



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 96197020.0

[43] 授权公告日 2003 年 1 月 29 日

[11] 授权公告号 CN 1100335C

[22] 申请日 1996.7.30 [21] 申请号 96197020.0

[30] 优先权

[32] 1995.8.7 [33] US [31] 08/512,009

[86] 国际申请 PCT/US96/12491 1996.7.30

[87] 国际公布 WO97/06545 英 1997.2.20

[85] 进入国家阶段日期 1998.3.17

[71] 专利权人 蒂科电子公司

地址 美国普林斯顿

[72] 发明人 丹尼尔·R·史密斯

[56] 参考文献

CN86101875A 1986.11.26 H01H51/22

EP293199A 1988.11.30 H01H51/22

US4160965A 1979.07.10 H01H51/22

US4286244A 1981.08.25 H01F7/08

审查员 闫士喜

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

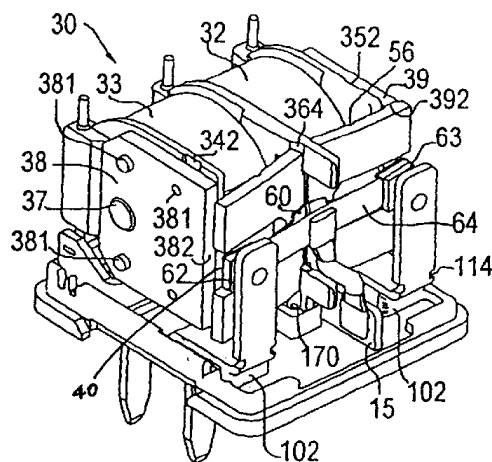
代理人 何秀明

权利要求书 4 页 说明书 7 页 附图 4 页

[54] 发明名称 极化电磁继电器

[57] 摘要

一种极化电磁继电器，包括基座，带有线圈和一对从所述线圈的端部垂直延伸的极片的电磁铁，开动时在两个固定接点之间旋转的保持平衡的衔铁和弹簧系统，以及对两个所述极片中感应相同极性，且在紧密邻接衔铁中部提供相反极性的永久磁铁。活动接点弹簧固定连接到衔铁上，所述弹簧在衔铁任一端部形成接点臂。挠性可动编带把在所述可动弹簧上的活动接点相互连接起来，且连接到活动接点的端子上。在衔铁的两侧面啮合相应切口的从中央绕线管凸缘伸出的一对支承接头，限制衔铁在两个方向上的运动以及旋转运动。这一特点消除了对扭力弹簧的需要，并且如有必要可使接点力加大。设有两个相同的以共同的方向缠绕的线圈作为起动装置。通过在适当线圈上施加电压脉冲，或者通过在两个串联的线圈上触发电压脉冲极性，将使衔铁产生移动。



1. 一种极化电磁继电器，包括：

一个限定底面的绝缘基底；

- 5 一个在基底上的电磁铁部件，包括一个绕线管，缠绕在所述绕线管上的一对线圈，一个所述绕线管和线圈的共同轴，其平行于所述底平面延伸，一个轴向伸过所述绕线管和线圈的磁芯，以及一对极片，其从任一线圈端部垂直延伸，且每个邻接各自的端凸缘；

- 10 一个以其中心部分平衡的细长衔铁，以便围绕在两个接点工作位置之间做角运动的中心旋转轴运动，在旋转轴任一侧的衔铁的任一端部，与所述极片之一限定空气隙；

一个在所述磁芯和所述衔铁之间用磁力耦合的永久磁铁，以便在两个所述极片中感生同样的磁极，并在紧密相邻接的所述衔铁中部提供相反极性；以及

- 15 至少一个活动接点弹簧，
其特征在干：

所述绕线管具有一对端凸缘和一中心凸缘，所述的一对线圈各自缠绕在所述端凸缘中的任一个和所述中心凸缘之间的所述绕线管上；

- 20 所述的至少一个活动接点弹簧固定连接到在其两端中间的衔铁上，且在任一衔铁端部附近形成接点臂，所述接点臂带动活动接点随衔铁运动而运动，与安装于所述基底上的相应固定接点进行接触或脱开；

所述衔铁设有一对沿旋转轴在相反方向从任一侧面延伸的切口；

- 25 一对在所述绕线管的中心凸缘上形成的支承接头，其在衔铁的任一侧面延伸，所述任何一个接头与衔铁的相应的一个所述切口配合，且伸出到衔铁高度之上，以致在两个方向上限制衔铁运动，以及绕着旋转轴的转动；
以及

