

(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 7 月 7 日 (07.07.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/107452 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01H 71/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/098207
- (22) 国际申请日: 2015 年 12 月 22 日 (22.12.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201410848772.0 2014 年 12 月 29 日 (29.12.2014) 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)。 国网智能电网研究院 (STATE GRID SMART GRID RESEARCH INSTITUTE) [CN/CN]; 中国北京市昌平区小汤山镇大东流村顺沙路 270 号 (未来科技城), Beijing 102211 (CN)。 中电普瑞电力工程有限公司 (CHINA-EPRI ELECTRIC POWER ENGINEERING CO.,LTD.) [CN/CN]; 中国北京市昌平区南邵镇南中路 16 号, Beijing 102200 (CN)。 华北电网有限公司 (NORTH CHINA GRID COMPANY LIMITED) [CN/CN]; 中国北京市西城区广安门大街 482 号, Beijing 100053 (CN)。
- (72) 发明人: 王成昊 (WANG, Chenghao); 中国北京市昌平区南邵镇南中路 16 号, Beijing 102200 (CN)。 张升 (ZHANG, Sheng); 中国北京市昌平区南邵镇南中路 16 号, Beijing 102200 (CN)。 汤广福 (TANG, Guangfu); 中国北京市昌平区南邵镇南中路 16 号, Beijing 102200 (CN)。 贺之渊 (HE, Zhiyuan); 中国北京市昌平区南邵镇南中路 16 号, Beijing 102200 (CN)。 魏晓光 (WEI, Xiaoguang); 中国北京市昌平区南邵镇南中路 16 号, Beijing 102200 (CN)。 高冲 (GAO, Chong); 中国北京市昌平区南邵镇南中路 16 号, Beijing 102200 (CN)。
- (74) 代理人: 北京安博达知识产权代理有限公司 (AM-BOYNA INTELLECTUAL PROPERTY AGENT CO.,LTD.); 中国北京市海淀区大钟寺 13 号院 1 号楼华杰大厦 B215, Beijing 100098 (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: DIRECT CURRENT BREAKER BRIDGE MODULE

(54) 发明名称: 一种直流断路器桥式模块

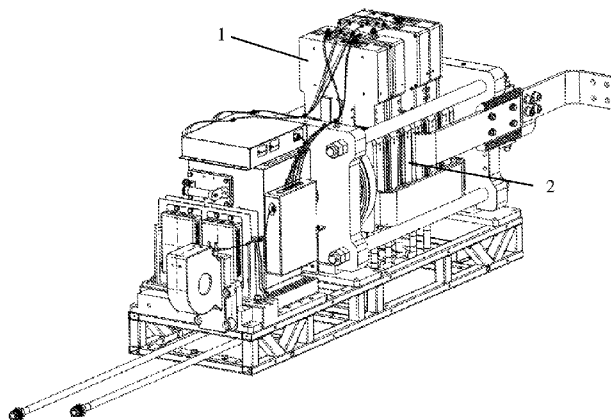


图 1 /Fig.1

(57) Abstract: A direct current breaker bridge module, comprising an IGBT press-fitting unit (2), a capacitor bank (3), a laminated busbar (4), a control unit, an energy supply unit (7) and a support frame (8); the capacitor bank is electrically connected to the IGBT press-fitting unit via the laminated busbar; the capacitor bank is connected to the control unit and the energy supply unit; and the IGBT press-fitting unit, the capacitor bank, the laminated busbar, the control unit and the energy supply unit are located on the support frame. The direct current breaker bridge module eliminates a potential explosion risk of a traditional welded module in a failure state, improves integration of the module, reduces a total volume of the module, lowers voltage spike of the module when a large current is cut off, and also provides a larger heat dissipation area for the control unit.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2016/107452 A1



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

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)。

- (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,

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种直流断路器桥式模块, 包括: IGBT 压装单元(2)、电容器组(3)、层叠母排(4)、控制单元、供能单元(7)和支撑框架(8), 该电容器组通过层叠母排与 IGBT 压装单元电气连接, 该电容器组与控制单元及供能单元连接, IGBT 压装单元、电容器组、层叠母排、控制单元和供能单元位于该支撑框架上。该直流断路器桥式模块消除了传统焊接式模块在故障状态下的爆胀隐患, 提高了模块集成度, 减小了模块总体积; 降低了模块在关断大电流时的电压尖峰, 同时还为控制单元提供较大的散热面积。

