

(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
2017年8月31日 (31.08.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/143582 A1

- (51) 国际专利分类号: H01H 33/65 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/074643
- (22) 国际申请日: 2016年2月26日 (26.02.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: ABB 瑞士股份有限公司 (ABB SCHWEIZ AG) [CH/CH]; 瑞士巴登布朗勃法瑞大街6号, Baden 5400 (CH)。
- (72) 发明人: 及
- (71) 申请人 (仅对乌干达): 张建 (ZHANG, Jian) [CN/CN]; 中国北京市丰台区瑞丽江畔小区2号楼502室, Beijing 100068 (CN)。汪瀚 (WANG, Han) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区望京西园四区422楼512室, Beijing 100102 (CN)。刘睿 (LIU, Xuan) [CN/CN]; 中国北京市海淀区厂洼西街甲1号2栋1单元502室, Beijing 100089 (CN)。
- (74) 代理人: 北京邦信阳专利商标代理有限公司 (BOSS & YOUNG PATENT AND TRADEMARK LAW OFFICE); 中国北京市朝阳区建国门外大街永安东里甲3号通用时代国际中心1号楼A座5层, Beijing 100022 (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。

[见续页]

(54) Title: DISCONNECTING SWITCH HAVING ANTI-ICING DEVICE

(54) 发明名称: 具有防冰装置的隔离开关

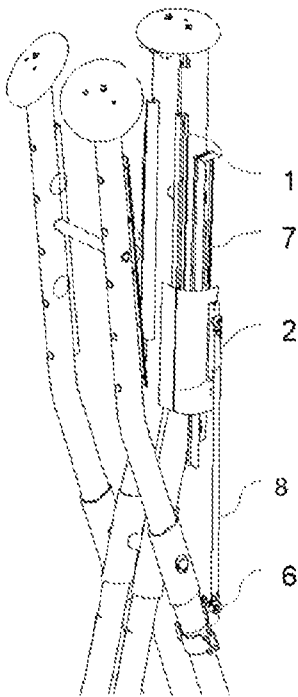


图 4

(57) Abstract: Disclosed is a disconnecting switch having an anti-icing device, comprising a main cutter moving contact (1), a main cutter arm (3), a main cutter fixed contact (5), a main cutter transmission device (4) and a main cutter anti-icing device. The main cutter transmission device is used for driving the main cutter arm to move. The main cutter anti-icing device comprises a main cutter anti-icing cover (2) and a main cutter anti-icing cover driving device, wherein the main cutter anti-icing cover driving device is used for driving the main cutter anti-icing cover, such that the main cutter anti-icing cover covers the main cutter moving contact when in an open state so as to prevent ice, snow and rainwater covering the surface of the main cutter moving contact, and the main cutter anti-icing cover moves away from the main cutter moving contact when in a closed state so as to make the main cutter moving contact able to be in contact with the main cutter fixed contact. The disconnecting switch is simple in structure, convenient for installation and well-adapted, and the stability and reliability of the disconnecting switch in alpine regions are greatly improved.

(57) 摘要: 一种具有防冰装置的隔离开关, 包括主刀动触头(1)、主刀臂(3)、主刀静触头(5)、主刀传动装置(4)和主刀防冰装置。主刀传动装置用于驱动主刀臂运动。主刀防冰装置包括主刀防冰罩(2)和主刀防冰罩驱动装置, 其中主刀防冰罩驱动装置用于驱动主刀防冰罩, 使主刀防冰罩在分闸状态时遮挡主刀动触头, 避免冰雪和雨水覆盖在主刀动触头表面, 以及在合闸状态时使主刀防冰罩移开主刀动触头, 使得主刀动触头能够接触主刀静触头。该隔离开关结构简单、安装方便、适应性强, 大幅提高了隔离开关在高寒地区的稳定性和可靠性。

WO 2017/143582 A1



(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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

具有防冰装置的隔离开关

技术领域

本发明属于电力设备领域，涉及一种具有防冰装置的隔离开关，尤其涉及一种具有防冰装置的带有接地开关的隔离开关。

背景技术

隔离开关是在分闸位置时触头间有符合规定要求的绝缘距离和明显的断开标志、在合闸位置时能承载正常回路条件下的电流及在规定时间内异常条件（例如短路）下的电流的开关设备。隔离开关是电力系统中重要的开关设备，其主要功能是保证高压电器及装置在检修工作时的安全，起到隔离电压的作用。

一直以来，在一些高纬度地区，例如北方寒冷地区，冬季温度很低，使用环境恶劣，长期覆盖在户外隔离开关上的冰雪会影响分合闸动作的可靠性，使得隔离开关触头之间被冰隔离，不能完全导通，造成操作失灵，威胁着电力系统的运行和电网安全。

现有的隔离开关为解决覆冰问题，一般在隔离开关合闸时，使触头在合闸瞬间具有破冰的能力，例如将隔离开关的动触头与静触头合闸瞬间有一个夹紧后滑动过程，将冰层破除。但是采用增大触头夹紧力来将覆冰破坏的方法只能破除一定厚度的覆冰，并造成触头磨损，操纵力大，刚度要求高，并且增加了机构的输出扭矩，有成本过高的缺陷。北方寒冷地区户外隔离开关所覆盖的冰层厚度有可能达到 20mm 甚至以上，而现有隔离开关在覆冰 10mm 的环境下，就很难保证隔离开关的正常使用，从而影响电力设备在高寒结冰环境中的运转，也无法保证整个电力系统

的安全稳定运行，覆冰严重时高压隔离开关甚至无法分合。

现有技术为解决这一难题，还出现了一种光能破冰辅助装置，即将太阳光能聚射到光热转换器，使光能转换成热能，达到加热除冰的目的，然而这种光能破冰辅助装置以及其它原理的加热除冰辅助装置结构复杂，可靠性低，不能满足实际工作的需要。

