(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 101192731 B
(45)授权公告日 2011.01.05

(21)申请号 200610114648.7

(22)申请日 2006.11.20

(73)专利权人 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 11100
代理人 赵郁军

(51)Int.Cl.
H01R 13/70(2006.01)
H01H 83/14(2006.01)
H01H 71/00(2006.01)
H01H 71/04(2006.01)
H01H 71/24(2006.01)
H02H 3/32(2006.01)
G01R 31/327(2006.01)

(56)对比文件
CN 2781596 Y,2006.05.17,
CN 2729896 Y,2005.09.28,
CN 2599734 Y,2004.01.14,
CN 200972972 Y,2007.11.07,

审查员 李大

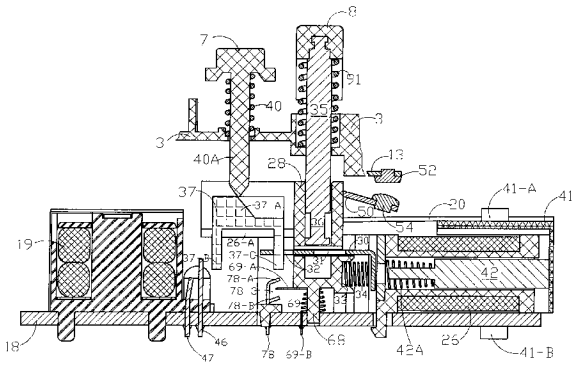
权利要求书 4 页 说明书 11 页 附图 13 页

(54)发明名称

具有寿命终止检测功能的安全型漏电保护插座

(57)摘要

本发明公开了一种具有自动进行寿命终止检测并显示检测结果的漏电保护插座，其特征在于：在插座电路板上增设有一对与电源输出端相连的弹性金属片，金属片上设有一对动触头；电源输出导体上设有两对静触头；电源输出导体上的两对静触头分别与电源输入金属片上的动触头和弹性金属片上的动触头相对应，构成两组四对开关。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。



CN 101192731 B

1. 一种具有寿命终止检测功能的安全型漏电保护插座，它由壳体、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；

在所述电路板上安装有一个弹性可移动电源火线输入金属片 (51)、一个弹性可移动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) 和控制该弹性可移动电源火线、零线输入金属片 (50、51) 与插座电源输出导体接触或断开的机械跳闸装置；其特征在于：

所述机械跳闸装置包括脱扣器 (28)、脱扣器导电弹簧 (69)、复位导向柱 (35)、复位弹簧 (91)、锁扣 (30)、锁扣弹簧 (34)、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，所述弹性可移动电源火线、零线输入金属片 (50、51) 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；其底部向下延伸有一个起固定作用和导向作用的插杆 (68)，插杆 (68) 上套有脱扣器导电弹簧 (69)，套有脱扣器导电弹簧 (69) 的插杆 (68) 穿过电路板 (18) 并伸出电路板 (18)；

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)；

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)，在锁扣 (30) 顶面靠近测试按钮 (7) 的一端设有一孔 (32)；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)，活动铁芯 (42) 的头部套有宝塔状弹簧 (42A)，该活动铁芯 (42) 正对着锁扣 (30) 的侧壁；该锁扣 (30) 移动可使复位按钮 (8) 复位或脱扣；

所述脱扣滑块 (37) 位于测试按钮 (7) 的正下方，固定在线圈轨道架 (26-A) 内，其上表面设有向下倾斜的斜面 (37-A)，其左右两侧各向下延伸一挡脚 (37-B、37-C)；其中一只挡脚 (37-C) 穿过锁扣 (30) 端部的孔 (32)；测试按钮 (7) 向下延伸的触脚 (40A) 的末端为锥状或三角形，其端部刚好与脱扣滑块 (37) 上表面的斜面 (37-A) 相对应；向下按压测试按钮 (7)，其端部为锥状或三角形的触脚 (40A) 与脱扣滑块的斜面接触推动脱扣滑块 (37) 移动；

所述脱扣器 (28)、锁扣 (30)、锁扣弹簧 (34) 和脱扣滑块 (37) 相互衔接成为一个可自由活动的整体。

2. 根据权利要求 1 所述的具有寿命终止检测功能的安全型漏电保护插座，其特征在于：在所述脱扣滑块 (37) 靠近差动微分变压器 (19) 一侧的挡脚 (37-B) 处，设有两块金属片 (46、47)，这两块金属片 (46、47) 构成一个漏电测试开关 (KR-5)；

其中，一个金属片 (46) 的一端与脱扣滑块 (37) 的挡脚 (37-B) 接触，另一端与电源输入端零线相连；

另一金属片 (47) 的一端与金属片 (46) 不接触，另一端与电源输出端火线相连；在测试按钮 (7) 没有被按下时，金属片 (46、47) 构成的漏电测试开关断开；在测试按钮 (7) 被向下按压时，金属片 (46、47) 构成的漏电测试开关闭合。

3. 根据权利要求 2 所述的具有寿命终止检测功能的安全型漏电保护插座，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) 向下延伸的触脚 (40A) 作用于所述脱扣滑块 (37) 上表面的斜面推动脱扣滑块 (37) 移动至第一位置，使构成漏电测试开关 (KR-5) 的两块金属片 (46、47) 接触产生模拟漏电流；

所述测试按钮 (7) 继续向下位移至第二位置，测试按钮 (7) 向下延伸的触脚 (40A) 继续作用于所述脱扣滑块 (37) 上表面的斜面推动脱扣滑块 (37) 移动至第二位置，拉动所述机械跳闸装置中的锁扣 (30) 移动，复位按钮强行脱扣。

4. 根据权利要求 2 所述的具有寿命终止检测功能的安全型漏电保护插座，其特征在于：在所述电路板 (18) 上，靠近脱扣器 (28) 的底部侧向还设有一个“F”形金属片 (78)，该“F”形金属片 (78) 和脱扣器导电弹簧 (69) 构成一个与复位按钮 (8) 联动的、反应复位按钮 (8) 状态的微动开关 (KR-4)；

脱扣器导电弹簧 (69) 的上端延伸出一个长柄 (69-A)，该长柄 (69-A) 延伸至“F”形金属片 (78) 开口侧，它从静态到复位状态随着脱扣器 (28) 一起沿“F”形金属片 (78) 开口侧的中、下、上位置移动；脱扣器导电弹簧 (69) 下端通过一可控硅与地相连，“F”形金属片 (78) 通过脱扣线圈与交流电源输入端的火线线相连；

所述复位按钮 (8) 处于脱扣状态时，脱扣器导电弹簧长柄 (69-A) 正好位于“F”形金属片 (78) 中间的凹槽 (78-C) 内，微动开关 (KR-4) 为断开状态；按压复位按钮 (8)，脱扣器导电弹簧长柄 (69-A) 刚好接触到“F”形金属片 (78) 开口侧下部的突出部位 (78-B)，微动开关 (KR-4) 呈闭合状态；复位按钮 (8) 处于复位状态时，脱扣器导电弹簧长柄 (69-A) 接触到“F”形金属片 (78) 开口侧上部突出部位 (78-A)，微动开关 (KR-4) 为闭合状态。

5. 根据权利要求 4 所述的具有寿命终止检测功能的安全型漏电保护插座，其特征在于：所述插座电源输出导体包括焊接在电路板上的套有电源火线输出接线螺钉 (110) 的电源火线输出端 (81)、焊接在电路板上的套有电源零线输出接线螺钉 (109) 的电源零线输出端 (80) 和设置在壳体绝缘中层支架 (3) 两侧的电源火线输出导体 (14)、电源零线输出导体 (13)；

弹性可移动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) 与电源输入接线片 (25) 一起焊接在电路板 (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，另一端设有一个动触点 (55)；弹性可移动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) 与电源输入接线片 (24) 一起焊接在电路板 (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，另一端设有一个动触点 (54)；

电源火线输出端 (81) 与设置在电路板 (18) 上方的第一弹性金属片 (21) 接触一起焊接在电路上，并与电源火线输出接线螺钉 (110) 相连，在第一弹性金属片 (21) 的另一端设有一个动触点 (23)；电源零线输出端 (80) 与设置在电路板 (18) 上方的第二弹性金属片 (20) 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，在第二弹性金属片 (20) 的另一端也设有一个动触点 (22)；

设置在壳体中层支架 (3) 一侧的电源火线输出导体 (14) 上设有两个片状夹子叶翅 (62、63)，两个片状夹子叶翅 (62、63) 分别与插座表面的两个电源插孔 (5、6) 火线插孔上下垂直对应；设置在壳体中层支架 (3) 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) 分别与插座表面的两个电源插孔 (5、6) 零线插

孔上下垂直对应；

在电源火线输出导体(14)上设有两个静触点(16和53)；在电源零线输出导体(13)上设有两个静触点(15和52)

弹性可移动电源火线输入金属片(51)上的动触点(55)与电源火线输出导体(14)上的一个静触点(53)上下垂直对应，接触或断开构成一对开关；第一弹性金属片(21)上的动触点(23)与电源火线输出导体(14)上的另一个静触点(16)上下垂直对应，接触或断开构成另一对开关；弹性可移动电源零线输入金属片(50)上的动触点(54)与电源零线输出导体(13)上的一个静触点(52)上下垂直对应，接触或断开构成又一对开关；第二弹性金属片(20)上的动触点(22)与电源火线输出导体(13)上的另一个静触点(15)上下垂直对应，接触或断开构成再一对开关；一共是四对触点(55和53、23和16、54和52、22和15)构成火线、零线两组四对开关。

6. 根据权利要求5所述的具有寿命终止检测功能的安全型漏电保护插座，其特征在于：所述第一、第二弹性金属片(20、21)分别位于所述脱扣器(28)两侧提臂上方；

所述弹性可移动电源火线输入金属片(51)上的动触点(55)和第一弹性金属片(21)上的动触点(23)在脱扣器(28)一侧提臂上方的位置呈相互交叉状；

所述弹性可移动电源零线输入金属片(50)上的动触点(54)和第二弹性金属片(20)上的动触点(22)在脱扣器(28)另一侧提臂上方的位置也是呈相互交叉状。

7. 根据权利要求6所述的具有寿命终止检测功能的安全型漏电保护插座，其特征在于：在所述弹性可移动电源零线输入金属片(50)动触点(54)的正下方，设有一模拟漏电流限流电阻(88)，该电阻一端正对着动触点(54)，另一端经所述脱扣线圈与电路板上的火线相连，动触点(54)和电阻(88)的接触与断开构成一个与复位按钮(8)联动的漏电流模拟开关(KR-1)；

在漏电保护插座处于初始状态时，所述弹性可移动电源零线输入金属片(50)上的动触点(54)与模拟漏电流限流电阻(88)接触；在漏电保护插座复位后，所述弹性可移动电源零线输入金属片(50)上的动触点(54)与模拟漏电流限流电阻(88)断开；

在漏电保护插座处于初始状态时，电源输入端零线(WHITE)经漏电流模拟开关(KR-1)、模拟漏电流限流电阻(88)、脱扣线圈与电路板上的电源火线(HOT)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。

8. 根据权利要求7所述的具有寿命终止检测功能的安全型漏电保护插座，其特征在于：在漏电保护插座接上电源处于初始状态，所述漏电流模拟开关(KR-1)处于闭合状态，由“F”形金属片(78)和脱扣器导电弹簧(69)构成的微动开关(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、微动开关(KR-4)闭合的状态变为漏电流模拟开关(KR-1)打开、微动开关(KR-4)闭合的状态。

