

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810059829.3

[51] Int. Cl.

H02H 3/20 (2006.01)

H02H 3/08 (2006.01)

H02H 3/32 (2006.01)

H02H 3/04 (2006.01)

H01H 83/10 (2006.01)

H01H 83/14 (2006.01)

[43] 公开日 2008年8月6日

[11] 公开号 CN 101237138A

[51] Int. Cl. (续)

H01H 83/20 (2006.01)

H01H 73/12 (2006.01)

H01R 13/66 (2006.01)

[22] 申请日 2008.2.13

[21] 申请号 200810059829.3

[71] 申请人 浙江正泰建筑电器有限公司

地址 325604 浙江省乐清市柳市镇正泰工业
园区(蟾东)

[72] 发明人 陈玉 祝振卿

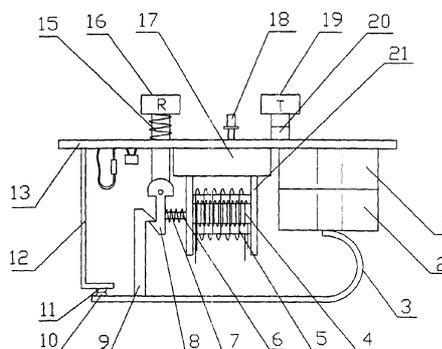
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

[54] 发明名称

超级防雷保护移动式插座

[57] 摘要

一种超级防雷保护移动式插座，它包括壳体和电路板及过电流传感器、零序互感器、试验按钮、复位按钮、控制电路、电磁脱扣器、N极和L极的两个静触片和动触片，电磁脱扣器由骨架、主脱扣线圈和短路脱扣线圈、铁芯和弹簧构成，两个动触片一端设置在电路板上、其上设置一个绝缘挂钩、另一端分别设有一个动触点，复位按钮上套装复位弹簧、底部设有与绝缘挂钩相对配置的复位挂钩，复位挂钩与铁芯连接，两个静触片的一端分别设有一个静触点、另一端设置在电路板上，N极穿过零序互感器向外弯折跨过过电流电传感器，L极同时穿过零序互感器和过电流传感器，零序互感器的绕组接入控制电路中。它断开电源速度快，并立即接地保护，灵敏度高，可靠性好。



1、一种超级防雷保护移动式插座，它包括壳体和电路板（13）及设置在电路板（13）上的过电流传感器（1）、零序互感器（2）、试验按钮（19）、复位按钮（16）、控制电路（17）、电磁脱扣器、N极和L极的两个静触片（12）和动触片（3），电磁脱扣器由骨架（21）、主脱扣线圈（4）和短路脱扣线圈（5）、铁芯（6）和弹簧（7）构成，其特征在于：两个动触片（3）一端设置在电路板（13）上、其上设置一个绝缘挂钩（9）、另一端分别设有一个动触点（10），复位按钮（16）上套装复位弹簧（15）、底部设有与绝缘挂钩（9）相对配置的复位挂钩（8），复位挂钩（8）与铁芯（6）连接，两个静触片（12）的一端分别设有一个静触点（11）、另一端设置在电路板（13）上，N极穿过零序互感器（2）向外弯折跨过过电流传感器（1），L极同时穿过零序互感器（2）和过电流传感器（1），零序互感器（2）的绕组接入控制电路（17）中。

2、根据权利要求1所述的超级防雷保护移动式插座，其特征在于：所述的电路板（13）作为基板，把控制电路（17）中所有电子元器件焊接在电路板（13）上；L极、N极两个动触片（3）与绝缘挂钩（9）铆接在一起，动触片（3）一端各铆上一个动触点（10）、另一端穿过零序互感器（2）后N极向外弯折、跨过过电流传感器（1）后焊接在电路板（13）的N极电路上，L极穿过零序互感器（2）后再穿过过电流传感器（1）后焊接在短路脱扣线圈（5）的一端，短路脱扣线圈（5）的另一端焊接在电路板（13）的L极电路上，主脱扣线圈（4）和短路脱扣线圈（5）的骨架（21）固定在电路板（13）的中心；复位按钮（16）安装上复位挂钩（8），套上复位弹簧（15），装入电路板（13）上的孔后，在复位挂钩（8）上的长孔中装入铁芯（6），铁芯（6）串上弹簧（7）后装入线圈骨架（21）的孔中；试验按钮（19），压动焊接在电路板（13）上的电路板动触片（20）；两个静触片（12）的一端分别铆上一个静触点（11），静触片（12）的另一端铆在电路板（13）上，并分出L极、N极。

