[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H01H 85/54 (2006.01)

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 00808849.7

[45] 授权公告日 2008 年 1 月 16 日

[11] 授权公告号 CN 100362611C

[22] 申请日 2000.4.20 [21] 申请号 00808849.7

[30] 优先权

[32] 1999.4.20 [33] AT [31] A702/99

[86] 国际申请 PCT/AT2000/000099 2000.4.20

[87] 国际公布 WO2000/063940 德 2000.10.26

[85] 进入国家阶段日期 2001.12.12

[73] 专利权人 莫勒自动系统公司

地址 奥地利施雷姆斯

[72] 发明人 A·特蒂克

[56] 参考文献

CN87205637U 1987.10.21

IT1286436B 1998.7.8

US3732516A 1973.5.8

DE2437509A 1976.2.12

审查员 董 刚

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 蔡民军 赵 辛

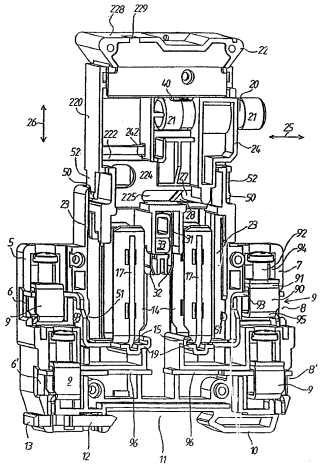
权利要求书 2 页 说明书 13 页 附图 8 页

[54] 发明名称

熔断器开关

[57] 摘要

一种熔断器开关，包括一个绝缘材料外壳(1)和一块同样用绝缘材料制成的操作滑板(22)。 在该绝缘材料外壳中，固定设置了两个导电的外壳触头(14)，而用来夹持熔丝管(20)的该操作滑板则可在一个接通位置和一个断开位置或更换位置之间在绝缘外壳(1)中进行导向移动或偏转。 该熔丝管的终端触头罩(21)在接通位置内直接贴合在固定的外壳触头(14)上，而在断开位置或更换位置内则与固定的外壳触头(14)分离。 该开关的一个支承在操作滑板(22)内而可移动的、夹持着熔丝管(20)的滑架(24)用它的一个销子(27)啮合在一个设置在绝缘外壳(1)上的滑槽(28)中，该滑槽做成这样的形状，即在操作滑板(22)移动或偏转时，滑架(24)相对于该操作滑板移动这样远，使得熔丝管(20)逐段伸出操作滑板(22)。



1. 熔断器开关，包括一个绝缘材料制成的外壳(1)和一块同样用绝缘材料制成的操作滑板(22)，在该绝缘材料外壳中固定设置了两个导电的外壳触头(14)，而用来安装熔丝管(20)的该操作滑板则可在一个接通位置和一个断开位置或更换位置之间在绝缘材料外壳(1)中进行导向移动或偏转，该熔丝管的终端触头罩(21)在接通位置内直接贴合在固定的外壳触头(14)上，而在断开位置或更换位置内则与固定的外壳触头(14)分离，其特征为，一个支承在操作滑板(22)内而可移动的、夹持着熔丝管(20)的滑架(24)具有一个销子(27)，该销子啮合在一个设置在绝缘材料外壳(1)的滑槽(28)中，该滑槽做成这样的形状，即在操作滑板(22)移动或偏转时，滑架(24)相对于该操作滑板移动这样远，使得熔丝管(20)逐段伸出操作滑板(22)。

2. 按权利要求 1 的熔断器开关，其特征为，滑槽(28)的至少一段(281)偏离操作滑板(22)的移动方向或偏转方向。

3. 按权利要求 2 的熔断器开关，其特征为，滑槽(28)具有两段(280,281)，其中的第一段(280)沿操作滑板(22)的移动方向和偏转方向延伸，而第二段(281)则偏离操作滑板(22)的移动方向或偏转方向。

4. 按权利要求 3 的熔断器开关，其特征为，滑槽(28)的两段(280,281)呈直线延伸，且第二段(281)与操作滑板的移动方向具有一个夹角(30)，该夹角介于 30°和 60°之间的范围内。

5. 按权利要求 4 的熔断器开关，其特征为，该夹角(30)为 45°。

6. 按权利要求 1 至 5 中任一项的熔断器开关，其特征为，该熔断器开关包括一个设置在操作滑板(22)上的并具有两个连接端子(54,55)的信号电路(53)，该电路用来显示已装入的熔丝管(20)的故障，在操作滑板(22)的接通状态中，每个连接端子(54,55)都与熔丝管(20)的各一个终端触头罩(21)连接，其中在滑架(24)上至少固定了一个紧贴在熔丝管(20)的一个终端触头罩(21)上的接触片(40)，该接触片具有伸出滑架(24)的一段(41)，并在操作滑板(22)的接通位置内，此段(41)紧贴在信号电路(53)的一个连接端子(54,55)上。

7. 按权利要求 6 的熔断器开关，其特征为，紧贴在接触片(40)上的信号电路(53)的连接端子(54)由信号电路(53)的一个元件的接头线构成。

8. 按权利要求 1 的熔断器开关，其特征为，设置了一个锁扣连接来以形状连接的方式把操作滑板(22)固定在其外壳中的接通位置内。

9. 按权利要求 8 的熔断器开关，其特征为，该锁扣连接包括至少一个固定在操作滑板(22)上或外壳(1)中的锁扣凸头(50)和至少一个设置在外壳(1)中或操作滑板(22)上的凹槽(51)，在操作滑板(22)的接通位置内，锁扣凸头(50)扣入该凹槽(51)中。

10. 按权利要求 9 的熔断器开关，其特征为，锁扣凸头(50)设置在一个板状弹簧(52)的第一自由端上，该板状弹簧(52)则用其另一端固定在操作滑板(22)上或外壳(1)内。

熔断器开关

技术领域

本发明涉及一种熔断器开关。这种熔断器开关用来控制一个串联在一根通流导线内的熔丝管，以便用这个熔丝管监控该导线内的电流，并在超过规定的最高值时，通过位于管内的熔丝的熔断而使电流开断。

背景技术

在迄今为止的熔断器开关的各种已知的结构型式中大多存在这样的问题：当操作滑板位于断开位置或更换位置时，不方便接近熔丝管，所以取下坏的或装入好的熔丝管存在困难。

DE－A1－2437509 描述了一种低压大容量熔断器的熔丝断路器。其中设置了一个低压大容量底部，该底部具有两个触头，熔断器熔丝的接触片可插入这两个触头中。这种熔断器的熔丝可拆卸地固定在一个顶部，该顶部可移动地支承在两壁之间。

在该顶部侧向一体构成了一些啮合销，它们啮合在杆内加工的槽形导向件中。这些杆位于顶部侧边，且通过轴可旋转地支承在壁上。

此外，在顶部的侧面一体构成了一些四分之一圆环形凸起，它们啮合在壁上加工的槽形导向中。这些导向大致呈 J 形延伸。

在杆旋转时（可通过手柄来进行，手柄连接这两根杆），该顶部和固定在它上面的低压大容量熔断器的熔丝首先直线移动并从上述触头中拉出（见 DE－A1－2437509 的图 2）。在这种情况下，当达到图 3 所示的位置时，在这个位置内，啮合销位于导向的端部，在杆继续旋转时，通过四分之一圆环形凸起与导向的圆形段的共同作用使该顶部和熔断器熔丝旋转 90°（见 DE－A1－2437509 的图 2 和图 3）。在这个旋转了 90°的位置内，熔断器熔丝比较容易接近并便于更换。

发明内容

本发明的目的是提出一种上述的熔断器开关，这种开关克服了上述的问题，并在操作滑板的断开位置或更换位置内，方便接近熔丝管，以便用手取下它。

根据本发明的熔断器开关，包括一个绝缘外壳和一块同样用绝缘材料制成的操作滑板，在该绝缘外壳中，固定设置了两个导电的外壳触头，而用来安装熔丝管的该操作滑板则可在一个接通位置和一个断开位置或更换位置之间滑动或转动，熔丝管的终端触头罩在接通位置内直接紧贴在固定的外壳触头上，而在断开位置或更换位置内则与固定的外壳触头分离，其特征在于，一个支承在该操作滑板内而可移动的、可夹持熔丝管的滑动滑架具有一个销子，这个销子啮合在一个设置在绝缘外壳的滑槽中，该滑槽做成这样的形状，即在操作滑板移动或转动时，该滑架可使该滑板移动这样远，使得熔丝管逐段地伸出该操作滑板。

熔丝管伸出该操作滑板的一段可用手很好地握住，从而可把一个熔丝管顺利地从该操作滑板取下或装入该操作滑板中。通过该销子和该滑槽的共同作用，在操作滑板的移动或转动的过程中，熔丝管自动达到一个方便接近的位置，操作人员无须采取任何相关的步骤，而只是操作滑板进行不可避免的移动或转动。

在本发明的一种方案中，该滑槽的至少一段偏离操作滑板的移动方向或转动方向。

这样，本发明的滑架移动就可达到特别可靠。

根据本发明的一种特别有利的结构型式，该滑槽可具有两段：第一段在操作滑板的移动或转动方向的方向内延伸，而第二段则偏离操作滑板的移动或转动方向。

在这种结构型式中，只要上述销子位于滑槽的第一段内，熔丝管就不相对于操作滑板进行移动。外壳触头最好用其纵轴布置在移动或转动方向内。在外壳触头的这种布置方式时，当滑槽的第一段位于这样的位置，即上述销子在离开接通位置后立即通过该第一段，熔丝管就能以最短的行程从外壳触头拉出，从而避免了熔丝管在外壳触头上导致外壳触头不必要磨损的摩擦。