一连接所述接点臂与安装于所述基底上的活动接点端子的导体。

- 30 2. 根据权利要求 1 所述的继电器，其中，任何一个所述接头具有与相应的衔铁切口啮合的锥形部分，锥形部分的角度适于面对切口边缘的角行程，以便在衔铁工作位置之间使衔铁自由旋转。

3. 根据权利要求 1 所述的继电器，其中，在每个所述接头上设有肋条，

所述肋条伸向在其旋转轴的区域中的衔铁横向边缘，用于减小在衔铁与各个接头之间的横向摩擦面积。

4. 根据权利要求1所述的继电器，其中，把衔铁的端部都配置在绕线管和相应的固定接点端子之间。

5. 根据权利要求1所述的继电器，其中，所述至少一个活动接点弹簧是由具有高弹性的材料制成，所述导体由具有高导电性材料的挠性构件制成。

6. 根据权利要求1所述的继电器，其中，所述导体包括复合编带，其由第一编带部分和第二编带部分组成，第一编带部分跨度为在两活动接点之间的长度，第二编带部分将所述第一编带部分的中部与活动接点端子连接。

7. 根据权利要求1所述的继电器，其中，所述衔铁为H-形，其各端部分与其间的中心切口限定一对支柱，其中把单接点弹簧固定于衔铁上，以便具有一对接点臂，把每一个接点臂配置在任何一个所述切口上，每个切口的宽度大于相应的接点臂，并当靠接相应固定接点时，使所述接点臂进入衔铁支柱之间。

8. 根据权利要求1所述的继电器，其中，所述衔铁具有稍稍弯曲成V-形的中心部分，以形成在所述永久磁铁上进行旋转的转轴，以及弯向所述极片的端部，从而提供在衔铁和所述极片之间的接点区域。

9. 根据权利要求8所述的继电器，其中，所述衔铁具有平行于旋转轴的槽，并且限定彼此间形成角度的两部分之间的弯曲线。

10. 根据权利要求1所述的继电器，其中，所述永久磁铁由桥接所述一对极片的板形三极永久磁铁构成，所述磁铁已被磁化，以便在其纵端具有相同的极性，在其两端中间具有相反极性。

11. 根据权利要求1所述的继电器，其中，所述永久磁铁由配置在绕线管的所述中心凸缘的条形双极永久磁铁构成，以便把一个磁极与所述磁芯磁性地耦合，并且具有相同的极性，在衔铁的中间转轴具有相反极性。

12. 一种极化电磁继电器，包括：

一个限定底面的绝缘基底；

一个其上绕有一对线圈的绕线管，一个磁芯，同轴地延伸在所述绕线管中，且平行于所述底平面，以及一对极片，垂直地从磁芯任一端部延伸；

一个以其中心部分平衡的细长衔铁，可围绕在两个接点工作位置之间做角运动的中心旋转轴运动，在旋转轴任一侧上的衔铁任一端部，与所述极片之一限定空气隙；

5 一个细长板形的三极磁化的永久磁铁，配置在紧密邻接相对于衔铁的极片的自由端之间，所述永久磁铁进行磁化，为在其纵向端具有同样的极性，和在其两端中间具有相反极性；以及

一个活动接点弹簧，

其特征在于：

所述绕线管具有一对端凸缘和隔开所述成对线圈的一中心凸缘；

10 所述活动接点弹簧固定连接到在其两端部中间的衔铁上，且在衔铁任一端部附近形成一对接点臂，每个所述接点臂带动活动接点随衔铁运动而运动，与安装于所述基底的固定接点端子上的相应固定接点进行接触或脱开；

所述衔铁设有一对沿旋转轴在相反方向从任一侧面延伸的切口；

15 在所述绕线管的中心凸缘上形成一对支承接头，伸向衔铁的任一侧面，所述任何一个接头都与相应的衔铁的一个切口配合，且伸出到衔铁高度之上，以便在两个方向上限制衔铁运动和绕着旋转轴的转动；以及

一连接所述活动接点与安装于所述基底上的活动接点端子的导体。

20 13. 根据权利要求 12 所述的继电器，其中，所述永久磁铁和所述衔铁的配置沿所述绕线管的侧面，所述旋转轴垂直于所述基座平面延伸，每个所述固定接点端子包括带有各自固定接点的部分，所述带有接点的部分实际上也垂直于所述基座平面进行延伸。

