



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101645566 B

(45) 授权公告日 2013. 07. 24

(21) 申请号 200810118069. 9

(22) 申请日 2008. 08. 07

(73) 专利权人 林雪莲

地址 325603 浙江省乐清市北白象镇樟湾村
公园路 43 号

(72) 发明人 林雪莲

(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 13/66 (2006. 01)

H01R 13/70 (2006. 01)

H01H 83/14 (2006. 01)

H02H 3/32 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 2004/0140117 A1, 2004. 07. 22, 全文.

CN 2560125 Y, 2003. 07. 09, 全文.

CN 101047294 A, 2007. 10. 03, 全文.

CN 2743962 Y, 2005. 11. 30, 全文.

审查员 刘萌

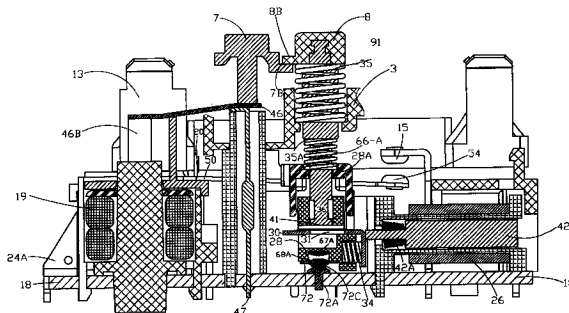
权利要求书3页 说明书8页 附图20页

(54) 发明名称

漏电保护插座

(57) 摘要

本发明公开了一种新型漏电保护插座,其特征在:在复位按钮被按下时,复位按钮和测试按钮联动;在测试按钮的下方设有一弹性金属片,在弹性金属片的下方设有一个测试电阻;弹性金属片的一端位于测试按钮的下方,另一端与穿过差动微分变压器的电源火线或电源零线相连;测试电阻的一端悬空位于弹性金属片的下方,另一端与电源输入端的电源零线相连;在复位按钮呈脱扣状态和复位状态时,测试电阻与弹性金属片不接触;在复位按钮被按下时,测试电阻与弹性金属片接触。当本发明电源输入端与墙壁内的电源线连接好后,在按压复位按钮的同时联动测试按钮,通过测试按钮在第一时间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。



CN 101645566 B

1. 一种漏电保护插座,它包括壳体、安装在壳体表面的复位按钮(8)、测试按钮(7)、安装在壳体内的可实现漏电保护插座有/无电源输出的控制电路板(18),在该控制电路板上至少设有一对弹性电源输入金属片、一对电源输出金属片、用于检测漏电流的差动微分变压器,其特征在于:

在所述复位按钮(8)被按下时,复位按钮(8)和测试按钮(7)联动;

在所述测试按钮(7)的下方设有一弹性金属片(46),在弹性金属片(46)的下方设有一个测试电阻(47);

弹性金属片(46)的一端位于测试按钮(7)的下方,另一端与穿过差动微分变压器(19)的电源火线或电源零线相连;测试电阻(47)的一端悬空位于弹性金属片(46)的下方,另一端与电源输入端的电源零线相连;

在复位按钮(8)呈脱扣状态和复位状态时,测试电阻(47)与弹性金属片(46)不接触;在复位按钮(8)被按下时,测试电阻(47)与弹性金属片(46)接触。

2. 根据权利要求1所述的漏电保护插座,其特征在于:所述复位按钮(8)在靠近测试按钮(7)的一侧伸出一凸起(8B);在该凸起(8B)的下方,测试按钮(7)上也伸出一凸起(7B);

在所述复位按钮(8)被按下的同时,复位按钮(8)的凸起(8B)通过测试按钮(7)的凸起(7B)带动测试按钮(7)一起向下移动;所述弹性金属片(46)也向下移动与测试电阻(47)接触导通,对漏电保护插座进行寿命终止检测。

3. 根据权利要求1或2所述的漏电保护插座,其特征在于:在所述控制电路板上设有可以使所述电源输入金属片、放置在中层支架两侧的导电金属片、电源输出金属片电力连接/断开的复位/跳闸机械装置;

该复位/跳闸机械装置包括嵌在漏电保护插座复位按钮(8)下面的复位导向柱(35)、套在复位导向柱(35)上的复位弹簧(91)、快速跳闸弹簧(66-A)、复位垫片(28A)、“T”字形脱扣器(28)、锁扣(30)、脱扣线圈(26)、与复位按钮联动的、表示复位按钮状态的复位启动开关;

所述复位弹簧(91)和快速跳闸弹簧(66-A)都套在复位导向柱(35)上;复位导向柱(35)靠近其底部处开有一凹陷的锁槽(36),复位导向柱(35)的底面为平面(41);

在脱扣器(28)的中部开有一个贯穿其前后的通孔(30E),横穿脱扣器(28)中部通孔(30E)设有一可移动的由金属材料制成的锁扣(30),在锁扣(30)的顶面设有一个锁扣孔(31);在复位按钮(8)处于脱扣状态时,复位导向柱(35)的底面(41)位于锁扣(30)平面的上面,并与锁扣(30)上的锁扣孔(31)呈错位状。

4. 根据权利要求3所述的漏电保护插座,其特征在于:所述复位导向柱(35)的上部分直径大于其下部分直径,上、下部分之间形成台阶(35A);复位弹簧(91)套在复位导向柱(35)的上部分,位于复位按钮(8)与绝缘的中层支架(3)之间;

所述快速跳闸弹簧(66-A)套在复位导向柱(35)的下部分,位于复位导向柱(35)的台阶(35A)与复位垫片(28A)之间。

5. 根据权利要求3所述的漏电保护插座,其特征在于:所述复位导向柱(35)上、下一样粗,复位弹簧(91)套在复位导向柱(35)的上部分,位于复位按钮(8)与绝缘的中层支架(3)之间;

快速跳闸弹簧套在复位导向柱的下部分,位于绝缘的中层支架(3)与复位垫片(28A)

之间。

6. 根据权利要求3所述的漏电保护插座,其特征在于:所述复位启动开关位于脱扣器(28)的下方,与复位按钮(8)联动;

该复位启动开关由第一金属片(67)、第二金属片(72)和金属触点(72A)构成;

金属触点(72A)位于最下方;第二金属片(72)位于中间,该金属片可以随脱扣器(28)上下移动;第一金属片(67)位于最上方;

在金属触点(72A)的上方、第二金属片(72)一端的下表面设有第一触点(72C),在第二金属片(72)一端的上表面设有第二触点(68A);在第二触点(68A)的上方、第一金属片(67)的下表面设有第三触点(67A);第三触点(67A)、第二触点(68A)构成第一开关(KR-1),金属触点(72A)、第一触点(72C)构成第二开关(KR-4);

在复位按钮(8)呈脱扣状态时,第三触点(67A)、第二触点(68A)、第一触点(72C)、金属触点(72A)均呈断开状态,即第一开关(KR-1)、第二开关(KR-4)均呈断开状态,电源插座没有电源输出;

在复位按钮(8)被按下的瞬间,联动测试按钮向下移动,弹性金属片(46)和测试电阻(47)接触,第三触点(67A)、第二触点(68A)仍为断开状态,第一触点(72C)、金属触点(72A)接触导通,即第一开关(KR-1)呈断开状态,第二开关(KR-4)呈闭合状态,复位/跳闸机械装置动作,电源插座仍没有电源输出;

在复位按钮(8)呈复位状态时,测试电阻(47)和弹性金属片(46)断开,第三触点(67A)、第二触点(68A)接触导通,第一触点(72C)、金属触点(72A)呈断开状态,即第一开关(KR-1)呈闭合状态,第二开关(KR-4)呈断开状态,电源插座有电源输出。

7. 根据权利要求6所述的漏电保护插座,其特征在于:构成复位启动开关的、位于最上方的所述第一金属片(67)设有触点的一端悬空,另一端焊接在电路板上,与控制电路板(18)上的可控硅(V4)串联后与电源输入端零线相连;所述第二金属片(72)设有触点的一端悬空,另一端焊接在电路板上通过脱扣线圈(SOL)与电源输入端的火线相连;所述金属触点(72A)也焊接在电路板上通过可控硅与电源输入端零线相连。

8. 根据权利要求7所述的漏电保护插座,其特征在于:所述电源火线输出金属片(81)的端部设有两个静触点(53、16);在电源零线输出金属片(80)的端部设有两个静触点(52、15);

所述弹性电源火线、零线输入金属片(51、50)的一端向下弯曲90度,穿过差动微分变压器(19)焊接在电路板上,与电源火线、零线输入接线螺钉(10、9)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,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、零线输入金属片(51、50)的另一端分别设有动触头(55、54);

所述放置在中层支架两侧的导电金属片(14、13);在其中一侧的导电金属片(14)的一端铆接有一根弹性金属片(21),在该弹性金属片(21)的端部设有一个动触点(23);在另一侧的导电金属片(13)的一端铆接有一根弹性金属片(20),在该弹性金属片(20)的端部设有一个动触点(22);

所述弹性电源输入金属片(51、50)上的一对动触头(55、54)与电源输出金属片(81、80)上的一对静触点(16、15)接触或断开,构成一组火线、零线电源开关;电源输出金属片

(81、80)上的另一对静触点(53、52)与与放置在中层支架两侧的导电金属片(13、14)相连的弹性金属片(21、20)上的一对动触点(23、22)接触或断开,构成另一组火线、零线电源开关;

上述电源输入金属片(51、50)、与放置在中层支架两侧的导电金属片(14、13)相连的弹性金属片(21、20)、电源输出金属片(81、80)上的动触点、静触点共构成两组四对火线、零线电源开关(55、16 ;54、15 ;23、53 ;22、52)。

9. 根据权利要求8所述的漏电保护插座,其特征在于:在漏电保护插座与电源火线、零线输入接线螺钉(10、9)相连的电源输入端上分别延伸出一块直角三角形形状的、用于放电的尖端放电金属片,两金属片尖端相对放置,且保持一定间隔。

漏电保护插座

技术领域

[0001] 本发明涉及一种具有通过按压复位按钮联动测试按钮,通过测试按钮在第一时间自动检测漏电保护插座是否寿命终止并显示检测结果的新型漏电保护插座。

背景技术

[0002] 随着漏电保护插座产业的不断发展,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,安全可靠差。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。

发明内容

[0004] 鉴于上述原因,本发明的主要目的是提供一种通过按压复位按钮联动测试按钮,通过测试按钮在第一时间自动检测漏电保护插座是否寿命终止并显示检测结果的新型漏电保护插座。当该漏电保护插座的电源输入端与墙壁内的电源线连接好后,在按压复位按钮的同时,通过测试按钮在第一时间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。当漏电保护插座内部元件完好没有寿命终止时,能自动建立正确的复位机制,使复位按钮复位,复位后,电源输出指示灯亮,表明漏电保护插座可以正常工作,有电源输出;当漏电保护插座内部元件故障或开路或短路即漏电保护插座寿命终止时,本发明通过自动阻止复位按钮复位来提示使用者该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经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。

[0005] 为实现上述目的,本发明采用以下技术方案:一种漏电保护插座,它包括壳体、安装在壳体表面的复位按钮、测试按钮、安装在壳体内的可实现漏电保护插座有/无电源输出的控制电路板,在该控制电路板上设有至少一对弹性电源输入金属片、一对电源输出金属片、用于检测漏电流的差动微分变压器,其特征在于:

[0006] 在所述复位按钮被按下时,复位按钮和测试按钮联动;

[0007] 在所述测试按钮的下方设有一弹性金属片,在弹性金属片的下方设有一个测试电阻;

[0008] 弹性金属片的一端位于测试按钮的下方,另一端与穿过差动微分变压器的电源火线或电源零线相连;测试电阻的一端悬空位于弹性金属片的下方,另一端与电源输入端的电源零线相连;

[0009] 在复位按钮呈脱扣状态和复位状态时,测试电阻与弹性金属片不接触;在复位按钮被按下时,测试电阻与弹性金属片接触。

[0010] 当本发明电源输入端与墙壁内的电源线连接好后,在按压复位按钮的同时联动测试按钮,通过测试按钮在第一时间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。本发明安全性好,使用安全可靠,功能全,使用寿命长,减少使用元件,不需要时时刻刻检测节约消耗电能情况;工作稳定、可靠、安全;具有自动寿命终止检测功能;防雷击功能。

附图说明

[0011] 图 1 是本发明立体分解结构示意图;

[0012] 图 2 是本发明的主视图;

[0013] 图 3 是本发明去掉上盖后的主视图;

[0014] 图 4-1、图 4-2 是本发明电源输入金属片、电源输出金属片、弹性金属片之间的连接关系示意图;

