

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H02H 3/14 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820082818.2

[45] 授权公告日 2008 年 11 月 26 日

[11] 授权公告号 CN 201156662Y

[22] 申请日 2008.1.27

[21] 申请号 200820082818.2

[73] 专利权人 陈校波

地址 322300 浙江省磐安县尚湖镇灵岩路 1 号(威邦公司内)

[72] 发明人 陈校波

[74] 专利代理机构 金华科源专利事务所有限公司
代理人 黄 飞

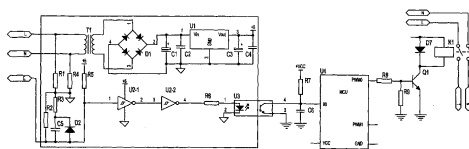
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 4 页

[54] 实用新型名称

单片机控制的接地检测保护电路

[57] 摘要

本实用新型属于接地检测保护电路类，具体是一种单片机控制的接地检测保护电路，包括检测电路、保护电路，其特征在于所述保护电路采用光耦电路与交流电源隔离，检测电路采用三只高阻值电阻分别与交流电源火线、零线和地线构成电压回路，并与检测集成电路输入端连接，检测集成电路的输出端与晶体管基极连接，光耦电路输出端与保护电路的单片机输入端连接，单片机输出端与晶体管基极连接，晶体管集电极与火线、零线的继电器线圈连接，单片机设有报警信号输出端。本实用新型无论火线零线是否接错，只要接地线开路，保护电路自动切断电源并发出报警信号；采用光耦电路方式将保护电路与交流电源隔离；采用检测集成电路及单片机控制电路提高电器设备的使用安全性。



1、一种单片机控制的接地检测保护电路，包括检测电路、保护电路，其特征在于：所述保护电路采用光耦电路与交流电源隔离，检测电路采用三只高阻值 R1、R3、R4 电阻分别与交流电源火线 L、零线 N 和地线 E 构成电压回路，并与检测集成电路输入端连接，检测集成电路的输出端与晶体管 Q1 基极连接，光耦电路输出端与保护电路的单片机输入端连接，单片机输出端与晶体管基极连接，晶体管集电极与火线 L、零线 N 的继电器线圈连接。

2、根据权利要求 1 所述的单片机控制的接地检测保护电路，其特征在于：高阻值电阻 R1、R4 阻抗大于 $4\text{ M}\Omega$ 。

3、根据权利要求 1 所述的单片机控制的接地检测保护电路，其特征在于所述单片机同时设有 PWM 输出控制电路。

4、根据权利要求 1 或 3 所述的单片机控制的接地检测保护电路，其特征在于所述单片机设有报警信号输出。

单片机控制的接地检测保护电路

技术领域

本实用新型涉及一种接地检测保护电路。

背景技术

电器设备在没有接地线的情况或者是接地线开路的情况下使用时，检测电路达不到加强绝缘的要求又不能得到及时而灵活地控制，这样使用电器设备是不安全的，会造成人员和财产损失。现有的一些接地检测电路在零线、火线接反的情况下不能检测，无法保证电器设备的接地线是有效的，一旦接地线失效，不能及时切断电源。目前市场上所能提供的检测设备及实用性、可靠性还不能满足人们的需求。

发明内容

本实用新型的目的是针对现有技术的不足，提供一种简单方便、安全可靠的单片机控制的接地检测保护电路。

本实用新型的技术方案是：

一种单片机控制的接地检测保护电路，包括检测电路、保护电路，保护电路由单片机控制，其特征在于所述保护电路采用光耦电路与交流电源隔离，检测电路采用三只高阻值电阻分别与交流电源火线 L、零线 N 和地线 E 构成电压回路，并与检测集成电路输入端连接，检测集成电路的输出端与晶体管 Q1 基极连接，光耦电路输出端与单片机输入端 I/O 连接，单片机输出端 PWM0 与晶体管 Q1 基极连接，晶体管 Q1 集电极与火线、零线的继电器线圈连接，单片机设有报警信号输出端 PWM1。