为了满足北方寒冷地区对隔离开关的使用要求，本领域亟需出现一种具有防冰能力的户外隔离开关，可以实现在冰层厚度达到最大 20mm 的情况下，仍能可靠的机械操作。

发明内容

10 本发明的目的在于解决现有技术存在的问题，提供一种具有防冰装置的隔离开关，使得户外隔离开关的开合闸动作可以可靠进行，从而保证隔离开关在寒冷地区的正常使用。

本发明的技术方案提供了一种具有防冰装置的隔离开关。所述隔离开关包括主刀动触头、主刀臂、主刀静触头和主刀传动装置，所述主刀传动装置用于驱动所述主刀臂运动，还包括主刀防冰装置，所述主刀防冰装置包括主刀防冰罩和主刀防冰罩驱动装置，其中所述主刀防冰罩驱动装置用于驱动所述主刀防冰罩，使所述主刀防冰罩在分闸状态时遮挡所述主刀动触头，避免冰雪和雨水覆盖在所述主刀动触头表面，以及在合闸状态时使所述主刀防冰罩移开所述主刀动触头，使得所述主刀动触头能够接触所述主刀静触头。

根据本发明的一个最佳实施例，所述主刀防冰罩驱动装置包括关节和传动轴，所述传动轴的一端通过所述关节连接在所述主刀臂上，用于随所述主刀臂一起运动，所述传动轴的另一端连接在所述主刀防冰罩上。

根据本发明的一个最佳实施例，所述主刀防冰罩驱动装置包括主刀滑轨，所述主刀滑轨固定在所述主刀臂上，用于使所述主刀防冰罩沿着所述主刀滑轨移动。

5 根据本发明的一个最佳实施例，所述主刀防冰罩由第一部分和第二部分组成，所述第一部分的开口大于所述第二部分的开口，用于防止从分闸状态运动至合闸状态时，所述主刀防冰罩的移动受到所述主刀臂或所述主刀动触头覆盖的冰层的阻碍。

10 根据本发明的一个最佳实施例，所述主刀防冰罩的横截面为弧型、倒 U 型、倒 V 型、梯形的上半部或上述形状的组合，用于可靠遮挡所述主刀动触头，并有利于冰雪和雨水滑落。

根据本发明的一个最佳实施例，所述主刀防冰装置还包括静触头防冰罩，用于遮挡所述主刀静触头，避免冰雪和雨水覆盖在所述主刀静触头表面。

15 根据本发明的一个最佳实施例，所述主刀静触头包括金具、铝绞线、抱夹金具和静触头铜棒，所述静触头防冰罩用于遮挡所述静触头铜棒。

根据本发明的一个最佳实施例，所述静触头防冰罩的横截面为弧型、倒 U 型、倒 V 型、梯形的上半部或上述形状的组合，用于可靠遮挡所述主刀静触头，并有利于冰雪和雨水滑落。

20 根据本发明的一个最佳实施例，所述隔离开关还包括附装的接地开关，所述接地开关包括地刀静触头、绝缘子、地刀、地刀动触头和底座，所述接地开关还包括地刀防冰装置，所述地刀防冰装置包括地刀防冰罩和地刀防冰罩驱动装置，其中所述地刀防冰罩驱动装置用于驱动所述地刀防冰罩，使所述地刀防冰罩在分闸状态时遮挡所述地刀动触头，避免

冰雪和雨水覆盖在所述地刀动触头表面，以及在合闸状态时使所述地刀防冰罩移开所述地刀动触头，使得所述地刀动触头能够接触所述地刀静触头。

5 根据本发明的一个最佳实施例，所述地刀防冰罩驱动装置包括曲柄和连杆，所述地刀一端连接在所述底座上，所述曲柄连接在所述底座和所述地刀之间，所述连杆的一端固定在所述地刀上，另一端连接在所述地刀防冰罩上。

10 根据本发明的一个最佳实施例，所述地刀防冰罩驱动装置包括地刀滑轨，所述地刀滑轨固定在所述地刀上，用于使所述地刀防冰罩沿着所述地刀滑轨移动。

根据本发明的一个最佳实施例，所述地刀防冰罩由前段和后段组成，所述前段的开口大于所述后段的开口，用于防止从分闸状态运动至合闸状态时，所述地刀防冰罩的移动受到所述地刀或所述地刀动触头覆盖的冰层的阻碍。

15 根据本发明的一个最佳实施例，所述地刀防冰罩的横截面为弧型、倒 U 型、倒 V 型、梯形的上半部或上述形状的组合，用于可靠遮挡所述地刀动触头，并有利于冰雪和雨水滑落。

20 本发明的具有防冰装置的隔离开关具有结构简单紧凑、操作方便、动作可靠等优点。通过在动触头片上加装遮挡罩，在动触头上方形成一密封空间，避免水和雪覆盖在表面，使动触头没有覆盖冰层，使合闸操作更省力。由于本发明进一步巧妙地利用了隔离开关本身的传动装置实现了防冰装置的驱动，因此使得本发明的具有防冰装置的隔离开关的结构非常紧凑。而且本发明的防冰装置在不改变工作原理的前提下可以灵

活地采用各种形状和尺寸，从而可以灵活地适应不同的隔离开关，通用性强。本发明的防冰装置还可以作为组件，方便地加装在现有的隔离开关上，无需将现有的隔离开关替换为新的具有防冰装置的隔离开关就能实现防冰的技术效果，因此大大节约了现有设备的改造成本。

- 5 综上所述，本发明的技术方案大幅提高了隔离开关在高寒地区的稳定性和可靠性，不仅能够适用于 10mm 的覆冰产品，还进一步填补了 20mm 以上覆冰产品的空白，同时通用性强，能够应用于各种隔离开关，还能利用本发明的技术方案简便地实现对现有隔离开关的改造。