[0015] 图 5 是本发明电路板上各组件位置关系示意图;

[0016] 图 6 是本发明复位/跳闸机械装置立体分解结构示意图;

[0017] 图 7-1 是图 3 的 B-B 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;

[0018] 图 7-2 是图 3 的 B-B 局部剖视图,复位按钮被按压瞬间各组件位置关系示意图;

[0019] 图 7-3 是图 3 的 B-B 局部剖视图,复位按钮复位电源插座工作正常有电源输出时各组件位置关系示意图;

[0020] 图 7-4 是图 3 的 B-B 局部剖视图,测试按钮被按压复位按钮脱扣电源插座无电源输出时各组件位置关系示意图;

[0021] 图 8-1 是图 3 的 C-C 局部剖视图,复位按钮复位后,电源插座有电源输出时各组件位置关系示意图;

[0022] 图 8-2 是图 3 的 C-C 局部剖视图,按压测试按钮,复位按钮脱扣,电源插座没有电源输出时各组件位置关系示意图;

[0023] 图 9-1 是图 3 的 A-A 局部剖视图,复位按钮脱扣状态时,复位启动开关状态示意图;

[0024] 图 9-2 是图 3 的 A-A 局部剖视图,复位按钮被按下的瞬间,复位启动开关状态示意图;

[0025] 图 9-3 是图 3 的 A-A 局部剖视图,复位按钮复位状态时,复位启动开关状态示意图;

[0026] 图 10-1 是本发明实施例一,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按下复位按钮联动测试按钮在第一时间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控制电路具体电路图;

[0027] 图 10-2 是本发明实施例二控制电路具体电路图;

[0028] 图 10-3 是本发明实施例三控制电路具体电路图;

[0029] 图 10-4 是本发明实施例四控制电路具体电路图。

具体实施方式

[0030] 如图 1 所示,本发明公开的新型漏电保护插座主要由壳体、安装在壳体内部的可实现漏电保护插座有/无电源输出的控制电路板 18 构成。

[0031] 所述壳体由上盖 2、绝缘的中层支架 3 和底座 4 组合而成;在上盖 2 和绝缘的中层支架 3 之间安装有金属接地安装板 1;在绝缘的中层支架 3 和底座 4 之间安装有控制电路板 18。

[0032] 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 内安装有复位按钮 (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,使上盖 2 和底座 4 卡固在一起。

[0033] 金属接地安装板 1 位于上盖 2 和绝缘的中层支架 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 13-B。

[0034] 如图 1、图 3 所示,在绝缘的中层支架 3 的两侧分别放置有一根导电金属片 14 和 13。在导电金属片 13、14 的两端,与上盖 2 电源输出插孔 5、6 的零线孔、火线孔上下垂直处设有片状夹子叶翅 60、61、62、63。

[0035] 如图 1 所示,底座 4 用于容纳中层支架 3 和控制电路板 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。

[0036] 本发明的核心组件是安装在壳体内部的控制电路板 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、使复位按钮可靠地、稳定地复位/或脱扣、防雷击的功能。

[0037] 如图 1、图 5 所示,在电路板 18 上设有两条弹性电源火线、零线输入金属片 51、50。电源输入金属片 51、50 的一端向下弯曲 90 度,穿过差动微分变压器 19 焊接在电路板 18 上,通过电源输入接线片 25、24 与电源火线、零线输入接线螺钉 10、9 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,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;电源输入金属片 51、50 的另一端分别设有动触头 55 和 54。

[0038] 在电路板 18 的另一端焊接有一对与电源输出接线螺钉 110、109 接触的火线、零线输出金属片 81、80。在电源火线输出金属片 81 的端部设有两个静触点 53 和 16;在电源零线输出金属片 80 的端部设有两个静触点 52 和 15。

[0039] 如图 4-1、图 4-2 所示,安装在中层支架 3 一侧的导电金属片 14 靠近电源输入金属片的一端铆接有一根弹性金属片 21,在弹性金属片 21 的端部设有一个动触点 23。同样,安装在中层支架 3 另一侧的导电金属片 13 靠近电源输入金属片的一端铆接有一根弹性金属片 20,在弹性金属片 20 的端部设有一个动触点 22。

[0040] 如图 5 所示,弹性电源输入金属片 51、50 上的一对动触头 55、54 与电源输出端 81、80 上的一对静触点 16、15 接触或断开,构成一组火线、零线电源开关;电源输出端 81、80 上的另一对静触点 53、52 与弹性金属片 21、20 上的一对动触点 23、22 接触或断开,构成另一

组火线、零线电源开关。上述电源输入金属片 51、50、与导电金属片 14、13 相连的弹性金属片 21、20、电源输出端 81、80 上的动触点、静触点共构成两组四对火线、零线电源开关 55 和 16、54 和 15、23 和 53、22 和 52，分别对应于电路图 10-1 ~ 图 10-4 中的开关 KR-2-1, KR-2-2, KR-3-1, KR-3-2。

[0041] 如图 1、图 5、图 7-1 所示，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 10-1 ~ 图 10-4 所示，电源火线 HOT、零线 WHITE 穿过差动微分变压器 19（图中的 L1、L3）。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 IC1（型号为 RV4145），芯片 IC1 的管脚 5 输出控制信号使可控硅（SCR）V4 导通，通过可控硅（SCR）V4 使电路板 18 上的复位 / 跳闸机械装置动作，使复位按钮 8 复位 / 或脱扣，漏电保护插座有 / 或无电源输出。

[0042] 如图 1、图 5、图 6、图 7-1、图 8-1、图 9-1 所示，在电路板 18 上设有可以使电源输入金属片 50、51 与电源输出金属片 81、80、导电金属片 13、14 电力连接 / 或断开，从而，使电源插座有 / 无电源输出的复位 / 跳闸机械装置。该复位 / 跳闸机械装置包括嵌在复位按钮 8 下面的复位导向柱 35、套在复位导向柱 35 上的复位弹簧 91 和快速跳闸弹簧 66-A、复位垫片 28A、“T”字形脱扣器 28、锁扣 30、与复位按钮 8 联动的复位启动开关 67、72、72A 和脱扣线圈 26。

[0043] “T”字形脱扣器 28 位于复位按钮 8 的下方，与复位按钮 8 联动。“T”字形脱扣器 28 左右两侧向外延伸形成提臂，复位垫片 28A 位于复位按钮 8 的下方，“T”字形脱扣器 28 的上方。复位垫片 28A 与脱扣器 28 可以组合在一起，随脱扣器 28 上下移动；同时，复位垫片 28A 又可以与脱扣器 28 彼此分离。在容置复位垫片 28A 和脱扣器 28 的脱扣线圈骨架 26K 内设置有用于限制复位垫片 28A 向下最低可移动点的限位挡块 26H，复位垫片 28A 的四个角 26E 抵在限位挡块 26H 处（参见图 9-1 ~ 图 9-3）。

[0044] 如图 9-1 所示，在组装脱扣器 28 和复位垫片 28A 时，将电源输入金属片 50、51、弹性金属片 20、21 分别放置在脱扣器 28 左右两侧提臂的上方，使电源输入金属片 50、51 随脱扣器 28 左右提臂的上下移动而移动。

[0045] 在复位垫片 28A 的中间开有一个可使复位导向柱 35 穿过的纵向直通孔 29A，在脱扣器 28 的中间也开有一个纵向的中央穿孔 29，如图 6、图 7-1、图 8-1、图 9-1 所示，嵌于复位按钮 8 底面的套有复位弹簧 91、快速跳闸弹簧 66-A 的复位导向柱 35 可以沿复位垫片 28A、脱扣器 28 中间的直通孔 29A、中央穿孔 29 上下移动。如图 6 所示，复位导向柱 35 的上部分直径大于其下部分直径，上、下部分之间形成台阶 35A；复位弹簧 91 套在复位导向柱 35 的上部分，位于复位按钮 8 与绝缘的中层支架 3 之间；在复位导向柱 35 的下部分套有一个快速跳闸弹簧 66-A，该快速跳闸弹簧 66-A 位于复位导向柱 35 的台阶 35A 与复位垫片 28A 之间。该快速跳闸弹簧 66-A 可使复位按钮 8 快速、可靠地脱扣，使动触点和静触点快速地断开，从而，大大延长漏电保护插座的使用寿命。

[0046] 复位导向柱 35 靠近其底部处开有一凹陷的锁槽 36，复位导向柱 35 的底面为平面 41，在复位按钮 8 处于脱扣状态时，复位导向柱 35 的底面 41 位于锁扣 30 平面的上面，并与锁扣 30 上的锁扣孔 31 呈错位状。

[0047] 在脱扣器 28 的中部开有一个贯穿其前后的通孔 30E，横穿脱扣器 28 中部通孔 30E 设有一可移动的由金属材料制成的锁扣 30，在锁扣 30 的顶面设有一个锁扣孔 31。在复位

按钮 8 处于脱扣状态时,容置在复位垫片 28A、脱扣器 28 中间的直通孔 29A、中央穿孔 29 内的复位导向柱 35 的底面 41 与锁扣 30 顶面的锁扣孔 31 呈错位状。

[0048] 在脱扣器 28 的侧壁设置有锁扣 30。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。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 下的复位导向柱 35 的底面 41 从锁扣 30 顶面的锁扣孔 31 内穿入或穿出,复位按钮 8 复位或脱扣(跳闸)。在活动铁芯 42 上放有弹簧 42A。

[0049] 如图 6、图 7-1 所示,本发明的复位按钮 8 在靠近测试按钮 7 的一侧伸出一凸起 8B,在测试按钮 7 与之相对应处也伸出一凸起 7B。测试按钮 7 的凸起 7B 位于复位按钮 8 的凸起 8B 下方,在复位按钮 8 被按下的同时,复位按钮 8 的凸起 8B 通过测试按钮 7 的凸起 7B 带动测试按钮 7 一起向下移动。在测试按钮 7 的下方设有一弹性金属片 46,在弹性金属片 46 的下方设有一个测试电阻 47,在复位按钮 8 呈脱扣状态和复位状态时,测试电阻 47 与弹性金属片 46 不接触。如图 10-1 ~ 图 10-4 所示,弹性金属片 46 的一端位于测试按钮 7 的下方,另一端与穿过差动微分变压器 19 的电源火线或电源零线相连;测试电阻 47 的一端悬空位于弹性金属片 46 的下方,另一端与电源输入端的电源零线相连。

[0050] 如图 7-2 所示,当使用者欲使用电源插座,按压复位按钮 8 使电源插座有电源输出时,在按压复位按钮 8 的同时,测试按钮 7 被按下,其下方的弹性金属片 46 与测试电阻 47 接触,穿过差动微分变压器的电源火线或电源零线与电源输入端的电源零线相连,产生漏电流。如果漏电保护插座完好,仍然具有漏电保护功能,则复位/跳闸机械装置动作,使复位按钮复位;如果漏电保护插座寿命终止,不再具有漏电保护功能,则复位/跳闸机械装置不动作,复位按钮始终不能复位,电源插座没有电源输出,同时显示漏电保护插座的状态,提醒使用者注意,及时更换漏电保护插座,故本发明先按下复位按钮,使其带动测试按钮就可自动检测漏电保护插座是否寿命终止并显示检测结果。

[0051] 如图 6、图 7-1、图 9-1 所示,在脱扣器 28 的下方设有一个与复位按钮(RESET)8 联动的复位启动开关,该复位启动开关由金属片 67、72 和金属触点 72A 构成。

[0052] 金属触点 72A 位于最下方;弹性金属片 72 位于中间,金属片 67 位于最上方。

[0053] 在金属触点 72A 的上方、弹性金属片 72 一端的下表面设有一个触点 72C,在弹性金属片 72 一端的上表面设有一个触点 68A;在触点 68A 的上方、金属片 67 的下表面设有一触点 67A。如图 10-1 ~ 图 10-4 所示,触点 67A、68A 构成一个开关 KR-1,触点 72A、72C 构成另一个开关 KR-4。

[0054] 如图 7-1、图 9-1 所示,在复位按钮 8 呈脱扣状态时,触点 67A、68A、72C、72A 均呈断开状态,即开关 KR-1、KR-4 均呈断开状态,电源插座没有电源输出。如图 7-2、图 9-2 所示,在复位按钮 8 被按下的瞬间,触点 67A、68A 仍为断开状态,触点 72C、72A 接触导通,即开关 KR-1 呈断开状态, KR-4 呈闭合状态,复位/跳闸机械装置动作,电源插座仍没有电源输出。