14. 根据权利要求 12 所述的继电器，其中，所述固定端子具有应力集中缺口，以辅助调整固定和活动接点之间的接点距离。

25 15. 根据权利要求 12 所述的继电器，其中，每个所述固定端子包括，基本上垂直于所述基座平面进行延伸的插塞部分和带有接点的部分，以及相对于所述基座平面邻接小偏角的大致平行延伸的中间部分。

30 16. 根据权利要求 15 所述的继电器，其中，所述每个所述固定端子在所述插塞部分与所述中间部分之间具有带切口的弯曲部分，切口用于在把端子装入基座时给予支撑。

17. 根据权利要求 12 所述的继电器，其中，所述永久磁铁和所述磁芯

用激光焊接法紧固于极片上。

18. 根据权利要求 12 所述的继电器，其中，每个所述板形极片设有至少一个定位凹纹或销子，以表现其两个相对表面的区别。

19. 根据权利要求 18 所述的继电器，其中，每个绕线管的所述端凸缘
5 至少具有一个从抵靠着它的极片伸出的相应于凹纹或销子的凸纹。

极化电磁继电器

5 技术领域

本发明涉及一种极化电磁继电器，其特点是平衡衔铁和弹簧装置开动时，在两个固定接点之间进行旋转。

10 背景技术

具有位于其中心枢轴可摆动衔铁的极化电磁继电器已众所周知，例如，美国专利 No.4695813 中所揭示的那样。这种已知的构造，包括一个安放在跨度为两个互相连接极片的永久磁铁顶部的中心枢轴衔铁。在这种现有的继电器中，把平衡衔铁连到一对活动接点弹簧上，而每个弹簧都由固定地连接到壳体部分上的横向延伸的扭转臂构成。特别是，枢轴臂用作各个接点弹簧的电连接，且与安装于壳体上的各端子相连接。

这种设计方案已经在继电器中得到实现，最适合于在包括相当低的负载电流、例如电讯设备中应用。在这样的负载电流水平下，可以经过载流弹簧件在活动接点和可动端子之间进行连接。但是，由于衔铁的枢轴运动，必须把弹簧设计成有足够的可挠性，以便防止产生过大的扭力，并防止与疲劳有关的失效发生。其结果是，必须把连接的弹簧件设计成为有相当小的截面积，这就限制了其电流传输容量。这意味着，现有继电器的扭轴臂不可能传送动力电流，象在自动的或通常的应用中出现的动力电流；另外，所述的枢轴臂减小了因永久磁铁施加于衔铁上的吸引力而引起的接触力。

发明内容

本发明的主要目的在于，提供一种能传输较高水平稳态电流的，例如超过 30 安培的极化电磁门锁继电器。

本发明的进一步的目的在于，提供一种具有平衡衔铁的极化电磁继电

器，其中以这样的方式设计衔铁轴承，即使得在严重的冲击条件下，以及在磁化的过程中，可以防止过大的衔铁移动。

本发明的更进一步的目的在于，提供一种极化电磁继电器，其中把接点弹簧和轴承功能与用于活动接点的负载电流传导功能分开，以便提供平衡衔铁设计的优越的抗冲击特性，和用于提供所需要的接触力的最佳弹簧特性，同时把由于分开导电元件而产生的扭力降低到最小限度。

本发明的另一个目的在于，提供一种具有平衡衔铁和弹簧装置的极化继电器，其中把该平衡衔铁支承在绕线管上，而不需要另外的枢轴臂，因而零件数少、相对于线圈、永久磁铁和极片而言衔铁的装配工序简单，并且调整精确。

本发明的又一个目的在于，提供一种可以构成单输入或双输入的极化电磁继电器，这里，在单输入型中通过使线圈极性倒相，把单线圈电源用于操作继电器，而在双输入型中，则把分离的两个线圈电压源用于操作继电器。

通过本发明可实现这些和其他目的，本发明提供一种极化电磁继电器，包括：

一个限定底面的绝缘基底；

一个在该基底上的电磁铁部件，包括一个绕线管，一对缠绕在上述绕线管上的线圈，一个平行伸向上述底平面的上述绕线管和线圈的共同轴，一个轴向地伸过上述绕线管和线圈的磁芯，以及一对极片，其从任一磁芯端部垂直延伸且每一个都邻接各自的端凸缘；

