

Hunan 410129 (CN)。周秀冬(ZHOU, Xiudong); 中国湖南省长沙市长沙经济技术开发区榔梨镇龙华路, Hunan 410129 (CN)。黄清军(HUANG, Qingjun); 中国湖南省长沙市长沙经济技术开发区榔梨镇龙华路, Hunan 410129 (CN)。

(74) 代理人: 北京品源专利代理有限公司(BEYOND ATTORNEYS AT LAW); 中国北京市海淀区莲花池东路39号西金大厦6层, Beijing 100036 (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, 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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 一种便携式应急电源, 包括中频发电机(1)、不控十二脉波整流部件(2)、串并联切换刀闸(3)、应急电源开关(4)、直流融冰开关(5)、逆变部件(6)、直流融冰接线装置(7)和融冰三相短接线(9); 其中, 中频发电机(1)输出连接不控十二脉波整流部件(2), 不控十二脉波整流部件(2)连接串并联切换刀闸(3), 串并联切换刀闸(3)通过应急电源开关(4)连接逆变部件(6), 以实现供电功能; 不控十二脉波整流部件(2)设置为对中频发电机(1)的输出电流进行整流, 整流后的输出电流称为已整流电流; 串并联切换刀闸(3)设置为调节中频发电机(1)的输出电压和已整流电流, 以满足不同线路的融冰需求和供电时不同的功率需求。该便携式应急电源同时具备直流融冰和应急供电的功能, 拓展了使用范围。

便携式应急电源

技术领域

本公开属于电气工程技术领域，例如涉及一种便携式应急电源。

背景技术

2008年南方大范围雨雪冰冻灾害给电网带来了巨大的损失，配电网线路由于分布广泛，多处于微地形微气象区域，倒塔断线事故频发。研究开发简单高效的配电网融冰及发电装置是提升配网强度，确保可靠供电的关键。目前部分科研单位开发了基于中频调压整流的配网便携式融冰装置，在雨雪冰冻灾害中起到了一定的效果，但由于装置仅具备直流融冰功能，一年中只在低温天气持续的几天里使用，甚至连续几年均处于闲置状态。闲置状态下诸如发电机电瓶老化、缺电无法启动以及整流模块损坏等一系列问题经常导致融冰装置无法使用，同时融冰装置利用率低严重影响了便携式融冰装置的推广使用，覆盖面小，且便携式融冰装置本身融冰效率并不高，一次仅能融一到两级杆，当发生严重冰灾时并不能够有效遏制配电网线路的倒杆断线。

发明内容

本公开提供一种便携式应急电源，该装置平时可以用作应急电源保电，配电网发生雨雪冰冻灾害时则用于配电线路融冰，提高装置利用率与覆盖面，有力支撑配电网线路安全运行。

一种便携式应急电源，包括中频发电机、不控十二脉波整流部件、串并联切换刀闸、应急电源开关、直流融冰开关、逆变部件、直流融冰接线装置、和融冰三相短接线；

其中，所述中频发电机输出连接所述不控十二脉波整流部件，所述不控十二脉波整流部件连接串并联切换刀闸，所述串并联切换刀闸通过所述应急电源开关连接所述逆变部件，以实现供电功能；

所述不控十二脉波整流部件设置为对所述中频发电机的输出电流进行整流，整流后的所述输出电流称为已整流电流；

所述串并联切换刀闸设置为调节中频发电机的输出电压和所述已整流电流，以满足不同线路的融冰需求和供电时不同的功率需求；

所述逆变部件设置为对所述输出电压进行逆变，以得到工频电压；

所述应急电源开关设置为控制所述串并联切换刀闸与所述逆变部件之间断开以及连接；

所述串并联切换刀闸还通过所述直流融冰开关连接所述直流融冰接线装置，所述直流融冰接线装置设置为与待融冰导线的第一端相连，所述待融冰导线第二端通过所述融冰三相短接线进行三相短接，以实现直流融冰功能；

