

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利申请公布说明书

H01R 13/66 (2006.01)

H01R 13/70 (2006.01)

H01H 83/14 (2006.01)

H02H 3/32 (2006.01)

[21] 申请号 200710062801.0

[43] 公开日 2008年7月23日

[11] 公开号 CN 101227044A

[22] 申请日 2007.1.17

[21] 申请号 200710062801.0

[71] 申请人 黄华道

地址 325603 浙江省温州市下吕浦双龙路137号10幢501室

[72] 发明人 黄华道

[74] 专利代理机构 北京北新智诚知识产权代理有限公司

代理人 赵郁军

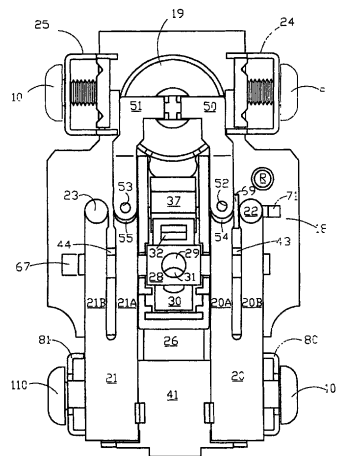
权利要求书5页 说明书14页 附图16页

[54] 发明名称

新型漏电保护插座

[57] 摘要

本发明公开了一种漏电保护插座，其特征在于：在插座电路板上上方设有一对与电源输出端相连的弹性连接输出金属片，弹性连接输出金属片的一端与电源输出端相连，另一端延伸出两只悬臂，在每只悬臂的端部设有动触头，四只悬臂上的四个动触头分别与电源输入金属片上的两个静触头和电源输出导体上的两个静触头上下垂直对应，构成四对电源开关。在电路板上还增设有寿命终止检测电路，在插座接入电源时，可自动进行漏电保护功能的检测，如果发现插座寿命终止了，就阻止复位按钮复位，使插座的负载端和电源输出孔均无电源输出，并通过复位指示灯提醒使用者及时更换漏电保护插座。本发明功能全、安全性好，可确实保证使用者的人身安全和电器安全。



1、一种新型漏电保护插座，它包括壳体、安装在壳体内的可实现漏电保护插座有/或无电源输出的电路板（18）构成，其特征在于：

在所述电路板（18）上安装有一个固定电源火线输入金属片（51）、一个固定电源零线输入金属片（50）、用于检测漏电电流的差动微分变压器（19）、控制电源火线、零线输入金属片（50、51）与电源输出导体（13、14）、电源输出端（80、81）接触/或断开的机械跳闸装置；

所述电源火线输入金属片（51）的一端穿过所述差动微分变压器（19）焊接在电路板（18）上，通过电源火线输入接线螺钉（10）与墙壁内的电源火线相连，另一端设有一个静触点（53）；电源零线输入金属片（50）的一端穿过所述差动微分变压器（19）焊接在电路板（18）上，通过电源零线输入接线螺钉（9）与墙壁内的电源零线相连，另一端设有一个静触点（52）；

电源输出导体（13、14）设置在所述壳体内绝缘中层支架上，电源火线输出导体（14）上设有两个片状夹子叶翅（62、63），两个片状夹子叶翅（62、63）分别从插座表面的两个电源插孔（5、6）的火线插孔穿出；设置在壳体中层支架另一侧的电源零线输出导体（13）上也设有两个片状夹子叶翅（60、61），两个片状夹子叶翅（60、61）分别从插座表面的两个电源插孔（5、6）的零线插孔穿出；在电源火线输出导体（14）上设有一个静触点（16）；在电源零线输出导体（13）上也设有一个静触点（15）；

在电路板（18）上方还设有一对弹性连接输出金属片（20、21），其中，一个弹性连接输出金属片（21）的一端与电源火线输出端（81）接触一起焊接在电路板上，并与电源火线输出接线螺钉（110）相连，弹性连接输出金属片（21）的另一端延伸出两只悬臂（21A、21B），在每只悬臂的端部分别设有一个动触点（55、23）；另一个弹性连接输出金属片（20）的一端与电源零线输出端（80）接触一起焊接在电路板上，并与电源零线输出接线螺钉（109）相连，弹性连接输出金属片（20）的另一端延伸出两只悬臂（20A、20B），在每只悬臂的端部上分别设有一个动触点（54、22）；

电源火线输入金属片（51）上的静触点（53）与所述的与电源火线输出端（81）相连的弹性连接输出金属片（21）一只悬臂（21A）上的动触点（55）接触/或断开构成一对电源开关；所述的与电源火线输出端（81）相连的弹性连接输出金属片（21）另一只悬臂（21B）上的动触点（23）与电源火线输出导体（14）上的静触点（16）接触/或断开构成另一对电源开关；电源零线输入金属片（50）上的静触点（52）与

所述的与电源零线输出端（80）相连的弹性连接输出金属片（20）一只悬臂（20A）上的动触点（54）接触/或断开构成又一对电源开关；所述的与电源零线输出端（80）相连的弹性连接输出金属片（20）另一只悬臂（20B）上的动触点（22）与电源零线输出导体（13）上的静触点（15）接触/或断开构成又一对电源开关；一共是四对触点（53和55、23和16、52和54、22和15）构成火线、零线两组四对开关。

2、根据权利要求1所述的新型漏电保护插座，其特征在于：所述机械跳闸装置包括脱扣器（28）、复位开关（KR-4）、锁扣（30）、锁扣弹簧（34）、复位导向柱（35）、复位弹簧（91）和脱扣线圈（26）；

脱扣器（28）位于复位按钮（8）的正下方，为一柱体；其左右两侧向外延伸形成提臂，所述带有悬臂的一对弹性连接输出金属片（20、21）分别位于脱扣器（28）左右两侧提臂的上方，并可以随着脱扣器（28）上下移动；

在脱扣器（28）的顶部设有一纵向中央穿孔（29），嵌于复位按钮（8）底面的套有复位弹簧（91）的复位导向柱（35）可以沿中央穿孔（29）上下移动；所述复位导向柱（35）的下部、靠近其底部开有一圈凹陷的锁槽（36）；复位导向柱（35）的底面为平面；

在脱扣器（28）的中部、横穿脱扣器（28）设有一可移动的由金属材料制成的“L”形锁扣（30），在锁扣（30）的顶面设有锁扣孔（31）；容置在脱扣器（28）中央穿孔（29）内的复位导向柱（35）与锁扣（30）顶面的锁扣孔（31）呈错位状；

在脱扣器（28）的侧壁与锁扣（30）内侧壁之间设有一锁扣弹簧（34）；

在脱扣器（28）的底部设有一个与复位按钮（8）联动的复位开关（KR-4）；该复位开关（KR-4）由金属片（67）、“7”字形金属片（66）和电触点（68）构成，金属片（67）的一端悬空，另一端焊接在电路板（18）上，电触点（68）焊接在电路板（18）上并位于金属片（67）悬空一端的正下方，“7”字形金属片（66）焊接在电路板（18）上，并位于金属片（67）的旁边；金属片（67）通过脱扣线圈（26）与电源输入端火线相连；电触点（68）、“7”字形金属片（66）通过可控硅（V5）与电源地线相连；复位按钮（8）处于脱扣状态时，复位开关（KR-4）为断开状态；在复位按钮（8）被按下时，复位开关（KR-4）呈闭合状态；复位按钮（8）复位状态时，复位开关（KR-4）为闭合状态；

在锁扣（30）侧壁的外侧设有一内置有活动铁芯（42）的脱扣线圈（26），脱扣线圈（26）内置的活动铁芯（42）正对着锁扣（30）的侧壁；该锁扣（30）横向移动可使复位按钮（8）复位或脱扣/跳闸。

3、根据权利要求2所述的新型漏电保护插座，其特征在于：所述机械跳闸装置

还包括有一个可转动的脱扣滑块（37）；

该可转动的脱扣滑块（37）位于测试按钮（7）的正下方，为“汤勺”形；它通过转轴（37-D）固定在脱扣线圈前端的导向槽（41-C）内，并可以绕转轴（37-D）转动；在“汤勺”形脱扣滑块（37）的水平面上设有一小“V”字形槽（37-A、37-B），测试按钮（7）向下延伸的套有弹簧（40）的手臂（40A）尖状的顶端就位于该“V”字形槽（37-A、37-B）内；按压测试按钮（7），其向下延伸的手臂（40A）通过挤压“V”字形槽（37-A、37-B），可以使脱扣滑块（37）绕转轴（37-D）转动；“汤勺”形脱扣滑块（37）向上倾斜的把手（37-C）穿过锁扣（30）顶面靠近测试按钮一端的孔（32）内；

在“汤勺”形脱扣滑块（37）向上倾斜的把手（37-C）相对的一侧旁边设有一对金属片（46、47）；金属片（46、47）的上端悬空，在测试按钮（7）没有被按压时，由于脱扣滑块（37）没有转动，金属片（46、47）的上端不接触；其中，一个金属片（46）的下端焊接在电路板上通过一电阻与电源输入端零线相连，另一金属片（47）的下端也焊接在电路板上与电源输出端火线相连。

4、根据权利要求3所述的新型漏电保护插座，其特征在于：所述脱扣器（28）、可转动的脱扣滑块（37）、设置在脱扣滑块（37）旁边的金属片（46、47）置于脱扣线圈前端的纵向导向槽（41-C）内；

所述脱扣器（28）、复位开关（KR-4）、锁扣（30）、锁扣弹簧（34）、复位导向柱（35）、复位弹簧（91）、脱扣线圈（26）、可转动的脱扣滑块（37）相互衔接成为一个可自由活动的整体。

5、根据权利要求4所述的新型漏电保护插座，其特征在于：在所述与电源输出端（80、81）相连的弹性连接输出金属片（20或21）的下方设置有一塑料柱（70），在塑料柱（70）的下面压有一个与复位按钮（8）联动的漏电流模拟开关（KR-1），该漏电流模拟开关由金属片（71）和电触点（72）构成；金属片（71）通过模拟漏电流限流电阻（R88）、脱扣线圈（26）与电源输入端火线相连；电触点（72）与电源输入端零线相连；

当漏电保护插座的电源输入端与墙壁内的电源线连接好后，在没有操作任何部件的情况下，复位按钮（8）为脱扣状态时，构成漏电流模拟开关的金属片（71）与电触点（72）接触导通，漏电流模拟开关闭合，电源火线经脱扣线圈（26）、电阻（R88）、模拟漏电流产生开关（KR-1）与电源零线相连，形成无需操作任何部件即可自动产生模拟漏电流的回路，自动产生模拟漏电流。

6、根据权利要求5所述的新型漏电保护插座，其特征在于：

复位按钮（8）脱扣状态时，所述漏电流模拟开关（KR-1）闭合，构成复位开关（KR-4）的金属片（67）与“7”字形金属片（66）、电触点（68）均不接触，复位开关（KR-4）断开；

复位按钮（8）被按下时，所述漏电流模拟开关（KR-1）仍然闭合；构成复位开关（KR-4）的金属片（67）与电触点（68）接触导通，复位开关（KR-4）闭合；

复位按钮（8）复位状态时，所述漏电流模拟开关（KR-1）断开；构成复位开关（KR-4）的金属片（67）与“7”字形金属片（66）的顶部（66B）接触导通，复位开关（KR-4）仍为闭合状态；

在漏电保护插座的电源输入端与墙壁内的电源线连接好后复位按钮处于脱扣状态时，所述漏电流模拟开关（KR-1）处于闭合状态，复位开关（KR-4）处于断开状态；在复位按钮复位的过程中，漏电流模拟开关（KR-1）从尚未打开、复位开关（KR-4）已闭合的状态变为漏电流模拟开关（KR-1）打开、复位开关（KR-4）仍然闭合的状态。

7、根据权利要求6所述的新型漏电保护插座，其特征在于：所述测试按钮（7）向下位移至第一位置，测试按钮（7）手臂（40A）的尖部向下触压，使脱扣滑块（37）绕转轴（37-D）转动，推动两个金属测试片（46、47）上端接触导通产生模拟漏电流；

所述测试按钮（7）继续向下位移至第二位置，测试按钮（7）的手臂（40A）继续向下触压抵所述脱扣滑块上斜面（37-A），使脱扣滑块（37）继续绕转轴（37-D）转动，拉动所述机械跳闸装置中的锁扣（30）动作，使复位按钮（8）强行脱扣/跳闸。

8、根据权利要求7所述的新型漏电保护插座，其特征在于：印制在所述电路板（18）上的控制电路由用于检测漏电流的差动微分变压器（L1、L2）、漏电流检测控制芯片（IC）、内置有铁芯的脱扣线圈（SOL）、可控硅（V5）、与复位按钮连动的复位开关（KR-4）、漏电流模拟开关（KR-1）构成；

漏电保护插座供电线路中的火线、零线穿过差动微分变压器，差动微分变压器漏电流检测信号输出端与漏电流检测控制芯片（IC）的信号输入端相连，漏电流检测控制芯片（IC）的控制信号输出端与可控硅（V5）的门极相连；可控硅（V5）的阴极与直流电源负极相连，可控硅（V5）的阳极经与复位按钮联动的复位开关（KR-4）、脱扣线圈（SOL）与电源火线相连；内置在脱扣线圈（SOL）内的铁芯通过机械跳闸装置使复位按钮复位/或脱扣、与复位按钮联动的开关闭合/或断开；

9、根据权利要求8所述的具有寿命终止检测功能的漏电保护插座，其特征在于：

在所述电路板（18）上设有一只用来表示漏电保护插座是否寿命终止的复位指示灯（V6）；在中层支架（3）上设有一只用来表示漏电保护插座是否有电源输出的电源输出指示灯（V7）；在两只指示灯的上面设有一个纵向放置的引光管（D），该引光管的顶端位于上盖（2）表面的指示灯孔（30-A）下方；

所述电源输出指示灯（V7）并联在漏电保护插座电源输出端火线、零线之间；所述复位指示灯（V6）串联在使所述机械跳闸装置动作的回路中。

10、根据权力要求9所述的具有寿命终止检测功能的漏电保护插座，其特征在于：在所述脱扣线圈（26）的线圈外设有一个线圈保护罩（41），线圈保护罩的顶面、底面上各设有一对锁钩（41-A、41-B）；

