



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201490126 U

(45) 授权公告日 2010. 05. 26

(21) 申请号 200920007612. 8

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2009. 02. 18

H01H 71/12(2006. 01)

H01H 71/24(2006. 01)

(30) 优先权数据

12/032, 864 2008. 02. 18 US

(73) 专利权人 伊顿公司

地址 美国俄亥俄州

(72) 发明人 H·J·卡利诺 L·A·马洛尼

J·B·亨伯特 M·瑟雅尼

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

代理人 吴鹏 马江立

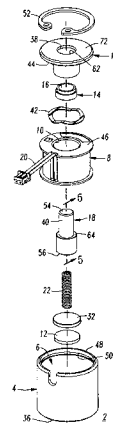
权利要求书 4 页 说明书 8 页 附图 5 页

(54) 实用新型名称

包括热塑性套管的跳闸致动器、包括跳闸致动器的跳闸单元和电气开关设备

(57) 摘要

断路器 (82) 包括可分离触点 (84)、构造成断开和闭合可分离触点 (84) 的操作机构 (86) 和与操作机构 (86) 共同作用以跳闸断开触点 (84) 的跳闸单元 (80)。跳闸单元 (80) 包括构造成检测流过触点 (84) 的电流的传感器 (87)、构造成响应于检测到的电流输出跳闸信号 (90) 的处理器 (88) 和跳闸致动器 (2)。跳闸致动器 (2) 包括具有凹部 (6) 的壳体 (4, 17)、位于凹部 (6) 内的线圈 (8)——线圈 (8) 具有贯穿的开口 (10)、位于凹部 (6) 内的磁铁 (12)、具有贯穿的导管 (16) 的热塑性套管 (14)——热塑性套管 (14) 联接到壳体 (17)、可设置在线圈 (8) 的开口 (10) 内并可滑动地设置在热塑性套管 (14) 的导管 (16) 内的衔铁 (18)。磁铁 (12) 将衔铁 (18) 吸向壳体 (4)。弹簧 (22) 偏压衔铁 (18) 使之远离壳体 (4), 以使操作机构 (86) 跳闸断开触点 (84)。



1. 一种电气开关设备,其特征在于,所述电气开关设备包括可分离触点(84);
操作机构(86),其构造成断开和闭合所述可分离触点(84);和
跳闸单元(80),其与所述操作机构(86)共同作用以跳闸断开所述可分离触点(84),所述跳闸单元(80)包括:

传感器(87),其构造成检测流过所述可分离触点(84)的电流,
处理器(88),其构造成响应于检测到的所述电流输出跳闸信号(90),和
跳闸致动器(2),其包括:

壳体(4,17),其具有凹部(6),

线圈(8),其位于所述壳体(4)的凹部(6)内,所述线圈具有贯穿的开口(10),

磁铁(12),其位于所述壳体(4)的凹部(6)内,

热塑性套管(14),其具有贯穿的导管(16),所述热塑性套管(14)联接到所述壳体(17)上,和

衔铁(18),其能够设置在所述线圈(8)的开口(10)内并以可滑动的方式设置在所述热塑性套管(14)的导管(16)内,所述磁铁(12)将衔铁(18)吸向所述壳体(4);和

弹簧(22),其偏压所述衔铁(18)使之远离所述壳体(4),以使所述操作机构(86)跳闸断开所述可分离触点(84)。

2. 根据权利要求1所述的电气开关设备,其特征在于,所述壳体(4,17)还包括其中具有开口(38)的盖(17);其中所述衔铁(18)包括构造成穿过所述盖(17)的开口(38)的第一端(54)和与所述第一端(54)相对的第二端(56),所述第二端(56)中具有开口(58),所述弹簧(22)在第二端(56)的开口(58)内与衔铁(18)相接合。

3. 根据权利要求2所述的电气开关设备,其特征在于,所述衔铁(18)的第二端(56)能够设置在所述线圈(8)的开口(10)内;其中所述衔铁(18)的第一端(54)以可滑动的方式设置在热塑性套管(14)的导管(16)内并构造成穿过所述盖(17)的开口(38)。

4. 根据权利要求2所述的电气开关设备,其特征在于,所述衔铁(18)的第一端(54)是具有第一直径(66)的动铁芯(40);其中所述衔铁(18)的第二端(56)具有大于所述第一直径(66)的第二直径(68);其中所述第二端(56)的开口(58)是穿过衔铁(18)的第二端(56)并进入衔铁(18)的动铁芯(40)内的长形凹部(70);其中所述弹簧(22)是在所述衔铁(18)的第二端(56)的长形凹部(70)内延伸的长形压缩卷簧。

5. 一种用于电路断续器(82)的跳闸单元,所述电路断续器(82)包括可分离触点(84)和构造成断开和闭合所述可分离触点(84)的操作机构(86);其特征在于,所述跳闸单元包括:

传感器(87),其构造成检测流过所述可分离触点(84)的电流;

处理器(88),其构造成响应于检测到的所述电流输出跳闸信号(90);和

跳闸致动器(2),其包括:

第一子组件(30),其包括:

壳体(4),其具有凹部(6),

线圈(8),其位于所述壳体(4)的凹部(6)内,所述线圈具有贯穿的开口(10),和

磁铁(12),其位于所述壳体(4)的凹部(6)内;

第二子组件 (34), 其位于所述第一子组件 (30) 的壳体 (4) 的凹部 (6) 内, 所述第二子组件 (34) 包括:

热塑性套管 (14), 其具有贯穿的导管 (16), 所述热塑性套管 (14) 联接到所述第一子组件 (30) 的壳体 (4) 上, 和

衔铁 (18), 其能够设置在所述线圈 (8) 的开口 (10) 内并以可滑动的方式设置在所述热塑性套管 (14) 的导管 (16) 内, 和

弹簧 (22), 其构造成偏压所述衔铁 (18) 使之远离所述第一子组件 (30), 以使所述操作机构 (86) 跳闸断开所述可分离触点 (84),

其中所述磁铁 (12) 构造成克服所述弹簧 (22) 的力并将所述衔铁 (18) 吸向所述第一子组件 (30)。

6. 根据权利要求 5 所述的跳闸单元, 其特征在于, 所述第二子组件 (34) 还包括其中具有开口 (38) 的盖 (17); 其中所述磁铁 (12) 提供第一磁力以将所述衔铁 (18) 吸向所述第一子组件 (30) 并远离所述盖 (17) 的开口 (38); 其中当所述线圈 (8) 通过所述跳闸信号 (90) 激活时, 来自所述线圈 (8) 的第二磁力与所述第一磁力相反并足以克服所述第一磁力, 以使所述弹簧 (22) 迫使衔铁 (18) 远离所述第一子组件 (30) 并穿过盖 (17) 的开口 (38)。

7. 根据权利要求 6 所述的跳闸单元, 其特征在于, 所述跳闸单元还包括与所述操作机构 (86) 共同作用以跳闸断开所述可分离触点 (84) 的跳闸杆 (92); 其中响应于线圈 (8) 通过所述跳闸信号 (90) 激活, 所述衔铁 (18) 接合跳闸杆 (92)。

