

(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
2016年6月30日 (30.06.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/101787 A1

- (51) 国际专利分类号:
H02J 3/36 (2006.01) H02J 3/38 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/096747
- (22) 国际申请日: 2015年12月9日 (09.12.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201410812231.2 2014年12月23日 (23.12.2014) CN
- (71) 申请人: 南京南瑞继保电气有限公司 (NR ELECTRIC CO., LTD.) [CN/CN]; 中国江苏省南京市江苏省南京市江宁区苏源大道69号, Jiangsu 211102 (CN)。 南京南瑞继保工程技术有限公司 (NRENGINEERING CO., LTD.) [CN/CN]; 中国江苏省南京市江苏省南京市江宁区苏源大道69号, Jiangsu 211102 (CN)。
- (72) 发明人: 董云龙 (DONG, Yunlong); 中国江苏省南京市江宁区苏源大道69号, Jiangsu 211102 (CN)。 田杰 (TIAN, Jie); 中国江苏省南京市江宁区苏源大道69号, Jiangsu 211102 (CN)。 胡兆庆 (HU, Zhaoqing); 中国江苏省南京市江宁区苏源大道69

号, Jiangsu 211102 (CN)。 李海英 (LI, Haiying); 中国江苏省南京市江宁区苏源大道69号, Jiangsu 211102 (CN)。 曹冬明 (CAO, Dongming); 中国江苏省南京市江宁区苏源大道69号, Jiangsu 211102 (CN)。 刘海彬 (LIU, Haibin); 中国江苏省南京市江宁区苏源大道69号, Jiangsu 211102 (CN)。 卢宇 (LU, Yu); 中国江苏省南京市江宁区苏源大道69号, Jiangsu 211102 (CN)。

(74) 代理人: 南京苏高专利商标事务所 (普通合伙) (NANJING SUGAO PATENT AND TRADEMARK FIRM (ORDINARY PARTNERSHIP)); 中国江苏省南京白下区中山东路198号龙台国际大厦1912室, Jiangsu 210005 (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,

[见续页]

(54) Title: ISLAND-TO-NETWORK SWITCHING METHOD

(54) 发明名称: 一种孤岛转联网方法

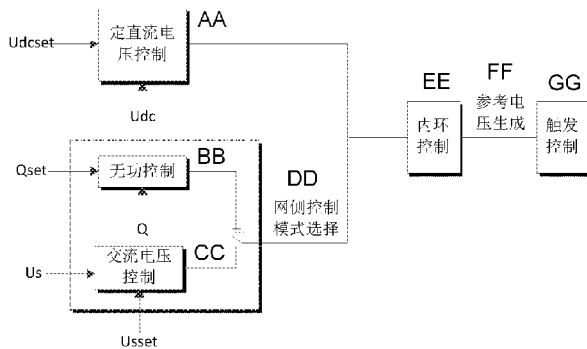
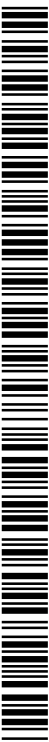


图3 / FIG. 3

- AA Constant DC voltage control
- BB Reactive power control
- CC AC voltage control
- DD Selection of grid-side control mode
- EE Inner loop control
- FF Generation of reference voltage
- GG Trigger control

(57) Abstract: Disclosed is an island-to-network switching method of a flexible direct-current transmission system. The flexible direct-current transmission system under an island operation state judges whether the flexible direct-current transmission system is in a networked state or not by detecting whether the converter valve side three-phase alternating current or the converter bridge arm current overflows and detecting the change of the alternating current side voltage; a control system switches from an island operation control mode to a networked control mode; the system switches to the networked control mode stably by means of power instruction changing and phase tracking of the current grid voltage at the switching moment, and the continuous operation of the system is kept.