线圈保护罩通过设置在底面上的一对锁钩（41-B）卡固在所述电路板（18）上；所述弹性连接输出金属片（20、21）没有动触点的一端通过线圈保护罩顶面上的锁钩（41-A）固定锁紧在线圈保护罩（41）上与电源输出端（80、81）紧密接触；

在所述弹性连接输出金属片（20、21）的下方设有限位档片（43、44）。

新型漏电保护插座

技术领域

本发明涉及一种漏电保护插座，尤指一种当漏电保护插座电源输入端与墙壁内的电源线连接好后无需操作任何部件就可自动对漏电保护插座进行寿命终止检测并显示检测结果的漏电保护插座；同时，该漏电保护插座还可以通过机械结构强行脱扣，切断漏电保护插座的电源输出；该漏电保护插座还具有防止反向接线错误的功能。

背景技术

随着漏电保护插座（简称 GFCI）产业的不断发展，人们对漏电保护插座的使用安全性要求越来越高。希望在漏电保护插座的使用过程中，当它寿命终止时即其内部元器件失效丧失漏电保护功能时，能够及时提醒使用者，更换新产品。

然而，目前市场上常见的漏电保护插座，不仅不具有寿命终止检测功能，而且，当其寿命终止时，对使用者来说没有任何的提示功能，其复位按钮仍然可以复位，漏电保护插座的负载输出端和插座表面的单相三线电源输出插孔仍有电源输出，误导使用者继续使用。当出现漏电现象时，该漏电保护插座起不到任何的保护作用，极易造成使用者触电身亡事故的发生。

另外，目前市场上常见的漏电保护插座还不具有阻止反向接线错误的功能。当安装人员错误地将墙壁内的电源火线、零线与漏电保护插座的电源输出端相连时，漏电保护插座表面的单相三线电源输出插孔就有电源输出，而此时，流经用电设备的电流根本就没有流经漏电保护插座内部的漏电保护电路，所以，此时漏电保护插座根本就没有起到任何的漏电保护作用，如果出现漏电现象，极易造成使用者触电身亡事故的发生。

发明内容

鉴于上述原因，本发明的主要目的是提供一种当漏电保护插座电源输入端与墙壁内的电源线连接好后无需操作任何部件就可自动对漏电保护插座是否仍然具有漏电保护功能进行检测并显示检测结果的漏电保护插座。当漏电保护插座内部元件完好没有寿命终止时复位指示灯常亮，表示能自动建立正确的复位机制复位按钮可以复位；复位后，复位指示灯灭，电源输出指示灯常亮，表明漏电保护插座可以正常工作。当漏电保护插座内部元件开路或短路即寿命终止时，本发明通过复位指示灯不亮来表示该漏电保护插座已经寿命终止了并阻止复位按钮复位，使漏电保护插座的负载输出端和插座表面的单相三线电源输出插孔均没有电源输出，避免当出现漏电现象时因漏电保护插座已寿命终止了但其仍有电源输出导致的使用者触电身亡事

故的发生。

本发明的另一目的是提供一种具有机械脱扣功能的漏电保护插座。当漏电保护插座内的元器件，尤其是能产生撞击力的脱扣线圈失效时，即漏电保护插座寿命终止时，本发明可以通过机械方式强行使漏电保护插座跳闸/脱扣，强行切断其电源输出，并使该已寿命终止的漏电保护插座无法再复位。

本发明的又一目的是提供一种具有阻止反向接线错误功能的漏电保护插座。当安装人员错误地将墙壁内的电源火线、零线与漏电保护插座的电源输出端相连时，本发明漏电保护插座可以阻止复位按钮复位，使漏电保护插座的电源输入端和漏电插座表面的单相三线电源输出插孔均没有电源输出。

为实现上述目的，本发明采用以下技术方案：一种新型漏电保护插座，它包括壳体、安装在壳体内的可实现漏电保护插座有/或无电源输出的电路板构成，其特征在于：在所述电路板上安装有一对固定电源火线、零线输入金属片、用于检测漏电流的差动微分变压器、控制电源火线、零线输入金属片与电源输出导体、电源输出端接触/或断开的机械跳闸装置；

所述电源火线输入金属片的一端穿过所述差动微分变压器焊接在电路板上，通过电源火线输入接线螺钉与墙壁内的电源火线相连，另一端设有一个静触点；电源零线输入金属片的一端穿过所述差动微分变压器焊接在电路板上，通过电源零线输入接线螺钉与墙壁内的电源零线相连，另一端设有一个静触点；

电源输出导体设置在所述壳体内绝缘中层支架上，电源火线输出导体上设有两个片状夹子叶翅，两个片状夹子叶翅分别从插座表面的两个电源插孔的火线插孔穿出；设置在壳体中层支架另一侧的电源零线输出导体上也设有两个片状夹子叶翅，两个片状夹子叶翅分别从插座表面的两个电源插孔的零线插孔穿出；在电源火线输出导体上设有一个静触点；在电源零线输出导体上也设有一个静触点；

在电路板上方还设有一对弹性连接输出金属片，其中，一个弹性连接输出金属片的一端与电源火线输出端接触一起焊接在电路板上，并与电源火线输出接线螺钉相连，弹性连接输出金属片的另一端伸出两只悬臂，在每只悬臂的端部分别设有一个动触点；另一个弹性连接输出金属片的一端与电源零线输出端接触一起焊接在电路板上，并与电源零线输出接线螺钉相连，弹性连接输出金属片的另一端伸出两只悬臂，在每只悬臂的端部上分别设有一个动触点；

电源火线输入金属片上的静触点与所述的与电源火线输出端相连的弹性连接输出金属片一只悬臂上的动触点接触/或断开构成一对电源开关；所述的与电源火线输出端相连的弹性连接输出金属片另一只悬臂上的动触点与电源火线输出导体上的静触点接触/或断开构成另一对电源开关；电源零线输入金属片上的静触点与所述的与电源零线输出端相连的弹性连接输出金属片一只悬臂上的动触点接触/或断开构成又

一对电源开关；所述的与电源零线输出端相连的弹性连接输出金属片另一只悬臂上的动触点与电源零线输出导体上的静触点接触/或断开构成又一对电源开关；一共是四对触点构成火线、零线两组四对开关。

所述机械跳闸装置包括脱扣器、复位开关、锁扣、锁扣弹簧、复位导向柱、复位弹簧和脱扣线圈；

脱扣器位于复位按钮的正下方，为一柱体；其左右两侧向外延伸形成提臂，所述带有悬臂的一对弹性连接输出金属片分别位于脱扣器左右两侧提臂的上方，并可以随着脱扣器上下移动；

在脱扣器的顶部设有一纵向中央穿孔，嵌于复位按钮底面的套有复位弹簧的复位导向柱可以沿中央穿孔上下移动；所述复位导向柱的下部、靠近其底部开有一圈凹陷的锁槽；复位导向柱的底面为平面；

在脱扣器的中部、横穿脱扣器设有一可移动的由金属材料制成的“L”形锁扣，在锁扣的顶面设有锁扣孔；容置在脱扣器中央穿孔内的复位导向柱与锁扣顶面的锁扣孔呈错位状；

在脱扣器的侧壁与锁扣内侧壁之间设有一锁扣弹簧；

在脱扣器的底部设有一个与复位按钮联动的复位开关；该复位开关由金属片、“7”字形金属片和电触点构成，金属片的一端悬空，另一端焊接在电路板上，电触点焊接在电路板上并位于金属片悬空一端的正下方，“7”字形金属片焊接在电路板上，并位于金属片的旁边；金属片通过脱扣线圈与电源输入端火线相连；电触点、“7”字形金属片通过可控硅与电源地线相连；复位按钮处于脱扣状态时，复位开关为断开状态；在复位按钮被按下时，复位开关呈闭合状态；复位按钮复位状态时，复位开关为闭合状态；

在锁扣侧壁的外侧设有一内置有活动铁芯的脱扣线圈，脱扣线圈内置的活动铁芯正对着锁扣的侧壁；该锁扣横向移动可使复位按钮复位或脱扣/跳闸。

所述机械跳闸装置还包括有一个可转动的脱扣滑块；该可转动的脱扣滑块位于测试按钮的正下方，为“汤勺”形；它通过转轴固定在脱扣线圈前端的导向槽内，并可以绕转轴转动；在“汤勺”形脱扣滑块的水平面上设有一小“V”字形槽，测试按钮向下延伸的套有弹簧的手臂尖状的顶端就位于该“V”字形槽内；按压测试按钮，其向下延伸的手臂通过抵压“V”字形槽，可以使脱扣滑块绕转轴转动；“汤勺”形脱扣滑块向上倾斜的把手穿过锁扣顶面靠近测试按钮一端的孔内；

在“汤勺”形脱扣滑块向上倾斜的把手相对的一侧旁边设有一对金属片；金属片的上端悬空，在测试按钮没有被按压时，由于脱扣滑块没有转动，金属片的上端不接触；其中，一个金属片的下端焊接在电路板上通过一电阻与电源输入端零线相连，另一金属片的下端也焊接在电路板上与电源输出端火线相连。

所述脱扣器、复位开关、锁扣、锁扣弹簧、复位导向柱、复位弹簧、脱扣线圈、可转动的脱扣滑块相互衔接成为一个可自由活动的整体。

在所述与电源输出端相连的弹性连接输出金属片的下方设置有一塑料柱，在塑料柱的下面压有一个与复位按钮联动的漏电流模拟开关，该漏电流模拟开关由金属片和电触点构成；金属片通过模拟漏电流限流电阻、脱扣线圈与电源输入端火线相连；电触点与电源输入端零线相连；

当漏电保护插座的电源输入端与墙壁内的电源线连接好后，在没有操作任何部件的情况下，复位按钮为脱扣状态时，构成漏电流模拟开关的金属片与电触点接触导通，漏电流模拟开关闭合，电源火线经脱扣线圈、电阻、模拟漏电流产生开关与电源零线相连，形成无需操作任何部件即可自动产生模拟漏电流的回路，自动产生模拟漏电流。

在漏电保护插座的电源输入端与墙壁内的电源线连接好后复位按钮处于脱扣状态时，所述漏电流模拟开关处于闭合状态，复位开关处于断开状态；在复位按钮复位的过程中，漏电流模拟开关从尚未打开、复位开关已闭合的状态变为漏电流模拟开关打开、复位开关仍然闭合的状态。

所述测试按钮向下位移至第一位置，测试按钮手臂（40A）的尖部向下触压，使脱扣滑块绕转轴转动，推动两个金属测试片上端接触导通产生模拟漏电流；所述测试按钮继续向下位移至第二位置，测试按钮的手臂继续向下触压抵所述脱扣滑块上斜面，使脱扣滑块继续绕转轴转动，拉动所述机械跳闸装置中的锁扣动作，使复位按钮强行脱扣/跳闸。

由于本发明采用以上技术方案，使得本发明不仅具有漏电保护功能，而且，在本发明与墙壁内的电源火线、零线接通后，无需操作任何部件即可自动对漏电保护插座的漏电保护功能进行检测。当漏电保护插座内部元件完好时可使复位指示灯常亮，能自动建立正确的复位机制并可以复位，复位后，电源输出指示灯常亮，说明漏电保护插座能正常工作；当漏电保护插座内部元件开路或短路即漏电保护插座寿命终止时，本发明通过使复位指示灯不亮，并阻止复位按钮复位的方式来表示漏电保护插座已经寿命终止了，使漏电保护插座的负载输出端和插座表面的单相三线电源输出插孔均没有电源输出，避免当出现漏电现象时因漏电保护插座已寿命终止或其内部元器件出现故障不能正常工作，但其仍有电源输出导致的使用者触电事故的发生。另外，当漏电保护插座内的某个零配件故障时，特别是当脱扣线圈故障或可控硅断路或漏电流检测元件损坏无法正常工作时，可以通过按压测试按钮通过机械方式强行切断插座的电源输出。本发明还具有阻止反向接线错误的功能。本发明的优点：功能全、安全性好，使用安全，可确实保证使用者的人身安全和电器安全。

附图说明

图 1 为本发明分解结构示意图；

图 2 为本发明主视图；

图 3 为本发明去掉上盖后的主视图；

图 4 为本发明电路板上各组件位置关系示意图；

图 5-1 为图 3 的 A-A 局部剖视图，漏电保护插座初始状态无电源输出时各组件位置关系示意图；

图 5-2 为图 3 的 A-A 局部剖视图，复位按钮复位漏电保护插座正常工作有电源输出时各组件位置关系示意图；

图 6-1 为图 3 的 B-B 局部剖视图，漏电保护插座初始状态无电源输出时各组件位置关系示意图；

图 6-2 为图 3 的 B-B 局部剖视图，按压复位按钮瞬间各组件位置关系示意图；

图 6-3 为图 3 的 B-B 局部剖视图，复位按钮复位漏电保护插座正常工作有电源输出时各组件位置关系示意图；

图 7-1 为图 3 的 C-C 局部剖视图，漏电保护插座正常工作有电源输出时各组件位置关系示意图；

图 7-2 为图 3 的 C-C 局部剖视图，按压测试按钮瞬间各组件位置关系示意图；

图 7-3 为图 3 的 C-C 局部剖视图，按压测试按钮漏电保护插座跳闸无电源输出时各组件位置关系示意图；

图 7-4 为图 3 的 C-C 局部剖视图，继续按压测试按钮使漏电保护插座强行脱扣，切断漏电保护插座电源输出时各组件位置关系示意图；

图 8 为本发明机械跳闸装置分解结构示意图；

图 9-1 为本发明控制电路芯片为 IC LM1851 的具体电路图。

图 9-2 为本发明控制电路芯片为 IC RC4145 的具体电路图。

具体实施方式

如图 1 所示，本发明公开的漏电保护插座主要由壳体、安装在壳体内的可实现漏电保护插座有/无电源输出的电路板 18 构成。

所述壳体由上盖 2、绝缘中层支架 3 和底座 4 组合而成；在上盖 2 和绝缘中层支架 3 之间设有金属接地安装板 1；在绝缘中层支架 3 和底座 4 之间设有电路板 18。

