴极和电磁线圈的一端,二极管 D3 的阴极连接二极管 D4 的阳极和负载端零线 N2,二极管 D1 的阴极连接二极管 D4 的阴极作为整流正极输出端并连接可控硅 SCR 的阳极,二极管 D2 的阳极连接二极管 D3 的阳极作为整流负极输出端并连接可控硅 SCR 的阴极,驱动电路还内置有信号放大电路,信号放大电路的电源端正极连接可控硅 SCR 正极,信号放大电路的电源负极连接可控硅 SCR 的阴极,信号放大电路的输出端连接可控硅 SCR 的触发极,信号放大电路的两个信号输入端分别连接零序电流互感器次级绕组的两个输出端。

[0022] 漏电情况出现时,零序电流互感器的工作原理与上述的一个实施例一致,不再赘述,驱动电路工作时桥式整流电路提供直流电源,零序电流互感器的输出信号经信号放大电路放大处理后再触发可控硅 SCR,驱动触头闭合和断开机构动作,切断电源端与负载端的零、火和地线的连接。

[0023] 综上所述,上述实施方式并非是本实用新型的限制性实施方式,凡本领域的技术人员在本实用新型的实质内容的基础上所进行的修饰或者等效变形,均在本实用新型的技术范畴。

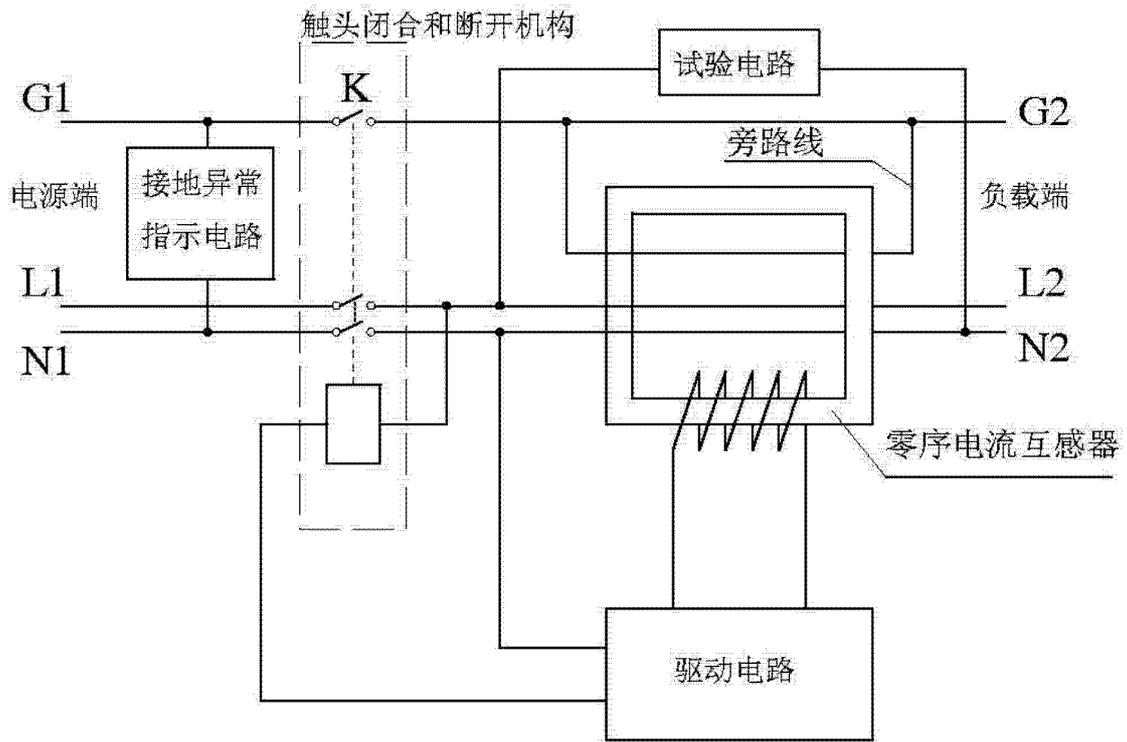


图 1

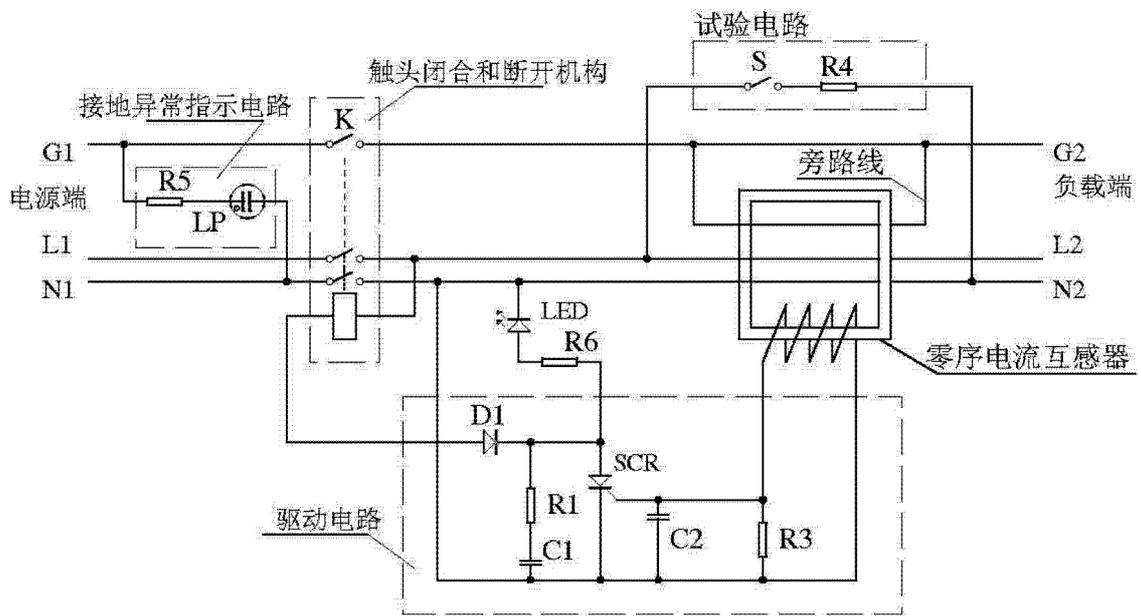


图 2

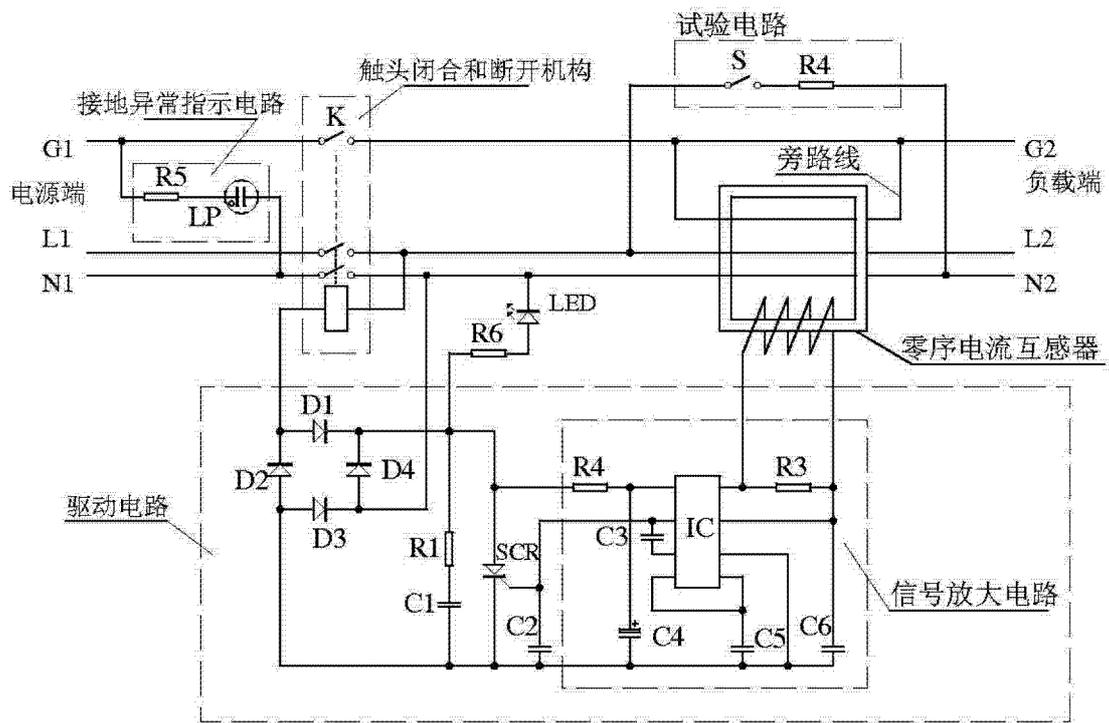


图 3