(57) 摘要: 本发明公开一种柔性直流输电系统孤岛转联网的切换方法,处于孤岛运行下柔性直流输电系统,通过检测换流器阀侧三相交流电流或换流器桥臂电流是否出现过流现象,以及检测交流侧电压变化情况判断柔性直流输电系统是否进入联网状态,控制系统从孤岛运行控制方式切换到联网控制方式,切换瞬间通过改变功率指令,以及相位跟踪当前电网电压方式,平稳切换到联网控制方式,保持系统持续运行。



WO 2016/101787 A1



SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, ZA, ZM, ZW。

CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE,
SN, TD, TG)。

(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,

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))。

一种孤岛转联网方法

技术领域

本发明属于电力电子领域，特别涉及一种柔性直流输电系统孤岛转联网的切换方法。

背景技术

柔性直流输电采用电压源型换流器，可以独立、快速控制有功功率和无功功率，从而提高系统的稳定性，抑制系统频率和电压的波动，提高并网交流系统的稳态性能。柔性直流输电在新能源并网、分布式发电并网、孤岛供电、城市配网供电等领域具有较大的优势，因此柔性直流输电相关技术的研究具有重要的意义。

柔性直流输电系统的处于孤岛运行时，换流站内近端合闸接入交流电网或者远端开关合闸，将柔性直流换流站并联进有源电网运行，需要柔性直流系统从当前孤岛运行控制方式转换到联网有源运行控制方式，保持直流输电系统继续运行。

当柔性直流输电系统处于孤岛运行时，如果由于开关合闸操作，导致柔性直流输电系统进入联网状态，需要准确检测柔性直流输电系统进入联网时刻，及时从当前孤岛运行转换到有源运行，否则较长时间会导致电网失步，导致柔性直流输电系统停运，同时还需要平稳切换至联网方式运行，避免切换瞬间引起过流或者过压现象，导致柔性直流输电系统保护动作退出运行。目前柔性直流输电系统孤岛运行下检测电网运行方式变化进入联网的检测方式和平滑控制未见相关报道。

发明内容

本发明的目的，在于提供一种柔性直流输电系统孤岛运行下检测电网运行方式变化进入联网状态方法，保证柔性直流输电系统准确、平滑从孤岛运行转为联网运行。

为了达成上述目的，本发明采用的技术方案是：

控制系统通过检测换流器桥臂电流是否出现过流现象以及网侧和阀侧电压变化情况判断柔性直流输电系统是否进入联网状态，包括如下步骤：

(1) 在柔性直流输电系统换流站孤岛运行情况下, 检测换流器阀侧三相交流电流或换流器桥臂电流是否出现过流情况, 过流定值取为额定桥臂电流的 n 倍。如果出现过流, 并持续时间 t_1 , 则进入步骤 (2), 否则返回步骤 (1);

(2) 闭锁换流器, 检测交流侧电压是否低于阈值, 如果低于阈值, 且持续时间 t_2 , 则解锁换流器, 返回步骤 (1), 否则进入步骤 (3);

(3) 控制系统锁相环节设定跟踪当前交流侧电压相位, 同时启动控制方式转换, 由当前柔性直流输电系统换流站孤岛控制转换到有源控制方式, 并解锁换流器。

以上步骤 (1) 中, 过流定值取为换流器额定阀侧电流或者换流器桥臂电流的 n 倍, n 取值范围为 $1 \sim 10$, 持续时间 t_1 取值范围为 $0 \sim 1s$, t_2 取值范围为 $0 \sim 1s$;

以上步骤 (2) 中, 交流侧电压的阈值取值范围为 $0 \sim 0.99pu$, 持续时间 t 取值范围为 $0 \sim 1s$;

以上步骤 (3) 所述控制方式转换的瞬间, 有功功率和无功功率指令可以维持当前有功功率和无功功率的运行值, 也可以为 0, 可通过斜率逐渐升至当前运行值。

本发明还包括一种孤岛转联网控制装置, 其特征在于包括换流器检测过流单元, 交流侧电压检测单元, 以及孤岛转联网模式转换单元。

在柔性直流输电系统换流站孤岛运行情况下, 上述换流器检测过流单元检测换流器阀侧三相交流电流或换流器桥臂电流是否出现过流情况, 过流定值取为额定桥臂电流的 n 倍; 如果出现过流, 并持续时间 t_1 , 则进入交流侧电压检测单元, 否则返回换流器检测过流单元。