下面结合附图和具体实施方式对本发明做进一步说明。

10 附图说明

为了更好地描述本发明的实施例，绘制了以下附图。应当理解的是，附图仅是以示例的方式示出了本发明的优选实施例，而不应将附图解释为对本发明的限制，其中：

- 图 1 是根据本发明的一个最佳实施例的隔离开关在分闸位置的整体示意图；
15

图 2 是根据本发明的一个最佳实施例的隔离开关在合闸位置的整体示意图；

图 3 是根据本发明的一个最佳实施例的隔离开关在合闸位置的主视图；

- 图 4 是根据本发明的一个最佳实施例的隔离开关在合闸位置的立体图；
20

图 5A 是根据本发明的一个最佳实施例的隔离开关或接地开关的防冰罩的立体图；图 5B 是根据本发明的另一最佳实施例的隔离开关或接地开关的防冰罩的立体图；

图 6 是根据本发明的一个最佳实施例的隔离开关的主刀静触头的
5 立体图；

图 7 是根据本发明的一个最佳实施例的隔离开关的接地开关的整体结构示意图；

图 8 是根据本发明的一个最佳实施例的隔离开关的接地开关的主视图；

10 图 9 是根据本发明的一个最佳实施例的隔离开关的接地开关在分闸位置的示意图；

图 10 是根据本发明的一个最佳实施例的隔离开关的接地开关在中间位置的示意图；及

15 图 11 是根据本发明的一个最佳实施例的隔离开关的接地开关在合闸位置的示意图。

在本说明书和附图中，相同的附图标记表示相同的或相似的特征或元件。

具体实施方式

20 以下参考以下的说明以及附图，详细说明本发明的示意性方案。该申请的附图不完全是按具体实施方案的实际尺寸绘制，且在尺寸方面的变化都不应解释为使对本发明的限制。下文中“如图……所示”或类似表

述，是指参考某附图对特定技术特征进行描述，但是，不应理解为，该特定技术特征或其等同内容仅仅包括在该附图中。

在下文的描述中，某些方向术语，例如“左”、“右”、“上”、“下”、“前”、“后”和其它方向性术语，仅用于表示参照附图所指示的方向，但在应用场合改变时，则这些方向性术语表示的方向也会相应地改变。而“第一”、“第二”等术语用于描述多个组成部分，但是这些组成部分之间不存在先后顺序，这些术语仅仅是为了将一个组成部分与另一组成部分区分。

图 1-3 示意出了依照本发明的一种带防冰装置的隔离开关，通过在动触头上方形成一密封空间，避免水和雪覆盖在其表面，使动触头没有覆盖冰层，使合闸操作更加可靠。

隔离开关包括主刀动触头 1、主刀臂 3、主刀静触头 5 和主刀传动装置 4，主刀传动装置 4 驱动主刀臂 3 运动。主刀防冰装置包括主刀防冰罩 2 和主刀防冰罩驱动装置，其中主刀防冰罩驱动装置驱动主刀防冰罩 2。其中，在分闸状态时，如图 1 所示，主刀防冰罩 2 可以遮挡主刀动触头 1，避免冰雪和雨水覆盖在主刀动触头 1 表面。在合闸状态时，如图 2-3 所示，主刀防冰罩 2 可以移开主刀动触头 1，使得主刀动触头 1 能够可靠接触主刀静触头 5。

下文将结合图 4-5 对防冰装置进行详细介绍。应当明白，本文中所有的介绍内容均仅作为举例之用，本领域技术人员在阅读本发明内容之后可以对本文介绍的内容做出各种变化或变更。为叙述之简洁起见，本文不将对所有可能的变化、变更或等同方式予以列举，但是，这些变化、变更或等同方式当然均包括在本发明的公开内容和保护范围之内。

图 4 是根据本发明的具体实施例的隔离开关在合闸位置的立体图。主刀防冰罩驱动装置可以为各种合适的传动机构，优选为一种类似于曲柄滑块的结构，即包括关节 6 和传动轴 8，传动轴 8 的一端通过关节 6 连接在主刀臂 3 上，随主刀臂 3 一起运动，另一端连接在主刀防冰罩 2 上，驱动主刀防冰罩 2 运动。为了进一步规范主刀防冰罩 2 的移动轨迹，主刀防冰罩驱动装置还可以包括主刀滑轨 7，主刀滑轨 7 固定在主刀臂 3 上，可以使主刀防冰罩 2 沿着主刀滑轨 7 移动。

为了在主刀防冰罩 2 移开主刀动触头 1 的同时，避免受到其他位置阻碍，例如主刀臂 3 覆盖的冰层的阻碍，从而影响主刀防冰罩 2 顺利让开动静触头的接触位置，更好地实现隔离开关的可靠运行，如图 5A 所示，还可以在主刀防冰罩 2 上设置覆冰让开结构以实现主刀防冰罩 2 的可靠移动。主刀防冰罩 2 可以由第一部分 18 和第二部分 19 组成，第一部分 18 的开口大于第二部分 19 的开口，从而防止从分闸状态运动至合闸状态时，主刀防冰罩 2 的移动受到主刀臂 3 或主刀动触头 1 覆盖的冰层的阻碍。也可以将主刀防冰罩 2 设置为如图 5B 所示的弧型，主刀防冰罩 2 内部空间可容纳开口大于主刀臂 3 或主刀动触头 1 未遮挡部位的覆冰后外形，从而同样可以防止从分闸状态运动至合闸状态时，主刀防冰罩 2 的移动受到主刀臂 3 或主刀动触头 1 覆盖的冰层的阻碍。

本发明的主刀防冰罩 2 可以为各种合适的形状，只要能够实现可靠遮挡主刀动触头 1 即可，优选横截面为弧型、倒 U 型、倒 V 型、梯形的上半部或上述形状的组合，从而更有利于冰雪和雨水滑落。

为了更好地理解本发明，下面参照图 1-5 简要对本发明的具有防冰装置的隔离开关的操作过程进行描述。

在分闸位置进行合闸操作，此时由于主刀传动装置 4 受到机构的驱

动, 将主刀臂 3 带动, 整体向上运动, 主刀臂上的主刀动触头 1 会继续合闸, 接触到主刀静触头 5, 完成合闸操作。在分闸状态下, 主刀防冰罩 2 遮挡住户外的雨水和雪, 避免雨雪直接覆盖到主刀动触头 1 上。当进行合闸操作时, 由于主刀臂 3 驱动, 也同时驱动了防冰罩 3 处的曲柄滑块结构, 使得防冰罩 3 缓缓移开动触头片, 使得合闸过程中动触头片与主刀静触头 5 可靠接触, 完成隔离开关的合闸操作。

主刀防冰罩驱动装置和主刀防冰罩的配合也可为其它传动机构, 例如通过额外的驱动装置直接驱动主刀防冰罩的运动, 而限于被主刀传动装置连带驱动, 只要同样能实现防冰装置对动触头的可靠遮挡以及接触时让开动静触头的触点即可。然而本领域技术人员可以明白, 利用隔离开关本身的传动装置实现防冰装置的驱动, 可以使本发明的结构更加紧凑、成本更低。即使利用隔离开关本身的传动装置, 传动轴也不限于固定在主刀臂上, 还可以直接与主刀传动装置相连, 从而被主刀传动装置直接驱动。

