



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203787366 U

(45) 授权公告日 2014. 08. 20

(21) 申请号 201320791774. 1

(22) 申请日 2013. 12. 04

(73) 专利权人 浙江正泰电器股份有限公司

地址 325603 浙江省乐清市北白象镇正泰工
业园区正泰路 1 号

(72) 发明人 潘友义 杨文勇

(74) 专利代理机构 北京卓言知识产权代理事务
所(普通合伙) 11365

代理人 赵国虹 李沛昌

(51) Int. Cl.

H01H 71/00(2006. 01)

H01H 71/24(2006. 01)

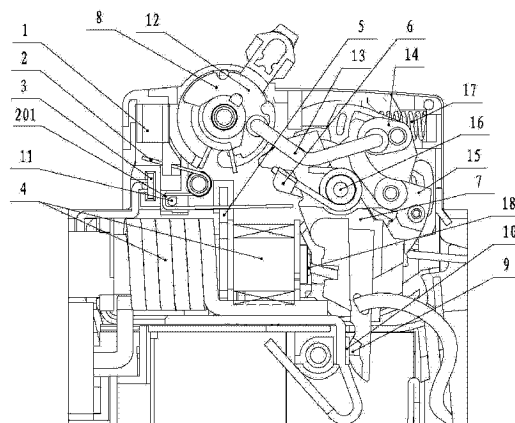
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 实用新型名称

漏电断路器

(57) 摘要

漏电断路器,包括绝缘外壳、机械组件、电磁脱扣器、线路板、试验装置,所述的试验装置包括试验按钮、扭簧、导电片、试验电阻,试验按钮设置在绝缘外壳上,导电片设置在绝缘外壳内,扭簧的上脚与试验按钮接触,并为试验按钮提供预压力,按下试验按钮时扭簧的上脚与导电片接触,松开试验按钮时扭簧的上脚与导电片分离并使按钮复位;扭簧的下脚与电磁脱扣器的磁轭连接,试验电阻设置在线路板上,导电片连接至试验电阻的一端,磁轭和试验电阻另一端分别连接至电源的相线和中性线。本实用新型的漏电断路器的试验回路布局合理,结构简单成本低。



1. 一种漏电断路器,包括绝缘外壳、机械组件(8)、电磁脱扣器(4)、线路板、试验装置,其特征在于:

所述的试验装置包括试验按钮(1)、扭簧(2)、导电片(3)、试验电阻,试验按钮(1)设置在绝缘外壳上,导电片(3)设置在绝缘外壳内,扭簧(2)的上脚与试验按钮(1)接触,并为试验按钮(1)提供预压力,按下试验按钮(1)时扭簧(2)的上脚与导电片(3)接触,松开试验按钮(1)时扭簧(2)的上脚与导电片(3)分离并使按钮(1)复位;扭簧(2)的下脚与电磁脱扣器(4)的磁轭(5)连接,试验电阻设置在线路板上,导电片(3)连接至试验电阻的一端,磁轭(5)和试验电阻另一端分别连接至电源的相线和中性线。

2. 根据权利要求1所述的漏电断路器,其特征在于:所述磁轭(5)上设有一缺口,扭簧(2)的下脚穿过磁轭(5)缺口并与磁轭(5)接触,扭簧(2)的下脚末端位于漏电断路器脱扣时机械组件(8)中的一杠杆(6)的动作行程轨迹上可使扭簧(2)的下脚与磁轭(5)分离。

3. 根据权利要求2所述的漏电断路器,其特征在于:所述机械组件(8)包括手柄(12)、推拉杆(13)、杠杆(6)、锁扣(14)、跳扣(15);手柄(12)通过推拉杆(13)与锁扣(14)连接,杠杆(6)安装在绝缘外壳上,复位弹簧(17)分别与绝缘外壳和杠杆(6)连接,锁扣(14)、跳扣(15)和触头支持(7)设置在杠杆(6)上,锁扣(14)和跳扣(15)可搭扣连接。

4. 根据权利要求3所述的漏电断路器,其特征在于:漏电断路器正常工作时,所述扭簧(2)的下脚与磁轭(5)的缺口的上端面接触,扭簧(2)的下脚与机械组件(8)中的一杠杆(6)分离;漏电断路器脱扣时,机械组件(8)中的一杠杆(6)旋转使扭簧(2)的下脚向下移动与磁轭(5)分离。