所述交流侧电压检测单元先闭锁换流器, 然后检测交流侧电压是否低于阈值, 如果低于阈值, 且持续时间 t_2 , 则解锁换流器, 返回换流器检测过流单元继续进行检测, 否则进入孤岛转联网模式转换单元。

所述孤岛转联网模式转换单元作用是进行控制方式转换, 在控制方式转换的瞬间, 有功功率和无功功率指令维持当前有功功率和无功功率的运行值, 或者转换后, 有功功率和无功功率转换到 0, 逐渐升到转换前运行值。

本发明还包括一种孤岛转联网控制系统, 其特征在于, 包括换流器、上层控制器以及阀控装置, 其中, (1) 在柔性直流输电系统换流站孤岛运行情况下, 上层控制器检测换流器阀侧三相交流电流或换流器桥臂电流是否出现过流情况, 过

流定值取为额定桥臂电流的 n 倍；如果出现过流，并持续时间 t_1 ，则进入步骤（2），否则返回步骤（1）；

（2）闭锁换流器，检测交流侧电压是否低于阈值，如果低于阈值，且持续时间 t_2 ，则解锁换流器，返回步骤（1），否则进入步骤（3）；

（3）上层控制器锁相环节设定跟踪当前交流侧电压相位，同时启动控制方式转换，由当前柔性直流输电系统换流站孤岛控制转换到有源控制方式，并解锁换流器。

采用上述方案后，本发明的有益效果为：

本发明提供了一种柔性直流输电系统孤岛运行下检测电网运行方式变化进入联网状态方法，检测并网时刻准确，可以平滑切换到联网运行方式，不会给电网造成冲击。

附图说明

图 1 是柔性直流输电系统双站结构示意图；

图 2 是并网检测换流站控制方式示意图；

图 3 是定直流电压控制站的控制方式示意图；

图 4 是孤岛运行方式下的柔性直流并网检测流程图。

具体实施方式

以下将结合附图及具体实施例，对本发明的技术方案进行详细说明。

如图 1 所示，处于孤岛运行的柔性直流输电换流站 201-202，远端开关 102 未合闸，柔性直流输电系统 201-202 没有接入交流电网 400，柔性直流输电系统 201-202 处于孤岛运行状态，202 为定直流电压控制侧，采用控制方式见图 3，201 采用图 2 控制方式，图 3 为定直流电压控制方式，在切换前后保持不变，图 2 中并网检测环节检测到联网状态就切换到有功控制方式。如果开关 102 合闸，按照如下步骤检测（见图 4）是否由孤岛转为联网状态运行：

（1）在柔性直流输电系统换流站孤岛运行情况下，检测换流器阀侧三相交流电流或换流器桥臂电流是否出现过流情况，过流定值取为额定桥臂电流的 n 倍。如果出现过流，并持续时间 t_1 ，则进入步骤（2），否则返回步骤（1）；

（2）闭锁换流器，检测交流侧电压是否低于阈值，如果低于阈值，且持续时间 t_2 ，则解锁换流器，返回步骤（1），否则进入步骤（3）；

（3）控制系统锁相环节设定跟踪当前交流侧电压相位，同时启动控制方式

转换,由当前柔性直流输电系统换流站孤岛控制转换到有源控制方式,并解锁换流器。

以上持续时间 t_1 取值范围为 $0\sim 1s$, t_2 取值范围为 $0\sim 1s$ 。

当开关 102 合上后,如果网侧 400 为有源状态,则换流器 201 按照以上步骤从孤岛控制转换到有源控制方式。特殊情况下,网侧 400 为无源系统,开关 102 合上后,正常情况下不会出现桥臂过流现象,因此控制方式不转换;或者会因闭锁换流器后,检测到交流侧电压低于阈值,立即封锁该联网检测条件一段时间,禁止从孤岛运行转为联网运行,并且同时立即放开换流器触发脉冲,本次检测联网过程结束,换流器 201 仍然维持原孤岛运行状态。

本发明还提供一种孤岛转联网控制装置,包括换流器检测过流单元,交流侧电压检测单元,以及孤岛转联网模式转换单元;在柔性直流输电系统换流站孤岛运行情况下,所述换流器检测过流单元检测换流器阀侧三相交流电流或换流器桥臂电流是否出现过流情况,过流定值取为额定桥臂电流的 n 倍;如果出现过流,并持续时间 t_1 ,则进入交流侧电压检测单元,否则返回换流器检测过流单元;

