

(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 6 月 25 日 (25.06.2015)



(10) 国际公布号
WO 2015/090100 A1

- (51) 国际专利分类号:
H02J 3/36 (2006.01) H02J 1/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/087808
- (22) 国际申请日: 2014 年 9 月 29 日 (29.09.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310690419.X 2013 年 12 月 16 日 (16.12.2013) CN
- (71) 申请人: 国家电网公司 (STATE GRID CORPORATION OF CHINA) [CN/CN]; 中国北京市西城区西长安街 86 号, Beijing 100031 (CN)。 许继集团有限公司 (XJ GROUP CORPORATION) [CN/CN]; 中国河南省许昌市许继大道 1298 号, Henan 461000 (CN)。 许继电气股份有限公司 (XJ ELECTRIC CO., LTD) [CN/CN]; 中国河南省许昌市许继大道 1298 号, Henan 461000 (CN)。
- (72) 发明人: 李艳梅 (LI, Yanmei); 中国河南省许昌市许继大道 1298 号, Henan 461000 (CN)。 李泰 (LI, Tai); 中国河南省许昌市许继大道 1298 号, Henan 461000 (CN)。 李少华 (LI, Shaohua); 中国河南省许昌市许继大道 1298 号, Henan 461000 (CN)。 魏

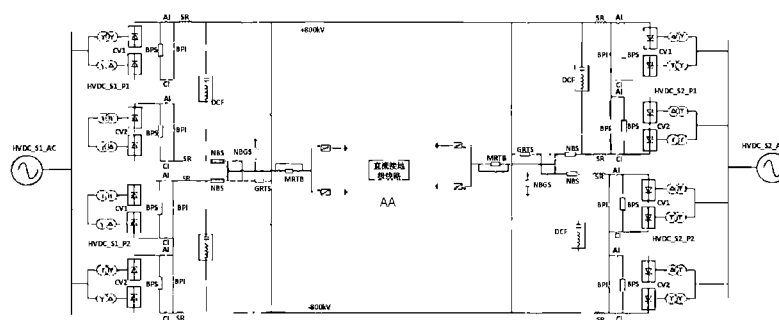
巍 (WEI, Wei); 中国河南省许昌市许继大道 1298 号, Henan 461000 (CN)。

- (74) 代理人: 郑州睿信知识产权代理有限公司 (ZHENGZHOU RUIXIN INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD); 中国河南省郑州市郑州高新区科学大道 57 号中原广告产业园 2 幢 17 层 275 号, Henan 450001 (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,

[见续页]

(54) Title: ON-LINE DEBLOCKING AND BLOCKING CONTROL METHOD FOR EXTRA-HIGH VOLTAGE DIRECT CURRENT TRANSMISSION PROJECT CONVERTER

(54) 发明名称: 特高压直流输电工程换流器在线投入与退出控制方法



AA Direct current grounding electrode line

图1 / Fig. 1

(57) Abstract: An on-line deblocking and blocking control method for extra-high voltage direct current transmission project converter; through control of a firing angle of an SCA shielding pole layer, a self-calculation trigger angle is outputted, allowing the voltage across two ends of a valve group to be zero; at the same time tracking current of the valve group using a PI regulator, pulling open a bypass breaker BPS after the current in the bypass breaker BPS is reduced to a breaking capacity so as to complete an on-line deblocking process of the valve group. In a blocking process, transfer of direct current is completed by limiting the firing angle outputted by a current control amplifier, and then implementing a by-pass pair and blocking, thus achieving blocking of the valve group online. The method has faster deblocking and blocking speed, a smaller transient state (overvoltage, overcurrent) in a start process, has a smaller reactive power impact on an alternating current system, while also ensuring a smoother change process of voltage, current, active power and reactive power in the deblocking and blocking process, and is simpler in control logic.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2015/090100 A1

RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, **本国际公布:**
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, — 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。
TG)。

一种特高压直流输电工程换流器在线投入与退出控制方法,通过 SCA 屏蔽极层的触发角控制,输出自己计算的触发角,使阀组两端电压为零;同时利用 PI 调节器跟踪阀组电流,待旁通断路器 BPS 中电流下降到开断容量后,拉开,完成阀组的在线投入过程。在退出过程中,通过对电流控制放大器输出的触发角进行限制,然后投旁通对、闭锁,完成直流电流的转移,实现阀组的在线退出。上述方法投退比较快速,启动过程中的暂态(过电压、过电流)比较小,对交流系统的无功冲击小,且投退过程中电压、电流、有功、无功的变化过程更加平滑,控制逻辑比较简单。