5. 根据权利要求2所述的漏电断路器,其特征在于:所述扭簧(2)的下脚设有一弯曲部(201)使扭簧(2)的下脚形成一个U型结构,绝缘外壳内设有用于安装扭簧(2)的下脚的弯曲部(201)的凸起(11)。

6. 根据权利要求2所述的漏电断路器,其特征在于:所述磁轭(5)包括构成U型结构的第一延伸部(502)、第二延伸部(504),磁轭(5)的第一延伸部(502)位于扭簧(2)与机械组件(8)之间,用于与扭簧(2)的下脚配合的缺口501设置在第一延伸部(502)上。

7. 根据权利要求6所述的漏电断路器,其特征在于:在所述第一延伸部(502)和第二延伸部(504)构成的U型结构下设有弯钩状的引弧部(507),引弧部(507)上设有静触头。

8. 根据权利要求1所述的漏电断路器,其特征在于:所述试验电阻与电源的中性线连接的一端可经中性线静触头与电源的中性线连接。

漏电断路器

技术领域

[0001] 本实用新型属于低压电器领域,特别是涉及一种具有试验装置的漏电断路器。

背景技术

[0002] 漏电断路器被广泛应用于低压终端配电系统中,具有漏电、短路及过载保护等功能。当发生接地故障、设备绝缘损坏漏电、有人触电等故障时漏电断路器能在极短的时间内自动脱扣切断电源,保障人身和财产的安全。

[0003] 为了检测漏电断路器的漏电保护功能是否正常工作,目前漏电断路器通常都设有试验装置,可定期的检查漏电断路器的漏电保护功能,试验装置通常包括由串联的试验按钮和试验电阻组成的试验回路,按下试验按钮导通试验回路可触发漏电信号,如果漏电断路器自动脱扣切断电源则说明漏电保护功能正常,如未自动脱扣则说明漏电保护功能失常。市场对于产品的小型化一直有着强烈的需求,因此如何生产小型化且安全的漏电断路器一直是业内发展的重点。

[0004] 目前常用的电子式漏电断路器,其上方的接线端作为电源的进线,通常叫作上进线,下方的接线端作为负载的连接,叫作下出线。通常要求电源端的上进线和负载端的下出线不能接错,即不能把电源接在下出线,而把负载接在上进线。一旦接错,称为反接线,就会使产品烧坏。这是因为电子式漏电断路器的漏电保护功能部分需要从电源侧取电,如果上进线正确地与电源连接,则断路器接收到漏电信号而脱扣的同时也会切断漏电保护功能部分的电源供应;但如果下出线错误地与电源连接,则即使是断路器脱扣后处于断开状态,漏电保护功能部分也是持续带电的,而这时如果漏电保护功能部分的试验回路一直处于接通状态(例如,用户按住漏电断路器的试验按钮不放),试验回路会使漏电保护功能部分持续工作而导致漏电保护功能部分的电子元件烧坏,从而损坏整个漏电断路器。因此进一步需要提供一种具有反接线功能的、结构简单的微型式漏电断路器。

发明内容

[0005] 本实用新型的目的在于克服现有技术的缺陷,提供一种操作可靠的结构简单的漏电断路器。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型采用了如下技术方案:

[0007] 一种漏电断路器,包括绝缘外壳、机械组件 8、电磁脱扣器 4、线路板、试验装置,所述的试验装置包括试验按钮 1、扭簧 2、导电片 3、试验电阻,试验按钮 1 设置在绝缘外壳上,导电片 3 设置在绝缘外壳内,扭簧 2 的上脚与试验按钮 1 接触,并为试验按钮 1 提供预压力,按下试验按钮 1 时扭簧 2 的上脚与导电片 3 接触,松开试验按钮 1 时扭簧 2 的上脚与导电片 3 分离并使按钮 1 复位;扭簧 2 的下脚与电磁脱扣器 4 的磁轭 5 连接,试验电阻设置在线路板上,导电片 3 连接至试验电阻的一端,磁轭 5 和试验电阻另一端分别连接至电源的相线 and 中性线。

