

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2019 年 2 月 14 日 (14.02.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/029481 A1

(51) 国际专利分类号:
H01H 71/02 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/098963

(22) 国际申请日: 2018 年 8 月 6 日 (06.08.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710674062.4 2017 年 8 月 9 日 (09.08.2017) CN

(71) 申请人: 施耐德电气工业公司 (SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SAS) [FR/FR]; 法国吕埃马尔迈松市约瑟夫莫尼尔街 35 号, Rueil Malmaison 92500 (FR)。

(72) 发明人; 及

(71) 申请人 (仅对 DM): 邱蔚冰 (QIU, Weibing) [CN/CN]; 中国上海市浦东新区龙东大道 3000 号 9 号楼, Shanghai 201203 (CN)。

(72) 发明人: 王宏亮 (WANG, Hongliang); 中国上海市浦东新区龙东大道 3000 号 9 号楼, Shanghai 201203 (CN)。李婵娟 (LI, Chanjuan); 中国上海市浦东新区龙东大道 3000 号 9 号楼, Shanghai 201203 (CN)。

(74) 代理人: 北京市金杜律师事务所 (KING & WOOD MALLESONS); 中国北京市朝阳区东三环中路 1 号环球金融中心办公楼东楼 20 层, Beijing 100020 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG,

(54) Title: ELECTRIC LEAKAGE CIRCUIT BREAKER

(54) 发明名称: 漏电断路器

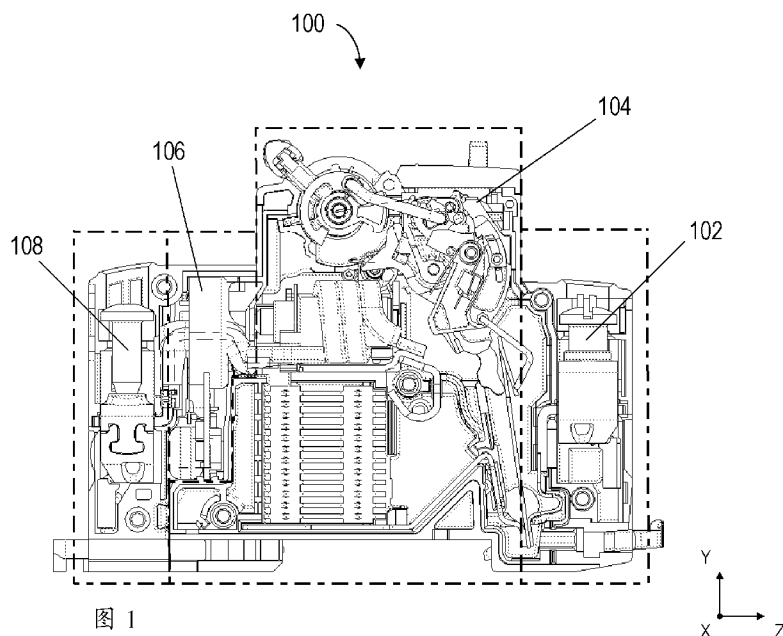


图 1

(57) Abstract: An electric leakage circuit breaker comprises an line entry terminal, a circuit breaker assembly, an electric leakage protection assembly and a line exit terminal that are sequentially disposed in a first direction. The electric leakage protection assembly comprises: a zero-sequence transformer, configured to detect an electric leakage current in a sensing circuit to output a sensing signal; a control circuit, disposed on an electronic circuit board, and configured to receive the sensing signal and determine whether the electric leakage current exceeds a threshold according to the sensing signal; and an action execution mechanism, configured to execute an action when the electric leakage current exceeds the threshold, so that the circuit breaker assembly cuts off the circuit. The zero-sequence transformer and the action execution mechanism are disposed on a first side in a second direction of the electronic circuit board, and

BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

根据细则4.17的声明:

— 发明人资格(细则4.17(iv))

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

the second direction is orthogonal to the first direction.

(57) 摘要: 一种漏电断路器, 包括: 沿第一方向依次设置的进线端子、断路器组件、漏电保护组件和出线端子, 其中所述漏电保护组件包括: 零序互感器, 被配置为感测回路中的漏电流以输出感测信号; 控制电路, 设置在电子线路板上, 被配置为接收所述感测信号并且基于所述感测信号确定所述漏电流是否超过阈值; 以及动作执行机构, 被配置为在所述漏电流超过所述阈值时执行动作, 以使得所述断路器组件断开回路, 其中所述零序互感器和所述动作执行机构设置所述电子线路板的在第二方向上的第一侧, 所述第二方向与所述第一方向正交。

漏电断路器

技术领域

本公开总体上涉及漏电断路器，特别地涉及一体式漏电断路器。

5

背景技术

漏电断路器在电路中的漏电流超过预定值时迅速执行动作以断开电路。一般地，漏电断路器为拼装式的，其包括并排地拼装在一起的断路器模块和漏电产品模块。这样的漏电断路器占用空间较多，而且需要人工接线，耗时耗力。

10

发明内容

本公开的实施例提供一种漏电断路器，其在确保漏电断路器的性能的同时将漏电产品模块和断路器模块集成在一起，以实现一体式漏电断路器，从而不仅省去接线环节，而且允许减小配电箱尺寸。

15

根据本公开的实施例，提供一种漏电断路器，包括：沿第一方向依次设置的进线端子、断路器组件、漏电保护组件和出线端子，其中所述漏电保护组件包括：零序互感器，被配置为感测回路中的漏电流以输出感测信号；控制电路，设置在电子线路板上，被配置为接收所述感测信号并且基于所述感测信号确定所述漏电流是否超过阈值；以及动作执行机构，被配置为在所述漏电流超过所述阈值时执行动作，以使得所述断路器组件断开回路，其中所述零序互感器和所述动作执行机构设置在该电子线路板的在第二方向上的第一侧，所述第二方向与所述第一方向正交。

20

根据本公开的实施例，将漏电产品模块设置在出线端，使得主回路不用转方向，直接进入漏电感应线圈并且和端子连接。此外，通过对漏电保护模块的零序互感器、电子线路板、动作执行机构的优化布局，用最小的空间实现漏电保护功能，并且保证微型断路器的最大空间。

25

在示例实施例中，所述漏电保护组件还包括分别用于至少两个极的至少两根导线，所述至少两根导线穿过所述零序互感器，并且所述至少两根导线的第一端分别耦合到所述进线端子的相应端子，所述至少两根导线的第二端分别耦合到所述出线端子的相应端子。

5 以此方式，将至少两个极集成在一起。

在示例实施例中，所述漏电保护组件还包括用于至少两个极的延伸接触部，所述延伸接触部在所述第二方向上延伸，所述延伸接触部的靠近所述电子线路板的所述第一侧的端部分别与所述至少两根导线的所述第二端接合，并且所述延伸接触部还分别耦合到所述
10 出线端子的相应端子。以此方式，保证最短回路，使功耗和温度升高最小化。

在示例实施例中，所述漏电断路器还包括：磁保护组件，所述磁保护组件沿所述第一方向设置在所述进线端子与所述漏电保护组件之间，并且被配置为执行短路保护。

15 在示例实施例中，所述磁保护组件的第一侧的端子分别耦合到所述进线端子，所述磁保护组件的第二侧的端子分别接合到所述至少两根导线的所述第一端。

在示例实施例中，所述动作执行机构包括第一壳体部分，所述磁保护组件包括用于一个极的第一磁组件，所述第一磁组件包括第
20 二壳体部分，并且所述第一壳体部分和所述第二壳体部分彼此接合。

在示例实施例中，所述第一壳体部分与所述第二壳体部分同轴地接合为组合壳体。

根据本公开的实施例，将漏电保护组件和磁保护组件结合成一个组合组件，实现空间的最小化，满足产品小型化的趋势，便于产
25 品装配，并且提高装配效率。

在示例实施例中，所述漏电断路器还包括：至少两个操作手柄，被配置为分别对至少两个极进行控制。以此方式，保证微型断路器的性能。

在示例实施例中，所述漏电断路器还包括：漏电测试按钮，所

述漏电测试按钮设置在所述进线端子与所述操作手柄之间，并且设置在两个极中间，所述漏电测试按钮用于检测所述漏电断路器在所述漏电流超过所述阈值时是否断开回路。以此方式，漏电测试按钮便于与两个极连接，并且符合操作习惯。

