

(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



(10) 国际公布号

WO 2022/012427 A1

(43) 国际公布日

2022 年 1 月 20 日 (20.01.2022)

(51) 国际专利分类号:

H02J 3/36 (2006.01)

H02J 1/10 (2006.01)

H02J 1/12 (2006.01)

(21) 国际申请号:

PCT/CN2021/105439

(22) 国际申请日:

2021 年 7 月 9 日 (09.07.2021)

(25) 申请语言:

中文

(26) 公布语言:

中文

(30) 优先权:

202010677134.2

2020 年 7 月 14 日

(14.07.2020)

CN

(71) 申请人: 珠海格力电器股份有限公司 (GREE

ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI) [CN/

CN]; 中国广东省珠海市前山金鸡西路,

Guangdong 519070 (CN)。

(72) 发明人: 罗晓 (LUO, Xiao); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。

钟宽 (ZHONG, Kuan); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。

陈勇 (CHEN, Yong); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。

(74) 代理人: 中国贸促会专利商标事务所有限公司 (CCPIT PATENT AND TRADEMARK LAW OFFICE); 中国北京市复兴门内大街 158 号远洋大厦 F10 层, Beijing 100031 (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, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK,

(54) Title: DIRECT-CURRENT POWER SUPPLY AND DISTRIBUTION CONTROL METHOD AND SYSTEM AND DIRECT-CURRENT MICRO DATA CENTER

(54) 发明名称: 直流供电控制方法、系统及直流微数据中心

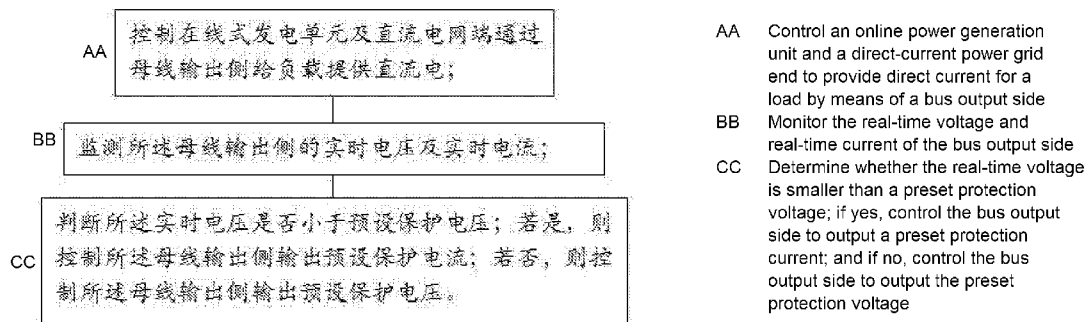


图 1

(57) Abstract: Disclosed in the present disclosure are a direct-current power supply and distribution control method and system and a direct-current micro data center. The direct-current power supply and distribution control method comprises: controlling an online power generation unit and a direct-current power grid end to provide direct current for a load by means of a bus output side; monitoring the real-time voltage and real-time current of the bus output side; determining whether the real-time voltage is smaller than a preset protection voltage; if yes, controlling the bus output side to output a preset protection current; and if no, controlling the bus output side to output the preset protection voltage. The present disclosure reduces UPS configuration in traditional alternate current power supply and distribution, reduces energy consumption, and improves the operation stability of the power supply and distribution system and the operation safety of the direct-current micro data center.

(57) 摘要: 本公开公开了一种直流供电控制方法、系统及直流微数据中心, 该直流供电控制方法包括: 控制在线式发电单元及直流电网端通过母线输出侧给负载提供直流电; 监测所述母线输出侧的实时电压及实时电流; 判断所述实时电压是否小于预设保护电压; 若是, 则控制所述母线输出侧输出预设保护电流; 若否, 则控制所述母线输出侧输出预设保护电压。本公开减少了传统交流供电中的 UPS 配置, 降低了能耗。提高了供电系统运行稳定性和直流微数据中心的运行安全性。

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,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, WS, 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))。

直流供配电控制方法、系统及直流微数据中心

相关申请的交叉引用

本公开是以 CN 申请号为 202010677134.2, 申请日为 2020 年 7 月 14 日的申请为基础, 并主张其优先权, 该 CN 申请的公开内容在此作为整体引入本公开中。