[0008] 进一步,所述磁轭 5 上设有一缺口,扭簧 2 的下脚穿过磁轭 5 缺口并与磁轭 5 接触,

扭簧 2 的下脚末端位于漏电断路器脱扣时机械组件 8 中的一杠杆 6 的动作行程轨迹上可使扭簧 2 的下脚与磁轭 5 分离。

[0009] 进一步,所述机械组件 8 包括手柄 12、推拉杆 13、杠杆 6、锁扣 14、跳扣 15;手柄 12 通过推拉杆 13 与锁扣 14 连接,杠杆 6 安装在绝缘外壳上,复位弹簧 17 分别与绝缘外壳和杠杆 6 连接,锁扣 14、跳扣 15 和触头支持 7 设置在杠杆 6 上,锁扣 14 和跳扣 15 可搭扣连接。

[0010] 进一步,漏电断路器正常工作时,所述扭簧 2 的下脚与磁轭 5 的缺口的上端面接触,扭簧 2 的下脚与机械组件 8 中的一杠杆 6 分离;漏电断路器脱扣时,机械组件 8 中的一杠杆 6 旋转使扭簧 2 的下脚向下移动与磁轭 5 分离。

[0011] 进一步,所述扭簧 2 的下脚设有一弯曲部 201 使扭簧 2 的下脚形成一个 U 型结构,绝缘外壳内设有用于安装扭簧 2 的下脚的弯曲部 201 的凸起 11。

[0012] 进一步,所述磁轭 5 包括构成 U 型结构的第一延伸部 502、第二延伸部 504,磁轭 5 的第一延伸部 502 位于扭簧 2 与机械组件 8 之间,用于与扭簧 2 的下脚配合的缺口 501 设置在第一延伸部 502 上。

[0013] 进一步,在所述第一延伸部 502 和第二延伸部 504 构成的 U 型结构下设有弯钩状的引弧部 507,引弧部 507 上设有静触头。

[0014] 进一步,所述试验电阻与电源的中性线连接的一端可经中性线静触头与电源的中性线连接。

[0015] 本实用新型漏电断路器的试验装置使用磁轭作为试验回路的元件,使得试验回路结构简单,布局合理,成本低。进一步,通过在磁轭上开设一缺口,使得扭簧的下脚穿过磁轭的缺口可设置在机械组件的一杠杆脱扣时的运行轨迹上,不需要增加新的杠杆就实现反接线功能,结构简单成本低布局合理。

附图说明

[0016] 图 1 为本实用新型漏电断路器正常工作时的结构示意图;

[0017] 图 2 为本实用新型漏电断路器试验回路接通瞬间的结构示意图;

[0018] 图 3 为本实用新型漏电断路器脱扣后的结构示意图;

[0019] 图 4 为本实用新型漏电断路器的磁轭的结构图

具体实施方式

[0020] 以下结合附图 1 至 4 给出的实施例,进一步说明本实用新型的漏电断路器的具体实施方式。本实用新型的漏电断路器不限于以下实施例的描述。

[0021] 如图 1 所示的本实用新型的一种电子式漏电断路器,包括绝缘外壳、机械组件 8、动触头 9、静触头 10、电磁脱扣器 4、漏电检测装置、线路板、试验装置;动触头通过触头支持 7 与机械组件 8 相连,机械组件 8 动作可带动触头支持 7 运动实现动静触头的接触和分离,实现漏电断路器的合闸和断开。

[0022] 漏电检测装置与线路板连接,线路板与电磁脱扣器 4 连接,电磁脱扣器 4 可触发机械组件 8 动作实现漏电断路器的自动脱扣。当发生接地故障、设备绝缘损坏漏电、有人触电等故障时漏电检测装置将漏电电流信号输出到线路板,线路板接收漏电电流信号后输出电

压信号至电磁脱扣器 4, 电磁脱扣器 4 的撞针触发机械组件 8 动作使漏电断路器自动脱扣, 从而实现漏电保护。

[0023] 试验装置包括试验按钮 1、扭簧 2、导电片 3、试验电阻; 试验按钮 1 设置在绝缘外壳上, 导电片 3 设置在绝缘外壳内试验按钮 1 的下方, 扭簧 2 的上脚与试验按钮 1 接触, 并为试验按钮 1 提供预压力, 按下试验按钮 1 时扭簧 2 的上脚与导电片 3 接触, 松开试验按钮 1 时扭簧 2 的上脚与导电片 3 分离并使按钮 1 复位; 扭簧 2 的下脚与电磁脱扣器 4 的磁轭 5 连接, 试验电阻设置在线路板上, 导电片 3 经导线连接至试验电阻的一端, 磁轭 5 和试验电阻另一端分别连接至电源的相线和中性线形成试验回路。当按下试验按钮 1 时试验回路导通可触发漏电检测装置产生漏电信号, 进而触发漏电断路器自动脱扣, 可对漏电断路器的漏电保护功能进行检测。