9. 根据权利要求8所述的具有寿命终止检测功能的安全型漏电保护插座，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)、与复位按钮连动的微动开关(KR-4)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(2、3)相连，漏电流检测控制芯

片 (IC) 的控制信号输出端 (1) 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微动开关 (KR-4)、脱扣线圈 (SOL) 与电源火线相连 ;内置在脱扣线圈 (SOL) 内的铁芯通过机械脱扣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。

10. 根据权利要求 9 所述的具有寿命终止检测功能的安全型漏电保护插座,其特征在于 :在所述电路板 (18) 上设有一只复位指示灯 (V6),在中层支架 (3) 上设有一只电源输出指示灯 (V7) 表示漏电保护插座的状态 ;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) 串联在可控硅 (V5) 导通回路中。

具有寿命终止检测功能的安全型漏电保护插座

技术领域

[0001] 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安全型漏电保护插座，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。

背景技术

[0002] 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。

[0003] 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。

[0004] 另外，目前市场上常见的漏电保护插座还不具有反向接线错误保护功能。当安装工人错误地将墙壁内的电源线与漏电保护插座的负载输出端相连时，在没有按压复位按钮的情况下，漏电保护插座表面的单相三线电源输出插孔即有电源输出。当用电器工作出现漏电现象时，由于复位按钮没有复位，漏电检测电路没有工作，所以，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。

发明内容

[0005] 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安全型漏电保护插座。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；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，提醒使用者及时更换新的漏电保护插座。

[0006] 本发明的另一目的是提供一种安全型漏电保护插座，当漏电保护插座寿命终止时，该漏电保护插座不仅能够通过指示灯不亮提醒使用者，而且还阻止复位按钮复位，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。

[0007] 本发明的又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。

[0008] 本发明的又一目的是提供一种具有反向接线错误保护功能的安全型漏电保护插座，当安装工人错误地将墙壁内的电源线与漏电保护插座负载输出端相连时，该漏电保护插座的电源输入端和插座表面的电源输出插孔均没有电源输出。

[0009] 为实现上述目的，本发明采用以下技术方案：一种具有寿命终止检测功能的安全型漏电保护插座，它由壳体、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构成；

[0010] 在所述电路板上安装有一个弹性可移动电源火线输入金属片、一个弹性可移动电源零线输入金属片、用于检测漏电电流的差动微分变压器和控制该弹性可移动电源火线、零线输入金属片与插座电源输出导体接触 / 或断开的机械跳闸装置；其特征在于：

[0011] 所述机械跳闸装置包括脱扣器、脱扣器导电弹簧、复位导向柱、复位弹簧、锁扣、锁扣弹簧、脱扣滑块和脱扣线圈；

[0012] 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，所述弹性可移动电源输入金属片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；其底部向下延伸有一个起固定作用和导向作用的插杆，插杆上套有脱扣器导电弹簧，套有脱扣器导电弹簧的插杆穿过电路板并伸出电路板；

[0013] 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；

[0014] 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，在锁扣顶面靠近测试按钮的一端设有一孔；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锁扣弹簧；

[0015] 在锁扣侧壁的外侧设有一内置有活动铁芯的脱扣线圈，活动铁芯的头部套有宝塔状弹簧，该活动铁芯正对着锁扣的侧壁；该锁扣前后移动可使复位按钮复位或脱扣 / 跳闸；

[0016] 所述脱扣滑块位于测试按钮的正下方，固定在线圈轨道架内，其上表面设有向下倾斜的斜面，其左右两侧各向下延伸一挡脚；其中一只挡脚穿过锁扣端部的孔；测试按钮向下延伸的触脚的末端为锥状或三角形，其端部刚好与脱扣滑块上表面的斜面相对应；向下按压测试按钮，其端部为锥状或三角形的触脚与脱扣滑块的斜面接触推动脱扣滑块前后移动；

[0017] 所述脱扣器、锁扣、锁扣弹簧和脱扣滑块相互衔接成为一个可自由活动的整体。

[0018] 在所述脱扣滑块靠近差动微分变压器一侧的挡脚处，设有两块金属片，这两块金属片构成一个漏电测试开关；

[0019] 其中，一个金属片的一端与脱扣滑块的挡脚接触，另一端与电源输入端零线相连；

[0020] 另一金属片的一端与金属片不接触，另一端与电源输出端火线相连；在测试按钮没有被按下时，金属片构成的漏电测试开关断开；在测试按钮被向下按压时，金属片构成的漏电测试开关闭合。

[0021] 所述测试按钮向下位移至第一位置，测试按钮向下延伸的触脚作用于所述脱扣滑块上表面的斜面推动脱扣滑块移动至第一位置，使构成漏电测试开关的两块金属片接触产生模拟漏电流；

[0022] 所述测试按钮继续向下位移至第二位置，测试按钮向下延伸的触脚继续作用于所述脱扣滑块上表面的斜面推动脱扣滑块移动至第二位置，拉动所述机械跳闸装置中的锁扣移动，复位按钮强行脱扣／跳闸。

[0023] 在所述电路板上，靠近脱扣器的底部侧向还设有一个“F”形金属片，该“F”形金属片和脱扣器导电弹簧构成一个与复位按钮联动的、反应复位按钮状态的微动开关；

[0024] 脱扣器导电弹簧的上端延伸出一个长柄，该长柄延伸至“F”形金属片开口侧，它从静态到复位状态随着脱扣器一起沿“F”形金属片开口侧的中、下、上位置移动；脱扣器导电弹簧下端通过一可控硅与地相连，“F”形金属片通过脱扣线圈与交流电源输入端的火线线相连；

[0025] 所述复位按钮处于脱扣状态时，脱扣器导电弹簧长柄正好位于“F”形金属片中间的凹槽内，微动开关为断开状态；按压复位按钮，脱扣器导电弹簧长柄刚好接触到“F”形金属片开口侧下部的突出部位，微动开关呈闭合状态；复位按钮处于复位状态时，脱扣器导电弹簧长柄接触到“F”形金属片开口侧上部突出部位，微动开关为闭合状态。

[0026] 所述插座电源输出导体包括焊接在电路板上的套有电源火线输出接线螺钉的电源火线输出端、焊接在电路板上的套有电源零线输出接线螺钉的电源零线输出端和设置在壳体绝缘中层支架两侧的电源火线输出导体、电源零线输出导体；

[0027] 电源火线输入金属片的一端穿过所述差动微分变压器与电源输入接线片一起焊接在电路板上，通过电源火线输入接线螺钉与墙壁内的电源火线相连，另一端设有一个动触点；电源零线输入金属片的一端穿过所述差动微分变压器与电源输入接线片一起焊接在电路板上，通过电源零线输入接线螺钉与墙壁内的电源零线相连，另一端设有一个动触点；

[0028] 电源火线输出端与设置在电路板上方的弹性金属片接触一起焊接在电路上，并与电源火线输出接线螺钉相连，在弹性金属片的另一端设有一个动触点；电源零线输出端与设置在电路板上方的弹性金属片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，在弹性金属片的另一端也设有一个动触点；

[0029] 设置在壳体中层支架一侧的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与插座表面的两个电源插孔火线插孔上下垂直对应；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与插座表面的两个电源插孔零线插孔上下垂直对应；

[0030] 在电源火线输出导体上设有两个静触点；在电源零线输出导体上设有两个静触点；

[0031] 电源火线输入金属片上的动触点与电源火线输出导体上的一个静触点上下垂直对应，接触／或断开构成一对开关；弹性金属片上的动触点与电源火线输出导体上的另一个静触点上下垂直对应，接触／或断开构成另一对开关；电源零线输入金属片上的动触点与电源零线输出导体上的一个静触点上下垂直对应，接触／或断开构成又一对开关；弹性金属片上的动触点与电源火线输出导体上的另一个静触点上下垂直对应，接触／或断开构

成再一对开关；一共是四对触点构成火线、零线两组四对开关。

[0032] 所述弹性金属片分别位于所述脱扣器两侧提臂上方；所述电源火线输入金属片上的动触点和弹性金属片上的动触点在脱扣器一侧提臂上方的位置呈相互交叉状；

[0033] 所述电源零线输入金属片上的动触点（54）和弹性金属片上的动触点在脱扣器另一侧提臂上方的位置也是呈相互交叉状。

[0034] 在所述弹性电源零线输入金属片动触点的正下方，设有一模拟漏电流限流电阻，该电阻一端正对着动触点，另一端经所述脱扣线圈与电路板上的火线相连，动触点和电阻的接触与断开构成一个与复位按钮联动的漏电流模拟开关；

[0035] 在漏电保护插座处于初始状态时，所述弹性电源零线输入金属片上的动触点与模拟漏电流限流电阻接触；在漏电保护插座复位后，所述弹性电源零线输入金属片上的动触点与模拟漏电流限流电阻断开；

[0036] 在漏电保护插座处于初始状态时，电源输入端零线经漏电流模拟开关、模拟漏电流限流电阻、脱扣线圈与电路板上的电源火线相连，形成无需操作任何部件即可自动产生模拟漏电流的回路。

[0037] 在漏电保护插座接上电源处于初始状态，所述漏电流模拟开关处于闭合状态，由“F”形金属片和脱扣器导电弹簧构成的微动开关处于断开状态；在复位按钮复位的过程中，漏电流模拟开关从尚未打开、微动开关已闭合的状态变为漏电流模拟开关打开、微动开关闭合的状态。

[0038] 在所述电路板上设有一只复位指示灯，在中层支架上设有一只电源输出指示灯表示漏电保护插座的状态；在两只指示灯的上面设有一个纵向放置的引光管，该引光管的顶端位于上盖表面的指示灯孔下方；

[0039] 所述电源输出指示灯并联在漏电保护插座电源输出端火线、零线之间；所述复位指示灯串联在可控硅导通回路中。

[0040] 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，并显示检测结果。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，使复位按钮复位，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，阻止复位按钮复位的方式表示漏电保护插座寿命已经终止，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身亡事故的发生。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

[0041] 图 1 为本发明立体分解结构示意图；

[0042] 图 2 为本发明主视图；

[0043] 图 3 为本发明去掉上盖后的主视图；

[0044] 图 4 为本发明电路板上各组件位置关系示意图；

[0045] 图 5-1 为沿图 3 的 B-B 方向局部剖视图，插座初始状态和跳闸状态无电源输出时各组件位置关系示意图；

[0046] 图 5-2 为沿图 3 的 B-B 方向局部剖视图，按压复位按钮的瞬间插座无电源输出时各组件位置关系示意图；

[0047] 图 5-3 为沿图 3 的 B-B 方向局部剖视图，复位按钮复位插座正常工作有电源输出时各组件位置关系示意图；

[0048] 图 6-1 为沿图 3 的 C-C 方向局部剖视图，复位按钮复位电源插座正常工作有电源输出时各组件位置关系示意图；

[0049] 图 6-2 为沿图 3 的 C-C 方向局部剖视图，测试按钮被按压的瞬间各组件位置关系示意图；

[0050] 图 6-3 为沿图 3 的 C-C 方向局部剖视图，按压测试按钮插座跳闸 / 复位按钮脱扣插座无电源输出时各组件位置关系示意图；

[0051] 图 6-4 为沿图 3 的 C-C 方向局部剖视图，继续按压测试按钮强行使插座跳闸 / 复位按钮脱扣切断插座电源输出时各组件位置关系示意图；

[0052] 图 7 为沿图 3 的 A-A 方向局部剖视图，插座初始状态无电源输出时各组件位置关系示意图；

[0053] 图 8 为本发明控制电路具体电路图。

具体实施方式

[0054] 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。

[0055] 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。

[0056] 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。

[0057] 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。

[0058] 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 上分别设有两个静触点 15、52 和 16、53，形成两组静触点 15、16 和 52、53。