5

技术领域

本公开涉及数据中心领域, 特别是涉及一种直流供配电控制方法、系统及应用该方法及/或系统的直流微数据中心。

背景技术

10 在数据中心应用领域, 通常有服务器、交换机、路由器、防火墙等 IT 设备。这些设备属于高精度设备需要稳定的电压输入, 因此通常配置不间断电源 UPS (Uninterruptible Power Supply) 以保障输出稳定电压, 以及配置应急电源以防止电网断电等异常。常规的设计做法是交流供配电, 即交流输入、交流输出、用电负载为交流。近些年来逐渐出现交流输入、直流输出、用电负载为直流的设计, 但依然存在有交流转直流的设计, 依然存在交流
15 流转直流的能耗损失。

现实情况中, 数据中心能耗巨大, 对政府对企业造成沉重负担。国家已严控数据中心建设, 并指导加快绿色数据中心建设, 降低能耗, 提升资源利用。

因此, 如何设计一种能够节省直流微数据中心能耗的供配电技术方案是业界亟待解决的技术问题。

20 发明内容

本公开为了解决上述技术中直流微数据中心能耗过大的技术问题, 提出一种直流供配电控制方法、系统及应用该方法及/或系统的直流微数据中心。

本公开采用的技术方案是:

本公开提供一种直流供配电控制方法, 包括: 控制在线式发电单元及直流电网端通过
25 母线输出侧给负载提供直流电; 监测所述母线输出侧的实时电压及实时电流; 判断所述实时电压是否小于预设保护电压; 若是, 则控制所述母线输出侧输出预设保护电流; 若否, 则控制所述母线输出侧输出预设保护电压。

在一实施方式中, 还包括: 控制在线式储能单元与所述母线输出侧互换电能。

在一实施方式中, 所述控制在线式储能单元与所述母线输出侧互换电能包括: 所述实
30 时电压大于等于均充电压时, 所述在线式储能单元进行均充; 或所述实时电压小于所述均

充电电压且大于等于浮充电压时，所述在线式储能单元进行浮充；或所述实时电压小于所述浮充电压时，所述在线式储能单元进行放电。

在一实施方式中，还包括：当所述实时电压大于过高保护电压或所述在线式储能单元的储能量达到第一预定值时，停止充电；当所述实时电压小于欠压保护电压或所述在线式
5 储能单元的储能量低于第二预定值时，停止放电。

在一实施方式中，所述预设保护电压为所述过高保护电压，所述预设保护电流根据负载的额定功率、运行系数及所述浮充电压设定。

本还发明提供一种直流供配电控制系统，包括：直流电网端，其通过 DC/DC 转换器电连接于母线输出侧；在线式发电单元，其电连接于所述母线输出侧；管理单元，分别电
10 连接于所述直流电网输入端、在线式发电单元，并控制所述直流电网输入端、在线式发电单元协调输出直流电至所述母线输出侧以满足负载。

在一实施方式中，还包括在线式储能单元，其电连接于所述母线输出侧；所述在线式储能单元用于与所述母线输出侧互换电能。

在一实施方式中，所述还包括交流电网端，其通过 AC/DC 转换器电连接于母线输出
15 侧。

在一实施方式中，所述在线式发电单元包括光伏发电单元及/或风力发电单元，所述光伏发电单元直接电连接于或通过 DC/DC 转换器电连接于母线输出侧，所述风力发电单元直接电连接于或通过 AC/DC 转换器电连接于母线输出侧。

本公开提供一种直流微数据中心，其由上述直流供配电控制方法提供电能。

20 本公开提供一种直流微数据中心，其由上述直流供配电控制系统提供电能。

与现有技术比较，本公开具有以下优点。

通过直流电网输入端及在线式发电单元提供直流电给母线，减少了传统交流供配电中的 UPS 配置，降低了能耗。通过设置在线式储能单元，在直流电网输入端及在线式发电单元供电不充足时，提供应急电能，保障了供配电的稳定性，提高了直流微数据中心的运行
25 安全性。

附图说明

为了更清楚地说明本公开实施例中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本公开的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附
30 图获得其他的附图。

图 1 为本公开实施例中直流供配电控制方法的流程示意框图。

图 2 为本公开实施例中直流供配电控制系统的示意框图。

具体实施方式

为了使本公开所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本公开进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本公开，并不用于限定本公开。