本实用新型单片机内设有 PWM 输出控制电路，单片机通过脉冲信号，经预设的程序运行来控制火线、零线的继电器的导通与切断。

本实用新型优点是无论火线零线是否接错，只要接地线开路，保护电路自动切断电源并发出报警信号，采用光耦电路方式将保护电路与交流电源隔离，采用检测集成电路及单片机控制电路提高电器设备的使用安全性。

附图说明

图 1 是本实用新型的电路原理图。

图 2 为检测电阻回路的电路原理图。

图 3 为检测电路原理图。

图 4 为单片机控制电路原理图。

具体实施方式

如图 1 所示，本实用新型主要包括检测电路、保护电路，其特征在于所述保护电路采用变压器 T1、光耦电路 U3 实现与交流电源强电回路隔离，检测电路采用高阻值电阻 R1、R3、R4 与交流电源火线 L、零线 N 和地线 E 构成电压回路（如图 2 所示）；高阻值电阻 R1、R4 阻抗大于 $4\text{ M}\Omega$ ，由于火线和零线都接有电阻 R1、电阻 R4，所以无论火线和零线接反也不会影响检测结果。电阻 R3 的一端与检测集成电路 U2 1 脚输入端连接，火线 L 与地线 E 的回路有微弱的电流在电阻 R3 上形成电压改变了由电阻 R5 和电阻 R3 决定的基准电压，通过电压比较即检测集成电路 NE 就可输出一个恒定的电平。检测集成电路 NE 采用斯密特触发器电路，在没接地线时检测集成电路 NE 的比较端 1 脚的电压不变，使得在检测集成电路 NE 的输出端 4 脚电压出现翻转，识别翻转的电压信号就能判断有无接地（如图 3 所示）。检测集成电路 NE 的输出端 4 脚直接驱动光耦电路 U3、R6 进行限流。光耦电路 U3 输出端与保护电路的单片机 MCU 输入端连接，单片机 MCU 输出端与晶体管 Q1 基极连接，晶体管 Q1 集电极分别与火线 L、零线 N 的继电器 K1、K2 的线圈连接（如图 4 所示）。

本实用新型单片机内设有 PWM 输出控制电路，单片机通过脉冲信号，经

预设的程序运行来控制火线、零线的继电器的导通与切断；单片机 MCU 设有固化程序，单片机 MCU 数字采样电平信号，经预设的程序运行，将信号输出给晶体管 Q1，再经晶体管 Q1 放大后来控制火线 L、零线 N 的继电器 K1、K2，通过继电器 K1、K2 的触电来实现切断强电供电回路。单片机 MCU 设有报警信号输出端，保护电路在接地线开路的情况下自动切断强电回路。