8. 根据权利要求 5 所述的跳闸单元, 其特征在于, 所述热塑性套管 (14) 的导管 (16) 是第一导管 (16); 其中, 所述第二子组件 (34) 还包括盖 (17), 所述盖 (17) 包括其中具有开口 (38) 的大致平的部分 (72) 和从所述大致平的部分 (72) 延伸的第二导管 (62), 所述第二导管 (62) 形成一从所述大致平的部分 (72) 的开口 (38) 穿过所述第二导管 (62) 的连续开口; 其中所述热塑性套管 (14) 在所述第二导管 (62) 处联接到所述盖 (17), 并形成一穿过所述热塑性套管 (14) 的第一导管 (16) 和所述盖 (17) 的第二导管 (62) 的连续开口。

9. 一种用于跳闸单元 (80) 的跳闸致动器, 其特征在于, 所述跳闸致动器包括:

第一子组件 (30), 其包括:

壳体 (4), 其具有凹部 (6),

线圈 (8), 其位于所述壳体 (4) 的凹部 (6) 内, 所述线圈具有贯穿的开口 (10), 和

磁铁 (12), 其位于所述壳体 (4) 的凹部 (6) 内;

第二子组件 (34), 其位于所述第一子组件 (30) 的壳体 (4) 的凹部 (6) 内, 所述第二子组件 (34) 包括:

热塑性套管 (14), 其具有贯穿的导管 (16), 所述热塑性套管 (14) 联接到所述第一子组件 (30) 的壳体 (4) 上, 和

衔铁 (18), 其能够设置在所述线圈 (8) 的开口 (10) 内并以可滑动的方式设置在所述热塑性套管 (14) 的导管 (16) 内, 所述磁铁 (12) 将衔铁 (18) 吸向所述第一子组件 (30); 和

弹簧 (22), 其偏压所述衔铁 (18) 使之远离所述第一子组件 (30)。

10. 根据权利要求 9 所述的跳闸致动器, 其特征在于, 所述第二子组件 (34) 还包括其中具有开口 (38) 的盖 (17); 其中所述热塑性套管 (14) 在所述开口 (38) 处联接到盖 (17); 其中所述衔铁 (18) 包括构造成穿过所述盖 (17) 的开口 (38) 的第一端 (54) 和与所述第一端

(54) 相对的第二端 (56), 所述第二端 (56) 中具有开口 (58), 所述弹簧 (22) 在第二端 (56) 的开口 (58) 内与衔铁 (18) 相接合。

11. 根据权利要求 10 所述的跳闸致动器, 其特征在于, 所述衔铁 (18) 的第二端 (56) 能够设置在所述线圈 (8) 的开口 (10) 内; 其中所述衔铁 (18) 的第一端 (54) 以可滑动的方式设置在热塑性套管 (14) 的导管 (16) 内并构造成穿过所述盖 (17) 的开口 (38)。

12. 根据权利要求 10 所述的跳闸致动器, 其特征在于, 所述衔铁 (18) 的第一端 (54) 是具有第一直径 (66) 的动铁芯 (40); 其中所述衔铁 (18) 的第二端 (56) 具有大于所述第一直径 (66) 的第二直径 (68); 其中所述第二端 (56) 的开口 (58) 是穿过衔铁 (18) 的第二端 (56) 并进入衔铁 (18) 的动铁芯 (40) 内的长形凹部 (70)。

13. 根据权利要求 12 所述的跳闸致动器, 其特征在于, 所述衔铁 (18) 的第一端 (54) 和第二端 (56) 之间形成有台肩 (64); 其中, 所述台肩 (64) 构造成当所述线圈 (8) 被激活且所述弹簧 (22) 迫使衔铁 (18) 远离所述第一子组件 (30) 时接合热塑性套管 (14)。

14. 根据权利要求 12 所述的跳闸致动器, 其特征在于, 所述弹簧 (22) 是从所述第一子组件 (30) 延伸到所述衔铁 (18) 的第二端 (56) 的长形凹部 (70) 内的长形压缩卷簧。

15. 根据权利要求 9 所述的跳闸致动器, 其特征在于, 所述壳体 (4) 包括封闭端 (36) 和相对的开口端 (48), 所述壳体 (4) 的凹部 (6) 从所述相对的开口端 (48) 朝所述封闭端 (36) 延伸; 其中所述壳体 (4) 还包括位于所述相对的开口端 (48) 处的边缘 (50); 其中一保持环 (52) 与所述边缘 (50) 相接合并将所述第二子组件 (34) 保持在壳体 (4) 的凹部 (6) 内。

16. 根据权利要求 15 所述的跳闸致动器, 其特征在于, 所述第一子组件 (30) 还包括一位于所述壳体 (4) 的凹部 (6) 内的隔板 (32), 所述磁铁 (12) 邻接所述封闭端 (36); 其中所述隔板 (32) 邻接位于所述壳体 (4) 的凹部 (6) 内的磁铁 (12)。

17. 根据权利要求 9 所述的跳闸致动器, 其特征在于, 所述第二子组件 (34) 还包括其中具有开口 (38) 的盖 (17), 所述衔铁 (18) 的一部分 (40) 构造成穿过所述盖 (17) 的开口 (38); 其中在所述盖 (17) 与线圈 (8) 之间设置有波形垫圈 (42)。

18. 根据权利要求 9 所述的跳闸致动器, 其特征在于, 所述第二子组件 (34) 还包括其中具有开口 (38) 的盖 (17), 所述衔铁 (18) 的一部分 (40) 构造成穿过所述盖 (17) 的开口 (38); 其中所述热塑性套管 (14) 的导管 (16) 是第一导管 (16); 其中所述盖 (17) 还包括其中具有所述开口 (38) 的大致平的部分 (72) 和从所述大致平的部分 (72) 延伸的第二导管 (62), 所述第二导管 (62) 形成一从所述大致平的部分 (72) 的开口 (38) 穿过所述第二导管 (62) 的连续开口; 其中所述热塑性套管 (14) 在所述第二导管 (62) 处联接到所述盖 (17), 并形成一穿过所述热塑性套管 (14) 的第一导管 (16) 和所述盖 (17) 的第二导管 (62) 的连续开口。

19. 根据权利要求 18 所述的跳闸致动器, 其特征在于, 所述热塑性套管 (14) 在所述盖 (17) 的第二导管 (62) 内压配合到所述盖 (17) 上。

20. 根据权利要求 9 所述的跳闸致动器, 其特征在于, 所述热塑性套管 (14) 由聚甲醛制成。

21. 一种用于跳闸单元 (80) 的跳闸致动器, 其特征在于, 所述跳闸致动器包括:

第一子组件 (30), 其包括:

壳体 (4), 其具有凹部 (6),

线圈 (8),其位于所述壳体 (4) 的凹部 (6) 内,所述线圈具有贯穿的开口 (10),和
磁铁 (12),其位于所述壳体 (4) 的凹部 (6) 内;

第二子组件 (34),其位于所述第一子组件 (30) 的壳体 (4) 的凹部 (6) 内,所述第二子
组件 (34) 包括:

套管 (14),其具有贯穿的导管 (16),

衔铁 (18),其能够设置在所述线圈 (8) 的开口 (10) 内并以可滑动的方式设置在所述套
管 (14) 的导管 (16) 内,所述磁铁 (12) 将衔铁 (18) 吸向所述第一子组件 (30),和

盖 (17),所述盖 (17) 中具有开口 (38),所述套管 (14) 在所述盖的开口 (38) 处联接到
所述盖 (17),所述盖 (17) 联接到所述第一子组件 (30) 的壳体 (4);和

弹簧 (22),其偏压所述衔铁 (18) 使之远离所述第一子组件 (30),

其中所述衔铁 (18) 包括构造成穿过所述盖 (17) 的开口 (38) 的第一端 (54) 和与所述
第一端 (54) 相对的第二端 (56),所述第二端 (56) 中具有开口 (58),所述弹簧 (22) 在第二
端 (56) 的开口 (58) 内与衔铁 (18) 相接合。

包括热塑性套管的跳闸致动器、包括跳闸致动器的跳闸单元和电气开关设备

技术领域

[0001] 本实用新型总体上涉及电气开关设备,更具体地涉及包括跳闸单元的电路断路器。本实用新型还涉及用于电路断路器的跳闸单元。本实用新型进一步地涉及用于跳闸单元的跳闸致动器。

背景技术

[0002] 电气开关设备包括例如电路开关装置、如断路器的电路断路器、电网保护器、接触器、电机起动机、电机控制器及其它负荷控制器。现有技术中公知如电路断路器、特别是模制外壳种类的电路断路器的电气开关设备。例如见美国专利 No. 5, 341, 191。

[0003] 断路器用于保护电气电路免受由于过电流状况 -- 例如过载状况、较严重短路或故障状况 -- 造成的损害。模制外壳断路器通常包括每相一对可分离触点。可分离触点或者可经由设置在外壳的外部的手柄手动地操作,或者可响应于过电流状况自动地操作。通常,这样的断路器包括操作机构和跳闸单元,操作机构设计成迅速断开和闭合可分离触点,而跳闸单元以自动操作模式检测过电流状况。一旦检测到过电流状况,跳闸单元就将操作机构跳闸到跳闸状态,使可分离触点移至其断开位置。参见例如美国专利 No. 5, 910, 760 和 6, 144, 271。

[0004] 美国专利 No. 6, 853, 279 公开了一种跳闸致动器,其包括绕线管组件、隔板、优选在特定组装步骤后被磁化的磁片、壳体、盖、波形垫圈、上套管、衔铁或动铁芯、下套管、内保持环、弹簧和定位螺钉。

[0005] 已知的跳闸致动器包括 12 个零件,其中包括浸渍或涂覆的用于调节弹簧的定位螺钉、黄铜套管和黄铜衬套。浸渍的定位螺钉用于调节弹簧压缩量,从而调节跳闸力。定位螺钉的螺纹浸渍以在螺钉调节之后将定位螺钉锁止的材料。然而,认为螺钉调节可能导致螺纹中的浸渍材料颗粒脱落并可能影响衔铁底面与隔板之间的操作及接触。因此,这种碎屑可能妨碍衔铁或动铁芯的适当的磁密封力,因此可能导致磁冲出 (shock out)。结果,可能由于机械振动而过早地释放致动力。

[0006] 因此,用于跳闸单元的跳闸致动器仍存在改进空间。

[0007] 包括跳闸致动器的跳闸单元也存在改进空间。

[0008] 包括含跳闸致动器的跳闸单元的电气开关设备 -- 如电路断路器 -- 存在进一步的改进空间。

实用新型内容

[0009] 本实用新型的目的是提供改进的跳闸致动器、跳闸单元以及电器开关设备,其可以解决上述的问题。

[0010] 本实用新型的实施形式满足了这些及其它需求,其提供了一种其中热塑性套管具有贯穿的导管的跳闸致动器。热塑性套管联接到跳闸致动器的壳体。跳闸致动器的衔铁可

设置在线圈的开口内并可滑动地设置在热塑性套管的导管内。优选地,衔铁包括有台肩,且热塑性套管构造成用作衔铁止动件。衔铁还优选包括容置弹簧的长形内凹部。

[0011] 根据本实用新型的一方面,电气开关设备包括:可分离触点;操作机构,其构造成断开和闭合所述可分离触点;和跳闸单元,其与所述操作机构共同作用以跳闸断开所述可分离触点,所述跳闸单元包括:传感器,其构造成检测流过所述可分离触点的电流;处理器,其构造成响应于检测到的所述电流输出跳闸信号;和跳闸致动器,其包括:壳体,其具有凹部;线圈,其位于所述壳体的凹部内,所述线圈具有贯穿的开口;磁铁,其位于所述壳体的凹部内;热塑性套管,其具有贯穿的导管,所述热塑性套管联接到所述壳体上;和衔铁,其能够设置在所述线圈的开口内并以可滑动的方式设置在所述热塑性套管的导管内,所述磁铁将衔铁吸向所述壳体;和弹簧,其偏压所述衔铁使之远离所述壳体,以使所述操作机构跳闸断开所述可分离触点。

[0012] 所述壳体可还包括其中具有开口的盖;衔铁可包括构造成穿过盖的开口的第一端和与所述第一端相对的第二端,第二端中具有开口,所述弹簧在第二端的开口内与衔铁相接合。

[0013] 所述衔铁的第二端可设置在线圈的开口内;所述衔铁的第一端可滑动地设置在热塑性套管的导管内并构造成穿过盖的开口。

[0014] 所述衔铁的第一端可以是具有第一直径的动铁芯;所述衔铁的第二端可具有大于所述第一直径的第二直径;第二端的开口可以是穿过衔铁的第二端并进入衔铁的动铁芯内的长形凹部;所述弹簧可以在所述衔铁的第二端的长形凹部内延伸的长形压缩卷簧。

[0015] 本实用新型的另一方面涉及一种用于电路断续器的跳闸单元,所述电路断续器包括可分离触点和构造成断开和闭合所述可分离触点的操作机构。所述跳闸单元包括:传感器,其构造成检测流过所述可分离触点的电流;处理器,其构造成响应于检测到的所述电流输出跳闸信号;和跳闸致动器,包括:第一子组件,其包括:具有凹部的壳体,位于壳体的凹部内的、具有贯穿的开口线圈,位于壳体的凹部内的磁铁;第二子组件,其位于所述第一子组件的壳体的凹部内,所述第二子组件包括:具有贯穿的导管的热塑性套管,该热塑性套管联接到所述第一子组件的壳体,和可设置在线圈的开口内并可滑动地设置在热塑性套管的导管内的衔铁,和弹簧,其构造成偏压衔铁使之远离所述第一子组件,以使所述操作机构跳闸断开所述可分离触点,其中磁铁构造成克服所述弹簧的力并且将所述衔铁吸向所述第一子组件。