[0055] 如图 7-3、图 8-1、图 9-3 所示,在复位按钮 8 呈复位状态时,触点 67A、68A 接触导通,触点 72C、72A 呈断开状态,即开关 KR-1 呈闭合状态,开关 KR-4 呈断开状态,电源插座有电源输出。

[0056] 在测试按钮 7 被按下产生模拟漏电流,电源插座检测到该状态,使复位/跳闸机械装置动作,复位按钮 8 脱扣跳闸时,如图 7-4、图 8-2 所示,触点 67A、68A、72C、72A 均呈断开状态,即开关 KR-1、KR-4 呈断开状态,联动开关 KR-2-1、KR-2-2、KR-3-1、KR-3-2 也呈断开

状态,电源插座没有电源输出。

[0057] 如图 10-1 ~图 10-4 所示,弹性金属片 67 设有触点的一端悬空,另一端焊接在电路板上,与控制电路板 18 上的可控硅 V4 串联后与电源输入端零线相连;弹性金属片 72 设有触点的一端悬空,另一端焊接在电路板上通过脱扣线圈 SOL 与电源输入端的火线相连;触点 72A 也焊接在电路板上通过可控硅与电源输入端零线相连。

[0058] 如图 6 所示,复位垫片 28A、脱扣器 28、锁扣 30、与复位按钮 8 联动的复位启动开关 67、72、72A 均置于脱扣线圈骨架 26K 内。在脱扣线圈 26 的线圈外设有一个脱扣线圈保护罩 41-C;其侧面左右各设有一个用于钩住电路板 18 上的孔的钩脚 41-B。

[0059] 构成复位 / 跳闸机械装置的复位导向柱 35、套在复位导向柱 35 上的复位弹簧 91 和快速跳闸弹簧 66-A、复位垫片 28A、“T”字形脱扣器 28、锁扣 30、与复位按钮 8 联动的复位启动开关 67、72、72A 和脱扣线圈 26 相互衔接成为一个可自由活动的整体,它们彼此配合,缺一不可。

[0060] 图 6 是本发明复位 / 跳闸机械装置立体分解结构示意图;当然复位 / 跳闸机械装置的结构不局限于此。例如,嵌于复位按钮 8 下方的复位导向柱 35 的上、下部分的直径也可以是相同的;复位弹簧 91 套在复位导向柱 35 的上部分,位于复位按钮 8 与绝缘的中层支架 3 之间;快速跳闸弹簧 66-A 套在复位导向柱 35 的下部分,该快速跳闸弹簧 66-A 位于绝缘的中层支架 3 与复位垫片 28A 之间。

[0061] 图 10-1 为本发明漏电保护插座控制电路具体电路图。如图所示,该控制电路主要由用于检测漏电流的差动微分变压器 L1 (1000:1)、L3 (200:1)、控制芯片 IC1 (RV4145)、内置有铁芯的脱扣线圈 L3-1 (SOL)、可控硅 V4、与漏电保护插座复位按钮 RESET 联动的、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 联动的测试按钮 TEST 开关 (46, 47) 复位启动开关 KR-1、KR-4、电源输出指示灯 LED1 以及一些相关的二极管、电阻、电容等组成。

[0062] 漏电保护插座电源输入端 LINE 的火线 HOT、零线 WHITE 穿过差动微分变压器 L1、L3 后,通过与复位按钮 RESET 联动的开关 KR-2-1、KR-2-2 与漏电保护插座电源输出端 (负载连接端) LOAD 的火线 HOT、零线 WHITE 相连;同时,漏电保护插座表面的单相三线电源输出插孔中的火线 HOT、零线 WHITE 输出导电插套又通过另一组与复位按钮 RESET 联动的开关 KR-3-1、KR-3-2 与漏电保护插座的电源输出端火线 HOT、零线 WHITE 相连。

[0063] 差动微分变压器 L1、L3 的漏电流检测信号输出端与控制芯片 IC1 的信号输入端 1、2、3、7 相连,控制芯片 IC1 的控制信号输出端 5 与可控硅 V4 的控制极相连。控制芯片 IC1 的工作电源输入端 6 通过电阻 R1、二极管 V1、脱扣线圈 L3-1 与漏电保护插座电源输入端 LINE 的火线 HOT 相连。控制芯片 IC1 的工作地管脚 4 与漏电保护插座电源输入端 LINE 的零线 WHITE 相连。

[0064] 可控硅 V4 的阴极与漏电保护插座电源输入端 LINE 的零线 WHITE 相连,可控硅 V4 的阳极经与复位按钮 RESET 联动的构成复位启动开关 KR-1/KR-4、脱扣线圈 L3-1 与电源输入端火线 HOT 相连。

[0065] 内置在脱扣线圈 L3-1 内的铁芯通过漏电保护插座内的复位 / 跳闸机械装置使复位按钮 RESET 复位 / 或脱扣,从而使与复位按钮 RESET 联动的开关 KR-2-1、KR-2-2、KR-3-1、KR-3-2、KR-1、KR-4 闭合 / 或断开。

[0066] 在漏电保护插座电源输出端 LOAD 的火线和零线之间连接有一个用于表示漏电保护插座是否有电源输出的电源输出指示灯 LED1。当漏电保护插座复位后有电源输出时, LED1 亮;反之, LED1 不亮。当漏电保护插座处于跳闸状态时, 如果插座被反向接线, LED1 灯就会亮起, 表示错误接线了, 并且复位 / 跳闸装置自动阻止复位按钮复位。

[0067] 如图 7-2、图 9-2 所示, 当按下复位按钮 8 时, 复位按钮 8 带动测试按钮 7 一起向下移动, 使弹性金属片 46 和测试电阻 47 接触, 电源输入端零线与穿过差动微分变压器的电源输出端火线或零线短接, 产生模拟漏电流; 构成复位启动开关的触点 72C、72A 接触导通, 图 10-1 中的开关 KR-4 闭合, 图 10-1 中的 A 点和 B 点短接, 原 AB 两端的电压被加到脱扣线圈 (SOL) L3 上, 使脱扣线圈内有一定的电流流过而产生磁场, 内部铁芯做冲击运动, 通过复位 / 跳闸机械装置使复位按钮可以复位如图 7-3、图 8-1 所示, 电源插座有电源输出, 电源输出指示灯 LED1 亮; 同时, 由于复位按钮 RESET 复位, 使测试按钮 7 也一同向上移动, 弹性金属片 46 与测试电阻 47 断开, 模拟漏电流消失; 复位启动开关的触点 72A、72C 断开, 触点 67A 和 68A 接触导通, 开关 KR-4 断开、KR-1 闭合。复位按钮 RESET 复位后, 与之联动的开关 KR-2-1, KR-2-2, KR-3-1, KR-3-2 闭合, 漏电保护插座有电源输出, 电源输出指示灯 LED1 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。

[0068] 当漏电保护插座功能完好时, 漏电保护插座正确接入电源后, 按下复位按钮 RESET 带动测试按钮对电路进行检测, 检测成功 GFCI 才能复位。负载端 LOAD 和插座表面有电力输出, 插座正常工作。此时当线路内有漏电流产生时, 由于电源火线 HOT 和零线 WHITE 同时穿过用于检测漏电流的差动微分变压器 L1 (1000 : 1) 和 L3 (200 : 1), 线路中穿过差动微分变压器 L1 和 L3 的两条电源线中的电流矢量和不为零, 差动微分变压器 L1 和 L3 立刻感应出一定值的电压信号输入到 IC1, 从 IC1 的 5 脚输出控制信号到可控硅 V4 的门极, 可控硅 V4 被触发, 正极与负极导通, 脱扣线圈 L3-1 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, 通过复位 / 跳闸机械装置使复位按钮 RESET 脱扣, 电源插座内的动、静触点断开, 切断电源的输出, 电源输出指示灯 LED1 熄灭。

[0069] 在以上各种情况, 从 IC1 的 5 脚输出的控制信号必须经过并接在可控硅的门极与地之间的抗扰电容 C5 的滤波, 来抑制误触发的产生。

[0070] 当漏电保护插座工作正常有电源输出时, 想切断其电源输出, 如图 7-4、图 8-2 所示, 按压测试按钮 7, 使弹性金属片 46 与测试电阻 47 接触, 产生模拟漏电流, 使复位 / 跳闸机械装置动作, 从而使复位按钮 8 跳闸脱扣, 切断电源输出。

[0071] 如图 9-1 所示, 电源输出指示灯设置在控制电路板 18 上, 在指示灯 56 的上面设有一个纵向放置的引光管 77, 该引光管 77 穿过中层支架 3 上的孔 D (如图 3 所示), 其顶端位于上盖 2 表面的指示灯孔 30-A 的下方。

[0072] 为了提高漏电保护插座的使用寿命, 避免由于雷击或其他原因产生的瞬间高压对漏电保护插座造成破坏, 如图 7-1、图 8-1、图 5 所示, 本发明在漏电保护插座与电源火线、零线输入接线螺钉 10、9 相连的电源输入接线片 25、24 上分别延伸出一块用于放电的直角三角形形状的放电金属片 25A、24A, 两金属片尖端相对放置, 且保持一定间隔。

[0073] 另外, 电源输入端的火线 HOT 还经过脱扣线圈 SOL、一压敏电阻 MOV 与电源输入端的零线 WHITE 相连。

[0074] 当由于雷击或其他原因引起的瞬间高压作用于漏电保护插座时, 接于输入端火线

处的直角三角形形状的放电金属片和接于输入端零线处的直角三角形形状的放电金属片之间的空气介质被击穿,形成空气放电,大部分高压通过放电金属片消耗掉,剩余一小部分通过脱扣线圈 SOL、压敏电阻 MOV 消耗掉,从而保护了漏电保护插座不被高压击坏。

[0075] 在本发明的具体实施例中,所述压敏电阻 MOV 选用浪涌抑制型压敏电阻,使其还可以起到防止电涌的作用。

[0076] 如图 10-1 ~ 图 10-4 所示,本发明还具有阻止反向接线错误的保护功能。如图所示,漏电保护插座负载输出端 LOAD 与插座表面的单相三线电源插孔之间通过与复位按钮 RESET 联动的开关 KR-3-1、KR-3-2 相连;漏电保护插座输入端 LINE 的火线、零线与插座表面的单相三线电源插孔的火线、零线之间也是通过与复位按钮 RESET 联动的开关 KR-2-1、KR-2-2 相连,所以,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,本发明无法产生漏电流,控制芯片 IC1 无法输出控制信号,可控硅 V4 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,复位 / 跳闸机械装置不动作,自动阻止复位按钮复位,与复位按钮 RESET 联动的开关 KR-2-1、KR-2-2、KR-3-1、KR-3-2 始终处于断开状态,无法闭合,漏电保护插座的输入端 LINE 和插座表面的电源插孔均无电源输出,复位指示灯 LED1 亮,表明接线错误。安装工只有接线正确后,测试按钮 (TEST) 才能检测一切正常复位按钮才能复位,漏电保护插座负载才有电源输出。