[0059] 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。

[0060] 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 / 或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、通过机械方式使插座强行脱扣的功能。

[0061] 如图 1、图 4 所示，该电路板 18 上设有两条弹性可移动电源零线、火线输入金属片 50、51。弹性电源输入金属片 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；弹性可移动电源输入金属片 50、51 的另一端分别设有动触点 54 和 55。动触点 54、55 分别与设置在中层支架 3 上的电源输出导体 13、14 上的一组静触点 52、53（如图 3 所示）上下垂直相对应，接触 / 或断开构成两对开关。在电路板 18 的上方、两侧还设置有两条弹性可移动金属片 20、21；弹性可移动金属片 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，另一端设有动触点 22、23，该对动触点 22、23 分别与电源输出导体 13、14 上的另一组静触点 15、16 上下垂直相对应（如图 3 所示），接触 / 或断开构成两对开关。上述电源输入金属片 50、51、电源输出导体 13、14 和弹性金属片 20、21 上的动、静触点共构成零线、火线两组四对电源开关 54 和 52、22 和 15、55 和 53、23 和 16，分别对应于电路图 8 上的开关 KR-2-2，KR-3-2，KR-2-1，KR-3-1。

[0062] 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 8 所示，电源火线 HOT、零线 WHITE 穿过差动微分变压器 19（图 8 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流检测控制芯片 IC（型号为 LM1851/RV4145），芯片 IC 的管脚 1 输出控制信号使电路板 18 上的机械跳闸装置动作，使复位按钮脱扣，漏电保护插座跳闸，切断漏电保护插座的电源输出。

[0063] 如图 1、图 4、图 5-1 所示，在电路板 18 上还设有可以使弹性可移动电源输入金属片 50、51 与电源输出导体 13、14 电力连接 / 或断开、以及通过电源输出导体 13、14 使弹性可移动金属片 20、21 带电 / 或断电，进而使电源输出端 80、81 带电 / 或断电的机械跳闸装置。该机械跳闸装置包括脱扣器 28、脱扣器导电弹簧 69、复位导向柱 35、复位弹簧 91、锁扣 30、锁扣弹簧 34、脱扣滑块 37 和脱扣线圈 26。

[0064] 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，弹性可移动电源输入金属片 50、51、弹性可移动金属片 20、21 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；其底部向下延伸有一个起固定作用和导向作用的插杆 68，插杆 68 上套有脱扣器导电弹簧 69，套有脱扣器导电弹簧 69 的插杆 68 穿过电路板 18 并伸出电路板 18。如图 4 所示，弹性可移动电源零线输入金属片 50 上的动触点 54 与弹性可移动金属片 20 上的动触点 22 在脱扣器 28 一侧提臂上方的位置呈相互交叉状，同样，弹性可移动电源火线输入金属片 51 上的动触点 55 与弹性可移动金属片 21 上的动触点 23 在脱扣器 28 另一侧提臂上方的位置也呈相互交叉状。

[0065] 如图 5-1，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。

[0066] 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。在锁扣 30 的顶面靠近测试按钮 7 的一端设有一孔 32。在脱扣器 28 的侧壁与锁扣 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 侧壁的外侧设有一脱扣线圈 26，脱扣线圈 26 内设置有一个活动铁芯 42，其头部套有宝塔状弹簧 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 在活动铁芯 42 的作用下可以前后移动，活动铁芯在其端部的宝塔状弹簧 42A 的作用下可以返回到初始位置，从而使复位按钮 8 复位或脱扣（跳闸）。如图 1 所示，在脱扣线圈 26 上方设有一线圈保护架 41，该保护架 41 上方设有两个用于钩着可移动弹性金属片 20、21 上的动触头的钩头 41-A，其下方也设有两个用于钩着线路板下方的钩头 41-B，其左右两侧与电源输出端 81、80 相靠，中层支架一端压住保护罩 41 上。

[0067] 脱扣滑块 37 位于测试按钮 7 的正下方，固定在线圈轨道架 26-A 内，其上表面设有向下倾斜的斜面 37-A，其左右两侧各向下延伸一挡脚 37-B、37-C。其中一只挡脚 37-C 穿过锁扣 30 端部的孔 32。测试按钮 7 向下延伸的套有弹簧 40 的触脚 40A 的末端为锥状或三角形，其端部刚好与脱扣滑块 37 上表面的斜面 37-A 相对应或接触，试验按钮动作时其向下延伸的触脚 40A 作用于该斜面 37-A，使脱扣滑块 37 前后移动。当向下按压测试按钮 7 时，其端部为锥状或三角形的触脚 40A 可以推动脱扣滑块 37 前后移动，从而拉动锁扣 30 移动，使复位按钮 8 复位 / 或脱扣。

[0068] 脱扣器 28、锁扣 30、锁扣弹簧 34 和脱扣滑块 37 相互衔接成为一个可自由活动的整体。

[0069] 如图 5-1 所示，本发明在电路板 18 上，靠近脱扣器 28 底部插杆 68 上套着的脱扣器导电弹簧 69 处，设有一个“F”形金属片 78。该“F”形金属片 78 和脱扣器导电弹簧 69 构成一个与复位按钮 8 联动的、反应复位按钮 8 状态的微动开关，如图 8 中的 KR-4。脱扣器导电弹簧 69 的上端延伸出一个长柄 69-A，该长柄 69-A 延伸至“F”形金属片开口侧中部开口 78-C 处，它从静态到复位状态随着脱扣器 28 一起沿“F”形金属片开口侧的中、下、上位置移动。脱扣器导电弹簧 69 下端通过一可控硅与地相连，“F”形金属片 78 通过脱扣线圈 26 与交流电源输入端的火线相连。如图 5-1 所示，在复位按钮 8 处于脱扣状态时，脱扣器导电弹簧 69 的长柄 69-A 正好位于金属片 78 开口侧中间的凹槽 78-C 中，微动开关 KR-4 断开。如图 5-2 所示，当复位按钮 8 被按下时，脱扣器 28 被压向下移动，压着脱扣器导电弹簧 69 的长柄 69-A 一起垂直向下移动，当复位导向柱 35 的底部碰到锁扣 30 的顶部时，脱扣器导电弹簧长柄 69-A 刚好与“F”形金属片 78 开口侧下部突出的部位 78-B 接触导通，微动开关 KR-4 闭合。如图 5-3 所示，当复位导向柱 35 底部的锁槽 36 锁在锁扣 30 的锁扣孔 31 内时，随着复位按钮的释放，在复位导向柱 35 上的复位弹簧 91 的作用下，复位导向柱 35 向上移动使脱扣器导电弹簧 69 被释放推动脱扣器 28 同时向上，脱扣器导电弹簧长柄 69-A 也随之向上移动，与“F”形金属片开口侧上部的突出部位 78-A 接触导通，微动开关 KR-4 仍然闭合。故，本发明通过脱扣器导电弹簧 69 和金属片 78 构成的微动开关表示复位按钮 8 的状态，脱扣器导电弹簧长柄 69-A 位于金属片中间凹槽位置 78-C 时，表示复位按钮 8 处于脱扣状态；脱扣器导电弹簧长柄 69-A 与金属片 78 下部凸出位置 78-B 接触时，表示复位按钮 8 被按压；脱扣器导电弹簧长柄 69-A 与金属片 78 上部凸出位置 78-A 接触时，表示复位按钮 8 处于已复位状态。

[0070] 如图 7 所示，在弹性可移动电源零线输入金属片 50 动触点 54 的正下方，设有一个模拟漏电流限流电阻 R88，该电阻一端正对着动触点 54，另一端经脱扣线圈与电路板上的火线相连，动触点 54 和电阻 R88 的接触与断开构成一个与复位按钮 8 联动的漏电流模拟开关，如图 8 中的开关 KR-1。在复位按钮 8 处于脱扣状态时，电阻 R88 向上的一端刚好与动触点 54 接触，漏电流模拟开关 KR-1 闭合，电源零线经漏电流模拟开关 KR-1、电阻 R88、脱扣线圈与电源火线相连，形成无需操作任何部件即可自动产生模拟漏电流的回路；此时，脱扣器导电弹簧长柄 69-A 位于金属片 78 的中间部位 78-C 内（如图 5-1 所示），即由脱扣器导电弹簧 69 和金属片 78 构成的开关 KR-4 处于断开状态。按下复位按钮，脱扣器导电弹簧长柄 69-A 与金属片 78 下部突出部位 78-B 接触导通（如图 5-2 所示），即由脱扣器导电弹簧 69 和金属片 78 构成的开关 KR-4 处于闭合状态；由于脱扣器 28 是向下移动的，电源零线输入金属片 50 位于脱扣器侧面提臂的上方，仍保持原来的位置，其上的动触点 54 继续保持与电阻 R88 的接触状态，漏电流模拟开关 KR-1 仍为闭合状态。继续按压复位按钮，当复位导向柱 35 底部的锁槽 36 锁在锁扣 30 的锁扣孔 31 内时，随着复位按钮的释放，复位导向柱 35 在复位弹簧 91 的作用下向上移动，带动脱扣器 28 向上移动，使位于脱扣器 28 侧面提臂上的电源零线输入金属片 50 被带动上移，动触点 54 与电阻 R88 分离断开，漏电流模拟开关 KR-1 断开，电源零线输入金属片 50 上的动触点 54 与电源零线输出导体 13 上的静触点 52 接触导通；脱扣器导电弹簧长柄 69-A 与金属片 78 上部突出部位 78-A 接触导通（如图 5-3 所示），即由脱扣器导电弹簧 69 和金属片 78 构成的开关 KR-4 仍处于闭合状态。

[0071] 图 8 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 连动的开关 KR-1、KR-2-1、KR-2-2、KR-3-1、KR-3-2、KR-4、复位指示灯 V6、电源输出指示灯 V7 和试验电阻 R88 以及一些相关的二极管、电阻、电容等组成。

[0072] 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 的信号输入端 2、3、5、4 相连，漏电流检测控制芯片 IC 的控制信号输出端 1 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 连动的微动开关 KR-4、脱扣线圈 SOL 与电源火线 HOT 相连；内置在脱扣线圈 SOL 内的铁芯通过机械脱扣装置使复位按钮 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。

[0073] 在漏电保护插座负载输出端火线、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。

[0074] 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。

[0075] 在漏电保护插座接上电源复位按钮没有复位时，无需操作任何部件，由于 KR-1 处于闭合状态，上述模拟漏电流产生回路自动产生模拟漏电流。如果漏电保护插座没有寿命终止，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 的信号输入端 2、3，经过 IC 正反馈输出到 5 极、4 极（公共

极），再通过C1、C2、L1(200 ： 1)馈送到L2(1000 ： 1)，由C9回送到IC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，可控硅V5被触发，可控硅V5的阳极与阴极导通，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V6不发光，复位按钮始终不能被复位，提示使用者应该更换漏电保护插座。