本发明的具有防冰装置的隔离开关具有结构简单紧凑、操作方便、动作可靠等优点。通过在动触头片上加装遮挡罩, 在动触头上方形成一密封空间, 避免水和雪覆盖在表面, 使动触头没有覆盖冰层, 使合闸操作更省力。本发明大幅提高了隔离开关在高寒地区的稳定性和可靠性, 不仅能够适用于 10mm 的覆冰产品, 还进一步填补了 20mm 以上覆冰产品的空白, 同时通用性强, 能够应用于各种隔离开关, 还能利用防冰装置组件简便地实现对现有隔离开关的改造。

进一步的, 为了更好地保证动静触头的可靠接触, 静触头 5 也可以进一步包括防冰装置。如图 6 所示, 主刀防冰装置还包括静触头防冰罩 22, 可以遮挡主刀静触头 5, 避免冰雪和雨水覆盖在主刀静触头 5 表面。

为了更好地理解本发明，以一种常见的主刀静触头 5 为例，主刀静触头 5 包括金具 21、铝绞线 23、抱夹金具 24 和静触头铜棒 25，如图 6 所示，静触头防冰罩 22 可以固定在静触头铜棒 25 上方的任何位置，例如固定安装在金具 21 和铝绞线 23 上，从而遮挡静触头铜棒 25，有效保护了静触头铜棒 25 不会被冰雪累积造成冰层不断增加。

本发明的静触头防冰罩 22 可以为各种合适的形状，只要能够实现可靠遮挡主刀静触头 5 即可，优选横截面为弧型、倒 U 型、倒 V 型、梯形的上半部或上述形状的组合，从而更有利于冰雪和雨水滑落。

隔离开关还可以附装接地开关。当需要操作隔离开关时，隔离开关分闸，分闸到位后，隔离开关与接地开关的互锁装置打开，这时接地开关可以操作。操作接地开关的操作机构，使接地开关的动触头与静触头结合，这时隔离开关附装的接地开关就能实现接地，与隔离开关连接的其他设备也实现了接地保护，同时互锁装置也保证了隔离开关本身不能合闸。这种附装的接地开关同样会面临覆冰问题。

图 7 示意出了一种附装在隔离开关上的接地开关的结构，包括地刀静触头 9、绝缘子 10、地刀 13、地刀动触头 12 和底座 11。为了可靠地实现接地，接地开关也可以进一步包括地刀防冰罩 14 和地刀防冰罩驱动装置，其中地刀防冰罩驱动装置用于驱动地刀防冰罩 14。其中，在分闸状态时，地刀防冰罩 14 遮挡地刀动触头 12，避免冰雪和雨水覆盖在地刀动触头 12 表面。在合闸状态时，将地刀防冰罩 14 移开地刀动触头 12，使得地刀动触头 12 能够接触地刀静触头 9。

图 8 是根据本发明的具体实施例的隔离开关的接地开关在分闸位置的主视图。地刀防冰罩驱动装置可以为各种合适的传动机构，优选为一种类似于曲柄滑块的结构，即包括曲柄 17 和连杆 15，地刀一端 13 连

接在底座 11 上，曲柄 17 连接在底座 11 和地刀 13 之间，连杆 15 的一端固定在地刀 13 上，另一端连接在地刀防冰罩 14 上。为了进一步规范地刀防冰罩 14 的移动轨迹，地刀防冰罩驱动装置还可以包括地刀滑轨 16，地刀滑轨 16 固定在地刀 13 上，可以使地刀防冰罩 14 沿着地刀滑轨 16 移动。

为了在地刀防冰罩 14 移开地刀动触头 12 的同时，避免受到其他位置的阻碍，例如地刀 13 覆盖的冰层的阻碍，从而影响地刀防冰罩 14 顺利让开动静触头的接触位置，更好地实现接地开关的可靠运行，地刀防冰罩 14 同样可以采用如图 5A 所示的地刀防冰罩的结构，即在地刀防冰罩 14 上设置覆冰让开结构以实现地刀防冰罩 14 的可靠移动。地刀防冰罩 14 可以由前段和后段组成，前段的开口大于后段的开口，从而防止从分闸状态运动至合闸状态时，地刀防冰罩 14 的移动受到地刀 13 或地刀动触头 12 覆盖的冰层的阻碍。也可以将地刀防冰罩 14 设置为如图 5B 所示的弧型，地刀防冰罩 14 内部空间可容纳开口大于地刀 13 或地刀动触头 12 未遮挡部位的覆冰后外形，从而同样可以防止从分闸状态运动至合闸状态时，地刀防冰罩 14 的移动受到地刀 13 或地刀动触头 12 覆盖的冰层的阻碍。

本发明的地刀防冰罩 14 可以为各种合适的形状，只要能够实现可靠遮挡地刀动触头 12 即可，优选横截面为弧型、倒 U 型、倒 V 型、梯形的上半部或上述形状的组合，从而更有利于冰雪和雨水滑落。

为了更好地理解本发明，下面参照图 8-11 简要对本发明的具有防冰装置的隔离开关的接地开关的操作过程进行描述。其本质上为一曲柄滑块结构，为便于理解，曲柄 17 用 AB 表示，连杆 15 用 EF 表示，地刀一端用 CD 表示，动触头位于 FG 处，防冰罩用 FH 表示。

如图 9 所示，分闸状态时，FH 表示的遮挡罩可以将冰或雨水进行遮挡，使得 FG 表示的动触头保护起来。在覆冰以后，防冰罩 FH 覆盖了一定厚度的冰，此时地刀在操作机构的驱动下合闸。

如图 10 所示，中间位置时，地刀在操作机构的驱动下向合闸位置运动，由于曲柄滑块机构的操作，使得 F 点在 CG 上产生了相对运动，CF 变短，从而牵引 FH 表示的遮挡罩移动，将 FG 表示的动触头部位露出在外。

