



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104577971 A

(43) 申请公布日 2015. 04. 29

(21) 申请号 201410827258. 9

(22) 申请日 2014. 12. 26

(71) 申请人 余姚市嘉荣电子电器有限公司

地址 315463 浙江省宁波市余姚市临山镇邵家丘村 1 区 78 号

(72) 发明人 钱加灿

(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 3/24(2006. 01)

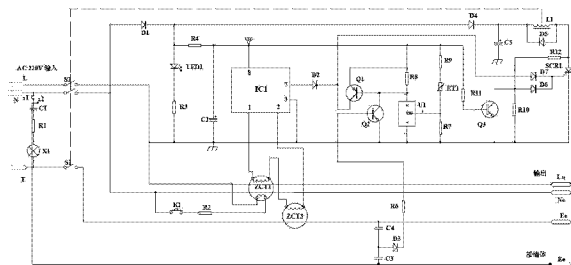
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

断电跳闸保护插头

(57) 摘要

本发明公开一种断电跳闸保护插头,包括放大电路、脱扣器、超温检测电路、整流二极管、电源指示灯电路、降压电路、可控硅、零序电流互感器和地线电流互感器,还设有缺相保护电路;所述缺相保护电路包括脱扣器的电磁线圈、防逆流二极管、储能电容、第一二极管和保护二极管,所述储能电容正极连接防逆流二极管和电磁线圈,所述保护二极管负极连接储能电容正极,保护二极管正极连接电磁线圈的另一端,所述第一二极管连接在可控硅和电磁线圈之间。本发明实现了缺相保护(含L,N,E相接触不良),地线开路保护和墙体带电保护。



1. 一种断电跳闸保护插头,包括放大电路、脱扣器、超温检测电路、整流二极管、电源指示灯电路、降压电路、可控硅、零序电流互感器和地线电流互感器,其特征在于:还设有缺相保护电路;

所述缺相保护电路包括脱扣器的电磁线圈、防逆流二极管、储能电容、第一二极管和保护二极管,所述储能电容正极连接防逆流二极管和电磁线圈,所述保护二极管负极连接储能电容正极,保护二极管正极连接电磁线圈的另一端,所述第一二极管连接在可控硅和电磁线圈之间;

在地线和墙体之间还设有墙体和地线保护电路。

2. 根据权利要求 1 所述的断电跳闸保护插头,其特征在于:所述墙体和地线保护电路包括第一电容、第二电容、第二二极管、三极管和第一保护电阻,所述第一电容一端连接地线、另一端连接第二二极管正极和第二电容,所述第二电容的另一端连接墙体,所述第二二极管的负极通过第一保护电阻连接三极管的基极。

3. 根据权利要求 1 所述的断电跳闸保护插头,其特征在于:所述墙体和地线保护电路包括第三电容、第四电容、地线电压互感器和转换开关,所述第三电容一端连接墙体,另一端连接第四电容的一端和地线电压互感器初级线圈,所述第四电容的另一端连接地线,所述地线电压互感器和地线电流互感器通过转换开关相互切换。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的断电跳闸保护插头,其特征在于:所述地线和零线之间设有地线带电指示电路。

5. 根据权利要求 4 所述的断电跳闸保护插头,其特征在于:所述零序电流互感器的初级线圈还设有测试电路。

断电跳闸保护插头

技术领域

[0001] 本发明涉及用电安全保护技术领域，尤其是涉及断电跳闸保护插头。

背景技术

[0002] 现有的漏电保护技术主要是零线(N)，相线(L)同时穿过零序互感线全做漏电保护器使用，以及地线带电检测(电压检测及电流检测)，此类技术均建立在电源电压必须持续供电的基础上才能够提供相应的保护功能，若当供电系统之零线开路或接触不良时正遇上地线带电或机器绝缘出现异常时，保护器断开系统因机械自锁造成无法复位脱扣，地线带电电压或因绝缘损坏之漏电电流使机器带电，若人体触及后造成触电行为，为解决此类供电异常现象，市场上也出现断电跳闸保护器，由于此类保护器是由供电系统将电磁线圈持续吸合，使脱扣机构触点闭合达到持续供电目的，当供电系统断电或缺相时，电磁线圈因无法吸合造成保护器无法给负载供电来达到保护原理，该保护方式之弊端是：电磁线圈持续供电造成线圈发热，长时间严重发热影响保护器使用寿命及存在安全隐患，极端条件下保护器将失去保护功能造成严重后果。