[0024] 在本实施例中, 磁轭 5 上设置有静触头 9, 在正常接线时, 磁轭 5 经静触头 9、动触头 10 与电源的相线连接形成试验回路; 在反接线时, 磁轭 5 经静触头 9 与电源的相线连接, 不经过动触头 10 就可形成试验回路。同理试验电阻与电源中性线连接的一端可经导线直接与电源的中性线连接; 在具有中性线动触头和中性线静触头的漏电断路器中, 试验电阻与电源中性线连接的一端可经中性线静触头与电源的中性线连接, 在正常接线时经过中性线动触头与电源的中性线连接, 在反接线时, 不经过中性线动触头。常用的漏电检测装置为零序电流互感器, 试验回路两端分别与电源的相线和中性线连接, 试验回路有一端穿过零序电流互感器, 试验回路通常包括串联的试验按钮和试验电阻, 当试验按钮闭合试验回路导通时有电流穿过零序电流互感器可触发漏电检测装置产生漏电信号。

[0025] 通常在漏电断路器中, 瞬时脱扣器和漏电脱扣器各自分布在不同的绝缘外壳内, 产品体积都较大, 本实用新型漏电断路器将瞬时脱扣器和漏电脱扣器组合在一起构成电磁脱扣器布置在同一绝缘外壳内, 使产品体积减小一半, 试验装置使用电磁脱扣器的磁轭作为试验回路的元件, 使得试验回路中其它的元件可通过磁轭来进行连接, 如本实施例中的测试电阻和扭簧 2, 这使得试验回路结构简单, 布局合理, 成本低。尤其是当扭簧 2 的设置还有其它的特定要求时, 上述优势将更加明显, 如图 1、图 4 所示, 本实用新型的漏电断路器在磁轭 5 上设有一缺口, 扭簧 2 的下脚穿过磁轭 5 缺口并与磁轭 5 接触, 扭簧 2 的下脚末端位于漏电断路器脱扣时机械组件 8 中一杠杆 6 的动作行程轨迹上可使扭簧 2 的下脚与磁轭 5 分离, 扭簧 2 与机械组件 8 协同动作可使漏电断路器具有反接线功能。

[0026] 漏电断路器中机械组件 8 为多连杆结构, 常见的为四连杆结构, 本实施例中机械组件 8 为典型的四连杆机构。机械组件 8 包括手柄 12、推拉杆 13、杠杆 6、锁扣 14、跳扣 15; 手柄 12 通过推拉杆 13 与锁扣 14 连接, 杠杆 6 通过短轴 16 轴孔安装在绝缘外壳上, 复位弹簧 17 分别与绝缘外壳和杠杆 6 连接, 锁扣 14 和跳扣 15 通过杠杆 6 上的桩轴安装在杠杆 6 上, 触头支持 7 通过杠杆 6 上的轴孔设置在杠杆 6 上。锁扣 14 和跳扣 15 搭扣连接使四连杆结构稳定可互相作用, 当推动手柄 12, 推拉杆 13 前移, 使锁扣 14 向下转动, 杠杆 6 后座使复位弹簧 17 压缩, 四连杆机构过死点, 动静触头接触通电; 当发生短路或漏电故障时, 电磁脱扣器 4 的撞针 18 顶动跳扣 15 逆时针转动, 锁扣 14 和跳扣 15 搭扣连接解除, 四连杆机构瓦解, 复位弹簧 17 使杠杆 6 复位, 手柄 12 回到初始位置, 同时动静触头分离。本实用新型在磁轭 5 上开设一缺口, 使得扭簧 2 的下脚穿过磁轭 5 的缺口可设置在杠杆 6 脱扣时的运行轨迹上, 通过机械组件 8 中原有的一个杠杆 6 而不需要增加新的杠杆就实现反接线功