[0016] 所述第二子组件还包括其中具有开口的盖;其中所述磁铁提供第一磁力以将所述衔铁吸向所述第一子组件并远离所述盖的开口;其中当所述线圈通过所述跳闸信号激活时,来自所述线圈的第二磁力与所述第一磁力相反并足以克服所述第一磁力,以使所述弹簧迫使衔铁远离所述第一子组件并穿过盖的开口。

[0017] 所述跳闸单元还包括与所述操作机构共同作用以跳闸断开所述可分离触点的跳闸杆;其中响应于线圈通过所述跳闸信号激活,所述衔铁接合跳闸杆。

[0018] 所述热塑性套管的导管可以是第一导管;所述第二子组件可还包括盖,所述盖包括其中具有开口的大致平的部分和从所述大致平的部分延伸的第二导管,所述第二导管形成一从所述大致平的部分的开口穿过所述第二导管的连续开口;所述热塑性套管可在所述第二导管处联接到所述盖,并形成一穿过所述热塑性套管的第一导管和所述盖的第二导管

的连续开口。

[0019] 作为本实用新型的另一方面,跳闸致动器用于跳闸单元。所述跳闸致动器包括:第一子组件,其包括:具有凹部的壳体,位于壳体的凹部内的、具有贯穿的开口的线圈,和位于壳体的凹部内的磁铁;第二子组件,其位于所述第一子组件的壳体的凹部内,所述第二子组件包括:具有贯穿的导管的热塑性套管,该热塑性套管联接到所述第一子组件的壳体,和可设置在线圈的开口内并可滑动地设置在热塑性套管的导管内的衔铁,磁铁将衔铁吸向所述第一子组件;和偏压衔铁使之远离所述第一子组件的弹簧。

[0020] 所述第二子组件可还包括其中具有开口的盖;所述热塑性套管可在开口处联接到盖;衔铁可包括构造成穿过盖的开口的第一端和与所述第一端相对的第二端,第二端中具有开口,所述弹簧在第二端的开口内与衔铁相接合。

[0021] 所述衔铁的第二端能够设置在所述线圈的开口内;其中所述衔铁的第一端以可滑动的方式设置在热塑性套管的导管内并构造成穿过所述盖的开口。

[0022] 所述衔铁的第一端可以是具有第一直径的动铁芯;所述衔铁的第二端可具有大于所述第一直径的第二直径;第二端的开口可以是穿过衔铁的第二端并进入衔铁的动铁芯内的长形凹部。

[0023] 衔铁的第一端和第二端之间可形成有台肩;所述台肩可构造成当线圈被激活而弹簧迫使衔铁远离所述第一子组件时接合热塑性套管。

[0024] 所述弹簧是从所述第一子组件延伸到所述衔铁的第二端的长形凹部内的长形压缩卷簧。

[0025] 所述壳体包括封闭端和相对的开口端,所述壳体的凹部从所述相对的开口端朝所述封闭端延伸;其中所述壳体还包括位于所述相对的开口端处的边缘;其中一保持环与所述边缘相接合并将所述第二子组件保持在壳体的凹部内。

[0026] 所述第一子组件还包括一位于所述壳体的凹部内的隔板,所述磁铁邻接所述封闭端;其中所述隔板邻接位于所述壳体的凹部内的磁铁。

[0027] 所述第二子组件还包括其中具有开口的盖,所述衔铁的一部分构造成穿过所述盖的开口;其中在所述盖与线圈之间设置有波形垫圈。

[0028] 所述第二子组件可还包括其中具有开口的盖,衔铁的一部分构造成穿过盖的开口;所述热塑性套管的导管可以是第一导管;所述盖可还包括其中具有开口的大致平的部分和从所述大致平的部分延伸的第二导管,所述第二导管形成一从大致平的部分的开口穿过所述第二导管的连续开口;所述热塑性套管可在所述第二导管处联接到盖,并形成一穿过热塑性套管的第一导管和盖的第二导管的连续开口。

[0029] 所述热塑性套管可在盖的第二导管内压配合到所述盖上。

[0030] 所述热塑性套管可由聚甲醛制成。

[0031] 作为本实用新型的另一方面,用于跳闸单元的跳闸致动器包括:第一子组件,其包括:具有凹部的壳体,位于壳体的凹部内的、具有贯穿的开口的线圈,和位于壳体的凹部内的磁铁;位于所述第一子组件的壳体的凹部内的第二子组件,所述第二子组件包括:具有贯穿的导管的套管,可设置在线圈的开口内并可滑动地设置在套管的导管内的衔铁,磁铁将衔铁吸向所述第一子组件,和其中具有开口的盖,所述套管在所述盖的开口处联接到所述盖,所述盖联接到所述第一子组件的壳体;和偏压衔铁使之远离所述第一子组件的弹簧,

其中衔铁包括构造成穿过盖的开口的第一端和与所述第一端相对的第二端,第二端中具有开口,所述弹簧在第二端的开口内与衔铁相接合。

[0032] 由此,可以确保适当的磁密封力并防止过早地释放致动力。

附图说明

[0033] 结合附图阅读下文对优选实施例的描述可充分理解本实用新型,在附图中:

[0034] 图 1 是根据本实用新型实施例的跳闸致动器的分解等轴视图;

[0035] 图 2 是图 1 的跳闸致动器的等轴视图;

[0036] 图 3 是图 1 的跳闸致动器的盖、热塑性套管和衔铁的分解等轴视图;

[0037] 图 4 是图 1 的跳闸致动器的壳体、磁铁、隔板、和线圈组件的分解等轴视图;

[0038] 图 5 是沿图 1 的线 5-5 的剖视图;

[0039] 图 6 是沿图 3 的线 6-6 的剖视图;

[0040] 图 7 是包括图 1 的跳闸致动器的跳闸单元的一部分的等轴视图;

[0041] 图 8 是包括图 7 的跳闸单元的断路器的等轴视图。

具体实施方式

[0042] 如本文所用,术语“一定数量”是指一或大于一的整数(即,多个)。

[0043] 如本文所用,两个或更多个部件被“联接”在一起的表述是指这些部件直接连结或通过一个或更多个中间部件连结。

[0044] 结合用于三极断路器的跳闸单元的跳闸致动器对本实用新型进行说明,但本实用新型适用于具有任何极数的很宽范围内的电气开关设备。

[0045] 参照图 1,示出了跳闸致动器 2。跳闸致动器 2 包括具有凹部 6 的壳体 4 和布置在壳体凹部 6 内的线圈,例如绕线管组件 8(如由图 2 和 4 所示)。绕线管组件 8 具有贯穿的开口 10。在凹部 6 内还设置有磁铁 12。跳闸致动器 2 还包括一示例性的热塑性套管 14,套管 14 具有一贯穿的导管 16。

[0046] 示例

[0047] 用于示例性热塑性套管 14 的合适热塑性材料的非限制性示例是聚甲醛(POM),该材料由 E. I. du Pont de Nemours and Company of Wilmington, Delaware 以商标名称 **DELTRIN®** 销售。