[0077] 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。

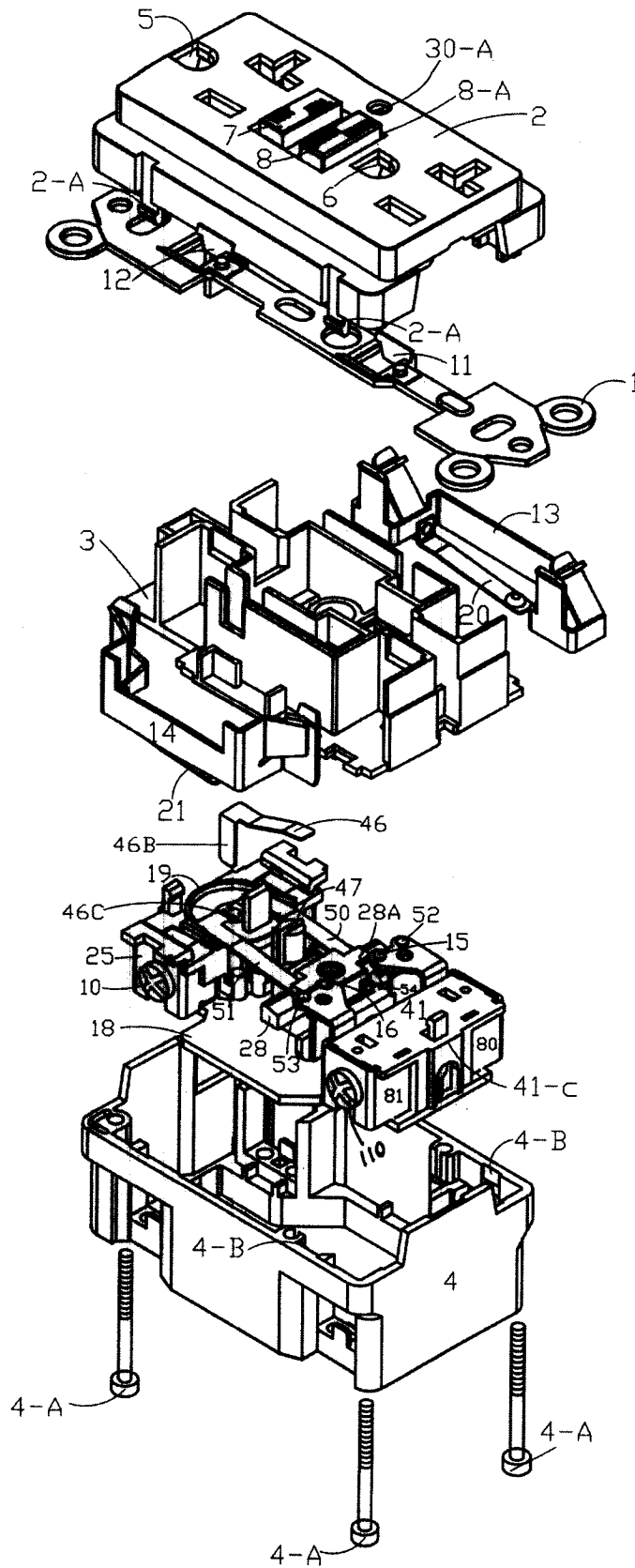


图 1

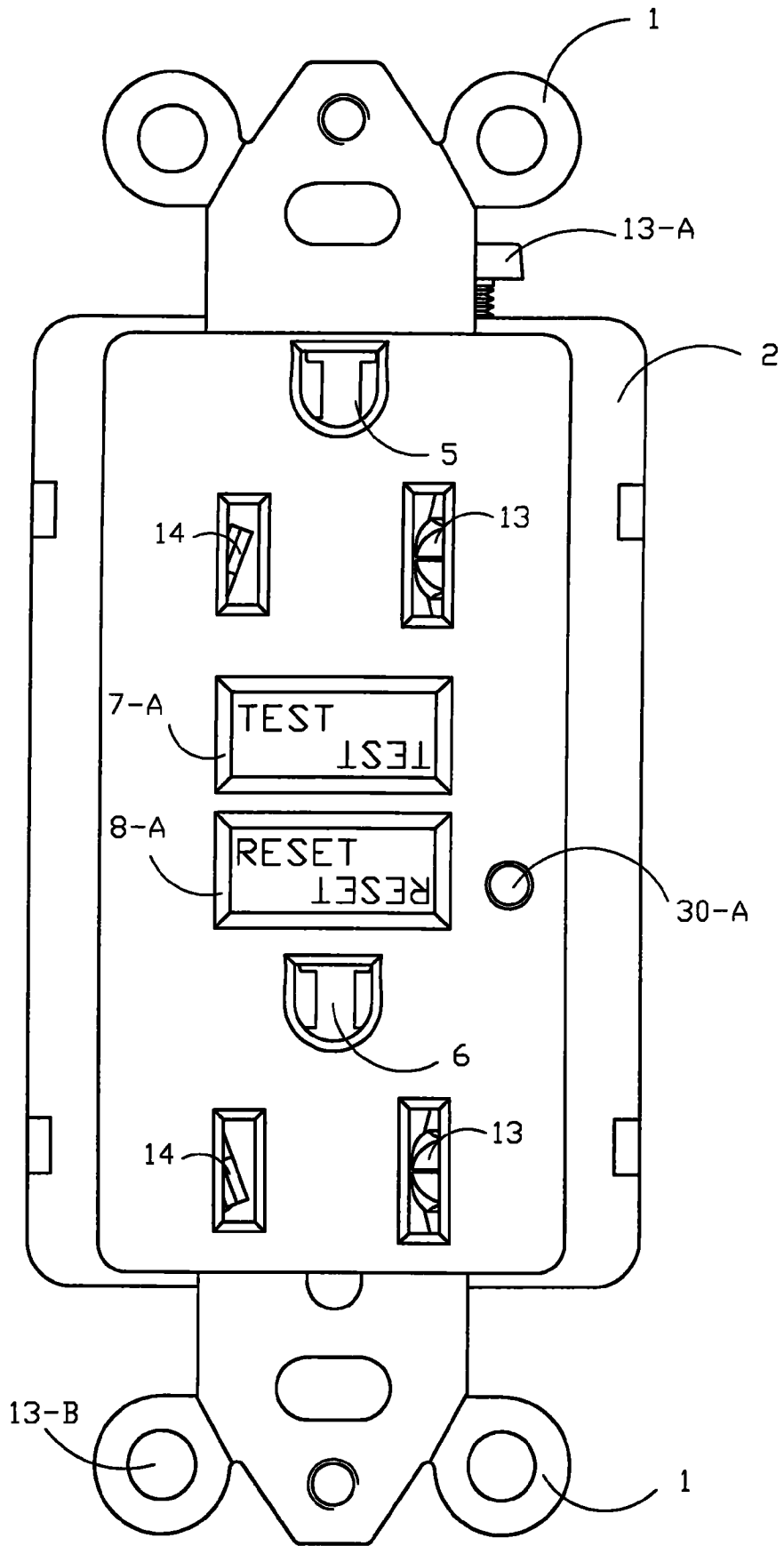


图 2

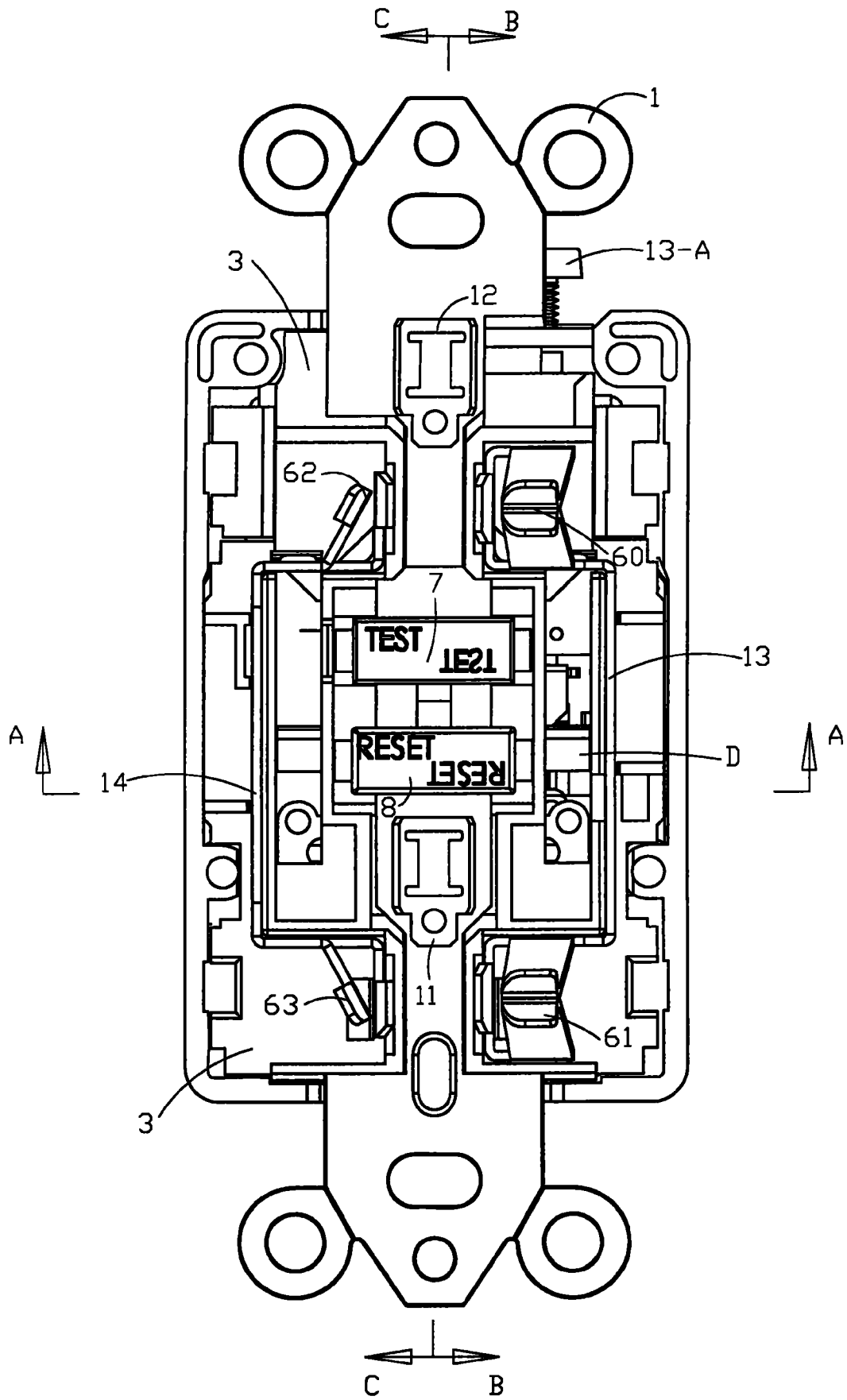