下面结合附图以及实施例对本公开的原理及结构进行详细说明。

请参阅图 1，本公开提出了一种直流供配电控制方法。该方法可以应用于直流微数据中心，直流微数据中心通常有服务器、交换机、路由器、防火墙等 IT 设备，这些设备属于高精度设备，因此需要稳定的电压电流。该方法包括：控制在线式发电单元及直流电网端通过母线输出侧给负载提供直流电；监测母线输出侧的实时电压及实时电流；判断实时电压是否小于预设保护电压；若是，则控制母线输出侧输出预设保护电流；若否，则控制母线输出侧输出预设保护电压。本公开通过直流电网输入端及在线式发电单元提供直流电给母线，减少了传统交流供配电中的 UPS 配置，降低了能耗。

具体地，请参阅图 2，控制在线式发电单元通过母线输出侧给负载提供直流电具体包括控制在线式光伏发电单元和/或在线式风力发电单元分别电连接于母线输出侧，通过母线输出侧给负载提供直流电。在一实施例中，控制在线式发电单元及直流电网端通过母线输出侧给负载提供直流电具体包括：首先控制在线式发电单元通过母线输出侧给负载提供直流电，监控此时母线输出侧的实时电压及/或实时电流，若能满足负载需求，则不作进一步的控制，若不能满足负载需求，则进一步的控制直流电网端通过母线输出侧给负载提供直流电。

在在在一些实施例中实施例中，直流供配电控制方法还包括控制在线式储能单元与母线输出侧互换电能。

需要说明的是，在线式储能单元设有以下电压值：过高保护电压、均充电压、浮充电压、欠压保护电压。其中， $\text{过高保护电压} > \text{均充电压} > \text{浮充电压} > \text{欠压保护电压}$ 。例如，某在线式储能单元的过高保护电压为 58V、均充电压为 56.8V、浮充电压为 53.4V、欠压保护电压为 46V。在此实施例中，预设保护电压为过高保护电压。预设保护电流根据负载的额定功率、运行系数及浮充电压设定，表达为数学关系式即：预设保护电流 = 所有负载的总额定功率 * 运行系数 k / 浮充电压。式中，所有负载指：在线式储能单元放电给母线输出侧时，所有负载中不包括在线式储能单元。母线输出侧给在线式储能单元充电时，所有负载包括在线式储能单元。总额定功率 * 运行系数 k 即为运行功率，运行系数 k 一般为 30% - 40%。

具体的，控制在线式储能单元与母线输出侧互换电能包括：监控实时电压并比较实时电压与过高保护电压、均充电压、浮充电压、欠压保护电压的大小。在实时电压大于等于均充电压时，在线式储能单元进行均充；或在实时电压小于均充电压且大于等于浮充电压时，在线式储能单元进行浮充；或在实时电压小于浮充电压时，在线式储能单元进行放电。其中：当在线式储能单元处于充电状态，且当监控到实时电压大于过高保护电压或在线式储能单元的储能量达到第一预定值时，停止充电。当在线式储能单元处于放电状态，且当监控到实时电压小于欠压保护电压或在线式储能单元的储能量低于第二预定值时，停止放电。当实时电压小于过高保护电压时，母线输出侧输出预设保护电流。当实时电压大于等于过高保护电压时，则控制母线输出侧输出过高保护电压。

在一可选实施例中，直流电网端的输入电压为 400V，直流电网端通过 DC/DC 转换器将 400V 转换为 48V 输入到母线输出侧。在线式光伏发电单元直接发出 48V 电压输入到母线输出侧或者通过 DC/DC 转换器将其他电压值转换为 48V 输入到母线输出侧。在线式风力发电单元通过 AC/DC 转换器将交流电转换为 48V 的直流电输入到母线输出侧。第一预定值可以为 100%，第二预定值可以为 20%。在其他实施例中，相关电气参数根据具体需要设定。

本公开进一步的通过设置在线式储能单元取代常规 UPS，在直流电网输入端及在线式发电单元供电不充足时，提供应急电能，保障了供配电的稳定性，保障了母线输出侧及直流负载侧的安全运行。使得用电更高效、更安全、更节能、更小型化。

本公开还提供一种直流供配电控制系统，包括：直流电网端，其通过 DC/DC 转换器电连接于母线输出侧；在线式发电单元，其电连接于母线输出侧；管理单元，分别电连接于直流电网输入端、在线式发电单元，并控制直流电网输入端、在线式发电单元协调输出直流电至母线输出侧以满足负载。