说明书

特高压直流输电工程换流器在线投入与退出控制方法

技术领域

本发明涉及一种特高压直流输电工程换流器投退策略。

背景技术

图 1 是现有 $\pm 800\text{kV}$ 特高压直流输电工程换流器串联双极接线方式，每极可以 2 个换流器串联运行，也可单个换流器独立运行，并在极运行状态下投入或退出某个换流器而不影响同极另一个换流器的正常运行。

目前，国内特高压直流输电工程均采用双 12 脉动阀组串联的接线方式，存在多种运行方式，因此需研究单换流器在线投/退策略，而现有换流器投退策略的时间很长，启动顺序控制逻辑比较复杂，对系统的无功支撑要求很高，投入时在整流侧和逆变侧直流系统的无功消耗为正常完整运行方式的 2 倍甚至更高，对于正蓬勃发展的特高压直流输电系统，没有比较快速、对交流系统的无功冲击小，控制逻辑比较简单的换流器投退策略，不能满足技术发展的要求。

发明内容

为克服上述现有技术的不足，本发明提供了一种新的换流器投入与退出的控制方法，用于解决现有控制方式投退时间长、对交流系统的无功冲击大、控制逻辑比较复杂的问题，使启动过程中的暂态（过电压、过电流）最小化，同时使有功功率和无功功率有一个平滑的变化过程。

特高压直流输电工程换流器在线投入控制方法，步骤如下：

1)，极控层下发阀组投入命令，触发角转由 SCA 接管，通过移相命令，使触发角被设定为 164° ；

2)，阀组解锁，合上旁通断路器和隔离开关，断开旁通隔离开关，阀组和旁通断路器并联分流。同时，移相命令消失，SCA 模块利用 PI 调节器跟踪桥臂

电流与中性线路电流的差值，输出触发角；

3)，当 $|\text{桥臂电流}-\text{中性线路电流}| \leq 0.015$ （此时换流器触发角等于 SCA 计算的角度）时，允许打开 BPS 命令产生，SCA 保持触发角不变，等待旁通断路器打开；

4)，旁通断路器打开后，若 $|\text{桥臂电流}-\text{中性线路电流}| \leq 0.1$ ，触发角重新由极控制层的电流控制放大器接管，CV_IFO 模块发出投入运行命令，投入的换流器进入完全运行状态。

当桥臂电流与线路电流差值的绝对值达到设定值时，经过延时后，允许打开旁通断路器。

特高压直流输电工程换流器在线退出控制方法，步骤如下：

1) 通过对电流控制放大器输出的触发角进行限制，命令逆变站站换流阀 CV1 触发角以一定斜率下降到 90 度，此时阀组电压接近为 0；

2) 投入逆变站旁通对 (BPP0)，为直流电流提供一个电流通道；

3) 闭合逆变站旁通断路器 BPS，电流转移到 BPS 中；

4) 闭锁逆变站换流阀，在电流过零时换流阀停止导通；

5) 闭合旁通隔离开关 BPI，拉开 BPS，打开隔离开关 AI、CI，从而隔离换流阀 CV1，直流电流转移到旁通隔离开关中；

6) 通过对电流控制放大器输出的触发角进行限制，命令整流站换流阀 CV1 触发角以一定斜率上升到 90 度，此时阀组电压接近为 0；

7) 投入逆变站旁通对 (BPP0)，为直流电流提供一个电流通道；

8) 闭合逆变站旁通断路器 BPS，电流转移到 BPS 中；

9) 闭锁逆变站换流阀，在电流过零时换流阀停止导通；

10) 闭合旁通隔离开关 BPI，拉开 BPS，打开隔离开关 AI、CI，从而隔离换流器，直流电流转移到旁通隔离开关中。

本发明通过阀控层 SCA（启动控制放大器）屏蔽极层的触发角控制，输出

自己计算的触发角，使阀组两端电压为零；同时利用 PI 调节器跟踪阀组电流，待旁通断路器 BPS 中电流下降到开断容量后，拉开，完成阀组的在线投入过程。在退出过程中，是通过对电流控制放大器输出的触发角进行限制，然后投旁通对、闭锁，完成直流电流的转移，实现阀组的在线退出。

本发明的有益效果是：投退比较快速，启动过程中的暂态（过电压、过电流）比较小，对交流系统的无功冲击小，且投退过程中电压、电流、有功、无功的变化过程更加平滑，控制逻辑比较简单。