3、根据权利要求1所述的超级防雷保护移动式插座，其特征在于：所述的过电流传感器（1）的体积为 $6\text{ mm} \times \phi 15\text{ mm}$ 。

4、根据权利要求1所述的超级防雷保护移动式插座，其特征在于：所述的控制电路（17）包括用于连接零序互感器（2）和过电流传感器（1）绕组感应的电信号的控制芯片（IC）、由控制芯片（IC）触发的可控硅（VT1），零序互感器（2）的绕组（L1）两端接电位器（RP）的活动臂、一端连接到控制芯片（IC）的1脚、稳压管（D2）的阴极、第三限流即灵敏度调节电阻（R5）的一端、第二滤波即抗干扰电容（C5）的一端以及接地即隔直流电容（C6）的一端，另一端连接到稳压管（D2）的阳极、防浪涌开关（K3）的一端、第三限流即灵敏度调节电阻（R5）

的另一端、第二滤波即抗干扰电容（C5）的另一端以及匹配电阻（R6）的一端，匹配电阻（R6）的另一端接控制芯片（IC）的2脚，过电流传感器（1）的绕组（L2）一端接电位器（RP）的一端、另一端接功率调节电阻（R3）的一端，功率调节电阻（R3）的另一端接电位器（RP）的另一端和防浪涌开关（K3）的另一端，短路脱扣线圈（5）串联在主回路的相线上，主脱扣线圈（4）的一端接电源相线和短路脱扣线圈（5）、另一端接全波整流电路（D1、D2、D3、D4）的1脚，全波整流电路（D1、D2、D3、D4）的3脚接中线，可控硅（VT1）的阳极接全波整流电路（D1、D2、D3、D4）的2脚和第一限流电阻（R1）的一端，可控硅（VT1）的阴极接全波整流电路（D1、D2、D3、D4）的4脚、控制芯片（IC）的3脚、抗干扰电容（C1）的一端、第一滤波电容（C2）的一端、第一匹配接地电容（C3）的一端和接地即隔直流电容（C6）的另一端，可控硅（VT1）的控制极接控制芯片（IC）的7脚、抗干扰电容（C1）的另一端以及第二匹配电容（C4）的一端，第一限流电阻（R1）的另一端接发光二极管（LED）的阳极，发光二极管（LED）的阴极接第一滤波电容（C2）的另一端和控制芯片（IC）的8脚，第二匹配电容（C4）的另一端接控制芯片（IC）的6脚，第一匹配接地电容（C3）的另一端接控制芯片（IC）的4脚和5脚。

5、根据权利要求4所述的超级防雷保护移动式插座，其特征在于：所述的控制芯片（IC）为单列VG54123型芯片。

6、根据权利要求4所述的超级防雷保护移动式插座，其特征在于：所述的零序互感器（2）前边的中线上和零序互感器（2）后边的相线上跨接一个由模拟漏电电阻（R2）和试验按钮（19）的开关（K1）串联构成的模拟漏电试验电路。

7、根据权利要求6所述的超级防雷保护移动式插座，其特征在于：所述的试验按钮（19）的开关（K1）的两端并联温度开关（RS）和第四压敏电阻（RV4）。

8、根据权利要求4所述的超级防雷保护移动式插座，其特征在于：所述的全波整流电路（D1、D2、D3、D4）的电源线（L、N、E）之间并联有三个压敏电阻（RV1、RV2、RV3）。