5 在示例实施例中，其中所述零序互感器和所述动作执行机构并排地设置在所述电子线路板的所述第一侧。以此方式，用最小的空间实现漏电保护功能。

10 根据本公开的实施例的漏电断路器中，通过将两极功能组件集成在一起，减小占用空间并且提高装配效率，并且通过优化关于漏电产品模块的布局设计，使漏电产品模块的功耗和温度升高最小化并且确保微型断路器的空间，从而满足小型化并且确保产品性能。

附图说明

15 图 1 示出了根据本公开的实施例的漏电断路器的截面示意图；
图 2 示出了根据本公开的实施例的漏电断路器的截面示意图；
图 3 示出了根据本公开的实施例的漏电保护组件的结构示意图；
图 4 示出了根据本公开的实施例的漏电保护组件的结构示意图；
图 5 示出了根据本公开的实施例的漏电保护组件和磁保护组件的结构示意图；
20 图 6 示出了根据本公开的实施例的漏电断路器的截面示意图；
图 7 示出了根据本公开的实施例的漏电断路器的分解示意图；
图 8 示出了根据本公开的实施例的漏电断路器的前视图；以及
图 9 示出了根据本公开的实施例的漏电断路器的部分分解示意图。

25

具体实施方式

下面将参照附图更详细地描述本公开的实施例。尽管附图中显示了本公开的实施例，然而应当理解，本公开可以被各种形式实现而且不应被本文中阐述的实施例所限制。相反，提供这些实施例是

为了使得本公开更加透彻和完整，并且能够将本公开的范围完整地传达给本领域的技术人员。在附图中，相同的参考编号始终指代相同的部件。

根据本公开的构思的一体式漏电断路器在不影响漏电断路器的性能的情况下将拼装式漏电断路器的漏电产品模块和断路器模块合二为一。根据本公开的构思，在不影响用户使用并且保持性能的情况下，将漏电产品模块设置在出线端，并且将用于两极的漏电保护组件和磁保护组件结合成一个组件。此外，通过对漏电保护模块的零序互感器、电子线路板、动作执行机构和延伸接触部的优化布局，用最小的空间实现漏电保护功能。

下文中将参照附图来详细描述根据本公开的上述构思的一体式漏电断路器。

图 1 示出了根据本公开的实施例的漏电断路器的截面图。参照图 1，漏电断路器 100 包括沿着 Z 方向依次设置的进线端子 102、断路器组件 104、漏电保护组件 106 和出线端子 108。

进线端子 102 和出线端子 108 分别设置在漏电断路器 100 的沿 Z 方向的两端，以分别用于接入各极（例如，P 极、N 极）的线以及输出各极线。进线端子 102 和出线端子 108 可以为用于至少两极的端子。在示例实施例中，进线端子 102 和出线端子 108 为两极端子。例如，该两极分别为 P 极和 N 极，或者为 P1 极和 P2 极。

断路器组件 104 电耦合在进线端子 102 与出线端子 108 之间，并且沿 Z 方向设置为靠近进线端子 102。断路器组件 104 被配置为接通或断开回路。在示例实施例中，断路器组件 104 为本领域公知的断路器，在本文中将省略其描述。

漏电保护组件 106 电耦合在进线端子 102 与出线端子 108 之间，并且沿 Z 方向设置为靠近出线端子 108。也就是说，在本公开的实施例的漏电断路器 100 中，漏电保护组件 106 设置在出线端子 108 侧，在确保断路器组件 104 的设计保持不变的同时，使得主回路不用转方向，直接通过漏电保护组件 106 与出线端子 108 连接。

此外，漏电断路器 100 还可以包括热保护组件，热保护组件电耦合在进线端子 102 与出线端子 108 之间，沿 Z 方向设置为靠近进线端子 102，并且被配置为执行过载保护，例如，在电流过载的情况下使得断路器组件断开回路。热保护组件为本领域公知的热保护器，
5 在本文中将省略其描述。

此外，漏电断路器 100 还可以包括磁保护组件，磁保护组件电耦合在进线端子 102 与出线端子 108 之间，沿 Z 方向设置为靠近进线端子 102，并且被配置为执行短路保护，例如，在回路短路的情况下使得断路器组件断开回路。磁保护组件与本领域公知的磁保护器
10 大致相同，稍后将参照图 4 至图 6 来描述根据本公开的实施例的磁保护组件的不同点。

下面将参照图 2 和图 3 来说明根据本公开的实施例的漏电保护组件。图 2 示出了根据本公开的实施例的漏电断路器的截面示意图。图 3 示出了根据本公开的实施例的漏电保护组件的结构示意图。参
15 照图 2 和图 3，漏电断路器 100 中的漏电保护组件 106 包括零序互感器 202、控制电路、电子线路板 204 和动作执行机构 206。

零序互感器 202 被配置为感测回路中的漏电流，并且输出与感测到的漏电流相对应的感测信号。在示例实施例中，用于两个极的导线穿过零序互感器 202。在此情况下，零序互感器 202 感测用于两个极的导线中流动的电流的不平衡，并且输出对应的感测信号。
20

控制电路设置在电子线路板 204 上。控制电路被配置为从零序互感器 202 接收感测信号，并且基于该感测信号确定漏电流故障。在示例实施例中，控制电路基于感测信号确定漏电流是否超过预定阈值。当感测到的漏电流超过预定阈值时，控制电路确定回路中的
25 漏电流故障，并且输出对应的控制信号。

动作执行机构 206 机械地耦合到断路器组件 104。动作执行机构 206 被配置为在回路中的漏电流超过预定阈值时执行动作，使得断路器组件 104 断开回路。动作执行机构 206 从电子线路板 204 接收控制信号，并且基于该控制信号执行动作，例如，使漏电动芯移动以

操作顶杆，从而通过断路器组件 104 来断开回路，以保证电力安全。

参照图 2 和图 3，零序互感器 202 设置在电子线路板 204 的 Y 方向（例如，正 Y 方向）上的一侧（例如，第一侧），动作执行机构 206 也设置在电子线路板 204 的 Y 方向（例如，正 Y 方向）上的一侧（例如，第一侧）。在示例实施例中，零序互感器 202 和动作执行机构 206 并排地设置在电子线路板 204 的第一侧。零序互感器 202 和动作执行机构 206 的组合和电子线路板 204 沿着 Y 方向排列。零序互感器 202、动作执行机构 206 和电子线路板 204 的组合和进线端子 102、断路器组件 104、出线端子 108 沿着 Z 方向排列。应当理解的是，图中示出的 X、Y 和 Z 方向为直角坐标系中的三个互相正交的方向。

在示例实施例中，零序互感器 202、动作执行机构 206 和电子线路板 204 基本上沿着 Y 方向布置，以使漏电保护组件 106 在 Z 方向上的厚度最小化。应当理解的是，零序互感器 202 和动作执行机构 206 的用于与电子线路板 204 耦合或接合的端子部分可以在 Z 方向上与电子线路板 204 交叠。此外，零序互感器 202 和动作执行机构 206 彼此不交叠，并且零序互感器 202 和动作执行机构 206 在 X 方向上的宽度接近或等于电子线路板 204 在 X 方向上的宽度。

通过对零序互感器 202、动作执行机构 206 和电子线路板 204 的上述设计，优化了各部件的空间排布，节省了占用空间，从而用最小的空间实现漏电保护功能，而不影响微型断路器的空间，确保漏电断路器的良好性能。

参照图 2，漏电断路器 100 还包括测试回路 208。测试回路 208 与漏电断路器 100 的漏电测试按钮耦合，以用作漏电断路器 100 的漏电测试回路。测试回路 208 设置在两个极的大致中间位置处，稍后将参照图 9 来进行描述。