一种直流断路器桥式模块

技术领域

本发明涉及一种制造直流电网用的直流断路器，具体涉及一种直流断路器桥式模块。

背景技术

发电厂、变电站等容量大、电压高的电力系统中，直流系统为继电保护、操作控制、信号音响以及事故照明等设备提供可靠的电源，而作为直流系统中最重要的元器件之一的小型直流断路器，其稳定可靠运行将直接保证整个电力系统的安全；信息产业的蓬勃发展迎来了通讯电源、EPS、UPS 等直流电源行业的大发展，基站、数据中心象雨后春笋般出现在神州大地上，为了保证直流电源的高精密度要求，作为直流电源中各级馈电回路中最重要的操作和保护元器件的直流断路器，以其可靠的选择性分级配合对保护设备、限制事故范围起着非常重要的作用；目前城市轨道交通体系一般用直流系统供电。而其直流电源大多由大功率硅整流装置提供，硅整流装置元器件因过载能力低，所以对直流电网保护元器件的要求更高。快速分析的直流专用断路器是轨道交通中的重要元器件。

直流断路器的最基本组成单元为断路器桥式模块。桥式模块在正常工作时，模块承担着导通大电流(1kA 以上)的工作。而在故障发生时，桥式模块一方面在短时间内(2ms)承担极高的故障电流(10kA 以上)，另一方面则可以通过控制模块中的 IGBT 器件，来实现电流的转移及分断。

现有高压大容量电力电子产品，如直流断路器、STATCOM、UPFC 及柔性直流输电换流阀等，其中的桥式模块多采用焊接型 IGBT 器件，而此类模块的设计及生产虽然已较为成熟，但仍然有诸多缺点：

- 1)故障形式表现为断路，且在发生故障时容易发生爆胀；
- 2)器件自身寄生参数较大，模块中各 IGBT 之间通过较长母排连接，导致桥式模块整体寄生参数(寄生电感、寄生电容)控制极为困难，易产生过流及过压等现象；
- 3)焊接式 IGBT 应用于桥式模块中时，由于各 IGBT 间距受周边部件(层叠母排、散热器等)的影响，在布置时，无法提高桥式模块单位体积内的功率容量。

直流断路器的工作原理及环境导致现有的模块单元结构无法再适用于直流断路器。

因此，需要提供一种技术方案来克服以上至少一种缺陷。

发明内容

针对现有技术的不足，本发明提供一种直流断路器桥式模块，所述直流断路器桥式模块包括 IGBT 压装单元、电容器组、层叠母排、控制单元、供能单元和支撑框架，所述电容器组通过所述层叠母排与所述 IGBT 压装单元连接，所述电容器组的外壳与所述控制单元及所述供能单元连接，其特征在于，所述 IGBT 压装单元、所述电容器组、所述层叠母排、所述控制单元和所述供能单元位于所述支撑框架上。

优选地，所述 IGBT 压装单元由四只压接式 IGBT、水冷板式散热器、门极单元、出线母排和压装结构件组成，所述压接式 IGBT 与所述水冷板式散热器交替设置，所述门极单元与所述水冷板式散热器连接，所述出线母排叠放在所述水冷板散热器的水冷板上，所述压装结构件通过四根金属拉杆连接。

优选地，所述门极单元采用插接方式与所述水冷板式散热器连接。

优选地，所述出线母排之间接入旁路晶闸管。

优选地，所述压装结构件为两个，所述四根金属拉杆横穿所述压装结构件的四个角，通过螺母将所述金属拉杆的两端固定在所述两个压装结构件的外表面。

优选地，所述四只压接式 IGBT 与所述电容器组拓扑为 H 桥结构。

优选地，所述出线母排和所述叠放母排为铜母排。

优选地，所述支撑框架为铝金属焊接结构框架。

优选地，所述直流断路器桥式模块的电感值在 40nH 以下。

和最接近的现有技术比，本发明的有益效果为：

1.采用压接式 IGBT 消除了传统焊接式模块在故障状态下的爆胀隐患，同时通过压装式结构，可以极大程度上提高模块集成度，减小模块总体积；

2.压装式结构配合层叠母排可以将模块杂散电感控制在 40nH 以下，有效降低了模块在关断大电流时的电压尖峰；

3.所述模块的集成化紧凑设计可以实现在相同模块体积内实现更大的换流功率或者在相同换流功率下大大减小模块体积，电容器与控制单元及供能单元的结构集成，同时还可以为控制单元提供较大的散热面积。