图 3

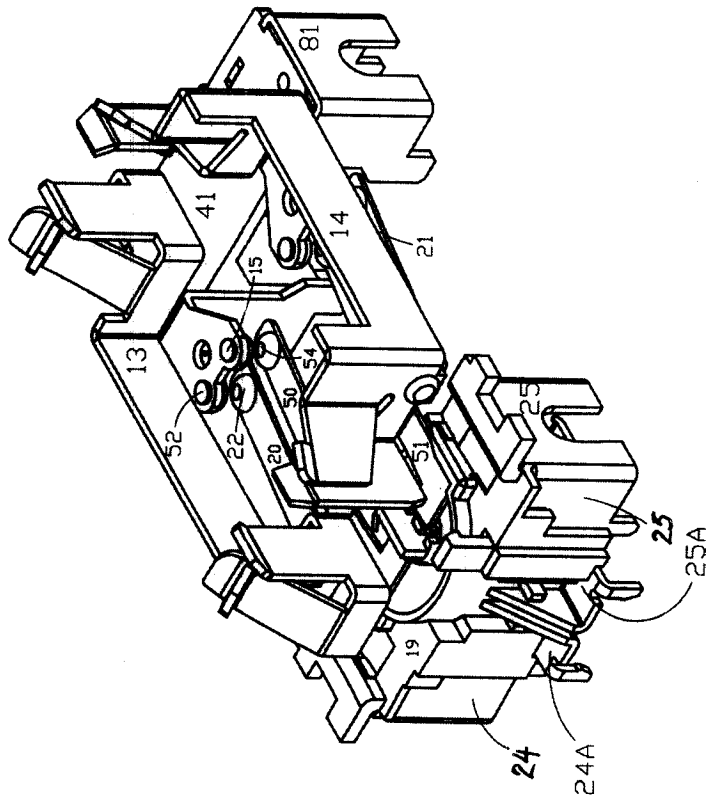


图 4-1

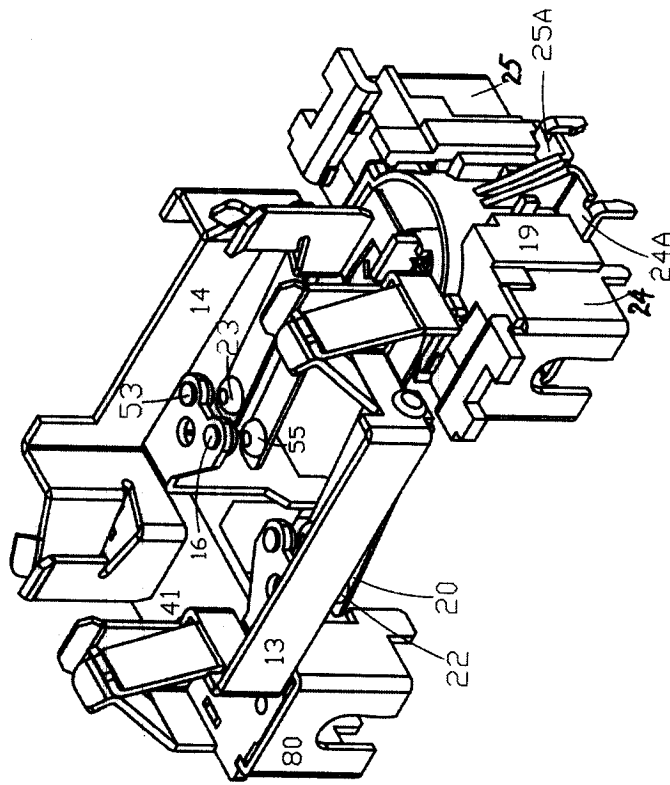


图 4-2

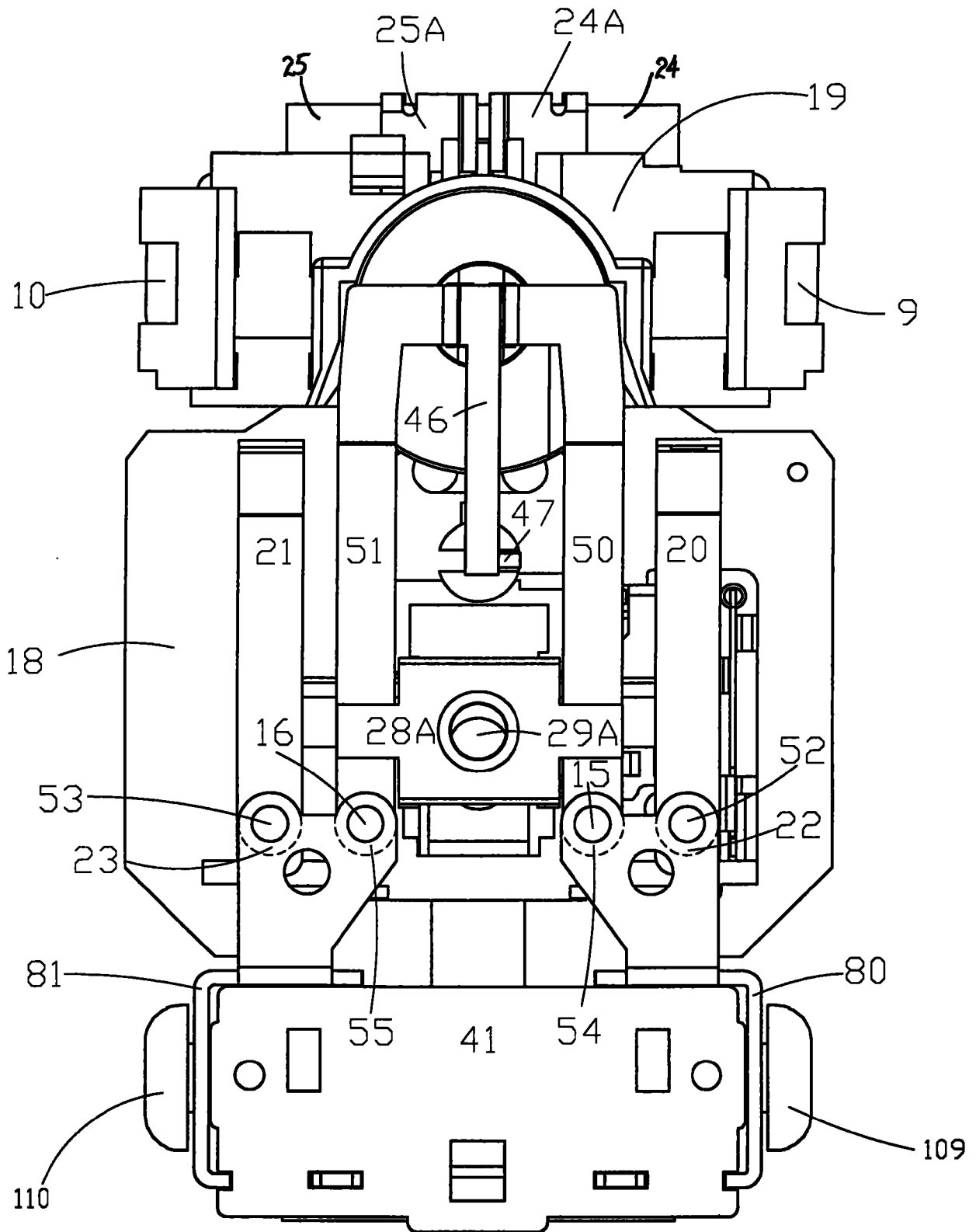


图 5

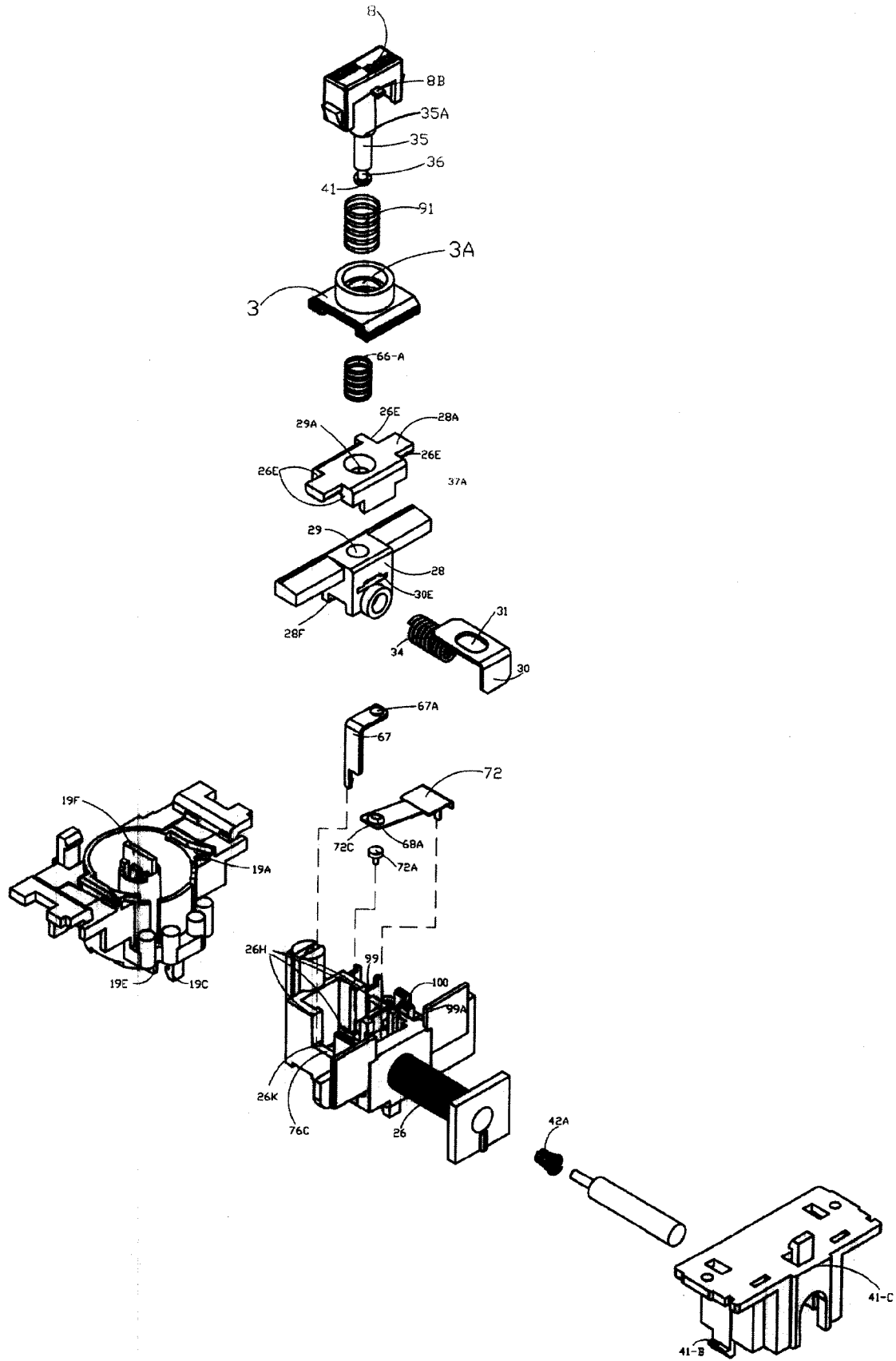