9、根据权利要求4所述的超级防雷保护移动式插座，其特征在于：所述的电源相线和中线之间还接入一个由第四限流电阻、压电陶瓷片和起辉器氖泡串联构成的跳闸报警电路。

超级防雷保护移动式插座

技术领域

本发明涉及一种移动式插座，尤其是指一种防雷保护移动式插座。

技术背景

随着科学技术的发展，具有防雷保护功能的电源移动式插座越来越多。防雷保护移动式插座将为保护人们的生命财产安全提供可靠性保障。现有的防雷保护移动式插座在中线、火线、地线三根导线之间并联三只压敏电阻；当有雷电时，电压高于压敏电阻的阻值迅速降低，瞬间将高于压敏电阻电压的雷电压泄放掉，电源电压继续给用电器供电工作。但是压敏电阻有个缺点，即每当被雷电打击一次压敏电阻的耐压值就会下几十伏，一个额定电压为 470V/3000A 的压敏电阻，如果连续打击三次，他的耐压值将接近电源电压的峰值，就会被峰值电压烧坏；如果有持续 1S 的雷电打在接有压敏电阻的电线上，就会把压敏电阻烧爆，进而烧毁电器设备。因而快速断开电源或直接将零线接地，才是维护电器设备的最佳方案，并且分断时间要快。

发明内容

本发明目的在于克服现有技术存在的上述缺陷，提供一种超级防雷保护移动式插座，它断开电源速度快，并立即接地保护，灵敏度高，可靠性好。

为达到上述目的，本发明采取的技术方案是：一种超级防雷保护移动式插座，它包括壳体和电路板及设置在电路板上的过电流传感器、零序互感器、试验按钮、复位按钮、控制电路、电磁脱扣器、N 极和 L 极的两个静触片和动触片，电磁脱扣器由骨架、主脱扣线圈和短路脱扣线圈、铁芯和弹簧构成，两个动触片一端设置在电路板上、其上设置一个绝缘挂钩、另一端分别设有一个动触点，复位按钮上套装复位弹簧、底部设有与绝缘挂钩相对配置的复位挂钩，复位挂钩与铁芯连接，两个静触片的一端分别设有一个静触点、另一端设置在电路板上，N 极穿过零序互感器向外弯折跨过过电流电传感器，L 极同时穿过零序互感器和过电流传感器，零序互感器的绕组接入控制电路中。

该超级防雷保护移动式插座，其机械部分通过铁芯直接拉动复位挂钩使之与绝缘挂钩脱扣来实现断开电源，因而具有结构简单、脱扣力大、动作速度快、灵敏度高、工作稳定可靠、使用寿命长、成本低等优点。更为重要的是，它同时采用了过电流传感器和零序互感器，因而兼有过载保护和漏电保护功能。零序互感器用于检测漏电电流，电源的相线（L 极）和中线（N 极）均穿过零序互感器，而零序互感器的绕组接入控制电路中。电器在正常工作时，由于相线和中线的电

流值相同，磁场方向相反，磁场相互抵消，零序互感器的绕组中的感应电压为零，控制电路不动作。当电路出现漏电流时，电源的相线和中线的电流值不相等，这样就会在零序互感器的绕组中感应出微弱的漏电信号电压，该感应信号电压经控制电路放大、比较、翻转为高电平触发控制电路中的可控硅导通，电磁线圈（主脱扣线圈）的铁芯产生磁场吸引力使铁芯向里运动，拉动脱扣机构（复位挂钩和绝缘挂钩），断开电源。