附图说明

下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细说明。

图 1 为本发明图直流断路器桥式模块正面结构示意图；

图 2 为本发明图直流断路器桥式模块背面结构示意图；

图 3 为本发明图直流断路器桥式模块的主视图；

图 4 为本发明图直流断路器桥式模块的电气结构图；

附图标记说明：1-门极单元；2-IGBT 压装单元；3-电容器组；4-层叠母排；5-旁路晶闸管；6-出线母排；7-供能单元；8-支撑框架。

具体实施方式

下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步的详细说明。

为了彻底了解本发明实施例，将在下列的描述中提出详细的结构。显然，本发明实施例的施行并不限于本领域的技术人员所熟习的特殊细节。本发明的较佳实施例详细描述如下，然而除了这些详细描述外，本发明还可以具有其他实施方式。

参照图 1-图 3，图 1 为本发明图直流断路器桥式模块正面结构示意图；图 2 为本发明图直流断路器桥式模块背面结构示意图；图 3 为本发明图直流断路器桥式模块的主视图。图中的直流断路器桥式模块，包括 IGBT 压装单元 2、电容器组 3、层叠母排 4、控制单元、供能单元和支撑框架 8，所述电容器组 3 通过所述层叠母排 4 与所述 IGBT 压装单元 2 电气连接，所述电容器组 3 的外壳设计接口与所述控制单元及所述供能单元连接，所述 IGBT 压装单元 2、所述电容器组 3、所述层叠母排 4、所述控制单元和所述供能单元位于所述支撑框架 8 上；层叠母排 4 采用普通的铜母排，可有效降低杂散参数对于模块电气性能的影响。

所述 IGBT 压装单元 2 由四只压接式 IGBT、水冷板式散热器、门极单元 1、出线母排 6 和压装结构件组成，所述压接式 IGBT 与所述水冷板式散热器交替叠放安装，所述门极单元 1 安装在所述水冷板式散热器的专用接口上，所述出线母排 6 采用普通的铜母排，叠放在所述水冷板散热器的水冷板上，所述压装结构件通过四根金属拉杆提供压装力，所述之金属拉杆连接紧固在两端法兰上；所述门极单元 1 采用插接和侧方紧固的方式固定在所述水冷板式散热器的专用接口上，可提高电气接触可靠性，便于快速安装更换；所述压接式 IGBT 由于其自身设计形式，可以在故障产生时形成短路故障状态，完全避免了传统焊接式器件断路式故障所导致的爆胀现象。

压接型 IGBT 与层叠母排 4 的结合应用大幅降低了回路中的杂散电感，所述 IGBT 压装单元经由出线母排 6 引至模块外部，所述出线母排 6 之间并联旁路晶闸管 5 以备故障切除之需，所述门极单元 1 及模块控制系统通过供能系统 7 提供所需能量，将所有部件固定于支撑框架 8 上，所述支撑框架 8 为铝金属焊接结构框架，为整体模块提供安装固定接口及有效支撑，从而形成完整的模块整体。

所述压装结构件的四个角上设置有横穿所述四个角的四根金属拉杆，通过四根金属拉杆提供压装力，所述之金属拉杆连接紧固在两端法兰上。

图 4 为本发明图直流断路器桥式模块的电气结构图。参照图 2，直流断路器模块拓扑为 H 桥结构，包括四个大功率 IGBT 器件，以及一只转移换相用电容器，所述之大功率 IGBT 与电容器组成 H 桥拓扑结构。

采用本结构的断路器模块因为采用压接式 IGBT 而避免了故障状态下的爆胀现象，可以在极大程度上提高模块集成度，减小模块总体积；IGBT 之间由于采用压装的实现直接连接形式极大程度的减小了器件间的杂散参数，可以将模块杂散电感控制在 40nH 以下，有效降低了模块在关断大电流时的电压尖峰；同时在增加通流容量的同时提高模块的集成度，使相同模块体积内的功率大大提升；所述模块的集成化紧凑设计可以实现在相同模块体积内更大的换流功率或者在相同换流功率下大大减小模块体积，电容器与控制单元及供能单元的结构集成，同时还可以为控制单元提供较大的散热面积。

