

(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
2015 年 12 月 17 日 (17.12.2015)



(10) 国际公布号
WO 2015/188783 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01H 71/32 (2006.01) H01H 71/24 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/081369
- (22) 国际申请日: 2015 年 6 月 12 日 (12.06.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201410265866.5 2014 年 6 月 13 日 (13.06.2014) 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 F-92500 (FR)。
- (72) 发明人: 及
- (71) 申请人 (仅对多米尼加): 余刚 (YU, Gang) [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: 阿拉伯·法里德 (ALLAB, Farid); 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, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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)。

[见续页]

(54) Title: TRIPPING MECHANISM AND LEAKAGE PROTECTOR

(54) 发明名称: 脱扣机构及漏电保护器

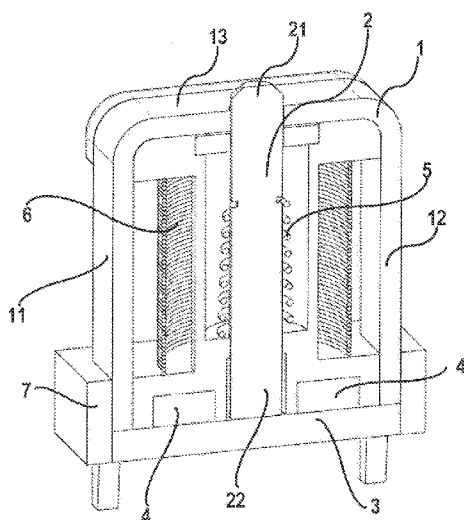


图 1 / Fig. 1

向销(2)提供作用力; 以及线圈(6), 其围绕销(2)并位于导磁框架(1)的两个支腿(11, 12)之间。还提供一种漏电保护器。该脱扣机构及漏电保护器制造成本更低, 批量生产时, 质量更可靠, 脱扣功率更小, 并且易于调节。

(57) Abstract: A tripping mechanism, comprising a magnetic conductive frame (1) which is provided with two support legs (11, 12) and an intermediate part (13) connecting the two support legs (11, 12); a pin (2) capable of being axially and movably arranged between the two support legs (11, 12); a magnetic conductive plate (3) coupled to free ends of the two support legs (11, 12); a bias mechanism (5) for providing an acting force for the pin (2); and a coil (6) which surrounds the pin (2) and is located between the two support legs (11, 12) of the magnetic conductive frame (1). Also provided is a leakage protector. The tripping mechanism and the leakage protector have the advantages of lower manufacturing costs, more reliable quality when being manufactured in batch, smaller tripping power and easy adjustment.

(57) 摘要: 一种脱扣机构, 包括: 导磁框架(1), 其具有两个支腿(11, 12)和连接两个支腿(11, 12)的中间部分(13); 销(2), 可轴向移动地设置在所述两个支腿(11, 12)之间; 导磁板(3), 耦合到两个支腿(11, 12)的自由端; 偏压机构(5), 用于

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))。

脱扣机构及漏电保护器

技术领域

本公开的各实施方式涉及漏电保护器领域，尤其涉及漏电保护器
5 中的的脱扣机构。

背景技术

漏电保护器是一种安全装置，其用于在设备发生漏电故障时断开
工作电路，以保护设备和人身安全。漏电保护器监测漏电信号。当漏
10 电大小达到脱扣阈值后。内部脱扣机构动作，触发开关机构动作，
从而关断工作电流，实现漏电保护功能。脱扣机构动作所需要的能量，
有的来自于主回路，有的来自于电路中电容储存的能量，有的直接来
及于漏电电流的能量。在漏电产品设计中，在相同产品性能下，脱扣
机构动作需要的功率越小越好。

15 漏电保护器中的脱扣机构是实现漏电保护器反应的重要部件。现
有的一种漏电保护器的脱扣机构位于封闭的筒状壳体中，其通过冲压
工艺形成该筒状壳体，并在将其余零件装入该壳体中后，再次通过挤
压而使该筒状壳体与内部零件之间固定配合，以使内部零件定位。由
于冲压工艺容易导致壳体开裂，这种制造工艺的废品率高，从而导致
20 制造成本较高。而且，这种脱扣机构通常使用一块环形永磁体为脱扣
机构中的运动元件提供锁定磁力。该环形永磁体通常难以加工因而也
导致脱扣机构的成本上升。

该类型的脱扣机构，在发生漏电时，其中的线圈带电，从而产生
一个和其中的永磁体反向的磁场，以抵消部分永磁体的磁场，使得永
25 磁体对运动元件的吸力减小。当吸力小于弹簧的回复力时，弹簧推动
运动元件动作而实现脱扣机构动作。

相同线圈电流的前提下，线圈产生的磁场大小和线圈的匝数及周围磁
回路的磁阻相关。设计时，为增加线圈电流产生的磁场，可以增加线
圈匝数。但线圈匝数的增加，会增加线圈阻抗，从而使脱扣功率上升。

另外，上述筒状壳体结构的脱扣机构由于其横截面为圆形，其径向尺寸不能设计得过大以避免造成过大的整体尺寸而妨碍安装，因此也不能为该脱扣机构设置匝数过多的线圈，从而导致其产生的感应磁场有限。

- 5 而且，由于挤压配合的精度不高，圆弧形壳体壁与其中的导磁零件的接触可能不够紧密，从而导致其形成导磁回路的各零件配合时，具有较大的气体间隙，从而使磁回路中具有较大的磁阻，这也将减弱由线圈中的电流引起的感应磁场强度。

10 上述两个因素都导致产生相应电磁场时，需要较大的电流，从而使该脱扣机构需要较大的脱扣功率。因此，上述现有技术的脱扣机构可能无法可靠地用于需要脱扣机构脱扣功率很小的工作场合。

15 另一方面，漏电保护产品在设计时，需要不同脱扣功率的脱扣机构。而前述现有技术中的脱扣机构中由于使用一块环形永磁体，其相对于运动元件的磁场分布很难调节，因此需要对不同灵敏度要求的脱扣机构设计不同的永磁体以及其不同的安装结构。这使得制造不同灵敏度的脱扣机构的灵活性降低并导致成本上升。

20 因此，人们希望脱扣机构采用常规零件，易于制造，装配工艺简单，从而降低脱扣机构的制造成本。同时希望减小脱扣机构的尺寸，以便能开发尺寸更为精简的漏电保护产品，以将其安装于更多的有限空间内。还希望工作电流更小、脱扣功率更小的脱扣机构，从而为开发出工作电压较低，高灵敏度的漏电保护产品提供可能。同时，还希望脱扣机构的结构更为简单，质量易于控制，从而在大批量生产时，生产的脱扣机构的脱扣功率稳定。