图 6

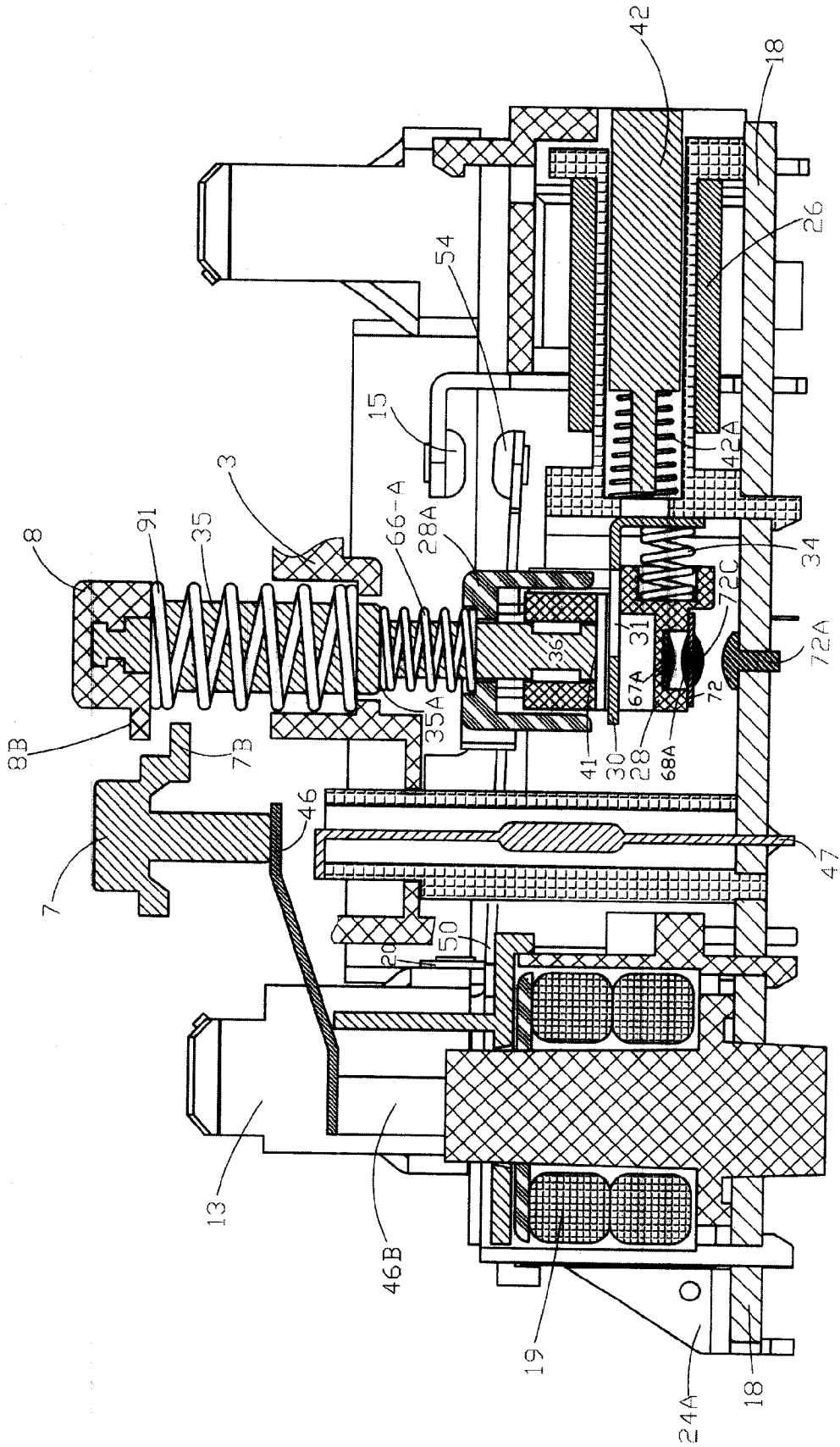


图 7-1

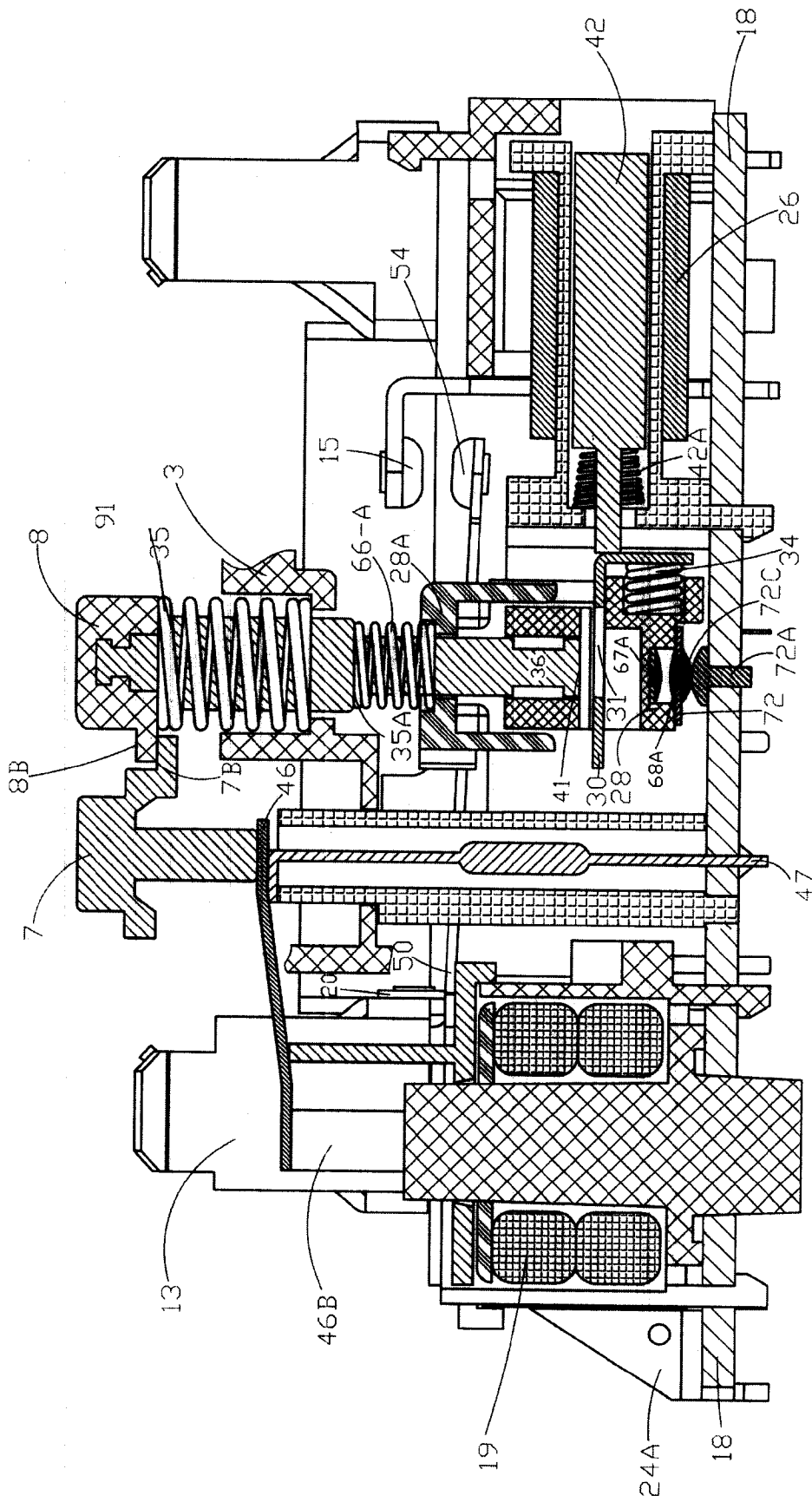


图 7-2

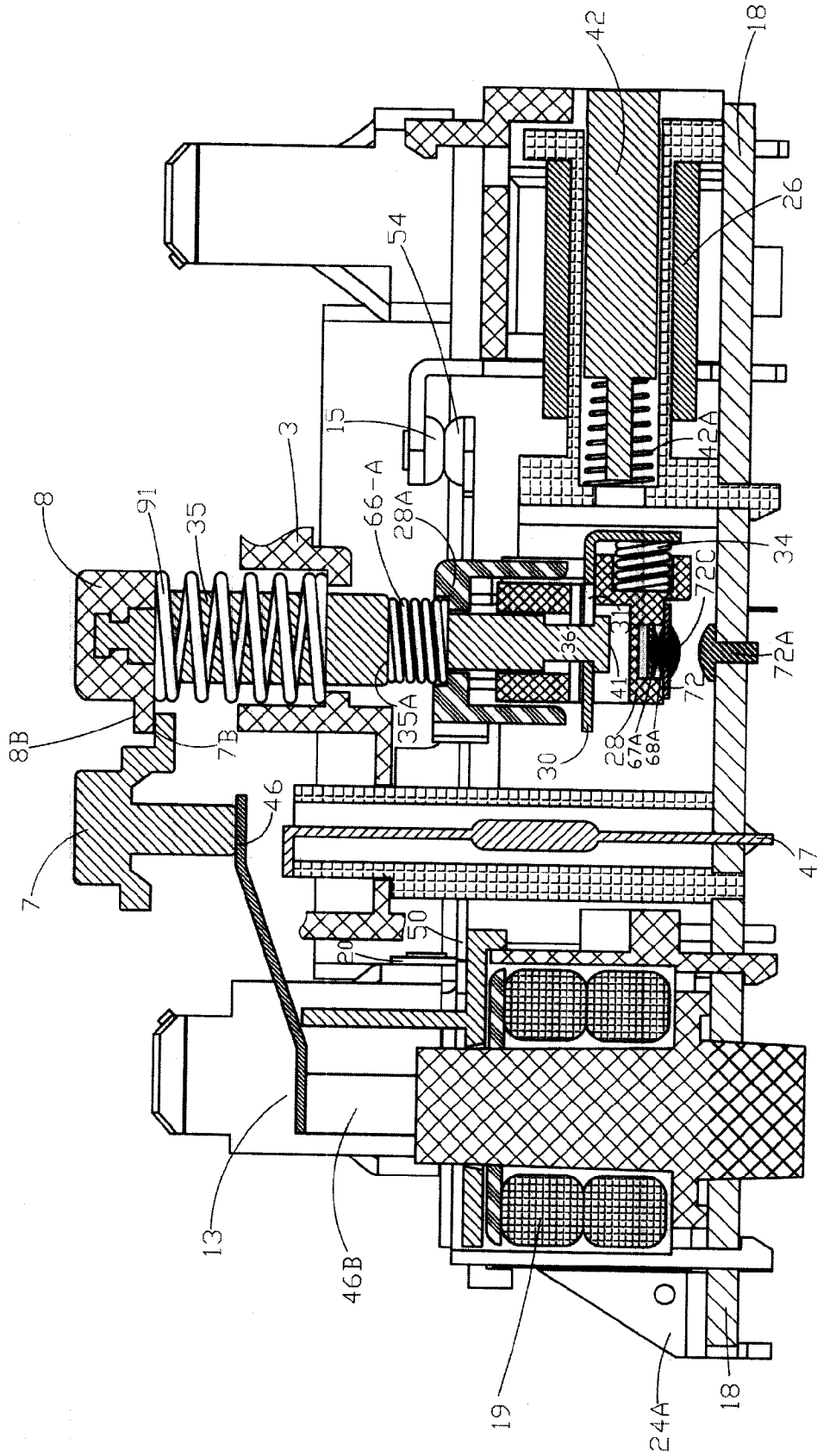


图 7-3