发明内容

[0003] (一)要解决的技术问题

[0004] 本发明的目的就是要克服上述缺点，旨在提供一种断电跳闸保护插头。

[0005] (二)技术方案

[0006] 为解决上述问题，本发明提出一种断电跳闸保护插头，包括放大电路、脱扣器、超温检测电路、整流二极管、电源指示灯电路、降压电路、可控硅、零序电流互感器和地线电流互感器，还设有缺相保护电路；

[0007] 所述缺相保护电路包括脱扣器的电磁线圈、防逆流二极管、储能电容、第一二极管和保护二极管，所述储能电容正极连接防逆流二极管和电磁线圈，所述保护二极管负极连接储能电容正极，保护二极管正极连接电磁线圈的另一端，所述第一二极管连接在可控硅和电磁线圈之间；

[0008] 在地线和墙体之间还设有墙体和地线保护电路。

[0009] 进一步，所述墙体和地线保护电路包括第一电容、第二电容、第二二极管、三极管和第一保护电阻，所述第一电容一端连接地线、另一端连接第二二极管正极和第二电容，所述第二电容的另一端连接墙体，所述第二二极管的负极通过第一保护电阻连接三极管的基极。

[0010] 进一步，所述墙体和地线保护电路包括第三电容、第四电容、地线电压互感器和转换开关，所述第三电容一端连接墙体，另一端连接第四电容的一端和地线电压互感器初级线圈，所述第四电容的另一端连接地线，所述地线电压互感器和地线电流互感器通过转换开关相互切换。

[0011] 进一步，所述地线和零线之间设有地线带电指示电路。

[0012] 进一步,所述零序电流互感器的初级线圈还设有测试电路。

[0013] (三)有益效果

[0014] 与现有技术相比,本发明具有以下优点:1 缺相保护(含 L, N, E 相接触不良),通电状态下的保护器,因 L 或 N 端供电中断或接触不良时,检测三极管 Q3 截止,电容 C5 储能电压经电阻 R12,二极管 D6 至可控硅 SCR1 导通,电磁线圈吸合,机械自锁触点释放,切断负载供电;2 开路保护,通电状态下,接地线 E, Eo 端开路时,E 线上的感应电压经电容 C4,二极管 D3,电阻 R6,三极管 Q2,三极管 Q1,二极管 D7 至可控硅 SCR1,可控硅导通,电磁线圈吸合,机械自锁触点释放,切断负载供电;3 墙体带电保护通电状态,E 端无接地,接地线 Ee 端或 Eo 端带电,带电电流经检测放大后送至电阻 D7,SCR1 可控硅导通,电磁线圈吸合,机械自锁触点释放,切断负载供电。

附图说明

[0015] 图 1 为本发明的断电跳闸保护插头的实施例一的电路原理示意图;

[0016] 图 2 为本发明的断电跳闸保护插头的实施例二的电路原理示意图。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图和实施例,对本发明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发明,但不用来限制本发明的范围。

[0018] 实施例一

[0019] 如图 1 所示,本发明提出一种断电跳闸保护插头,包括放大电路 IC1、脱扣器、超温检测电路、整流二极管 D1、电源指示灯电路、降压电路由电阻 R4 组成、可控硅 SCR1、零序电流互感器 ZCT1 和地线电流互感器 ZCT3,其中,超温保护电路由电压基准源、三极管 Q1、电阻 R7 至电阻 R9 以及热敏电阻组成,电源指示灯电路由 LED1 和电阻 R3 串联组成,还设有缺相保护电路;

[0020] 所述缺相保护电路包括脱扣器的电磁线圈 L1、防逆流二极管 D4、储能电容 C5、第一二极管 D6 和保护二极管 D5,所述储能电容 C5 正极连接防逆流二极管 D4 和电磁线圈 L1,所述保护二极管 D5 负极连接储能电容 C5 正极,保护二极管 D5 正极连接电磁线圈 L1 的另一端,所述第一二极管 D6 连接在可控硅 SCR1 和电磁线圈 L1 之间;

[0021] 在地线 E 和墙体 Ee 之间还设有墙体和地线保护电路。

[0022] 所述墙体和地线保护电路包括第一电容 C4、第二电容 C3、第二二极管 D3、三极管 Q2 和第一保护电阻 R6,所述第一电容 C4 一端连接地线 E、另一端连接第二二极管 D3 正极和第二电容 C3,所述第二电容 C3 的另一端连接墙体 Ee,所述第二二极管 D3 的负极通过第一保护电阻 R6 连接三极管 Q2 的基极。

[0023] 所述地线 E 和零线 N 之间设有地线带电指示电路,该地线带电指示电路由电容 C1、电阻 R1、氖灯 X1 组成。

[0024] 所述零序电流互感器 ZCT1 的初级线圈还设有测试电路,该电路由开关 K1、电阻 R2 组成。

[0025] 该电路的工作原理如下:

[0026] 1 负载零,相线漏电保护

[0027] 保护器插头接入 220V 输入电源后, 按压复位件开关 S1, S2 闭合, 工作指示 LED1 点亮, 电源电压经 D1 整流, D4 反向隔离给 C5 电容器充电, C5 端电压经保护线圈 L1 后提供给可控硅 SCR1, 可控硅获电并处于保护检测状态; 与此同时, 电流经电阻 R4 限流, C2 电容滤波给 IC1 供电, 保护器获电工作 (此过程下文简称: 保护器获电工作); 当负载端 (输出端) Lo 或 No 任意端输出漏电时, 互感线圈 ZCT1 输出感应电压, 一端经 ZCT3 后送入 IC1 检测驱动电路之 1 与 2 脚, 当漏电电流达到预设值时, 7 脚输出高电平经 D2, D7 至可控硅触发极, 可控硅导通, C5 端电压瞬间施加在 L1 电磁线圈两端, 线圈吸合带动脱扣机构使闭合触点 (S2, S1) 断开, 切断负载电源起到安全保护的作用;

[0028] 2 地线带电保护 (E 端)

[0029] 保护器获电工作, 地线带电电流经 E 流出 Eo 端, 其穿在 E 线上之感应线圈 ZCT3 输出感应电压, 一路经 ZCT1 后分别送至 IC1 之 1 与 2 脚, 当漏电电流达到预设值时, IC1 之 7 脚输出高电平经 D2, D7 送至 SCR1 触发极, 可控硅导通, C5 端电压瞬间施加在 L1 电磁线圈两端, 线圈吸合带动脱扣机构使闭合触点 (S2, S1) 断开, 切断负载电源起到安全保护的作用;

[0030] 3 缺相保护 (L 或 N 缺相)

[0031] 保护器获电工作, 当供电 L 或 N 端开路或接触不良时 (含 AC220V 输入端中断供电), C2 端电压不足以维持 Q3 导通, Q3 截止后, C5 端电压经 R12, D6 送至 SCR1 触发极, 可控硅导通, C5 端电压瞬间施加在 L1 电磁线圈两端, 线圈吸合带动脱扣机构使闭合触点 (S2, S1) 断开, 切断负载电源起到安全保护的作用;

[0032] 4 缺相保护 (E, Eo 缺相)

[0033] 保护器获电工作, 当供电 E 及 Eo 端开路时, E 端上将存在感应电压, 该电压经 C4, D3, R6 送至 Q2 并导通, Q1 受控导通, 电源电压经 Q1 送到 D7 后触发 SCR1, 可控硅导通, C5 端电压瞬间施加在 L1 电磁线圈两端, 线圈吸合带动脱扣机构使闭合触点 (S2, S1) 断开, 切断负载电源起到安全保护的作用;

[0034] 5 墙体带电保护 (Ee 端)

[0035] 保护器获电工作, 输入端 x1 跳线预置为开路状态, x2 短接状态, 墙体带电电压 Ee 经 C3, D3, R6 送至 Q2 并导通, Q1 受控导通, 电源电压经 Q1 送到 D7 后触发 SCR1, 可控硅导通, C5 端电压瞬间施加在 L1 电磁线圈两端, 线圈吸合带动脱扣机构使闭合触点 (S2, S1) 断开, 切断负载电源起到安全保护的作用同时带电警示灯 X1 点亮;

[0036] 6 保护器插头超温保护

[0037] 保护器获电工作, 超温保护装置检测到保护器插头温度达到预设温度时, C2 电压经 R9, RT1 送至 U1, U1 深度导通引起 Q1 导通, 导通电流经 D7 后触发 SCR1, 可控硅导通, C5 端电压瞬间施加在 L1 电磁线圈两端, 线圈吸合带动脱扣机构使闭合触点 (S2, S1) 断开, 切断负载电源起到安全保护的作用。

[0038] 本发明具有以下优点: 1 缺相保护 (含 L, N, E 相接触不良), 通电状态下的保护器, 因 L 或 N 端供电中断或接触不良时, 检测三极管 Q3 截止, 电容 C5 储能电压经电阻 R12, 二极管 D6 至可控硅 SCR1 导通, 电磁线圈吸合, 机械自锁触点释放, 切断负载供电; 2 开路保护, 通电状态下, 接地线 E, Eo 端开路时, E 线上的感应电压经电容 C4, 二极管 D3, 电阻 R6, 三极管 Q2, 三极管 Q1, 二极管 D7 至可控硅 SCR1, 可控硅导通, 电磁线圈吸合, 机