25 发明内容

鉴于上述原因，本公开的实施例提供一种脱扣机构及漏电保护器，其用于解决上述现有的脱扣机构中所存在的问题的至少一部分。

根据本公开的一方面，提供一种脱扣机构，包括：导磁框架，其具有两个支腿和连接所述两个支腿的中间部分，在所述中间部分上具

有销孔；销，可轴向移动地设置在所述两个支腿之间并穿过所述销孔，具有靠近所述销孔的第一端和远离所述销孔的第二端；导磁板，耦合到所述两个支腿的自由端；偏压机构，用于向所述销提供沿第一方向的作用力，其中所述第一方向沿着所述销的轴向从所述销的所述第二端朝向所述第一端；以及线圈，其围绕所述销并位于所述导磁框架的所述两个支腿之间。本公开的脱扣机构的框架仅通过将条状或片状材料弯折即可成形，其原材料制造及成型工艺都非常简单并且废品率低，从而降低了制造成本。并且开放的框架适于容纳更大的线圈而至少在开放侧不会导致脱扣机构的过大尺寸。

10 根据本公开的另一方面，该脱扣机构还包括线圈支架，导磁框架和导磁板都安装在线圈支架上。

根据本公开的另一方面，在导磁框架的两个支腿中的每个的自由端具有由开槽所限定的两个弹性配合部，在线圈支架的底座上具有一对安装孔，导磁框架的两个支腿中的每个的自由端的两个弹性配合部分别弹性配合到安装孔中并发生变形，由此使得导磁框架的两个支腿的自由端与安装在线圈支架上的导磁板紧密结合。这种安装方式使得构成导磁回路的导磁框架与导磁板之间的间隙非常小，从而有效地降低了导磁回路的磁阻，使得在相同大小的电流下线圈能够产生更大的感应磁场，从而提高了脱扣机构动作的可靠性和灵敏度。

20 根据本公开的另一方面，导磁板定位在线圈支架的底座上的导磁板安装槽中，导磁板在两端分别形成宽度变窄的台阶部，台阶部伸入安装孔中，从而配合到每个安装孔中的两个弹性配合部夹紧台阶部，以实现导磁框架的两个支腿的自由端与安装在线圈支架上的导磁板的紧密结合。通过这种方式，导磁框架与导磁板实现紧密结合具有较小的气体间隙，从而降低接合处的磁阻，而增大感应磁场，使得脱扣机构的动作更加可靠，并使得脱扣机构具有较小的脱扣功率。也可以通过各种已知的紧固连接方式将导磁框架的自由端与导磁板紧密连接在一起，例如卡扣连接、螺纹连接等。

根据本公开的另一方面，线圈支架具有用于固定导磁框架的中间

部分的框架支撑部。

根据本公开的另一方面，该脱扣机构还包括耦合到导磁板的永磁体，永磁体为关于销的轴线对称分布的至少两个永磁体。永磁体为长方体、正方体等常见形状。这使得永磁体的制造变得简单，从而降低成本。对称布置的永磁体使得销受到的磁吸力仅沿着其轴向方向，从而避免了发生倾斜。

根据本公开的另一方面，永磁体定位在线圈支架的底座上的永磁体安装槽中。

根据本公开的另一方面，在线圈支架的永磁体安装槽中还设有间隔物，以调节永磁体相对于销的轴线的距离。这使得能够通过调整永磁体之间的位置而获得不同的磁场分布以适应不同的灵敏度要求，使得不同规格的脱扣机构的设计和制造更加灵活高效，从而进一步降低成本。

由于本公开的脱扣机构中的零件都通过与线圈支架配合来定位，而线圈支架可由模具成型等方式精确成形，因此，本公开的脱扣机构的制造及装配精度相对于现有技术中的冲压成形及配合的精度更高。因此，构成导磁回路的各零件之间的间隙将更小，从而导致导磁回路的磁阻更小。因而本公开的脱扣机构能够达到更高的可靠性和更小的脱扣功率。而且，由于制造和装配精度提高，在大批量生产时，该脱扣机构的质量更易于控制，其脱扣功率将更加稳定。

根据本公开的另一方面，导磁框架、销和导磁板为不锈钢材质，以实现良好的导磁性能。导磁框架、销和导磁板也可以为其他导磁材料材质。

根据本公开的另一方面，提供一种漏电保护器，包括开关机构和前述的任一项的脱扣机构，其中脱扣机构的线圈电连接到漏电保护器所连接的工作电路，脱扣机构与开关机构配合以使得当发生漏电时，线圈通电以触发开关机构动作以切断工作电路。

附图说明

当结合附图阅读下文对示范性实施方式的详细描述时，这些以及其他目的、特征和优点将变得显而易见，在附图中：

图 1 是根据本公开的一个实施方式的脱扣机构的剖视图；

图 2 是根据本公开的一个实施方式的脱扣机构的分解视图；

5 图 3 是根据本公开的一个实施方式的脱扣机构的立体图；

图 4 是根据本公开的一个实施方式的脱扣机构的线圈支架的剖视图；

图 5 是根据本公开的一个实施方式的脱扣机构的立体图，其中去除了线圈和线圈支架；

10 图 6 示出了根据本公开的一个实施方式的脱扣机构的磁回路；

图 7A 示出了处于锁定位置的根据本公开的一个实施方式的脱扣机构；

图 7B 示出了处于脱扣位置的根据本公开的一个实施方式的脱扣机构；

15 图 8A-8B 示出了根据本公开的另一个实施方式的脱扣机构，其中在图 8A 中，脱扣机构处于锁定位置，在图 8B 中，脱扣机构处于脱扣位置。

具体实施方式

现在将仅通过示例性方式来详细地描述本公开的各种实施方式。

20 参考图 1-3，其示出了根据本公开的一个实施方式的脱扣机构。该脱扣机构包括：导磁框架 1，其具有两个支腿 11、12 和连接所述两个支腿 11、12 的中间部分 13，优选形成 U 形的导磁框架 1。在导磁框架 1 的中间部分 13 上具有销孔 14。可以通过弯折条状材料而容易地形成该框架 1。

25 该脱扣机构还包括线圈支架 7，该线圈支架 7 包括底座 71、框架支撑部 72 和连接底座 71 与框架支撑部 72 的线圈支撑部 73。导磁框架 1 的中间部分 13 由该框架支撑部 72 支撑，而导磁框架 1 的两个支腿 11、12 末端则固定到线圈支架 7 的底座 71。

该脱扣机构还包括销 2，其可轴向移动地设置在两个支腿 11、12

之间并穿过销孔 24, 并具有靠近所述销孔 14 的第一端 21 和远离所述销孔 14 的第二端 22。该销 2 还位于贯穿整个线圈支架 7 而形成的通孔 75 中 (参见图 4) 并可在该通孔 75 中轴向移动。可以提供例如塑料的引导环 8 来支撑并导向销 2。在销 2 上沿其轴向套设有一弹簧 5。