在这种结构型式的改进方案中，滑槽的两段都呈直线延伸，且第二段与操作滑板的移动方向有一个夹角，该夹角界于 30°和 60°之间，最好为 45°。

这样，该滑槽就具有一个特别便于制作的而又能满足本发明目的的结构。

在本发明的一种特别有利的结构型式中，为了显示装入的熔丝管的故

障，在操作滑板上设置了一个包括两个连接触头的信号电路。在操作滑板的接通状态中，每个连接触头分别与熔丝管的一个终端触头罩连接。根据这种结构型式，在滑架上至少固定了一个紧贴在熔丝管的一个终端触头罩上的接触片，该接触片具有伸出该滑架并在滑板的接通位置内紧贴在该信号电路的一个连接触头上的一段。

这种接触片也可设想具有一个作为滑动触头构成的信号电路的连接触头，其优点是，该接触片用来与一个连接触头建立电连接的一段在熔丝管插入或拉出的过程中和在滑架移出的过程中都不在熔断器开关的其他元件上摩擦，从而既避免了这种摩擦引起的滑动触头的磨损，也避免了滑动触头沿着开关元件摩擦所引起开关元件的磨损。

在这种结构型式的另一个方案中，紧贴在该接触片上的信号电路的连接触头由该信号电路的一个元件的接头线构成。

由于节省了一个构成连接触点的单独元件，所以信号电路的元件费用可保持较低。

上述熔断器开关存在的另一个问题是，在迄今为止已知的结构型式中，操作滑板都可连续地即没有任何阻力在接通位置和断开位置或更换位置之间进行移动或转动。这样，由于操作滑板的缓慢移动或转动而可导致熔丝管的终端触头罩缓慢地从外壳触头拉开或离开。这样，熔丝管保护的电路也就缓慢切断，而缓慢切断时，可在外壳触头和终端触头罩之间产生大的接触电阻，还可能在上述元件之间产生电弧。这两种现象都会导致严重的局部加热，从而可能导致熔断器开关的损坏和/或破坏。

根据本发明的一种优选结构型式，采取了一些措施，用这些措施可靠地避免了熔丝管的终端触头罩从外壳触头缓慢拉掉的上述问题。这些措施包括一种锁扣连接来以形状连接的方式把操作滑板固定在其外壳的接通位置内。

在操作滑板从它的接通位置移动或转动到断开位置或更位置时，这种锁扣连接对上述的移动运动或转动运动反向作用一个箍紧力。所以，为了能够真实地进行这种移动或转动运动，必须在运动开始时就在操作滑板上作用一个相当大的力。在这种情况下，如果超过了锁扣连接的箍紧力，则一个中等个儿的操作人员不可能突然重新下降这个建立起来的力。确切地说，这个建立起来的力导致转动或移动运动的突然开始，从而导致操作滑板迅速进行移动或转动。这样也就保证了熔丝管的终端触头罩突然从外壳

触头分离，因而有效地避免了在先有技术中存在的问题。

由于熔丝管与外壳触头的强制性的迅速分离，所以用本发明的熔断器开关也可开断大电流而不损坏熔断器开关，所以，本发明的熔断器开关可作为负荷开关使用。

根据本发明的一种特别有利的结构型式，这种锁扣连接至少包括一个固定在操作滑板上或外壳内的锁扣凸头和至少一个布置在外壳中或操作滑板上的凹槽，在操作滑板的接通位置内，该锁扣凸头扣入该凹槽中。

这种锁扣连接可特别简单地进行制造，且以其简单的结构而又特别可靠。

在本发明的又一种方案中，锁扣凸头设置在一个钢板弹簧的第一个自由端上，该钢板弹簧用其另一端固定在操作滑板上或外壳内。

用这种方式构成的锁扣连接具有足够高的箍紧力来满足本发明的目的，而无需要求这种箍紧力大到例如在用非弹性材料制成的锁扣凸头那样的刚性固定。

附图说明

下面结合附图所示的一些特别有利的结构型式来详细说明。附图表示：

图 1a 具有一个位于其接通位置的操作滑板 22 的本发明熔断器开关的斜视图；

图 1b 具有一个位于其断开位置或更换位置的操作滑板 22 的本发明熔断器开关的斜视图；

图 2 取下了一半外壳 3 的图 1 熔断器开关的斜视图，其中它的操作滑板 22 位于断开位置或更换位置；

图 3 取下了一半外壳 3 和取下了照明罩的熔断器开关的斜视图，这时它的操作滑板 22 位于接通位置；

图 4a，b 外壳触头 14 和固定其上的母线 93 的斜视图；

图 5 一个把外壳触头 14 的自由端 16 压紧在终端触头罩 21 上的 U 形弹簧 17 的斜视图；

图 6 图 1－3 所示熔断器开关的操作滑板 22 单独的斜视图；

图 7a－c 一种插入图 6 操作滑板 22 中的滑架 24 的不同结构型式的斜视图，图中没有示出熔丝管 20；

图 8 图 2，3 所示熔断器开关的一半外壳 2 的单独斜视图；

图 9 图 2，3 所示熔断器开关的一半外壳 3 的单独斜视图；

图 10a，b 在部分揭开一半外壳 3 时熔断器开关的另一种结构型式的侧视图，其中，图 10a 中的操作滑板 22 位于接通位置，而图 10b 中的操作滑板 22 则位于断开或更换位置；

图 11 在部分揭开一半外壳 3 时熔断器开关的又一种结构型式的斜视图；

图 12 图 11 所示的熔断器开关的相同视图，其中操作滑板 22 位于接通位置；

图 13 一种用来显示位于熔断器开关中的熔丝管 20 的瞬间故障的电信号电路 53 的斜视图；

图 14 紧贴在第一连接触头 54 上的、固定在滑架 24 上的接触片 40 的斜视图；

图 15 图 13 所示的信号电路 53 的接线图。

具体实施方式

图 1a，b 所示的本发明熔断器开关具有一个外壳 1，该外壳由两半外壳 2，3 组成，这两半外壳用常用的连接方法例如螺丝或铆钉相互固定。

在前垂直壁 5 中，外壳 1 具有第一个孔 6，被监视的电导线的第一接头线可通过该孔引入外壳 1 中，在后垂直壁 7（见图 1b，2，3）内设置了被监视的导线的第二接头线的一个相应的孔 8。

此外，前后端壁 5，7 具有第二个孔 6'，8'，这两个孔用来引入中性线的接头线。

如从图 2 和 3 可以看出，在孔 6，6'，8，8'的后面分别有一个螺丝夹 9 用来夹紧接线头的裸端。这些螺丝夹可按任一已知的方式构成，而附图所示的螺丝夹 9 则例如作成所谓的升降式的螺丝夹。这种螺丝夹包括一个框架 90，该框安装在一个外壳凹槽 94 中，而可在相对于图 2，3 的一个垂直的方向内移动，并在它的上横杆 91 内设有螺纹。在该螺纹中拧入了一个圆柱头螺钉 92。用良导材料最好铜制成的母线 93 穿过框架 90，该母线 93 连接与螺丝夹 9 连接的导线和熔断器开关的其他电元件。圆柱头螺钉 92 的尖位于母线 93（见图 11，12）上，所以在圆柱头螺钉 92 沿拧入方向拧动时，框架 90 上升，亦即它的下横杆 95 运动到母线 93 上。这样，待连

接的导线的裸端插入母线 93 和框架 90 的下横杆 95 之间并在拧紧圆柱头螺钉 92 时夹紧在这两个元件之间。

位于图 2，3 下部的外壳 1 的底板 10 的外侧设有一个燕尾槽 11，该槽的前侧由一个快速紧固件 12 界定，而该紧固件的操作环 13 则向前从外壳 1 的前端壁 5 中伸出。快速紧固件 12 可在底板 10 的一个空腔内在相对于图 2，3 的水平方向内进行导向运动。用这种结构可把本发明的熔断器开关安装在具有罩形轮廓的市售安装支架上。

监视过电流的导线的接头线连接在位于图 2，3 上部的接线柱 9 上。位于这个接线柱 9 内的母线 93 与固定的外壳触头 14 连接，而这些外壳触头则做成梅花触头（参见图 4a，b）并用良导材料最好是铜制成。这些外壳触头 14 的下连接片 15 嵌入第一半外壳 2 的沟槽 19 中，从而把外壳触头 14 固定在外壳 1 上的所示位置内。

为了把导电元件按此方式直接固定在两半外壳 2，3 上，外壳 1 用绝缘材料例如塑料制成。

外壳触头 14 的自由端 16 夹持在熔丝管 20 的各一个终端触头罩 21 之间。为了用足够大的压力把自由端 16 压紧在终端触头罩 21 上，设置了一些 U 形弹簧 17（也参见图 5），这些弹簧卡住外壳触头 14 并把它们的自由端 16 压紧在终端触头罩 21 上。外壳触头 14 设有压花 18，这些压花把弹簧 17 的臂夹持其间，这样弹簧 17 就不再相对于外壳触头 14 产生滑动。