械自锁触点释放,切断负载供电;3 墙体带电保护通电状态,E 端无接地,接地线 Ee 端或 Eo 端带电,带电电流经检测放大后送至电阻 D7,SCR1 可控硅导通,电磁线圈吸合,机械自锁触点释放,切断负载供电。

[0039] 实施例二

[0040] 本实施例和实施例一的结构基本相同,不同点在于如图 2 所示:所述墙体和地线保护电路包括第三电容 C3、第四电容 C4、地线电压互感器 ZCT2 和转换开关 S3,所述第三电容 C3 一端连接墙体 Ee,另一端连接第四电容 C4 的一端和地线电压互感器 ZCT2 初级线圈,所述第四电容 C4 的另一端连接地线 E,所述地线电压互感器 ZCT2 和地线电流互感器 ZCT3 通过转换开关 S3 相互切换。本实施例的缺相保护(L 或 N 缺相)过程如下:保护器获电工作,当供电 L 或 N 端开路或接触不良时(含 AC220V 输入端中断供电),C2 端电压不足以维持 Q3 导通,Q3 截止后,C5 端电压经 R12、D6 送至 SCR1 触发极,可控硅导通,C5 端电压瞬间施加在 L1 电磁线圈两端,线圈吸合带动脱扣机构使闭合触点(S2,S1)断开,切断负载电源起到安全保护的作用。缺相保护(E,Eo 缺相)如下保护器获电工作,当供电 E 及 Eo 端开路时,E 端上将存在感应电压,该电压经 C4、ZCT2、R5 及 N 端构成回路,ZCT2 感应输出电压经 S3 切换开关及 ZCT1 后送入 IC1 之 1 与 2 脚,经 IC1 放大处理后 7 脚输出高电平,经 D2 送到 D7 后触发 SCR1,可控硅导通,C5 端电压瞬间施加在 L1 电磁线圈两端,线圈吸合带动脱扣机构使闭合触点(S2,S1)断开,切断负载电源起到安全保护的作用。

[0041] 以上仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明技术原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