所述直流融冰开关设置为控制所述串并联切换刀闸与所述直流融冰接线装置之间的连接以及断开，且与应急电源开关互锁；

所述直流融冰接线装置设置为实现配网线路的直流融冰。

可选的，串并联切换刀闸包括第一并联刀闸、第二并联刀闸以及串联刀闸，第一并联刀闸与第二并联刀闸并联，所述串联刀闸的第一端与所述第一并联刀闸的第一端相连，且所述串联刀闸的第二端与所述第二并联刀闸的第一端相连。

可选的，直流融冰接线装置包括：第一正极接头、第二正极接头和负极接头；

所述待融冰导线包括第一待融冰导线和第二待融冰导线；

所述第一正极接头的第一端与第二正极接头的第一端连接，设置为接入直流融冰开关的正极，负极接头的第一端设置为接入融冰开关的负极；

第一正极接头的第二端悬空，所述第二正极接头的第二端与所述第一待融冰导线连接，所述负极接头的第二端与所述第二待融冰导线连接；或者第一正极接头的第二端与所述第一待融冰导线连接，所述第二正极接头的第二端悬空，所述负极接头的第二端与所述第二待融冰导线连接。

可选的，直流融冰接线装置包括：第一正极接头、第二正极接头和负极接头；

所述待融冰导线包括第一待融冰导线、第二待融冰导线以及第三待融冰导线；

所述第一正极接头的第一端与第二正极接头的第一端连接，设置为接入直流融冰开关的正极，负极接头的第一端设置为接入融冰开关的负极；

所述第二正极接头的第二端与所述第一待融冰导线连接，所述负极接头的第二端与所述第二待融冰导线连接，第一正极接头的第二端与所述第三待融冰导线连接。

可选的，直流融冰接线装置还包括融冰电缆和融冰线夹；

所述第一正极接头、第二正极接头和负极接头中的至少一个通过融冰电缆与融冰线夹连接，所述融冰线夹设置为与待融冰导线的第一端相接。

可选的，所述融冰短接线包括短接线夹和短接电缆，设置在待融冰导线的第二端，设置为使配网线路中的待融冰导线实现三相短接接地，以进行直流融冰。

本公开提供的便携式应急电源同时具备直流融冰与应急供电的功能，大大拓展了使用范围，平时用作应急保电，覆冰期用于配电网线路的直流融冰；使用范围广，具备大规模推广的潜力，大面积使用后将极大地提升农配网线路抵御大范围雨雪冰冻灾害的能力；具备多路调节功能，供电及融冰范围广，控制系统简捷，融冰电压直流性能好；采用中频发电后在整流、逆变的供电模式，极大地降低了发电机的尺寸及重量，两人手动即可搬运，应急供电及融冰机动性强；采用接线线夹进行融冰接入和三相短接，接线方便，融冰效率高，同时末端采取三相短接接地，有效防止了配网线路融冰时存在的反送电等危险。

附图概述

图1所示为本实施例中便携式应急电源的结构示意图；

图2所示为本实施例中串并联切换刀闸的结构示意图；

图3所示为本实施例中直流融冰接线装置7的结构示意图；

图4所示为本实施例中融冰三相短接线9的结构示意图。

图中标示为：

- 1—中频发电机，
- 2—不控十二脉波整流部件，
- 3—串并联切换刀闸，
- 4—应急电源开关，
- 5—直流融冰开关，
- 6—逆变部件，
- 7—直流融冰接线装置，
- 8—待融冰导线，
- 9—融冰三相短接线，
- 31—串联刀闸，
- 32—第一并联刀闸，

- 33—第二并联刀闸，
- 71—负极接头，
- 72—第一正极接头，
- 73—第二正极接头，
- 74—融冰电缆，
- 75—融冰线夹，
- 91—短接线夹，
- 92—短接电缆。