[0076] 在漏电保护插座完好、没有寿命终止的状态下，如图8、图5-2所示，按下复位按钮，漏电流模拟开关KR-1尚未断开，开关KR-4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42做冲击运动，推动锁扣30移动，使锁扣30打开，复位按钮8下面的复位导向锁35可以从锁扣30上面的锁扣孔31内穿过，并且，其下部的锁槽36锁扣在锁扣孔31内。复位按钮8可以复位，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。复位后，如图5-3所示，由于开关KR2-1，KR2-2，KR3-1，KR3-2的闭合，使并接于插座负载输出端电源火线、零线之间的电源输出指示灯V7被点亮，表示插座表面的单相三线插孔和负载输出端均有电源输出。

[0077] 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，其内置的活动铁芯42不会推动锁扣30动作，锁扣30始终无法打开，由于锁扣30上的锁扣孔31与复位导向锁35上下直线错位，复位按钮8下面的复位导向锁35始终无法从锁扣30上面的锁扣孔31内穿过，复位按钮8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。

[0078] 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。此时当供电线路内有漏电流产生时，由于电源火线HOT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)的，线路中两线穿过检测线圈的电流的矢量和不为零，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IC1的信号输入端2、3，经过IC后再由正反馈输出端5、4(公共极)通过C1、C2、L1(200 ： 1)馈送到L2(1000 ： 1)、通过C9回送到IC1的信号输入端3、2，信号放大，从IC的1脚输出脱扣控制信号到可控硅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再次推动锁扣30运动，使复位按钮8下面的复位导向锁35的锁槽36从锁扣30上面的锁扣孔31中跳脱，复位按钮脱扣，切断电源的输出，如图5-1所示。

[0079] 本发明还可以通过按压测试按钮TEST手动产生漏电电流检测漏电保护插座是否寿命终止；同时还可以继续按压测试按钮TEST进行强行机械脱扣，切断漏电保护插座的电源输出。如图6-1～图6-4所示，在脱扣滑块37靠近差动微分变压器19一侧的挡脚37-B处，安装有两个金属片46、47，金属片46、47构成一对漏电测试开关，如图8中的KR-5。其中，一个金属片46的一端与脱扣滑块37的挡脚37-B接触，另一端与电源输入端零线相连；另一金属片47的一端与金属片46不接触，另一端与插座负载输出端火线相连。在测试按钮7没有被按下时，金属片46、47构成的漏电测试开关断开，如图6-1所示。当测试按钮7被向下按至第一位置时，如图6-2所示，测试按钮7下面的触脚40A推动脱扣滑块37向差动

微分变压器 19 的方向移动至第一位置，使金属片 46、47 接触，漏电测试开关 KR-5 闭合，参考图 8，使电源火线经电阻 R3 与电源零线短接，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，复位按钮 8 脱扣，漏电保护插座跳闸，切断其电源输出，如图 6-3 所示；如果漏电保护插座不能跳闸，说明该漏电保护插座已经寿命终止了。

[0080] 此时，可以继续向下按压测试按钮 7 至第二位置，如图 6-4 所示，通过机械装置强行切断插座的电源输出。如图 6-4 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 向下延伸的触脚 40A 继续沿着脱扣滑块 37 上表面的斜面 37-A 向下移动，推动脱扣滑块 37 继续向差动微分变压器 19 的方向移动至第二位置，拉动锁扣 30 一起向差动微分变压器 19 的方向移动，使锁扣 30 上面的锁扣孔 31 打开，复位按钮 8 下面的复位导向锁 35 的锁槽 36 从锁扣 30 上面的锁扣孔 31 中跳脱，脱扣器 28 下落，弹性电源输入金属片 50、51、弹性金属片 20、21 同时下落，使其动触点与电源输出导体 13、14 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。由于电源输出导体 13、14、电源输出端 80、81 均不带电，强行切断插座的电源输出。

[0081] 如图 8 所示，本发明还具有反向接线错误保护功能。当安装工人错误地将墙壁内的电源线与漏电保护插座负载输出端 LOAD 相连时，本发明无需操作任何部件即可自动产生模拟漏电电流的电路（由漏电流模拟开关 KR-1、电阻 R88、脱扣线圈 SOL 构成）无法产生漏电流，漏电检测芯片 IC 无法输出控制信号，可控硅 V5 不导通，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，机械脱扣装置不动作，自动阻止复位按钮复位，插座无电源输出，复位指示灯不亮，表明接线错误。安装工只有接线正确后，复位指示灯才亮，复位按钮才能复位，漏电保护插座电源输出端才有电源输出。

[0082] 以上各种情况，从 IC 的 1 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。

[0083] 如图 8、图 7 所示，本发明在电路板 18 上设有一只红色或黄色的复位指示灯 V6，在中层支架 3 上设有一只绿色或红色的电源输出指示灯 V7 表示漏电保护插座的状态。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。当漏电保护插座没有寿命终止、仍然具有漏电保护功能时，复位指示灯 V6 亮；当漏电保护插座寿命终止了，复位指示灯 V6 不亮。当漏电保护插座有电源输出时，电源输出指示灯 V7 亮，反之，V7 不亮。

[0084] 如图 4 所示，本发明还在弹性电源输入金属片 50、51 的下方和弹性金属片 20、21 的下方，设有两对限位档片 43、44 和 73、74。

[0085] 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优点：

[0086] (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。

[0087] 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；

[0088] 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。

[0089] (2) 具有机械脱扣功能。

[0090] 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。

[0091] (3) 具有手动检测并显示检测结果功能。

[0092] 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 ；

[0093] 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。

[0094] (4) 具有防止反向接线错误的保护功能。

[0095] 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输出端上时，自动阻止复位按钮复位，插座无电源输出，复位指示灯不亮，表明接线错误。安装工只有接线正确后，复位指示灯才亮，复位按钮才能复位，漏电保护插座电源输出端才有电源输出。

[0096] 总之，本发明具有功能全、安全性好，使用安全，可确保使用者人身安全的优点。

[0097] 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。

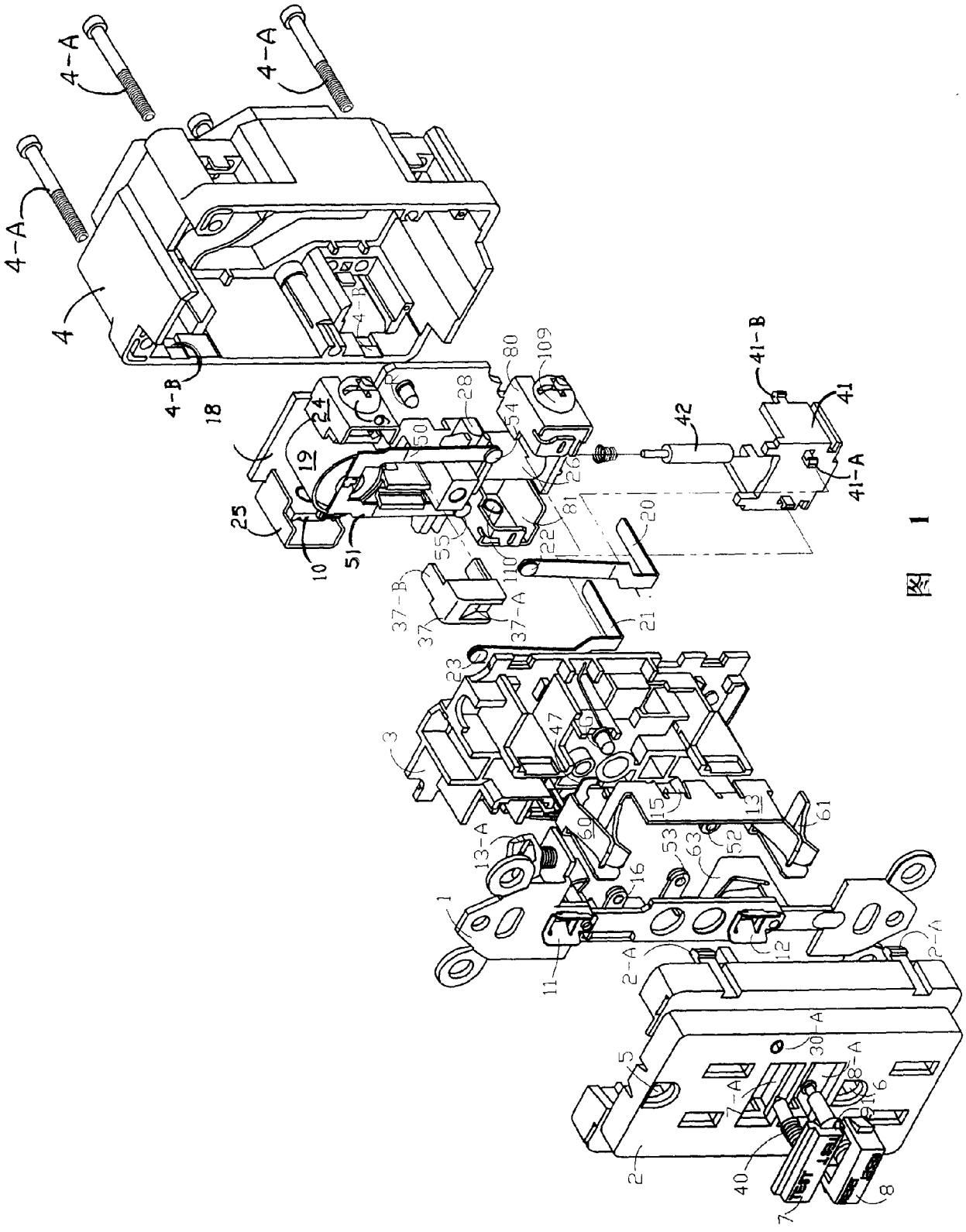

4-A
4-A
4-A
4-A
4
4-B
4-B
18
24
19
25
10
51
50
28
54
80
109
26
81
22
55
110
37-B
37
37-A
21
20
42
41-B
41
41-A
23
47
3
13-A
15
13
61
60
53
63
52
16
1
11
12
2-A
2-A
30-A
5
7-A
8-A
6
2
40
7
8