如图 11 所示，继续合闸操作后到达合闸位置时，FH 表示的防冰罩露出 FG 表示的动触头，使得 FG 表示的动触头能够接触地刀静触头。

因此，整体的运动可以相当于曲柄 AB 作为驱动拐臂旋转，使得滑块 F 沿着 DG 杆滑动的运动。

地刀防冰罩驱动装置和地刀防冰罩的配合也可为其它传动机构，例如通过额外的驱动装置直接驱动地刀防冰罩的运动，而限于被地刀连带驱动，只要同样能实现防冰装置对动触头的可靠遮挡以及接触时让开动静触头的触点即可。然而本领域技术人员可以明白，利用接地开关本身的传动装置实现防冰装置的驱动，可以使本发明的结构更加紧凑、成本更低。即使利用接地开关本身的传动装置，传动轴也不限于本发明的曲柄滑块机构，例如还可以采用其他转动和移动相互转换的连接方式。

根据需要，可以将上述各技术方案进行结合，以达到最佳技术效果。

以上的仅是本发明的原理和较佳的实施例。应当指出，尽管为说明本发明的目的公开了本发明的较佳实施例和附图，但是熟悉本领域技术的人员，在不脱离本发明及所附的权利要求的精神和范围内，可作各种替换、变化和润饰。在本发明原理的基础上，做出的若干其它变型，也

应视为本发明的保护范围。因此，本发明不应局限于较佳实施例和附图所公开的内容，本发明的保护范围以所附的权利要求书所界定的范围为准。

权利要求

1. 一种具有防冰装置的隔离开关，包括主刀动触头（1）、主刀臂（3）、主刀静触头（5）和主刀传动装置（4），所述主刀传动装置（4）用于驱动所述主刀臂（3）运动，其特征在于：还包括主刀防冰装置，所述主刀防冰装置包括主刀防冰罩（2）和主刀防冰罩驱动装置，其中

所述主刀防冰罩驱动装置用于驱动所述主刀防冰罩（2），使所述主刀防冰罩（2）在分闸状态时遮挡所述主刀动触头（1），避免冰雪和雨水覆盖在所述主刀动触头（1）表面，以及在合闸状态时使所述主刀防冰罩（2）移开所述主刀动触头（1），使得所述主刀动触头（1）能够接触所述主刀静触头（5）。

2. 根据权利要求1所述的隔离开关，其特征在于：所述主刀防冰罩驱动装置包括关节（6）和传动轴（8），所述传动轴（8）的一端通过所述关节（6）连接在所述主刀臂（3）上，用于随所述主刀臂（3）一起运动，所述传动轴（8）的另一端连接在所述主刀防冰罩（2）上。

3. 根据权利要求1所述的隔离开关，其特征在于：所述主刀防冰罩驱动装置包括主刀滑轨（7），所述主刀滑轨（7）固定在所述主刀动触头（1）上，用于使所述主刀防冰罩（2）沿着所述主刀滑轨（7）移动。

4. 根据权利要求1所述的隔离开关，其特征在于：所述主刀防冰罩（2）由第一部分（18）和第二部分（19）组成，所述第一部分（18）的开口大于所述第二部分（19）的开口，用于防止从分闸状态运动至合闸状态时，所述主刀防冰罩（2）的移动受到所述主刀臂（3）或所述主刀动触头（1）覆盖的冰层的阻碍。

5. 根据权利要求1所述的隔离开关,其特征在于:所述主刀防冰罩(2)的横截面为弧型、倒U型、倒V型、梯形的上半部或上述形状的组合,用于可靠遮挡所述主刀动触头(1),并有利于冰雪和雨水滑落。

6. 根据权利要求1所述的隔离开关,其特征在于:所述主刀防冰装置还包括静触头防冰罩(22),用于遮挡所述主刀静触头(5),避免冰雪和雨水覆盖在所述主刀静触头(5)表面。

7. 根据权利要求6所述的隔离开关,其特征在于:所述主刀静触头(5)包括金具(21)、铝绞线(23)、抱夹金具(24)和静触头铜棒(25),所述静触头防冰罩(22)用于遮挡所述静触头铜棒(25)。

8. 根据权利要求6所述的隔离开关,其特征在于:所述静触头防冰罩(22)的横截面为弧型、倒U型、倒V型、梯形的上半部或上述形状的组合,用于可靠遮挡所述主刀静触头(5),并有利于冰雪和雨水滑落。

9. 根据权利要求1~8之一所述的隔离开关,其特征在于:所述隔离开关还包括附装的接地开关,所述接地开关包括地刀静触头(9)、绝缘子(10)、地刀(13)、地刀动触头(12)和底座(11),所述接地开关还包括地刀防冰装置,所述地刀防冰装置包括地刀防冰罩(14)和地刀防冰罩驱动装置,其中

所述地刀防冰罩驱动装置用于驱动所述地刀防冰罩(14),使所述地刀防冰罩(14)在分闸状态时遮挡所述地刀动触头(12),避免冰雪和雨水覆盖在所述地刀动触头(12)表面,以及在合闸状态时使所述地刀防冰罩(14)移开所述地刀动触头(12),使得所述地刀动触头(12)能够接触所述地刀静触头(9)。

10. 根据权利要求 9 所述的隔离开关, 其特征在于: 所述地刀防冰罩驱动装置包括曲柄 (17) 和连杆 (15), 所述地刀一端 (13) 连接在所述底座 (11) 上, 所述曲柄 (17) 连接在所述底座 (11) 和所述地刀 (13) 之间, 所述连杆 (15) 的一端固定在所述地刀 (13) 上, 另一端连接在所述地刀防冰罩 (14) 上。

11. 根据权利要求 9 所述的隔离开关, 其特征在于: 所述地刀防冰罩驱动装置包括地刀滑轨 (16), 所述地刀滑轨 (16) 固定在所述地刀 (13) 上, 用于使所述地刀防冰罩 (14) 沿着所述地刀滑轨 (16) 移动。

12. 根据权利要求 9 所述的隔离开关, 其特征在于: 所述地刀防冰罩 (14) 由前段和后段组成, 所述前段的开口大于所述后段的开口, 用于防止从分闸状态运动至合闸状态时, 所述地刀防冰罩 (14) 的移动受到所述地刀 (13) 或所述地刀动触头 (12) 覆盖的冰层的阻碍。