具体实施方式

便携式应急电源应用广泛，让便携式电源具备融冰能力，将极大地提高融冰部件的配置率，发挥应急保电功能的同时，有效支撑配电网在雨雪冰冻灾害中的安全性与供电可靠性。

图1所示为本实施例中便携式应急电源的结构示意图；图2所示为本实施例中串并联切换刀闸的结构示意图；图3所示为本实施例中直流融冰接线装置7的结构示意图；图4所示为本实施例中融冰三相短接线9的结构示意图。

参见图1所示，一种兼具直流融冰功能的便携式应急电源，该装置包括中频发电机1、不控十二脉波整流部件2、串并联切换刀闸3、应急电源开关4、直流融冰开关5、逆变部件6、直流融冰接线装置7和融冰三相短接线9。

其中，所述中频发电机1输出连接所述不控十二脉波整流部件2，所述不控十二脉波整流部件2连接串并联切换刀闸3，所述串并联切换刀闸3通过所述应急电源开关4连接所述逆变部件6，以实现供电功能；

所述不控十二脉波整流部件2设置为对所述中频发电机1的输出电流进行整流，整流后的所述输出电流称为已整流电流；

所述串并联切换刀闸3设置为调节中频发电机1的输出电压和所述已整流电流，以满足不同线路的融冰需求和供电时不同的功率需求；

所述逆变部件6设置为对已整流电流对应的所述输出电压进行逆变，以得到工频电压；

所述应急电源开关4设置为控制所述串并联切换刀闸3与所述逆变部件6之间断开以及连接；

所述串并联切换刀闸3还通过所述直流融冰开关5连接所述直流融冰接线装

置7, 所述直流融冰接线装置7设置为与待融冰导线8的第一端相连, 所述待融冰导线8第二端通过所述融冰三相短接线9进行三相短接, 以实现直流融冰功能;

所述直流融冰开关7设置为控制所述串并联切换刀闸3与所述直流融冰接线装置7之间的连接以及断开, 且与应急电源开关4互锁;

所述直流融冰接线装置7设置为实现待融冰导线的直流融冰。

本实施例中频发电机1可以是采用市售TFDJ-12轻型发电机, 尺寸为0.7m×0.7m×0.6m, 重量为80kg, 发电功率12kW, 发电频率400Hz, 输出电压范围12V~24V, 自带电压电流显示功能; 不控十二脉波整流部件2可以是采用XDJS-20型十二脉波整流器, 额定电流500A, 额定电压30V; 串并联切换刀闸3可以是采用CK-20小型切换刀闸; 应急电源开关4和融冰电源开关5采用电缆进行接线; 逆变部件6可以是采用市售FLUKENB-9型逆变器, 逆变功率9kW, 自带电压显示功能, 基本可满足所有小型应急场合供电需求; 直流融冰接线装置7中接头可以是采用自制接头, 具备测量融冰电流用的分流器, 通流能力为500A, 融冰电缆可以是采用JV-120型电缆, 每根长30m, 接线线夹每根长3m, 每相采取两根对接, 可满足所有配网线路的融冰接线需求; 融冰三相短接线可以是采用与融冰线夹相同的配置, 通过带接地钉的短接电缆接地。其中, 所述中频发电机, 用于产生三相中频电能的特种同步发电机。通常中频发电机的频率范围在工频以上, 10000赫以下。

应急供电时, 应急电源开关4以及融冰电源开关5断开, 可以由操作人员将应急电源开关4以及融冰电源开关5断开, 通过调节中频发电机1电压和串并联切换刀闸3使直流输出达到逆变部件6额定电压, 并关闭中频发电机1, 合上应急电源开关4, 融冰电源开关5继续处于开断状态, 开启中频发电机1即可实现应急供电功能。

