

(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
2024年1月4日 (04.01.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/001663 A1

- (51) 国际专利分类号:
H02J 1/08 (2006.01) *H02J 3/14* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2023/097854
- (22) 国际申请日: 2023年6月1日 (01.06.2023)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202210764682.8 2022年6月29日 (29.06.2022) CN
- (71) 申请人: 佛山市顺德区美的电子科技有限公司 (FOSHAN SHUNDE MIDEA ELECTRIC SCIENCE AND TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省佛山市顺德区北滘镇顺江居委会创业园新业四路8号B区, Guangdong 528311 (CN)。广东美的制冷设备有限公司 (GD MIDEA AIR-CONDITIONING EQUIPMENT CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省佛山市顺德区北滘镇林港路22号, Guangdong 528311 (CN)。
- (72) 发明人: 胡斌 (HU, Bin); 中国广东省佛山市顺德区北滘镇顺江居委会创业园新业四路8号B区,

Guangdong 528311 (CN)。龙谭 (LONG, Tan); 中国广东省佛山市顺德区北滘镇顺江居委会创业园新业四路8号B区, Guangdong 528311 (CN)。周宏明 (ZHOU, Hongming); 中国广东省佛山市顺德区北滘镇顺江居委会创业园新业四路8号B区, Guangdong 528311 (CN)。黄招彬 (HUANG, Zhaobin); 中国广东省佛山市顺德区北滘镇顺江居委会创业园新业四路8号B区, Guangdong 528311 (CN)。章文凯 (ZHANG, Wenkai); 中国广东省佛山市顺德区北滘镇顺江居委会创业园新业四路8号B区, Guangdong 528311 (CN)。颜小君 (YAN, Xiaojun); 中国广东省佛山市顺德区北滘镇顺江居委会创业园新业四路8号B区, Guangdong 528311 (CN)。张杰楠 (ZHANG, Jienan); 中国广东省佛山市顺德区北滘镇顺江居委会创业园新业四路8号B区, Guangdong 528311 (CN)。韦东 (WEI, Dong); 中国广东省佛山市顺德区北滘镇顺江居委会创业园新业四路8号B区, Guangdong 528311 (CN)。毕然 (BI, Ran); 中国广东省佛山市顺德区北滘镇顺江居委会创业园新业四路8号B区, Guangdong 528311 (CN)。徐云松 (XU, Yunsong); 中国广东省

(54) Title: METHOD FOR DISCHARGE CONTROL OF FULL-BUS LOAD IN HOUSEHOLD APPLIANCE, AND RELATED APPARATUSES

(54) 发明名称: 家电设备中全母线负载放电控制方法及相关装置

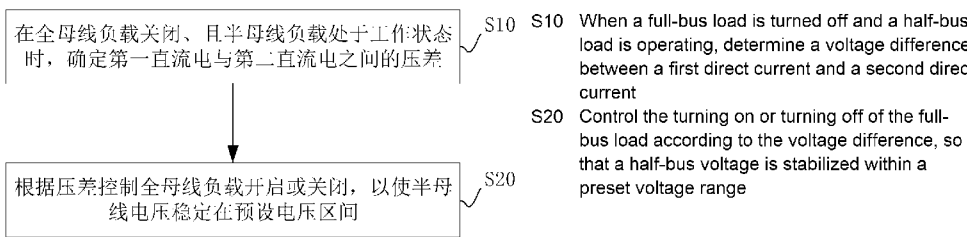


图1

(57) Abstract: A method for discharge control of a full-bus load in a household appliance, and related apparatuses. The method for discharge control of a full-bus load in a household appliance comprises: firstly, for a full-bus load and a half-bus load, upon determining that only the half-bus load is operating, then determining a voltage difference between a first direct current and a second direct current, wherein the first direct current and the second direct current are obtained by means of converting a three-phase power supply through a three-phase level active PFC unit; and after the voltage difference between the first direct current and the second direct current is determined, then controlling the turning on or turning off of the full-bus load according to the voltage difference, so that a half-bus voltage is stabilized within a preset voltage range.