该超级防雷保护移动式插座所用的过电流传感器与传统的电流互感器也不同，传统的电流互感器是将原边绕组接入电源，在副边绕组感应出测试电流。该过电流传感器不设原边绕组，而将电源的相线（L极）直接穿过过电流传感器。当相线通过的电流超过额定工作电流时，过电流传感器就会感应出微弱的信号电压。当该感应信号电压达到整定值时，控制电路触发其中的可控硅断开电源。该过电流传感器设计体积仅有 $6\text{ mm} \times \phi 15\text{ mm}$ ，所以保护插座体积可以设计得非常小，并且由于过电流传感器在零电压以上时就能起到监控作用，因而反应更灵敏，尤其应用于额定电流在 1A 以下的小型家用电器，其优点更为显著。

因此，它具有防雷保护、短路保护、漏电保护、过流保护、过压保护等功能，断开电源速度快，灵敏度高，可靠性好。

控制电路包括用于接收零序互感器和过电流传感器绕组感应的电信号的控制芯片，由控制芯片翻转为高电平触发可控硅导通，主脱扣线圈和铁芯产生磁场吸引力，使铁芯向主脱扣线圈中心运动的同时使脱扣机构（复位挂钩和绝缘挂钩）动作，断开电源。

控制芯片可以是任何制式结构，因该超级防雷防火保护移动式插座体积较小，优选单列型号 VG54123。零序互感器的绕组的两端接电位器的活动臂，一端连接到控制芯片的 1 脚、稳压管的阴极、第三限流即灵敏度调节电阻的一端、第二滤波即抗干扰电容的一端以及接地即隔直流电容的一端，另一端连接到稳压管的阳极、防浪涌开关的一端、第三限流即灵敏度调节电阻的另一端、第二滤波即抗干扰电容的另一端以及匹配电阻的一端；匹配电阻的另一端接控制芯片的 2 脚；接地即隔直流电容的另一端接控制芯片的 3 脚；过电流传感器绕组一端接电位器的一端，另一端接功率调节电阻的一端，功率调节电阻的另一端和电位器的另一端接防浪涌开关的另一端；防浪涌开关为一与复位按钮同轴的常闭开关，当手按下复位按钮前防浪涌开关（常闭开关）先断开，当动触点与静触点接触后防浪涌常闭开关又闭合，防止和避免了复位的同时产生的瞬间浪涌电压对保护开关复位的影响。

主脱扣线圈的一端接电源相线，另一端接全波整流电路的 1 脚，全波整流电路的 3 脚接中线。可控硅的阳极接全波整流电路 2 脚（即全波整流电路正极），可控硅的阴极接全波整流电路的 4 脚（即全波整流电路负极）、抗干扰电容的一端、

第一滤波电容的一端、第一匹配电容的一端以及全波整流电路的输出端 4，可控硅的控制极接控制芯片的 7 脚、抗干扰电容的另一端以及第二匹配电容的一端；全波整流电路的另一输出端 2 接第一限流电阻，第一限流电阻的另一端接发光二极管（电源指示灯）的阳极，发光二极管（电源指示灯）的阴极接第一滤波电容的另一端和控制芯片的 8 脚；第二匹配电容的另一端接控制芯片的 6 脚；第一匹配电容的另一端接控制芯片的 4 脚和 5 脚；全波整流电路的输入端 1、3 分别连接到电源的相线和中线。

短路脱扣线圈串联在主回路的相线上，并且主脱扣线圈的一端与短路脱扣线圈的一端相连。当电器产生短路时，通过短路脱扣线圈的瞬间大电流，产生的强磁场使铁芯动作，带动复位挂钩与绝缘挂钩脱扣，从而产生跳闸动作。

在零序互感器前边的中线上和零序互感器后边的相线上跨接一个由模拟漏电阻和试验按钮的开关串联构成的模拟漏电试验电路。试验按钮开关的两端并联温度开关和第四压敏电阻。电源电压正常时，试验按钮断开，温度开关也是断开的，第四压敏电阻呈高阻状态；当电源电压高于额定电压时、或有浪涌电压及雷电时，第四压敏电阻瞬间呈低阻状态，相当于按下试验按钮，模拟漏电试验，穿过零序互感器的相线和中线的电流就不相等，零序互感器的绕组就会感应出微弱的电压信号，经控制芯片放大、比较、翻转为高电平由控制芯片 7 脚输出触发可控硅导通，使全波整流电路的正负极短路，通过主脱扣线圈的电流瞬间增大，使铁芯动作带动复位挂钩与绝缘挂钩脱扣，从而产生跳闸动作，断开电源。