设置了一块操作滑板 22 来夹持熔丝管 20。在图 2 和 3 的实施例中，操作滑板 22 作成抽屉状并可在外壳 1 内在一个接通位置（图 3）和一个开断位置或更换位置（图 2）之间进行导向移动。导向是通过导向板 23，23' 来实现的，它们与两半外壳 2，3 构成一体，且操作滑板 22 用其侧面 220，221 紧贴在该导向板上。象外壳 1 那样，操作滑板 22 也用塑料制成。

根据本发明，熔丝管 20 不直接由操作滑板 22 来夹持，确切地说，特为此设置了一个滑架 24。该滑架 24 具有熔丝管 20 的夹持装置，在图 2－9 的实施例中，该夹持装置是由滑架 24 的一个孔 240 来构成的（参见图 7a－c）。

如图 2 所示，孔 240 只设置在熔丝管 20 用陶瓷制成的中间部分，而熔丝管 20 的两个终端触头罩则是露出的。图 2 右方的终端触头罩 21 完全位于滑架 24 外面，而图 2 左方的终端触头罩 21 则位于滑架 24 的一个孔 241 中。

滑架 24 支承在操作滑板 22 中而可移动。在图 2－9 的实施例中，这样的支承是通过在操作滑板 22 上设置的一个槽 222 来实现的，与滑架 24 构成一体的一块板 242 啮合在该槽中。这样，滑架 24 就可沿图 2 中用双箭头 25 所示的方向相对于操作滑板 22 平行移动，而操作滑板 22 本身则支撑在外壳 1 内而可沿双箭头 26 的方向移动。

操作滑板 22 从它的接通位置（图 3）移动到断开位置或更换位置（图 2）用手来进行。在这个断开或更换位置内，把熔丝管 20 从被保护的导线取下或插入该导线。如图 3 所示，在接通位置内，熔丝管 20 的终端触头罩 21 位于外壳触头 14 的高度上，这些外壳触头象钳子那样夹住终端触头罩 21 并紧贴在这些终端触头罩上。终端触头罩 21 的这种钳子状的夹紧之所以可能，是因为这些终端触头罩象前述那样可以自由接近。

在断开位置或更换位置拉出操作滑板 22 时（图 2），当滑架 24 停留在外壳触头 14 的高度上时，熔丝管 20 便位于操作滑板 22 中，从而不可能接近熔丝管并难于把它取下。

根据本发明，这个问题是这样解决的：在操作滑板 22 进行上述移动时，滑架 24 自动沿双箭头 25 的方向内移动。滑架的这种移动导致了熔丝管 20 在从接通位置（图 3）移动到断开更换位置时（图 2）使操作滑板 22 相对移动这样远，从而使熔丝管 20 逐段地伸出操作滑板 22。这样，熔丝管 20 便可通过操作滑板 22 的侧面 221 移出，该侧面设置有一个相应的槽 223，在该处可用手抓住熔丝管 20 的可自由接近的一段并将熔丝管从孔 240 中拉出，或将另一个熔丝管 20 插入孔 240 中。

当插入一个新的熔丝管 20 后，操作滑板 22 移回到接通位置（图 3），于是滑架 24 沿另一方向移动，熔丝管 20 的终端触头罩 21 又回到外壳触头 14 的高度内。

根据本发明，连接在操作滑板 22 的移动上的滑架 24 的上述移动是用下述方式来实现的：

在滑架 24 上一体构成了一个销子 27，该销子啮合在一个设置在绝缘外壳 1 上的滑槽 28 中。在图 2－9 的实施例中，该滑槽 28 加工在一半外壳 2 的宽侧壁 29 中（见图 8）。这个槽的宽度稍大于销子 27 的直径，所以该销子可用很小的间隙在槽 28 中滑动。为了销子 27 可啮合操作滑板 22 的中间壁 224，该中间壁具有一个相应的槽 225。上述的中间壁 224 带有滑架 24 导向所需的槽 222。

滑槽 28 做成这样的形状，即在操作滑板 22 沿双箭头方向移动时，该滑槽能让销子 27 移动，从而引起滑架 24 沿双箭头 25 的方向进行上述移动。

根据图 8 的特别有利的实施例，滑槽 28 的第一段 280 沿操作滑板 22 的移动方向（双箭头 26）延伸，所以只要销子 28 位于这个第一段 280 中，滑架 24 就不可能相对于操作滑板 22 移动。紧接第一段 280 的滑槽 28 的第二段则偏离操作滑板 22 的移动方向（双箭头 26）。

从滑槽 28 的这种结构可知，在操作滑板 22 移动时，只要熔丝管 20 位于外壳触头 12 的范围内，该熔丝管就只可能进行平行移动，从而可将它的终端触头罩 21 垂直于外壳触头 14 拉出。这样就完全避免了在外壳触头 14 上导致终端触头罩 21 不必要摩擦的熔丝管 20 的侧向运动。

如图 8 所示，上述第二段 281 同样也是直线段，但与用双箭头 26 表示的操作滑板 22 的移动方向有一个 45°的夹角 30。这个夹角 45°当然只表示一个可能的实施例。原则上，滑槽第二段 281 偏离操作滑板移动方向的程度可任意选择，但必须注意下述的两个限制：

当角度 30 选用相当小（因而滑槽第二段 281 只是稍微偏离操作滑板的移动方向）时，则滑架 24 只能达到很小的移动，这样小的移动可能太小，不能达到滑架移动的目的，亦即不能达到熔丝管 20 的一段被方便抓住的目的。

另一方面，在相当大的角度 30 时，会在销子 27 和滑槽 28 之间产生大的滑动摩擦，从而阻碍操作滑板 22 的移动，或者其移动至少成了问题。

在考虑这两方面的情况下，角度 30 在 30°和 60°之间的范围对实现本发明的目的是理想的。从第一段 280 到第二段 281 的过渡区做成圆弧形状，这样，销子 27 便可顺利地沿着整个滑槽 28 滑动。

当然，图 8 所示两段 280、281 不一定是直线，如果其中第二段呈曲线变化，例如圆弧、抛物线段等等，同样也能达到滑架的本发明要求的移动。所以，由于这个原因，以这种方式构成的滑槽 28 也被看成是本发明的范围。

设置在滑架 24 上的孔 240 的直径与要被夹紧的熔丝管 20 的直径配合，而熔丝管的直径则是取决于熔丝管 20 的额定电流。

所以，熔断器开关的工作额定电流的变化可按特别简单的方式通过使用具有不同额定电流的熔丝管 20 来实现。熔断器开关对额定电流的变化

只需进行很小的改变，亦即只用具有不同孔 240 的各种滑架 24 即可（见图 7a－c）。

换句话说，在制造不同额定电流的熔断器开关时，它的大部分元件即外壳 1、操作滑板 22 和整个导电元件（接线柱 9、母线 93、外壳触头 14 等等）都可作成相同的，只有滑架 24 必须配合不同熔丝管 20 的不同直径。

在图 2－9 的实施例中，在操作滑板 22 从其接通位置移到它的断开位置时，不但要从外壳触头 14 取下熔丝管 20，以便断开被监视的导线本身，而且还要同时把连接在图 2、3 中下方接线柱 9 上的第二根导线断开。这样一根一起断开的导线通常为中性线，它与被监视的导线一起构成熔断器开关后面用户的一个单相回路。同时断开一根中性线的优点是，可进行下面用户的全相切断。

设置有母线 96，它们的第一端伸入下接线柱 9 中，而其第二端则位于两个外壳触头 14 以内。

在图 2，3 中的操作滑板 22 的下部设置了一个 U 形槽 226，在该槽中嵌入了一个同样为 U 形的触桥 31。该触桥 31 的两端 32 位于该槽 226 以外并在操作滑板 22 的接通位置内紧贴在母线 96 的第二端上。为了以足够大的压力实现这种紧密贴合而达到良好的电接触，在触桥 31 的两端 32 之间设置了一个螺旋压簧 33，它朝母线 96 的第二端压紧触桥 31 的两端 32。

如图 3 所示，在操作滑板 22 的上盖板 228 的下方设置了一个电信号电路 53，用它可以显示出位于熔断器开关中的熔丝管 20 的瞬间故障，从而更换该熔丝管。

这个在图 13 中单独示出的信号电路 53 具有两个连接触头 54、55。在操作滑板 22 的接通状态中，每个连接触头 54、55 都与熔丝管 20 的各一个终端触头罩 21 连接。

这个结构很简单的信号电路 53 是由一个电阻 36 和一只辉光灯 37 组成的串联电路，这两个元件都布置在一块印刷电路板 38 上。其中电阻 36 用其纵轴垂直于印刷电路板 38 延伸，且其一根接头线平行于电阻 36 弯曲。

在滑架 24 上固定了一个接触片 40，该接触片紧贴在位于图 2，3 左方的一个完全嵌入的熔丝管 20 的终端触头罩 21 上。在图 14 中单独示出的这个接触片 40 具有伸出滑架 24 的一段 41，此段穿过滑架 24 的槽形切口 244。在操作滑板 22 的接通位置内，此段 41 紧贴在信号电路 53 的第一连