5 该弹簧 5 一端固定到销 2 上的卡槽中以相对于销 2 固定连接, 另一端抵接到线圈支架 7 中的通孔 75 的端面。该弹簧 5 作为偏压机构用于向销 2 提供沿第一方向的作用力, 其中该第一方向沿着销 2 的轴向从销 2 的第二端 22 朝向第一端 21。

该脱扣机构还包括线圈 6, 其围绕销 2 并位于导磁框架 1 的两个支腿 11、12 之间。具体地, 该线圈 6 缠绕在线圈支架 7 的线圈支撑部 73 外围, 以用于在通入电流时产生感应磁场。

10

该脱扣机构还包括导磁板 3, 其耦合到框架的两个支腿 11、12 的自由端, 以与导磁框架结合形成导磁回路。参见图 1 和 4, 导磁板 3 配合到线圈支架 7 的底座 71 上的导磁板安装槽中, 以相对于线圈支架 7 准确牢固地定位。

15

参见图 5, 在根据本公开的一个实施方式中, 在导磁框架 1 的两个支腿 11、12 中的每个的自由端具有由开槽 15 所限定的两个弹性配合部 16, 该弹性配合部 16 由于具有较小的截面尺寸和较大的长度而具有一定的弹性。在线圈支架 7 的底座 71 上具有一对安装孔 74。导磁框架 1 的两个支腿 11、12 中的每个的自由端的两个弹性配合部 16 分别弹性配合到安装孔 74 中。该安装孔 74 的尺寸设置为其在沿每条支腿 11 或 12 上的两个弹性配合部 16 的排列方向上宽度略小于或刚好等于支腿在该方向的宽度, 从而当将支腿末端的弹性配合部 16 插入安装孔 74 时, 安装孔 74 能挤压每条支腿末端的相互间隔的两个弹性配合部 16 相对彼此发生弯曲变形, 从而实现支腿 11 和 12 与线圈支架 7 的底座 71 之间的弹性挤压配合。

20

25

导磁板 3 在两端分别形成宽度变窄的台阶部 31, 台阶部 31 伸入安装孔 74 中 (参见附图 1-2)。当将支腿 11 或 12 末端的弹性配合部 16 插入安装孔 74 时, 每侧的台阶部 31 正好位于插入孔 74 中的两个

弹性配合部 16 之间的开槽 15 中，这在图 5 中清楚地示出。因此，当安装孔 74 挤压孔中的两个弹性配合部 16 朝向彼此弯曲时，该弹性配合部 16 将被迫夹紧其间的台阶部 31，从而实现导磁框架 1 的两个支腿 11、12 的自由端与安装在线圈支架 7 上的导磁板 3 之间的紧密结合。该紧密结合对于形成驱动销 2 动作的磁回路是有利的，这将在后面介绍。

在一个实施方式中，该脱扣机构还包括耦合到导磁板 3 的永磁体 4。永磁体 4 优选为关于销 2 的轴线对称分布的至少两个永磁体，以提供关于销 2 的轴线对称的磁场，以避免销 2 受到除轴线方向以外的其他方向的磁力影响而倾斜。在图 1-5 所示的实施方式中，该永磁体 4 为相同材质、大小和形状的两块永磁体，其关于销 2 的轴线对称地布置在销 2 的两侧。应当理解，也可以设置其它数量的永磁体 4，例如三块或四块。该两个永磁体 4 安装在线圈支架 7 的底座 71 上的永磁体安装槽中（参见附图 1 和 4）以相对于线圈支架 7 和销 2 定位。而且，该两个永磁体 4 直接通过磁力吸附或通过胶粘等方式耦合到导磁板 3，以将永磁体 4 的磁场引导到导磁板 3 上。应当理解，该永磁体 4 可以耦合到导磁板 3 的任一侧。由于将永磁铁 4 设置为分体的多个，使得每个永磁体的形状简单而便于制造，并且容易通过调整永磁铁之间的位置而获得不同的磁场分布，这使得不同规格的脱扣机构的设计和制造更加灵活高效，从而进一步降低成本。

为了实现导磁和产生磁力，导磁框架 1、销 2 和导磁板 3 都由优良的导磁材料制成，优选为不锈钢材质。

图 6 中示出了上述实施方式的脱扣机构中由永磁体和通电线圈形成的磁回路。由永磁体 4 产生的磁场经由导磁板 3 引导到导磁板 3 中间位于销 2 的正下方的位置。由于两个永磁体 4 是关于销 2 的轴对称布置的，两个永磁体 4 传导到销 2 的正下方的位置的磁场在沿销 2 的轴向方向上叠加，而在垂直于销 2 的轴向方向上由于二者产生的磁场方向相反因而相互抵消。在两个永磁体 4 产生的沿轴向的叠加磁场的作用下，销 2 被磁化以产生与叠加磁场相同方向的磁场，从而被磁力

吸附在导磁板 3 上。另一方面,由通电线圈 6 所产生的磁场将形成在由导磁框架 1 的每个支腿 11 或 12、导磁板 3 和销 2 所构成的导磁回路中,该磁场方向在销 2 的轴向上与由永磁体 4 所产生的轴向上的叠加磁场方向相反,因而部分抵消由永磁体 4 所产生的轴向上的叠加磁场,从而该抵消后的总磁场对销 2 的磁吸力将降低。由于导磁框架 1 的每个支腿 11 或 12 与导磁板 3 之间的紧密结合,其间只有较小的气体间隙,因此,二者形成的导磁回路中在接合位置处的磁阻较小,由于较小的磁阻,所以,在相同电流大小和线圈匝数下,线圈能提供较大的感应磁场。相对来说,这能降低该脱扣机构的脱扣功率。另外,由于导磁框架 1 和线圈支架 7 的结构适于精确制造,并且导磁框架 1 能够相对于线圈支架 7 精确定位安装,因此导磁框架 1 上的销孔 14 与销 2 之间的间隙也能够得到精确地控制,使得该间隙在不妨碍销 2 的运动的情况下能够尽可能地小,从而降低了同样构成导磁回路的导磁框架 1 与销 2 之间的磁阻,进而使得线圈能提供较大的感应磁场。