当电路产生过热时，温度开关接通，模拟漏电试验电路导通，控制电路中的可控硅被触发导通，电磁脱扣器迅速带动复位挂钩与绝缘挂钩脱扣，断开电源。

为了保证控制芯片在有雷电时不被烧坏，全波整流电路的电源线两端还并联有三个压敏电阻，当雷电电压连续高于三个压敏电阻的电压将被压敏电阻吸收，雷电电流大于三个压敏电阻导通能力时，压敏电阻导通模拟过压信号，使控制芯片触发可控硅导通。主脱扣线圈通电动作，断开电源，同时使用电器的电源线接地，保护用电器。

因此，该超级防雷保护移动式插座具有防雷保护、短路保护、漏电保护、过流保护、过压保护等功能，是维护电器设备的最佳选择。

附图说明

图 1 是本实施例（去掉壳体）的主视结构示意图。

图 2 是本实施例（去掉壳体）的仰视结构示意图。

图 3 是本实施例的电路原理图。

图 2 和图 3 中：1、过电流传感器，2、零序互感器，3、动触片，4、主脱扣线圈，5、短路脱扣线圈，6、铁芯，7、弹簧，8、复位挂钩，9、绝缘挂钩，10、动触点，11、静触点，12、静触片，13、电路板，15、复位弹簧，16、复位按钮，

17、控制电路, 18、电源指示灯, 19、试验按钮, 20、电路板动触片, 21、骨架。

具体实施方式

下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明。

参照图 1 和图 2, 一种超级防雷保护移动式插座, 它包括壳体和电路板 13 及设置在电路板 13 上的过电流传感器 1、零序互感器 2、试验按钮 19、复位按钮 16、控制电路 17、电磁脱扣器、N 极和 L 极的两个静触片 3, 电磁脱扣器由骨架 21、主脱扣线圈 4 和短路脱扣线圈 5、铁芯 6 和弹簧 7 构成, 两个动触片 3 一端设置在电路板 13 上、其上设置一个绝缘挂钩 9、另一端分别设有一个动触点 10, 复位按钮 16 上套装复位弹簧 15、底部设有与绝缘挂钩 9 相对配置的复位挂钩 8, 复位挂钩 8 与铁芯 6 连接, 两个静触片 12 的一端分别设有一个静触点 11、另一端设置在电路板 13 上, N 极穿过零序互感器 2 向外弯折跨过过电流电传感器 1, L 极同时穿过零序互感器 2 和过电流传感器 1, 零序互感器 2 的绕组接入控制电路 17 中。

参见图 1 和图 2, 该超级防雷保护移动式插座制作过程如下: 将电路板 13 作为基板, 把控制电路 17 中所有电子元器件焊接在电路板 13 上; 将 L 极、N 极两个动触片 3 与绝缘挂钩 9 铆接在一起, 动触片 3 一端各铆上一个动触点 10、另一端穿过零序互感器 2 后 N 极向外弯折、跨过过电流传感器 1 后焊接在电路板 13 的 N 极电路上, L 极穿过零序互感器 2 后再穿过过电流传感器 1 后焊接在短路脱扣线圈 5 的一端, 短路脱扣线圈 5 的另一端焊接在电路板 13 的 L 极电路上, 主脱扣线圈 4 和短路脱扣线圈 5 的骨架 21 固定在电路板 13 的中心; 复位按钮 16 安装上复位挂钩 8, 套上复位弹簧 15, 装入电路板 13 上的孔后, 在复位挂钩 8 上的长孔中装入铁芯 6, 铁芯 6 串上弹簧 7 后装入线圈骨架 21 的孔中; 试验按钮 19, 压动焊接在电路板 13 上的电路板动触片 20; 两个静触片 12 的一端分别铆上一个静触点 11, 静触片 12 的另一端铆在电路板 13 上, 并分出 L 极、N 极。这样就构成了一个很紧凑且机电一体化的多保护功能电子开关。