如图 1、图 2 所示，在上盖 2 上开有电源输出插孔 5、6、复位按钮孔 8-A、测试按钮孔 7-A 和状态指示灯孔 30-A。在复位按钮孔 8-A 和测试按钮孔 7-A 内设置有复位按钮（RESET）8 和测试按钮（TEST）7，复位按钮 8 和测试按钮 7 穿过金属接地安装板 1 和绝缘中层支架 3 与电路板 18 上的组件相接触。在上盖 2 的侧面设有四只卡钩 2-A，用于与底座 4 内侧的卡槽 4-B 卡固。

金属接地安装板 1 位于上盖 2 和绝缘中层支架 3 之间，通过接地螺钉 13-A、导线与大地相连。在金属接地安装板 1 上，与上盖 2 电源输出插孔 5、6 的接地孔上下垂直相对应处设有接地叶片 11、12。在金属接地安装板 1 的两端设有安装孔 13B。

如图 1、图 3 所示，在绝缘的中层支架 3 的两侧分别安装有一根电源火线输出导体 14 和一根电源零线输出导体 13。在电源零线、火线输出导体 13、14 的两端，与上盖 2 电源输出插孔 5、6 的零线孔、火线孔上下垂直相对应处设有片状夹子叶翅 60、61、62、63。在电源输出导体 13、14 上分别设有一个静触点 15 和 16。

如图 1 所示，底座 4 用于容纳中层支架 3 和电路板 18。在底座 4 的两侧对称地设有一对电源零线、火线输入接线螺钉 9、10 和一对电源零线、火线输出接线螺钉 109、110。

本发明的核心组件是安装在壳体内的电路板 18，它具有使插座上盖 2 上的电源输出插孔 5、6、底座 4 两侧的电源输出接线螺钉 109、110 有/无电源输出以及检测漏电保护插座是否寿命终止、显示检测结果、通过机械方式使漏电保护插座强行脱扣、阻止反向接线错误的功能。

如图 1、图 4 所示，在电路板 18 上设有两条“L”形固定电源零线、火线输入金属片 50、51。电源输入金属片 50、51 的一端向下弯曲 90 度，穿过差动微分变压器 19 与电源输入接线片 24、25 一起焊接在电路板 18 上，与电源零线、火线输入接线螺钉 9、10 相连。电源零线输入接线螺钉 9 通过导线与墙壁内的电源零线相连，电源火线输入接线螺钉 10 通过导线与墙壁内的电源火线相连。“L”形电源输入金属片 50、51 的另一端分别设有静触点 52 和 53。

在电路板 18 的上方、两侧还设置有两条弹性连接输出金属片 20、21；弹性连接输出金属片 20、21 的一端与电源零线、火线输出端 80、81 接触一起焊接在电路板上，并与设置在底座 4 两侧的电源输出接线螺钉 109、110 相连，另一端分别伸出两只悬臂 20A、20B、21A、21B，在每只悬臂的端部分别设有一个动触点 54、22、55、23。

如图 4、图 3 所示，电源零线输入金属片 50 上的静触点 52 与弹性连接输出金属片 20 一只悬臂 20A 端部的动触点 54 上下垂直对应，接触/或断开构成一对电源开关；弹性连接输出金属片 20 另一只悬臂 20B 端部的动触点 22 与设置在绝缘中层支架 3 一侧的电源零线输出导体 13 上的静触点 15 上下垂直对应，接触/或断开构成另一对电源开关。电源火线输入金属片 51 上的静触点 53 与弹性连接输出金属片 21 一只悬臂 21A 端部的动触点 55 上下垂直对应，接触/或断开构成又一对电源开关；弹性连接输出金属片 21 另一只悬臂 21B 端部的动触点 23 与设置在绝缘中层支架 3 一侧的电源火线输出导体 14 上的静触点 16 上下垂直对应，接触/或断开构成又一对电源开关。上述“L”形电源输入金属片 50、51、电源输出导体 13、14 和弹性连接输出金

属片 20、21 上的动、静触点共构成零线、火线两组四对电源开关 52 和 54、22 和 15、53 和 55、23 和 16, 分别对应于电路图 9-1, 图 9-2 上的开关 KR-3-2, KR-2-2, KR-3-1, KR-2-1。

在电路板 18 上还设有用于检测漏电电流的差动微分变压器 19, 如图 9-1, 图 9-2 所示, 电源火线 HOT、零线 WHITE 穿过差动微分变压器 19 (图 9-1, 图 9-2 中的 L1、L2)。当供电回路中出现漏电现象时, 差动微分变压器就会输出电压信号给漏电检测控制芯片 IC (型号为 LM1851/RV4145), 芯片 IC (LM1851) 的管脚 1 或芯片 IC (RV4145) 的管脚 5 输出控制信号通过可控硅 V5 使电路板 18 上的机械跳闸装置动作, 使复位按钮 8 (RESET) 脱扣, 漏电保护插座跳闸, 切断漏电保护插座的电源输出。

如图 1、图 4、图 5-1、图 6-1、图 8 所示, 在电路板 18 上还设有可以使电源输入金属片 50、51 与弹性连接输出金属片 20、21、电源输出端 80、81 电力连接/或断开、以及通过弹性连接输出金属片 20、21 使电源输出导体 13、14 带电/或断电, 从而使漏电保护插座电源输出端 80、81 和插座表面单相三线电源输出插孔 5、6 均有/或无电源输出的机械跳闸装置。该机械跳闸装置包括脱扣器 28、复位开关 KR-4、复位导向柱 35、复位弹簧 91、锁扣 30、锁扣弹簧 34、可转动的脱扣滑块 37 和脱扣线圈 26。


脱扣器 28 位于复位按钮 8 的正下方, 为一柱体; 其左右两侧向外延伸形成提臂, 分别带有两只悬臂的弹性连接输出金属片 20、21 分别位于脱扣器 28 左右两侧提臂的上方, 并可以随着脱扣器 28 上下移动, 如图 4 所示。在脱扣器 28 的顶部设有一纵向中央穿孔 29, 嵌于复位按钮 8 底面的套有复位弹簧 91 的复位导向柱 35 可以沿中央穿孔 29 上下移动。在复位导向柱 35 的下部、靠近其底部开有一圈凹陷的锁槽 36, 复位导向柱 35 的底面为平面。

在脱扣器 28 的中部、横穿脱扣器 28 设有一可移动的由金属材料制成的“L”形锁扣 30, 在锁扣 30 的顶面设有锁扣孔 31。在漏电保护插座初始状态无电源输出时, 容置在脱扣器 28 中央穿孔 29 内的复位导向柱 35 与锁扣 30 顶面的锁扣孔 31 呈错位状。在脱扣器 28 的外侧壁与锁扣 30 内侧壁之间设有一圆形槽 33, 内置有锁扣弹簧 34。在锁扣 30 侧壁的外侧设有一内置有活动铁芯 42 的脱扣线圈 26, 在活动铁芯 42 的前端套有弹簧 42A。脱扣线圈 26 内置的活动铁芯 42 正对着锁扣 30 的侧壁。锁扣 30 在铁芯 42 的作用下可以横向移动, 从而使复位按钮 8 复位或脱扣 (跳闸)。

如图 8、图 5-1、图 5-2 所示, 在脱扣器 28 的底部, 设有一复位开关 KR-4 (图 9-1, 图 9-2 中的开关 KR-4)。该复位开关 KR-4 由金属片 67、“7”字形金属片 66 和电触点 68 构成, 金属片 67 的一端悬空, 另一端焊接在电路板 18 上, 电触点 68 焊接在电路板 18 上并位于金属片 67 悬空一端的正下方, “7”字形金属片 66 焊接

在电路板 18 上，并位于金属片 67 的旁边。参考图 9-1，图 9-2 所示，金属片 67 通过脱扣线圈 26 与电源输入端火线相连；电触点 68、“7”字形金属片 66 通过可控硅 V5 与电源零线相连。

该复位开关 KR-4 与复位按钮 8 联动、反应复位按钮 8 的状态。如图 5-1、图 6-1、图 9-1，图 9-2 所示，在复位按钮 8 处于脱扣状态时，构成复位开关 KR-4 的金属片 67 与电触点 68、“7”字形金属片 66 均不接触，复位开关 KR-4 为断开状态；如图 6-2、图 9-1，图 9-2 所示，在复位按钮 8 被按下时，脱扣器 28 被压向下移动，复位导向柱 35 的底部碰到锁扣 30 的顶部，构成复位开关 KR-4 的金属片 67 与电触点 68 接触导通，复位开关 KR-4 呈闭合状态；如图 5-2、图 6-3、图 9-1，图 9-2 所示，当复位导向柱 35 底部的锁槽 36 扣在锁扣 30 的锁扣孔 31 内时，随着复位按钮 8 的释放，在复位导向柱 35 上的复位弹簧 91 的作用下，复位导向柱 35 向上移动使复位弹簧 91 被释放拉动脱扣器 28 同时向上，使构成复位开关 KR-4 的金属片 67 与电触点 68 断开，与“7”字形金属片 66 的顶部 66B 接触导通，复位开关 KR-4 仍为闭合状态。故，本发明通过复位开关 KR-4 的断开/或闭合状态，表示复位按钮 8 的状态。

如图 4、图 6-1、图 8 所示，本发明在测试按钮 7 的正下方设有一个可转动的“汤勺”形（即“”形）脱扣滑块 37。脱扣滑块 37 通过转轴 37-D 固定在脱扣线圈前端的导向槽 41-C 内，并可以绕转轴 37-D 转动。在“汤勺”形脱扣滑块 37 的水平面上设有一小“V”字形槽 37-A、37-B，测试按钮 7 向下延伸的套有弹簧 40 的手臂 40A 尖状的顶端就位于该“V”字形槽 37-A、37-B 内。按压测试按钮 7，其向下延伸的手臂 40A 通过抵压“V”字形槽 37-A、37-B，可以使脱扣滑块 37 绕转轴 37-D 转动。“汤勺”形脱扣滑块 37 向上倾斜的把手 37-C 穿过锁扣 30 顶面靠近测试按钮一端的孔 32 内。在“汤勺”形脱扣滑块 37 向上倾斜的把手 37-C 相对的一侧旁边设有一对金属片 46、47。

金属片 46、47 的上端悬空，在测试按钮 7 没有被按压时，由于脱扣滑块 37 没有转动，金属片 46、47 的上端不接触；金属片 46 的下端焊接在电路板上通过一电阻（图 9-1，图 9-2 中的 R3）与电源零线相连，金属片 47 的下端也焊接在电路板上与电源输出端火线相连。

如图 1、图 8 所示，脱扣器 28、可转动的脱扣滑块 37 置于脱扣线圈前端的导向槽 41-C 内，金属片 46、47 也置于脱扣线圈前端的导向槽 41-C 内。

脱扣器 28、锁扣 30、锁扣弹簧 34 和脱扣滑块 37、复位开关 KR-4 相互衔接成为一个可自由活动的整体。

如图 1、图 4、图 6-1 所示，在脱扣线圈 26 的线圈外设有一个线圈保护罩 41，线圈保护罩的顶面、底面上各设有一对锁钩 41-A、41-B，线圈保护罩通过设置在底面上的一对锁钩 41-B 卡固在线路板 18 上，所述弹性连接输出金属片 20、21 没有动

触点的一端通过线圈保护罩顶面上的锁钩 41-A 固定锁紧在线圈保护罩 41 上与电源输出端 80、81 紧密接触。在组装漏电保护插座时，中层支架 3 的一端压住该线圈保护罩 41。

如图 5-1、图 5-2、图 8、图 9-1，图 9-2 所示，本发明在与电源输出端（80 或 81）相连的弹性连接输出金属片 20 或 21 的下方设置有一塑料柱 70，在塑料柱 70 的下面压有一个与复位按钮 8 联动的漏电流模拟开关（图 9-1，图 9-2 中的 KR-1），该漏电流模拟开关由金属片 71 和电触点 72 构成。如图 9-1，图 9-2 所示，金属片 71 通过模拟漏电流限流电阻 R88、脱扣线圈 26 与电源输入端火线相连；电触点 72 与电源输入端零线相连。

如图 5-1 所示，当漏电保护插座的电源输入端与墙壁内的电源线连接好后，在没有操作任何部件的情况下，复位按钮 8 为脱扣状态时，由于脱扣器 28 没有动作，放置在脱扣器 28 两侧提臂上的弹性连接输出金属片 20、21 与电源输入金属片 50、51 是断开的，漏电保护插座没有电源输出，此时，构成漏电流模拟开关的金属片 71 与电触点 72 接触导通，漏电流模拟开关闭合，如图 9-1，图 9-2 所示，电源火线经脱扣线圈 26、电阻 R88、模拟漏电流产生开关 KR-1 与电源零线相连，形成无需操作任何部件即可自动产生模拟漏电流的回路，自动产生模拟漏电流。此时，复位开关 KR-4 是断开的。

当复位按钮被按压的瞬间，漏电流模拟开关仍为闭合状态，由于脱扣器 28 被压向下移动，复位导向柱 35 的底部碰到锁扣 30 的顶部，构成复位开关 KR-4 的金属片 67 与电触点 68 接触导通，复位开关 KR-4 为闭合状态，如图 6-2 所示。

继续按压复位按钮，如图 5-2 所示，当复位导向柱 35 底部的锁槽 36 扣在锁扣 30 的锁扣孔 31 内时，随着复位按钮的释放，复位导向柱 35 向上移动，带动脱扣器 28 向上移动，从而带动位于脱扣器 28 侧面提臂上的弹性连接输出金属片 20、21 也一起向上移动，使构成漏电流模拟开关的金属片 71 与电触点 72 断开，复位按钮 8 为复位状态，漏电流模拟开关 KR-1 断开，模拟漏电流自动消失，复位开关 KR-4 仍为闭合状态。

图 9-1，图 9-2 为本发明漏电保护插座（GFCI）内部控制电路具体电路图。如图所示，控制电路主要由用于检测漏电流的差动微分变压器 L1（200：1）和 L2（1000：1）、漏电流检测控制芯片 IC（LM1851/RV4145）、内置有铁芯的脱扣线圈 26（SOL）、可控硅 V5、与复位按钮 RESET 联动的漏电流模拟开关 KR-1、串联在供电线路中的开关 KR-2-1、KR-2-2、KR-3-1、KR-3-2、与复位按钮 RESET 联动的复位开关 KR-4、复位指示灯 V6、电源输出指示灯 V7 和模拟漏电流限流电阻 R88 以及一些相关的二极管、电阻、电容等组成。