下面将结合附图 7A-7B 介绍该脱扣机构的工作原理。在正常状态下,工作电路中没有发生漏电时,线圈 6 (图 7A-7B 中未示出) 中没有电流流过,因而也不产生感应磁场。仅有永磁体 4 所产生的磁场将销 2 磁吸附到导磁板 3 上。此时,弹簧 5 的固定到销 2 的一端被销 2 带动而位于较低的位置,从而弹簧 5 被压缩。虽然被压缩的弹簧 5 向销 2 提供沿轴向从销 2 的第二端 22 朝向第一端 21 的方向的弹簧回复力(即与磁吸力方向相反的力),但是由于永磁体 4 对销 2 的磁吸力略大于该弹簧回复力,销 2 将仍保持在吸附到导磁板 3 上的锁定位置(如图 7A 所示)。此时,脱扣机构不动作,工作电路正常接通。

当工作电路中发生漏电时,由漏电检测机构检测到漏电并通过控制器导线脱扣机构的线圈回路,使线圈 6 带电。由于线圈 6 中有电流通过,在线圈 6 周围的由导磁框架 1 的每个支腿 11 或 12、导磁板 3 和销 2 所构成的导磁回路中将产生感应磁场。该感应磁场在销 2 的轴向位置的方向与销 2 被永磁体 4 所磁化的磁场方向相反,因而该感应磁场将部分抵消销 2 被永磁体 4 所磁化的磁场。被抵消后的磁场将使

得导磁板 3 对销 2 的磁吸力减小到小于弹簧 5 对销 2 的弹簧回复力。此时，销 2 将在弹簧回复力的作用下朝向第一方向运动，使得销 2 的第一端 21 伸出框架 1 之外更长距离，从而触发与该脱扣机构配合的开关机构动作，以关断该发生漏电的工作电路。

5 从上述介绍可以看出，由于线圈中电流的大小有限以及脱扣机构的线圈匝数有限，所产生的感应磁场的大小也极为有限，其仅能用于抵消掉永磁体 4 对销 2 的磁吸力略大于弹簧回复力的部分而使弹簧回复力变得大于磁吸力。由于本公开的实施方式中的导磁框架 1 与导磁板 3 之间的紧密可靠的接合方式，以及构成导磁回路的各零件之间的
10 精确的间隙控制，导致整个导磁回路中较小的气体间隙，从而避免了其间产生大的磁阻，从而能够保证以同样的线圈电流产生最大的感应磁场，以保证在发生漏电时可靠地触发销 2 的动作。而且，由于该结构的磁回路具有更小的磁阻，该脱扣机构需要较小的脱扣功率。可以设计出性能更好的漏电保护产品。另一方面，由于导磁框架 1 为开放
15 结构，其仅在一个方向包围线圈 6，因此，即使将线圈 6 的匝数增加，使线圈 6 变大，也不会使得该脱扣机构在没有框架 1 的开放侧的尺寸过分增大（因为在开放侧没有框架或外壳的厚度）。这样，能够为脱扣机构设置更大的线圈以提高灵敏度或可靠性，同时仍保证其尺寸适于安装。

20 另外，本公开的脱扣机构的框架 1 仅通过将条状或片状材料弯折即可成形，其工艺简单并且废品率低，从而降低了制造成本。

另外，由于本公开的脱扣机构中的零件都通过与线圈支架 7 配合来定位，而线圈支架 7 可由模具等方式精确成形，因此，本公开的脱扣机构的制造及装配精度相对于现有技术中的冲压成形及配合的精度
25 更高，因而本公开的脱扣机构能够在大批量生产时达到更高的可靠性和适于更高的灵敏度。而且，通过线圈支架 7 来定位脱扣机构中的各零件的装配方式也使得该脱扣机构的装配极为简单可靠。装配时，只需将各零件定位到线圈支架 7 上相应的定位槽、孔或支撑部上，然后通过将框架 1 的自由端卡紧在线圈支架 7 上的安装孔 74 中，即可

将所有零件相对于线圈支架 7 固定定位，从而完成装配。

为了制造适用于不同灵敏度要求（即不同脱扣功率）的脱扣装置，可以通过在线圈支架 7 的永磁体安装槽中设置间隔物，以调节永磁体 4 相对于销 2 的轴线的距离，来改变永磁体 4 的磁场分布，使得该永
5 磁体 4 的磁场对销 2 的吸力变大或变小，以调节部分抵消该吸力所需的感应磁场（对应于脱扣电流）的大小。这样，不同规格的脱扣装置可以使用通用的零件组装，这降低了制造成本，并使得对于单个脱扣装置的调节也更为简单。

图 8A-8B 示出了根据本公开的另一个实施方式的脱扣机构。该实施方式与前述实施方式的区别在于，在脱扣机构中不提供永磁体。在
10 电路正常工作时，线圈并不带电，销 2 仅在弹簧 5 的作用下（此时弹簧 5 自然伸长）最大程度地伸出导磁框架 1，但此时销 2 并不触发开关机构动作（如附图 8A 所示）。当工作电路中发生漏电时，脱扣机构的线圈 6（图 8A-8B 中未示出）带电，产生的感应磁场对销 2 产生
15 磁吸力，使得销 2 克服弹簧 5 的阻力而朝着压缩弹簧的方向运动，即销 2 向框架 1 中退缩。销 2 的第一端 21 的凸台 23 在退缩的运动中带动开关机构动作，从而关断工作电路（如附图 8B 所示）。该实施方式的脱扣机构具有与前一实施方式类似的导磁回路结构，因而具有与前一实施方式同样的有利技术效果。

20 本公开的脱扣机构适用于漏电保护器中。这种漏电保护器包括开关机构和本公开的脱扣机构，其中脱扣机构的线圈 6 电连接到漏电保护器所连接的工作电路，脱扣机构与开关机构配合以使得当发生漏电时，线圈 6 通电以触发所述开关机构动作以切断所述工作电路，从而达到漏电保护的功能。该漏电保护器可以是漏电保护开关、漏电保护
25 继电器、漏电保护插座等各种电气组件。

应当了解，出于方便描述的目的，本文基于脱扣机构的销竖直放置的方位进行描述。本文中的“上、下、左、右”的方向都是基于该定位而描述的。显然，根据需要，该脱扣机构可以以各种朝向进行布置。而本文中所述的各特征之间的“上、下、左、右”的方向性描述

都将随着脱扣机构放置朝向的变化而相应的变化，但各特征之间的相对位置关系将不会变化。

已经出于示出和描述的目的给出了本公开的说明书，但是其并不意在是穷举或者限制于所公开形式。本领域技术人员可以想到很多修改和变体。例如，可以通过各种已知的紧固连接方式将导磁框架 1 的自由端与导磁板紧密连接在一起，例如卡扣连接、螺纹连接等。

因此，实施方式是为了更好地说明本公开的原理、实际应用以及使本领域技术人员中的其他人员能够理解以下内容而选择和描述的，即，在不脱离本公开精神的前提下，做出的所有修改和替换都将落入所附权利要求定义的本公开保护范围内。