接触头 54 上。用一个设置在滑架 24 内的槽 245 来把接触片 40 固定到滑架 24 上，接触片 40 啮合在该槽中。

第一连接触片 54 以有利的方式由信号电路 53 的一个元件的接头线构成。根据附图所示的实施例，这个第一连接触头 54 由平行于接触电阻 36 延伸的这个电阻 36 的接头线构成。

这个信号电路的第二连接端子 55 则由一个螺旋弹簧 39 构成，该弹簧的第一端与辉光灯 37 连接，而其第二端则从印制电路板 38 朝滑架 24 方向自由伸出。

当操作滑板 22 位于其接通位置时（图 3），接触片 40 的一段 41 紧贴在电阻接头线上，而螺旋弹簧 39 的自由伸出端则紧贴在熔丝管 20 的另一终端触头罩 21 上。

信号电路 53 的工作方式最好结合它的接线图（图 15）来说明：当熔丝管 20 在工作时，它的终端触头 21 短路，且信号电路的两个连接端子 54、55 位于相同的电压水平，从而在这个信号电路中没有电流流通，辉光灯 37 不亮。

当熔丝管 20 的熔丝熔断时，信号电路 53 与后面连接的用户（用 $R_{负载}$ 表示）串联。由于辉光灯 37 的电阻很高，亦即比平均的负载电阻 $R_{负载}$ 大 1000 倍以上，所以只有很小的电流流过由信号电路 53 和该用户组成的串联电路。但这样小的电流不能使辉光灯 37 点亮，不能显示出熔丝管 20 的故障。

为了从外部看出辉光灯 37 的点亮，上盖板 228 在辉光灯 37 的范围内有一个显示孔 229，必要时，该显示孔可用透明材料例如塑料或玻璃封闭。

迄今为止的说明都是以操作滑板 22 的移动方向呈直线为出发点。但这种情况只表示一种优选的实施例。操作滑板 22 的移动完全可沿一条圆弧轨道进行，这可通过如下的简单方式来实现：操作滑板 22 的侧壁 220，221 具有同心圆弧的变化，同时导向板 23，23'也具有圆弧形的变化，且这两个圆弧段具有一个共同的中点。

在这里，滑架 24 具有一块底板（该底板设置在熔丝管 20 下方，在图 10 中看不见并紧贴在操作滑板 22 上），在该底板上一体构成侧壁 243。这些侧壁 243 从图 10a，b 的投影平面伸出并把熔丝管 20 夹在中间。同样也从图 10a，b 的投影平面伸出的导向板 227 固定在操作滑板 22 上。侧壁 243 可沿这些导向板 227 滑动，从而使滑架 24 可移动地支承在熔丝管的纵

向内。

在侧壁243中的一个侧壁上，一体构成了一块平行于滑架底板延伸的并伸出导向板227的板246，此板246支撑着销子27。

在这个实施例中，操作滑板22的移动方向不呈直线，而呈圆弧形，如双箭头26'所示。为了实现依赖于操作滑板22的偏转进行的本发明的滑架移动，必须滑槽28的至少一段281偏离操作滑板22的偏转方向。

与图2－9的实施例相似，在图10a，b中的滑槽28的第一段280在移动方向的方向内延伸，而且完全象移动方向那样是圆弧形的。第二段281偏离操作滑板22的移动方向，因为该段具有直线段并在第一段280的圆弧段上有一条切线。

通过滑槽28的这种形状达到了这样的目的：在操作滑板22的断开位置或更换位置内（图10b），滑架24相对于该滑板移动这样远，以致熔丝管20可逐段伸出操作滑板22。在操作滑板22移入它的接通位置时（图10a），熔丝管20在其纵向内移动，且其终端触头罩21可在操作滑板22的接通位置内被固定的、又是做成梅花形的外壳触头14卡住，如图10a所示。

此外，也可使操作滑板22支承在外壳1中产生旋转即偏转运动来代替它的迄今为止所述的平移运动。图11和12即表示这种同样也属于本发明范围内的情况。图11与图2相似，表示操作滑板22的断开位置或更换位置；而图12则与图3相似，表示操作滑板22的接通位置。

首先指出，这里示出的熔断器开关完全与图1所示的只有一极的熔断器开关相同，亦即与图2－9的结构型式比较，它不随被监视的导线一起接通或开断中性线。所以中性线的这种一起接通或开断不是强制的、而只是本发明的一个可供选择的特点。

操作滑板22做成圆盘。与图10a，b相似，导向板23，23'做成圆弧形并与圆盘形的操作滑板22同心地在两半外壳2，3上构成一体，以便在外壳1中进行旋转导向。

象图10a，b那样，滑架24具有一块底板（该底板在图11，12中看不见，位于熔丝管20下方并紧贴在操作滑板22上），在该底板上一体构成了侧壁243。这些侧壁243从图11、12的投影平面伸出并将熔丝管20夹在中间。同样也从图11、12的投影平面伸出的导向板227固定在操作滑板22上。这些侧壁243可沿该导向板227滑动，从而支承滑架24可使

它在熔丝管 20 的纵向内移动。

在滑架底板支承在操作滑板 22 的下侧一体构成了一个销子 27，该销子通过孔 225 伸出并啮合在一半外壳 2 的宽侧壁 29 上设置的滑槽 28 中。在这个实施例中，操作滑板 22 的旋转方向不呈直线而呈圆弧形，如双箭头 246"所示。

为了实现依赖于操作滑板 22 的偏转进行的本发明的滑架移动，这里还必须滑槽 28 的至少一段偏离操作滑板 22 的偏转方向。

在图 11、12 中，滑槽 28 总的来说呈圆弧形。其中，滑槽 28 的同心相对于滑槽 28 的中心移动。如从图 11、12 清楚看出，本发明的办法又是使滑架 24 在操作滑板 22 偏转时相对于它移动这样远，使熔丝管 20 可逐段伸出操作滑板 22。为了可用手进行操作滑板 22 的偏转，在操作滑板 22 上一体构成了一个总是伸出外壳 1 的手柄 35。

在图 10a、b 或图 11、12 所示的实施例中，也设置一个信号电路 53 来显示已装入的熔丝管 20 的故障。该信号电路在附图 10a、b 中示出。与图 2、3 或图 13 的信号电路不同的是，这里的两个连接端子 54、55 由单独的元件即由销子构成，该销子从图 10a、b 的投影平面伸出。此外，没有印制电路板 38，且信号电路 53 的元件直接固定在操作滑板 22 上，这个信号电路也是由辉光灯 37 和电阻 36 串联而成。

与图 2、3 的另一个区别在于，这里在滑架 24 上固定了两个接触片 40，它们分别与一个完全插入的熔丝管 20 的终端触头罩 21 连接。当然，这两个接触片 40 也可用在图 2、3 的实施例中，反之，在图 10a，b 的熔断器开关时，两个连接触头 54、55 中的一个也可通过一个滑动触头例如螺旋弹簧 39 来构成。

本发明对熔断器开关采取的另一个措施是，原则上可采用任意形式的锁扣连接起来把操作滑板 22 以形状连接的方式固定在外壳 1 中的它的接通位置内。

特别是从图 2 和 3 或图 6 和 8 中可看出，这种锁扣连接一方面包括两个固定在操作滑板 22 的侧壁 220、221 上的锁扣凸头 50，另一方面又包括凹入导向板 23，23'中的凹槽 51。锁扣凸头 50 或凹槽 51 是这样定位的，即在操作滑板 22 的接通位置内（图 3 或图 12），锁扣凸头 50 可扣入凹槽 51 中。

其中，锁扣凸头 50 不是刚性固定在操作滑板的侧壁 220、221 上，确

切地说，设置了一个板状弹簧 52，该弹簧的第二端固定在操作滑板 22 上，而其自由的第一端则支承住锁扣凸头 50。锁扣凸头 50、板状弹簧 52 和操作滑板 22 最好构成一体，这在实际中是通过这样的最简单的方式来解决的，即板状弹簧 52 和锁扣凸头 50 作为浇口在操作滑板 22 上构成。

把锁扣凸头 50 设置在一个板状弹簧 52 上的优点在于，在操作滑板 22 移动时，在锁扣凸头 50 紧贴在导向板 23、23'上时，锁扣凸头 50 可从导向板 23，23'偏转很小，亦即偏离这两块导向板很小，从而使锁扣凸头 50 在导向板 23、23'上不产生过大的摩擦。这样就避免了操作滑板的运动受阻。但锁扣凸头 50 刚性固定在操作滑板 22 上仍是完全可能的。

这种锁扣连接的作用是对操作滑板 22 从其接通位置移入断开位置或更换位置反作用一个箍紧力。当进行这样的移动时，必须在移动开始时就在操作滑板 22 上作用一个相当大的力来克服这种锁扣连接的箍紧力。

这个相当大的力导致操作滑板的移动突然进行，从而导致熔丝管突然与外壳触头 14 分离。这样就突然断开被保护的电路，在突然断开的情况下，可靠地避免了在熔丝管 20 和外壳触头 14 之间产生短时间的大的接触电阻，或有效地避免了在上述元件之间产生电弧。

当锁扣凸头 50 在导向板 23，23'上一体构成和凹槽 51 凹入操作滑板 22 的侧壁 220、221 中时，同样可达到锁扣连接的上述目的，所以这种结构型式也属于本发明的范围。锁扣凸头 50 或凹槽 51 的数目也可任意选择，当然不得少于一个锁扣凸头 50 和一个相应的凹槽 51。