附图说明

图1是串联双极运行接线图；

图2是触发角计算模块SCA端口图；

图3是启动模块CV_START和投入模块CV_IFO的端口图；

图4是换流器触发控制系统框图；

图5是SCA模块控制逻辑图。

具体实施方式

下面结合附图对本发明做进一步详细的说明。

首先对以下说明中涉及的与换流阀控制相关的现有技术手段进行简单的说明。SCA、启动控制放大器，CV_START、阀组启动模块，CV_IFO、阀组投入模块，它们的端口和连接图如图 2、3 所示，这些模块都属于现有产品，ABB 等电气厂商均有制造。

在图 2 中，端口 IDIFF_SCA 表示将待投入的换流阀的桥臂电流与中性线路电流的差值作为 SCA 的差分输入；O_START_SCA 为 SCA 启动命令；O_RETARD_SCA 为 SCA 移相命令；ALPHA_ORD_POLE 为极功率控制层送来的触发角；ALPHA_ORD_SCA 输出的是 SCA 计算出的触发角；ALPHA_ORD 为输入到换流阀的触发角。

在图 4 中，MC 是主控制器；VDCOL 是低压限流器；CCA 是电流控制放大器；

CFC 是触发控制器；CPG 是控制脉冲发生器；CMU 是电流测量单元；IO_FR_PPC 是极功率控制输出的电流指令； ΔI_o 是电流裕度补偿值；IORD 是最终的电流指令；FIR_TIME 是两个连续触发脉冲的时间间隔；CP 是触发脉冲。

如图 1 所示，对于每极的两换流器，在投入与退出过程的说明中，均以投入 CV1 为例。在线投入的前提是 CV2 已经投入稳态运行，其遵循的原则是：先投入整流站，后投入逆变站。

整流或逆变站在线投入 CV1 的过程如下：

1) CV_START 模块收到来自极控制层的启动命令后，下达 O_START_SCA 命令，触发角由 SCA 接管。

2) O_RETARD_SCA 命令产生，通过最大限幅使 SCA 输出的触发角指令 $\text{ALPHA_ORD_SCA} = 164^\circ$ 。

当 O_START_SCA 命令置 1 时，SCA 接管触发角控制，通过移相命令，使 ALPHA_ORD_SCA 被设定为 164° ；当 O_START_SCA 命令置 0 时，极控层 CCA 接管触发角控制。O_START_SCA 置 1 的条件：极控层下达阀组投入命令；O_START_SCA 置 0 的条件：BPS 断开，且 $|\text{IDIFF_SCA}| \leq 0.1$ 。

3) 阀组解锁，合上旁通断路器和隔离开关，断开旁通隔离开关，CV1 和 BPS 并联分流，O_RETARD_SCA 置 0。之后 SCA 模块在一个 PI 调节器（输入误差信号为 $\text{IDIFF_SCA} = \text{流过 CV1 的桥臂电流} - \text{中性线路电流}$ ，相当于流过 BPS 的电流）的作用下，CV1 的触发角从 164° 下降到 $80^\circ \sim 105^\circ$ 的某个值；关于 PI 调节器和 SCA 控制逻辑，见图 5。

阀组解锁前，电流通过旁通隔离开关形成通路；阀组解锁后，要合上旁通断路器和隔离开关，断开旁通隔离开关，CV1 和 BPS 并联分流。

4) 当 $|\text{IDIFF_SCA}| \leq 0.015$ ，且达到 20ms 之后，流过 BPS 的电流会产生过零点，允许打开 BPS 命令产生。此时 CV1 触发角等于 SCA 计算的触发角（整流站大概在 85° 左右，逆变站大概在 90° 左右）。

5) CV_START 模块下达 BPS 打开命令和触发角保持命令, SCA 保持触发角不变, 延时一段时间等待 BPS 顺利打开;

6) 当 BPS 打开后, 若 $|IDIFF_SCA| \leq 0.1$, O_START_SCA 置 0, 触发角重新由极控制层的电流控制放大器接管, CV_IFO 模块发出投入运行命令, 换流器进入完全运行状态。