最后应当说明的是：以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非对其限制，尽管参照上述实施例对本发明进行了详细的说明，所属领域的普通技术人员依然可以对本发明的具体实施方式进行修改或者等同替换，这些未脱离本发明精神和范围的任何修改或者等同替换，均在申请待批的权利要求保护范围之内。

权 利 要 求

1.一种直流断路器桥式模块，所述直流断路器桥式模块包括 IGBT 压装单元(2)、电容器组(3)、层叠母排(4)、控制单元、供能单元(7)和支撑框架(8)，所述电容器组(3)通过所述层叠母排(4)与所述 IGBT 压装单元(2)连接，所述电容器组(3)的外壳与所述控制单元及所述供能单元(7)连接，其特征在于，所述 IGBT 压装单元(2)、所述电容器组(3)、所述层叠母排(4)、所述控制单元和所述供能单元(7)位于所述支撑框架(8)上。

2.根据权利要求 1 所述的直流断路器桥式模块，其特征在于，所述 IGBT 压装单元由四只压接式 IGBT、水冷板式散热器、门极单元(1)、出线母排(6)和压装结构件组成，所述压接式 IGBT 与所述水冷板式散热器交替设置，所述门极单元(1)与所述水冷板式散热器连接，所述出线母排(6)叠放在所述水冷板散热器的水冷板上，所述压装结构件通过四根金属拉杆连接。