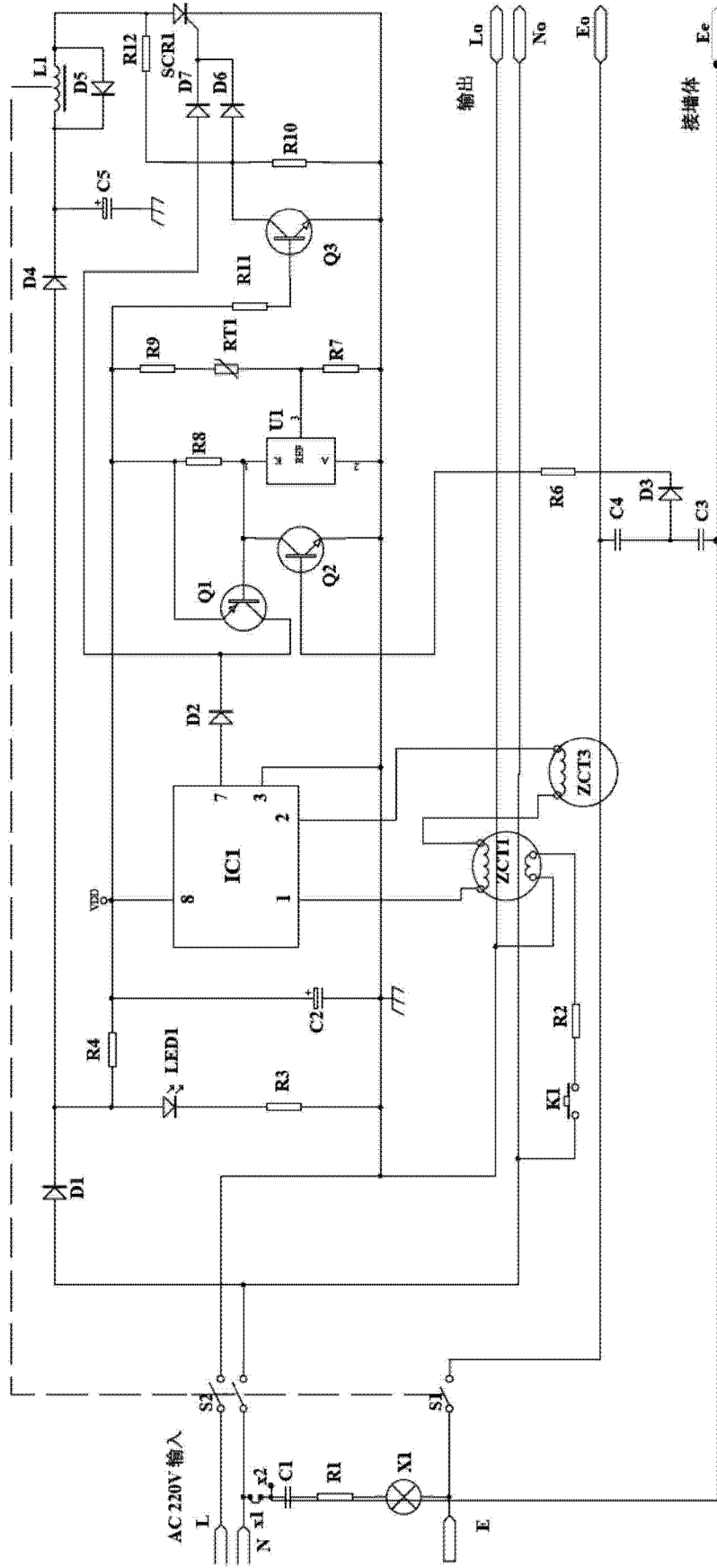


图 1

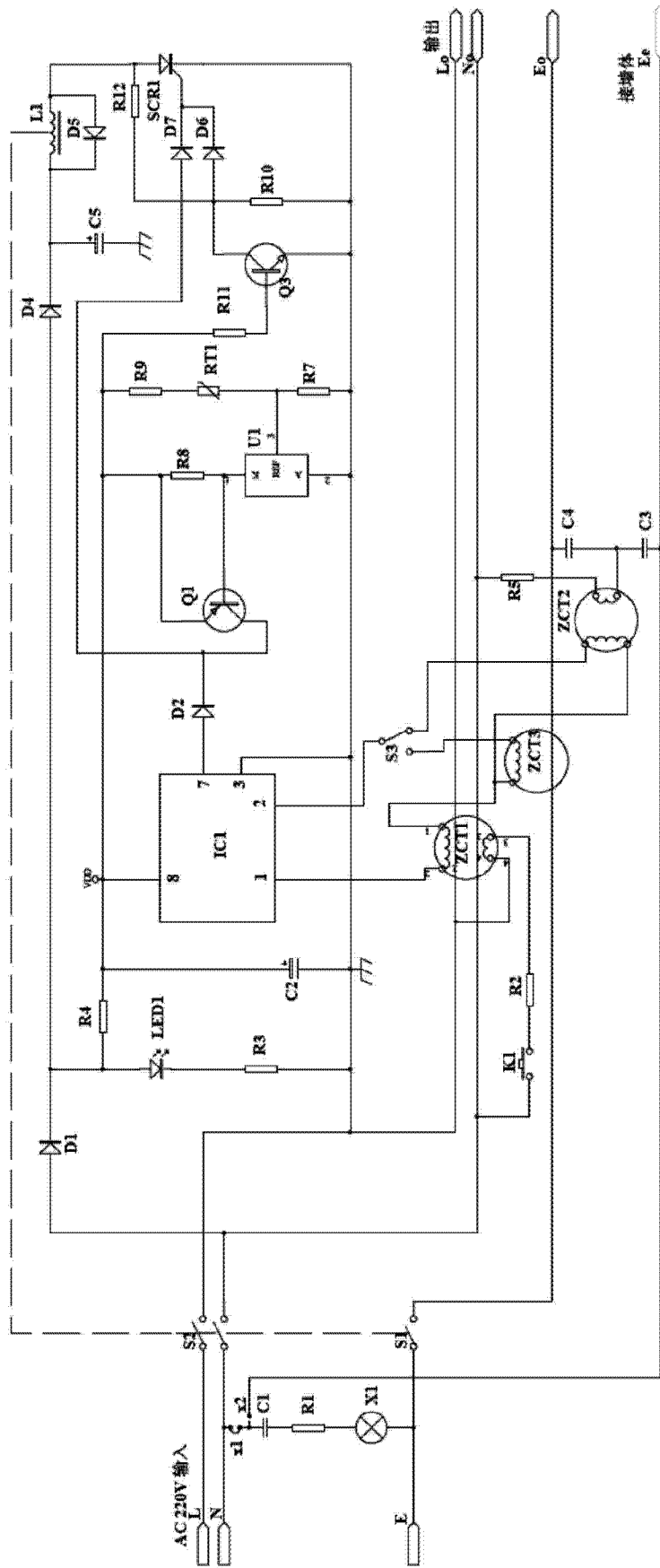


图 2