CV_START 发出打开旁通开关 BPS 命令, BPS 打开一段时间后, CV_IFO 下达阀组投入运行命令, 表示换流器进入完全运行状态。

在触发角由 SCA 接管后, SCA 计算触发角依据的公式为:

$$U_d = 2U_{dio} \cos \alpha - 2(d_x + d_r) \times \frac{U_{dioN}}{I_{dN}} I_d$$

式中, U_{dio} 为空载直流电压; U_{dioN} 为额定空载直流电压; I_d 为直流电流; I_{dN} 为额定直流电流; d_x 为相对感性压降; d_r 为相对阻性压降; α 为触发角。
 U_{dio} 、 I_d 为实时测量值; U_{dioN} 、 I_{dN} 、 d_x 、 d_r 为设定值。

其中, $U_{dio} = 230kV$, $U_{dioN} = 230kV$,

$$d_x = 9.2\%, d_r = 0.3\%, \frac{I_d}{I_{dN}} = 1.0$$

当 $U_d = 0$ 时, 可求得 $\alpha \approx 85^\circ$

即换流器触发角等于 85° 时, 阀组两端电压为 0。

在线退出 CV1 的过程如下:

在线退出的前提 CV1、CV2 已经投入稳态运行, 其遵循的原则是: 先退出逆变站, 后退出整流站。

(一) 在线退出逆变站换流器 (逆变站与整流站中器件对应相同, 故未区分标号)

- 1) 通过对电流控制放大器输出的触发角进行限制, 命令逆变站换流阀 CV1 触发角以一定斜率下降到 90 度, 此时 CV1 阀组电压接近为 0;
- 2) 投入逆变站旁通对 (BPP0), 为直流电流提供一个电流通道;
- 3) 闭合逆变站旁通断路器 BPS, 电流转移到 BPS 中;
- 4) 闭锁逆变站换流阀, 在电流过零时换流阀停止导通;
- 5) 闭合旁通隔离开关 BPI, 拉开 BPS, 打开隔离开关 AI、CI, 从而隔离换流阀, 直流电流转移到旁通隔离开关中。

(二) 在线退出整流站换流器

- 1) 通过对电流控制放大器输出的触发角进行限制, 命令整流站换流阀 CV1 触发角以一定斜率上升到 90 度, 此时 CV1 阀组电压接近为 0;
- 2) 投入逆变站旁通对 (BPP0), 为直流电流提供一个电流通道;
- 3) 闭合逆变站旁通断路器 BPS, 电流转移到 BPS 中;
- 4) 闭锁逆变站换流阀, 在电流过零时换流阀停止导通;
- 5) 闭合旁通隔离开关 BPI, 拉开 BPS, 打开隔离开关 AI、CI, 从而隔离换流阀, 直流电流转移到旁通隔离开关中。

旁通断路器、旁通隔离开关操作过程分析:

旁通断路器 BPS, 具有熄弧能力。当断路器两端电压为 0, 且流过其电流产生过零点时, 拉开 BPS, 在开关触头分离的瞬间, 断路器电阻会远大于隔离刀闸的电阻, 其上的电流会马上转到隔离刀闸上, 从而使旁通断路器顺利断弧。

通过对电流控制放大器输出的触发角进行限制, 使换流阀触发角以一定斜率下降/上升到 90°, 此时阀组电压接近为 0, 然后通过投旁通对、闭锁, 最终隔离换流阀, 完成直流电流的转移过程, 使直流电流转移到旁通隔离开关中, 形成电流通路。

阀组退出过程与 SCA 模块无关, 是通过对电流控制放大器输出的触发角进行限制, 然后投旁通对、闭锁, 完成直流电流的转移, 实现阀组的在线退出。

以上给出一种具体的实施方式，但本发明不局限于所描述的实施方式。本发明的基本思路在于上述方案，对本领域普通技术人员而言，根据本发明的教导，设计出各种变形的公式、参数并不需要花费创造性劳动。在不脱离本发明的原理和精神的情况下对实施方式进行的变化、修改、替换和变型仍落入本发明的保护范围内。

权 利 要 求 书

1. 特高压直流输电工程换流器在线投入控制方法，其特征在于，步骤如下：

1)，极控层下发阀组投入命令，触发角转由 SCA 接管，通过移相命令，使触发角被设定为 164° ；

2)，阀组解锁，合上旁通断路器和隔离开关，断开旁通隔离开关，阀组和旁通断路器并联分流；同时，移相命令消失，SCA 模块利用 PI 调节器跟踪桥臂电流与中性线路电流的差值，输出触发角；

3)，当 $|\text{桥臂电流}-\text{中性线路电流}| \leq 0.015$ （此时换流器触发角等于 SCA 计算的角度）时，允许打开 BPS 命令产生，SCA 保持触发角不变，等待旁通断路器打开；