13. 根据权利要求 9 所述的隔离开关, 其特征在于: 所述地刀防冰罩 (14) 的横截面为弧型、倒 U 型、倒 V 型、梯形的上半部或上述形状的组合, 用于可靠遮挡所述地刀动触头 (12), 并有利于冰雪和雨水滑落。

附图

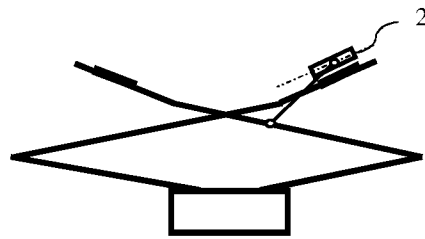
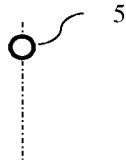


图 1

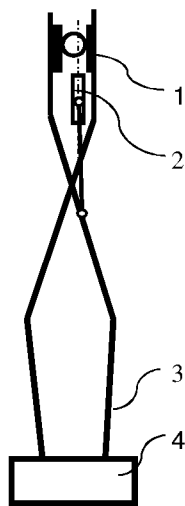


图 2

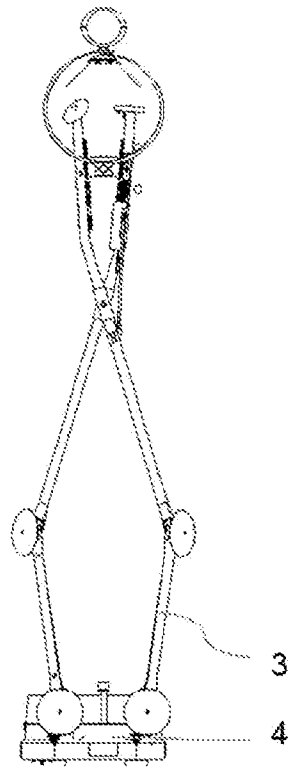


图 3

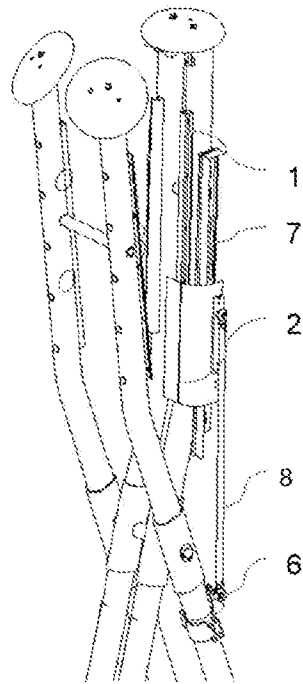


图 4

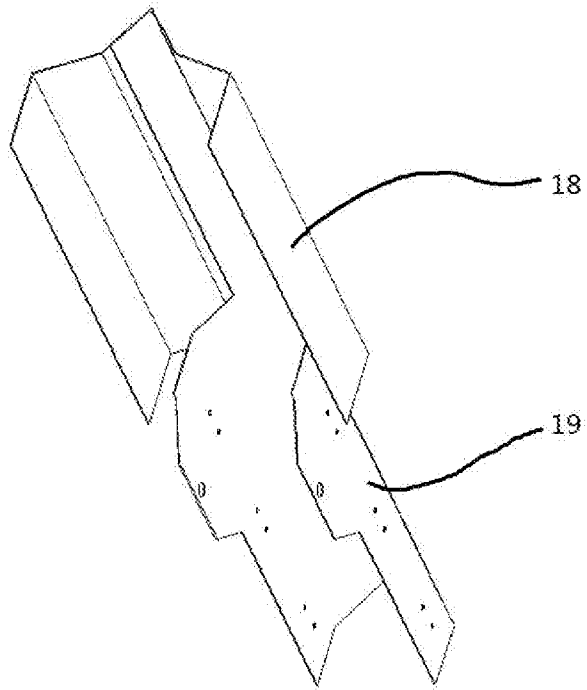


图 5A

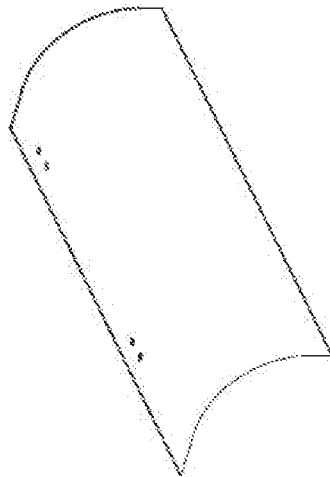


图 5B

4/6