所述交流侧电压检测单元先闭锁换流器,然后检测交流侧电压是否低于阈值,如果低于阈值,且持续时间 t_2 ,则解锁换流器,返回换流器检测过流单元继续进行检测,否则进入孤岛转联网模式转换单元;

所述孤岛转联网模式转换单元作用是进行控制方式转换,在控制方式转换的瞬间,有功功率和无功功率指令维持当前有功功率和无功功率的运行值,或者转换后,有功功率和无功功率转换到 0,逐渐升到转换前运行值。

本发明还提供一种孤岛转联网控制系统,包括换流器、上层控制器以及阀控装置,其中,(1)在柔性直流输电系统换流站孤岛运行情况下,上层控制器检测换流器阀侧三相交流电流或换流器桥臂电流是否出现过流情况,过流定值取为额定桥臂电流的 n 倍;如果出现过流,并持续时间 t_1 ,则进入步骤(2),否则返回步骤(1);

(2)闭锁换流器,检测交流侧电压是否低于阈值,如果低于阈值,且持续时间 t_2 ,则解锁换流器,返回步骤(1),否则进入步骤(3);

(3)上层控制器锁相环节设定跟踪当前交流侧电压相位,同时启动控制方式转换,由当前柔性直流输电系统换流站孤岛控制转换到有源控制方式,并解锁换流器。

以上实施例仅为说明本发明的技术思想，不能以此限定本发明的保护范围，凡是按照本发明提出的技术思想，在技术方案基础上所做的任何改动，均落入本发明保护范围之内。

1、一种柔性直流输电系统孤岛转联网的切换方法,其特征在于,包括如下步骤:

(1) 在柔性直流输电系统换流站孤岛运行情况下,检测换流器阀侧三相交流电流或换流器桥臂电流是否出现过流情况,过流定值取为额定桥臂电流的 n 倍;如果出现过流,并持续时间 t_1 ,则进入步骤(2),否则返回步骤(1);

(2) 闭锁换流器,检测交流侧电压是否低于阈值,如果低于阈值,且持续时间 t_2 ,则解锁换流器,返回步骤(1),否则进入步骤(3);

(3) 控制系统锁相环节设定跟踪当前交流侧电压相位,同时启动控制方式转换,由当前柔性直流输电系统换流站孤岛控制转换到有源控制方式,并解锁换流器。

2、如权利要求1所述的一种柔性直流输电系统孤岛转联网的切换方法,其特征在于,所述步骤(1)中,过流定值取为换流器额定阀侧电流或者换流器桥臂电流的 n 倍, n 取值范围为 $1\sim 10$,持续时间 t_1 取值范围为 $0\sim 1s$, t_2 取值范围为 $0\sim 1s$ 。

3、如权利要求1所述柔性直流输电系统孤岛转联网的方法,所述步骤(2)中,交流侧电压的阈值取值范围为 $0\sim 0.99pu$,持续时间 t 取值范围为 $0\sim 1s$ 。

4、如权利要求1所述柔性直流输电系统孤岛转联网的方法,步骤(3)所述控制方式转换的瞬间,有功功率和无功功率指令维持当前有功功率和无功功率的运行值,或者转换后,有功功率和无功功率转换到0,逐渐升到转换前运行值。

5、一种孤岛转联网控制装置,其特征在于包括换流器检测过流单元,交流侧电压检测单元,以及孤岛转联网模式转换单元;在柔性直流输电系统换流站孤岛运行情况下,所述换流器检测过流单元检测换流器阀侧三相交流电流或换流器桥臂电流是否出现过流情况,过流定值取为额定桥臂电流的 n 倍;如果出现过流,并持续时间 t_1 ,则进入交流侧电压检测单元,否则返回换流器检测过流单元;

所述交流侧电压检测单元先闭锁换流器,然后检测交流侧电压是否低于阈值,如果低于阈值,且持续时间 t_2 ,则解锁换流器,返回换流器检测过流单元继续进行检测,否则进入孤岛转联网模式转换单元;