漏电保护插座供电线路中的火线 HOT、零线 WHITE 穿过差动微分变压器 L1、

L2, 差动微分变压器 L1、L2 漏电流检测信号输出端与漏电流检测控制芯片 IC


(LM1851) 的信号输入端 2、3、5 相连或与漏电流检测控制芯片 IC (RV4145) 的信号输入端 1、2、3、7 相连; 漏电流检测控制芯片 IC (LM1851) 的控制信号输出端 1 或芯片 IC (RV4145) 的控制信号输出端 5 与可控硅 V5 的门极相连; 可控硅 V5 的阴极与直流电源负极相连, 可控硅 V5 的阳极经与复位按钮 RESET 连动的复位开关 KR-4、脱扣线圈 (SOL) 26 与电源火线 HOT 相连; 内置在脱扣线圈 SOL 内的铁芯通过机械跳闸装置使复位按钮 RESET 复位/或脱扣, 使开关 KR-2-1、KR-2-2、KR-3-1、KR-3-2 闭合/或断开。在漏电保护插座电源输出端火线、零线之间连有电源输出指示灯 V7; 在可控硅 V5 导通回路中串联有复位指示灯 V6。

电源输入端零线 WHITE 穿过测试线圈 L1 (200: 1) 和 L2 (1000: 1), 经漏电流模拟开关 KR-1、模拟漏电流限流电阻 R88、脱扣线圈 26 (SOL) 与电源输入端火线 HOT 相连, 构成模拟漏电流产生回路。此电路使漏电保护插座的电源输入端与墙壁内的电源线连接好后, 无需操作任何部件即可自动产生一模拟漏电流。

在漏电保护插座的电源输入端与墙壁内的电源连接好后复位按钮没有复位时, 由于漏电流模拟开关 KR-1 处于闭合状态, 由上述模拟漏电流产生回路, 无需操作任何部件即可自动产生模拟漏电流, 如图 9-1 所示, 漏电流流过漏电检测线圈 L2(1000: 1), 检测线圈感应出一定值的电压信号, 电压信号通过耦合电容 C9、输入到 IC (LM1851) 的信号输入端 2、3, 经过 IC (LM1851) 负反馈输出到 5 脚、4 脚 (公共极), 再通过 C1、C2、L1 (200:1) 馈送到 L2(1000:1), 由 C9 回送到 IC (LM1851) 的信号输入端 3、2, 信号被放大后, 从 IC 的 1 脚输出高电平控制信号到可控硅 V5 的门极, 或如图 9-2 所示, 漏电流流过漏电检测线圈 L2 (1000: 1), 检测线圈感应出一定值的电压信号, 电压信号通过耦合电容 C9、输入到 IC (RV4145) 的信号输入端 1、2、3, 经过 IC (RV4145) 正反馈输出到 7 脚、4 脚 (公共极), 再通过 C1、C2、L1 (200:1) 馈送到 L2(1000:1), 由 C9 回送到 IC (RV4145) 的信号输入端 1、2、3, 信号被放大后, 从 IC 的 5 脚输出高电平控制信号到可控硅 V5 的门极, 可控硅 V5 被触发, 正极与负极导通, 接于 AB 间的指示电路中的复位指示灯 V6 将会发光, 表示漏电保护插座功能完好, 具有漏电保护功能, 复位按钮能够复位。反之, 如果漏电保护插座已经寿命终止了, 则复位指示灯 V6 始终不发光; 由于漏电保护插座寿命终止, 可控硅 V5 不导通, 脱扣线圈 26 内始终没有电流流过, 无法产生磁场, 其内部铁芯不动作, 机械跳闸装置始终不动作, 复位按钮始终不能被复位, 从而, 提示使用者该漏电保护插座已经寿命终止了, 应该更换新的漏电保护插座了, 实现本发明当漏电保护插座电源输入端与墙壁内的电源线连接好后无需操作任何部件就可自动对漏电保护插座是否仍然具有漏电保护功能即是否寿命终止进行检测, 并显示检测结果提示使用者的目的。

如图 9-1, 图 9-2、图 6-2 所示, 按下复位按钮, 漏电流模拟开关 KR-1 尚未断开, 而开关 KR-4 已闭合, 此时由于 KR-4 的闭合使 A 点和 B 点短接, 原 AB 两端的电压被加到脱扣线圈 (SOL) 26 上, 使脱扣线圈 SOL 有一定的电流流过而产生磁场, 内部铁芯做冲击运动, 锁扣 30 打开, 复位按钮可以复位 (如图 5-2、图 6-3 所示); 同时接于 A 点、B 点间的发光二极管 V6 处于截止状态, V6 灯灭, 漏电流模拟开关 KR-1 断开, 模拟漏电流消失。复位后, 由于开关 KR2-1, KR2-2, KR3-1, KR3-2 的闭合, 使并接于电源火线、零线之间的电源输出指示灯 V7 被点亮, 表明插座表面的单相三线插孔和负载输出端均有电源输出。如果漏电保护插座寿命终止了, 脱扣线圈 (SOL) 26 内始终没有大电流流过, 无法产生磁场, 其内部铁芯不会推动锁扣 30 动作, 复位按钮始终不能复位, 漏电保护插座表面的单相三线插孔和负载输出端均没有电源输出, 复位指示灯 V6 和电源输出指示灯 V7 均不亮。

当插座功能完好时, 漏电保护插座正确接入电源后, 按下复位按钮 RESET 后, 负载端 LOAD 和插座表面有电力输出, 插座正常工作 (如图 5-2、图 6-3 所示)。此时当线路内有漏电流产生时, 由于电源火线 H0T 和零线 WHITE 是同时穿过所述漏电流检测线圈 L1 (200:1) 和 L2 (1000:1), 线路中两线穿过检测线圈的电流的矢量和不为零, 如图 9-2 所示, 检测线圈立刻感应出一定值的电压信号, 电压信号通过耦合电容 C9、输入到 IC (LM1851) 的信号输入端 2、3, 经过 IC (LM1851) 后再由负反馈输出端 5、4 (公共极) 通过 C1、C2、L1 (200:1) 馈送到 L2 (1000:1)、通过 C9 回送到 IC (LM1851) 的信号输入端 3、2, 信号放大, 从 IC (LM1851) 的 1 脚输出脱扣控制信号到可控硅 V5 的门极, 或如图 9-2 所示, 检测线圈立刻感应出一定值的电压信号, 电压信号通过耦合电容 C9、输入到 IC (RV4145) 的信号输入端 1、2、3, 经过 IC (RV4145) 正反馈输出到 7 脚、4 脚 (公共极), 再通过 C1、C2、L1 (200:1) 馈送到 L2 (1000:1), 由 C9 回送到 IC (RV4145) 的信号输入端 1、2、3, 信号被放大后, 从 IC 的 5 脚输出高电平控制信号到可控硅 V5 的门极, 可控硅 V5 被触发, 正极与负极导通, 从而使可控硅 V5 的正极处 B 点为低电位, 由于此时开关 KR-4 是闭合状态, A 点和 B 点即为同一点, 因线圈 26 的另一端与电源火线相连, 线圈 26 的两端将获得一定值的电压, 有一定的电流流过, 产生磁场, 其内部铁芯作冲击运动, 使复位按钮脱扣, 切断电源的输出, 如图 5-1、图 6-1 所示, 电源输出指示灯 V7 熄灭, 复位指示灯 V6 亮。

本发明还可以通过按压测试按钮 TEST 手动产生模拟漏电流, 检测漏电保护插座是否寿命终止; 同时还可以通过继续按压测试按钮 TEST 进行强行机械脱扣, 切断漏电保护插座的电源输出。如图 7-1 所示, 本发明在测试按钮 7 的正下方设有一个可转动的“汤勺”形 (即 形) 脱扣滑块 37。脱扣滑块 37 通过转轴 37-D 固定在脱扣线圈前端的导向槽 41-C 内, 并可以绕转轴 37-D 转动。在“汤勺”形脱扣

滑块 37 的水平面上设有一小“V”字形槽 37-A、37-B，测试按钮 7 向下延伸的套有弹簧 40 的手臂 40A 尖状的顶端就位于该“V”字形槽 37-A、37-B 内。按压测试按钮 7，其向下延伸的手臂 40A 通过抵压“V”字形槽 37-A、37-B，可以使脱扣滑块 37 绕转轴 37-D 转动。“汤勺”形脱扣滑块 37 向上倾斜的把手 37-C 穿过锁扣 30 顶面靠近测试按钮一端的孔 32 内。在“汤勺”形脱扣滑块 37 向上倾斜的把手 37-C 相对的一侧旁边设有一对金属片 46、47。

金属片 46、47 的上端悬空，在测试按钮 7 没有被按压时，由于脱扣滑块 37 没有转动，金属片 46、47 的上端不接触；金属片 46 的下端焊接在电路板上通过一电阻（图 9-1，图 9-2 中的 R3）与电源零线相连，金属片 47 的下端也焊接在电路板上与电源输出端火线相连。

如图 7-2 所示，向下按压测试按钮 7 至第一位置，测试按钮 7 下端按压脱扣滑块 37 斜面 37-A，使脱扣滑块 37 绕转轴 37-D 转动，推动测试金属片 46，直至测试金属片 46 与金属片 47 接触，人为模拟产生漏电流。如果漏电保护插座工作正常具有漏电保护功能，如图 7-3 所示，漏电保护插座机械跳闸装置应该动作，锁扣 30 动作，使复位按钮 8 脱扣/跳闸，切断漏电保护插座的电源输出。如果测试按钮 7 从静止状态向下被按至第一位置使测试金属片 46、金属片 47 接触产生模拟漏电流仍然不能使插座跳闸，说明该漏电保护插座已经寿命终止了。此时，如图 7-4 所示，可以继续向下按压测试按钮 7 至第二位置通过机械装置强行切断插座的电源输出。如图 7-4 所示，当漏电保护插座寿命终止无法跳闸后，可以继续向下按压测试按钮 7，使测试按钮 7 向下延伸的手臂 40A 继续触压脱扣滑块顶面 37-A，使脱扣滑块 37 继续绕转轴 37-D 转动，通过伸入锁扣 30 方孔 32 内的脱扣滑块 37 向上倾斜的把手 37-C 拉动锁扣 30 移动，使复位导向柱 35 的锁槽 36 从锁扣 30 上的孔 31 中跳出，脱扣器 28 下落，弹性连接输出金属片 20、21 同时下落，使其动触点与电源输出导体 13、14、电源输入金属片 50、51 上的静触点断开，电源输出导体 13、14、电源输出端 80、81 均不带电，强行切断插座的电源输出。

当要检测漏电保护插座功能是否正常时，也可以按压测试按钮 TEST，使金属片 46、47 上端接触导通，产生模拟漏电流，如果漏电保护插座工作正常，没有寿命终止，检测线圈会感应出一定值的电压信号输入到 IC（LM1851）的信号输入端 2、3、5 或 IC（RV4145）的信号输入端 1、2、3、7；由 IC（LM1851）的 1 脚输出漏电触发信号或由 IC（RV4145）的 5 脚输出漏电触发信号，该信号输入到可控硅 V5 的门极，使可控硅 V5 被触发，正极与负极导通，由于此时开关 KR-4 处于断开状态，从电源火线通过线圈 26、电阻 R4、发光二极管 V6、可控硅 V5 流到公共接地端形成电流通路，指示灯 V6 被点亮，表示插座功能完好，可以复位。当漏电保护插座出现内部故障即寿命终止时，按下测试按钮 7，由于漏电保护插座内部元件故障，使漏电检

测功能丧失，IC（LM1851）的1脚或IC（RV4145）的5脚无控制信号输出，可控硅V5不能被触发，处于非导通状态，插座功能正常指示灯V6也就不会被点亮，脱扣线圈26也不能得电，因此按压复位按钮不能完成复位，说明该漏电保护插座已经出现了内部故障，即已经寿命终止，应及时更换漏电保护插座。

如果漏电保护插座的故障没有消除，机械跳闸装置无法动作，漏电流模拟开关KR-1始终打不开，阻止复位按钮始终无法复位，漏电保护插座没有电力输出。

在以上各种情况，从IC（LM1851）的1脚或IC（RV4145）的5脚输出的控制信号必须经过并接在可控硅的控制端与地之间的抗扰电容C7的滤波，来抑制误触发的产生。

如图9-1，图9-2所示，当安装工或电工错误地将墙壁内的电源线连接到漏电保护插座电源输出端（LOAD）上时，本发明无需操作任何部件即可自动产生模拟漏电流的电路无法产生漏电流，漏电检测芯片IC无法产生控制信号，可控硅V5无法导通，脱扣线圈SOL内没有电流流过，无法产生磁场推动内置其中的铁芯动作，使机械跳闸装置无法动作，复位按钮RESET始终无法复位，与复位按钮RESET联动的开关KR-3-1、KR-2-1、KR-3-2、KR-2-2不能闭合，插座电源输入端LINE和插座表面的电源插孔均没有电源输出，复位指示灯V6不亮，表明接线错误。安装工只有接线正确后，复位指示灯V6才亮，复位按钮才能复位，漏电保护插座电源输出端和插座表面的电源插孔才有电源输出。

如图9-1，图9-2、图1、图5-1所示，本发明在电路板18上设有一只红色的复位指示灯V6（R），用来表示漏电保护插座是否寿命终止；在中层支架3上设有一只绿色或黄色的电源输出指示灯V7（G），用来表示漏电保护插座的工作状态即是否有电源输出。它们通过引光管D把所发出的光折射到漏电保护插座的表面，从图2所示的状态指示灯孔30-A中露出。当漏电保护插座的电源输入端与墙壁内的电源火线、零线连接好后，只要漏电保护插座没有寿命终止、仍然具有漏电保护功能，复位指示灯V6亮；如果漏电保护插座寿命终止了，复位指示灯V6就不亮。当漏电保护插座没有寿命终止且有电源输出时，复位指示灯V6熄灭，电源输出指示灯V7亮；反之，当漏电保护插座没有寿命终止且没有电源输出时，复位指示灯V6亮，电源输出指示灯V7不亮。故，使用者可以通过指示灯V6、V7的状态判断漏电保护插座是否寿命终止以及其工作状态。