3.根据权利要求 2 所述的直流断路器桥式模块，其特征在于，所述门极单元(1)采用插接方式与所述水冷板式散热器连接。

4.根据权利要求 2 所述的直流断路器桥式模块，其特征在于，所述出线母排(6)之间接入旁路晶闸管(5)。

5.根据权利要求 2 所述的直流断路器桥式模块，其特征在于，所述压装结构件为两个，所述四根金属拉杆用连接件固定在所述两个压装结构件的外表面。

6.根据权利要求 2 所述的直流断路器桥式模块，其特征在于，所述四只压接式 IGBT 与所述电容器组拓扑为 H 桥结构。

7.根据权利要求 2 所述的直流断路器桥式模块，其特征在于，所述出线母排(6)和所述叠放母排(4)为铜母排。

8.根据权利要求 2 所述的直流断路器桥式模块，其特征在于，所述支撑框架(8)为铝金属焊接结构框架。

9.根据权利要求 1-8 任意一项权利要求所述的直流断路器桥式模块，其特征在于，所述直流断路器桥式模块的电感值在 40nH 以下。

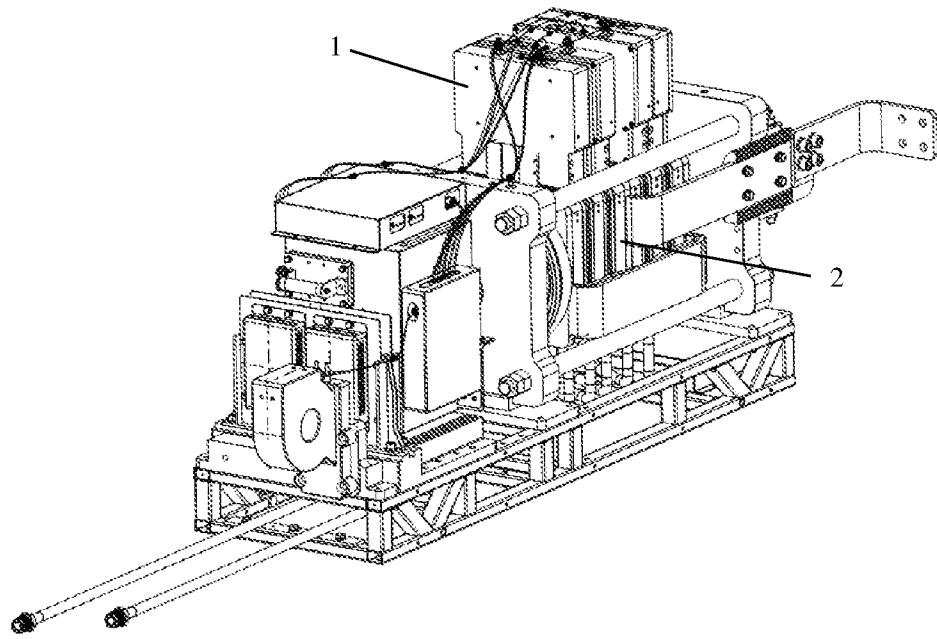


图 1

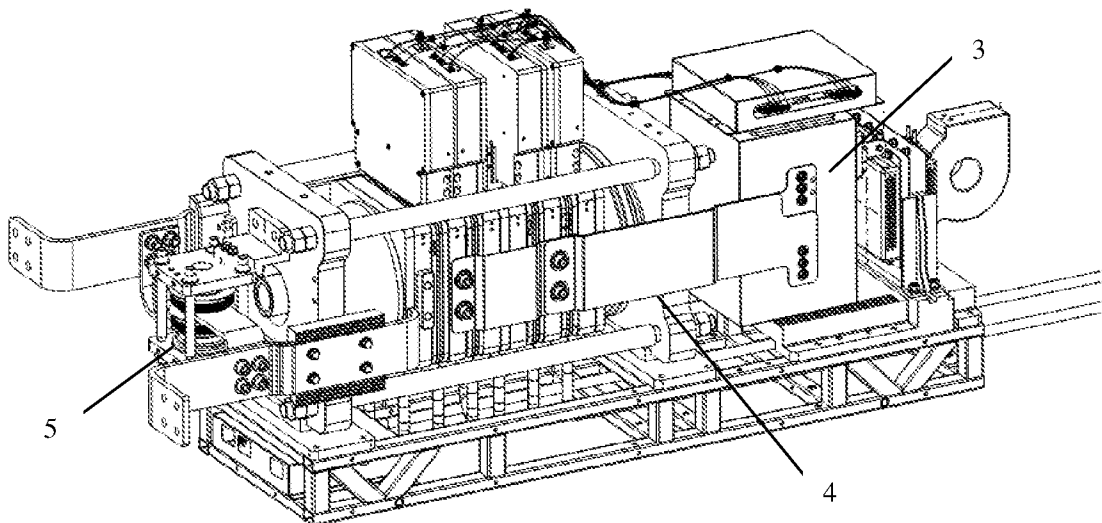


图 2

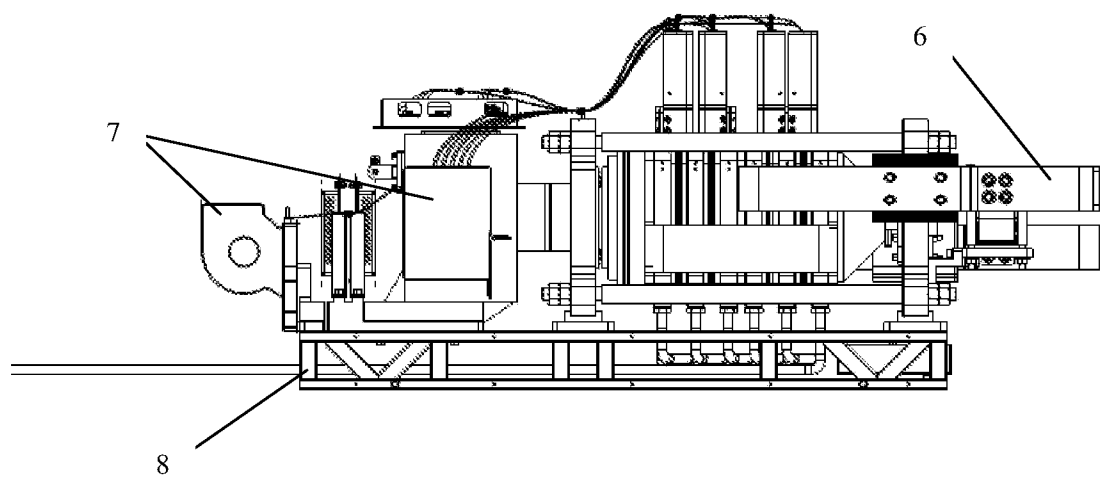


图 3

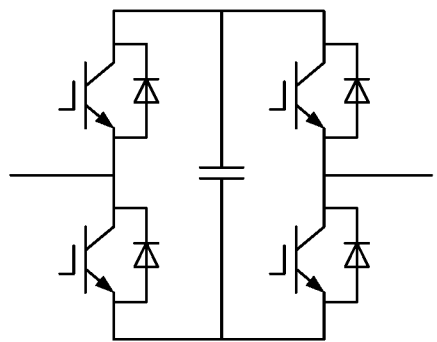


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/098207

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01H 71/00 (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)