一个对其中心部平衡的细长衔铁，可绕在两个接点工作位置之间做角运动的中心旋转轴运动，在旋转轴任一侧面的衔铁任一端部与上述一个极片形成空气隙；

一个在上述磁芯和上述衔铁之间用磁力耦合的永久磁铁，以便在两个上述极片中感生同样的磁极，并在紧密相邻接的上述衔铁中部提供相反极性；以及

至少一个活动接点弹簧，

其中：

所述绕线管具有一对端凸缘和一中心凸缘，所述的一对线圈均缠绕在上述两个端凸缘之一和上述中心凸缘之间的上述绕线管上；

所述至少一个活动接点弹簧固定连接到在其两端的中部的衔铁上，且在任一衔铁端部附近形成接点臂，上述接点臂带动活动接点，随衔铁运动而运动，与安装于上述基底的相应固定接点进行接触或脱开；

上述衔铁设有一对沿旋转轴在相反方向从任一侧面延伸的切口；

- 5 一对在上述绕线管的中心凸缘上形成的支承接头，伸向衔铁的任一侧面，上述任何一个接头都与衔铁的相应的一个切口配合，且伸出到衔铁高度之上，以致在两个方向上限制衔铁运动和绕着旋转轴的转动；以及
- 一连接上述接点臂与安装于上述基底上的活动接点端子的导体。

- 10 根据本发明，继电器可以构成为具有多于一个的可动弹簧，以形成诸如一个双极继电器，其中将一对接点弹簧安装在彼此相对具有绝缘层的衔铁上，以及安装到衔铁上。但是，在最佳实施例中，仅具有一对接点臂的单接点弹簧固定连接到衔铁上，而其间不需要绝缘。在这种情况下，整个继电器的结构十分简单，只有两个固定接点端子和一个活动接点端子，可以象单条形端子构件那样垂直伸向底平面地安装在基座中。

- 15 因为该接点通过导体互相直接连接，和直接连接到活动接点端子上，所以仅就优良的弹簧特性来说，更可取的是可以设计成由一片有枢轴臂制成的可动弹簧，以便提供所要求的接触力。更可取的是可动弹簧由具有优良弹性，诸如不锈钢之类的材料制成，但可以具有不良的导电性。

- 20 有利的是，本发明可以提供使衔铁在绕线管的中心凸缘区域中的永久磁铁上平衡，和借助于与衔铁切口啮合的一对绕线管接头保持不动。因而，继电器系统可以配置有弹性枢轴臂，并可使活动接点弹簧的设计较简单，以及在制造和组装方面工作量很少。借助于绕线管的接头使衔铁保持在两个方向上，同时借助于永久磁铁的吸引力使其保持在第三方向上不动。在极限冲击的情况下，当把每个衔铁的端部安装在绕线管和相应的固定接点
- 25 端子之间时，可由固定接点端子对过大的衔铁运动提供附加的保护。

更优选的是，永久磁铁由配置在各极片自由端之间的条形或板形的三极已磁化的永久磁铁构成，在其纵向邻接极片端把磁铁磁化为具有相同的极性，而在其两端部中间邻接极性上平衡的衔铁中部具有相反的极性。

- 30 另一方面，也可以配置板形或条形的双极永久磁铁，把它安排在绕线管的上述中心凸缘上，垂直于所述磁芯和线圈的轴，该磁铁与所述磁芯的一个磁极耦合，且呈现与其上保持平衡的衔铁相反的极性。

附图说明

为了更好地理解本发明，参照附图描述下列实施例，其中：

5 图 1 是根据本发明构成的极化电磁继电器的透视图；

图 2 是图 1 所示的继电器的基座部件的透视图；

图 3 是在图 1 的继电器中的衔铁的透视图；

图 4 是在图 1 的继电器中的绕线管的透视图；

10 图 5 和图 6 分别是图 4 中的放大细部 V 和 VI，包括图 3 的各个衔铁部分；

图 7 是平衡衔铁位置的图 1 继电器俯视图，且附有衔铁保护特征的放大细部图；

图 8 是具有处于一种激励位置的衔铁的图 1 继电器俯视图，以及衔铁保持特征的放大细部图；

15 图 9 是具有“E-构架”和双极磁铁构成的本发明另一种继电器示意剖面图。

具体实施方式

20 现在参照图 1 到 8，图中示出本发明的极化电磁继电器。该继电器具有双稳工作和单极双掷接点机构。继电器包括绝缘材料的基座 10，其限定继电器的一个基座或底平面 101，一对静止的或固定的接点端子 11 和 12 紧固在绝缘的基座 10 中，各个固定触点端子 11 和 12 分别具有插头部分 111 和 121，其锚定在垂直于由基座的下表面 101 限定的基座或底平面的基座中，
25 分别被适当弯曲成平行于基座平面的中间部分 112 和 122、以及分别垂直伸向基座平面，并支承固定接点 13 和 14 的接点支承部分 113 和 123。中间部分 112 和 122 具有小于 90° 的偏向角，以保证端子靠近接点支承部分 113 或 123 的弯曲部总是与基座下面的区域 102 接触。这样的组合降低了插头部分 111 和 121 的外部弯曲的灵敏度。该特点可使负荷端子 11 和 12 能够经受
30 较大施加于插头部分 111 和 121 上的外部弯曲力，而不会影响接点支承部分 113 和 123 处的超程和空气隙。