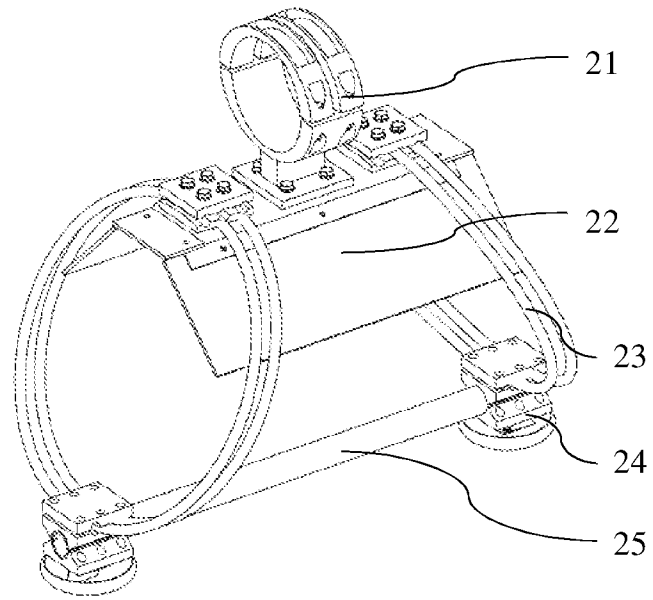


图 6

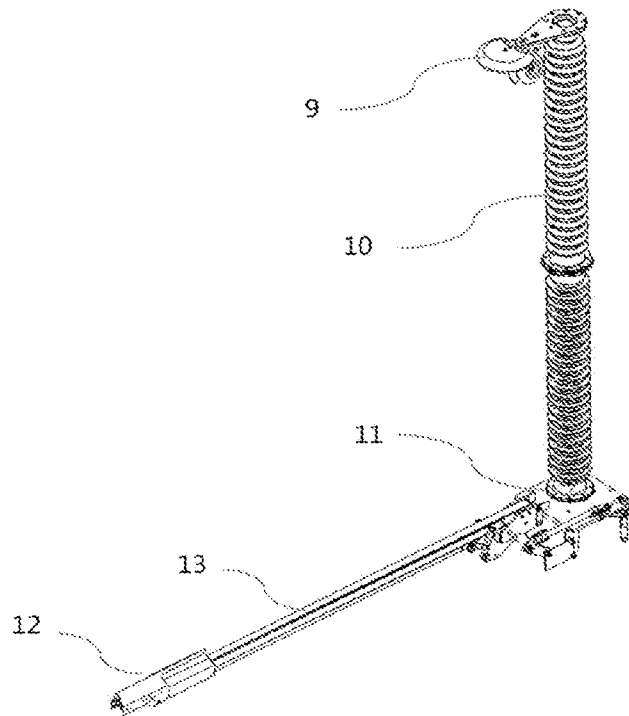


图 7

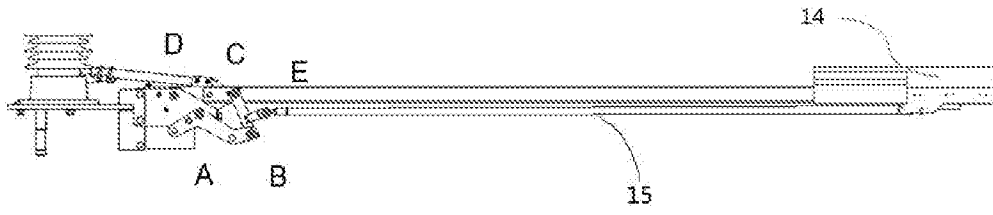


图 8

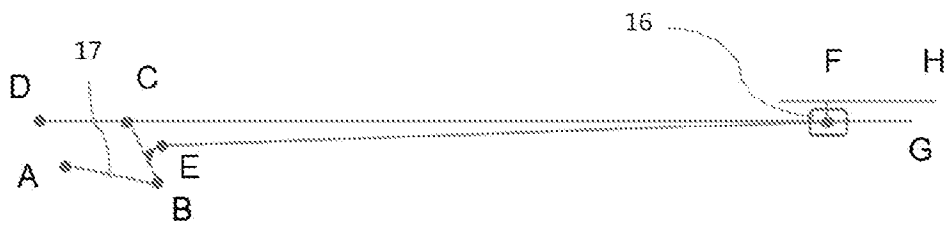


图 9

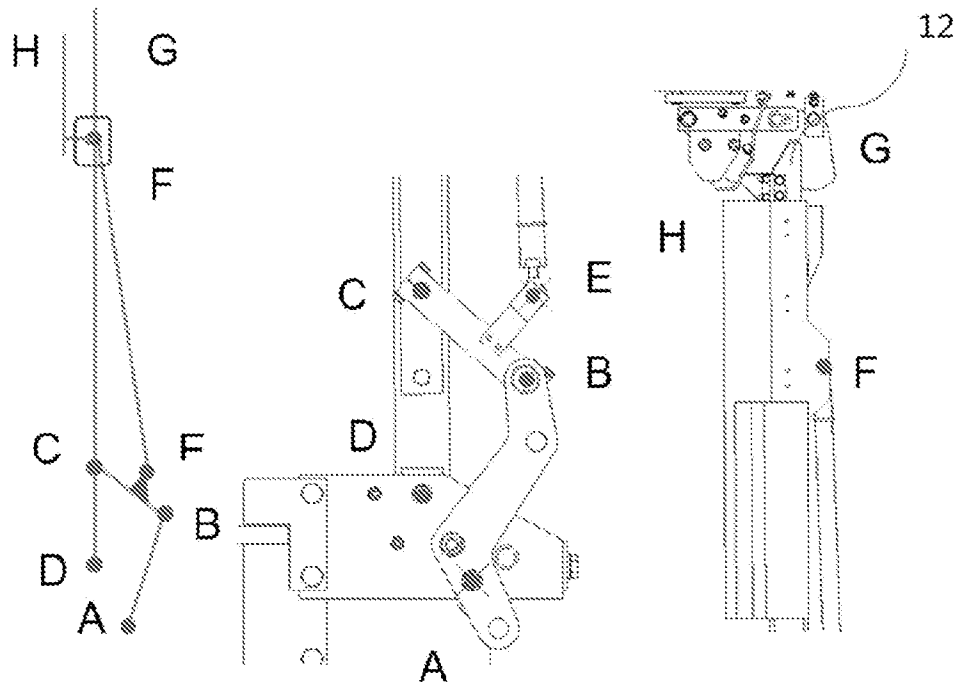


图 10

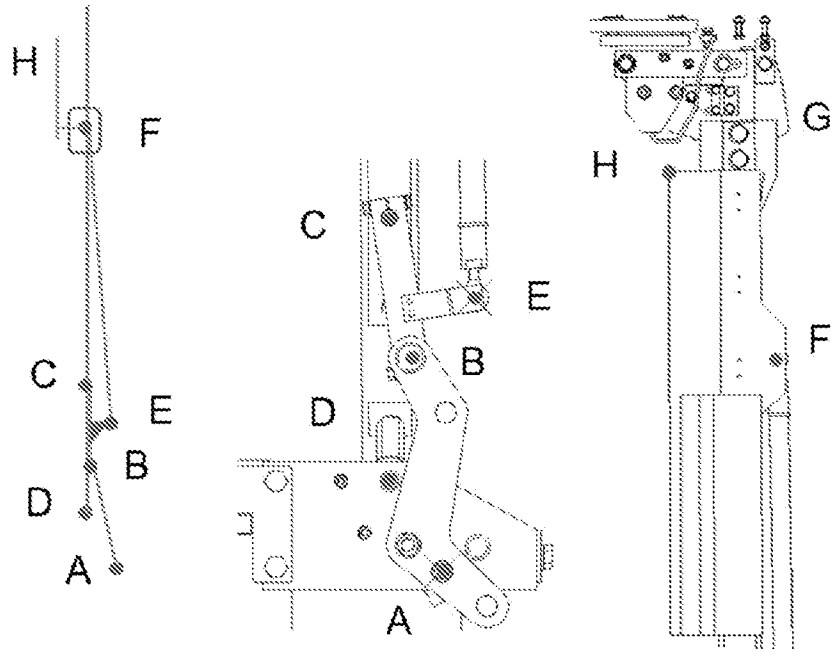


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/074643

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01H 33/65 (2009.01) 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)