本发明的锁扣连接也可用于熔断器开关的操作滑板 22 具有如图 10a，b 或图 11、12 所示的形状。这时与图 2、3 的区别可从图 11、12 清楚看出：板状弹簧 52 在外壳 1 内与锁扣凸头 50 固定，而凹槽 51 则一体在操作滑板 22 上构成。

要特别强调的是，上述本发明的锁扣连接是完全与一个移动滑架 24 的存在没有关系的。所以上述锁扣连接也可用于熔断器开关没有滑架 24 和熔丝管 20 直接夹持在操作滑板 22 上的情况。

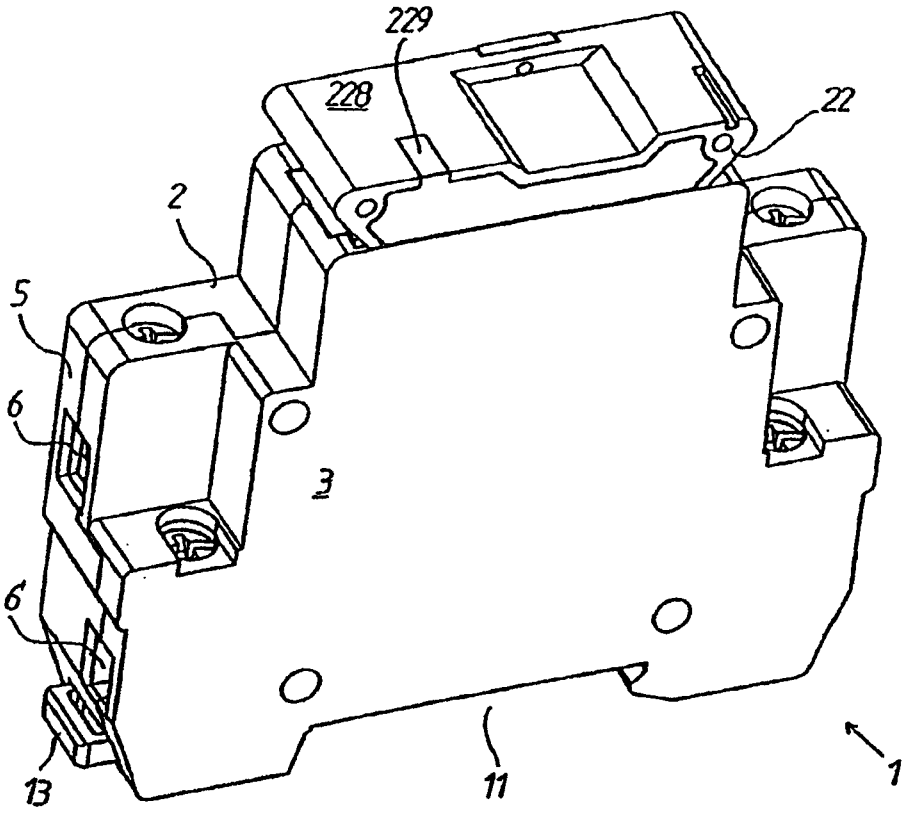


图 1a

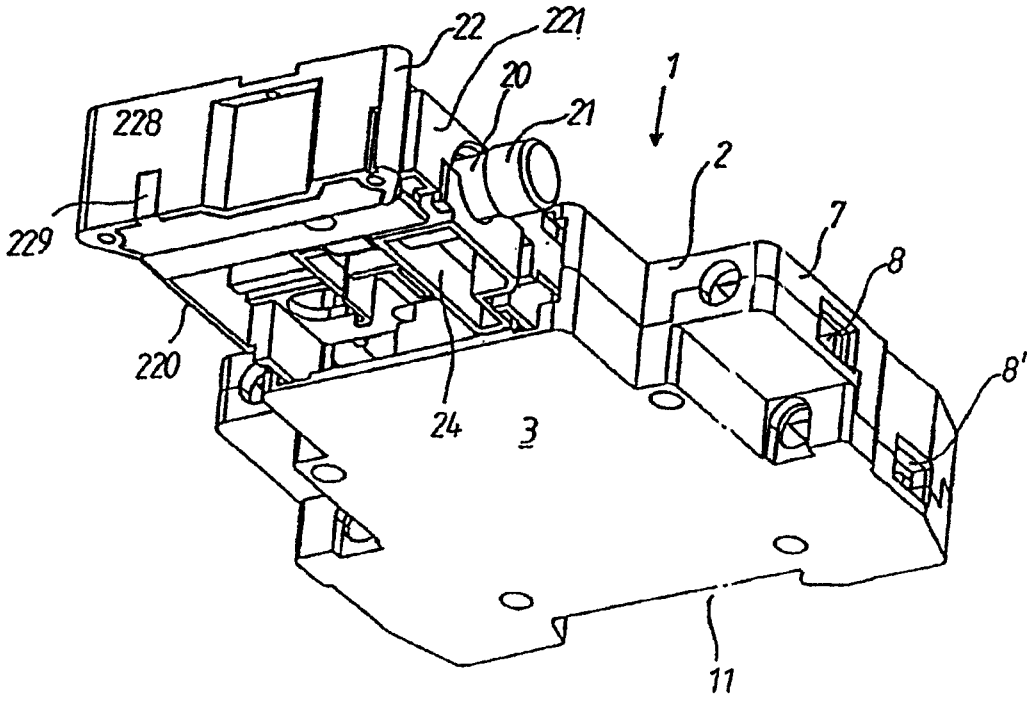


图 1b

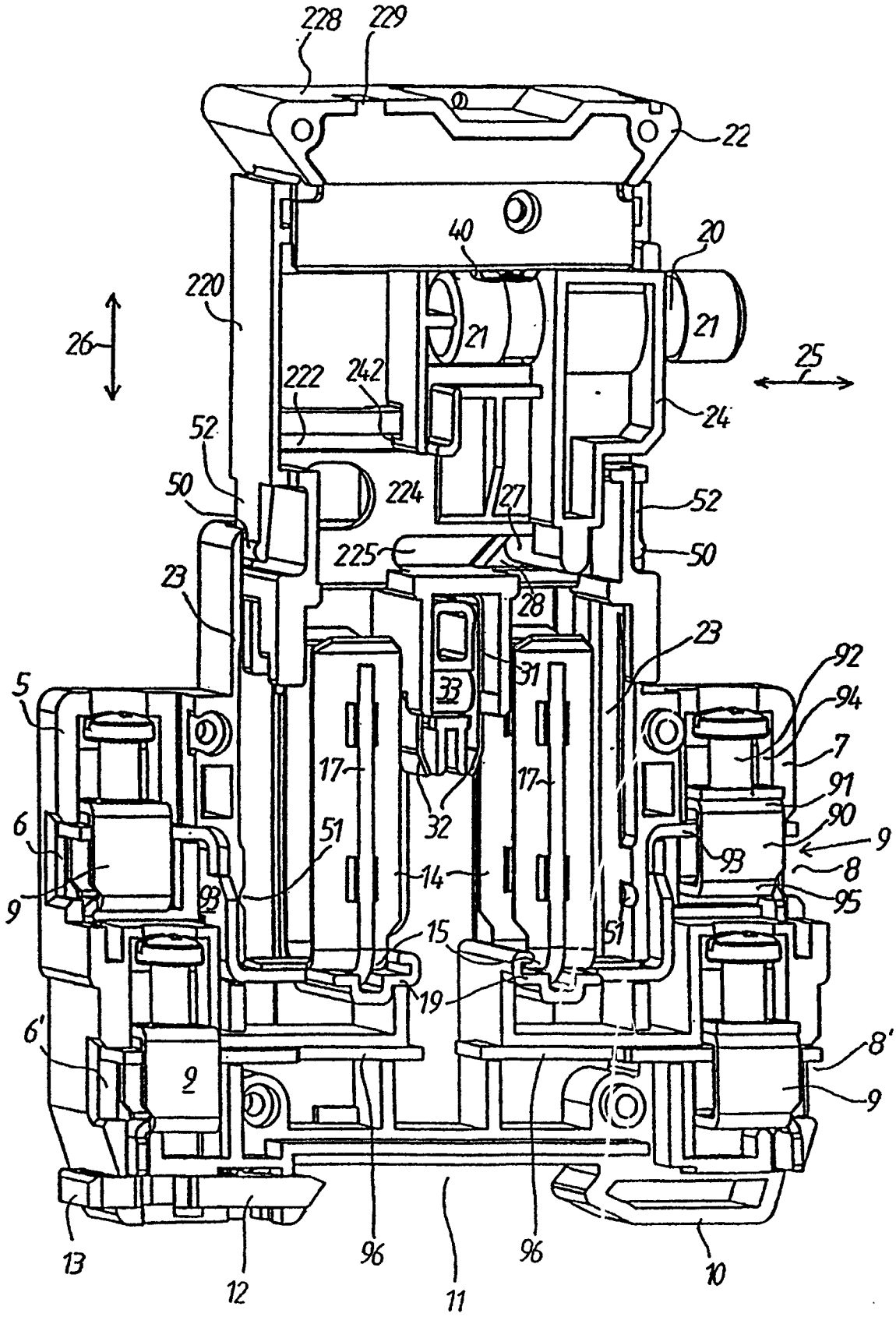

228
229
22
40
20
220
21
21
26
25
222
242
24
52
50
224
27
52
225
50
23
28
23
5
33
31
92
94
7
17
17
91
6
32
51
90
9
14
93
8
9
95
15
51
19
6'
9
8'
9
13
12
96
11
96
10