4)，旁通断路器打开后，若 $|\text{桥臂电流}-\text{中性线路电流}| \leq 0.1$ ，触发角重新由极控制层的电流控制放大器接管，CV_IFO 模块发出投入运行命令，投入的换流器进入完全运行状态。

2. 根据权利要求 1 所述的特高压直流输电工程换流器在线投入控制方法，其特征在于，当桥臂电流与线路电流差值的绝对值达到设定值时，经过延时后，允许打开旁通断路器。

3. 特高压直流输电工程换流器在线退出控制方法，其特征在于，步骤如下：

1) 通过对电流控制放大器输出的触发角进行限制，命令逆变站站换流阀 CV1 触发角以一定斜率下降到 90° ，此时阀组电压接近为 0；

2) 投入逆变站旁通对 (BPP0)，为直流电流提供一个电流通道；

3) 闭合逆变站旁通断路器 BPS，电流转移到 BPS 中；

4) 闭锁逆变站换流阀，在电流过零时换流阀停止导通；

5) 闭合旁通隔离开关 BPI，拉开 BPS，打开隔离开关 AI、CI，从而隔离换流阀 CV1，直流电流转移到旁通隔离开关中；

6) 通过对电流控制放大器输出的触发角进行限制，命令整流站换流阀 CV1 触发角以一定斜率上升到 90 度，此时阀组电压接近为 0；

7) 投入逆变站旁通对 (BPP0)，为直流电流提供一个电流通道；

8) 闭合逆变站旁通断路器 BPS，电流转移到 BPS 中；

9) 闭锁逆变站换流阀，在电流过零时换流阀停止导通；

10) 闭合旁通隔离开关 BPI，拉开 BPS，打开隔离开关 AI、CI，从而隔离换流器，直流电流转移到旁通隔离开关中。

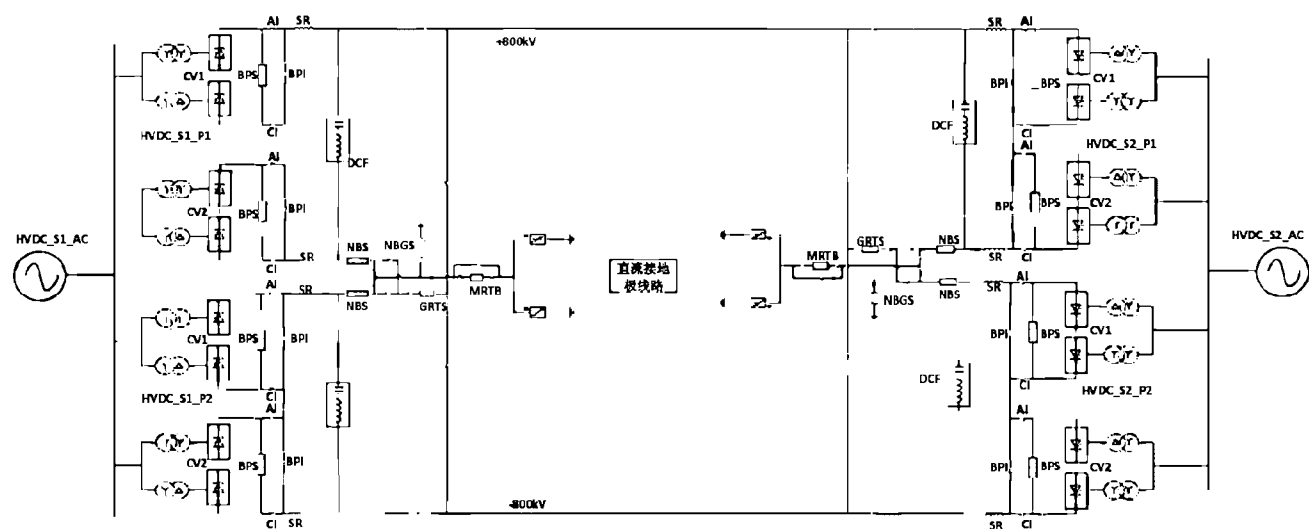


图 1