如图4所示，本发明还在电源输入金属片50、51的下方和弹性连接输出金属片20、21的下方，设有两对限位档片43、44。

综上所述，由于本发明采用以上技术方案，故本发明公开的漏电保护插座具有以下突出的功能：

- （1）当漏电保护插座电源输入端与墙壁内的电源线连接好后，无需操作任何部

件，就可自动产生模拟漏电流，检测漏电保护插座是否仍然具有漏电保护功能即是否寿命终止，并显示检测结果的功能

a. 当漏电保护插座内部元件完好时复位指示灯常亮，表示能自动建立正确的复位机制并可以复位，复位后，电源输出指示灯常亮，说明漏电保护插座可以正常工作；

b. 当漏电保护插座内部元件开路或短路即寿命终止时，复位指示灯不亮，表示该漏电保护插座已经寿命终止了，并阻止复位按钮复位，使漏电保护插座的负载输出端和插座表面的单相三线电源输出插孔均没有电源输出。

(2) 具有机械脱扣功能

当漏电保护插座内的元器件，尤其是能产生撞击力的脱扣线圈失效时，即寿命终止时，可通过机械方式强行使漏电保护插座跳闸/脱扣，强行切断其电源输出，并使该已寿命终止的漏电保护插座无法再复位。

(3) 具有手动检测并显示检测结果功能

a. 当手动模拟产生漏电流，漏电保护插座能够脱扣/跳闸，复位指示灯常亮，说明漏电保护插座可以正常工作，并可以复位，复位后，电源输出指示灯常亮；

b. 当手动模拟产生漏电流，漏电保护插座不能脱扣/跳闸，复位指示灯不亮，说明该漏电保护插座已经寿命终止了，本发明可以阻止复位按钮复位，使漏电保护插座的负载输出端和插座表面的单相三线电源输出插孔均没有电源输出。

(4) 具有防止反向接线错误的保护功能

当安装工或电工错误地将墙壁内的电源线连接到漏电保护插座电源输出端（LOAD）上时，本发明无需操作任何部件即可自动产生模拟漏电流的电路无法产生漏电流，漏电检测芯片 IC 无法产生控制信号，可控硅 V5 无法导通，脱扣线圈 SOL 内没有电流流过，无法产生磁场推动内置其中的铁芯动作，使机械跳闸装置无法动作，复位按钮 RESET 始终无法复位，与复位按钮 RESET 联动的开关 KR-3-1、KR-2-1、KR-3-2、KR-2-2 不能闭合，插座电源输入端 LINE 和插座表面的电源插孔均没有电源输出，复位指示灯 V6 不亮，表明接线错误。安装工只有接线正确后，复位指示灯 V6 才亮，复位按钮才能复位，漏电保护插座电源输出端和插座表面的电源插孔才有电源输出。