直流融冰时, 根据融冰方案进行融冰接线即将直流融冰接线装置7接入图1所示的电路中, 和三相短接接地即融冰三相短接线9第一端接入图1所示的电路中, 第二端接地, 并调节串并联刀闸3位置, 将中频发电机1电压调至最低位置, 合上融冰电源开关5, 断开应急电源开关4, 开启中频发电机1, 调节电压至相应融冰电流, 实施直流融冰, 完成后通过直流融冰接线装置7进行换相融冰, 直至三相融冰完全结束。融冰时电压输出最低为串并联刀闸3并联即串联刀闸31断开, 第一并联刀闸32与第二并联刀闸33闭合时, 输出电压最高为串并联刀闸3串联即串联刀闸31闭合, 第一并联刀闸32与第二并联刀闸33断开时, 输出电压计算如

下:

$$U_{DC} = 1.25kU_{AC}$$

U_{DC} 为直流融冰时输出电压； U_{AC} 为中频发电机1输出电压，中频发电机1输出电压的范围可以为12V-24V，公式中k为串联时系数，计算得出直流融冰时输出电压范围为15V-60V，根据多个农配网线路型参数，可计算直流融冰范围。

$$\text{最小融冰距离 } l_{min} = \frac{U_{min}}{2I_{max}R_0}$$

$$\text{最大融冰距离 } l_{max} = \frac{U_{max}}{1.5I_{min}R_0}$$

其中 U_{min} 为最小输出直流电压15V， U_{max} 为最大输出直流电压60V， I_{min} 、 I_{max} 分别为一特定线型导线对应的最小融冰电流和最大融冰电流， R_0 为该线型导线单位长度电阻，2和1.5分别两相串联和两并一串时的电阻系数。根据公式及导线参数可计算该装置融冰距离范围如表1。其中，参见图3，待融冰导线8为三相导线，从上至下依次为上相导线、中相导线以及下相导线。两相串联可以是指将图3中第二正极接头73接上相导线，负极接头71接下相导线，上下两相导线串联，第一正极接头72悬空，即暂时不对中相导线进行融冰；可选的，两相串联还可以是指将图3中第一正极接头72接中相导线，负极接头71接下相导线，上下两相导线串联，第二正极接头73悬空，即暂时不对上相导线进行融冰；两并一串是指将图3中如图3中的下相导线，负极接头71接下相导线、第一正极接头72接中相导线、第二正极接头73接上相导线，其中71和第一正极接头72接在一起，实现上相导线与中相导线的并联，再与下相导线串联，仅针对下相导线进行融冰。

表1

导线线型	最大融冰距离 (m)	最小融冰距离 (m)
LGJ×35	273	34
LGJ×50	311	38
LGJ×70	347	45
LGJ×95	384	50
LGJ×120	406	49
LGJ×150	430	48

其中，上述融冰方案可以是指融冰前针对具体融冰线路制定的方案，包括

接线、融冰电压值以及预计融冰时间等内容

本实施例的便携式应急电源的工作原理是：该装置中频发电机1作为融冰及应急电源，装置采用中频发电，在保证功率及电压一定的情况下，极大地减小了发电机尺寸及重量，通过不控十二脉波整流部件2进行整流，可输出高质量的直流电压。不控十二脉波整流部件2的两路输出通过串并联切换刀闸3进行汇合，当所述串联刀闸31闭合时，不控十二脉波整流部件2的两路输出串联，电压最高，当所述第一并联刀闸32和第二并联刀闸33闭合时，不控十二脉波整流部件2的两路输出并联，电流最大。串并联切换刀闸3输出通过应急电源开关4接入到逆变部件6，对直流电压进行逆变，通过调节中频发电机1的输出电压，可实现输出220V或50Hz的直流电压，用于停电时或野外施工等情况下的应急供电。串并联切换刀闸3输出通过直流融冰开关5接入到直流融冰接线装置7，直流融冰接线装置7中第一正极接头72与第二正极接头73连接，同时接入直流融冰开关5的正极，负极接头71接入融冰开关5的负极，第一正极接头72、第二正极接头73与负极接头71每个接头通过融冰电缆74与融冰线夹75连接，融冰前将对应线夹接入待融冰导线8，在待融冰导线末端通过短接线夹91和短接电缆92实现三相短接接地，进行直流融冰。