图 1

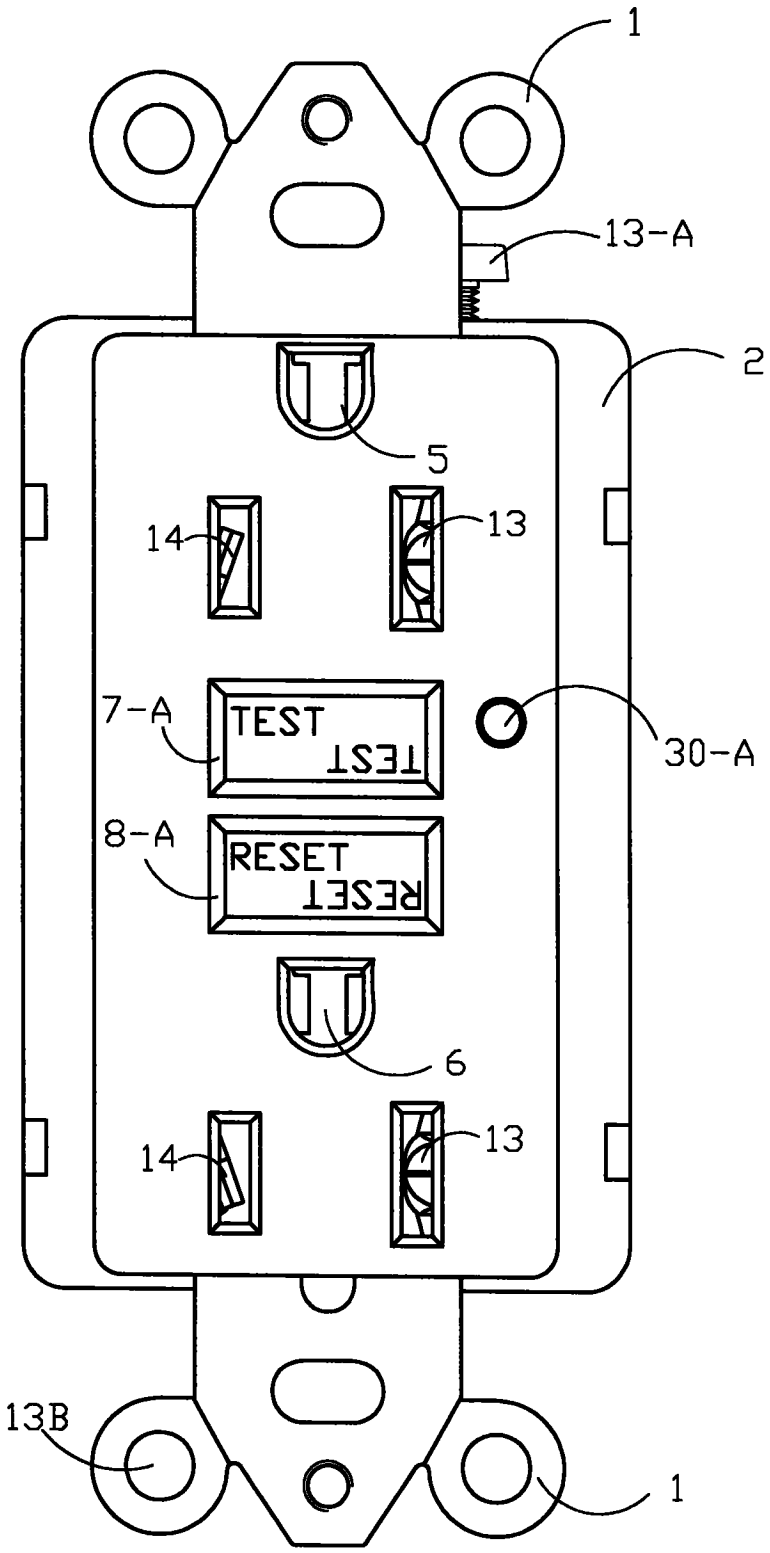


图 2

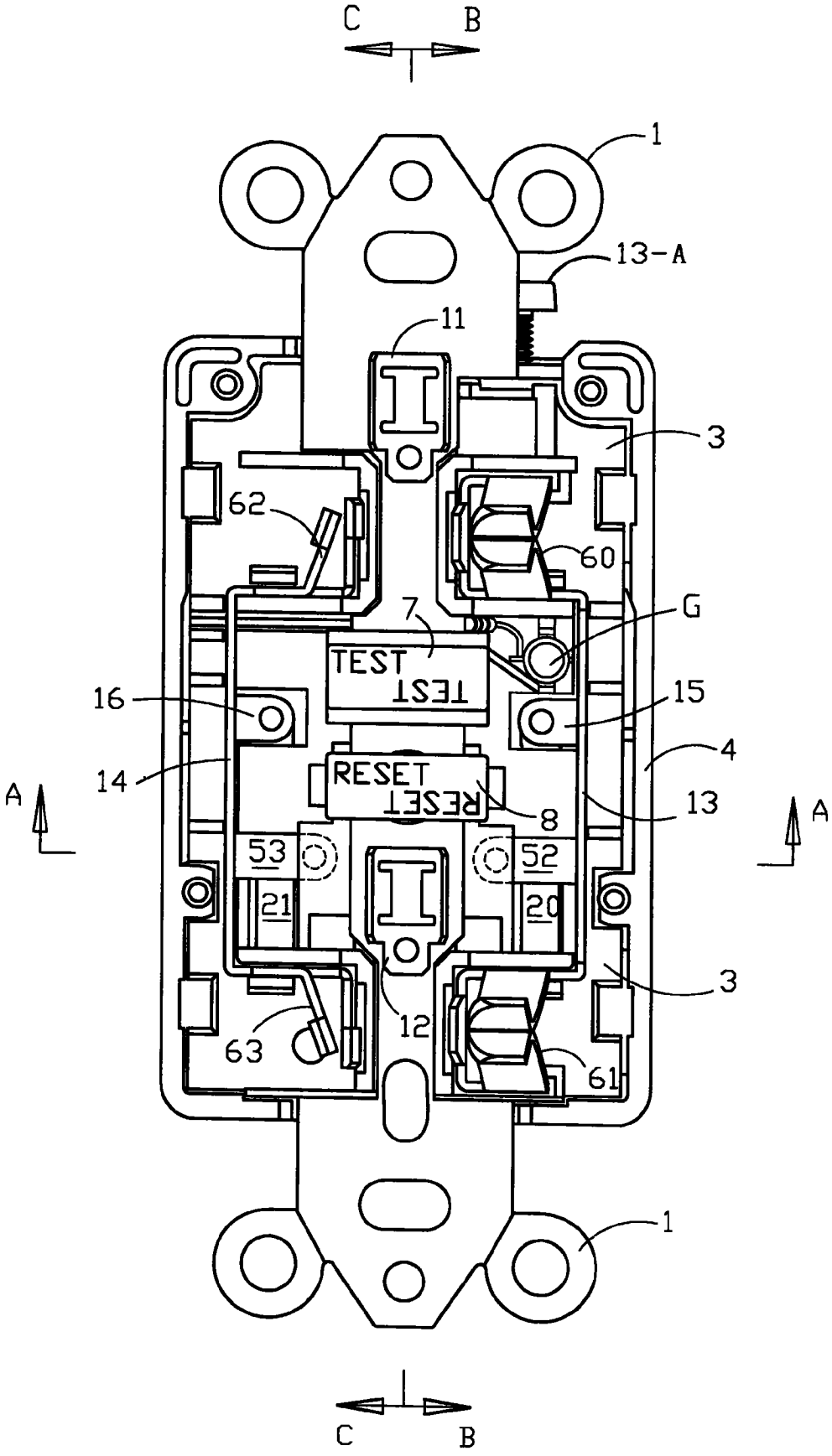

C
B
1
13-A
11
3
62
60
7
G
TEST
16
15
4
14
RESET
8
13
A
A
53
52
21
20
3
12
63
61
1
C
B

图 3

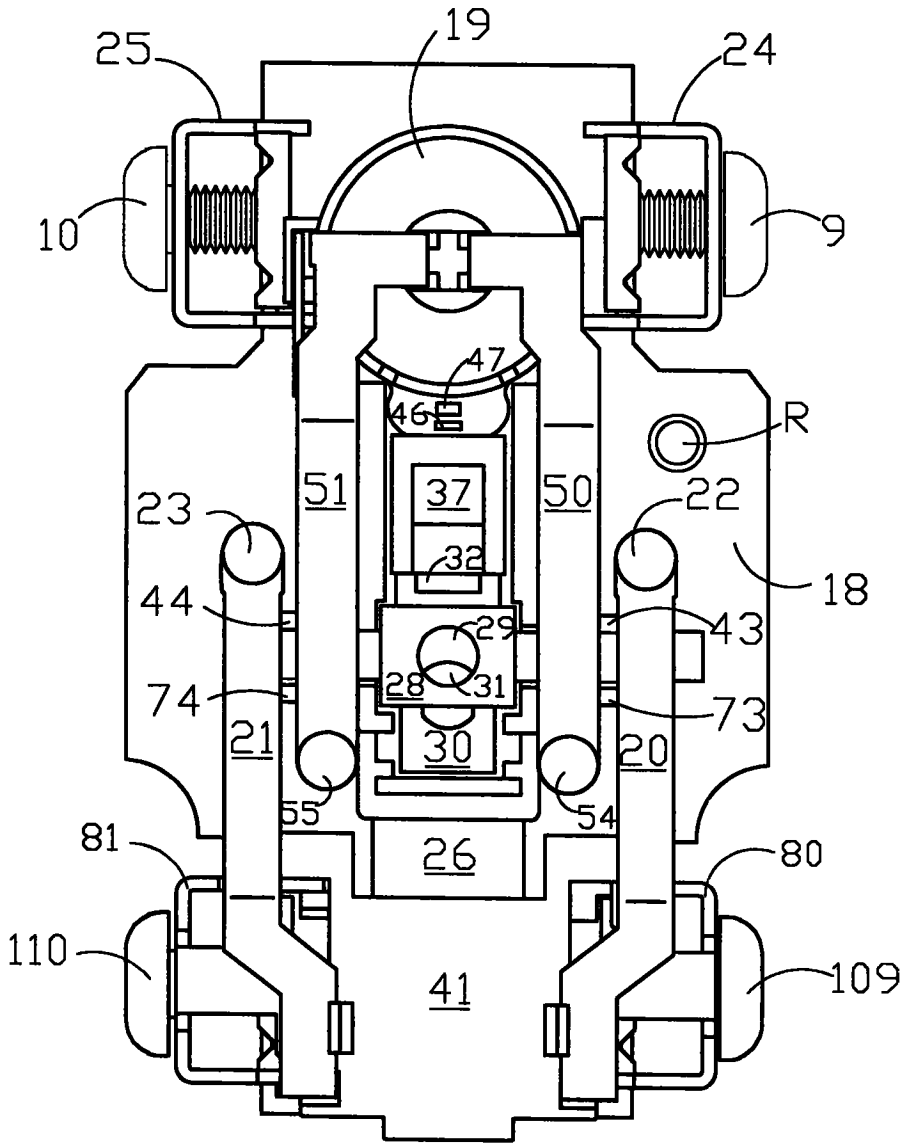

19
25
24
10
9
47
46
R
51
37
50
23
22
32
18
44
29
43
28
31
74
73
21
30
20
55
54
81
26
80
110
41
109

图 4

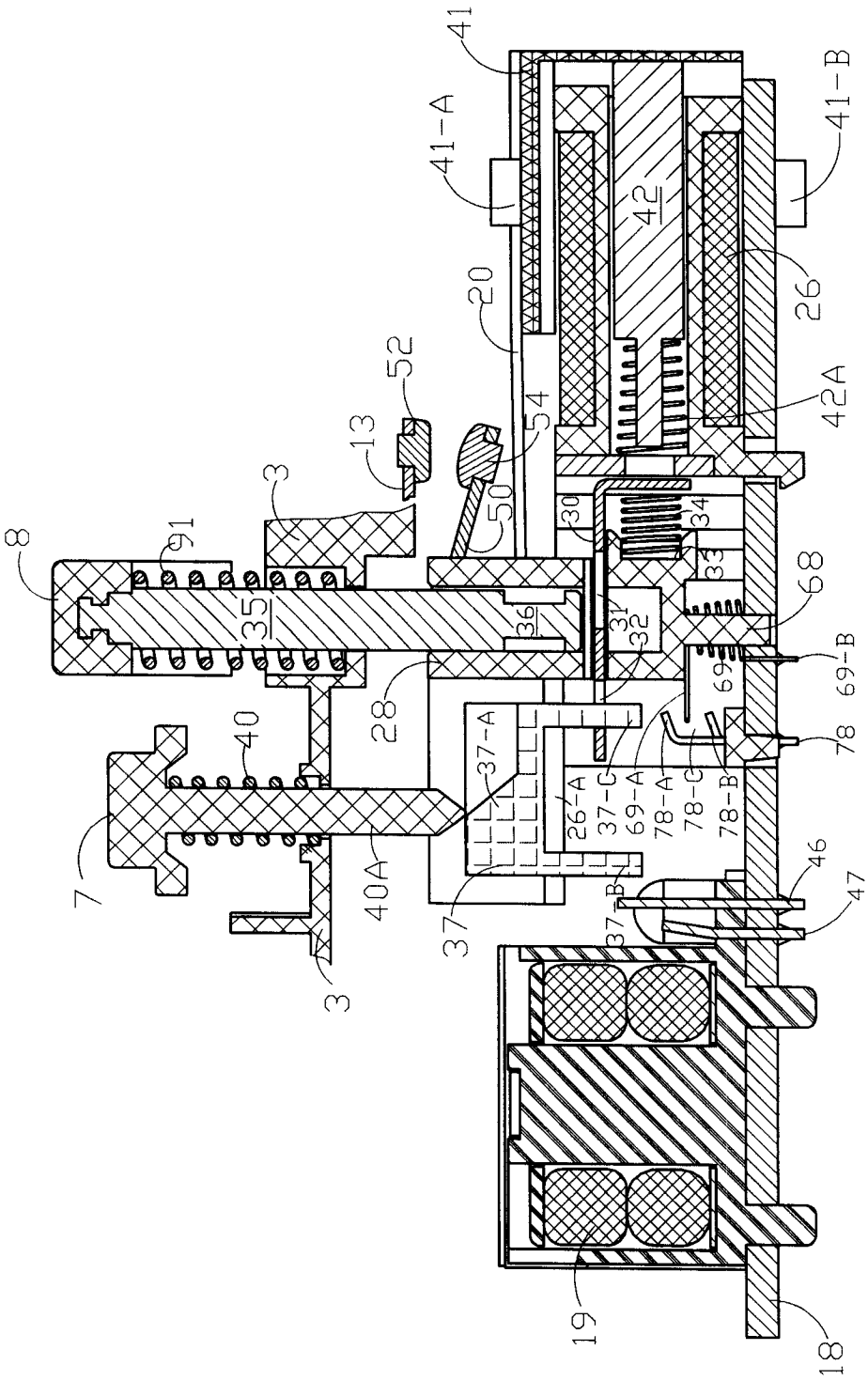

41
41-A
41-B
42
20
26
52
13
54
42A
3
50
30
34
33
8
91
35
36
31
32
68
69-B
28
69
78
40