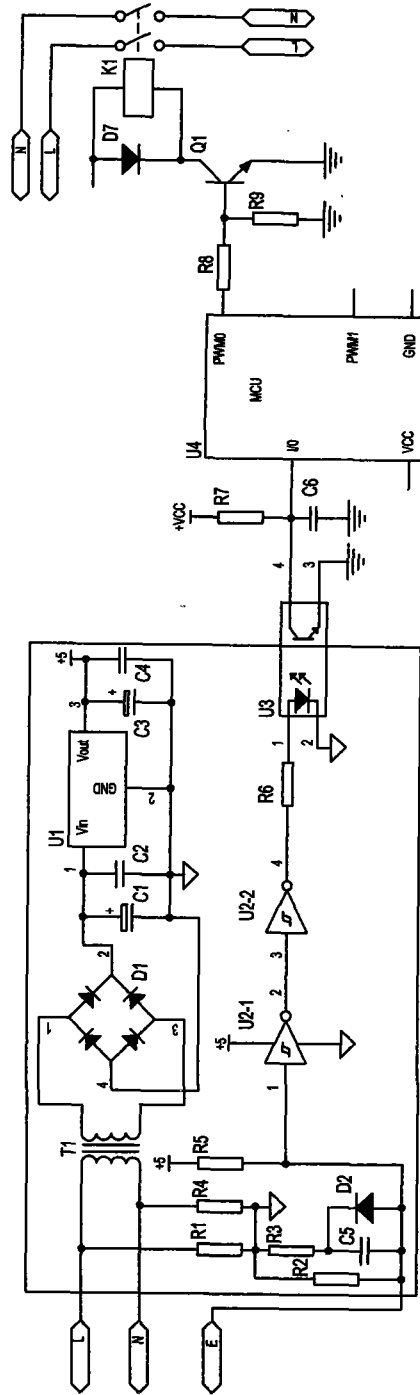


图 1

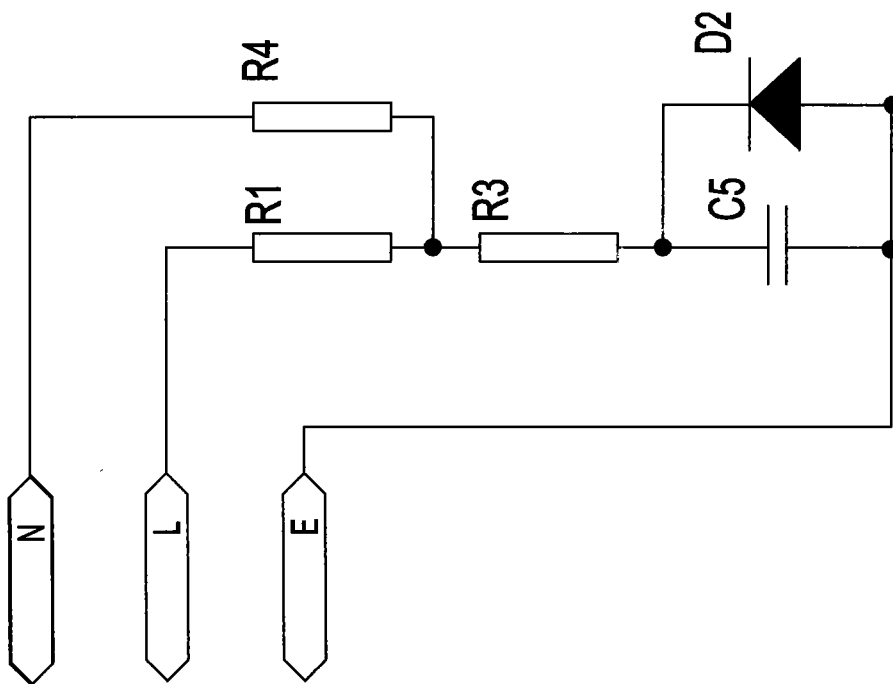


图 2