能,结构简单成本低布局合理。本实施例中,在漏电断路器自动脱扣时,通过机械组件 8 中的杠杆 6 使扭簧 2 的下脚与磁轭 5 分离,由于机械组件 8 的构成各有不同,基于本实用新型的构思,还可以通过机械组件 8 中的其它部件来实现扭簧 2 的下脚与磁轭 5 分离,都应当视为属于本实用新型的保护范围。

[0027] 扭簧 2 与机械组件 8 协同动作实现反接线功能的过程如图 1-3 所示,图 1 为漏电断路器正常工作时的结构示意图,此时扭簧 2 的上脚与导电片 3 分离,扭簧 2 的下脚与磁轭 5 的缺口的上端面接触,扭簧 2 的下脚与机械组件 8 中的杠杆 6 分离,扭簧 2 不会妨碍漏电断路器机械组件的运动和特性。图 2 为漏电断路器试验回路接通瞬间的结构示意图,在漏电断路器正常工作时按下试验按钮瞬间,此时扭簧 2 的上脚与导电片 3 接触漏电断路器的试验回路接通。当试验回路接通时,线路板接收漏电流信号后输出电压信号至电磁脱扣器 4,电磁脱扣器动作使机械组件 8 动作实现漏电断路器脱扣。图 3 为漏电断路器脱扣后的结构示意图,当漏电断路器脱扣机械组件 8 动作时,机械组件 8 中的杠杆 6 旋转使扭簧 2 的下脚向下移动,扭簧 2 的下脚与磁轭 5 的缺口的上端面分离,同时扭簧 2 的下脚与缺口的下端面也分离。此时即使一直按着试验按钮 1,试验回路也处于开路状态。

[0028] 由图 1-图 3 可以看出扭簧 2 与机械组件 8 协同动作,无论试验按钮的状态如何,在完成试验装置测试后都将断开试验回路,避免了漏电断路器在反接线情况下一直按着试验按钮时试验回路持续发出漏电信号最终导致产品烧坏的缺陷,从而确保了漏电断路器即使在反接线时也能安全地进行试验装置定期测试,实现了漏电断路器的反接线功能。

[0029] 本实施例的漏电断路器,如图 1-图 3 所示,扭簧 2 的下脚设有一弯曲部 201 使扭簧 2 的下脚形成一个 U 型结构,绝缘外壳内设有用于安装扭簧 2 的下脚的弯曲部 201 的凸起 11,使得扭簧 2 的下脚与机械组件 8 的配合更加稳定,同时漏电断路器结构也更为紧凑,此为一种优选方案。

[0030] 本实施例磁轭 5 的结构如图 4 所示,包括构成 U 型结构的第一延伸部 502、第二延伸部 504,在 U 型结构部设有弯钩状的引弧部 507,引弧部 507 上设有静触头 9,第一延伸部 502、第二延伸部 504 间的空间 506 用于放置瞬时线圈,第一延伸部 502、第二延伸部 504 上的凹陷 503 和 505 用于设置铁芯。磁轭右方设置漏电脱扣器,漏电脱扣器与瞬时脱扣器组合在一起构成电磁脱扣器 4 设置于漏电断路器中部,磁轭 5 的第一延伸部 502 位于扭簧 2 与机械组件 8 之间,用于与扭簧 2 的下脚配合的缺口 501 设置在第一延伸部 502 上。

[0031] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本实用新型所作的进一步详细说明,不能认定本实用新型的具体实施只局限于这些说明。对于本实用新型所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,都应当视为属于本实用新型的保护范围。