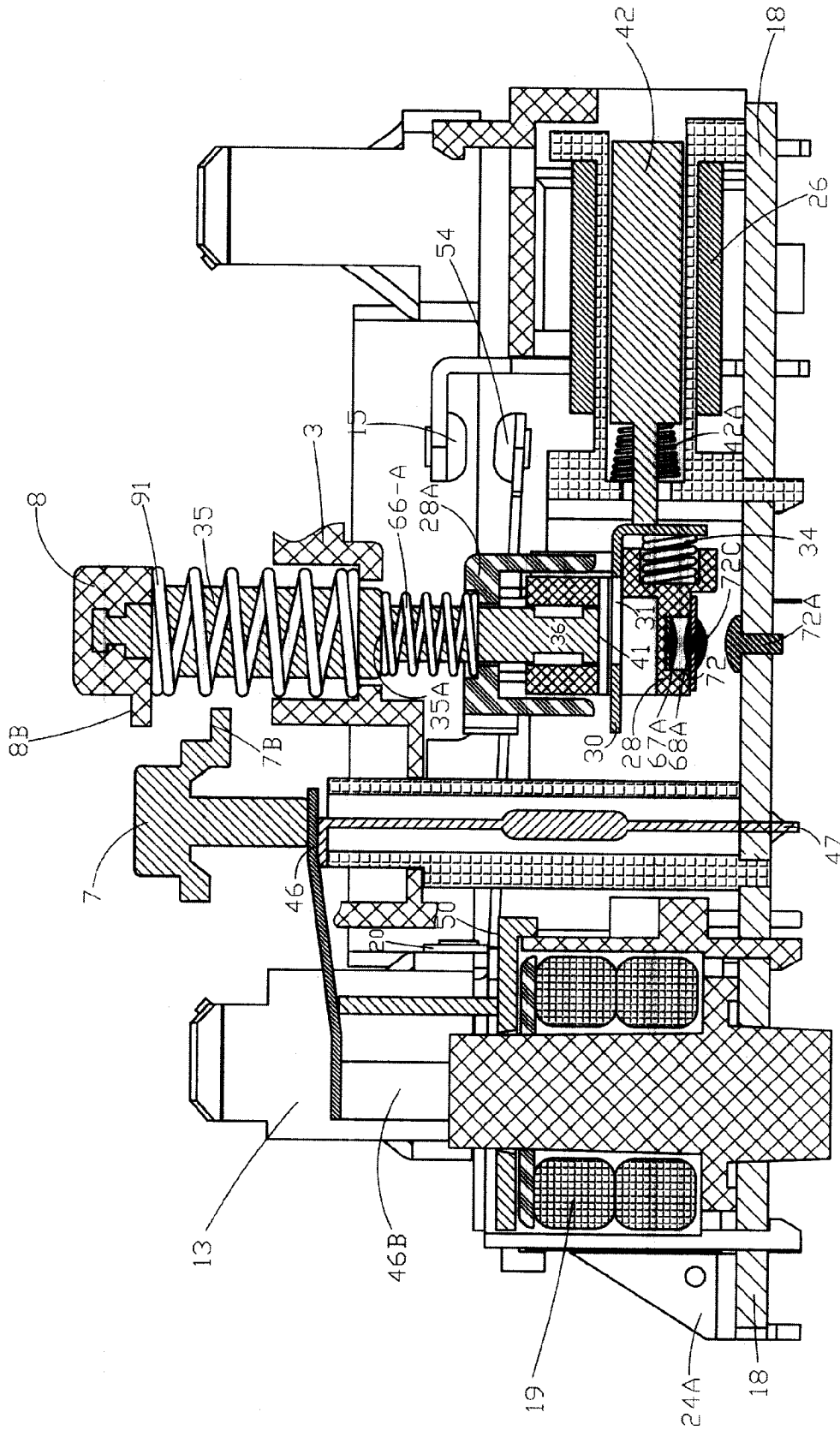


图 7-4

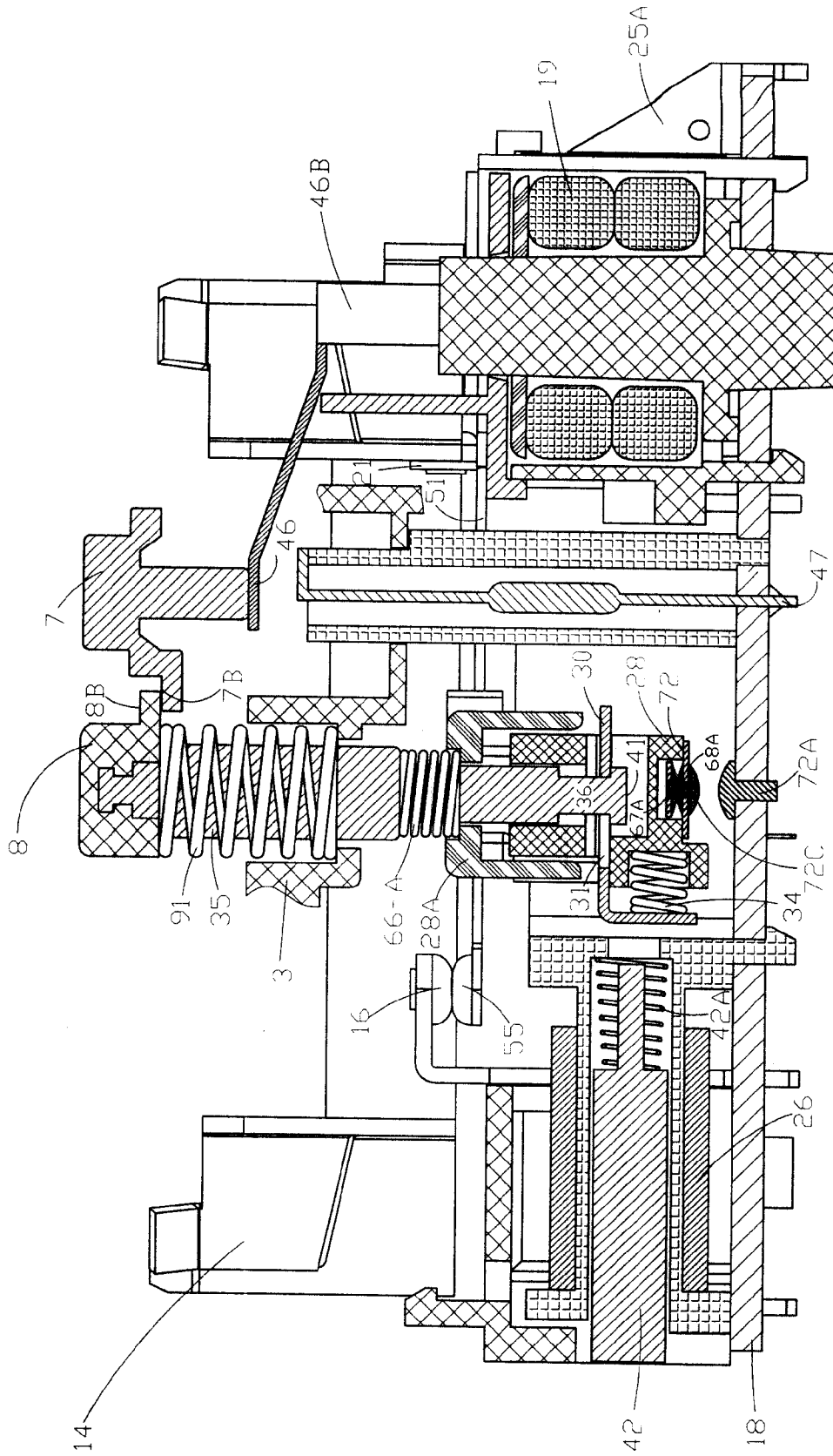


图 8-1

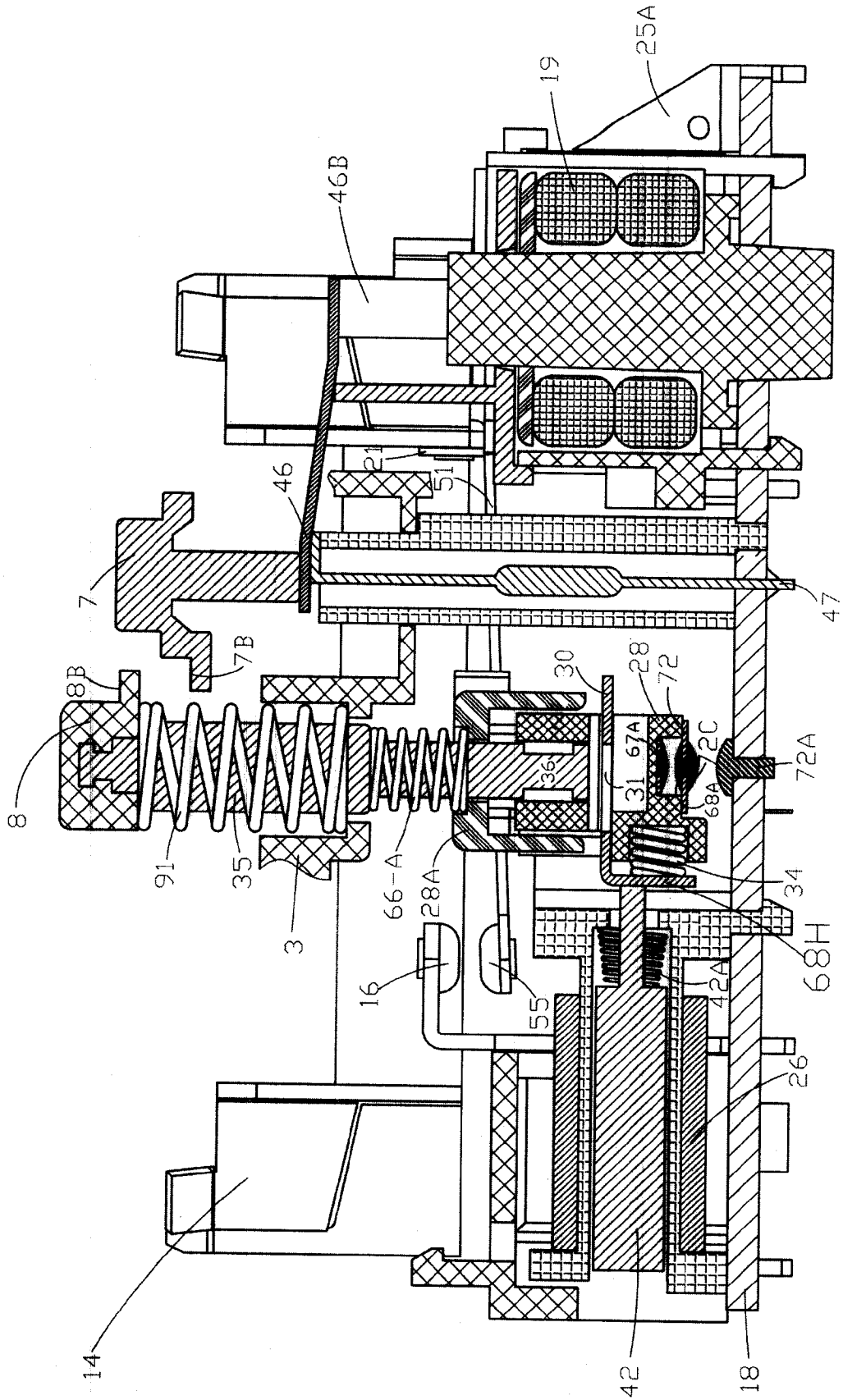


图 8-2

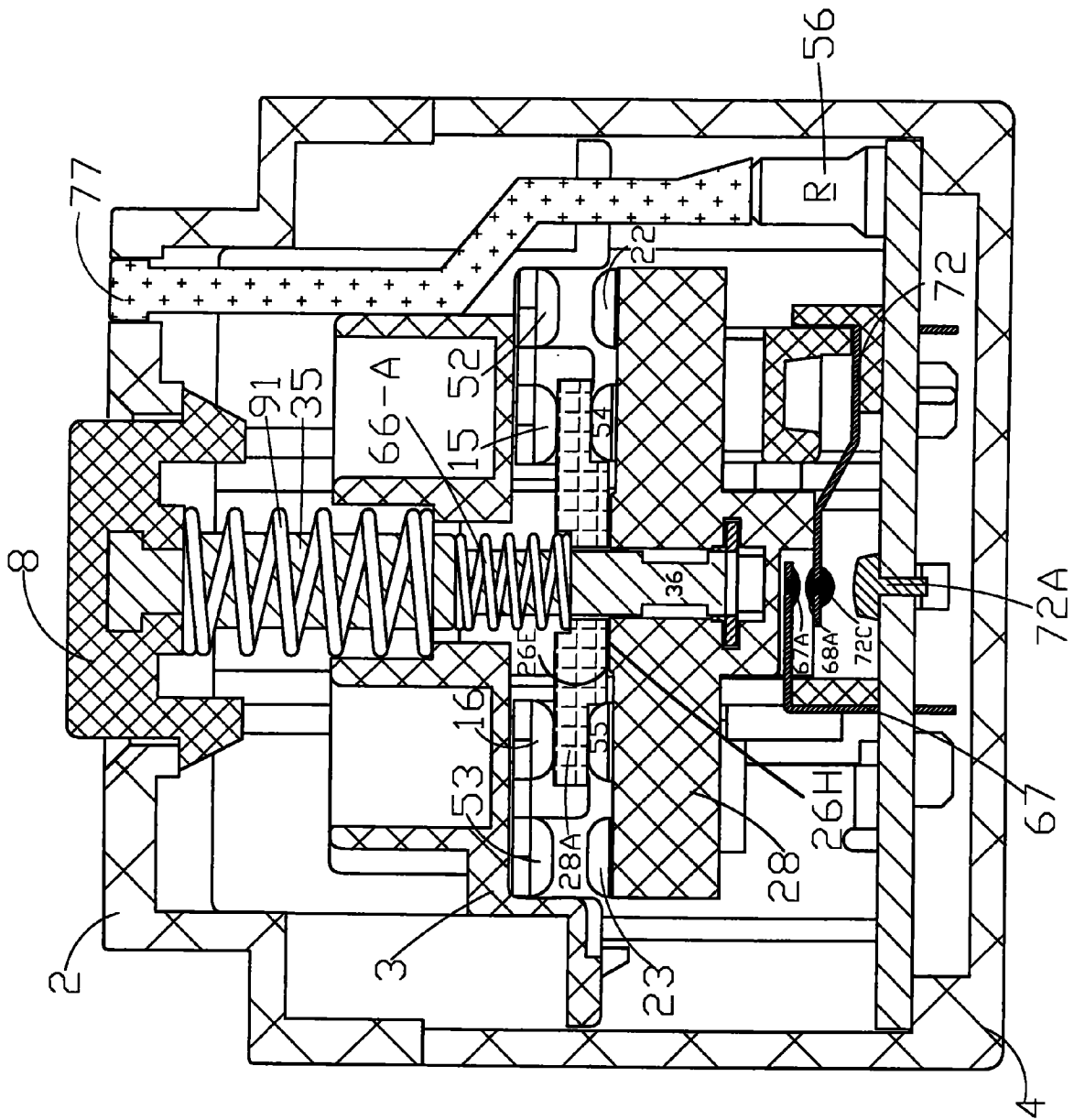


图 9-1