权 利 要 求 书

1. 一种脱扣机构，包括：

导磁框架（1），其具有两个支腿（11, 12）和连接所述两个支腿
5 （11, 12）的中间部分（13），在所述中间部分（13）上具有销孔（14）；

销（2），可轴向移动地设置在所述两个支腿（11, 12）之间并穿
过所述销孔（14），具有靠近所述销孔（14）的第一端（21）和远离
所述销孔（14）的第二端（22）；

导磁板（3），耦合到所述两个支腿（11, 12）的自由端；

10 偏压机构（5），用于向所述销（2）提供沿第一方向的作用力，
其中所述第一方向沿着所述销（2）的轴向从所述销（2）的所述第二
端（22）朝向所述第一端（21）；以及

线圈（6），其围绕所述销（2）并位于所述导磁框架（1）的所
述两个支腿（11, 12）之间。

15 2. 根据权利要求1所述的脱扣机构，其中，还包括线圈支架（7），
所述导磁框架（1）和所述导磁板（3）都安装在所述线圈支架（7）
上。

3. 根据权利要求2所述的脱扣机构，其中，在所述导磁框架（1）
的所述两个支腿（11, 12）中的每个的自由端具有由开槽（15）所限
20 定的两个弹性配合部（16），在所述线圈支架（7）的底座（71）上
具有一对安装孔（74），所述导磁框架（1）的所述两个支腿（11, 12）
中的每个的自由端的两个弹性配合部（16）分别弹性配合到所述安装
孔（74）中并发生变形，由此使得所述导磁框架（1）的所述两个支
腿（11, 12）的自由端与安装在所述线圈支架（7）上的导磁板（3）
25 紧密结合。

4. 根据权利要求3所述的脱扣机构，其中，所述导磁板（3）定
位在所述线圈支架（7）的所述底座上的导磁板安装槽中，所述导磁
板（3）在两端分别形成宽度变窄的台阶部（31），所述台阶部（31）
伸入所述安装孔（74）中，从而配合到每个所述安装孔（74）中的两

个弹性配合部(16)夹紧所述台阶部(31),以实现所述导磁框架(1)的所述两个支腿(11,12)的自由端与安装在所述线圈支架(7)上的导磁板(3)的紧密结合。

5 5. 根据权利要求2所述的脱扣机构,其中,所述线圈支架(7)具有用于固定所述导磁框架(1)的中间部分(13)的框架支撑部(72)。

6. 根据权利要求1-5中任一项所述的脱扣机构,其中,还包括耦合到所述导磁板(3)的永磁体(4),所述永磁体(4)为关于所述销(2)的轴线对称分布的至少两个永磁体。

10 7. 根据权利要求6所述的脱扣机构,其中,所述永磁体(4)定位在所述线圈支架(7)的所述底座(71)上的永磁体安装槽中。

8. 根据权利要求7所述的脱扣机构,其中,在所述线圈支架(7)的所述永磁体安装槽中还设有间隔物,以调节所述永磁体(4)相对于所述销(2)的轴线的距离。

15 9. 根据权利要求1-5中的任一项所述的脱扣机构,其中,所述导磁框架(1)、所述销(2)和所述导磁板(3)为不锈钢材质。

20 10. 一种漏电保护器,包括开关机构和根据前述权利要求中的任一项所述的脱扣机构,其中所述脱扣机构的所述线圈(6)电连接到所述漏电保护器所连接的工作电路,所述脱扣机构与所述开关机构配合以使得当发生漏电时,所述线圈(6)通电以触发所述开关机构动作以切断所述工作电路。