所述孤岛转联网模式转换单元作用是进行控制方式转换,在控制方式转换的瞬间,有功功率和无功功率指令维持当前有功功率和无功功率的运行值,或者转

换后，有功功率和无功功率转换到 0，逐渐升到转换前运行值。

6、一种孤岛转联网控制系统，其特征在于，包括换流器、上层控制器以及阀控装置，其中，(1) 在柔性直流输电系统换流站孤岛运行情况下，上层控制器检测换流器阀侧三相交流电流或换流器桥臂电流是否出现过流情况，过流定值取为额定桥臂电流的 n 倍；如果出现过流，并持续时间 t_1 ，则进入步骤 (2)，否则返回步骤 (1)；

(2) 闭锁换流器，检测交流侧电压是否低于阈值，如果低于阈值，且持续时间 t_2 ，则解锁换流器，返回步骤 (1)，否则进入步骤 (3)；

(3) 上层控制器锁相环节设定跟踪当前交流侧电压相位，同时启动控制方式转换，由当前柔性直流输电系统换流站孤岛控制转换到有源控制方式，并解锁换流器。

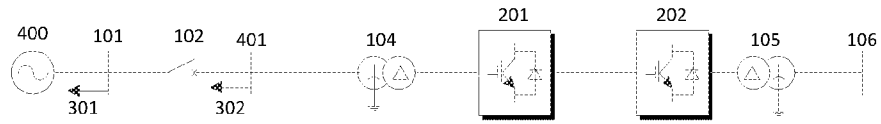


图 1

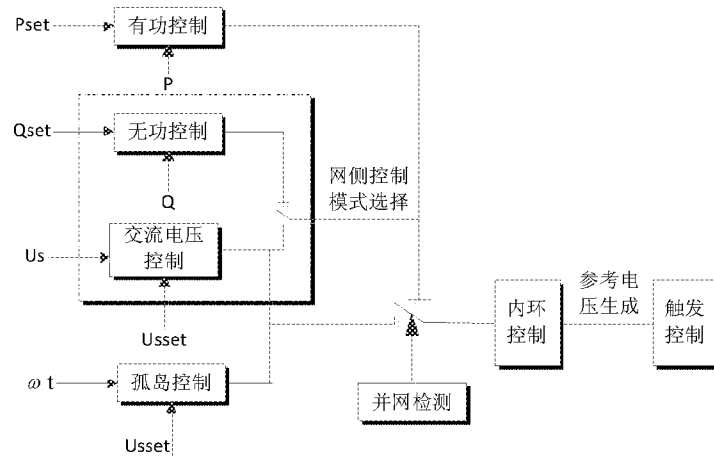


图 2

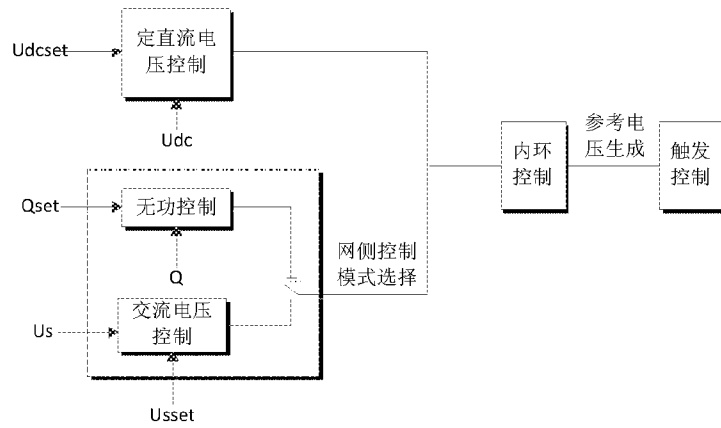


图 3

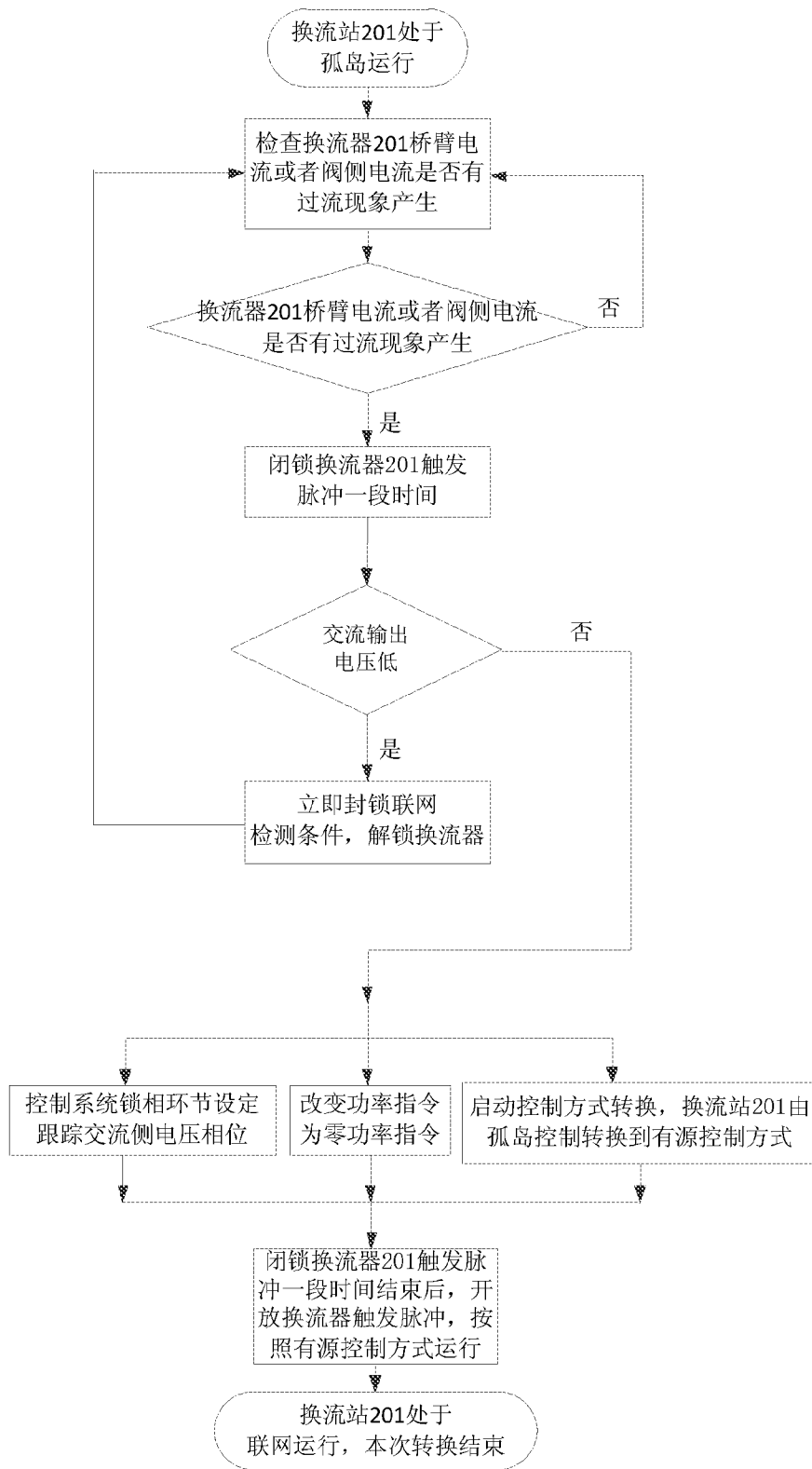


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/096747**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

H02J 3/36 (2006.01) i; H02J 3/38 (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

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)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: flexible direct current transmission, networking, flexible, direct, current, DC, island, connect, grid, switch, inverter, overcurrent, voltage, threshold, lock, unlock, device, system, unit

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 104485683 A (NARI-RELAYS ELECTRIC CO., LTD. et al.), 01 April 2015 (01.04.2015), claims 1-6	1-6
A	CN 102403735 A (TIANJIN ELECTRIC POWER COMPANY et al.), 04 April 2012 (04.04.2012), the whole document	1-6
A	CN 102510124 A (BEIJING GOLDWIND SCIENCE & CREATION WINDPOWER EQUIPMENT CO., LTD.), 20 June 2012 (20.06.2012), the whole document	1-6
A	CN 102255329 A (SOUTHEAST UNIVERSITY), 23 November 2011 (23.11.2011), the whole document	1-6
A	US 2014103727 A1 (TAIMELA et al.), 17 April 2014 (17.04.2014), the whole document	1-6