下面参照图 4 来说明根据本公开的实施例的漏电保护组件在漏电断路器中与其他部件的连接关系。

图 4 示出了根据本公开的实施例的漏电保护组件的结构示意图。

参照图 4，漏电保护组件 106 还包括用于两个极的两根导线 402 和 404，两根导线 402 和 404 穿过零序互感器 202。两根导线 402 和 404 的第一端分别耦合到进线端子 102 的两个端子，两根导线 402 和 404 的第二端分别耦合到出线端子 108 的两个端子。两根导线 402 和 404 可以为彼此电绝缘的导电硬线或软线。应当理解的是，为了便于说明，图 4 中未示出漏电保护组件 106 的电子线路板 204。

此外，漏电保护组件 106 还包括用于两个极的延伸接触部 406 和 408。参照图 2 和图 4，延伸接触部 406 和 408 沿着 Y 方向延伸，并且延伸接触部 406 和 408 的正 Y 方向上的端部分别与两根导线 402 和 404 的第二端接合。延伸接触部 406 和 408 分别耦合到出线端子的两个端子。以此方式，从零序互感器 202 穿出的导线 402 和 404 以最短回路的方式直接与出线端子接合，从而使功耗和温度升高最小化。例如，两根导线 402 和 404 通过焊接与延伸接触部 406 和 408 接合。

如上所述，漏电断路器还可以包括磁保护组件。参照图 1 和图 4，磁保护组件 410 电耦合在进线端子 102 与出线端子 108 之间，并且沿 Z 方向设置在进线端子 102 与漏电保护组件 106 之间。磁保护组件 410 在 Z 方向上与漏电保护组件 106 接合。

在示例实施例中，磁保护组件 410 的远离延伸接触部 406 和 408 的一侧（例如，第一侧）的两个端子（例如，稍后描述的图 6 中的端子 606 和图 4 中的端子 416）分别耦合到进线端子。磁保护组件 410 的靠近延伸接触部 406 和 408 的一侧（例如，第二侧）的两个端子分别接合到两根导线 402 和 404 的第一端。参照图 4，磁保护组件 410 包括两个接合端子 412 和 414，并且磁保护组件 410 通过接合端子 412 和 414 分别与漏电保护组件的两根导线 402 和 404 接合。例如，接合端子 412 和 414 可以通过焊接与导线 402 和 404 接合。

此外，参照图 4，漏电保护组件还可以包括延伸端子 418 和 420。延伸端子 418 和 420 可以分别与延伸接触部 406 和 408 接合。延伸端子 418 和 420 可以分别与延伸接触部 406 和 408 一体形成。延伸

端子 418 和 420 从延伸接触部 406 和 408 的负 Y 方向上的端部朝向负 Z 方向延伸，以便于与出线端子耦合。

以上说明中，漏电保护组件通过导线 402 和 404 与磁保护组件 410 的接合端子 412 和 414 接合。下面将参照图 5 和图 6 说明漏电保护组件与磁保护组件的除了上述接合以外的其他接合。

图 5 示出了根据本公开的实施例的漏电保护组件和磁保护组件的一个状态的结构示意图。应当理解的是，图 5 示出了漏电保护组件和磁保护组件的组合体在装配到漏电断路器中之前的状态，并且示出了在漏电保护组件中延伸接触部 406 和 408 与电子线路板 204 之间的状态。

参照图 5，磁保护组件包括用于一个极的第一磁组件 502 以及用于另一个极的第二磁组件 504。

在示例实施例中，如上参照图 4 所述，第一磁组件 502 通过接合端子 412 与漏电保护组件的导线 402 接合。此外，第一磁组件 502 与漏电保护组件的动作执行机构 206 接合。第一磁组件 502 相对于动作执行机构 206 固定，例如，相对于漏电保护组件固定。第一磁组件 502 可以与动作执行机构 206 接合为一体。第一磁组件 502 可以与动作执行机构 206 一体形成。稍后将参照图 6 来说明第一磁组件 502 与动作执行机构 206 的接合。

此外，如上参照图 4 所述，第二磁组件 504 通过接合端子 414 与漏电保护组件的导线 404 接合。

以此方式，图 5 示出的由漏电保护组件和磁保护组件的构成的组件便于装配到漏电断路器中。例如，先装配相对固定的第一磁组件 502 所针对的一极，然后在装配另一极时，在示例实施例中，第二磁组件 504 可以相对于已固定的其他部件（例如，漏电保护组件或第一磁组件 502）可活动，从而装配难度大大降低。

如上所述，漏电保护组件与磁保护组件的组合组件不仅将用于两个极的组件集成在一起，而且将不同功能组件集成在一起，在减小占用空间的同时容易装配到最终产品中。

参照图 5, 在漏电保护组件中, 延伸接触部 406 和 408 可以相对于电子线路板 204 固定。例如, 延伸接触部 406 和 408 可以与电子线路板 204 可拆卸地接合。例如, 延伸接触部 406 和 408 可以与电子线路板 204 固定地接合。可替代地, 延伸接触部 406 和 408 也可以相对于电子线路板 204 可活动。

如上所述, 漏电保护组件与磁保护组件的组合组件包括与出线端子耦合的延伸接触部 406 和 408, 使得漏电保护组件与磁保护组件的组合组件容易地与出线端子进行装配。

图 6 示出了根据本公开的实施例的漏电断路器的截面示意图, 其中示意性地示出了除了经由接合端子 412 的接合之外的第一磁组件 502 与动作执行机构 206 的接合。

参照图 6, 动作执行机构 206 包括壳体部分 602。第一磁组件 502 包括壳体部分 604。壳体部分 602 和壳体部分 604 彼此接合。在示例实施例中, 壳体部分 602 与壳体部分 604 同轴地接合为组合壳体。例如, 壳体部分 602 与壳体部分 604 沿着 Z 方向同轴地接合。在示例实施例中, 壳体部分 602 可以与壳体部分 604 接合为一体。在示例实施例中, 壳体部分 602 可以与壳体部分 604 一体形成。

如上所述, 根据本公开的实施例, 漏电保护组件与磁保护组件集成为组合组件。该组合组件是预装配组件, 即, 在装配整个漏电断路器的过程中, 可以直接提供该组合组件。该组合组件包括延伸接触部, 以便于缩短回路长度并且与出线端子装配。此外, 该组合组件中的磁保护组件的靠近进线端子的一侧的设计和与断路器的耦合的设计与典型的磁保护器相同, 从而不会带来额外的设计和装配难度, 并且确保包括磁保护功能的断路器的性能。该组合组件中的回路长度较短, 从而温度升高和功耗较小, 并且该组合组件的占用空间较小, 不影响微型断路器的空间, 从而确保一体式漏电短路器的性能。

下面参照图 7 来说明上述组合组件 (例如, 磁保护和漏电保护组件) 在一体式漏电断路器中与其他部件之间的连接关系。图 7 示

出了根据本公开的实施例的漏电断路器的分解示意图。除了磁保护和漏电保护组件之外，一体式漏电断路器还包括左侧箱、左侧盖、测试弹簧、右侧箱和右侧盖，以实现漏电断路器的主要功能。此外，一体式漏电断路器还包括出线端子块、前罩和测试按钮、锁定夹等配件。

在装配一体式漏电断路器的过程中，首先提供磁保护和漏电保护组件。然后将磁保护和漏电保护组件的相对固定的部分（例如，第一磁组件）与左侧箱和左侧盖进行装配。接着将磁保护和漏电保护组件的相对可活动的部分（例如，第二磁组件）与右侧箱和右侧盖进行装配。在将出线端子块与磁保护和漏电保护组件的延伸接触部接合之后，基本完成一体式漏电断路器的装配。应当理解的是，左侧箱、左侧盖、右侧箱和右侧盖中设置了除了本文中描述的磁保护和漏电保护组件的各部件之外的其他用于实施漏电断路器的功能的公知部件，在本文中将省略对这些公知部件的描述。