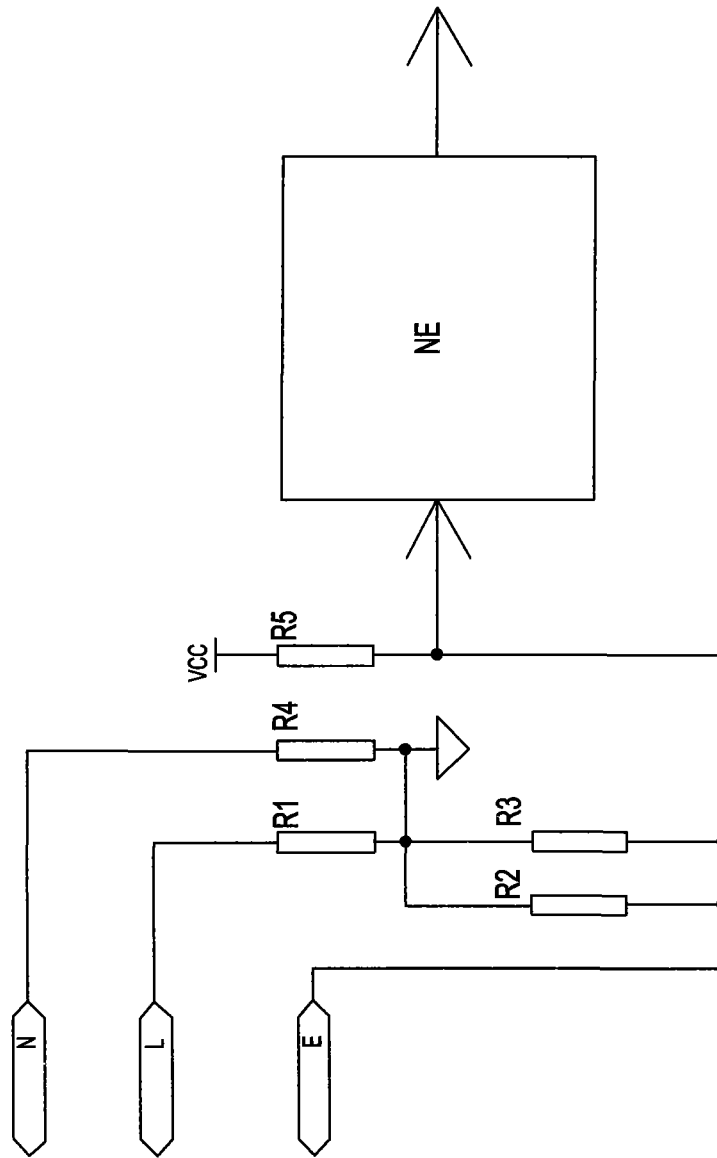


图 3

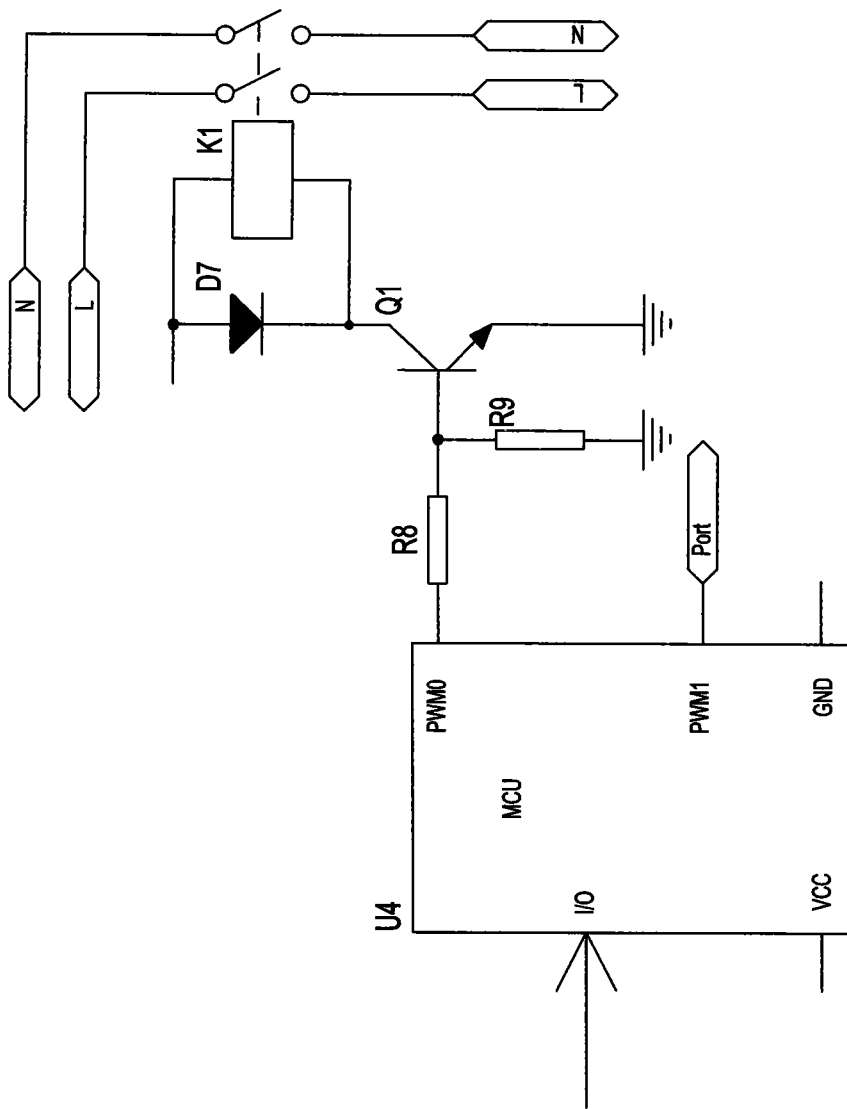


图 4