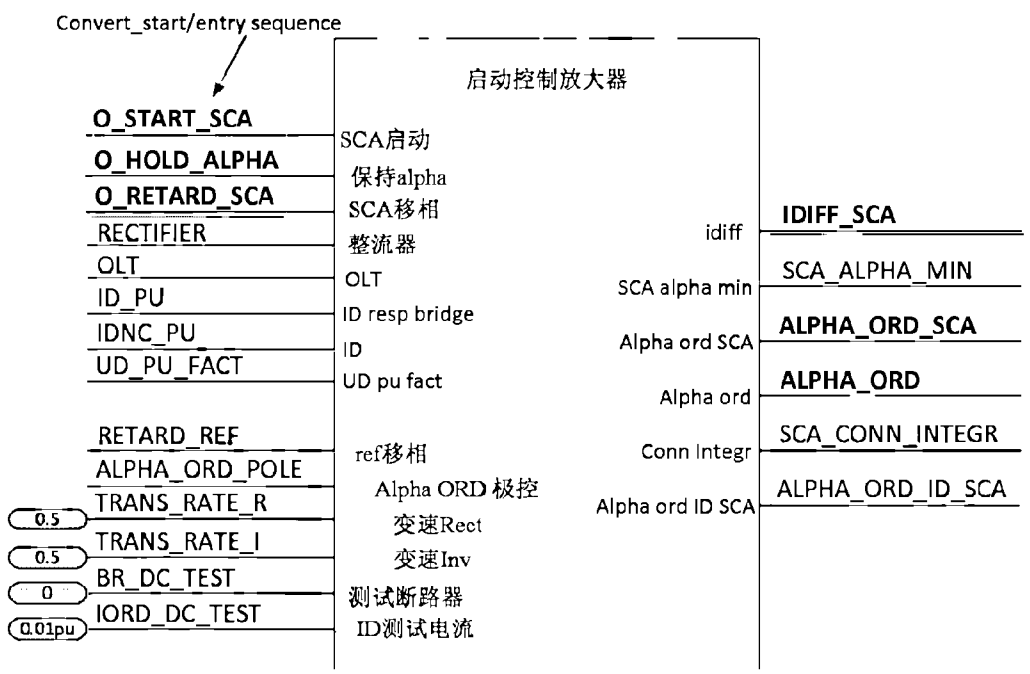


图 2

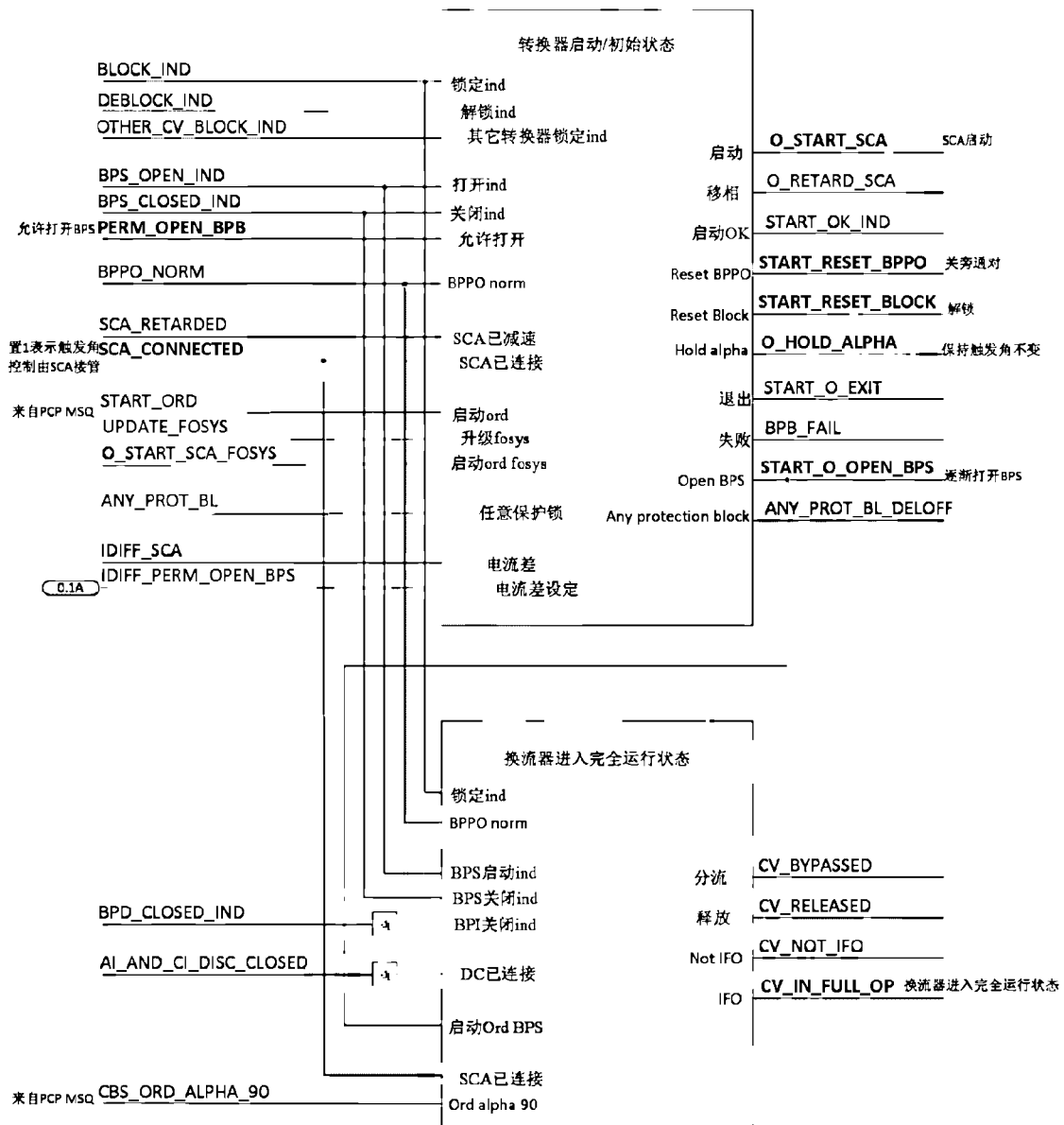


图 3

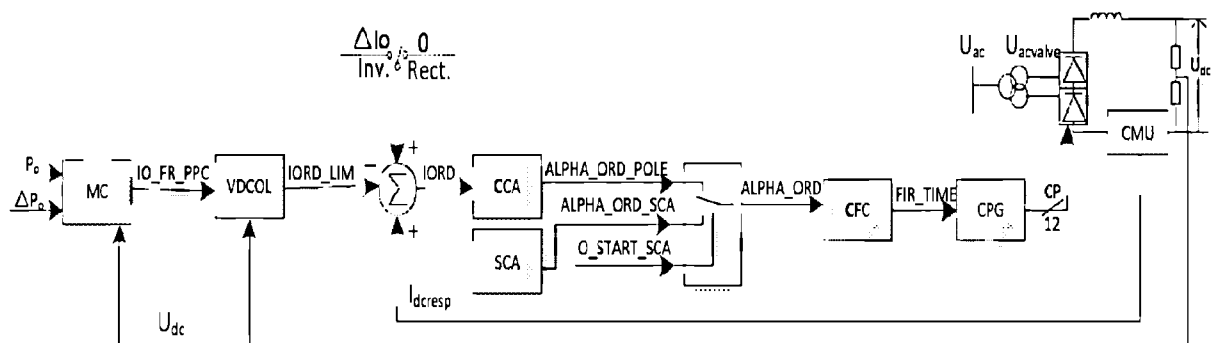


图 4

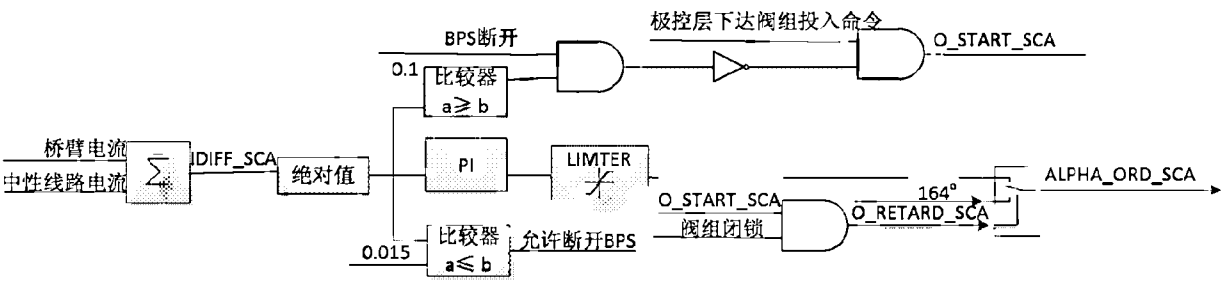


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2014/087808

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02J 3/36 (2006.01) i; H02J 1/00 (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)