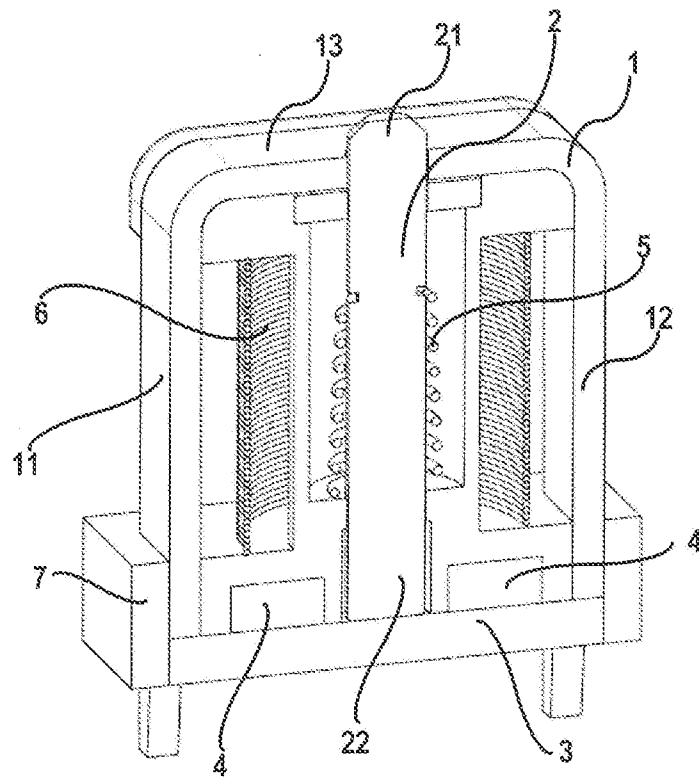


图 1

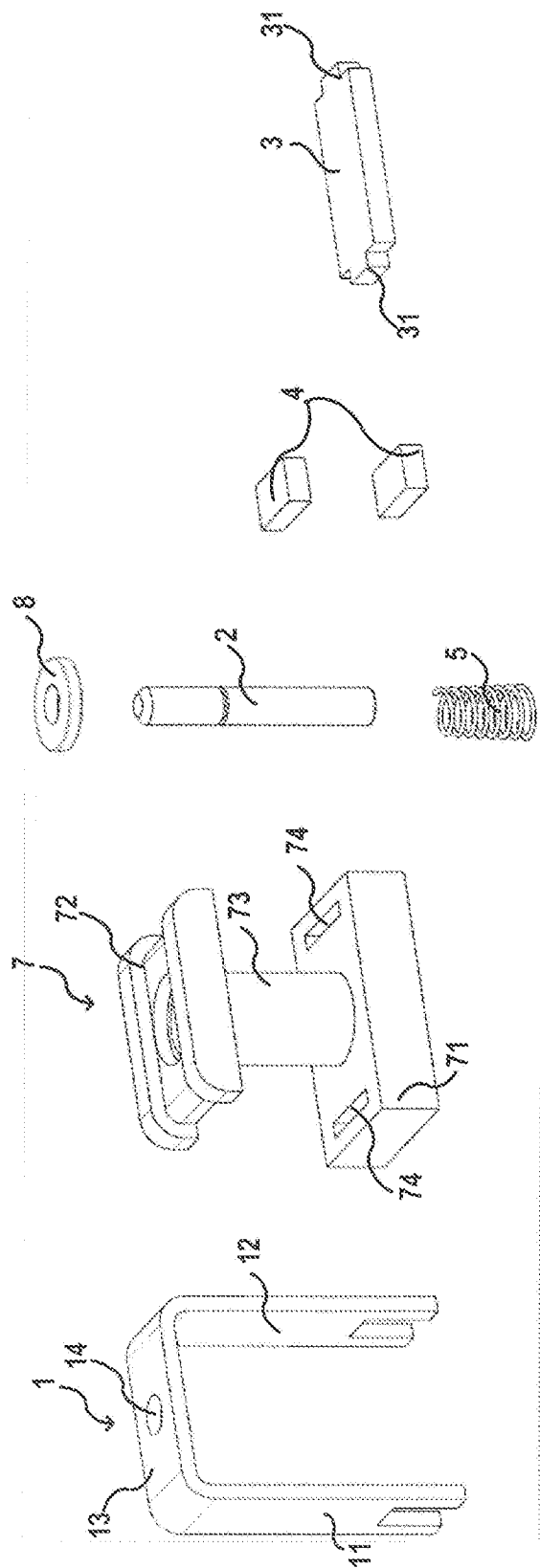


图 2

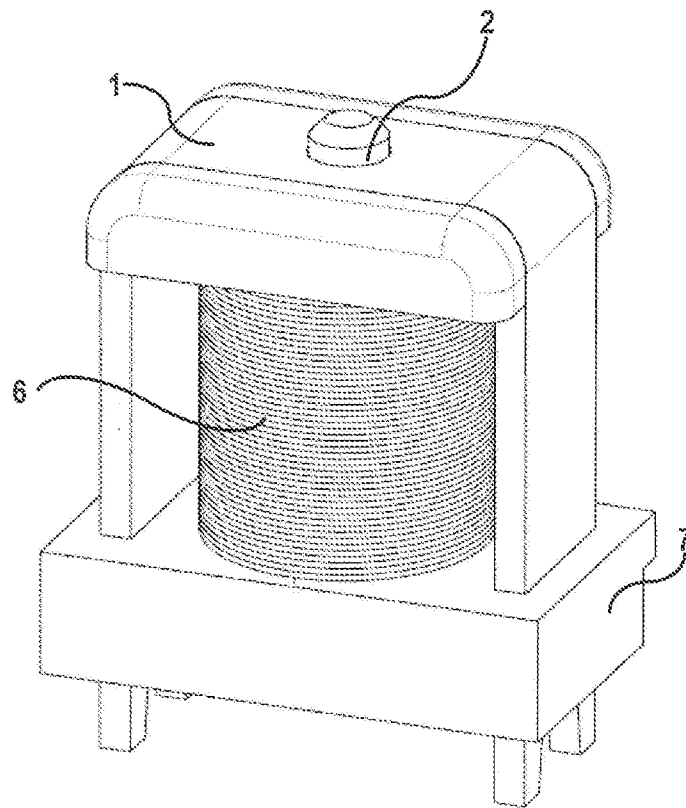


图 3

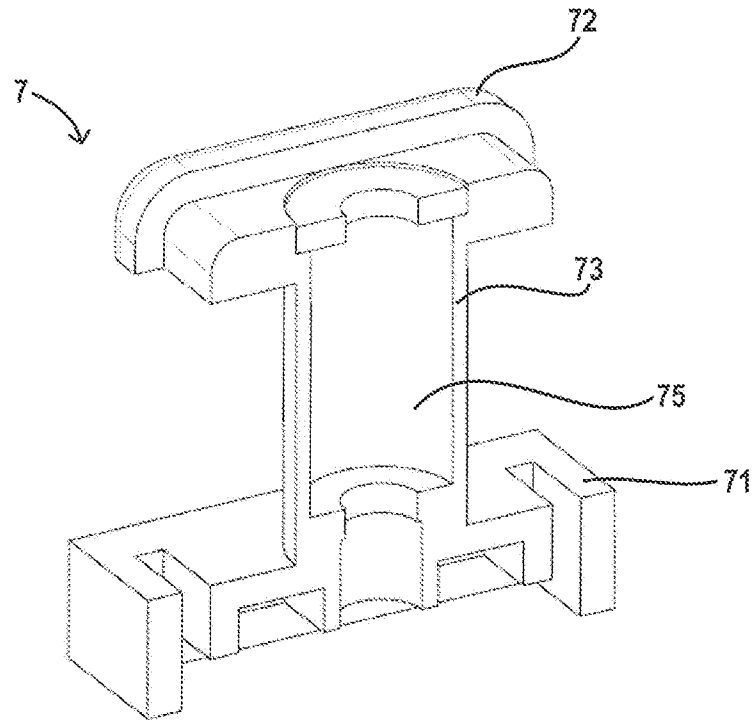


图 4

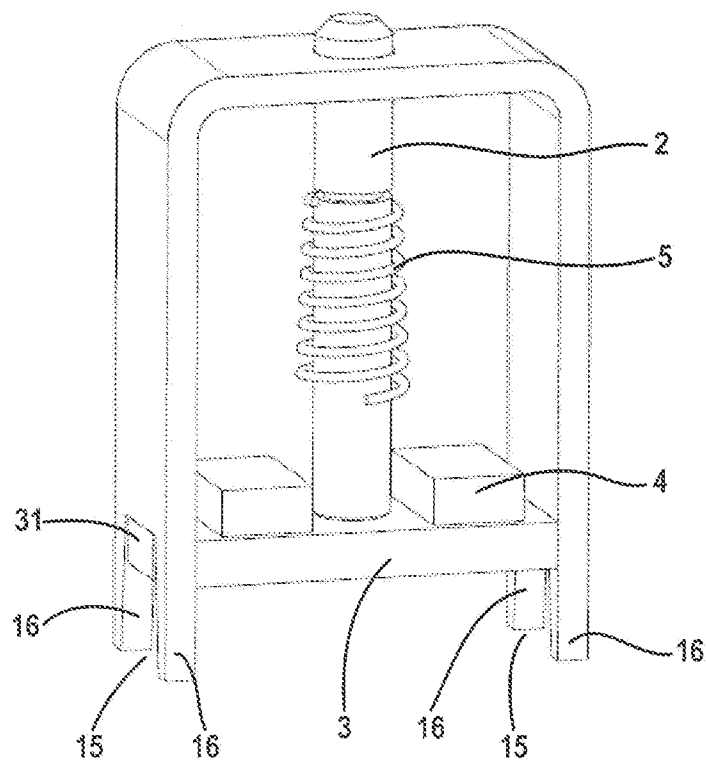


图 5

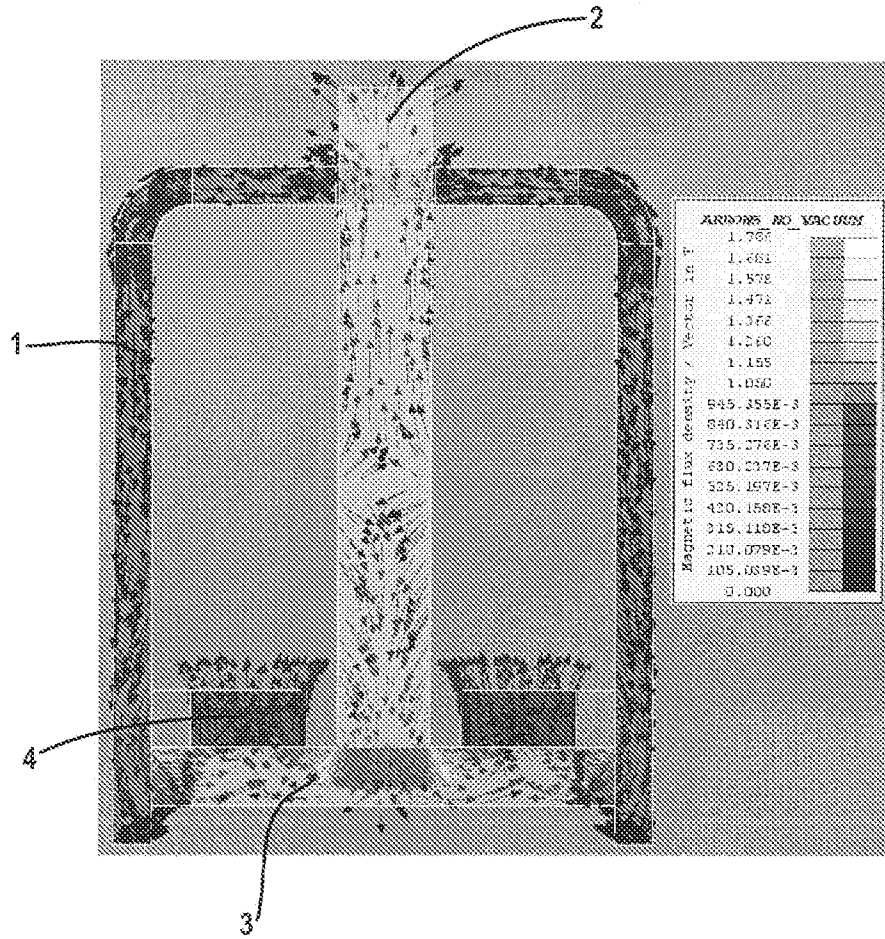


图 6

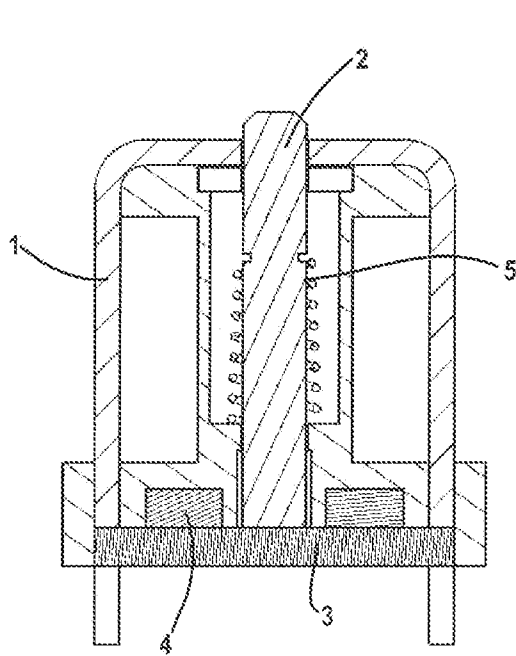


图 7A

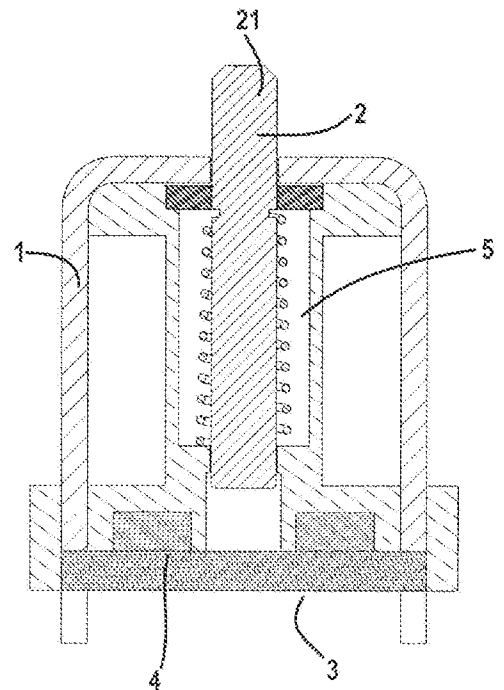


图 7B

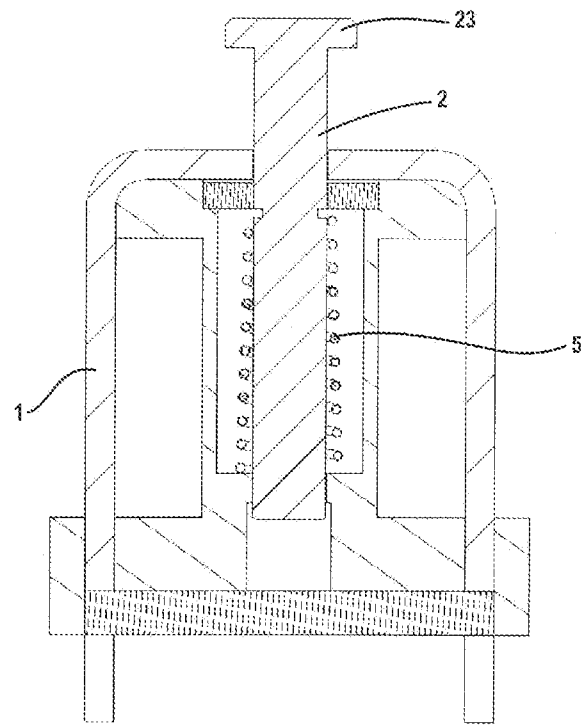


图 8A

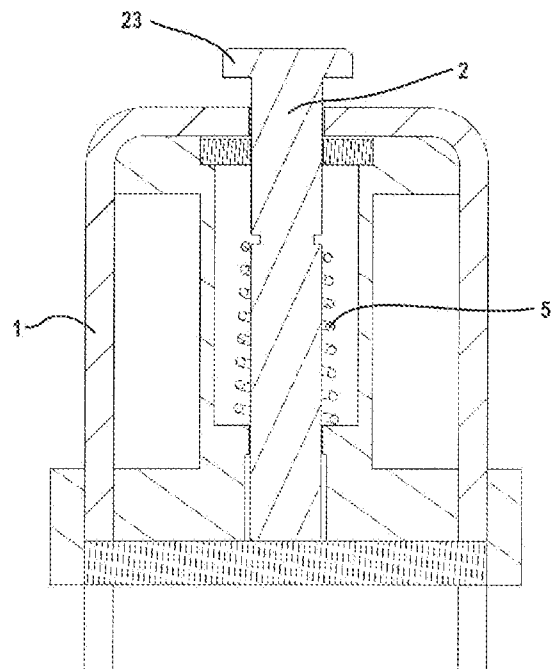


图 8B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/081369

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01H 71/32 (2006.01) i; H01H 71/24 (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, SIPOABS, DWPI, CNKI: magnetism, bias voltage, electric leakage, trip, release, trigger, switch, breaker, electromagnet, spring, elastic, leakage

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 204118015 U (SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SA), 21 January 2015 (21.01.2015), claims 1-10	1-10
Y	CN 201015108 Y (SHANGHAI HUANDE MECHANICAL AND ELECTRICAL PRODUCTS CO., LTD.), 30 January 2008 (30.01.2008), description, pages 4-5, and figure 1	1, 2, 6-10
Y	CN 102656658 A (EATON INDUSTRIES (NETHERLANDS) B.V.), 05 September 2012 (05.09.2012), description, pages 2-3, and figures 2-3	1, 2, 6-10
A	CN 101030508 A (FUJI ELECTRIC FA COMPONENTS & SYSTEMS CO., LTD.), 05 September 2007 (05.09.2007),	1-10
A	CN 2161990 Y (CHEN, Guangrong et al.), 13 April 1994 (13.04.1994), the whole document	1-10
A	JP 2005268031 A (FUJI ELEC. FA COMPONENTS & SYS.), 29 September 2005 (29.09.2005), the whole document	1-10
A	JP 11288654 A (TEMPEARL INDUSTRIAL), 19 October 1999 (19.10.1999), the whole document	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“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	“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