[0048] 可选的,可采用任何合适的、具有良好的物理性能和加工性能、并且能够在高达约 85°C 的温度下工作的低摩擦且耐磨的热塑性材料。

[0049] 套管 14 通过盖 17 联接到壳体 4,如下所述。跳闸致动器 2 还包括设置在线圈开口 10 内(如由图 1-3 可见)并可滑动地设置在套管导管 16 内(如图 6 所示)的衔铁 18。通常,磁铁 12 将衔铁 18 吸向壳体 4(例如但不限于,图 1 中朝向下方向吸向壳体 4),并克服弹簧 22 的在相反的方向上(例如但不限于,图 1 中向上方向)的力。衔铁 18 布置在绕线管组件开口 10 内(如由图 3 可见)。如下面说明的,当通过导线 20 给绕线管组件 8 供电时,弹簧 22 偏压衔铁 18 使之离开壳体 4。这使得操作机构 86(图 8)跳闸断开相应断路器 82(图 8)的可分离触点 84(图 8)。

[0050] 套管 14 是例如热塑性导引套管或热塑性压配合插件,用作衔铁 18 的良好的衔铁

衬套面和导引件。

[0051] 如图 4 所示,由壳体 4、壳体凹部 6 内的磁铁 12、凹部 6 内的隔板 32 和凹部 6 内的绕线管组件 8 形成第一子组件 30。隔板 32 用作通量耦合器 (flux coupler)。如图 2 和 6 所示,第二子组件 34 也位于壳体凹部 6 内,由盖 17、套管 14、和衔铁 18 形成。示例性磁铁 12(图 1)邻接壳体 4 的封闭端 36。隔板 32 邻接凹部 6 内的磁铁 12。

[0052] 优选地,磁铁 12 在图 4 的子组件 30 被组装之后磁化,以提供更均匀和一致的磁场强度,从而提供更可预测的跳闸而无需随后的制造调节,并有利于便利地组装未磁化的磁铁 12。将未磁化的磁铁 12 插入壳体 4 的凹部 6 中,然后放入隔板 32。例如,可采用合适的磁化机(未示出)--如由 Magnetic Instruments of Indianapolis, Ind 销售的型号 7500/900-6i 的磁化机,以磁化位于最终的跳闸致动器 2 组件内(如图 2 所示)的未磁化的磁铁 12。

[0053] 参照图 1 和 2,盖 17 包括位于其中的开口 38。衔铁 18 的一部分,如示例性的动铁芯 40 构造成穿过盖开口 38。在盖 17 的下(参照图 1)表面 44 与绕线管组件 8 的上(参照图 1)表面 46 之间设置波形垫圈 42。壳体 4 包括与其封闭端 36 相对的开口端 48。壳体凹部 6 从开口端 48 朝向封闭端 36 延伸。在壳体 4 的开口端 48 处有边缘 50。子组件 34 被插入到子组件 30 的壳体 4 的凹部 6 中(图 4)。保持环 52 与边缘 50 相接合,抵抗当波形垫圈 42 设置成抵靠绕线管组件的表面 46 时所提供的力,将包括图 3 中的盖 17、套管 14 和衔铁 18 的第二子组件 34 保持在壳体凹部 6 内。弹簧 22 从隔板 32 延伸到长形衔铁凹部 70 的端部 94(如图 5 所示)。

[0054] 磁铁 12 提供第一磁力(例如但不限于,图 1 中向下方向)以将衔铁 18 吸向第一子组件 30(图 4),特别是吸向处于壳体 4 的封闭端 36 的磁铁 12 并远离盖开口 38。当通过导线 20 为绕线管组件 8 的线圈(未示出)供电时,来自线圈的第二磁力(例如但不限于,图 1 中向上方向)与第一磁力相反并足以克服来自磁铁 12 的第一磁力,使得弹簧 22 迫使衔铁 18 远离第一子组件 30 并穿过盖开口 38(例如,如图 2 的动铁芯 40 所示)。

[0055] 参照图 3 和 5,与弹簧 22(虚线)和绕线管组件 8(图 3 中为虚线)一同示出第二子组件 34。衔铁 18 包括动铁芯 40 的第一端 54--其构造成穿过盖 17 的开口 38--和与第一端 54 相对的第二端 56。第二端 56 包括位于其中的开口 58(图 5)。弹簧 22 在开口 58 内与衔铁 18 接合。衔铁 18 的第二端 56 可设置在绕线管组件 8 的开口 10 内。沿动铁芯 40 的表面 60,衔铁 18 可滑动地设置在热塑性套管 14 的导管 16 内,如图 6 所示。热塑性套管 14 在盖导管 62 内压配合到盖 17 上。热塑性套管 14 的台肩 19 与盖 17 的内表面 21 接合。

[0056] 衔铁 18 的第一和第二端 54、56 之间形成台肩 64。台肩 64 构造成在端部 65 处(图 6)接合热塑性套管 14,并因此在绕线管组件 8 通电且弹簧 22 迫使衔铁 18 远离第一子组件 30(图 4)时被阻止。

[0057] 图 4 示出第一子组件 30,其包括壳体 4、磁铁 12、隔板 32、和绕线管组件 8。

[0058] 如图 5 所示,衔铁 18 的动铁芯 40 和第一端 54 具有第一直径 66,而衔铁第二端 56 具有较大的第二直径 68。第二端 56 的开口 58 是穿过第二端 56 进入动铁芯 40 内的长形凹部 70。弹簧 22(以虚线示出)是从隔板 32(图 1)延伸到衔铁 18 的长形凹部 70 内的长形的压缩卷簧。

[0059] 图 6 示出第二子组件 34,其包括盖 17、热塑性套管 14 和衔铁 18。弹簧 22 也以虚

线示出。盖 17 包括其中具有开口 38 的大致平的部分 72 和从该大致平的部分 72 延伸的导管 62。导管 62 形成一从开口 38 穿过盖 17 的导管 62 的连续开口。热塑性套管 14 在导管 62 处联接到盖 17 并形成一穿过热塑性套管导管 16 且穿过盖导管 62 的连续开口。如图 2 最佳所示, 衔铁 18 的一部分 -- 即动铁芯 40 构造成穿过盖开口 38。

[0060] 参照图 7, 示出跳闸单元 80 的一部分, 跳闸单元 80 包括图 1 的跳闸致动器 2。跳闸单元 80 用于电路断续器 -- 如示例性的图 8 的断路器 82。如常规那样, 断路器 82 包括可分离触点 84 和构造成断开及闭合可分离触点 84 的操作机构 86。也在图 8 中示出的跳闸单元 80 包括一定数量的传感器 87 和处理器 (μP) 88, 传感器 87 构造成检测流过可分离触点 84 的电流, 处理器 (μP) 88 构造成响应于检测到的电流向跳闸致动器 (TA) 2 输出跳闸信号 90。跳闸致动器 2 的绕线管组件 8 (图 1) 可由跳闸信号 90 通过导线 20 激活。跳闸单元 80 还包括与操作机构 86 共同作用以将可分离触点 84 跳闸断开的跳闸杆 92。响应于由跳闸信号 90 激活的绕线管组件 8, 衔铁动铁芯 40 与跳闸杆 92 相接合。