参见图 1 和图 2, 过电流传感器 1 的体积为 $6\text{ mm} \times \phi 15\text{ mm}$ 。

参见图 1 和图 3, 控制电路 17 包括用于连接零序互感器 2 和过电流传感器 1 绕组感应的电信号的控制芯片 IC、由控制芯片 IC 触发的可控硅 VT1, 零序互感器 2 的绕组 L1 两端接电位器 RP 的活动臂、一端连接到控制芯片 IC 的 1 脚、稳压管 D2 的阴极、第三限流即灵敏度调节电阻 R5 的一端、第二滤波即抗干扰电容 C5 的一端以及接地即隔直流电容 C6 的一端, 另一端连接到稳压管 D2 的阳极、防浪涌开关 K3 的一端、第三限流即灵敏度调节电阻 R5 的另一端、第二滤波即抗干扰电容 C5 的另一端以及匹配电阻 R6 的一端, 匹配电阻 R6 的另一端接控制芯片 IC 的 2 脚, 过电流传感器 1 的绕组 L2 一端接电位器 RP 的一端、另一端接功率调节电阻 R3 的一端, 功率调节电阻 R3 的另一端接电位器 RP 的另一端和防浪

涌开关 K3 的另一端，短路脱扣线圈 5 (L3) 串联在主回路的相线上，主脱扣线圈 4 (L4) 的一端接电源相线和短路脱扣线圈 5 (L3)、另一端接全波整流电路 D1、D2、D3、D4 的 1 脚，全波整流电路 D1、D2、D3、D4 的 3 脚接中线，可控硅 VT1 的阳极接全波整流电路 D1、D2、D3、D4 的 2 脚和第一限流电阻 R1 的一端，可控硅 VT1 的阴极接全波整流电路 D1、D2、D3、D4 的 4 脚、控制芯片 IC 的 3 脚、抗干扰电容 C1 的一端、第一滤波电容 C2 的一端、第一匹配接地电容 C3 的一端和接地即隔直流电容 C6 的另一端，可控硅 VT1 的控制极接控制芯片 IC 的 7 脚、抗干扰电容 C1 的另一端以及第二匹配电容 C4 的一端，第一限流电阻 R1 的另一端接发光二极管 LED(电源指示灯 18)的阳极，发光二极管 LED (电源指示灯 18) 的阴极接第一滤波电容 C2 的另一端和控制芯片 IC 的 8 脚，第二匹配电容 C4 的另一端接控制芯片 IC 的 6 脚，第一匹配接地电容 C3 的另一端接控制芯片 IC 的 4 脚和 5 脚。

参见图 3，控制芯片 IC 为单列 VG54123 型芯片。

参见图 1 和图 3，零序互感器 2 前边的中线上和零序互感器 2 后边的相线上跨接一个由模拟漏电电阻 R2 和试验按钮 19 的开关 K1 串联构成的模拟漏电试验电路。

参见图 3，试验按钮 19 的开关 K1 的两端并联温度开关 RS 和第四压敏电阻 RV4。

参见图 3，全波整流电路 D1、D2、D3、D4 的电源线 L、N、E 之间并联有三个压敏电阻 RV1、RV2、RV3。

电源相线和中线之间还可接入一个由第四限流电阻、压电陶瓷片和起辉器氖泡串联构成的跳闸报警电路。

该超级防雷保护移动式插座的工作原理如下：

当按下复位按钮 16 时，开关就通电；当按下试验按钮 19 时，开关就断电。当电路回路中由各种原因引起短路、过载、过压、过热、漏电时，保护装置就会立即跳闸，断开电源，保护人身安全和用电器设备。