本实施例中串并联切换刀闸3可实现高电压与大电流（即串联时最高电压可达60V，并联时最大电流可达400A，足够配电网导线融冰）的选择，满足不同线路的融冰需求和供电时不同的功率需求，第一并联刀闸32与第二并联刀闸33联动（即第一并联刀闸32和第二并联刀闸33同时断开或同时闭合），同时与串联刀闸31闭锁（即第一并联刀闸32和第二并联刀闸33闭合时，串联刀闸31必须处于断开状态），以防出现短路；通过应急电源开关4和直流融冰开关5实现直流融冰与应急供电直接的切换，两路开关互相闭锁；通过直流融冰接线装置7可实现两相导线同时融冰与一相导线融冰，采用第二正极接头73和负极接头71与两相导线连接，实现两相串联融冰，两相导线同时融冰，采用第二正极接头73、第一正极接头72和负极接头71与三相导线同时连接，实现两并一串融冰，只进行串联导线融冰。

可选的，本实施例采用中频发电技术作为电源，先整流，再对整流后的直流电压进行逆变，得到工频电压，在保证功率一定的情况下减小了应急电源的尺寸和重量。同时从中间直接取直流电压用于融冰，装置使用机动性强。

可选的，本实施例融冰时采用电缆与接线线夹接入待融冰导线和实现三相

短接，接线方便，融冰效率高，同时末端采取短接接地的方式，有效避免了农配网线路融冰时反送电的危险。

可选的，本实施例采用不控十二脉波整流部件作为中频发电机的整流器，装置控制系统简捷，散热方便，整流效果好，便于低压系统使用。

工业实用性

本实施例提供的便携式应急电源同时具备直流融冰与应急供电的功能，大大拓展了使用范围，平时用作应急保电，覆冰期用于配电网线路的直流融冰；使用范围广，大面积使用后将极大地提升农配网线路抵御大范围雨雪冰冻灾害的能力；具备多路调节功能，供电及融冰范围广，控制系统简捷，融冰电压直流性能好。采用中频发电后在整流、逆变的供电模式，极大地降低了发电机的尺寸及重量，应急供电及融冰机动性强。采用接线线夹进行融冰接入和三相短接，接线方便，融冰效率高，同时末端采取三相短接接地，有效防止了配网线路融冰时存在的反送电等危险。

1、一种便携式应急电源，包括中频发电机、不控十二脉波整流部件、串并联切换刀闸、应急电源开关、直流融冰开关、逆变部件、直流融冰接线装置、和融冰三相短接线；

其中，所述中频发电机输出连接所述不控十二脉波整流部件，所述不控十二脉波整流部件连接串并联切换刀闸，所述串并联切换刀闸通过所述应急电源开关连接所述逆变部件，以实现供电功能；

所述不控十二脉波整流部件设置为对所述中频发电机的输出电流进行整流，整流后的所述输出电流称为已整流电流；

所述串并联切换刀闸设置为调节中频发电机的输出电压和所述已整流电流，以满足不同线路的融冰需求和供电时不同的功率需求；

所述逆变部件设置为对所述输出电压进行逆变，以得到工频电压；

所述应急电源开关设置为控制所述串并联切换刀闸与所述逆变部件之间断开以及连接；

所述串并联切换刀闸还通过所述直流融冰开关连接所述直流融冰接线装置，所述直流融冰接线装置设置为与待融冰导线的第一端相连，所述待融冰导线第二端通过所述融冰三相短接线进行三相短接，以实现直流融冰功能；