[0061] 当响应于检测到的跳闸状况使图 1 的绕线管组件 8 通过导线 20 由跳闸单元 80 激活时, 在衔铁 18 上产生的排斥磁力足以克服被磁化的磁铁 12 的吸引磁力, 以使弹簧 22 偏压衔铁 18、因此衔铁的动铁芯 40 远离跳闸致动器壳体 4 (抵达图 2 所示的动铁芯 40 的伸出位置)。随后, 动铁芯 40 接合并移动跳闸单元 80 的跳闸杆 92 (图 7)。

[0062] 在美国专利 No. 6, 853, 279 中公开了一种不包括本实用新型的跳闸致动器 2 的跳闸单元的示例, 在此以参引的方式将其结合入本文中。

[0063] 在美国专利 No. 5, 910, 760、6, 137, 386、6, 144, 271 以及 6, 853, 279 中公开了不包括本实用新型的跳闸致动器 2 的断路器和断路器框架的示例, 在此以参引的方式将其结合入本文中。

[0064] 本实用新型的跳闸致动器 2 不采用任何定位螺钉。另外, 本实用新型的跳闸致动器 2 与现有技术已知的致动器相比具有更少的零件, 并且不损失坚固性。当希望更大的力或行程时, 跳闸致动器 2 还可容易地升级。

[0065] 示例的热塑性套管 14 排除了来自黄铜套管 (未示出) 的黄铜颗粒 (未示出) 进入隔板 32 与衔铁端 56 (见图 5, 其中示出衔铁 18 由弹簧 22 (虚线示出) 致动而远离隔板 32 和磁铁 12 (虚线示出)) 之间的界面的可能性。这种黄铜颗粒可能导致较差的磁密封性, 从而导致冲出 (例如由机械振动导致的跳闸)。

[0066] 另外, 示例的单个热塑性套管 14 防止衔铁 18 粘在盖 17 (图 6) 上 -- 其可能导致跳闸结果不一致。

[0067] 尽管已经详细描述了本实用新型的特定实施例, 但是本领域技术人员应理解, 根据公开的全部教导可以对这些细节进行各种修改和替换。因此, 公开的具体布置结构仅为举例说明而不是限制本实用新型的范围, 本实用新型的范围由所附权利要求及其任何和全部等同方案包括的所有范畴给出。

[0068] 附图标记列表

[0069] 2 跳闸致动器

[0070] 4 壳体

[0071] 6 凹部

[0072] 8 线圈, 例如示例性的绕线管组件

- [0073] 10 开口
- [0074] 12 磁铁
- [0075] 14 热塑性套管
- [0076] 16 导管
- [0077] 17 盖
- [0078] 18 衔铁
- [0079] 19 台肩
- [0080] 20 导线
- [0081] 21 表面
- [0082] 22 弹簧
- [0083] 30 第一子组件
- [0084] 32 隔板
- [0085] 34 第二子组件
- [0086] 36 封闭端
- [0087] 38 开口
- [0088] 40 部分,例如示例性的动铁芯
- [0089] 42 波形垫圈
- [0090] 44 表面
- [0091] 46 表面
- [0092] 48 开口端
- [0093] 50 边缘
- [0094] 52 保持环
- [0095] 54 第一端
- [0096] 56 第二端
- [0097] 58 开口
- [0098] 60 表面
- [0099] 62 导管
- [0100] 64 台肩
- [0101] 65 端部
- [0102] 66 第一直径
- [0103] 68 较大的第二直径
- [0104] 70 长形凹部
- [0105] 72 大致平的部分
- [0106] 80 跳闸单元
- [0107] 82 电路断续器,例如示例性的断路器
- [0108] 84 可分离触点
- [0109] 86 操作机构
- [0110] 87 传感器
- [0111] 88 处理器