“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)	“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
“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	“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 06 September 2015 (06.09.2015)	Date of mailing of the international search report 21 September 2015 (21.09.2015)
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 PENG, Hui Telephone No.: (86-10) 62089278

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/081369

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 204118015 U	21 January 2015	None	
CN 201015108 Y	30 January 2008	None	
CN 102656658 A	05 September 2012	WO 2011036261 A2	31 March 2011
		WO 2011036261 A3	30 June 2011
		EP 2481068 B1	25 February 2015
		AU 2010299797 A1	26 April 2012
		GB 2473846 A	30 March 2011
		EP 2481068 A2	01 August 2012
		RU 2012116509 A	27 October 2013
		US 2013049904 A1	28 February 2013
		ZA 201203007 A	29 October 2014
		IL 218783 A	28 February 2013
CN 101030508 A	05 September 2007	KR 100904469 B1	24 June 2009
		FR 2897979 A1	31 August 2007
		JP 2007234250 A	13 September 2007
		KR 20070089091 A	30 August 2007
		CN 100561631 C	18 November 2009
CN 2161990 Y	13 April 1994	None	
JP 2005268031 A	29 September 2005	JP 4277719 B2	10 June 2009
JP 11288654 A	19 October 1999	JPH 11288654 A	19 October 1999
		JP 4073996 B2	09 April 2008

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/081369

A. 主题的分类

H01H 71/32(2006.01)i; H01H 71/24(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, SIPOABS, DWPI, CNKI:脱扣, 跳闸, 开关, 断路器, 磁, 偏压, 弹簧, 漏电, trip, release, trigger, switch, breaker, electromagnet, spring, elastic, leakage