接点支承部分 113 和 123 的底部设有应力集中缺口 114, 以便辅助调整继电器。该缺口 114 还提供一个精确弯曲位置。这一缺口将使装配设备可以得到重复的结果。另外, 分别在插头部分 111 与 121 和中间部分 112 与 122 之间的弯曲区域设置切口 115, 在打桩过程中该切口给予装配设备一个 5 端子的支承。这就是减少废料的更优化了的端子形式。

用平行于插头部分 111 和 112 锚固在基座中的插头部分 151, 把活动接点端子 15 安装到基座 1 中。而且, 以同样的方式把线圈端子 17、18 和共用线圈端子 19 固定到基座 10 中; 把所有的端子插入到基座 10 的槽 16 中, 并借助填隙法或用任何其它适合的密封胶或方法进行固定。可以把一对抑制 10 电阻器 20 或其它元件安置到基座 10 上, 并通过把它们导线夹在基座上的夹紧螺帽 21, 和各个线圈端子的叉形夹紧卡爪 22 之间而连接到线圈端子 17、18 和 19 上。在单输入型中, 则可以省去共用端子 19 和抑制电阻器 20 中的一个抑制电阻器。

安装在基座 10 上的电磁铁部件 30, 包括在端凸缘 34 与 35 和中心凸缘 15 36 之间有一对线圈 32 和 33 绕于其上的绕线管 31。圆柱形的铁磁芯 37 轴向地插入绕线管和线圈中, 并在其两端部与一对靠在端凸缘 38 和 39 上的板形极片 38 和 39 结合起来, 并设有直径与磁芯 37 相应的贯通孔。最好把极片 38 和 39 用激光焊接到磁芯 37 的端部。

沿绕线管的一个侧面, 在垂直于基座平面的平面上配置板形细长永久 20 磁铁 40, 并使端凸缘 34 与 35 以及极片 38 与 39 桥接起来。分别使永久磁铁 40 安放入端凸缘 34 与 35 和中心凸缘的切口 341、351 和 361 中。按三极方式对永久磁铁 40 进行了磁化, 使两端具有同样的磁极(南极 S), 其中部具有相反磁极(北极 N)。更可取的是, 把极片 38 和 39 用激光焊接到磁芯 37 的端部、以及永久磁铁 40 的端部。这种工艺消除了诸如打桩之类的工艺 25 过程中使极片弯向继电器中心, 并挤压内线圈绕组的可能性。在焊接的过程中, 夹住极片抵靠磁铁, 且使磁铁与极面区域对齐; 然后用激光焊机把磁铁焊到相应的极片上。随着磁芯与极片的位置已经确定, 也可以用激光把任一个磁芯端部焊到各自极片上。

使细长的稍稍弯曲成 V-形的板形衔铁 50, 在永久磁铁 40 的中心磁极 30 上保持平衡, 使得其端部和极片 38 和 39 中的任一个之间形成空气隙。分别借助于切口 53 和 54, 把衔铁的任一端分成一对支柱 51 和 52。特别是把

衔铁 50 的中心部分围绕中心轴向槽 55 弯曲成为 V-形,以便在槽 55 相对的侧面上形成转轴,用以在永久磁铁 40 的表面上进行旋转。以相反方向把衔铁支柱 51 和 52 微弯向相应的极片,以便在衔铁支柱和极片之间提供接点区域。槽 55 和 56 保证准确地达到所要求的严格的角度的。

5 在其旋转轴区域上,衔铁 50 设有一对沿衔铁旋转轴从每个横向侧面延伸的切口 57。在切口 57 之间余下的衔铁宽度,相当于从绕线管 31 的中心凸缘 36 伸出的一对支承接头 362 之间的宽度。这些支承接头 362 把衔铁的运动限制在两个方向以及限制衔铁的旋转。每个接头 362 在切口 57 的内端部设有面向衔铁边缘的窄肋条 363。这些肋条 363(见图 4、5 和 6)减小了侧面
10 的对侧面移动,同时它们把旋转摩擦降低到最低限度。