- [0112] 90 跳闸信号
- [0113] 92 跳闸杆
- [0114] 94 端部

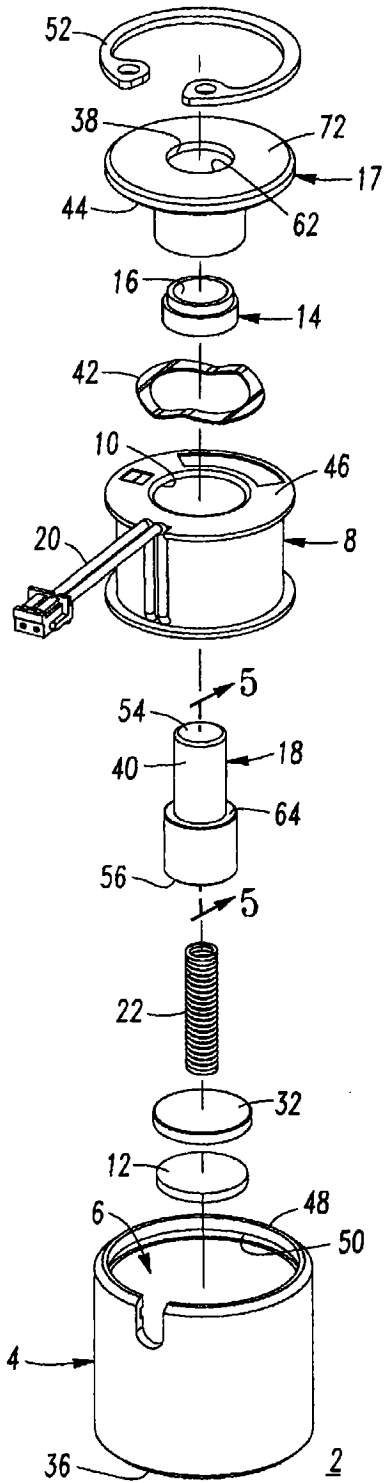


图 1

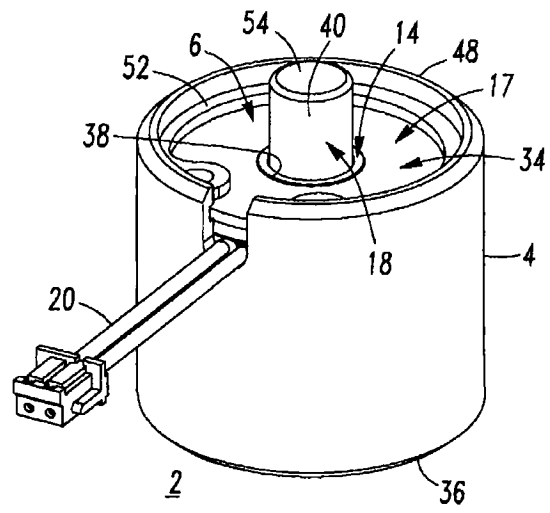


图 2

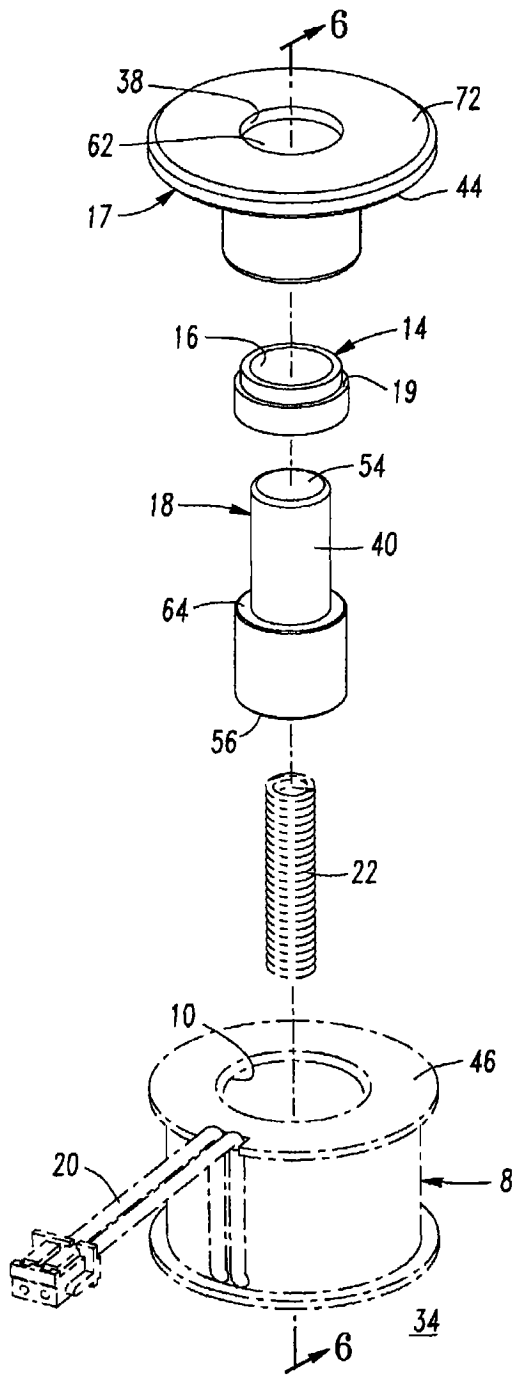


图 3

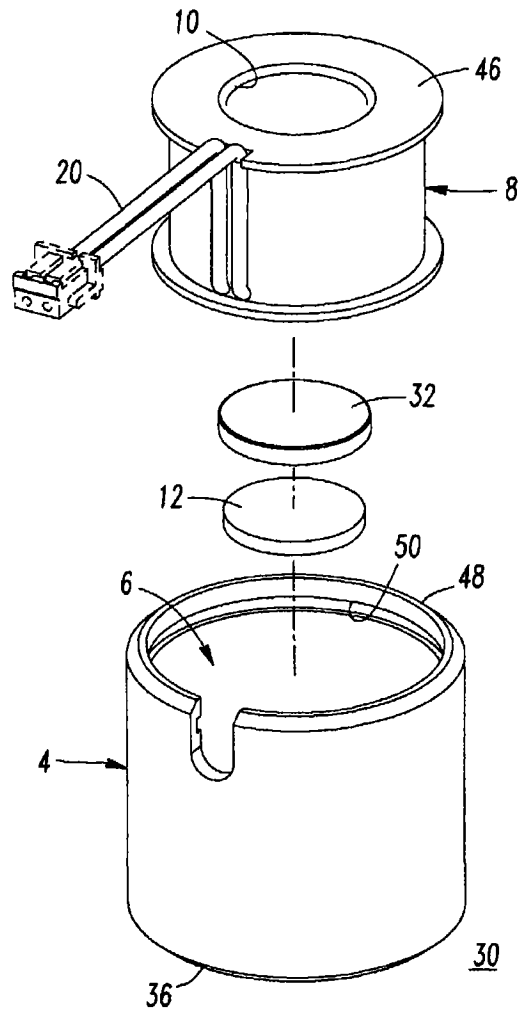