本发明的优点是：功能全、安全性好，使用安全，可确保使用者人身安全。

以上所述是本发明的具体实施例及所运用的技术原理，任何基于本发明技术方案基础上的等效变换，均属于本发明保护范围之内。

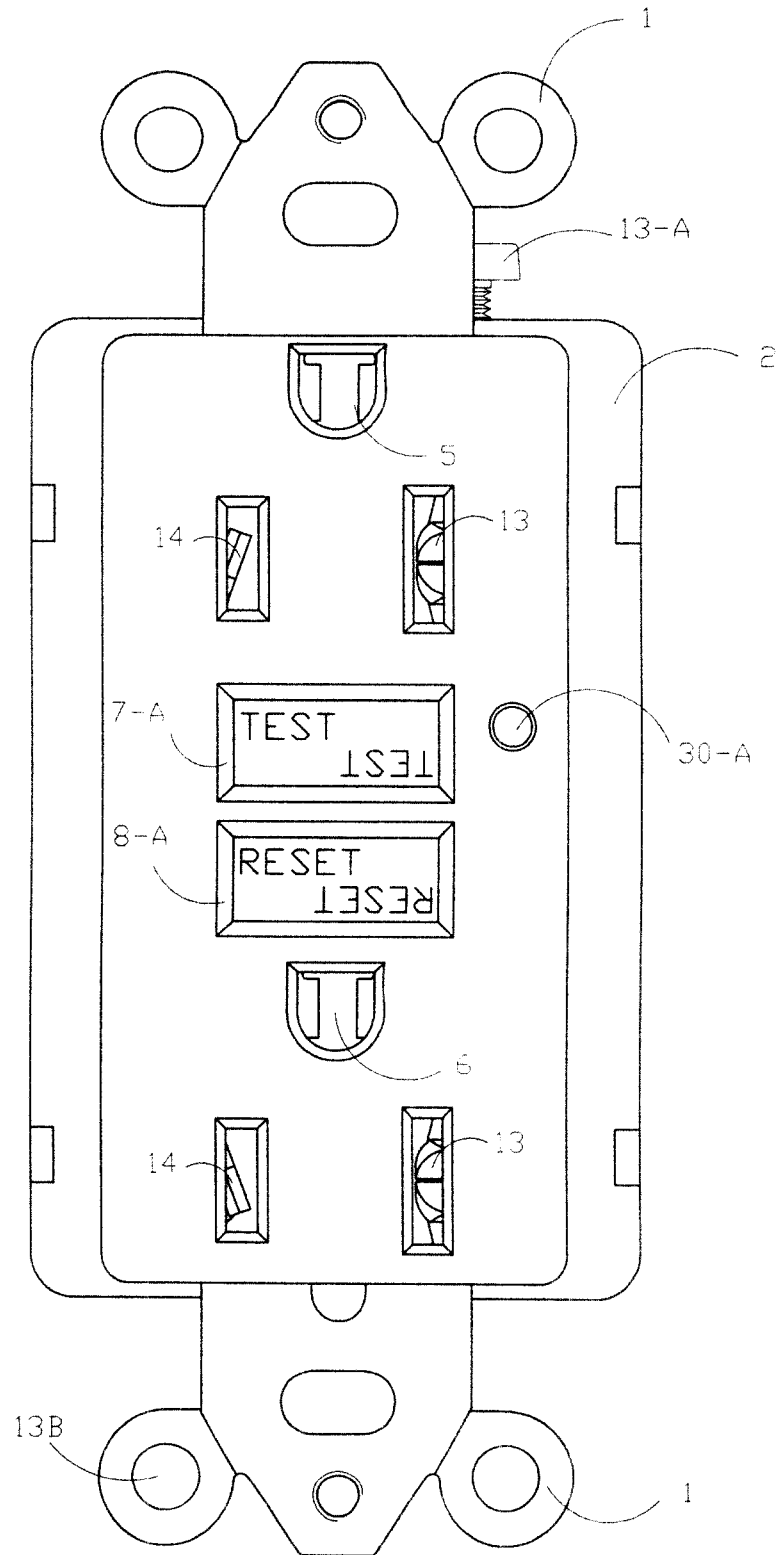


图 2

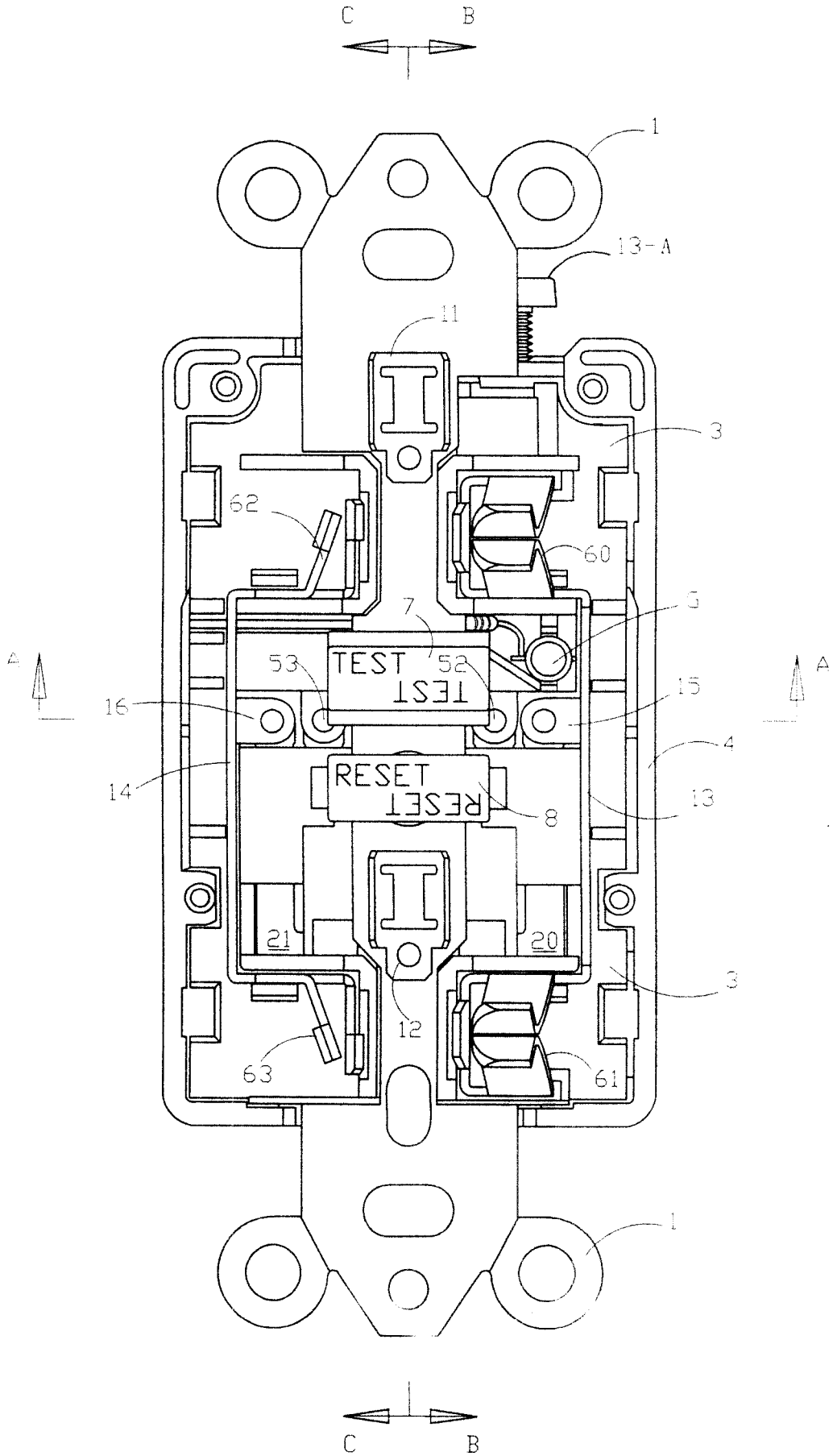


图 3

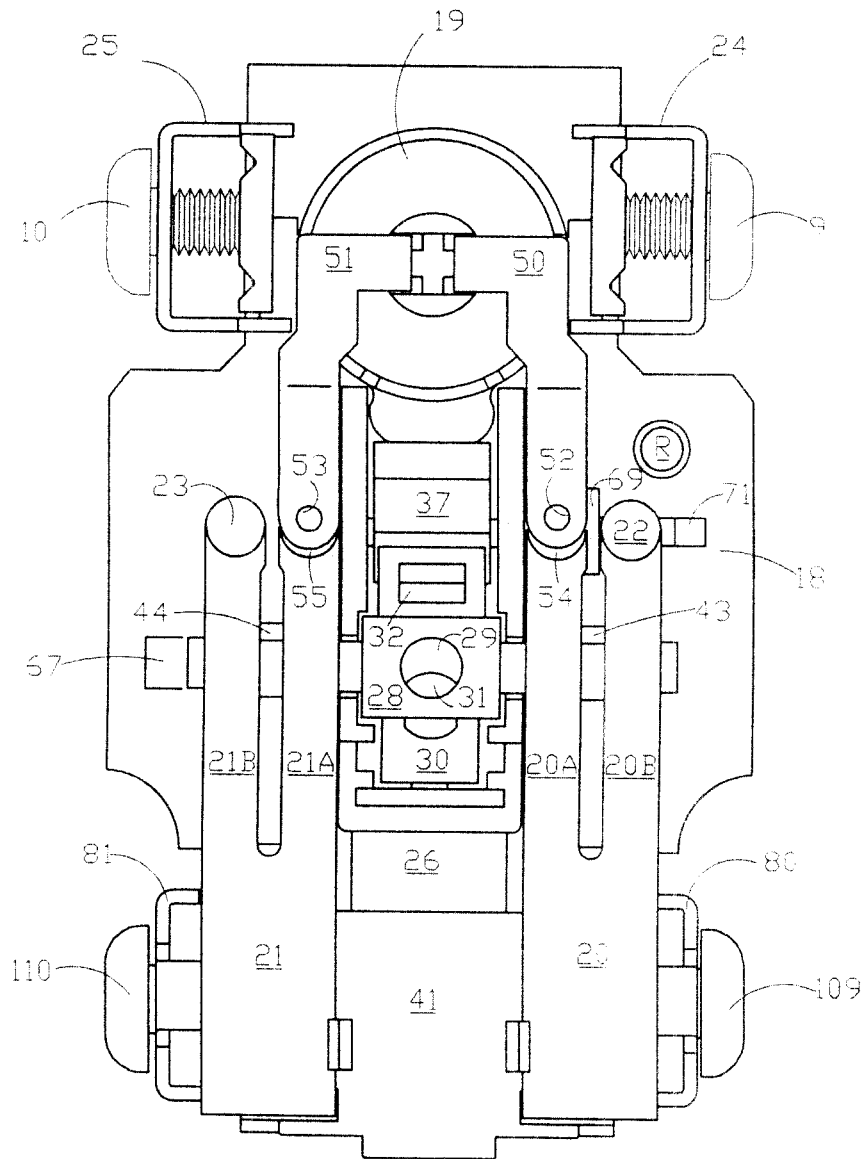


图 4

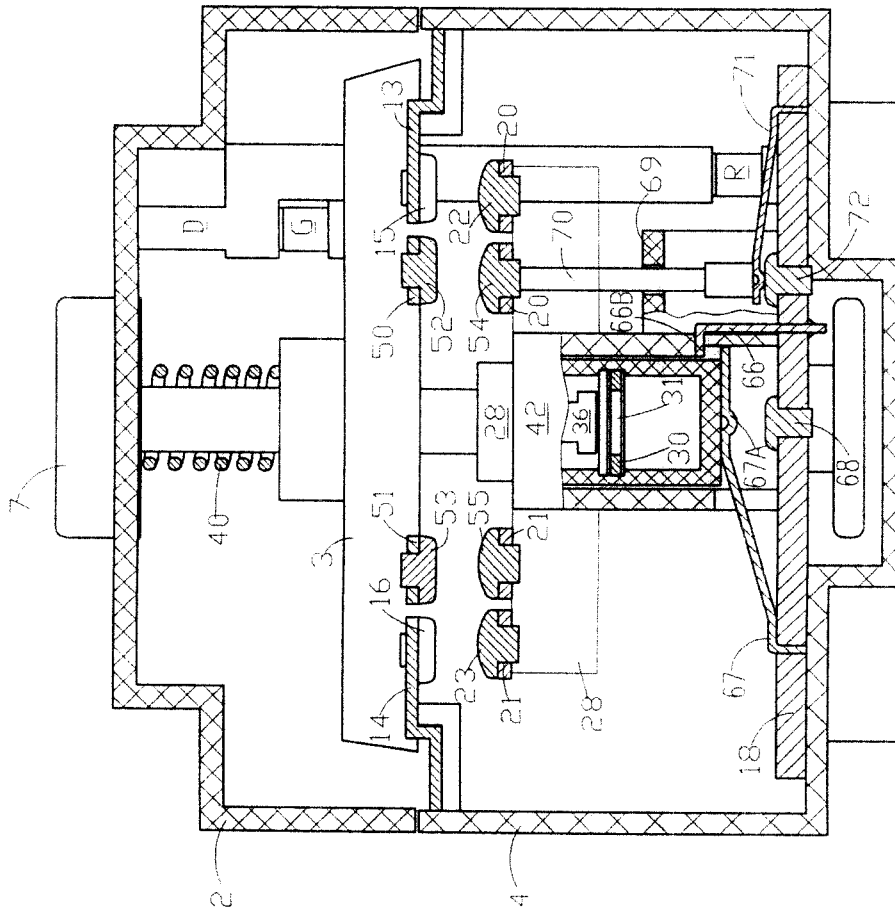