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)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: IGBT, direct, current, breaker, bridge, insulate, gate, bipolar, transistor, capacitor, support, frame, press, fitting, bus, bar

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 104701096 A (STATE GRID CORP CHINA et al.) 10 June 2015 (10.06.2015) claims 1-9	1-9
Y	CN 103618298 A (INST ELECTRICAL ENG CHINESE ACAD SCI) 05 March 2014 (05.03.2014) description, paragraphs [0049]-[0052], [0065] and figures 4 and 6-8	1, 9
Y	CN 203339972 U (NARI JIDIAN NEW ENERGY NANJING CO., LTD.) 11 December 2013 (11.12.2013) description, paragraphs [0023]-[0025] and figures 1-4	1, 9
A	US 5517378 A (ASEA BROWN BOVERI) 14 May 1996 (14.05.1996) the whole document	1-9

☐ 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 18 March 2016	Date of mailing of the international search report 31 March 2016
Name and mailing address of the ISA 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 LI, Li Telephone No. (86-10) 62411773

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/098207

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104701096 A	10 June 2015	None	
CN 103618298 A	05 March 2014	None	
CN 203339972 U	11 December 2013	None	
US 5517378 A	14 May 1996	EP 0660352 B1	04 March 1998
		DE 69408811 D1	09 April 1998
		SE 514827 C2	30 April 2001
		EP 0660352 A1	28 June 1995
		SE 9304097 A	10 June 1995

A. 主题的分类 H01H 71/00 (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) 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)) WPI, EPDOC, CNPAT, CNKI: 直流, 断路器, 桥, IGBT, 电容, 支撑, 框架, 压装, 压接, 母排, 母线, direct, current, breaker, bridge, insulate, gate, bipolar, transistor, capacitor, support, frame, press, fitting, bus, bar																	
C. 相关文件 <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 104701096 A (国家电网公司 等) 2015年 6月 10日 (2015 - 06 - 10) 权利要求1-9</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 103618298 A (中国科学院电工研究所) 2014年 3月 5日 (2014 - 03 - 05) 说明书第0049-0052、0065段, 附图4、6-8</td> <td>1、9</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 203339972 U (国电南瑞吉电新能源南京有限公司) 2013年 12月 11日 (2013 - 12 - 11) 说明书第0023-0025段, 附图1-4</td> <td>1、9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 5517378 A (ASEA BROWN BOVERI) 1996年 5月 14日 (1996 - 05 - 14) 全文</td> <td>1-9</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	PX	CN 104701096 A (国家电网公司 等) 2015年 6月 10日 (2015 - 06 - 10) 权利要求1-9	1-9	Y	CN 103618298 A (中国科学院电工研究所) 2014年 3月 5日 (2014 - 03 - 05) 说明书第0049-0052、0065段, 附图4、6-8	1、9	Y	CN 203339972 U (国电南瑞吉电新能源南京有限公司) 2013年 12月 11日 (2013 - 12 - 11) 说明书第0023-0025段, 附图1-4	1、9	A	US 5517378 A (ASEA BROWN BOVERI) 1996年 5月 14日 (1996 - 05 - 14) 全文	1-9
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
PX	CN 104701096 A (国家电网公司 等) 2015年 6月 10日 (2015 - 06 - 10) 权利要求1-9	1-9															
Y	CN 103618298 A (中国科学院电工研究所) 2014年 3月 5日 (2014 - 03 - 05) 说明书第0049-0052、0065段, 附图4、6-8	1、9															
Y	CN 203339972 U (国电南瑞吉电新能源南京有限公司) 2013年 12月 11日 (2013 - 12 - 11) 说明书第0023-0025段, 附图1-4	1、9															
A	US 5517378 A (ASEA BROWN BOVERI) 1996年 5月 14日 (1996 - 05 - 14) 全文	1-9															
☐ 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 2016年 3月 18日		国际检索报告邮寄日期 2016年 3月 31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) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		授权官员 李莉 电话号码 (86-10)62411773															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/098207

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	104701096	A	2015年 6月 10日	无			
CN	103618298	A	2014年 3月 5日	无			
CN	203339972	U	2013年 12月 11日	无			
US	5517378	A	1996年 5月 14日	EP	0660352	B1	1998年 3月 4日
				DE	69408811	D1	1998年 4月 9日
				SE	514827	C2	2001年 4月 30日
				EP	0660352	A1	1995年 6月 28日
				SE	9304097	A	1995年 6月 10日