图 4

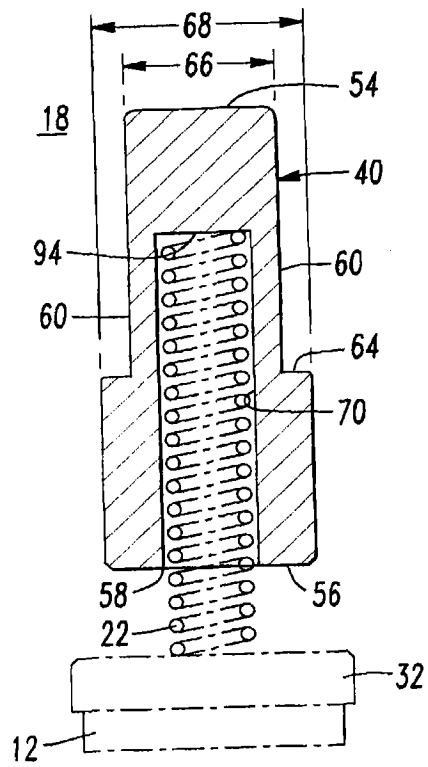


图 5

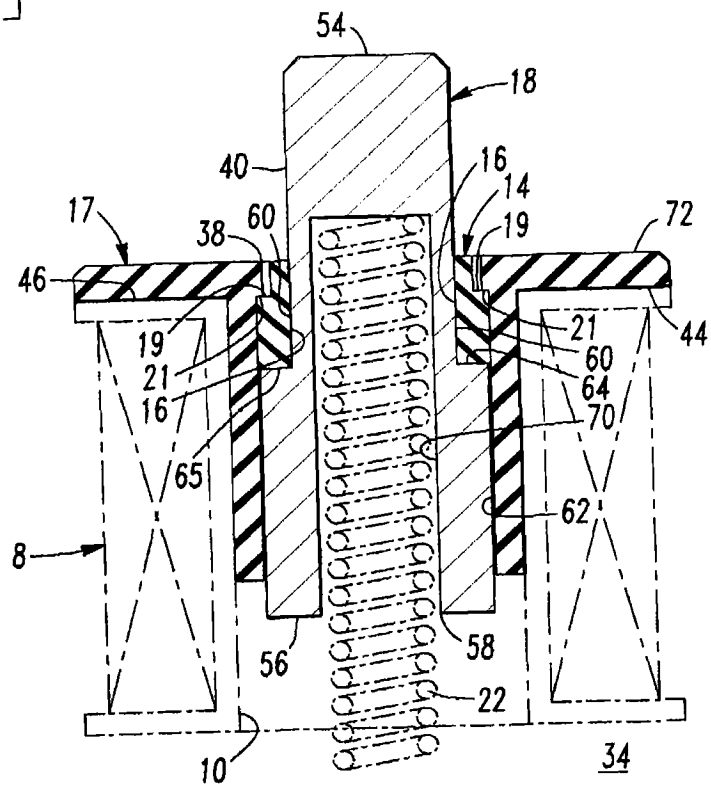


图 6

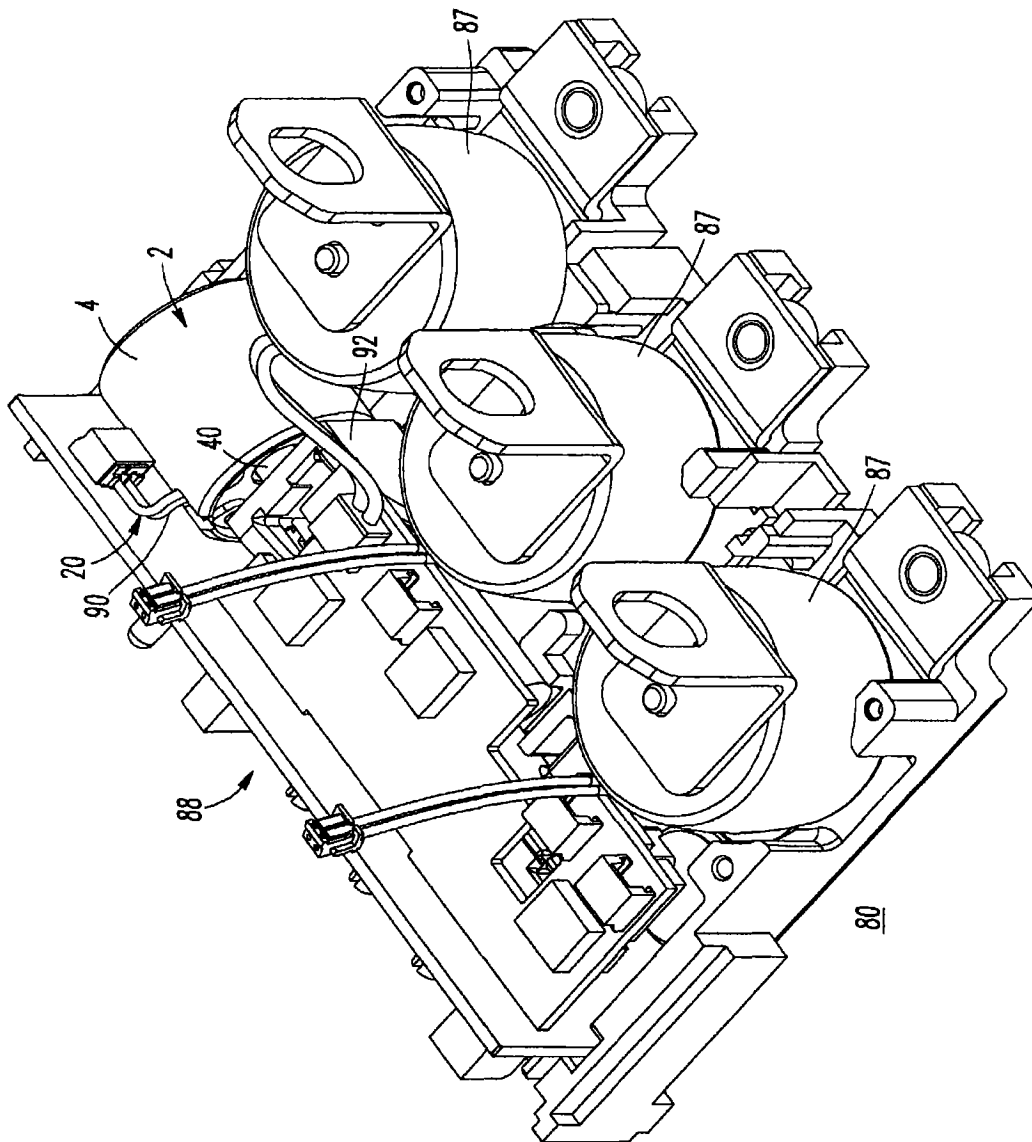


图 7

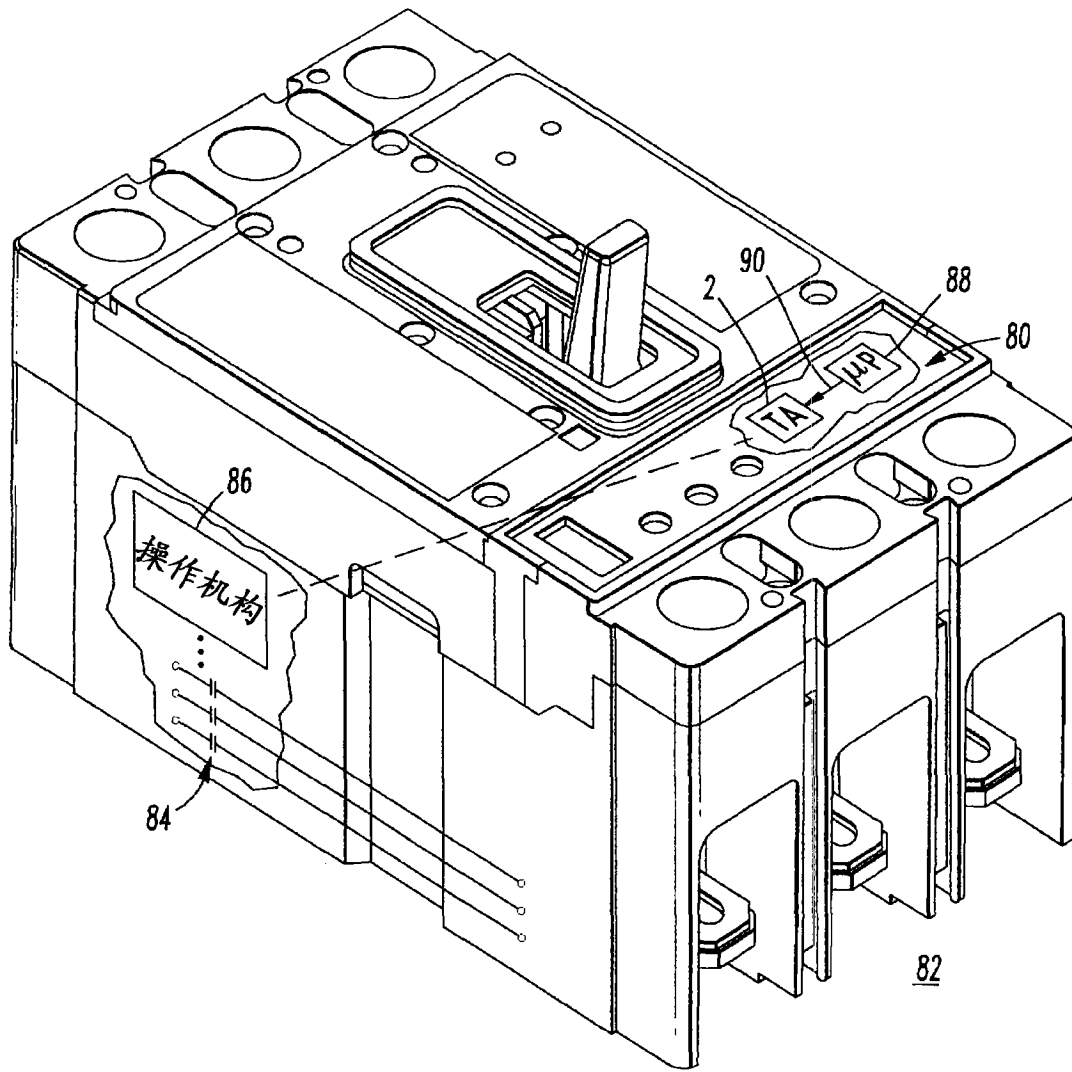


图 8