图 2

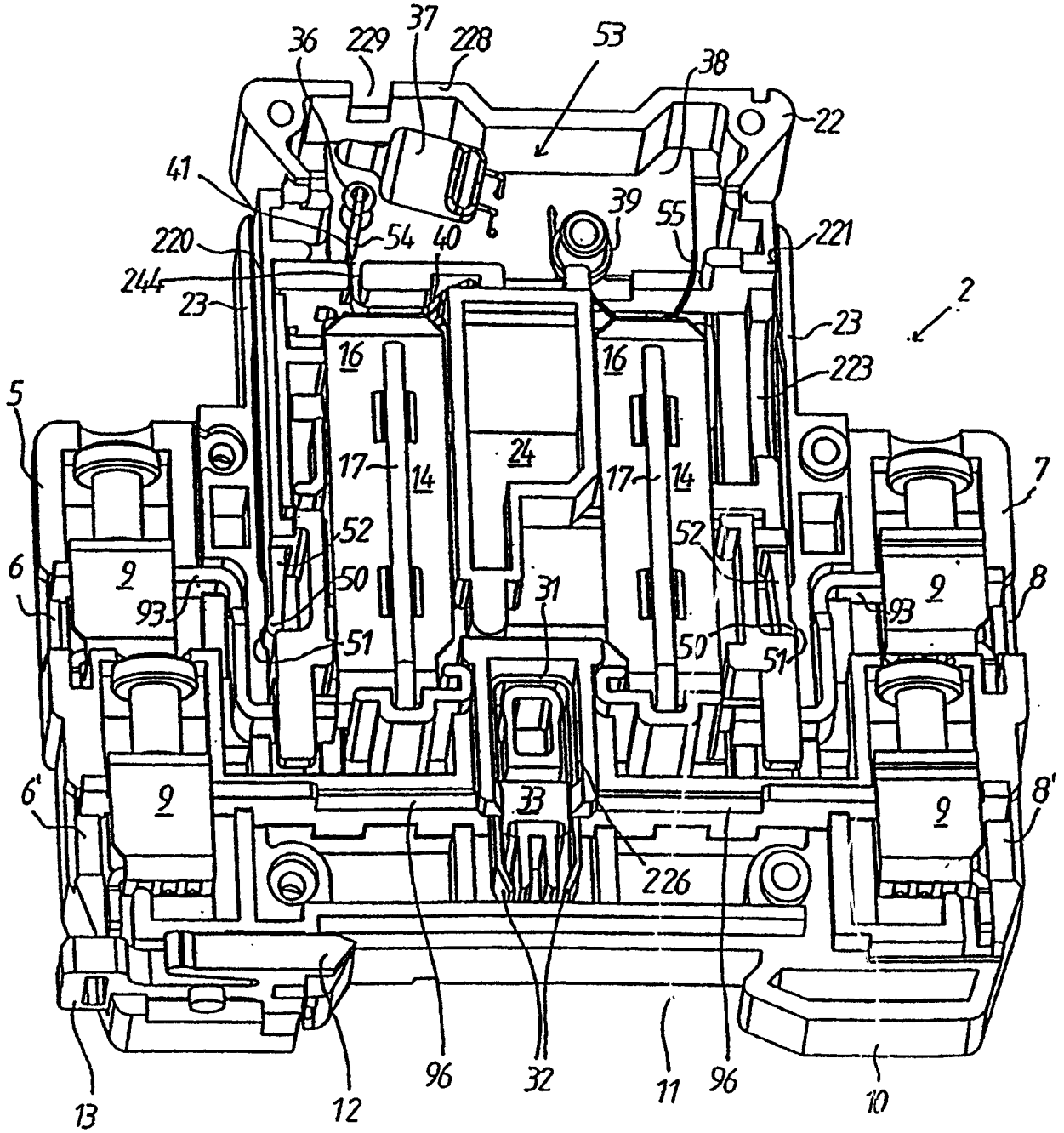

36
229
37
228
53
38
22
41
39
55
221
220
54
40
244
23
2
23
16
16
223
5
24
17
14
17
14
7
52
52
6
9
50
31
9
8
93
93
51
50
51
6'
9
33
9
8'
226
13
12
96
32
11
96
10