接通电源：

按下复位按钮 16 时，复位挂钩 8 就会在弹簧 7 的推动下，向动触片 3 上固定的绝缘挂钩 9 靠近，并挂接。当手放开时，由于复位弹簧 15 的作用，将动触点 10 与静触点 11 接触，电源指示灯 18 (图 3 中的发光二极管 LED) 亮，完成接通电。

断开电源：

当按下试验按钮 19 时，零序互感器 2 感应出一个微弱的模拟漏电电压信号，经过控制芯片 IC 放大、比较、翻转为高电平，由控制芯片 IC 的 7 脚输出，触发可控硅 VT1、使其导通，同时主脱扣线圈 4 通电、产生磁场，将主脱扣线圈 4 内

的铁心 6 向里拉动，挂钩拉开，使脱扣机构（复位挂钩 8 和绝缘挂钩 9）脱扣、完成断开电源，电源指示灯 18（图 3 中的发光二极管 LED）熄灭。

当电路回路中因导线绝缘老化造成短路、电动机缺油停转或用电设备受潮电流增大时，过电流传感器 1 就会感应出微弱的信号电压，同模拟漏电电压信号一样，使保护装置迅速脱扣、断开电源，并使用电器的两根导线立即接地，保护用电器。

当电路回路中有漏电或有人触电时，零序互感器 2 就会感应出微弱的漏电信号电压，同模拟漏电电压信号一样，使保护装置迅速脱扣、断开电源。雷电、浪涌、过压保护由压敏电阻 RV4 控制，过热保护由温度开关 RS 控制，短路保护由短路脱扣线圈 5（L3）控制。同时，开关因各种故障原因跳闸后，并使用电器两根电源线立即接地，保护电器不被雷电等击毁。