图 5-1

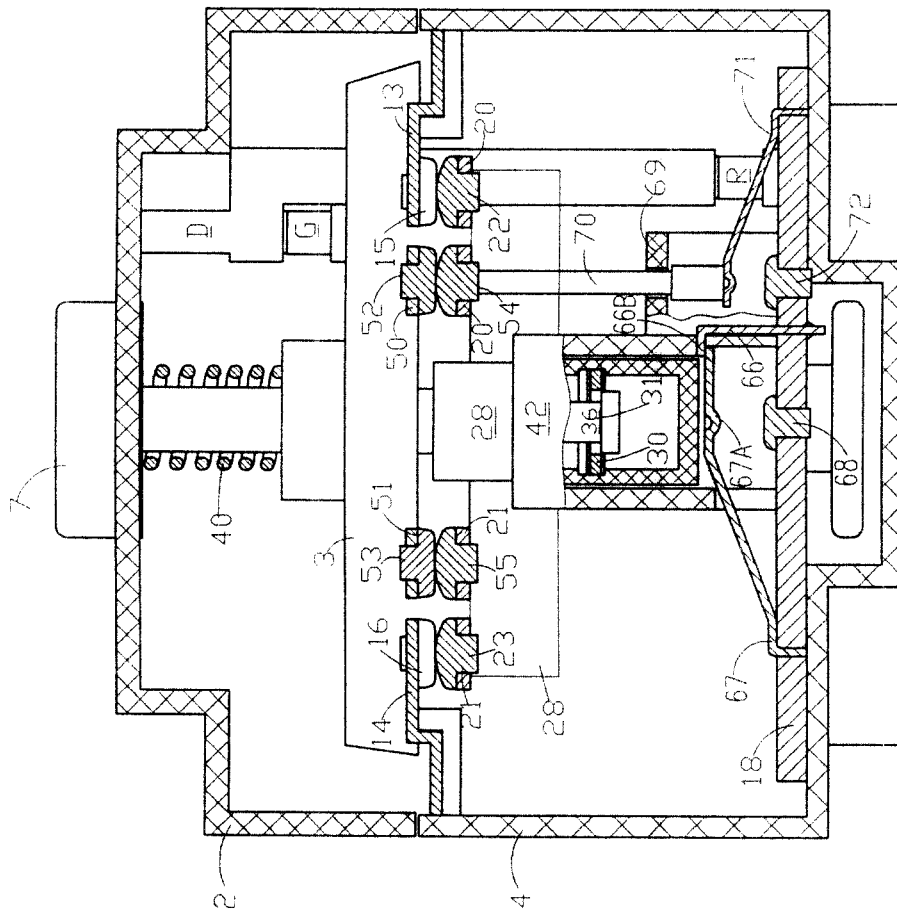


图 5-2

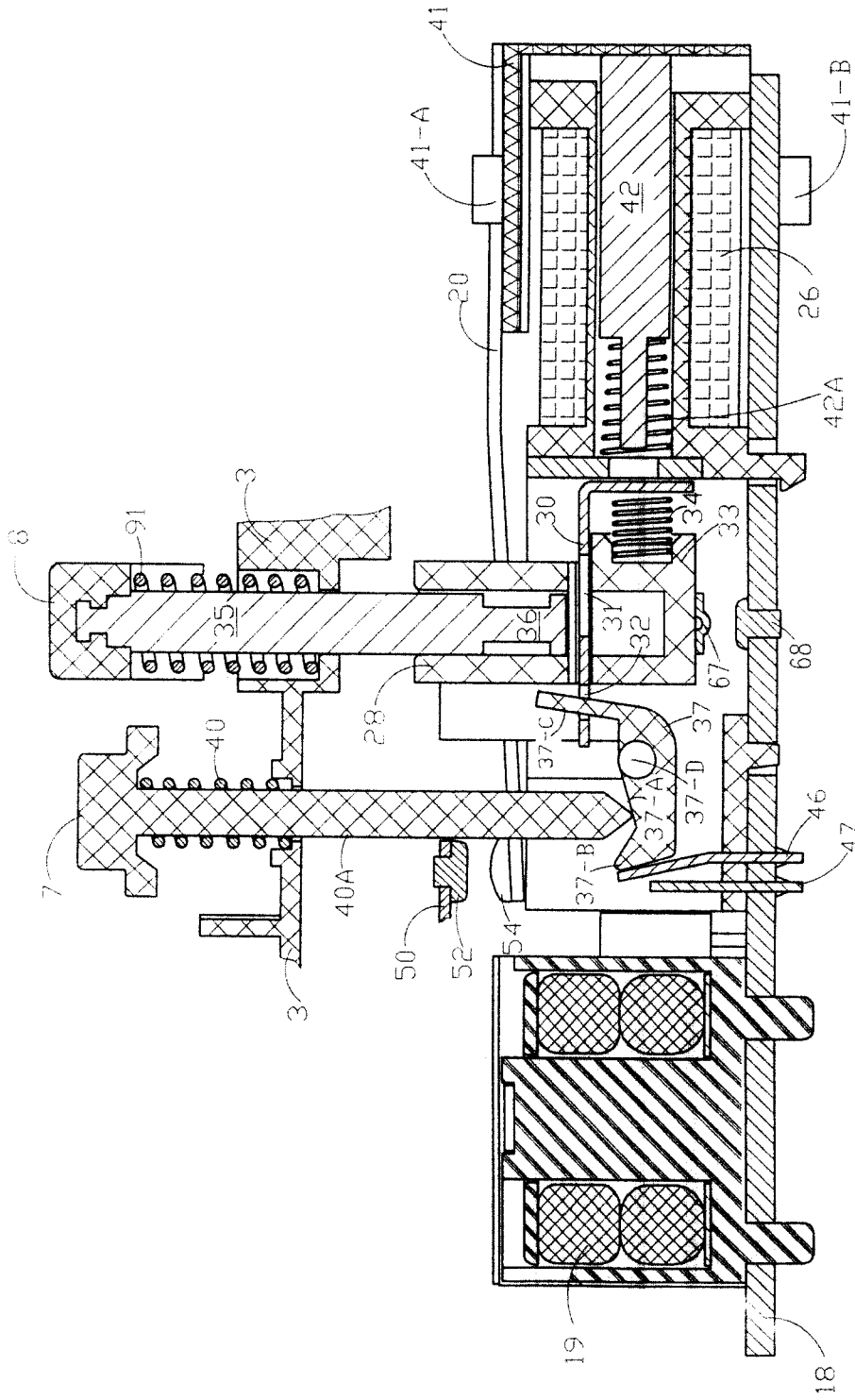


图 6-1

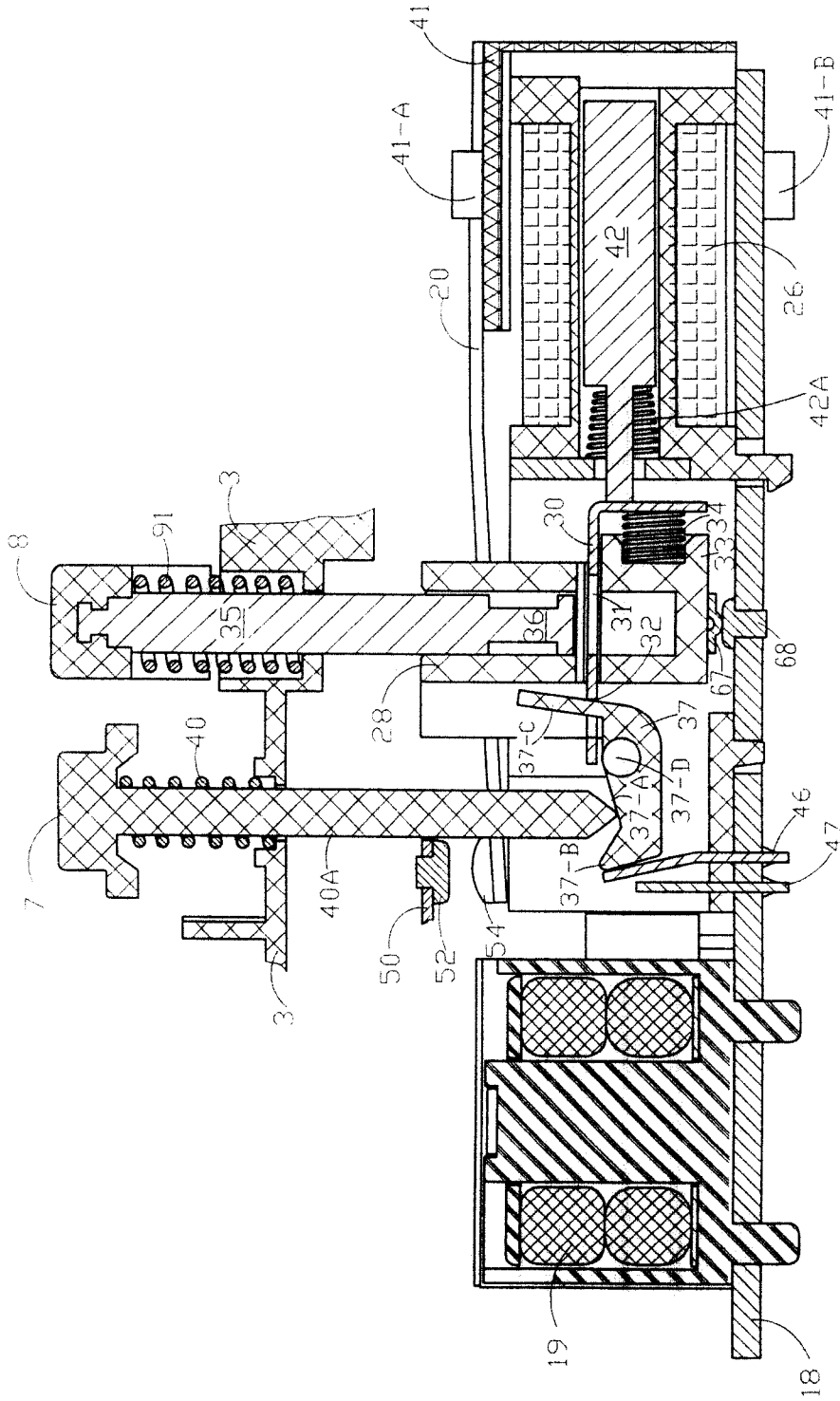


图 6-2

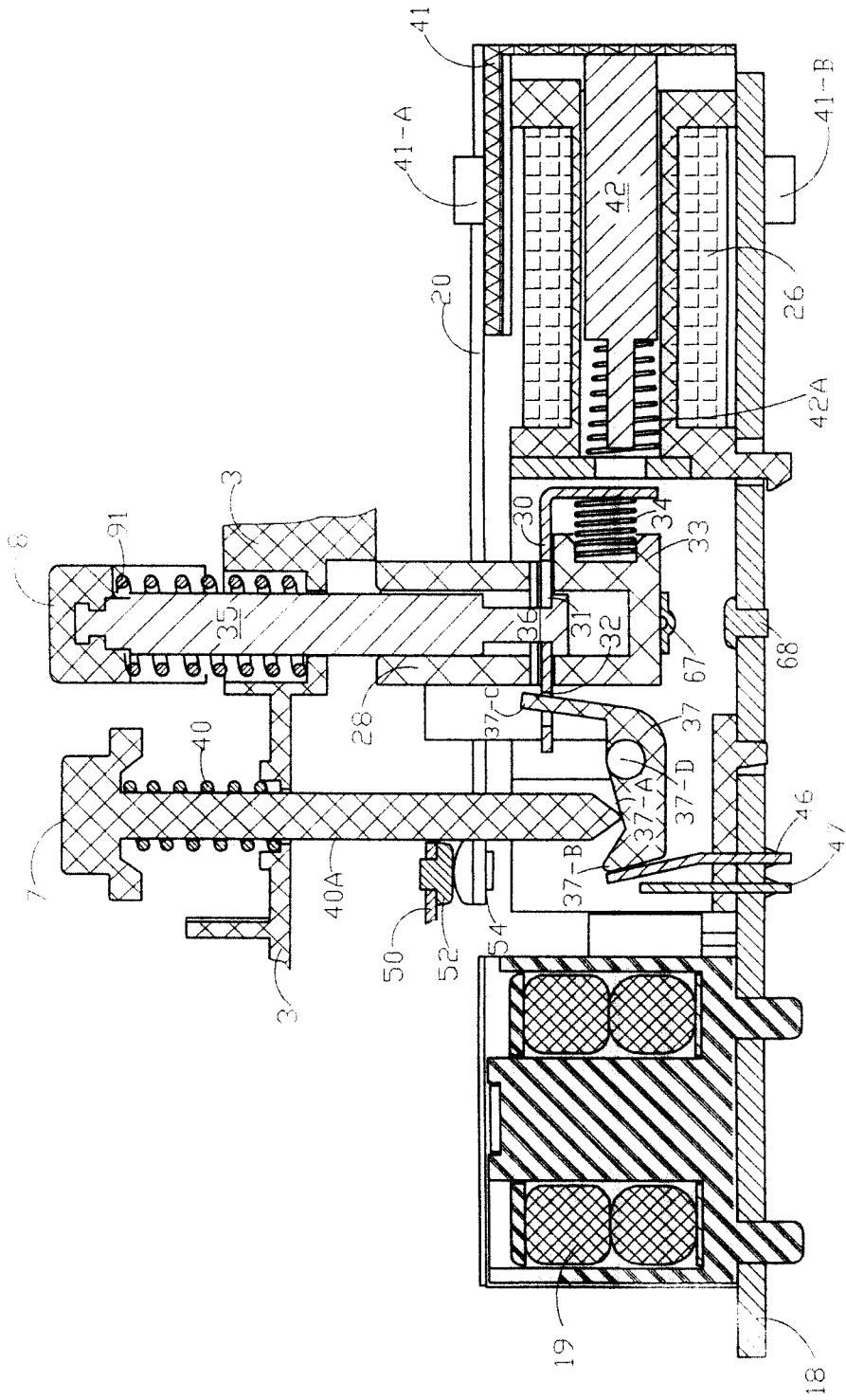


图 6-3

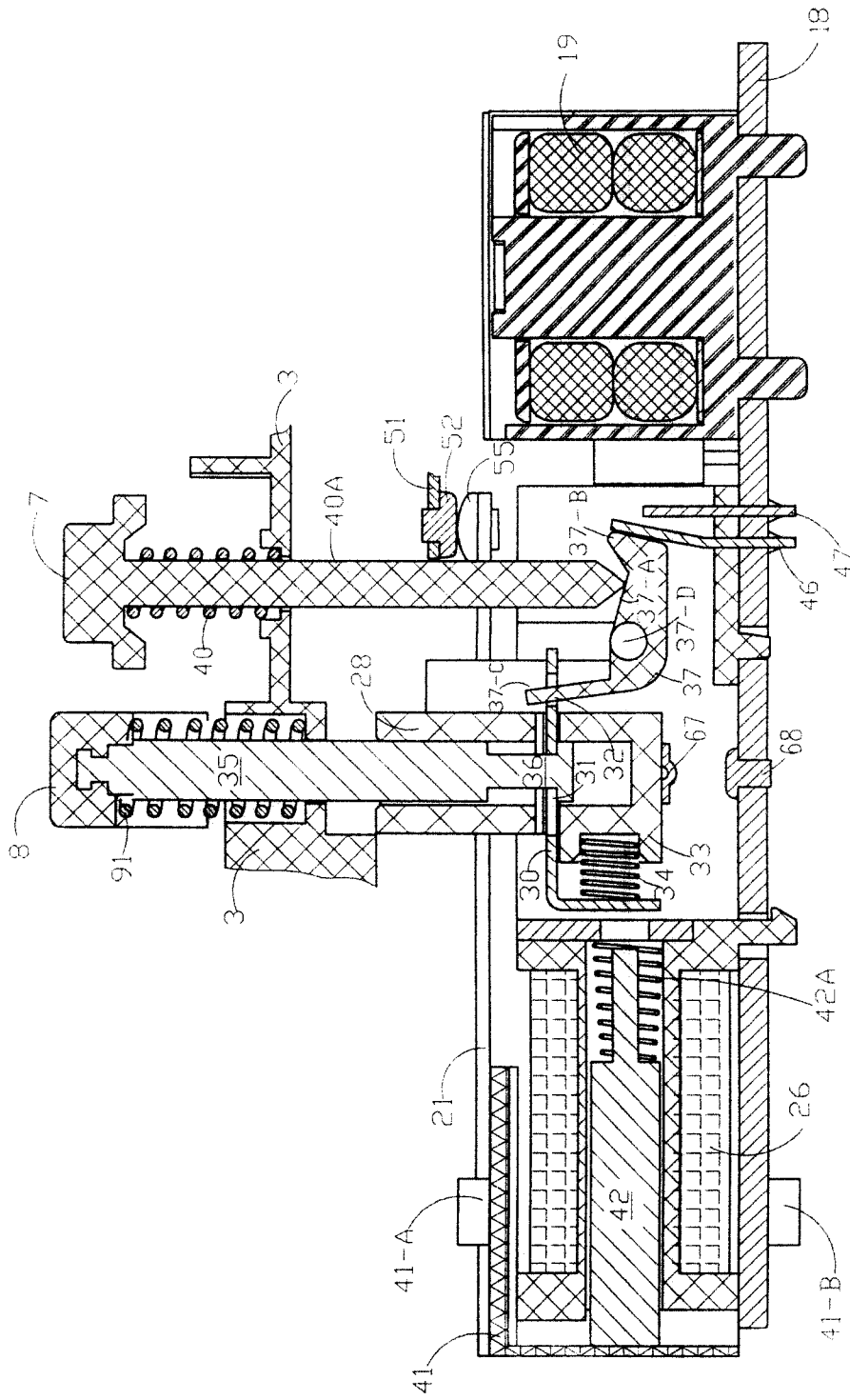


图 7-1