图 3

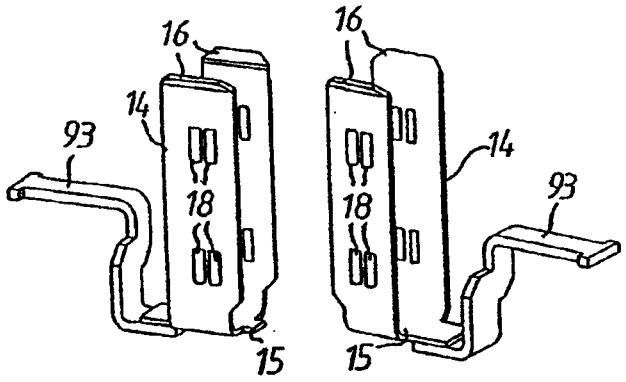


图 4a 图 4b

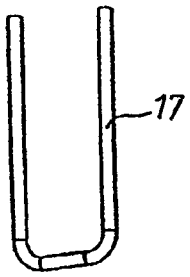


图 5

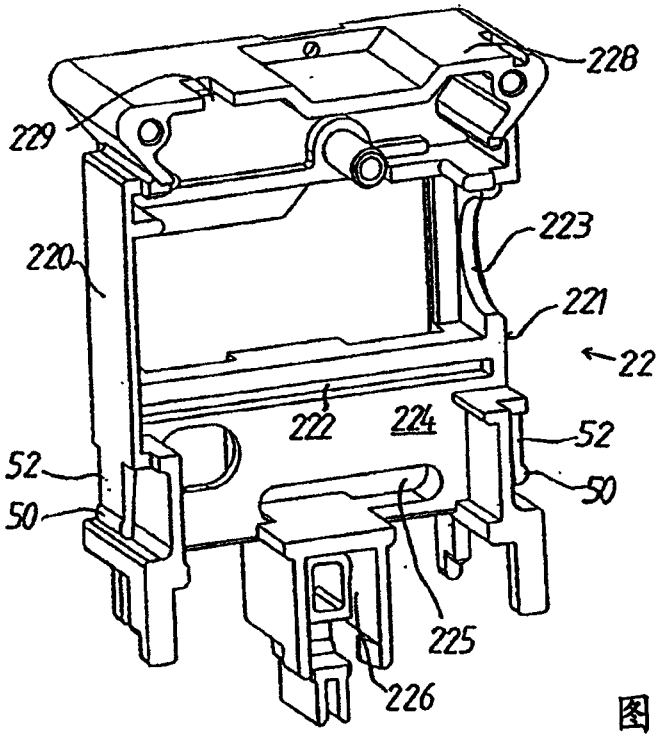


图 6

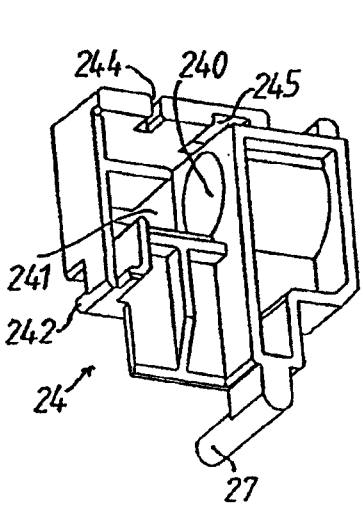


图 7a

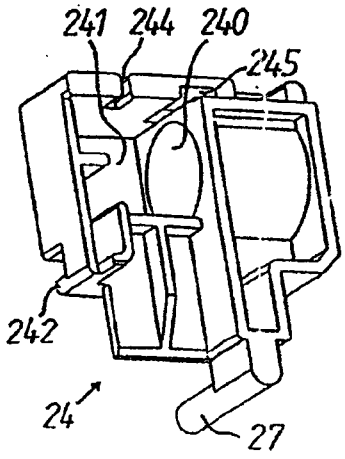


图 7b

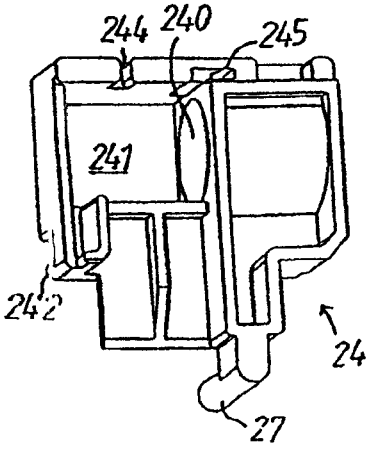


图 7c

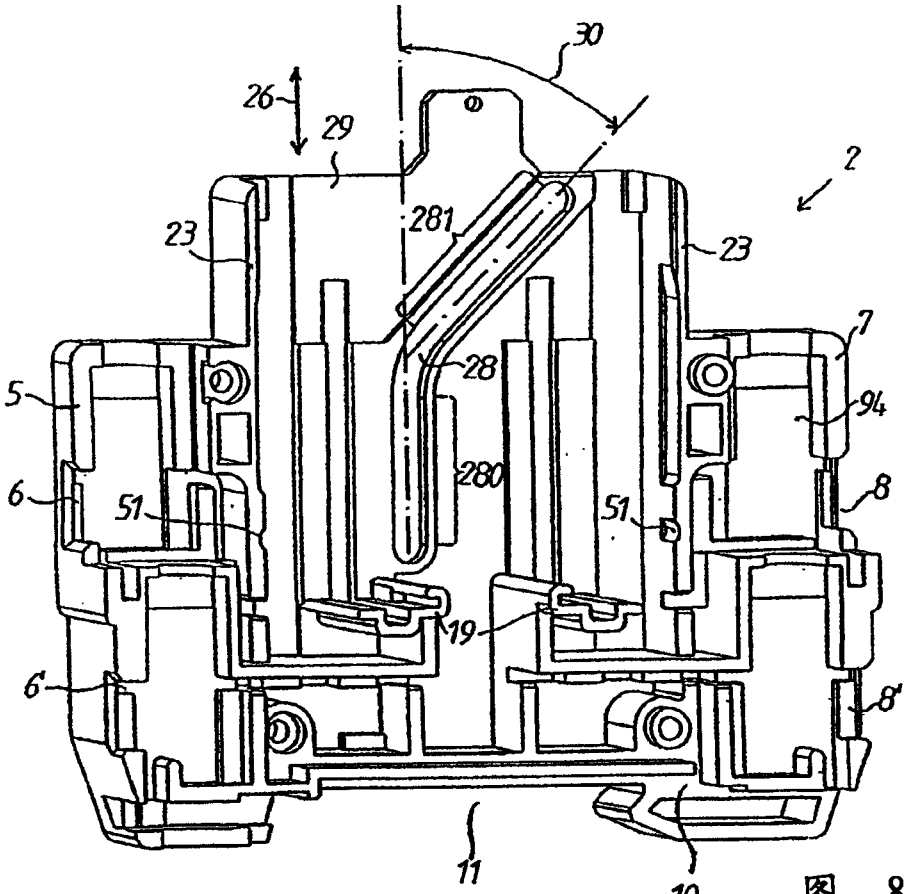

30
26
29
2
281
23
23
7
28
5
94
280
6
51
51
8
19
6'
8'
11
10

图 8

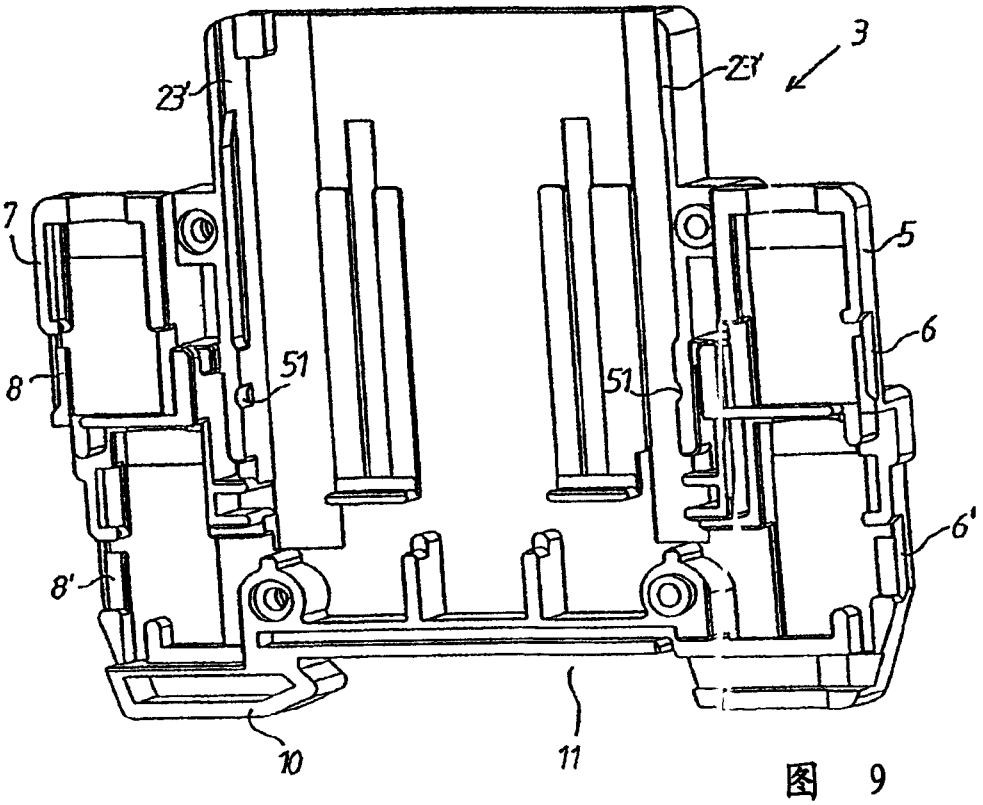

3
23'
23'
7
5
6
8
51
51
6'
8'
10
11

图 9

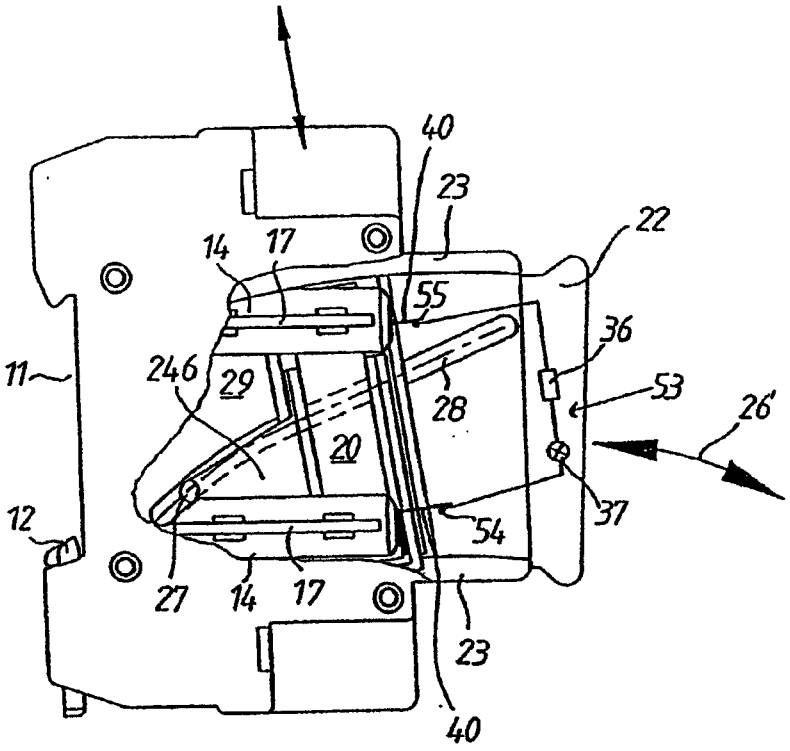

40
23
22
14
17
55
36
11
246
29
28
53
26'
20
37
12
54
27
14
17
23
40

图 10a

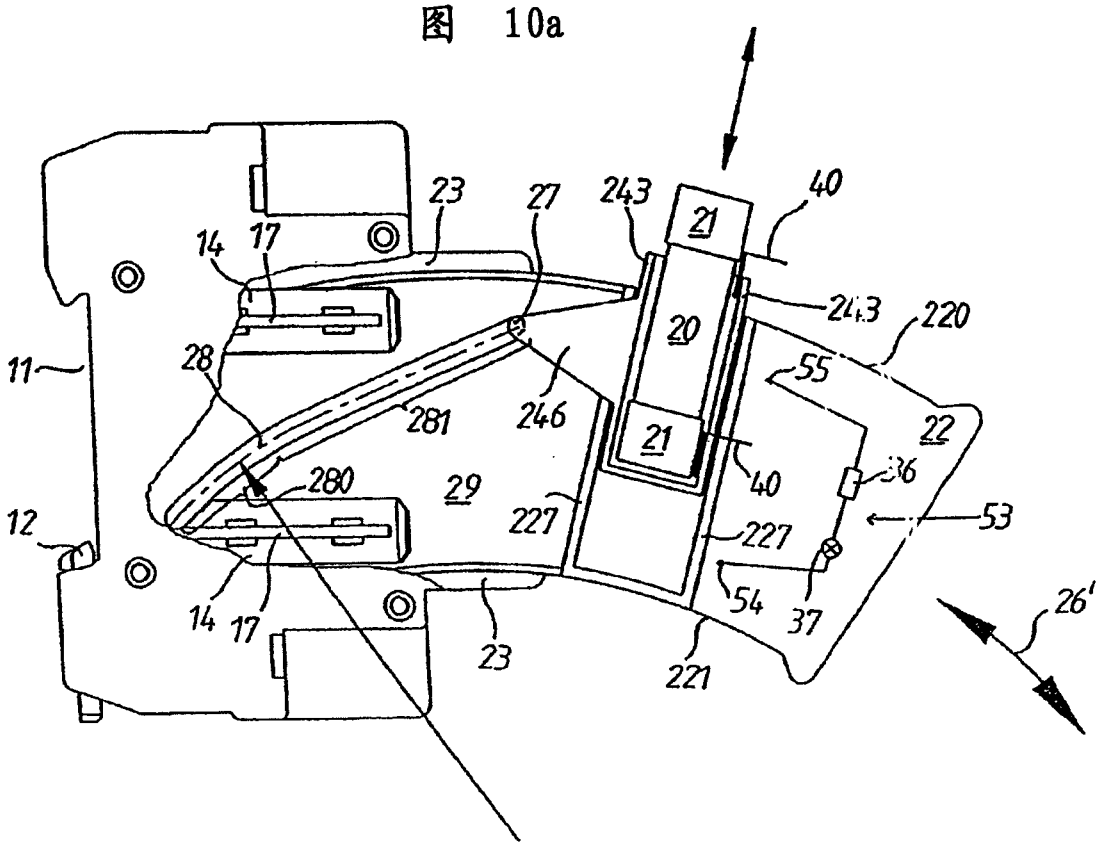

23
27
243
40
21
14
17
243
220
11
28
20
55
281
246
21
22
280
29
40
36
12
227
227
53
54
37
14
17
23
221
26'