图 8 示出了根据本公开的实施例的一体式漏电断路器的前视图。参照图 8，漏电断路器 100 还包括两个操作手柄 802，其分别对两个极进行控制。此外，漏电断路器 100 还包括漏电测试按钮 804，漏电测试按钮 804 设置在进线端子 102 与操作手柄 802 之间。漏电测试按钮 804 用于检测漏电断路器在漏电流超过预定阈值时是否断开回路。以此方式，根据本公开的实施例的一体式漏电断路器保持了漏电测试按钮的典型位置，以便于操作习惯性和便利性。此外，漏电测试按钮 804 设置在两个极中间。例如，漏电测试按钮 804 设置在漏电断路器 100 在 X 方向上的中心点处，以便于与两个极连接。

图 9 示出了根据本公开的实施例的漏电断路器的部分分解示意图。图 9 示出了图 2 中的测试回路 208 在漏电断路器中的设置位置。参照图 7 和图 9，漏电测试按钮 804 设置在左侧盖 902 上，左侧盖 902 中设置有测试弹簧。此外，测试回路设置在右侧箱 904 中，以位于两个极的大致中间，便于与两个极连接。

根据本公开的实施例的漏电断路器中，提供了漏电保护组件的

零序互感器、电子线路板、动作执行机构和延伸接触部的布局设计，其不仅使漏电保护组件在漏电断路器中占用的空间较小、回路长度较短，还允许漏电保护组件与磁保护组件集成为组合组件。该组合组件集成了用于两个极的组件以及不同功能组件，减小了占用空间，

5 确保微型断路器的性能，并且便于整个一体式漏电断路器的装配。

应当理解的是，尽管以上描述了用于两个极的一体式漏电断路器，本公开的构思也可以适用于针对两个极以上的漏电断路器，即，漏电保护组件包括两根以上的导线，其穿过零序互感器并且分别与进线端子的相应端子和出线端子的相应端子耦合。

10 尽管已经示出并描述了本公开的实施例，本领域技术人员应当理解的是，在不脱离本公开的范围的情况下，各种替换和/或等价实施方式可以替代示出和描述的具体实施例。本公开旨在覆盖本文中描述的具体实施例的任意改变或变形。

权利要求书

1. 一种漏电断路器，包括：

沿第一方向依次设置的进线端子、断路器组件、漏电保护组件
5 和出线端子，

其中所述漏电保护组件包括：

零序互感器，被配置为感测回路中的漏电流以输出感测信
号；

控制电路，设置在电子线路板上，被配置为接收所述感测
10 信号并且基于所述感测信号确定所述漏电流是否超过阈值；以及

动作执行机构，被配置为在所述漏电流超过所述阈值时执
行动作，以使得所述断路器组件断开回路，

其中所述零序互感器和所述动作执行机构设置在该所述电子
线路板的在第二方向上的第一侧，所述第二方向与所述第一方向正
15 交。

2. 根据权利要求 1 所述的漏电断路器，其中，

所述漏电保护组件还包括分别用于至少两个极的至少两根导
线，所述至少两根导线穿过所述零序互感器，并且

所述至少两根导线的第一端分别耦合到所述进线端子的相应端
20 子，所述至少两根导线的第二端分别耦合到所述出线端子的相应端
子。

3. 根据权利要求 2 所述的漏电断路器，其中，

所述漏电保护组件还包括用于至少两个极的延伸接触部，所述
延伸接触部在所述第二方向上延伸，所述延伸接触部的靠近所述电
25 子线路板的所述第一侧的端部分别与所述至少两根导线的所述第二
端接合，并且

所述延伸接触部还分别耦合到所述出线端子的相应端子。

4. 根据权利要求 2 所述的漏电断路器，还包括：

磁保护组件，所述磁保护组件沿所述第一方向设置在所述进线

端子与所述漏电保护组件之间，并且被配置为执行短路保护。

5. 根据权利要求 4 所述的漏电断路器，其中所述磁保护组件的第一侧的端子分别耦合到所述进线端子，所述磁保护组件的第二侧的端子分别接合到所述至少两根导线的所述第一段。

- 5 6. 根据权利要求 5 所述的漏电断路器，其中，
 所述动作执行机构包括第一壳体部分，
 所述磁保护组件包括用于一个极的第一磁组件，所述第一磁组件包括第二壳体部分，并且
 所述第一壳体部分和所述第二壳体部分彼此接合。

- 10 7. 根据权利要求 6 所述的漏电断路器，其中所述第一壳体部分与所述第二壳体部分同轴地接合为组合壳体。

8. 根据权利要求 1 至 7 中任一项所述的漏电断路器，还包括：至少两个操作手柄，被配置为分别对至少两个极进行控制。

- 15 9. 根据权利要求 8 所述的漏电断路器，还包括：漏电测试按钮，
所述漏电测试按钮设置在所述进线端子与所述操作手柄之间，并且设置在两个极中间，所述漏电测试按钮用于检测所述漏电断路器在所述漏电流超过所述阈值时是否断开回路。