而且,各接头 362 具有与衔铁的相应切口 57 啮合的锥形部分 364,它与衔铁的各角度相匹配,以防止衔铁粘在绕线管中,又能保持所要求的位置。各个角度在图 7 和 8 侧视图和详图中都可见到。图 7 示出了处于平衡位置的衔铁 50,在这里切口 57 的边缘 571 和 572 在锥形部分 364 的两边上
15 具有一小段距离。图 8 示出了衔铁处在安放在左极片 38 上的端部位置。在这种情况下,边缘 571 的下端碰到锥形部分 364,而相对的边缘 572 基本上平行于锥形部分 364。采用这种设计,衔铁可以预定的转换角自由地旋转,而没有不希望有的摩擦或粘附。当强冲击情况发生时,接头 362 的高度阻止衔铁从电机结构中脱离。接头具有足够的引入线有助于组装。一般,接
20 头 362 消除了对扭簧的需要。这就使接触力大于其它继电器的接触力,这些继电器的弹性枢轴臂削弱了永久磁铁产生的吸引力。

靠近一个支承接头 362,绕线管 31 具有一个从中心凸缘 36 伸出的支柱 370。该支柱 370 的构成可装入相应的形成于基座 10 上的孔口 170 中。孔口 170 可配置有内部形成的肋条,当把支柱 370 插入其中时,肋条有助于把绕
25 线管 31 卡紧于基座 10 上。支柱 370 也可以配置台肩,其与孔口 170 的顶部配合。支柱-孔口组合与两个基座支座 130 和 131 协同作用,在绕线管组件和基座组件之间提供三点位置或平面。这两个基座支座 130 和 131 从基座 10 上凸出,以在两个外凸缘处对绕线管提供支撑。

借助于铆钉 61 等元件(见图 7 和 8)把由如不锈钢弹性材料等制造的条形活动接点弹簧 60,紧固到衔铁 50 中部。用焊接法或任何其它适合的方法
30 把一对活动接点 62 和 63 固定到活动弹簧 60 的两端。因为活动弹簧 60 是由

导电性不良的金属材料制成，所以可把挠性的复合铜编带 64 直接焊接在活动接点 62 和 63 与活动弹簧 60 之间。第二编带 65 把编带 64 连到活动端子上，用以在活动接点与活动接点端子 15 之间传输负载电流。

另外如图 1 所示，极片 38 和 39 设有定位凹纹或销子 381，以表现极片两个相对面的不同和区别。这是需要的，因为极片表面 382 和 392 可能具有一个滚边和一个断裂边。在组装时定位凹纹和销子给极片定位；这一定位保证衔铁总是以同样的相对关系迎合极片。由于扭矩是从枢轴点中心到施加磁力的距离的函数，所以一致的极片组装将减小扭矩的变动。进而，在电镀操作中定位凹纹减少极片粘在一起的危险。为了可把极片 38 和 39 也用定位凹纹或销子 381 抵靠在绕线管凸缘 34 和 35 上，对应于各自的极片销子，端凸缘 34 和 35 设有凸纹 342 和 352。

图 9 表示本发明的另一个继电器系统的示意剖面图。在这一继电器中，使用双极永久磁铁 140 代替三极永久磁铁 40，把它安置在绕线管 31 的中心凸缘 36 中，且将一磁极耦合到磁芯 37 上，而另一个磁极面向衔铁 50 的中心部分。与磁芯 37 和极片 38 及 39 一起，永久磁铁 140 形成一种所谓“E-构架”。但是，其作用与图 1 的三极永久磁铁 40 相同。

在操作中，当线圈 32 和 33 激励时，衔铁 50 被保持或锁定在任一个极片 38 或 39 上的两个稳定位置的任一位置上。为了使衔铁从一个位置移动到另一位置，在双输入线的情况下(见图 9)，在适当的线圈 32 或 33 上加上电压脉冲。在这种情况下，以共同方向缠绕两个线圈 32 和 33，因而具有末端端子 44 和 45 及共用端子 46。由于在线圈 32 或 33 之一上加了电压脉冲，衔铁将发生位移。在单输入线的情况下，把线圈 32 和 33 串联起来，可以省去中央绕组端子 46。在这种情况下，通过触发串联连接的两个线圈 32 和 33 上的电压脉冲极性，衔铁将发生位移。在图 9 中示出了单输入情况下的交变极性。应注意的是，以相同的方法激励图 1 所示的继电器。