具体地，直流电网端通过 DC/DC 转换器连接于母线上。在线式发电单元包括光伏发电单元及/或风力发电单元，光伏发电单元直接电连接于或通过 DC/DC 转换器电连接于母线输出侧，风力发电单元直接电连接于或通过 AC/DC 转换器电连接于母线输出侧。

在进一步的实施例中，还包括在线式储能单元，其电连接于母线输出侧；在线式储能单元用于与母线输出侧互换电能。在直流电网端、交流电网端及在线式发电单元通过母线输出侧给负载提供直流电不足时，在线式储能单元放电通过母线输出侧给负载提供直流电。在直流电网端、交流电网端及在线式发电单元通过母线输出侧给负载提供直流电充足时，母线输出侧给在线式储能单元充电。

在一可选实施例中，该直流供配电控制系统还包括交流电网端，其通过 AC/DC 转换

器电连接于母线输出侧。

本公开还提供一种直流微数据中心，其由上述直流供配电控制方法提供电能。

本公开还提供一种直流微数据中心，其由上述直流供配电控制系统提供电能。

与发明人已知的技术比较，本公开具有以下优点。

- 5 通过直流电网输入端及在线式发电单元提供直流电给母线，减少了传统交流供配电中的 UPS 配置，降低了能耗。通过设置在线式储能单元，在直流电网输入端及在线式发电单元供电不充足时，提供应急电能，保障了供配电的稳定性。

以上所述仅为本公开的较佳实施例而已，并不用以限制本公开，凡在本公开的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本公开的保护范围之内。

权 利 要 求

1. 一种直流供配电控制方法，其特征是，包括：
控制在线式发电单元及直流电网端通过母线输出侧给负载提供直流电；
监测所述母线输出侧的实时电压及实时电流；
判断所述实时电压是否小于预设保护电压；若是，则控制所述母线输出侧输出预设保护电流；若否，则控制所述母线输出侧输出预设保护电压。
2. 如权利要求 1 所述的直流供配电控制方法，其特征是，还包括：控制在线式储能单元与所述母线输出侧互换电能。
3. 如权利要求 2 所述的直流供配电控制方法，其特征是，所述控制在线式储能单元与所述母线输出侧互换电能包括：
所述实时电压大于等于均充电压时，所述在线式储能单元进行均充；或
所述实时电压小于所述均充电压且大于等于浮充电压时，所述在线式储能单元进行浮充；或
所述实时电压小于所述浮充电压时，所述在线式储能单元进行放电。
4. 如权利要求 3 所述的直流供配电控制方法，其特征是，还包括：
当所述实时电压大于过高保护电压或所述在线式储能单元的储能量达到第一预定值时，停止充电；
当所述实时电压小于欠压保护电压或所述在线式储能单元的储能量低于第二预定值时，停止放电。
5. 如权利要求 4 所述的直流供配电控制方法，其特征是，所述预设保护电压为所述过高保护电压，所述预设保护电流根据负载的额定功率、运行系数及所述浮充电压设定。
6. 如权利要求 4 所述的直流供配电控制方法，其中，过高保护电压>均充电压>浮充电压>欠压保护电压。
7. 如权利要求 5 所述的直流供配电控制方法，其中：
在线式储能单元放电给母线输出侧时，负载不包括在线式储能单元；
在母线输出侧给在线式储能单元充电时，负载包括在线式储能单元。
8. 如权利要求 1 至 7 任一项所述的直流供配电控制方法，其中，直流电网端的输入电压为 400V，直流电网端通过 DC/DC 转换器将 400V 转换为 48V 输入到母线输出侧。
9. 一种直流供配电控制系统，其特征是，包括：

直流电网端，其通过 DC/DC 转换器电连接于母线输出侧；

在线式发电单元，其电连接于所述母线输出侧；

管理单元，分别电连接于所述直流电网输入端、在线式发电单元，并控制所述直流电网输入端、在线式发电单元协调输出直流电至所述母线输出侧以满足负载。

10. 如权利要求 9 所述的直流供配电控制系统，其特征是，还包括在线式储能单元，其电连接于所述母线输出侧；所述在线式储能单元用于与所述母线输出侧互换电能。

11. 如权利要求 10 所述的直流供配电控制系统，其特征是，所述还包括交流电网端，其通过 AC/DC 转换器电连接于母线输出侧。

12. 如权利要求 11 所述的直流供配电控制系统，其特征是，所述在线式发电单元包括光伏发电单元、风力发电单元中的至少一种，所述光伏发电单元直接电连接于或通过 DC/DC 转换器电连接于所述母线输出侧，所述风力发电单元直接电连接于或通过 AC/DC 转换器电连接于所述母线输出侧。