 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	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search
02 March 2016 (02.03.2016)Date of mailing of the international search report
22 March 2016 (22.03.2016)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

ZHAO, QingTelephone No.: (86-10) **62411722**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/096747

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104485683 A	01 April 2015	None	
CN 102403735 A	04 April 2012	CN 102403735 B	10 July 2013
CN 102510124 A	20 June 2012	None	
CN 102255329 A	23 November 2011	CN 102255329 B	20 November 2013
US 2014103727 A1	17 April 2014	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/096747

<p>A. 主题的分类</p> <p>H02J 3/36(2006.01)i; H02J 3/38(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</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>WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: 柔性直流输电, 孤岛, 联网, 切换, 变流器, 电流, 过流, 电压, 阈值, 闭锁, 解锁, 装置, 系统, 单元, flexible, direct, current, DC, island, connect, grid, switch, inverter, overcurrent, voltage, threshold, lock, unlock, device, system, unit</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 104485683 A (南京南瑞继保电气有限公司 等) 2015年 4月 1日 (2015 - 04 - 01) 权利要求1-6</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102403735 A (天津市电力公司 等) 2012年 4月 4日 (2012 - 04 - 04) 全文</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102510124 A (北京金风科创风电设备有限公司) 2012年 6月 20日 (2012 - 06 - 20) 全文</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102255329 A (东南大学) 2011年 11月 23日 (2011 - 11 - 23) 全文</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2014103727 A1 (TAIMELA 等) 2014年 4月 17日 (2014 - 04 - 17) 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:</p> <table border="0"> <tr> <td>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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)</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</td> <td>“&” 同族专利的文件</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </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 104485683 A (南京南瑞继保电气有限公司 等) 2015年 4月 1日 (2015 - 04 - 01) 权利要求1-6	1-6	A	CN 102403735 A (天津市电力公司 等) 2012年 4月 4日 (2012 - 04 - 04) 全文	1-6	A	CN 102510124 A (北京金风科创风电设备有限公司) 2012年 6月 20日 (2012 - 06 - 20) 全文	1-6	A	CN 102255329 A (东南大学) 2011年 11月 23日 (2011 - 11 - 23) 全文	1-6	A	US 2014103727 A1 (TAIMELA 等) 2014年 4月 17日 (2014 - 04 - 17) 全文	1-6	“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“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	“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“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	“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)	“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	“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件	“&” 同族专利的文件	“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	
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																												
PX	CN 104485683 A (南京南瑞继保电气有限公司 等) 2015年 4月 1日 (2015 - 04 - 01) 权利要求1-6	1-6																												
A	CN 102403735 A (天津市电力公司 等) 2012年 4月 4日 (2012 - 04 - 04) 全文	1-6																												
A	CN 102510124 A (北京金风科创风电设备有限公司) 2012年 6月 20日 (2012 - 06 - 20) 全文	1-6																												
A	CN 102255329 A (东南大学) 2011年 11月 23日 (2011 - 11 - 23) 全文	1-6																												
A	US 2014103727 A1 (TAIMELA 等) 2014年 4月 17日 (2014 - 04 - 17) 全文	1-6																												
“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“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																													
“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“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																													
“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)	“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																													
“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件	“&” 同族专利的文件																													
“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																														
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期																													
2016年 3月 2日	2016年 3月 22日																													
ISA/CN的名称和邮寄地址	授权官员																													
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	赵卿																													
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)62411722																													

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/096747

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	104485683	A	2015年 4月 1日	无			
CN	102403735	A	2012年 4月 4日	CN	102403735	B	2013年 7月 10日
CN	102510124	A	2012年 6月 20日	无			
CN	102255329	A	2011年 11月 23日	CN	102255329	B	2013年 11月 20日
US	2014103727	A1	2014年 4月 17日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)