这里描述的实施例只是为了说明本发明的原理，本领域的技术人员在不脱离本发明的范围和构思条件下可以作出各种修改。

图 3

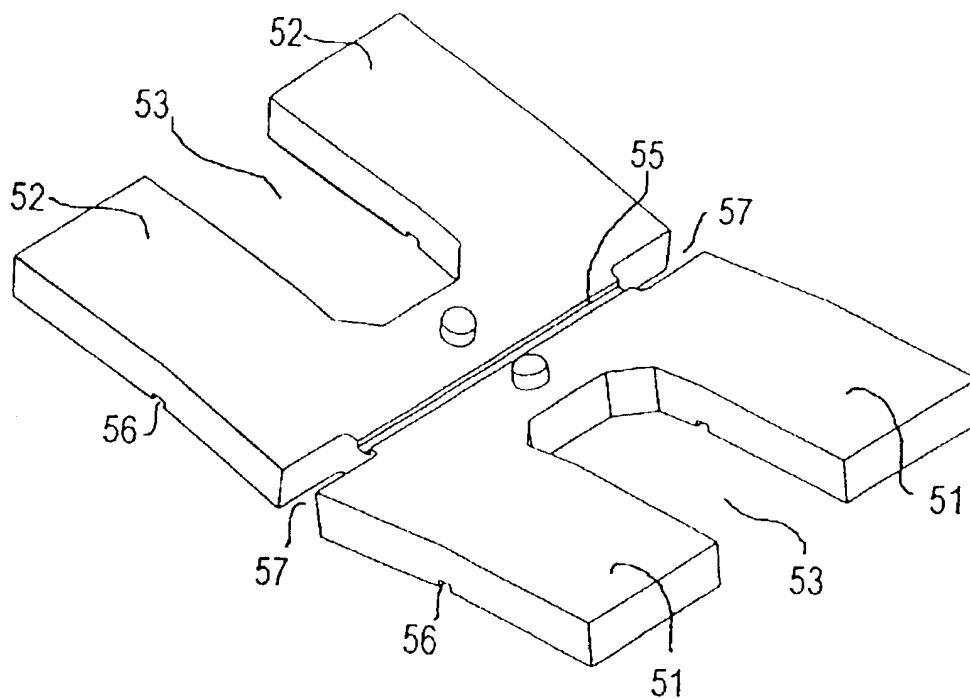


图 4

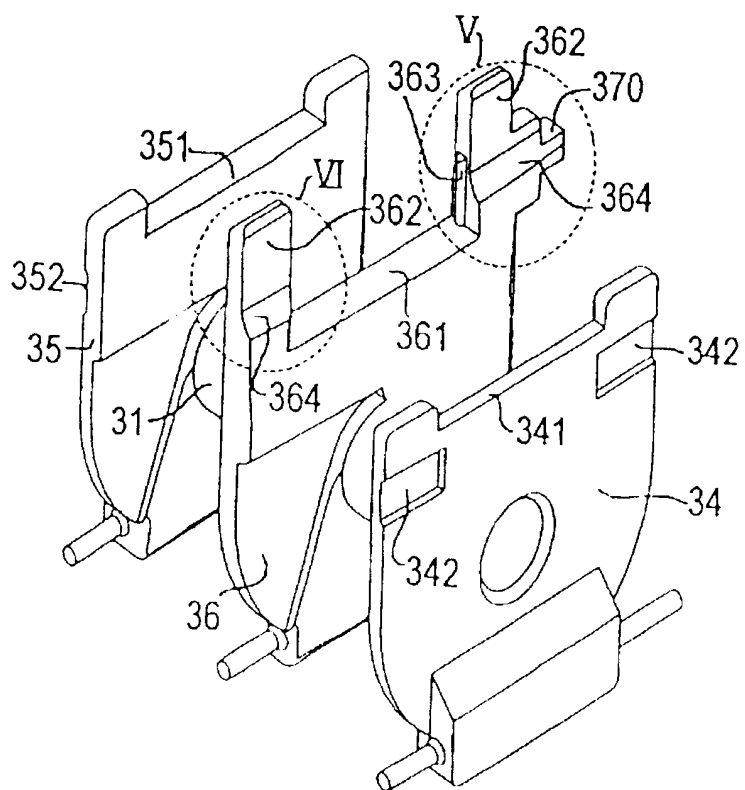


图 5