13. 如权利要求 12 所述的直流供配电控制系统，其中：

在线式光伏发电单元直接发出 48V 电压输入到母线输出侧或者通过 DC/DC 转换器将其他电压值转换为 48V 输入到母线输出侧；

在线式风力发电单元通过 AC/DC 转换器将交流电转换为 48V 的直流电输入到母线输出侧。

14. 一种直流微数据中心，其特征是，其采用权利要求 1-8 任一项所述直流供配电控制方法提供电能。

15. 一种直流微数据中心，其特征是，其采用权利要求 9-13 任一项所述直流供配电控制系统提供电能。

16. 一种直流微数据中心，包括权利要求 9-13 任一项所述直流供配电控制系统。

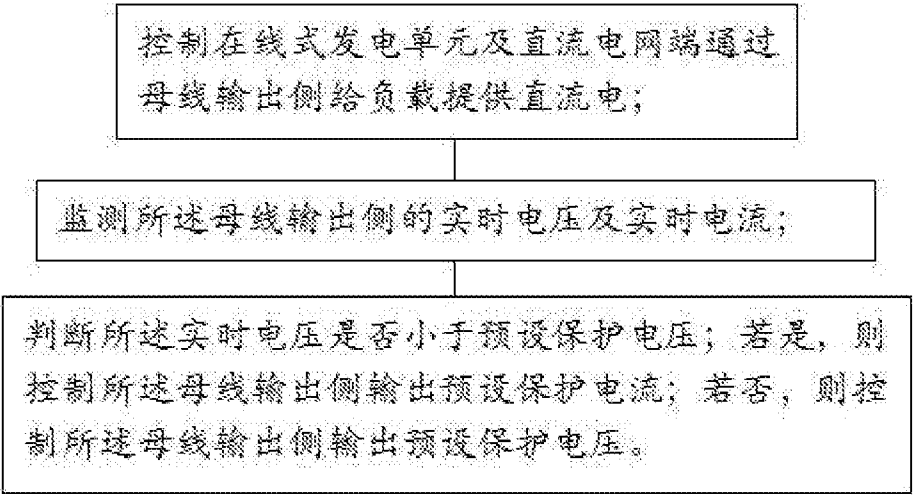


图 1

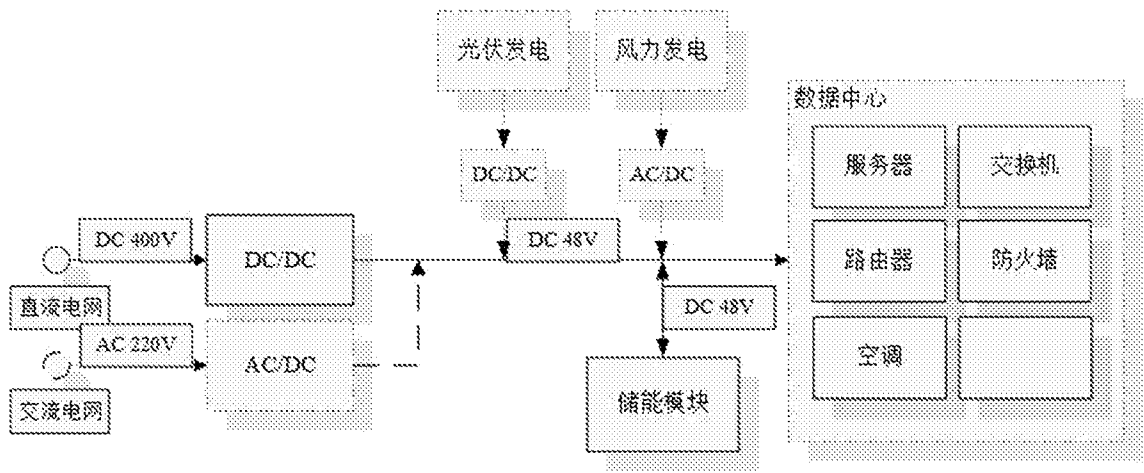


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/105439

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02J 3/36(2006.01)i; H02J 1/12(2006.01)i; H02J 1/10(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)