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 204118015 U (施耐德电气工业公司) 2015年 1月 21日 (2015 - 01 - 21) 权利要求1-10	1-10
Y	CN 201015108 Y (上海焕德机电制品有限公司) 2008年 1月 30日 (2008 - 01 - 30) 说明书第4-5页, 附图1	1, 2, 6-10
Y	CN 102656658 A (伊顿工业荷兰有限公司) 2012年 9月 5日 (2012 - 09 - 05) 说明书第2-3页, 附图2-3	1, 2, 6-10
A	CN 101030508 A (富士电机机器制御株式会社) 2007年 9月 5日 (2007 - 09 - 05)	1-10
A	CN 2161990 Y (陈光容 等) 1994年 4月 13日 (1994 - 04 - 13) 全文	1-10
A	JP 2005268031 A (FUJI ELEC FA COMPONENTS & SYS) 2005年 9月 29日 (2005 - 09 - 29) 全文	1-10
A	JP 11288654 A (TEMPEARL INDUSTRIAL) 1999年 10月 19日 (1999 - 10 - 19) 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

2015年 9月 6日

国际检索报告邮寄日期

2015年 9月 21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)
北京市海淀区蓟门桥西土城路6号
100088 中国

传真号 (86-10)62019451

授权官员

彭慧

电话号码 (86-10)62089278

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/081369

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	204118015	U	2015年 1月 21日	无			
CN	201015108	Y	2008年 1月 30日	无			
CN	102656658	A	2012年 9月 5日	WO	2011036261	A2	2011年 3月 31日
				WO	2011036261	A3	2011年 6月 30日
				EP	2481068	B1	2015年 2月 25日
				AU	2010299797	A1	2012年 4月 26日
				GB	2473846	A	2011年 3月 30日
				EP	2481068	A2	2012年 8月 1日
				RU	2012116509	A	2013年 10月 27日
				US	2013049904	A1	2013年 2月 28日
				ZA	201203007	A	2014年 10月 29日
				IL	218783	A	2013年 2月 28日
CN	101030508	A	2007年 9月 5日	KR	100904469	B1	2009年 6月 24日
				FR	2897979	A1	2007年 8月 31日
				JP	2007234250	A	2007年 9月 13日
				KR	20070089091	A	2007年 8月 30日
				CN	100561631	C	2009年 11月 18日
CN	2161990	Y	1994年 4月 13日	无			
JP	2005268031	A	2005年 9月 29日	JP	4277719	B2	2009年 6月 10日
JP	11288654	A	1999年 10月 19日	JP	H11288654	A	1999年 10月 19日
				JP	4073996	B2	2008年 4月 9日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)