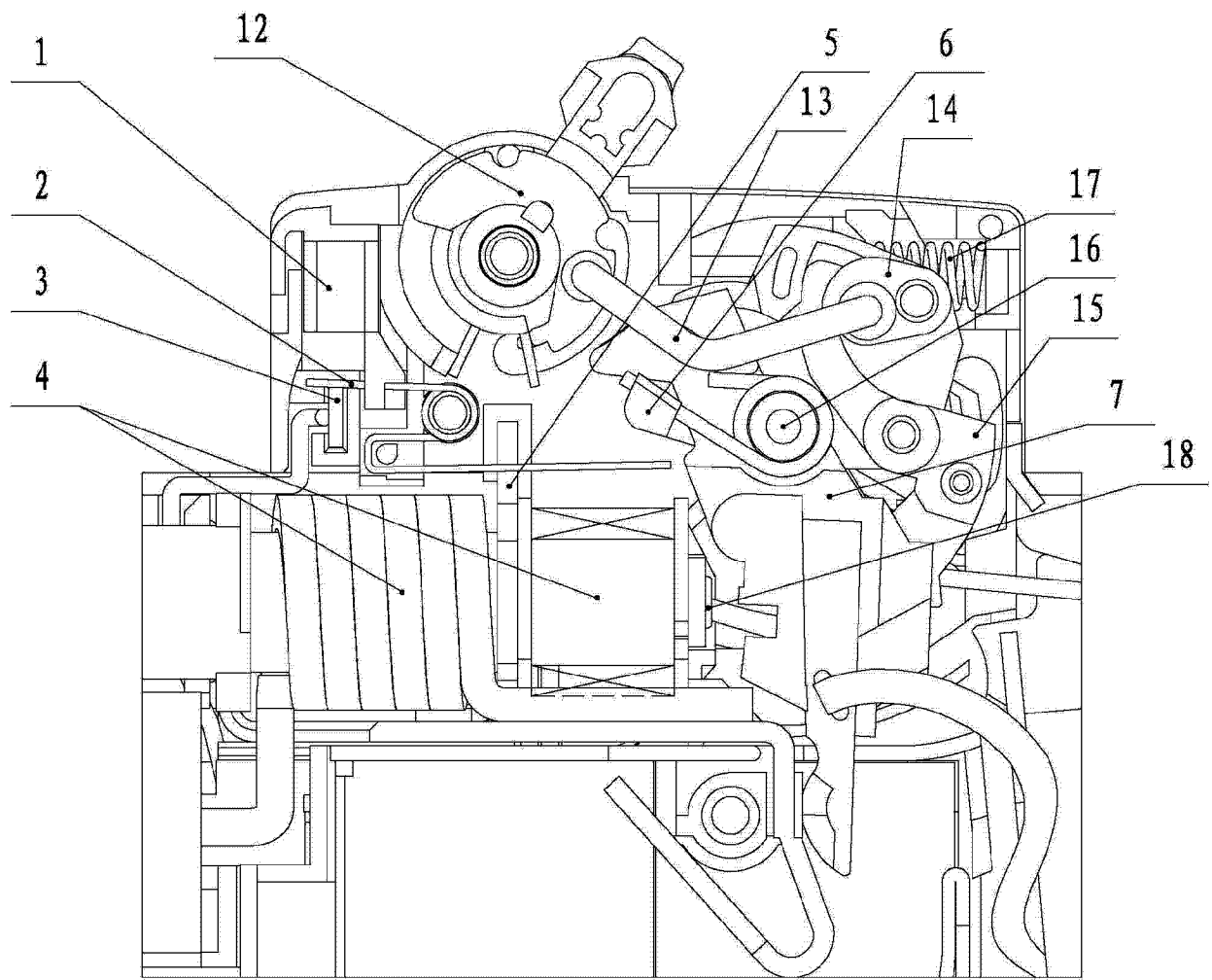


图 2

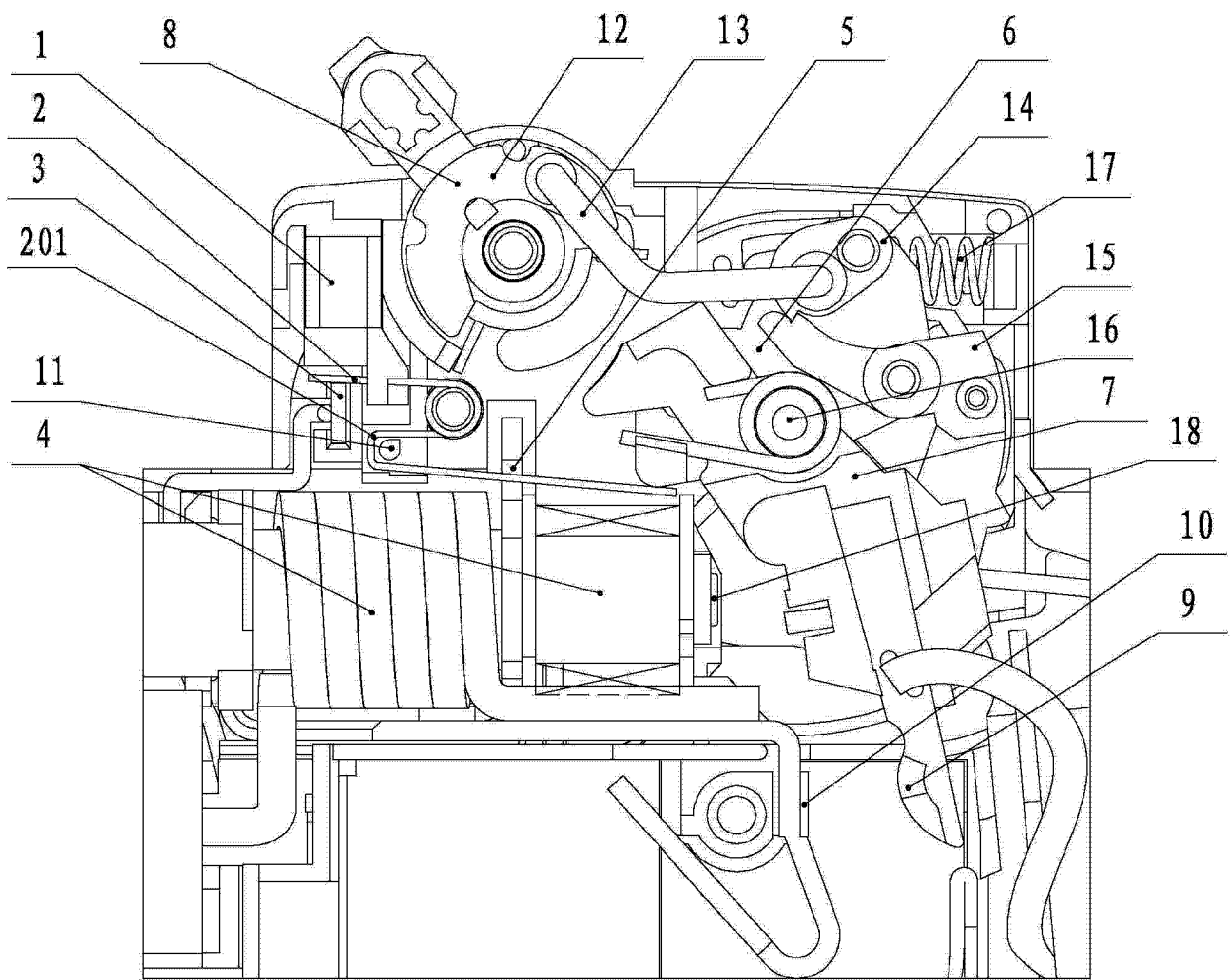