所述直流融冰开关设置为控制所述串并联切换刀闸与所述直流融冰接线装置之间的连接以及断开，且与应急电源开关互锁；

所述直流融冰接线装置设置为实现待融冰导线的直流融冰。

2、根据权利要求1所述的便携式应急电源，其中，串并联切换刀闸包括第一并联刀闸、第二并联刀闸以及串联刀闸，第一并联刀闸与第二并联刀闸并联，所述串联刀闸的第一端与所述第一并联刀闸的第一端相连，且所述串联刀闸的第二端与所述第二并联刀闸的第一端相连。

3、根据权利要求1或2所述的便携式应急电源，其中，直流融冰接线装置包括：第一正极接头、第二正极接头和负极接头；

所述待融冰导线包括第一待融冰导线和第二待融冰导线；

所述第一正极接头的第一端与第二正极接头的第一端连接，设置为接入直流融冰开关的正极，负极接头的第一端设置为接入融冰开关的负极；

第一正极接头的第二端悬空，所述第二正极接头的第二端与所述第一待融冰导线连接，所述负极接头的第二端与所述第二待融冰导线连接；或者第一正极接头的第二端与所述第一待融冰导线连接，所述第二正极接头的第二端悬空，

所述负极接头的第二端与所述第二待融冰导线连接。

4、根据权利要求1或2所述的便携式应急电源，其中，直流融冰接线装置包括：第一正极接头、第二正极接头和负极接头；

所述待融冰导线包括第一待融冰导线、第二待融冰导线以及第三待融冰导线；

所述第一正极接头的第一端与第二正极接头的第一端连接，设置为接入直流融冰开关的正极，负极接头的第一端设置为接入融冰开关的负极；

所述第二正极接头的第二端与所述第一待融冰导线连接，所述负极接头的第二端与所述第二待融冰导线连接，第一正极接头的第二端与所述第三待融冰导线连接。

5、根据权利要求3或4所述的便携式应急电源，其中，直流融冰接线装置还包括融冰电缆和融冰线夹；

所述第一正极接头、第二正极接头和负极接头中的至少一个通过融冰电缆与融冰线夹连接，所述融冰线夹设置为与待融冰导线的第一端相接。

6、根据权利要求5所述的便携式应急电源，其中，所述融冰短接线包括短接线夹和短接电缆，设置在待融冰导线的第二端，设置为使配网线路中的待融冰导线实现三相短接接地，以进行直流融冰。