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI: isolate, deic+, ic+, snow, dust, contact+, lid, seal+, cap, cover+, mov+, shield, switch+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| X | US 7223928 B2 (S & C ELECTRIC CO), 29 May 2007 (29.05.2007), description, columns 2-3, and figures 1-4 | 1-2, 4-10, 12-13 |
| X | CN 104319157 A (HENAN PINGGAO ELECTRIC CO., LTD. et al.), 28 January 2015 (28.01.2015), description, paragraphs 13-21, and figures 1-5 | 1, 6-7, 9 |
| A | CN 201868307 U (SANMENXIA POWER SUPPLY COMPANY, HENAN ELECTRIC POWER COMPANY), 15 June 2011 (15.06.2011), the whole document | 1-13 |
| A | CN 2859790 Y (WANG, Guangshun), 17 January 2007 (17.01.2007), the whole document | 1-13 |
| A | CN 203674058 U (HEBEI AOSITE ELECTRIC POWER EQUIPMENT CO., LTD.), 25 June 2014 (25.06.2014), the whole document | 1-13 |

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

| | |
|---|---|
| <p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> | <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p> |
|---|---|

Date of the actual completion of the international search
18 November 2016 (18.11.2016)

Date of mailing of the international search report
30 November 2016 (30.11.2016)

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
HUANG, Jun
Telephone No.: (86-10) **62411799**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/074643

| Patent Documents referred in the Report | Publication Date | Patent Family | Publication Date |
|--|------------------|------------------|------------------|
| US 7223928 B2 | 29 May 2007 | CA 2530920 A1 | 20 June 2006 |
| | | CA2530920 C | 29 April 2014 |
| | | US 2006174638 A1 | 10 August 2006 |
| CN 104319157 A | 28 January 2015 | CN 104319157 B | 24 August 2016 |
| CN 201868307 U | 15 June 2011 | None | |
| CN 2859790 Y | 17 January 2007 | None | |
| CN 203674058 U | 25 June 2014 | None | |

| <p>A. 主题的分类</p> <p>H01H 33/65 (2009.01) i</p> <p>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</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|-----|-------------------|---------|---|--|------------------|---|---|-----------|---|---|------|---|--|------|---|--|------|
| <p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)</p> <p>H01H</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI: 隔离, 开关, 刀闸, 分闸, 冰, 雪, 尘, 罩, 盖, 触头, 触点, deic+, ic+, snow, dust, contact+, lid, seal+, cap, cover+, mov+, shield, switch+</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>C. 相关文件</p> <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>X</td> <td>US 7223928 B2 (S & C ELECTRIC CO) 2007年 5月 29日 (2007 - 05 - 29) 说明书第2-3栏, 附图1-4</td> <td>1-2, 4-10, 12-13</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 104319157 A (河南平高电气股份有限公司等) 2015年 1月 28日 (2015 - 01 - 28) 说明书第13-21段, 附图1-5</td> <td>1, 6-7, 9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 201868307 U (河南省电力公司三门峡供电公司) 2011年 6月 15日 (2011 - 06 - 15) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 2859790 Y (王光顺) 2007年 1月 17日 (2007 - 01 - 17) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 203674058 U (河北奥斯特电力设备有限公司) 2014年 6月 25日 (2014 - 06 - 25) 全文</td> <td>1-13</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 | X | US 7223928 B2 (S & C ELECTRIC CO) 2007年 5月 29日 (2007 - 05 - 29) 说明书第2-3栏, 附图1-4 | 1-2, 4-10, 12-13 | X | CN 104319157 A (河南平高电气股份有限公司等) 2015年 1月 28日 (2015 - 01 - 28) 说明书第13-21段, 附图1-5 | 1, 6-7, 9 | A | CN 201868307 U (河南省电力公司三门峡供电公司) 2011年 6月 15日 (2011 - 06 - 15) 全文 | 1-13 | A | CN 2859790 Y (王光顺) 2007年 1月 17日 (2007 - 01 - 17) 全文 | 1-13 | A | CN 203674058 U (河北奥斯特电力设备有限公司) 2014年 6月 25日 (2014 - 06 - 25) 全文 | 1-13 |
| 类型* | 引用文件, 必要时, 指明相关段落 | 相关的权利要求 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| X | US 7223928 B2 (S & C ELECTRIC CO) 2007年 5月 29日 (2007 - 05 - 29) 说明书第2-3栏, 附图1-4 | 1-2, 4-10, 12-13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| X | CN 104319157 A (河南平高电气股份有限公司等) 2015年 1月 28日 (2015 - 01 - 28) 说明书第13-21段, 附图1-5 | 1, 6-7, 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | CN 201868307 U (河南省电力公司三门峡供电公司) 2011年 6月 15日 (2011 - 06 - 15) 全文 | 1-13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | CN 2859790 Y (王光顺) 2007年 1月 17日 (2007 - 01 - 17) 全文 | 1-13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | CN 203674058 U (河北奥斯特电力设备有限公司) 2014年 6月 25日 (2014 - 06 - 25) 全文 | 1-13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2016年 11月 18日</p> | | <p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2016年 11月 30日</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p> <p>传真号 (86-10) 62019451</p> | | <p>受权官员</p> <p>黄君</p> <p>电话号码 (86-10) 62411799</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/074643

| 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) |
|-------------|-----------|----|----------------|------|------------|----|----------------|
| US | 7223928 | B2 | 2007年 5月 29日 | CA | 2530920 | A1 | 2006年 6月 20日 |
| | | | | CA | 2530920 | C | 2014年 4月 29日 |
| | | | | US | 2006174638 | A1 | 2006年 8月 10日 |
| CN | 104319157 | A | 2015年 1月 28日 | CN | 104319157 | B | 2016年 8月 24日 |
| CN | 201868307 | U | 2011年 6月 15日 | 无 | | | |
| CN | 2859790 | Y | 2007年 1月 17日 | 无 | | | |
| CN | 203674058 | U | 2014年 6月 25日 | 无 | | | |