图 10b

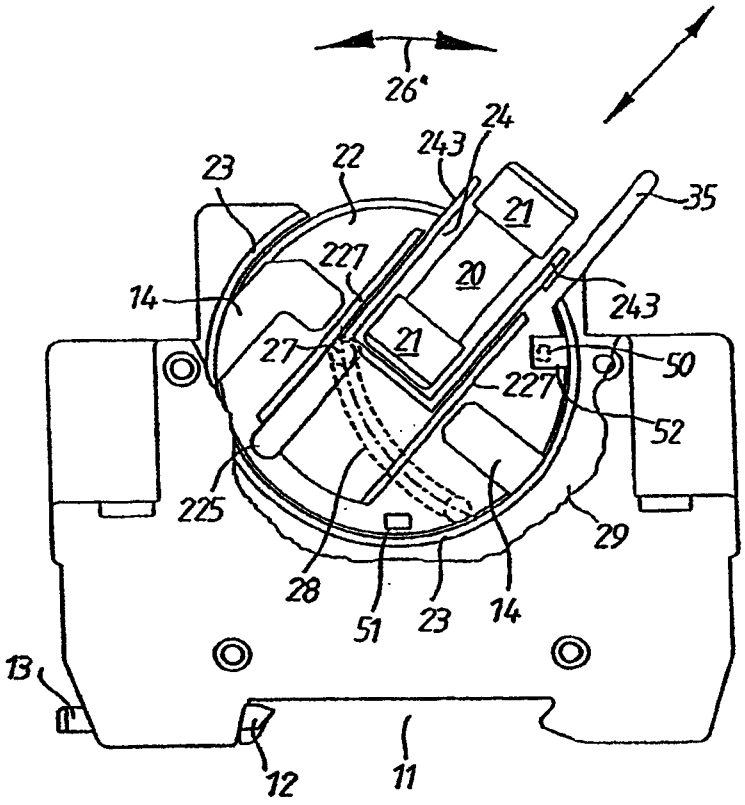

26*
24
243
22
23
21
35
227
20
14
243
27
21
50
227
52
225
29
28
51
23
14
13
12
11

图 11

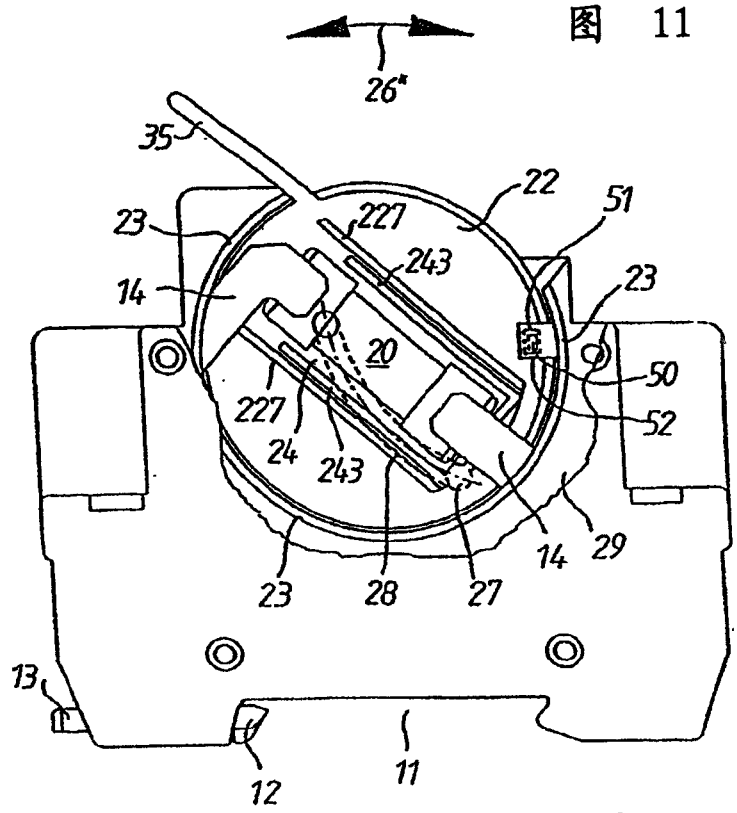

26*
35
22
51
23
227
243
14
23
20
50
227
52
24
243
14
29
23
28
27
13
12
11

图 12

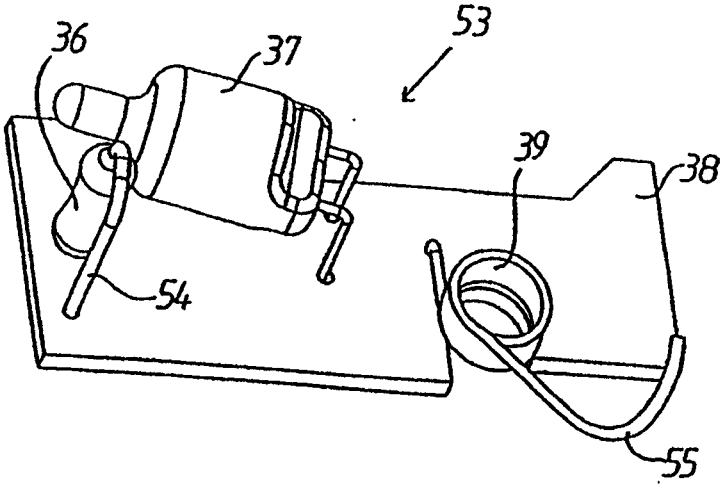


图 13

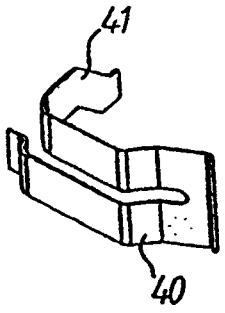


图 14

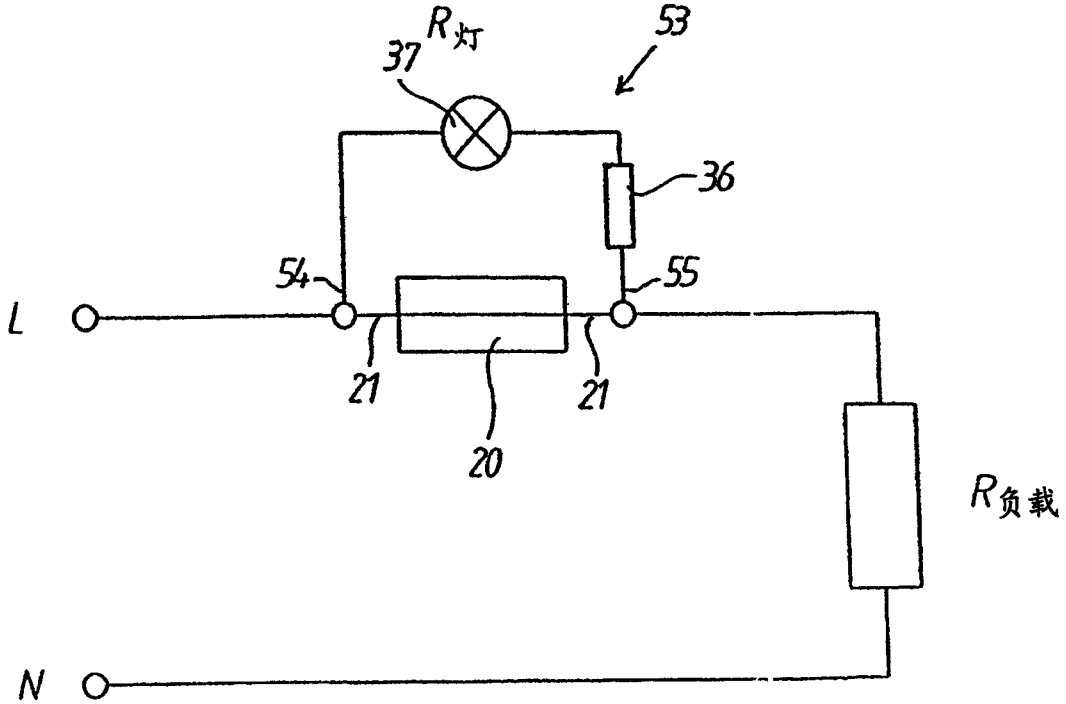


图 15