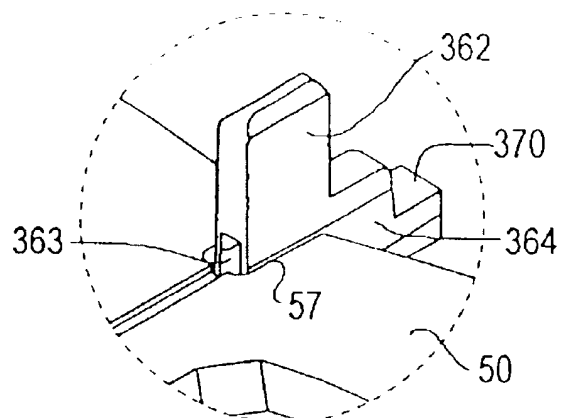


图 6

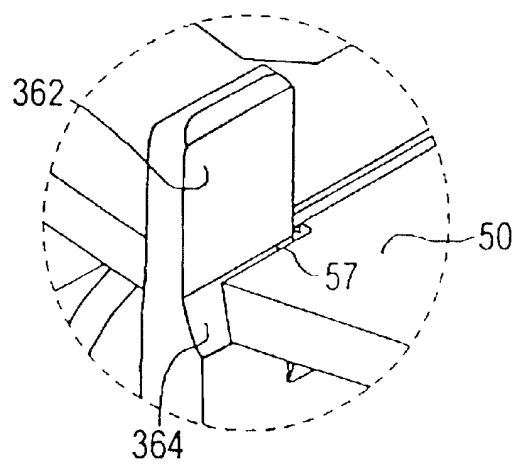


图 9

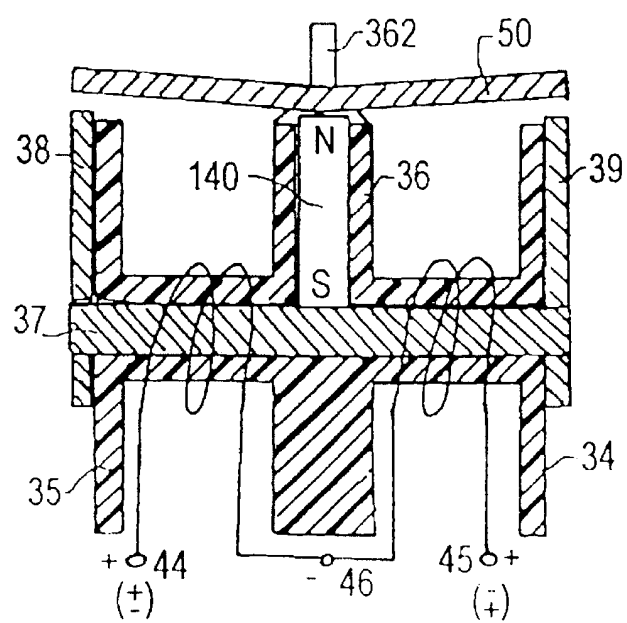


图 7

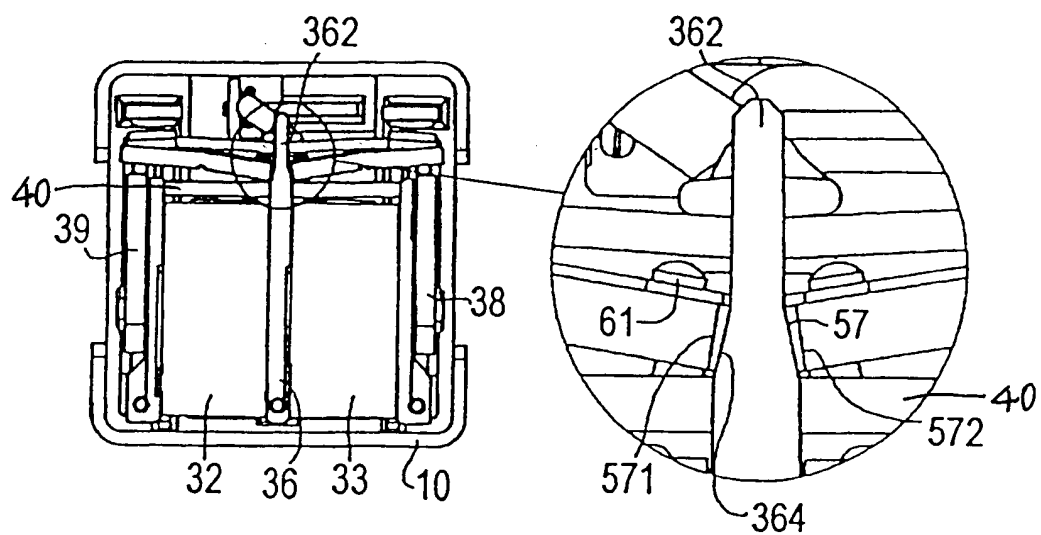


图 8