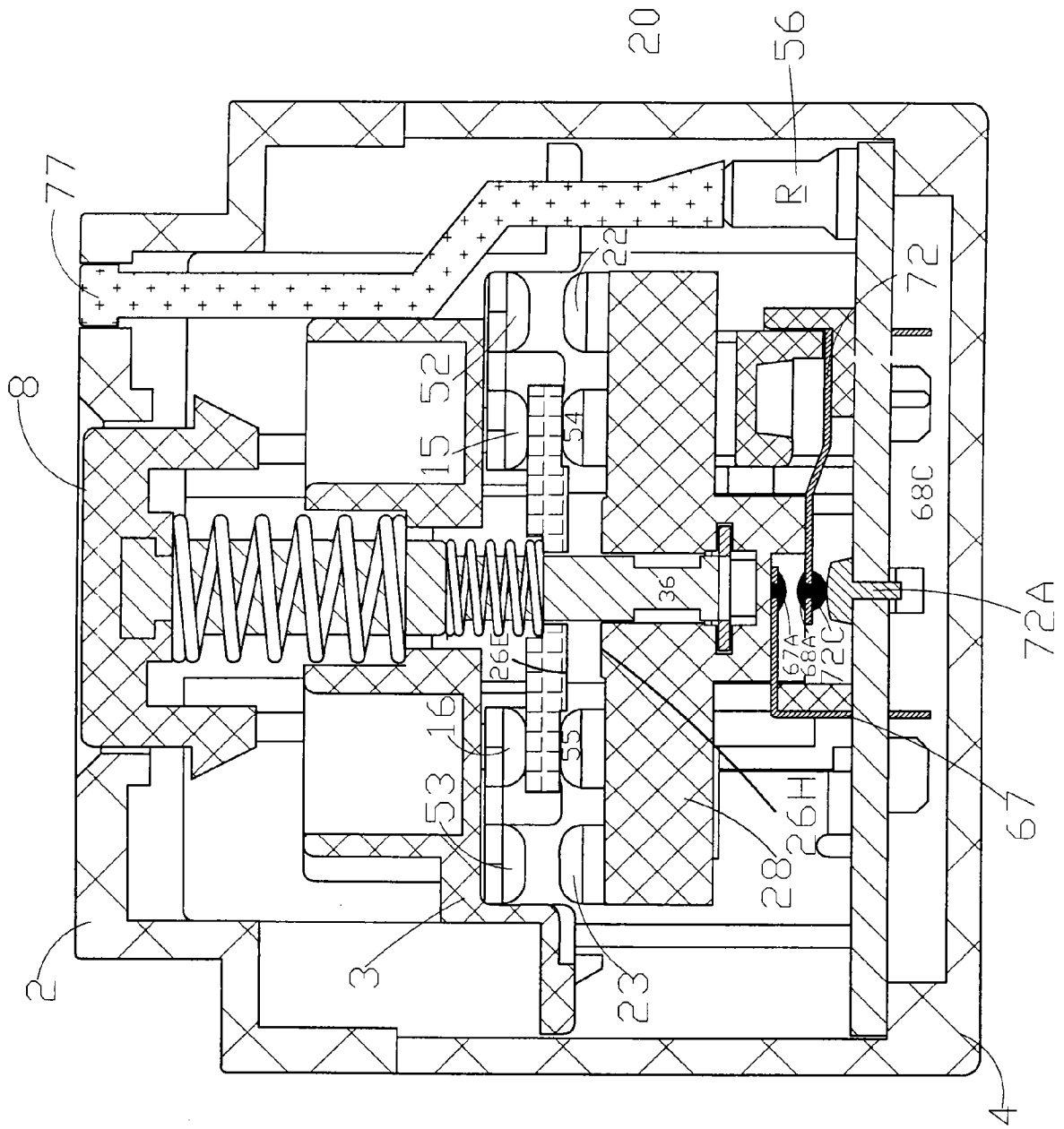


图 9-2

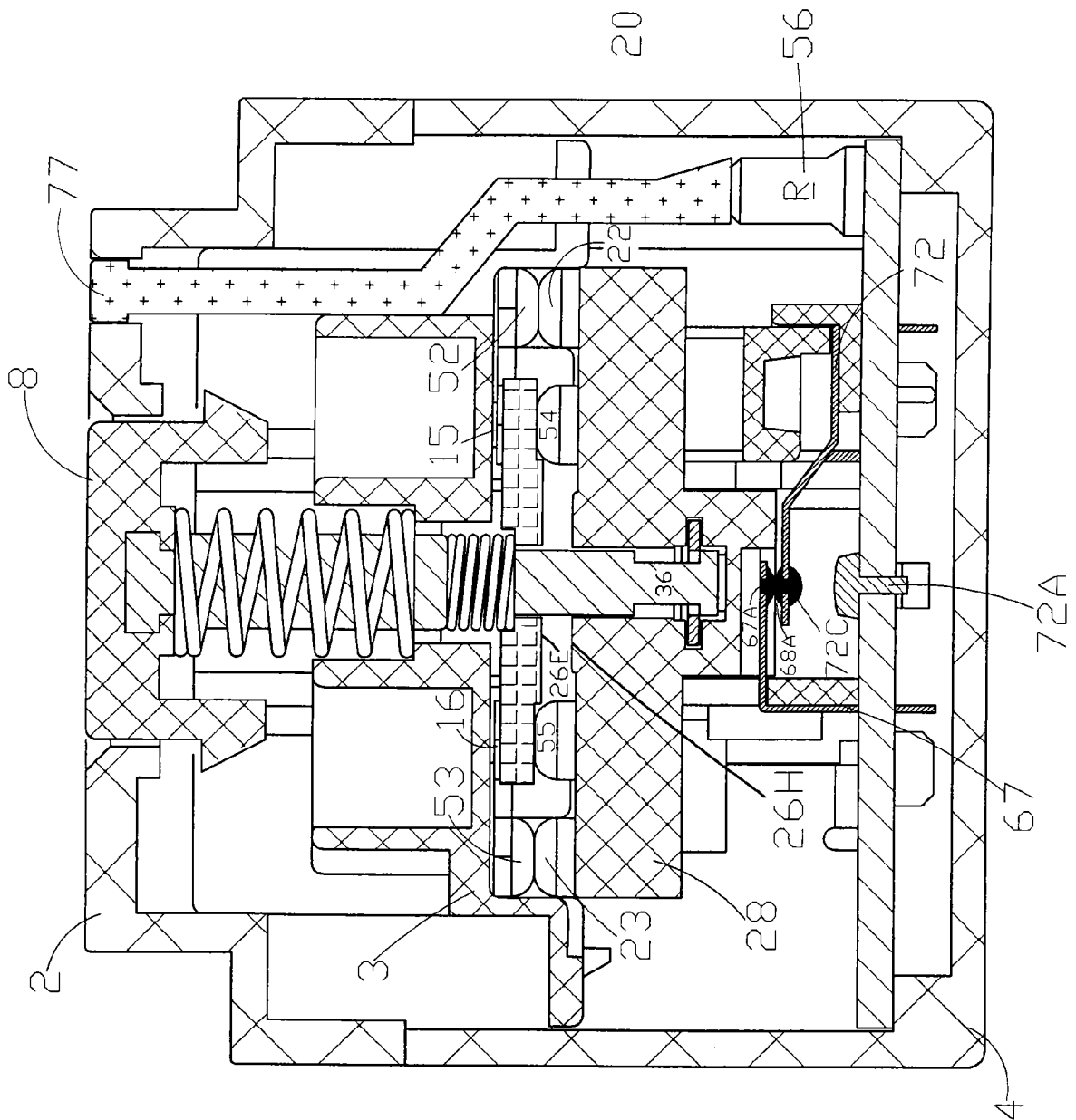


图 9-3

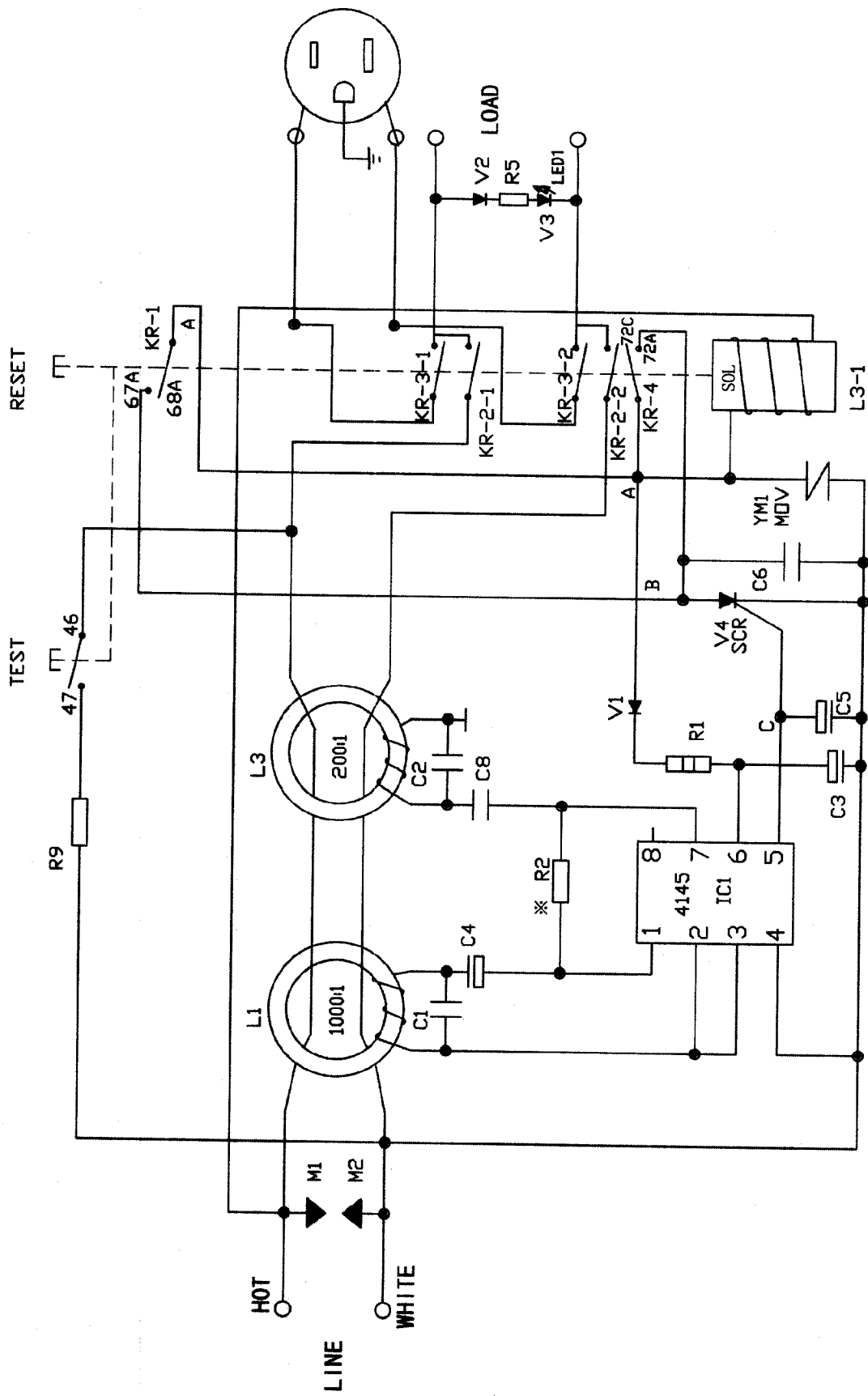


图 10-1

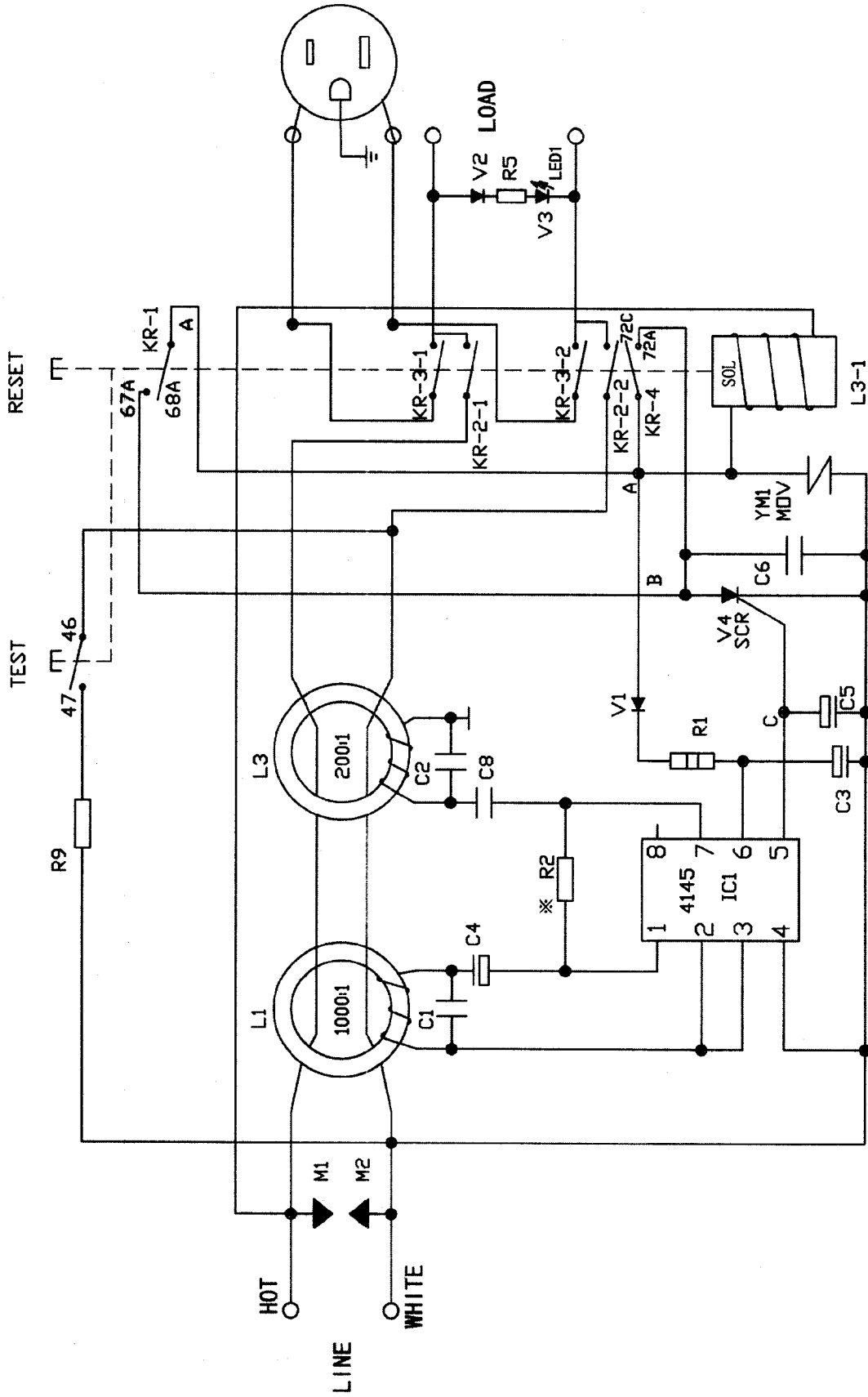


图 10-2