37-A
26-A
37-C
69-A
78-A
78-C
78-B
7
40A
37
37-B
46
47
3
19
18

图 5-1

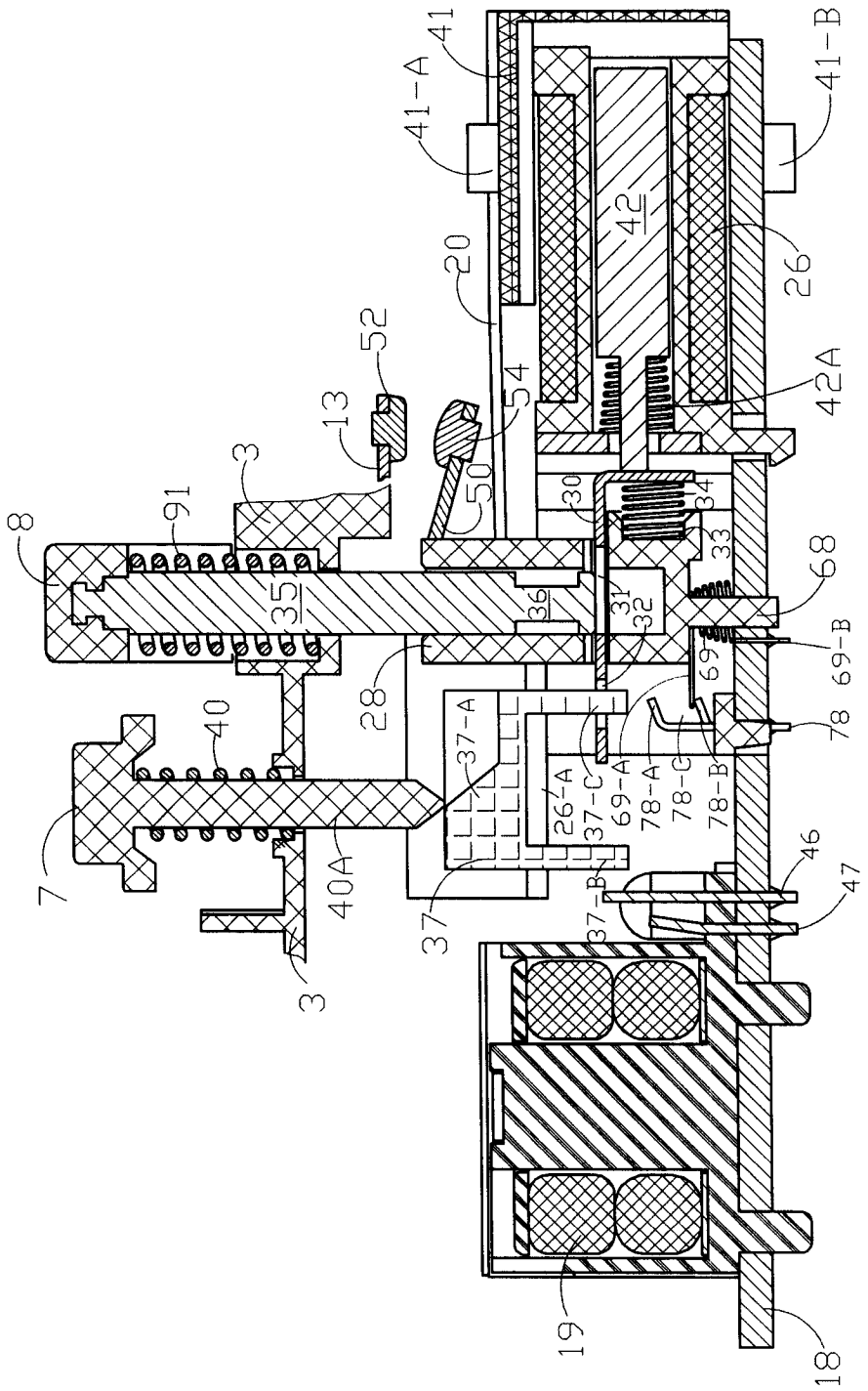

41
41-A
41-B
42
20
26
52
54
13
42A
3
50
30
34
91
8
33
68
35
36
31
32
69
69-B
28
78
40
37-A
26-A
37-C
69-A
78-A
78-C
78-B
46
47
7
40A
37
37-B
3
19
18

图 5-2

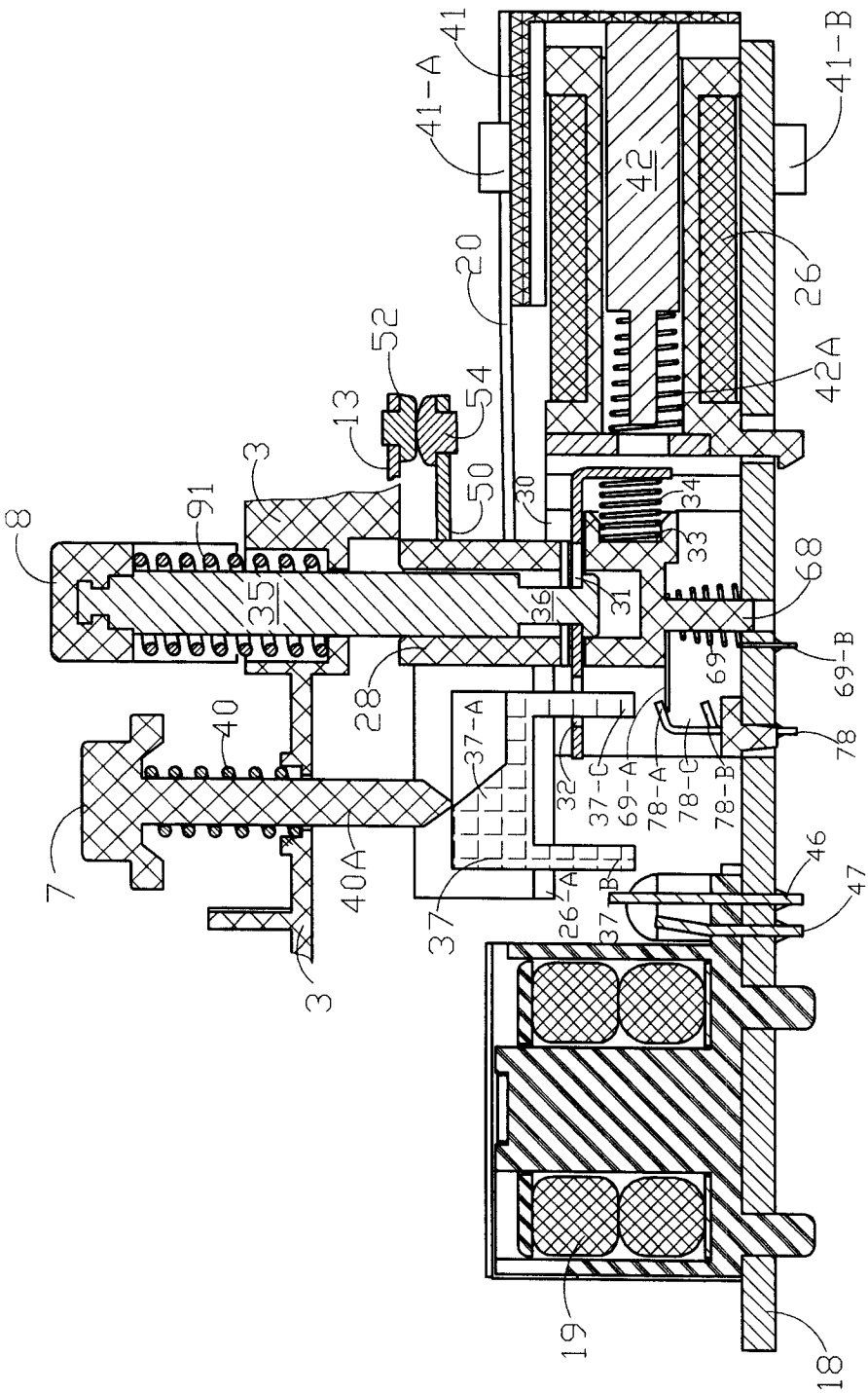

41
41-A
41-B
42
20
26
52
54
13
42A
3
50
30
34
91
33
8
68
35
36
31
69
69-B
28
78
40
37-A
32
37-C
69-A
78-A
78-C
78-B
46
7
40A
37
26-A
37-B
47
3
19
18