CNABS; CNTXT; CNKI; VEN; IEEE; EPTXT; USTXT; WOTXT: 直流, 微网, 微电网, 电压, 电流, 储能, 电池, 储电, 在线, 母线, 均压, 浮充, 过压, 保护, current, direct, microgrid, voltage, battery, cell, storage, bus, charge, protect

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 111817334 A (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI) 23 October 2020 (2020-10-23) description, paragraphs [0005]-[0037], and figure 1	1-16
X	CN 108832635 A (HANGZHOU XINRONGFANG TECHNOLOGY CO., LTD.) 16 November 2018 (2018-11-16) description, paragraphs [0005]-[0017], and figures 1-3	1-16
A	CN 102916481 A (SHENZHEN MICROGRID EMS LAB CO., LTD.) 06 February 2013 (2013-02-06) entire document	1-16
A	CN 104810822 A (CHINA ELECTRIC POWER RESEARCH INSTITUTE STATE GRID CORP CHINA et al.) 29 July 2015 (2015-07-29) entire document	1-16
A	CN 104505867 A (GOLDEN COOPERATE INFORMATION & AUTOMATION TECHNOLOGY (NANJING) CO., LTD.) 08 April 2015 (2015-04-08) entire document	1-16



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“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)

“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

“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

“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

“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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

08 September 2021

Date of mailing of the international search report

27 September 2021

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/105439**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 110854983 A (STATE GRID CORPORATION OF CHINA et al.) 28 February 2020 (2020-02-28) entire document	1-16
A	US 2012150679 A1 (LAZARIS SPYROS J) 14 June 2012 (2012-06-14) entire document	1-16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/105439

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	111817334	A	23 October 2020	None			
CN	108832635	A	16 November 2018	None			
CN	102916481	A	06 February 2013	CN	102916481	B	26 August 2015
CN	104810822	A	29 July 2015	CN	104810822	B	07 November 2017
CN	104505867	A	08 April 2015	CN	104505867	B	01 February 2017
CN	110854983	A	28 February 2020	CN	110854983	B	25 May 2021
US	2012150679	A1	14 June 2012	US	2018262005	A1	13 September 2018
				US	9973002	B2	15 May 2018

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/105439

A. 主题的分类

H02J 3/36(2006.01)i; H02J 1/12(2006.01)i; H02J 1/10(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))

CNABS;CNTXT;CNKI;VEN;IEEE;EPTXT;USTXT;WOTXT: 直流, 微网, 微电网, 电压, 电流, 储能, 电池, 储电, 在线, 母线, 均压, 浮充, 过压, 保护, current, direct, microgrid, voltage, battery, cell, storage, bus, charge, protect

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 111817334 A (珠海格力电器股份有限公司) 2020年 10月 23日 (2020 - 10 - 23) 说明书第[0005]-[0037]段, 附图1	1-16
X	CN 108832635 A (杭州新融方科技有限公司) 2018年 11月 16日 (2018 - 11 - 16) 说明书第[0005]-[0017]段, 附图1-3	1-16
A	CN 102916481 A (深圳微网能源管理系统实验室有限公司) 2013年 2月 6日 (2013 - 02 - 06) 全文	1-16
A	CN 104810822 A (中国电力科学研究院 等) 2015年 7月 29日 (2015 - 07 - 29) 全文	1-16
A	CN 104505867 A (南京国臣信息自动化技术有限公司) 2015年 4月 8日 (2015 - 04 - 08) 全文	1-16
A	CN 110854983 A (国家电网有限公司 等) 2020年 2月 28日 (2020 - 02 - 28) 全文	1-16
A	US 2012150679 A1 (LAZARIS SPYROS J) 2012年 6月 14日 (2012 - 06 - 14) 全文	1-16

☐ 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

2021年 9月 8日

国际检索报告邮寄日期

2021年 9月 27日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局(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

受权官员

王翔

电话号码 (86-512) 88996250

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/105439

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	111817334	A	2020年 10月 23日	无	
CN	108832635	A	2018年 11月 16日	无	
CN	102916481	A	2013年 2月 6日	CN 102916481	B 2015年 8月 26日
CN	104810822	A	2015年 7月 29日	CN 104810822	B 2017年 11月 7日
CN	104505867	A	2015年 4月 8日	CN 104505867	B 2017年 2月 1日
CN	110854983	A	2020年 2月 28日	CN 110854983	B 2021年 5月 25日
US	2012150679	A1	2012年 6月 14日	US 2018262005	A1 2018年 9月 13日
				US 9973002	B2 2018年 5月 15日