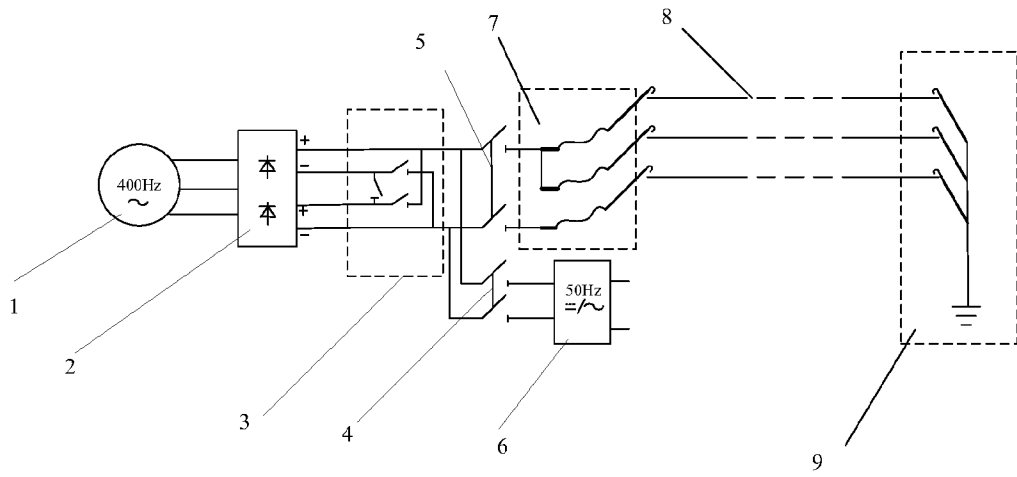


图 1

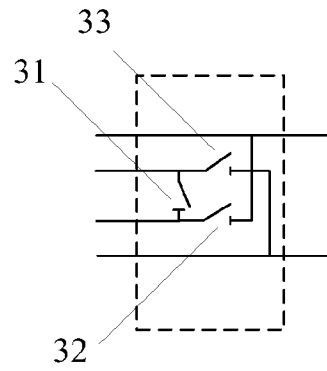


图 2

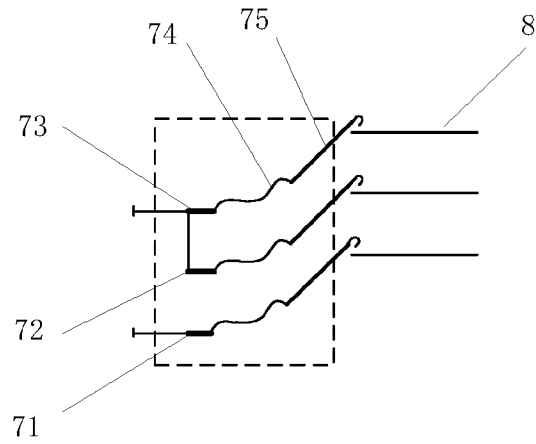


图 3

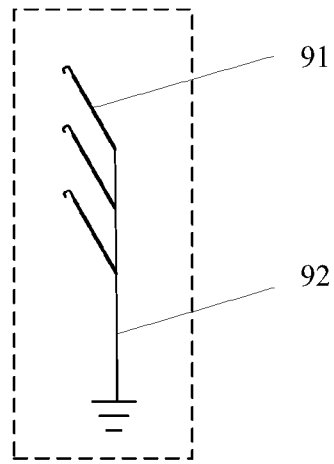


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/094379

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02J 9/08 (2006.01) i; H02G 7/16 (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)

H02J; H02G

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, DWPI, CNKI: power supply, ice-melting, rectification, knife-switch, inversion, wiring, short circuit, cable clamp, portable, emergency, power, source, supply, ice, generator, commutator, rectifier, switch, inverter, wire, short, adjust, lock, parallel, series, anode, cathode, joint, cable, clip

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 205882846 U (STATE GRID HUNAN ELECTRIC POWER COMPANY et al.), 11 January 2017 (11.01.2017), claims 1-10, description, paragraphs [0003]-[0042], and figures 1-4	1-6
A	CN 103950394 A (ZHUSHOU NATIONAL ENGINEERING RESEARCH CENTER OF CONVERTERS CO., LTD.), 30 July 2014 (30.07.2014), the whole document	1-6
A	CN 201590771 U (JIANGXI ELECTRIC POWER RESEARCH INSTITUTE), 22 September 2010 (22.09.5010), the whole document	1-6
A	CN 102684128 A (SCIENCE RESEARCH INSTITUTE OF HUNAN ELECTRIC POWER COMPANY et al.), 19 September 2012 (19.09.2012), the whole document	1-6
A	RU 2422963 C2 (HIGH VOLTAGE DIRECT CURRENT SCI RES), 27 June 2011 (27.06.2011), the whole document	1-6
A	SU 1229876 A1 (S ENERGOSETPROEKT), 07 May 1986 (07.05.1986), the whole document	1-6

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
19 October 2017 (19.10.2017)

Date of mailing of the international search report
01 November 2017 (01.11.2017)

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

DAI, Jinqi

Telephone No.: (86-10) **62412167**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/094379

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 205882846 U	11 January 2017	None	
CN 103950394 A	30 July 2014	CN 103950394 B	25 March 2015
CN 201590771 U	22 September 2010	None	
CN 102684128 A	19 September 2012	None	
RU 2422963 C2	27 June 2011	RU 2009119607 A	10 December 2010
SU 1229876 A1	07 May 1986	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/094379