- 20 10. 根据权利要求 1 至 7 中任一项所述的漏电断路器，其中所述零序互感器和所述动作执行机构并排地设置在所述电子线路板的所述第一侧。

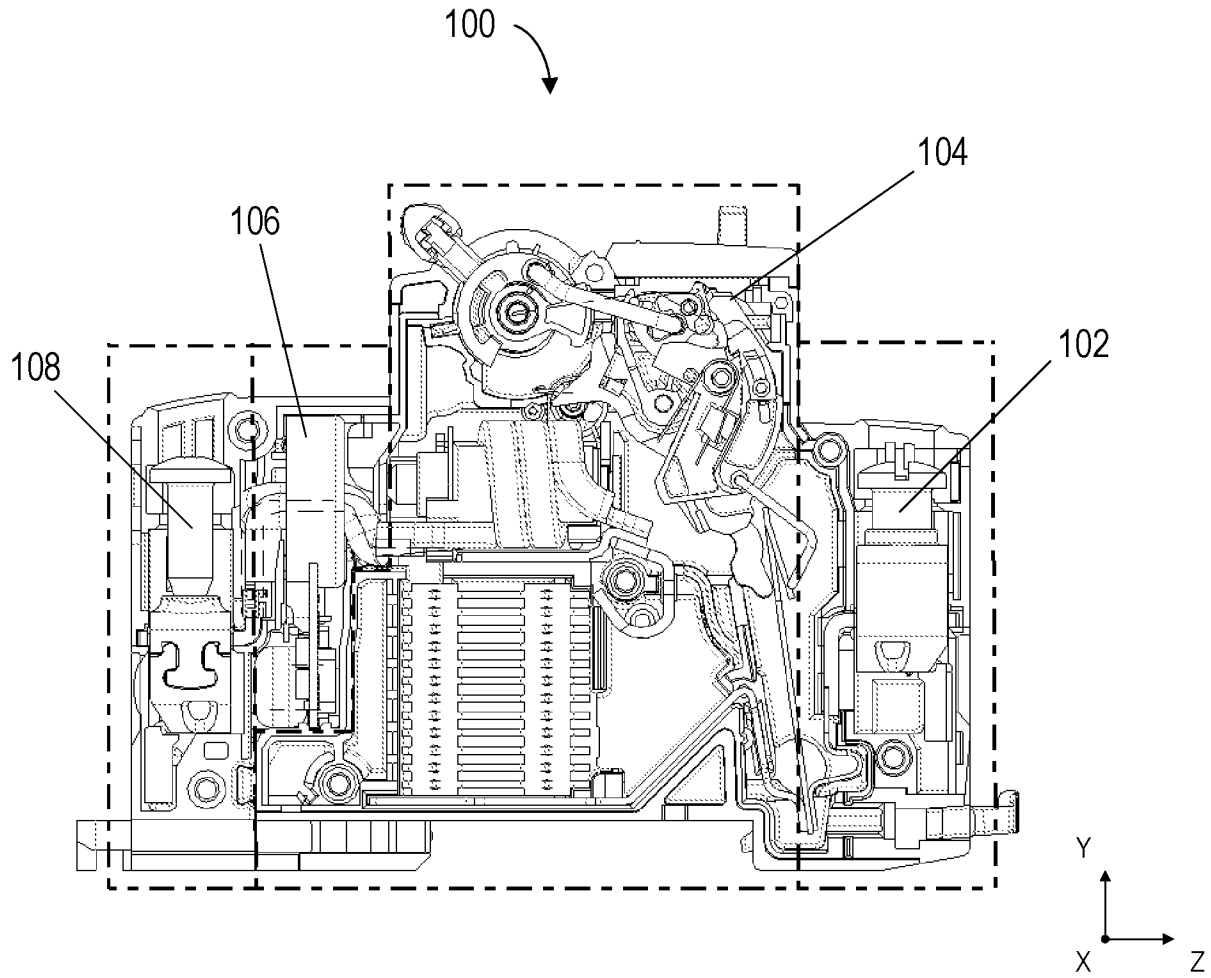


图 1

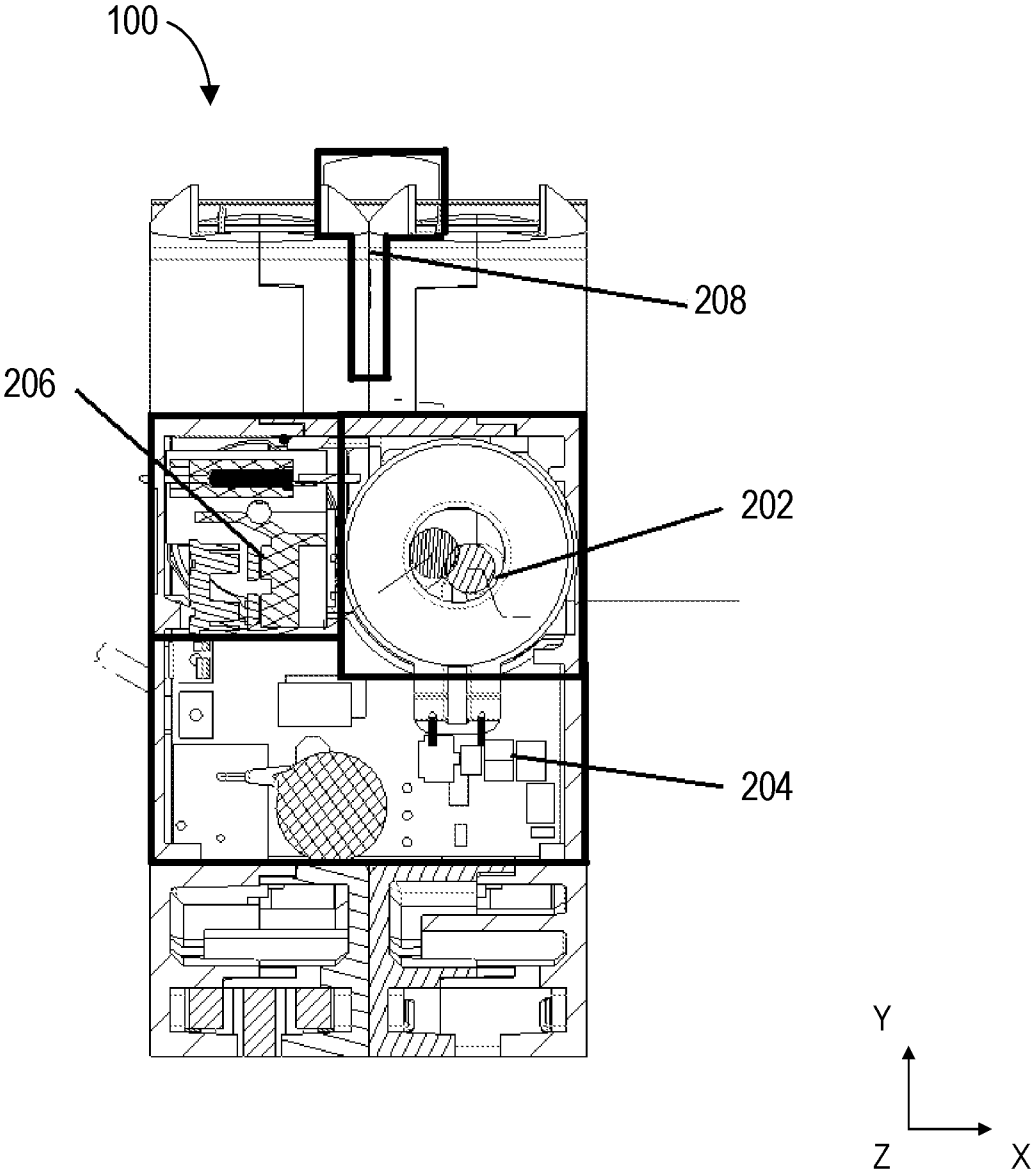


图 2

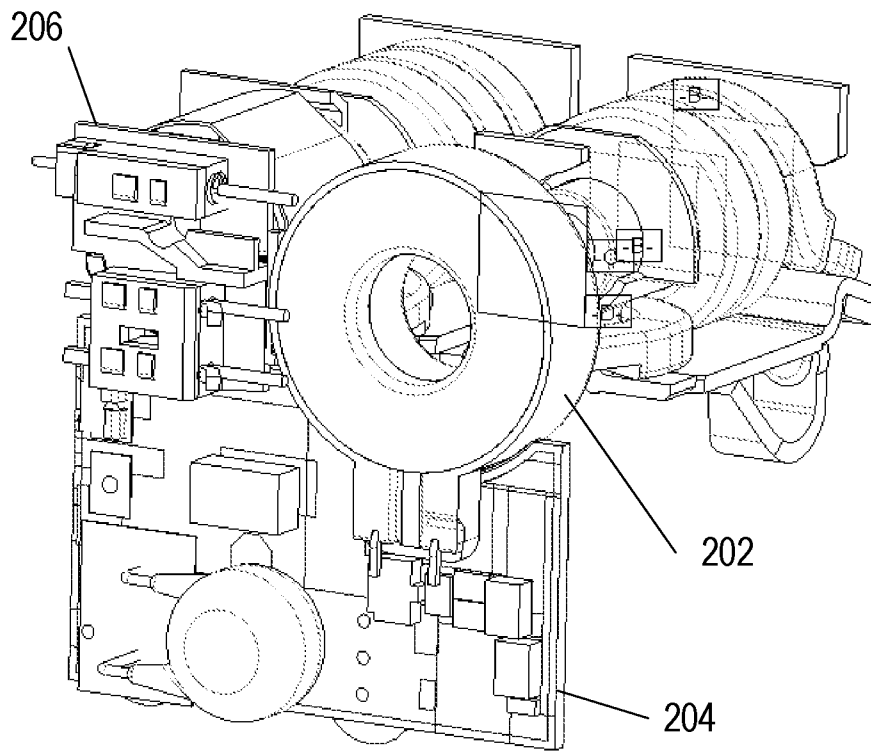


图 3

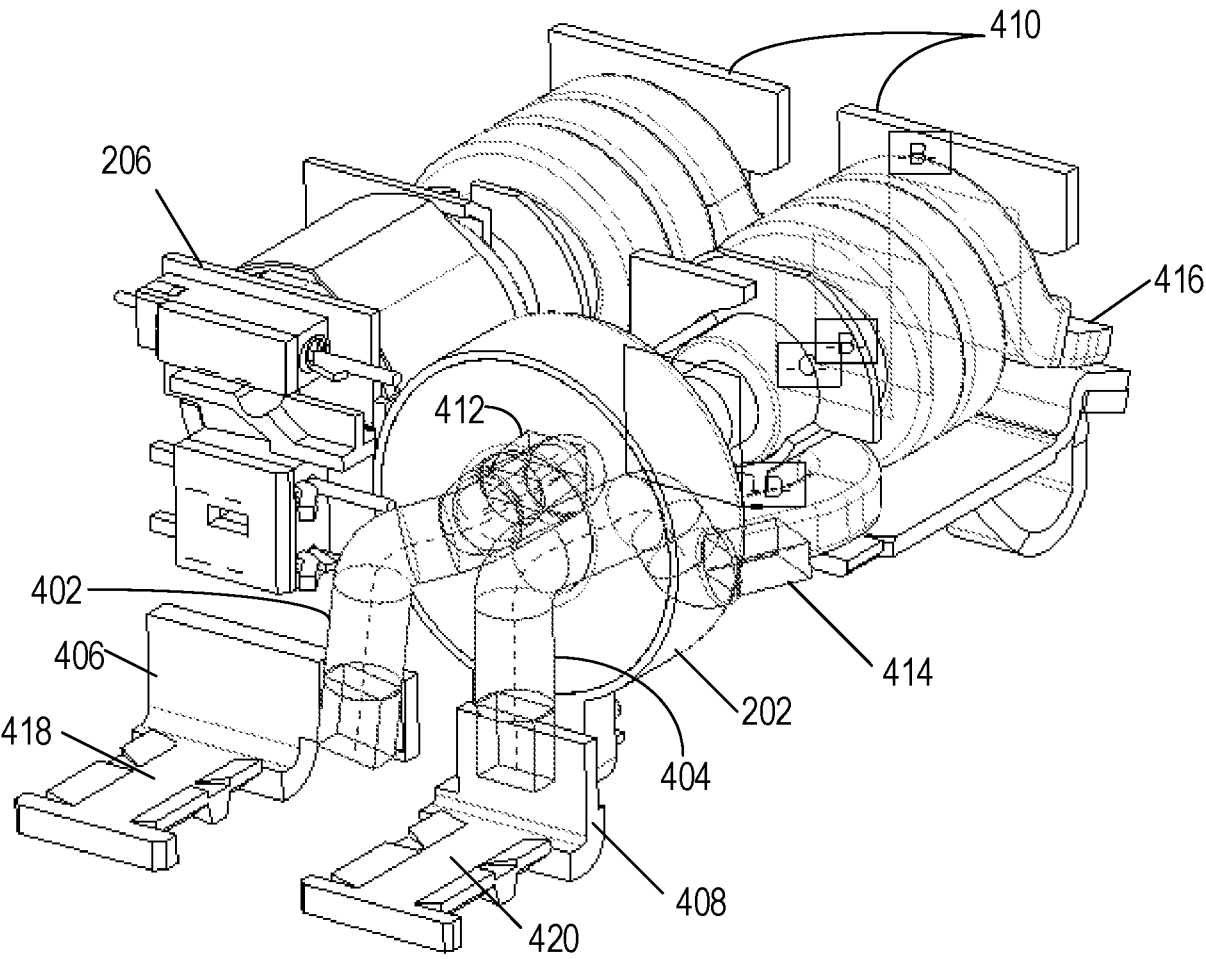


图 4

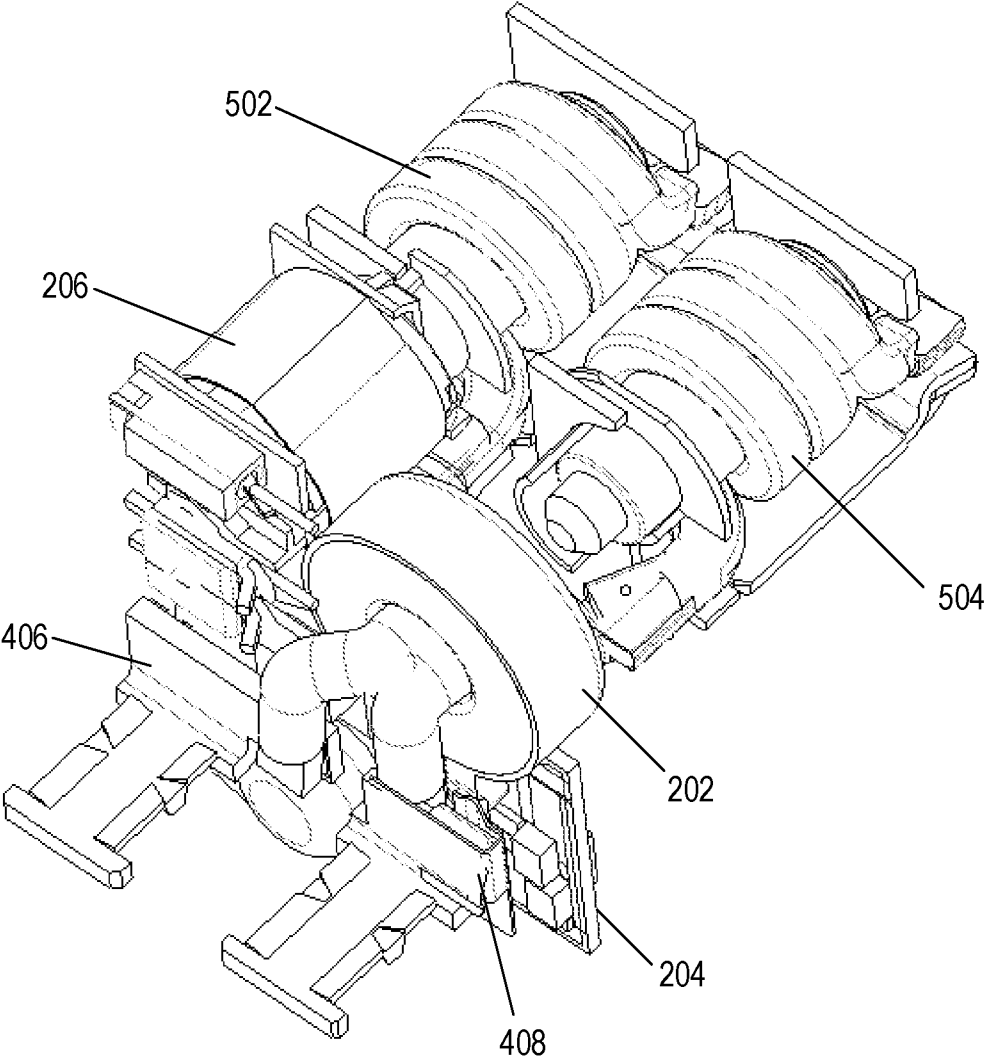


图 5

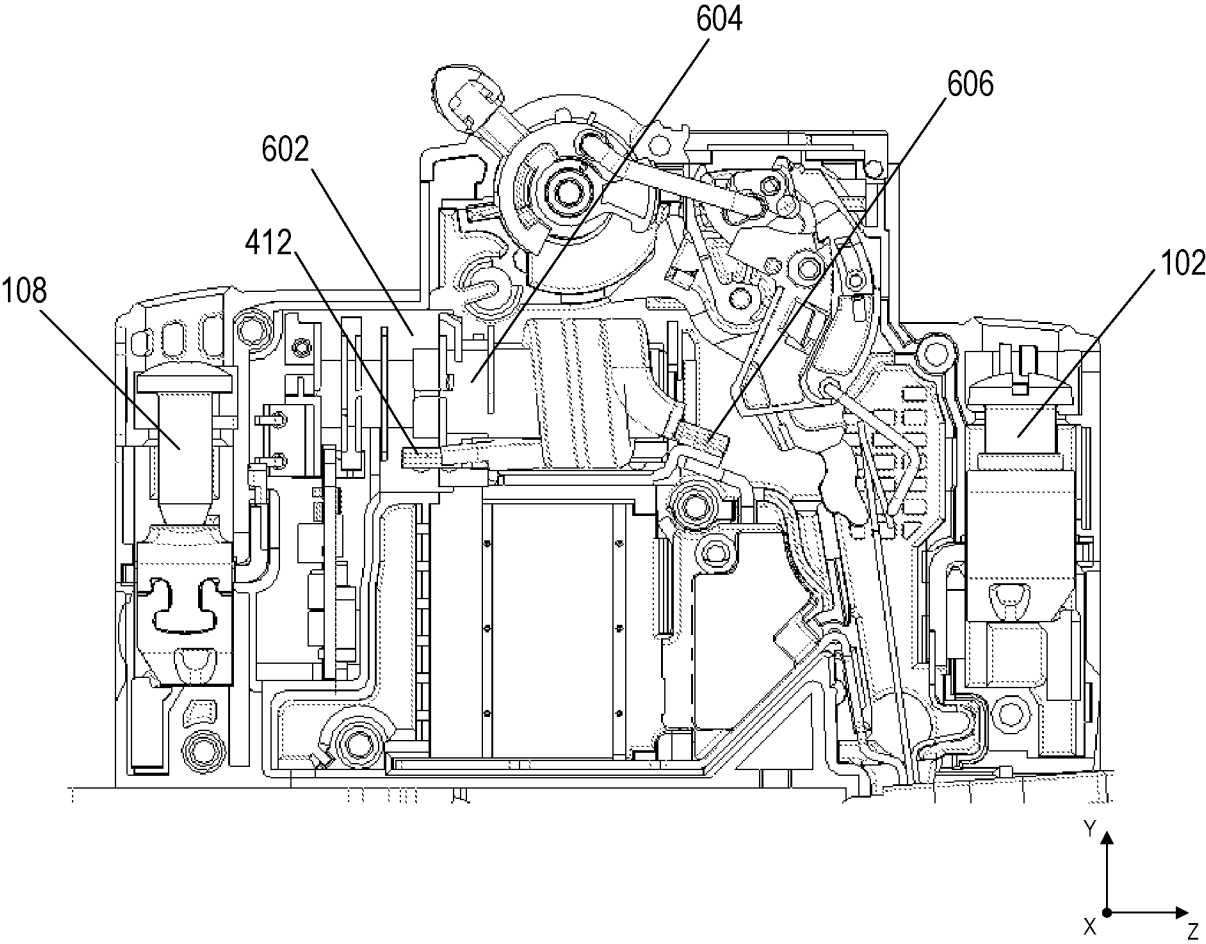


图 6

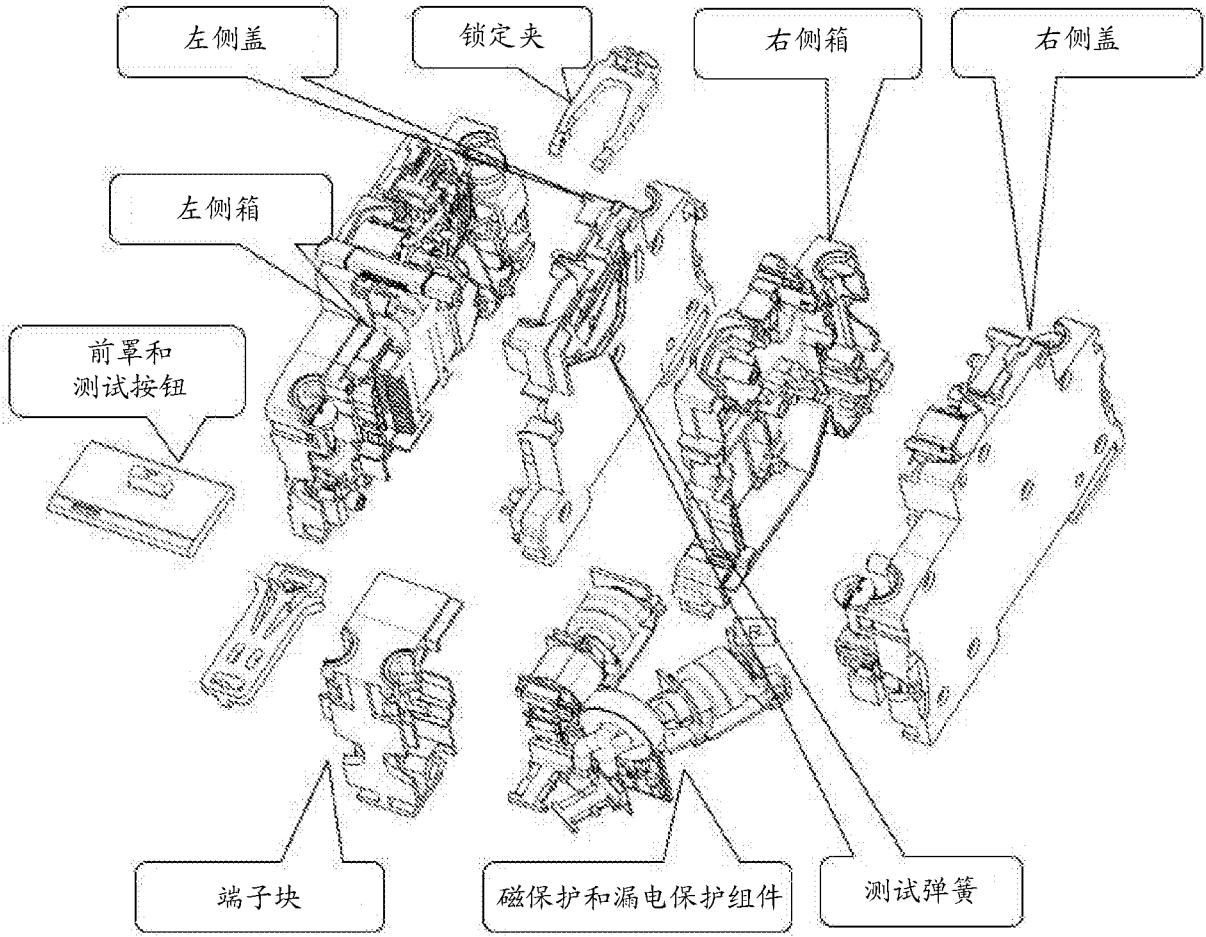


图 7

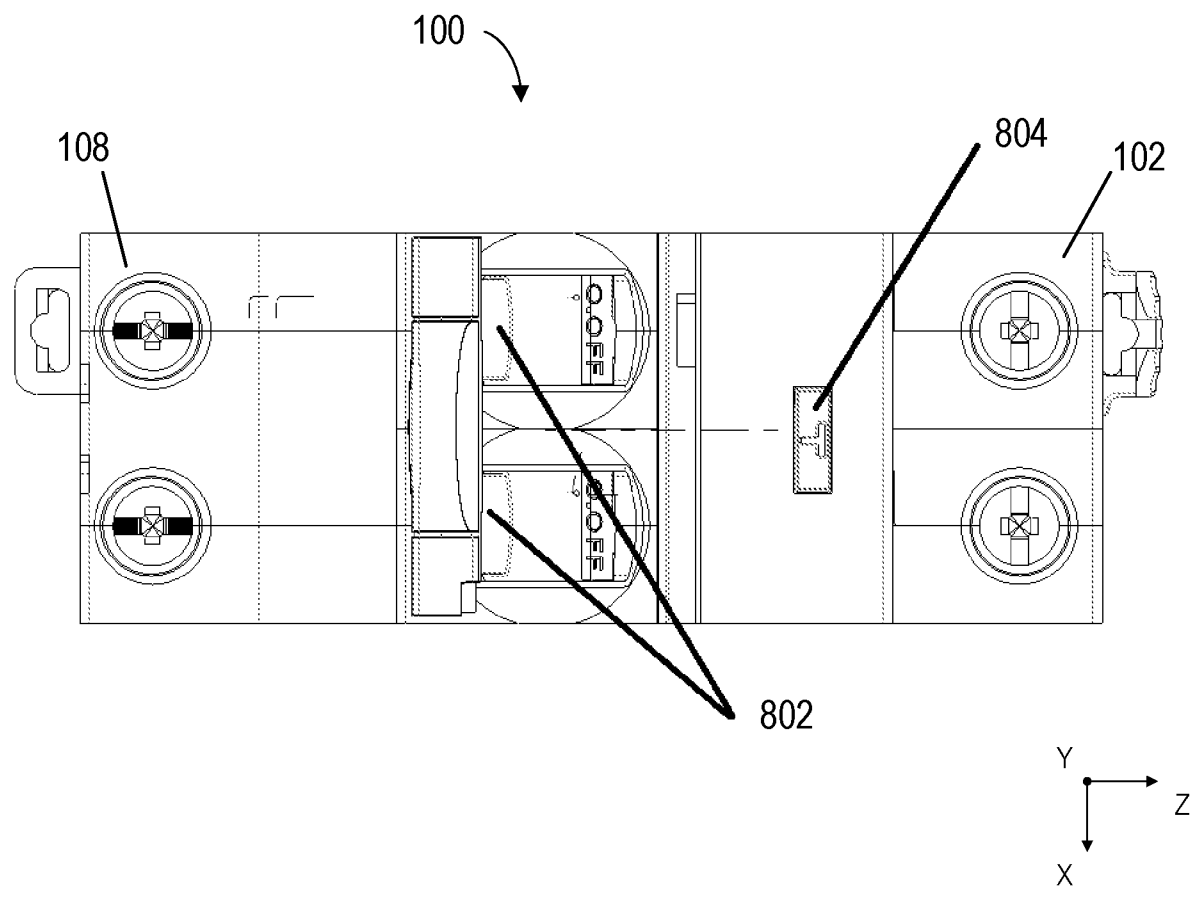


图 8

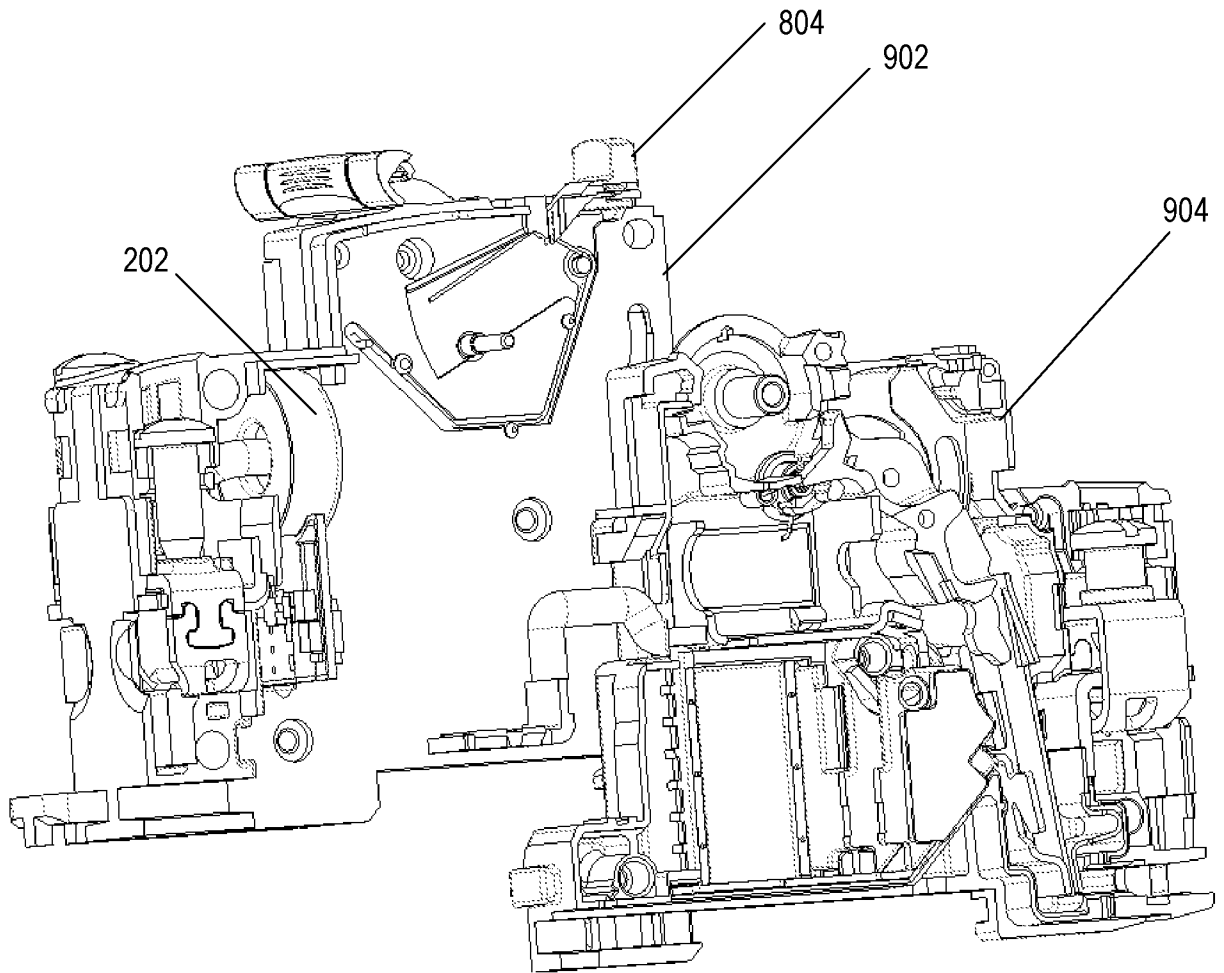


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/098963

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01H 71/02(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS; CNTXT; SIPOABS; DWPI; CNKI: 漏电, 断路器, 进线, 出线, 端子, 保护, 零序, 互感, 执行, 脱扣, 控制, leakage, breaker, incoming, wire, outgoing, terminal, protection, zero, sequence, transformer, actuator, trip, release, control

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 207353171 U (SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SAS) 11 May 2018 (2018-05-11) description, paragraphs 0029-0066, and figures 1-9	1-10