图 5-3

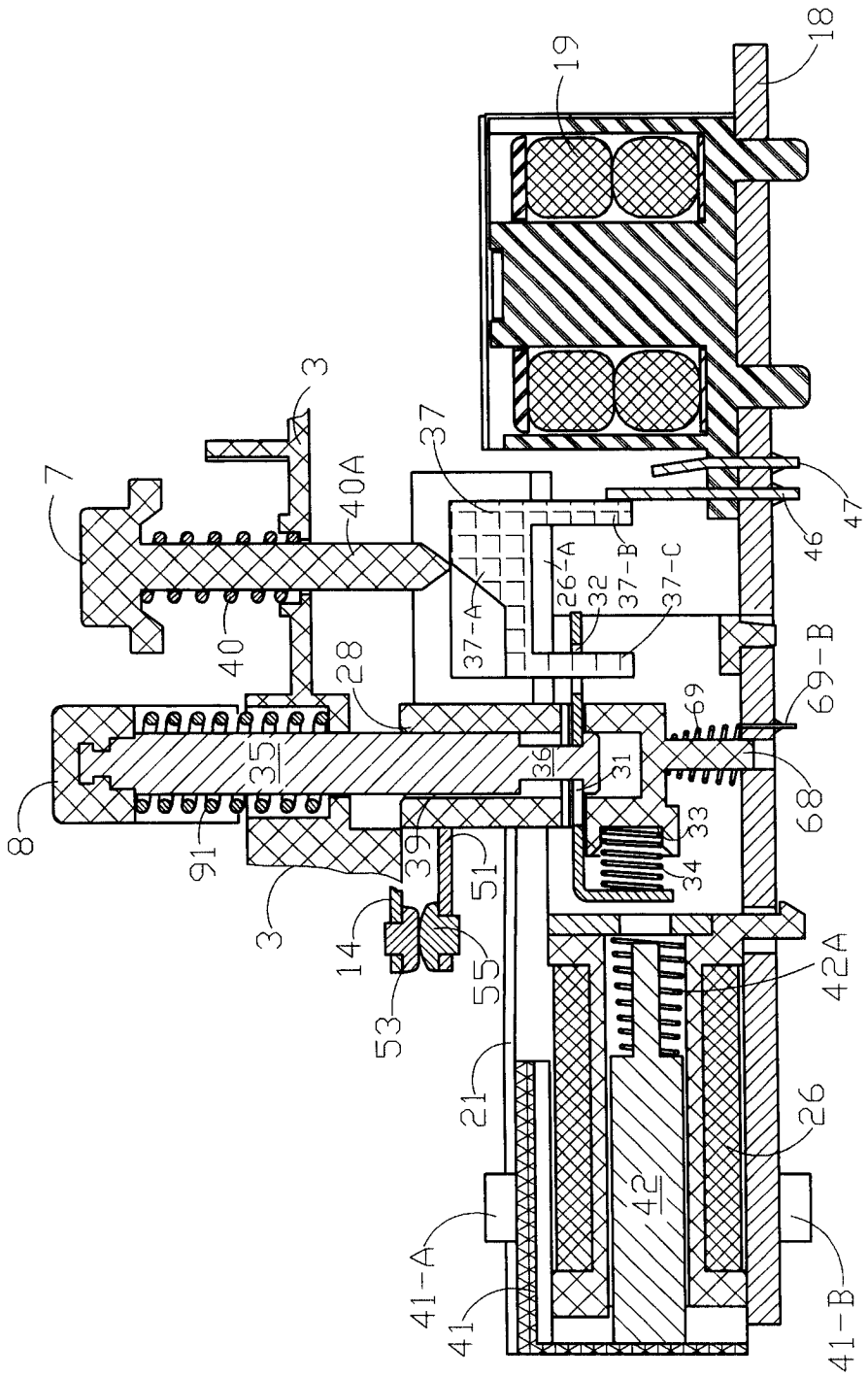

18
19
3
37
7
40A
47
46
37-A
26-A
32
37-B
37-C
40
28
69-B
69
35
36
31
68
8
91
39
51
33
34
3
14
55
42A
53
21
26
42
41-A
41
41-B

图 6-1

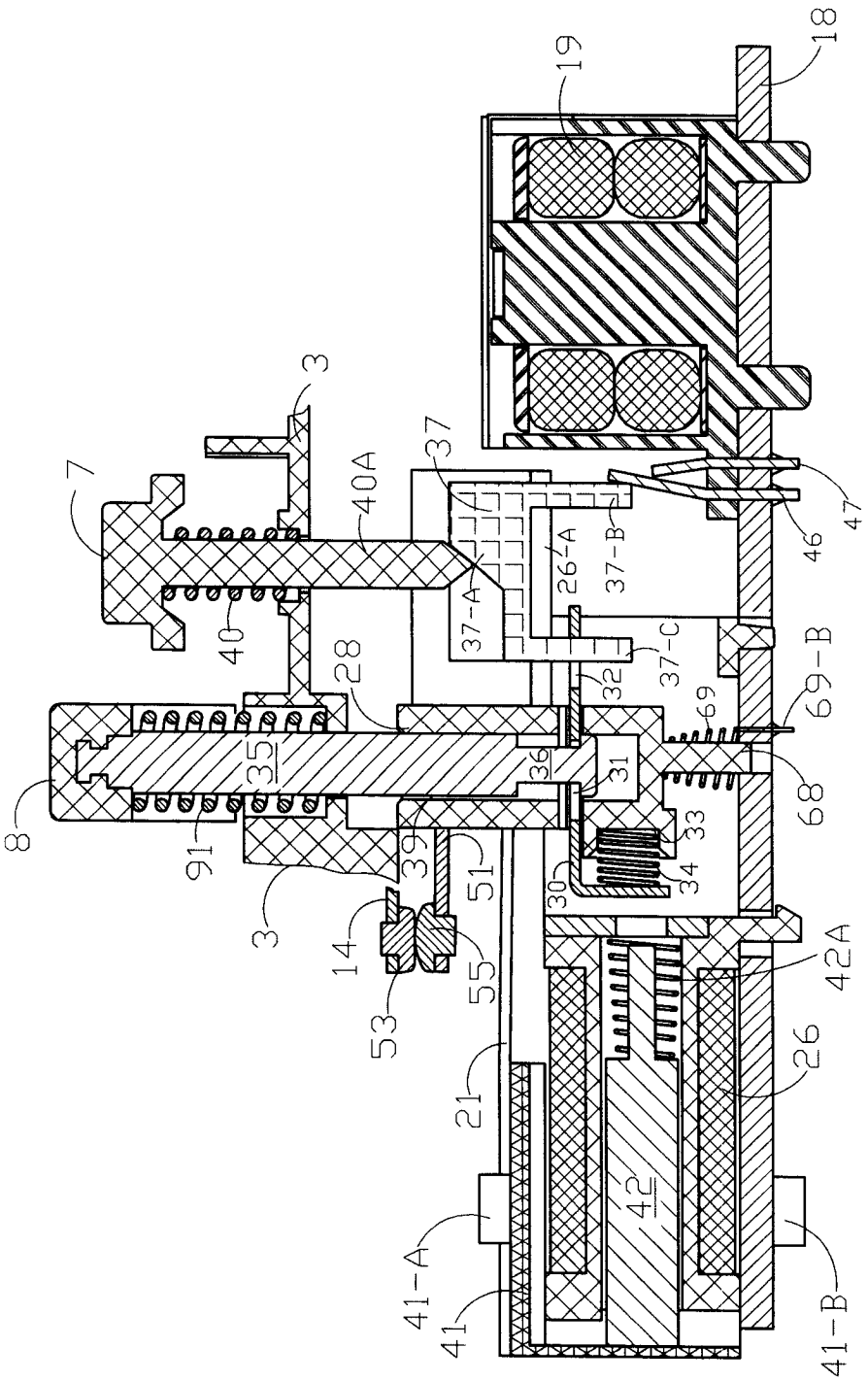

18
19
3
37
7
40A
47
46
26-A
37-B
37-A
40
28
37-C
32
69-B
69
35
36
31
68
8
91
39
51
33
34
30
3
14
55
42A
53
21
26
42
41-A
41
41-B

图 6-2

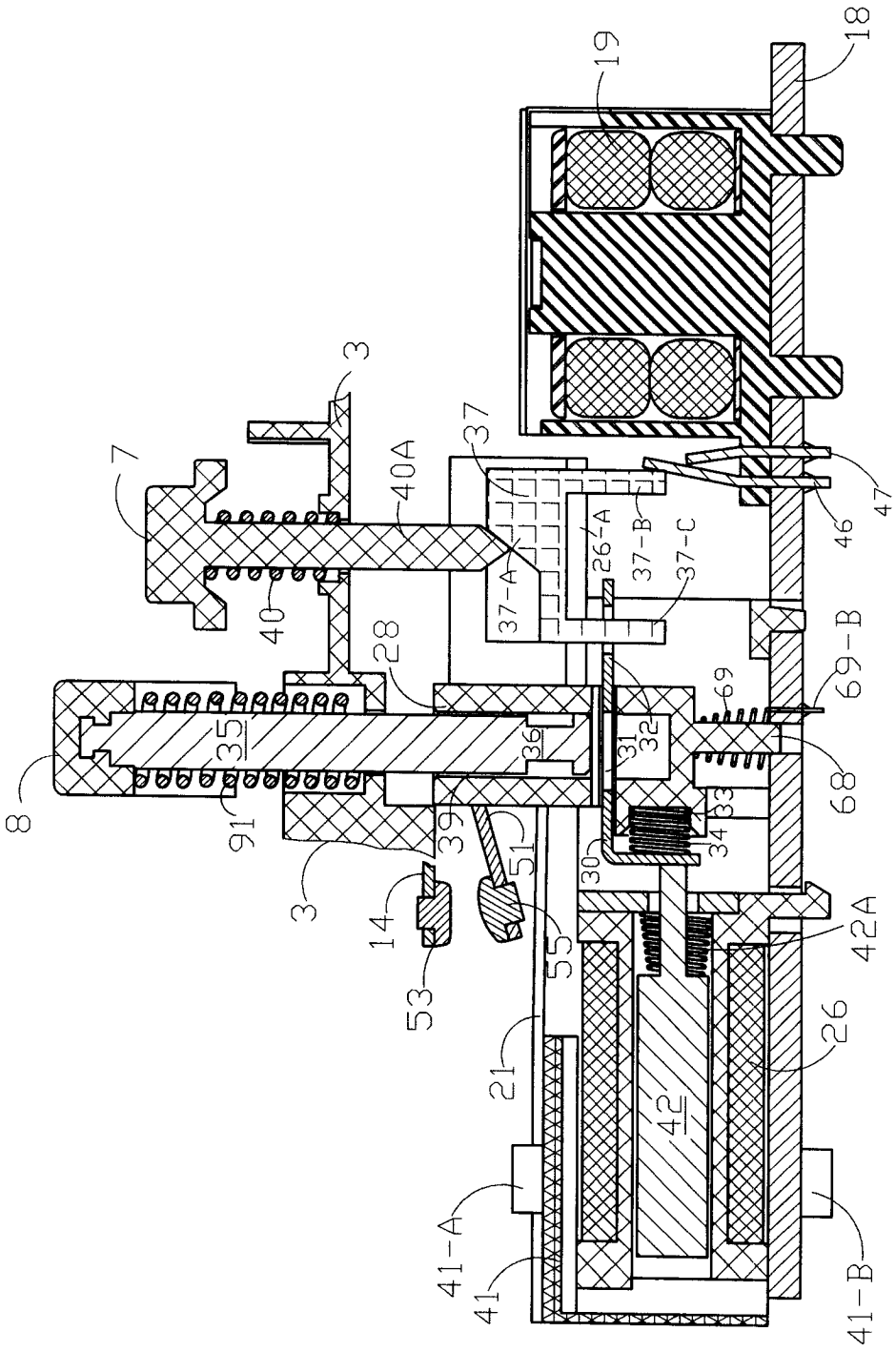

18
19
3
7
40A
37
47
46
26A
37-B
37-C
37-A
40
28
69-B
69
35
36
31
32
68
8
91
39
51
33
34
30
3
14
53
55
42A
21
26
42
41-A
41
41-B