<p>A. 主题的分类</p> <p>H02J 9/08(2006.01)i; H02G 7/16(2006.01)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>H02J; H02G</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>CNABS, CNTXT, DWPI, CNKI; 便携, 应急, 电源, 供电, 融冰, 发电机, 整流, 切换, 开关, 刀闸, 逆变, 接线, 短接, 调节, 闭锁, 并联, 串联, 正极, 负极, 接头, 电缆, 线夹; portable, emergency, power, source, supply, ice, generator, commutator, rectifier, switch, inverter, wire, short, adjust, lock, parallel, series, anode, cathode, joint, cable, clip</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>PX</td> <td>CN 205882846 U (国网湖南省电力公司等) 2017年 1月 11日 (2017 - 01 - 11) 权利要求1-10, 说明书第[0003]-[0042]段, 图1-4</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103950394 A (株洲变流技术国家工程研究中心有限公司) 2014年 7月 30日 (2014 - 07 - 30) 全文</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 201590771 U (江西省电力科学研究院) 2010年 9月 22日 (2010 - 09 - 22) 全文</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102684128 A (湖南省电力公司科学研究院等) 2012年 9月 19日 (2012 - 09 - 19) 全文</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>RU 2422963 C2 (HIGH VOLTAGE DIRECT CURRENT SCI RES) 2011年 6月 27日 (2011 - 06 - 27) 全文</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>SU 1229876 A1 (S ENERGOSETPROEKT) 1986年 5月 7日 (1986 - 05 - 07) 全文</td> <td>1-6</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 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</p>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 205882846 U (国网湖南省电力公司等) 2017年 1月 11日 (2017 - 01 - 11) 权利要求1-10, 说明书第[0003]-[0042]段, 图1-4	1-6	A	CN 103950394 A (株洲变流技术国家工程研究中心有限公司) 2014年 7月 30日 (2014 - 07 - 30) 全文	1-6	A	CN 201590771 U (江西省电力科学研究院) 2010年 9月 22日 (2010 - 09 - 22) 全文	1-6	A	CN 102684128 A (湖南省电力公司科学研究院等) 2012年 9月 19日 (2012 - 09 - 19) 全文	1-6	A	RU 2422963 C2 (HIGH VOLTAGE DIRECT CURRENT SCI RES) 2011年 6月 27日 (2011 - 06 - 27) 全文	1-6	A	SU 1229876 A1 (S ENERGOSETPROEKT) 1986年 5月 7日 (1986 - 05 - 07) 全文	1-6
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
PX	CN 205882846 U (国网湖南省电力公司等) 2017年 1月 11日 (2017 - 01 - 11) 权利要求1-10, 说明书第[0003]-[0042]段, 图1-4	1-6																					
A	CN 103950394 A (株洲变流技术国家工程研究中心有限公司) 2014年 7月 30日 (2014 - 07 - 30) 全文	1-6																					
A	CN 201590771 U (江西省电力科学研究院) 2010年 9月 22日 (2010 - 09 - 22) 全文	1-6																					
A	CN 102684128 A (湖南省电力公司科学研究院等) 2012年 9月 19日 (2012 - 09 - 19) 全文	1-6																					
A	RU 2422963 C2 (HIGH VOLTAGE DIRECT CURRENT SCI RES) 2011年 6月 27日 (2011 - 06 - 27) 全文	1-6																					
A	SU 1229876 A1 (S ENERGOSETPROEKT) 1986年 5月 7日 (1986 - 05 - 07) 全文	1-6																					
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期																						
2017年 10月 19日	2017年 11月 1日																						
ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员																						
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	戴金琪																						
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)62412167																						

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/094379

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	205882846	U	2017年 1月 11日	无	
CN	103950394	A	2014年 7月 30日	CN	103950394 B 2015年 3月 25日
CN	201590771	U	2010年 9月 22日	无	
CN	102684128	A	2012年 9月 19日	无	
RU	2422963	C2	2011年 6月 27日	RU	2009119607 A 2010年 12月 10日
SU	1229876	A1	1986年 5月 7日	无	

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)