CNXTX, CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: converter valve, valve group, entry/exit, entry, exit, CONVERTER, TRANSVERTER, INVERTER, VALVE, BY PASS, BPS, BREAKER, CURRENT, LATCH+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DAI, Chenrong, "Analysis on the control of Converter Entry/Exist for ± 800 kV UHVDC Project", TECHNOLOGY INNOVATION AND APPLICATION, no. 34, page 154, section 2.1, the last paragraph and partsection 2.2, 31 December 2012 (31.12.2012)	3
Y	DAI, Chenrong, "Analysis on the control of Converter Entry/Exist for ± 800 kV UHVDC Project", TECHNOLOGY INNOVATION AND APPLICATION, no. 34, page 154, section 2.1, 31 December 2012 (31.12.2012)	1-2
Y	WANG, Qing et al., "Simulation Study on Control Strategy for Balanced Steady Operation and Entry/Exist of Dual 12-Pulse Converter Groups in ± 800 kV DC Transmission Project", POWER SYSTEM TECHNOLOGY, vol. 31, no. 17, 05 September 2007 (05.09.2007), ISSN: figure 6, ISSN 1000-3673	1-2
X	LI, Xinnian et al., "Analysis on the Strategy of Converter Entry/Exist for Xiangjiaba to Shanghai UHVDC Project", HIGH VOLTAGE ENGINEERING, vol. 37, no. 5, 31 May 2011 (31.05.2011), ISSN: pages 1235-1236, paragraph 1, ISSN 1003-6520	3

☒ 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 03 December 2014 (03.12.2014)	Date of mailing of the international search report 30 December 2014 (30.12.2014)
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 TIAN, Sujie Telephone No.: (86-10) 62413644

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2014/087808**C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 103647300 A (STATE GRID CORPORATION OF CHINA et al.), 19 March 2014 (19.03.2014), claims 1-3	1-3
A	CN 103441487 A (STATE GRID CORPORATION OF CHINA et al.), 11 December 2013 (11.12.2013), the whole document	1-3
A	CN 202068184 U (STATE GRID CORPORATION OF CHINA), 07 December 2011 (07.12.2011), the whole document	1-3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2014/087808

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103647300 A	19 March 2014	None	
CN 103441487 A	11 December 2013	None	
CN 202068184 U	07 December 2011	DE 202011102535 U1	29 December 2011

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2014/087808

A. 主题的分类

H02J 3/36(2006.01)i; H02J 1/00(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)

H02J

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))

CNTXT, CNPAT, CNKI, WPI, EPDOC; 换流器, 换流阀, 阀组, 投退, 投入, 退出, 旁通, 断路器, 电流, 闭锁; CONVERTER, TRANSVERTER, INVERTER, VALVE, BY PASS, BPS, BREAKER, CURRENT, LATCH+

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
X	戴晨蓉. "±800kV特高压直流工程换流器投退控制分析." 科技创新与应用., 第, 第34期, 卷, 第第154页2.1部分最后一段以及2.2部分期, 2012年 12月 31日 (2012 - 12 - 31),	3
Y	戴晨蓉. "±800kV特高压直流工程换流器投退控制分析." 科技创新与应用., 第, 第34期, 卷, 第第154页2.1部分期, 2012年 12月 31日 (2012 - 12 - 31),	1-2
Y	王庆 等. "±800kV直流输电系统双12脉动阀组平衡稳定运行及投退策略的仿真研究." 电网技术., 第, 31卷, 卷, 第第17期, 期, 2007年 9月 05日 (2007 - 09 - 05), ISSN: 附图6,, ISSN 1000-3673	1-2
X	李新年 等. "向家坝至上海特高压直流输电工程换流器的投退策略分析." 高压技术., 第, 37卷, 卷, 第第5期, 期, 2011年 5月 31日 (2011 - 05 - 31), ISSN: 1235-1236页第一段,, ISSN 1003-6520	3

☒ 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

2014年 12月 03日

国际检索报告邮寄日期

2014年 12月 30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

受权官员

田苏洁

电话号码 (86-10)62413644

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 103647300 A (国家电网公司 等) 2014年 3月 19日 (2014 - 03 - 19) 权利要求1-3	1-3
A	CN 103441487 A (国家电网公司 等) 2013年 12月 11日 (2013 - 12 - 11) 全文	1-3
A	CN 202068184 U (国家电网公司) 2011年 12月 07日 (2011 - 12 - 07) 全文	1-3

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2014/087808

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	103647300	A	2014年 3月 19日	无	
CN	103441487	A	2013年 12月 11日	无	
CN	202068184	U	2011年 12月 07日	DE 202011102535	U1 2011年 12月 29日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)