根据本发明制作的各种开关、插座等均属于本发明的保护范围。

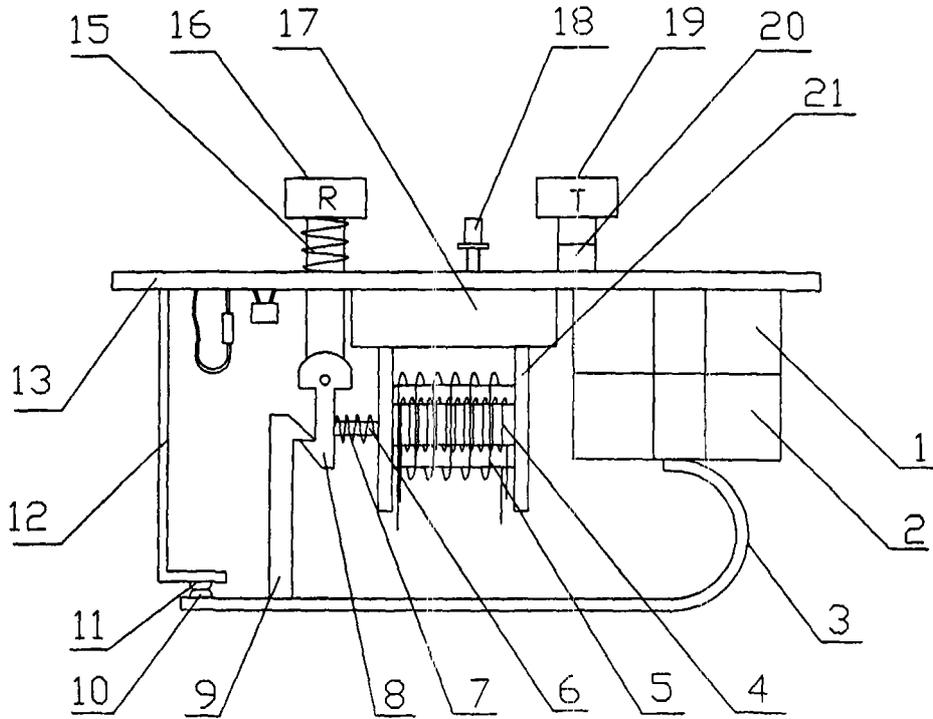


图1

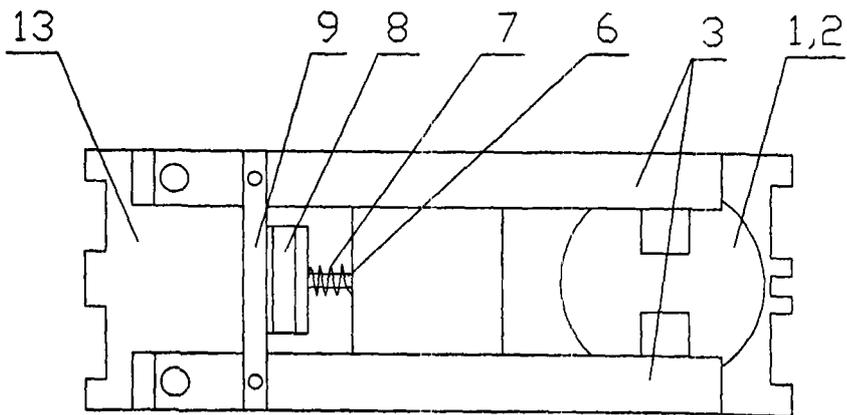


图2

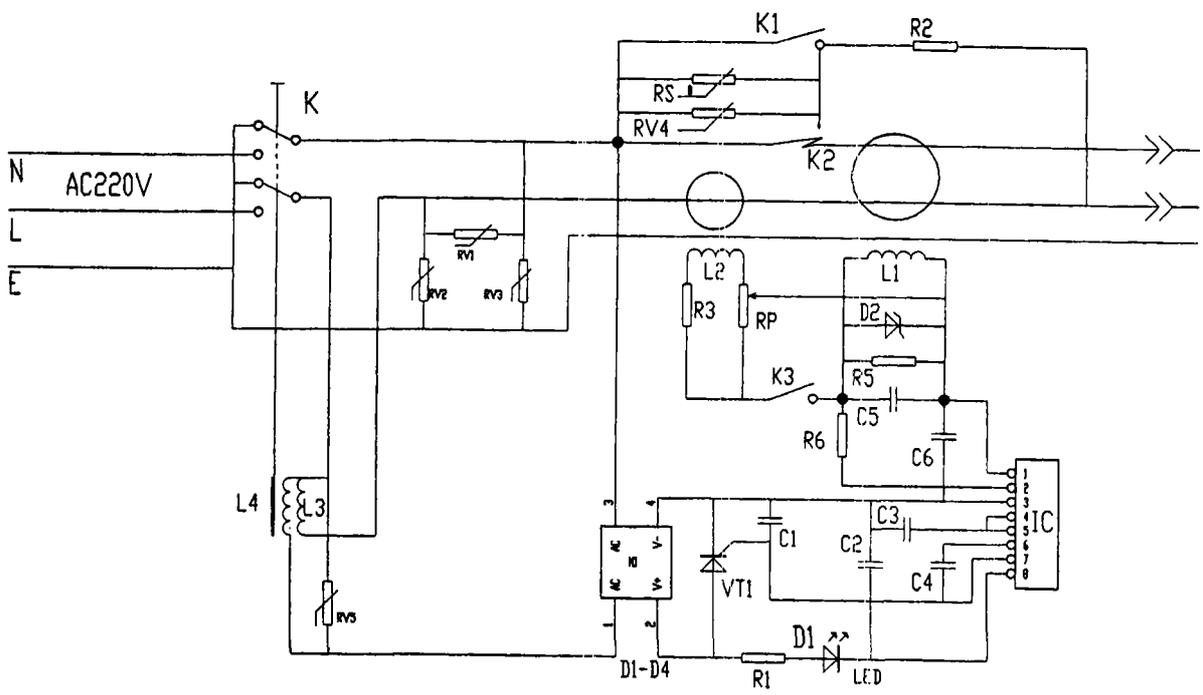


图3