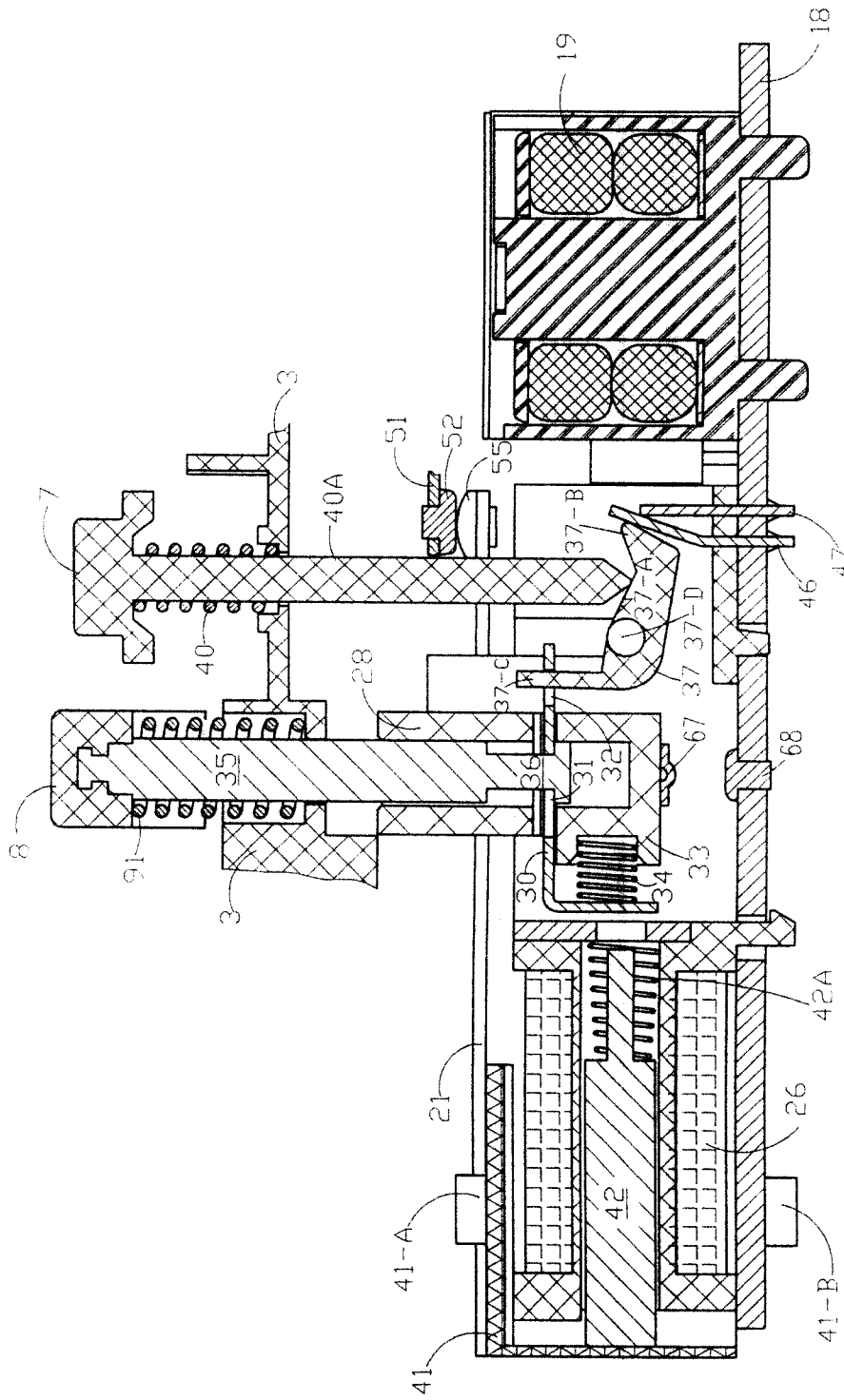


图 7-2

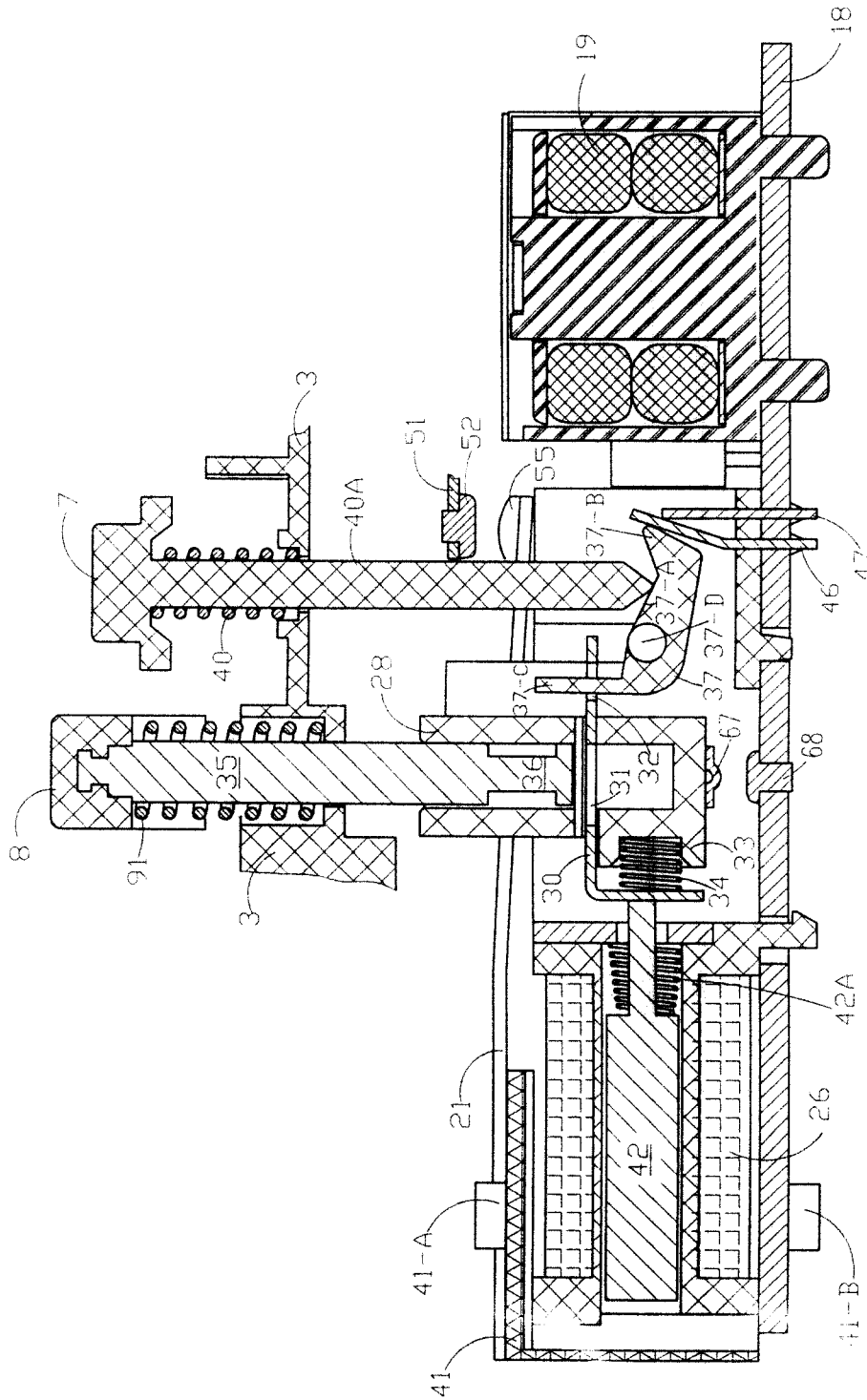


图 7-3

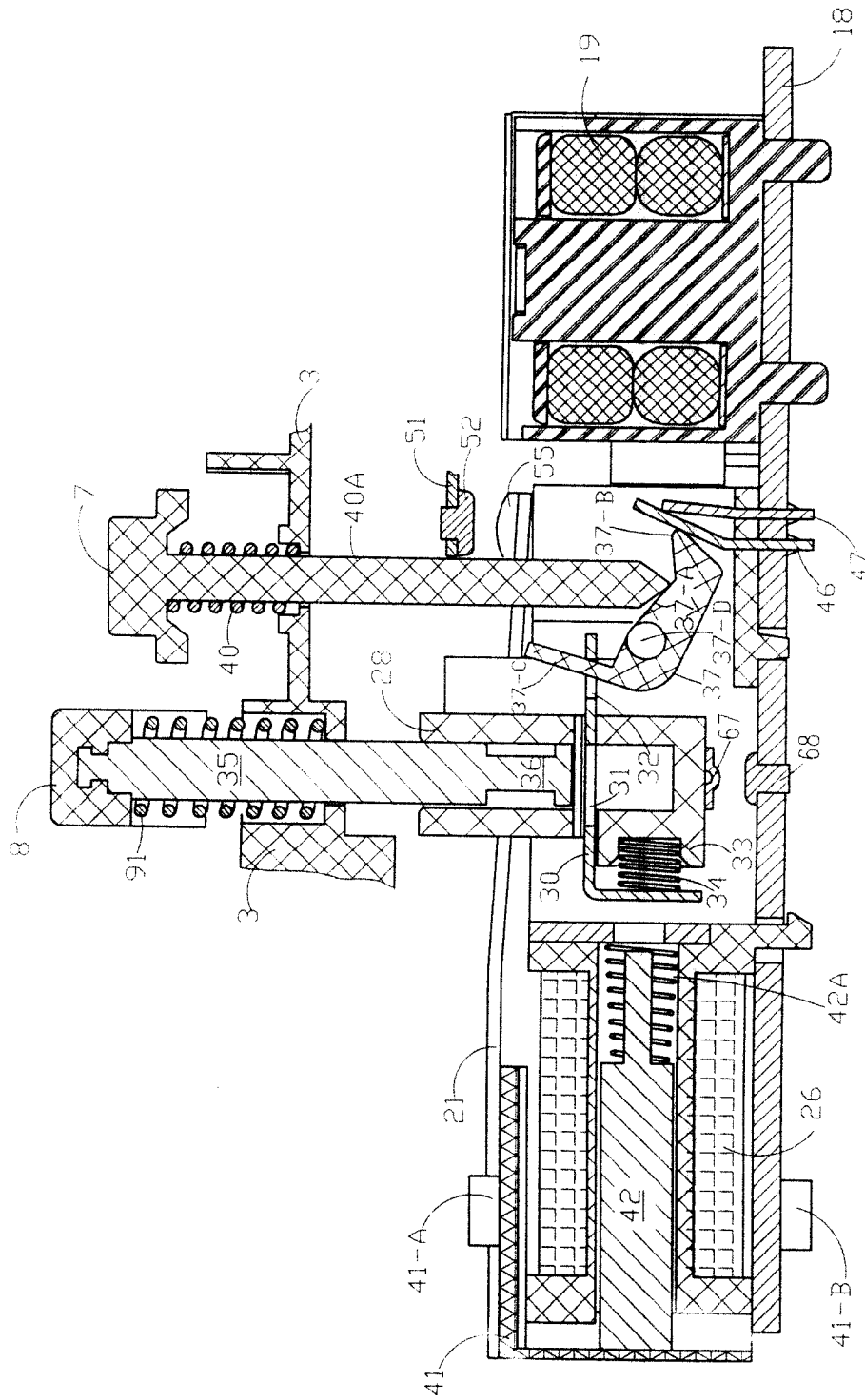


图 7-4

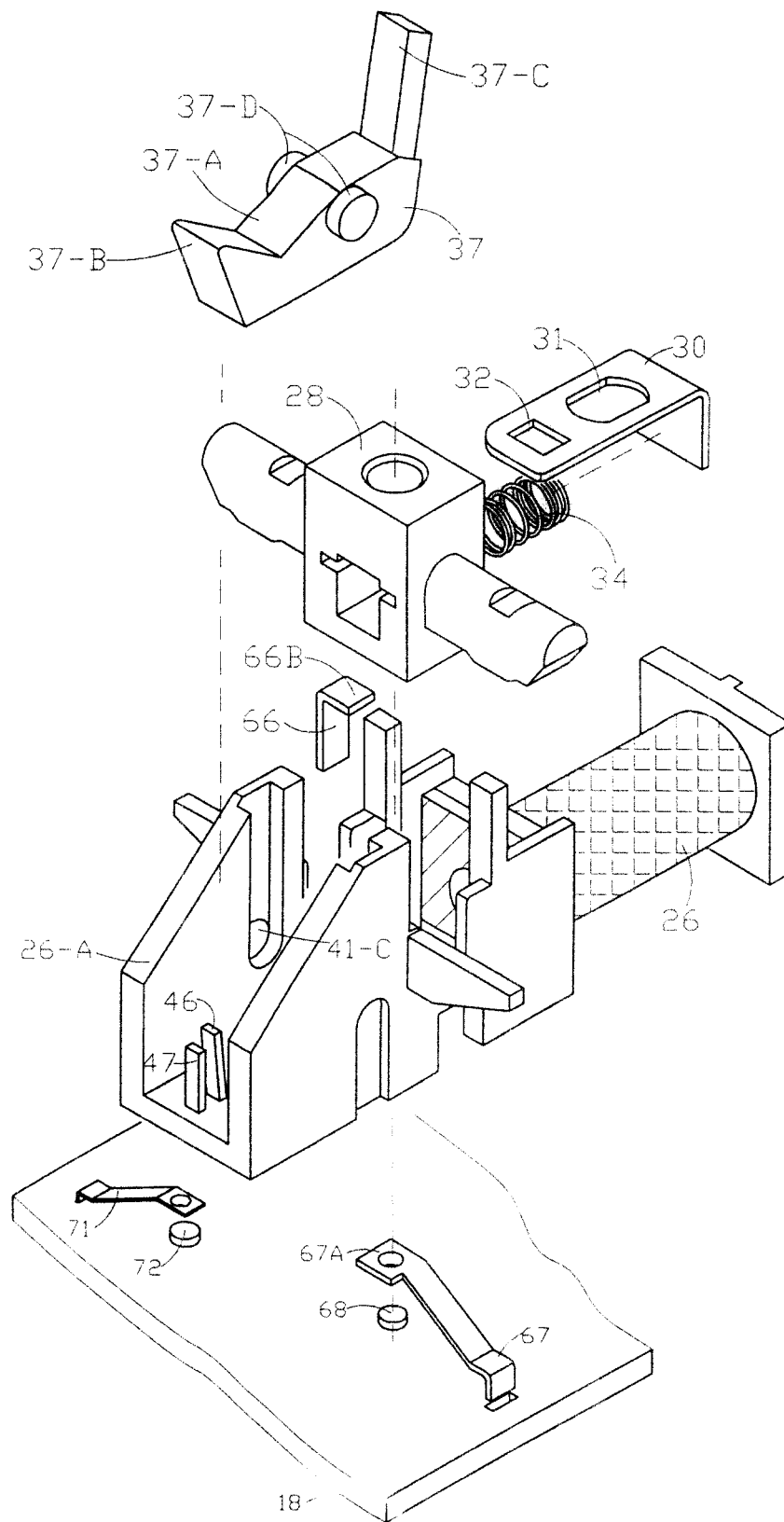


图 8

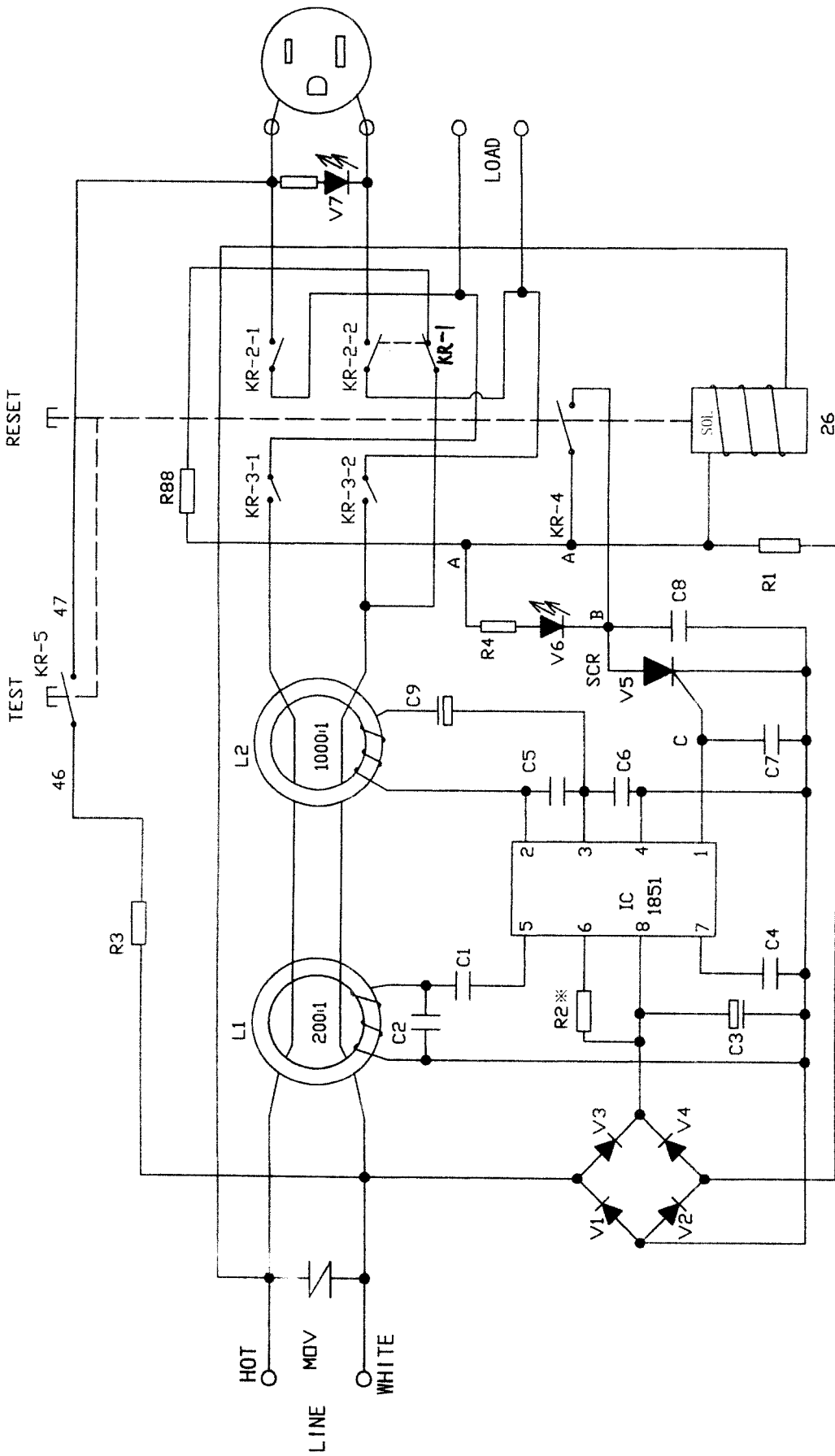


图9-1

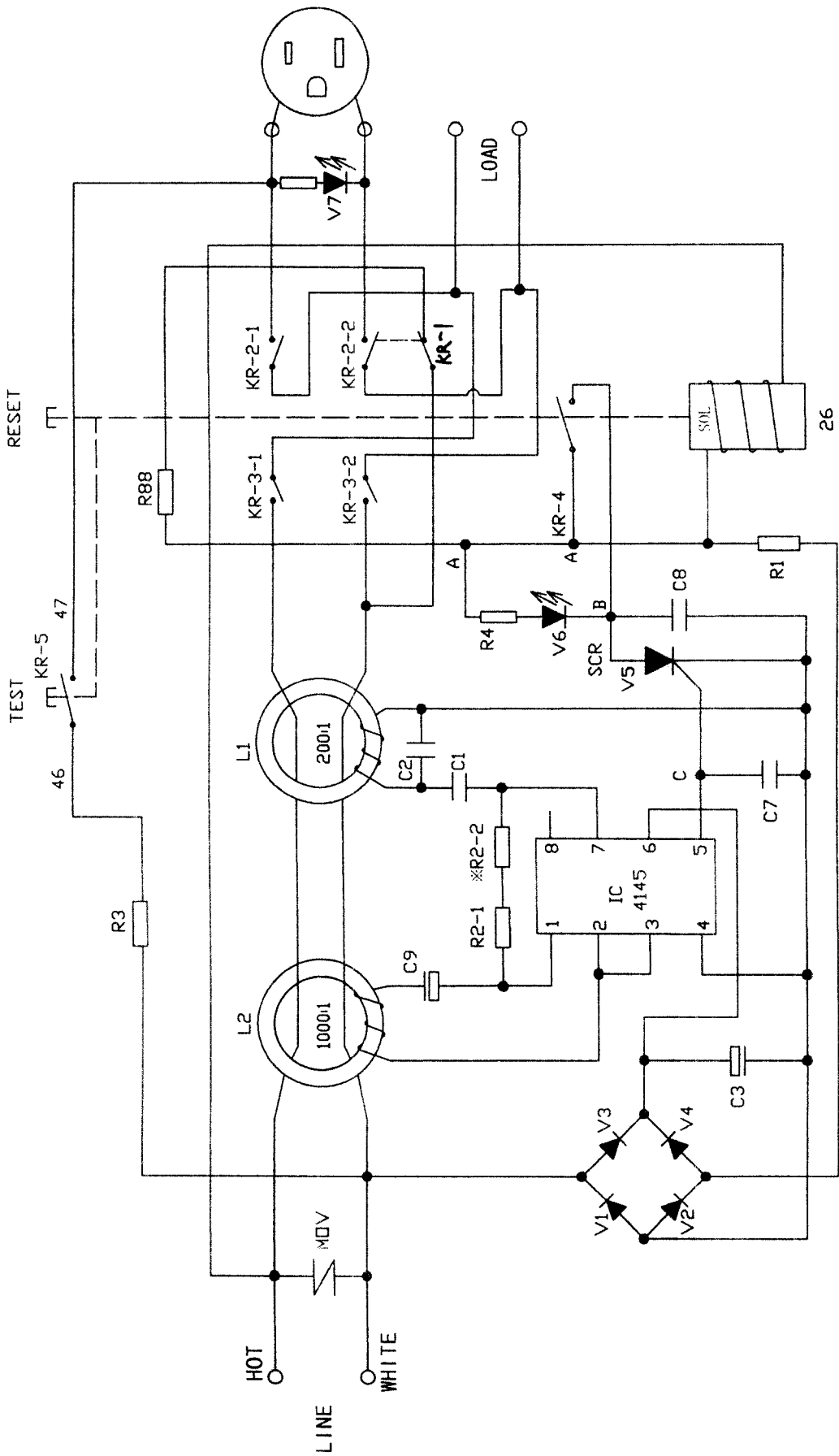


图9-2