图 6-3

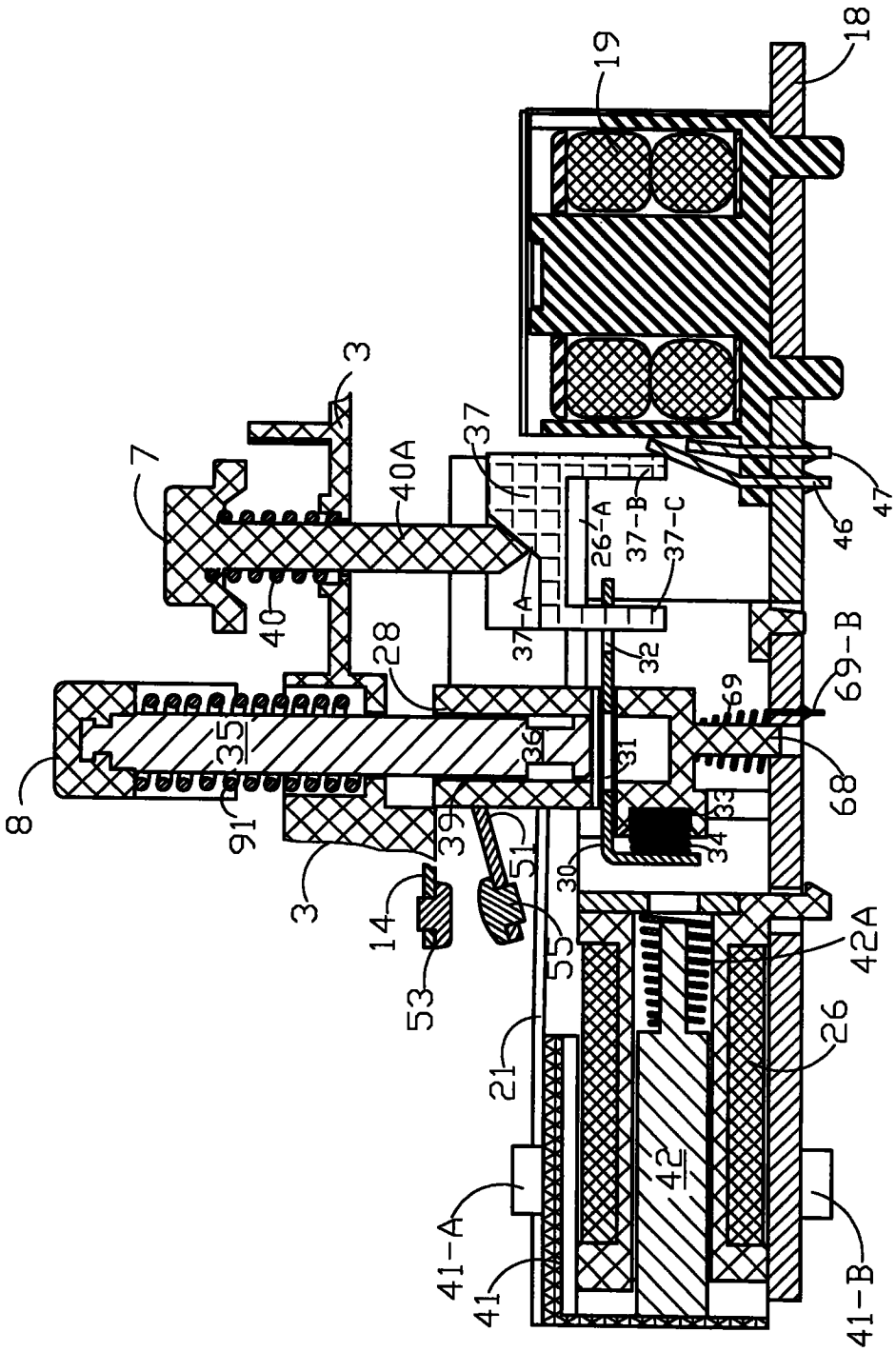

18
19
3
37
7
40A
47
46
26-A
37-B
37-C
37-A
40
28
32
69-B
69
35
36
31
68
8
91
39
51
33
34
30
3
14
55
42A
53
21
26
42
41-A
41
41-B

图 6-4

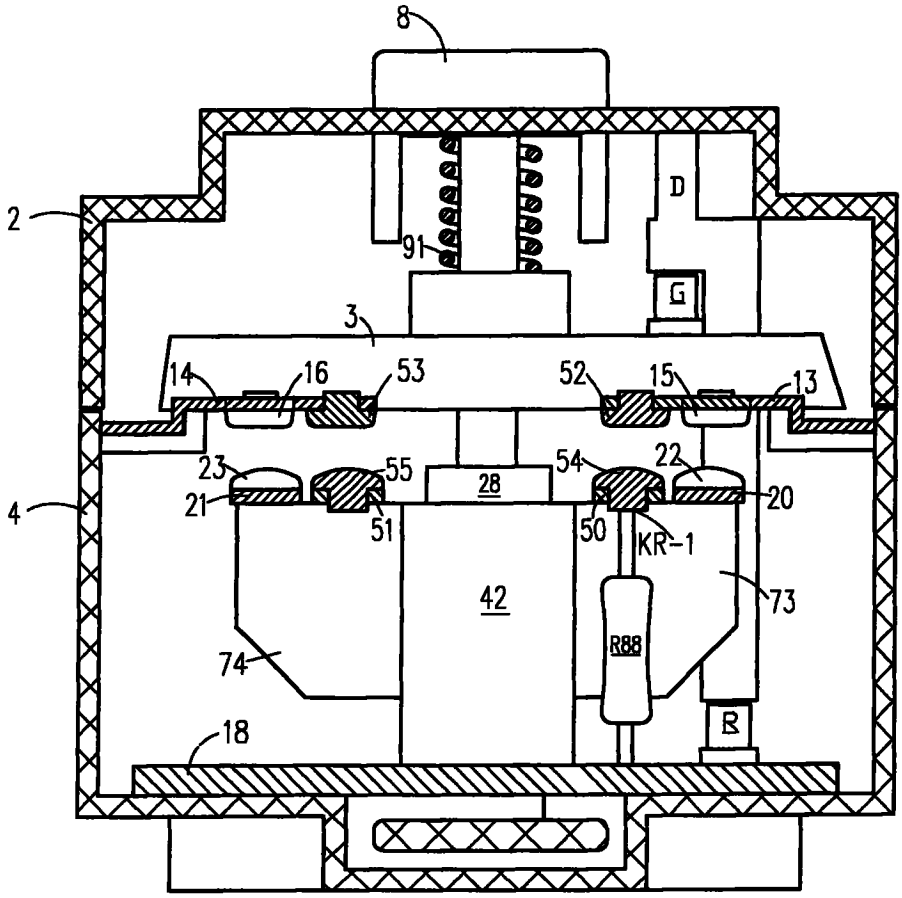

8
2
91
D
G
3
14
16
53
52
15
13
23
55
28
54
22
4
21
51
50
KR-1
20
42
73
74
R88
18
R

图 7

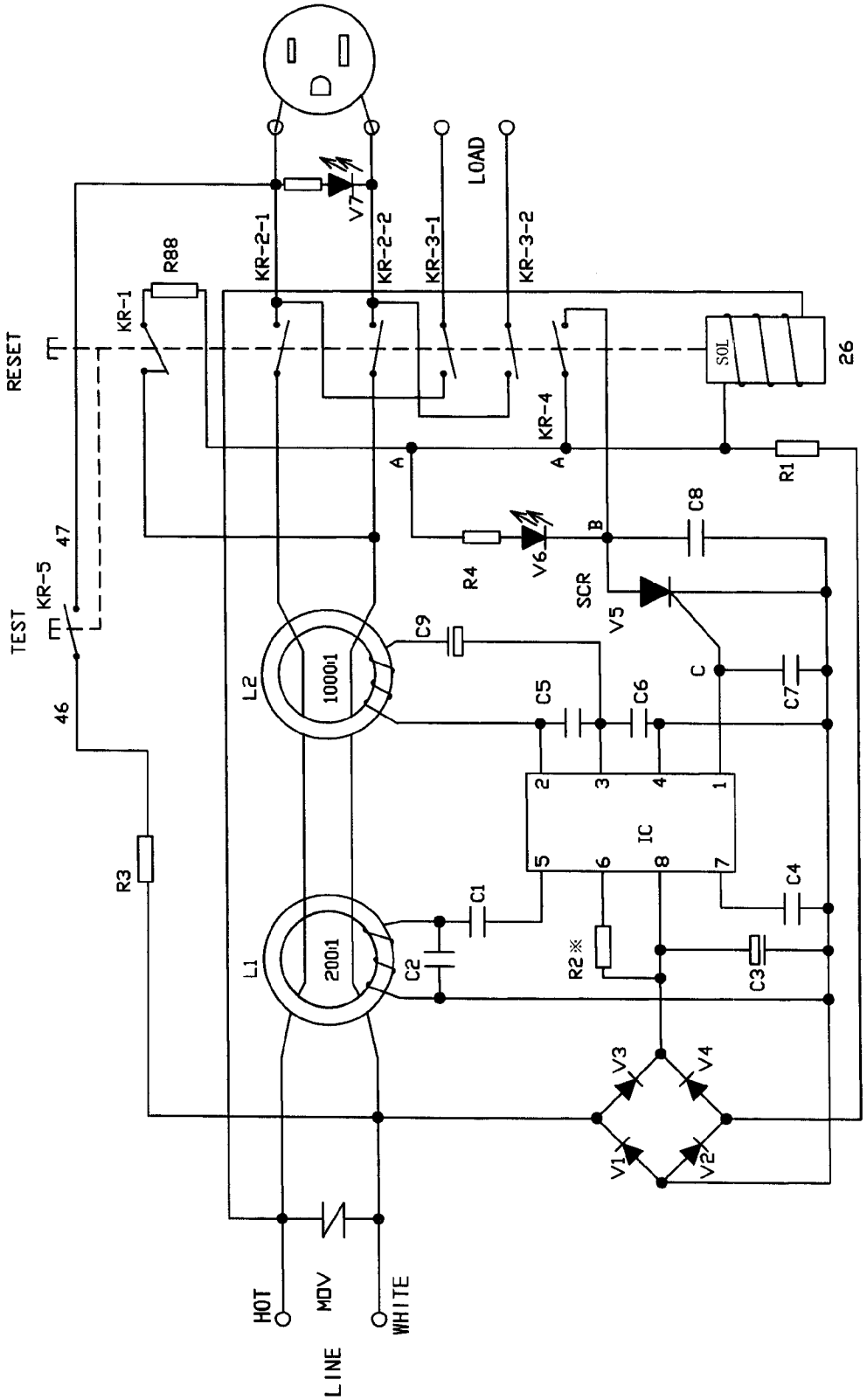

RESET
TEST
KR-5
47
46
KR-1
R88
KR-2-1
KR-2-2
KR-3-1
KR-3-2
KR-4
V7
LOAD
SOL
26
R1
A
B
C
R4
V6
C8
SCR
V5
C9
L2
1000i
C5
C6
C7
IC
2
3
4
1
5
6
8
7
R3
L1
200i
C1
C2
R2※
C3
C4
V3
V4
V1
V2
HOT
MOV
WHITE
LINE

图8