X	CN 203553079 U (SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SA) 16 April 2014 (2014-04-16) description, paragraphs 0040-0051, and figures 1-7	1-10
A	CN 101345156 A (ZHENG, WENXIU) 14 January 2009 (2009-01-14) entire document	1-10
A	CN 2583806 Y (CHEN, WANGPU) 29 October 2003 (2003-10-29) entire document	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

04 November 2018

Date of mailing of the international search report

09 November 2018

Name and mailing address of the ISA/CN

State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/098963

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	207353171	U	11 May 2018	None			
CN	203553079	U	16 April 2014	None			
CN	101345156	A	14 January 2009	CN	101345156	B	10 August 2011
CN	2583806	Y	29 October 2003	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/098963

A. 主题的分类 H01H 71/02 (2006.01) i 按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类																	
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) H01H 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) CNABS; CNTXT; SIPOABS; DWPI; CNKI; 漏电, 断路器, 进线, 出线, 端子, 保护, 零序, 互感, 执行, 脱扣, 控制, leakage, breaker, incoming, wire, outgoing, terminal, protection, zero, sequence, transformer, actuator, trip, release, control																	
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 207353171 U (施耐德电气工业公司) 2018年 5月 11日 (2018 - 05 - 11) 说明书第0029-0066段, 图1-9</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 203553079 U (施耐德电器工业公司) 2014年 4月 16日 (2014 - 04 - 16) 说明书第0040-0051段, 图1-7</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101345156 A (郑文秀) 2009年 1月 14日 (2009 - 01 - 14) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 2583806 Y (陈王浦) 2003年 10月 29日 (2003 - 10 - 29) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 207353171 U (施耐德电气工业公司) 2018年 5月 11日 (2018 - 05 - 11) 说明书第0029-0066段, 图1-9	1-10	X	CN 203553079 U (施耐德电器工业公司) 2014年 4月 16日 (2014 - 04 - 16) 说明书第0040-0051段, 图1-7	1-10	A	CN 101345156 A (郑文秀) 2009年 1月 14日 (2009 - 01 - 14) 全文	1-10	A	CN 2583806 Y (陈王浦) 2003年 10月 29日 (2003 - 10 - 29) 全文	1-10
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
PX	CN 207353171 U (施耐德电气工业公司) 2018年 5月 11日 (2018 - 05 - 11) 说明书第0029-0066段, 图1-9	1-10															
X	CN 203553079 U (施耐德电器工业公司) 2014年 4月 16日 (2014 - 04 - 16) 说明书第0040-0051段, 图1-7	1-10															
A	CN 101345156 A (郑文秀) 2009年 1月 14日 (2009 - 01 - 14) 全文	1-10															
A	CN 2583806 Y (陈王浦) 2003年 10月 29日 (2003 - 10 - 29) 全文	1-10															
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																	
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																	
国际检索实际完成的日期 2018年 11月 4日		国际检索报告邮寄日期 2018年 11月 9日															
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		授权官员 李莉 电话号码 (86-10)62411773															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/098963

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	207353171	U	2018年 5月 11日	无	
CN	203553079	U	2014年 4月 16日	无	
CN	101345156	A	2009年 1月 14日	CN 101345156 B	2011年 8月 10日
CN	2583806	Y	2003年 10月 29日	无	