图 3

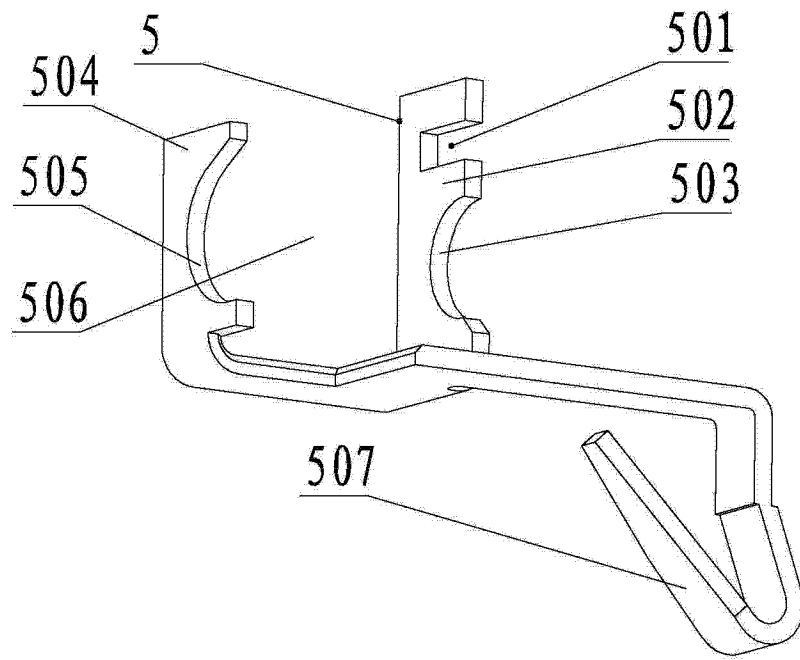


图 4