(57) 摘要: 一种家电设备中全母线负载放电控制方法及相关装置, 其中, 家电设备中全母线负载放电控制方法首先在确定全母线负载和半母线负载中只有半母线负载处于工作状态时, 则对第一直流电和第二直流电之间的电压差进行确定以得到压差, 其中, 第一直流电和第二直流电是三相电源通过三相电平有源PFC单元之后转换得到的, 在确定第一直流电和第二直流电之间的压差之后, 则根据压差控制全母线负载开启或者关闭, 使得半母线电压稳定在预设电压区间。

佛山市顺德区北滘镇顺江居委会创业园新业四路8号B区, Guangdong 528311 (CN)。

- (74) 代理人: 北京励诚知识产权代理有限公司(BEIJING LISENG INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY LTD.); 中国北京市海淀区阜成路73号裕惠大厦B座807, Beijing 100142 (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))。

家电设备中全母线负载放电控制方法及相关装置

相关申请的交叉引用

本申请要求于 2022 年 06 月 29 日提交的申请号为 202210764682.8，名称为“家电设备
5 中全母线负载放电控制方法及相关装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用
结合在本公开中。

技术领域

本公开涉及家电设备控制技术领域，尤其是涉及一种家电设备中全母线负载放电控制方
10 法及相关装置。

背景技术

随着电力电网的发展，使用三相电的设备越来越多，且三相电的使用也越来越安全。

在一些直流负载的使用中，可以将三相电转换为直流电，但是由于三相电源的电压较高，
15 如果将其转换为直流电使用之后，而不对其电压进行控制的话，则很可能出现过压现象，
进而导致电路或负载设备的损坏，严重时甚至发生火灾，涉及到用户的人身财产安全。

公开内容

本公开旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。为此，本公开的一个目
20 的在于提出一种家电设备中全母线负载放电控制方法，能够对母线电压进行稳压控制，从
而避免出现过压或欠压现象，提高了家电设备的使用寿命和使用安全性。

本公开的第二个目的在于提出一种计算机可读存储介质。

本公开的第三个目的在于提出一种家电设备的电源控制板。

本公开的第四个目的在于提出一种家电设备。

25 为达上述目的，本公开提出了一种家电设备中全母线负载放电控制方法，其中，所述家
电设备包括三电平有源 PFC（Power Factor Correction，功率因数校正）单元、全母线负
载和半母线负载，所述三电平有源 PFC 单元包括串联在直流母线正极端和直流母线负极端
之间的上半母线电容和下半母线电容，所述上半母线电容与所述下半母线电容之间的节点
为直流母线中点，所述三电平有源 PFC 单元用于对输入的三相电源进行变换，以通过所述
30 直流母线正极端、所述直流母线负极端和所述直流母线中点输出第一直流电和第二直流电，
所述第一直流电用于给所述全母线负载供电，所述第二直流电用于给所述半母线负载供电，
所述方法包括：在所述全母线负载关闭、且所述半母线负载处于工作状态时，确定所述第

一直流电与所述第二直流电之间的压差；根据所述压差控制所述全母线负载开启或关闭，以使半母线电压稳定在预设电压区间。

本实施例的家电设备中全母线负载放电控制方法首先在确定全母线负载和半母线负载中只有半母线负载处于工作状态时，则对第一直流电和第二直流电之间的电压差进行确定以得到压差，其中，第一直流电和第二直流电是三相电源通过三相电平有源 PFC 单元之后转换得到的，在确定第一直流电和第二直流电之间的压差之后，则根据压差控制全母线负载开启或者关闭，使得半母线电压稳定在预设电压区间。由此，本实施例中的家电设备中全母线负载放电控制方法能够对母线电压进行稳压控制，从而避免出现过压或欠压现象，提高了家电设备的使用寿命和使用安全性。

在本公开的一些实施例中，在所述第二直流电由所述直流母线中点和所述直流母线负极端输出时，所述压差为所述直流母线正极端与所述直流母线中点之间的电压；在所述第二直流电由所述直流母线中点和所述直流母线正极端输出时，所述压差为所述直流母线中点与所述直流母线负极端之间的电压。

在本公开的一些实施例中，在所述第二直流电由所述直流母线中点和所述直流母线负极端输出时，根据所述压差控制所述全母线负载开启或关闭，包括：确定第一半母线电压参考值；控制所述全母线负载开启并对所述全母线负载进行调节，以使所述压差与所述第一半母线电压参考值相等。

在本公开的一些实施例中，在所述第二直流电由所述直流母线中点和所述直流母线负极端输出时，根据所述压差控制所述全母线负载开启或关闭，包括：在所述压差大于等于第一预设电压阈值时，控制所述全母线负载开启，以对所述上半母线电容进行放电，直至所述压差小于等于第二预设电压阈值时，控制所述全母线负载关闭，以对所述上半母线电容进行充电，其中，所述第一预设电压阈值大于所述第二预设电压阈值。

在本公开的一些实施例中，在所述第二直流电由所述直流母线中点和所述直流母线正极端输出时，根据所述压差控制所述全母线负载开启或关闭，包括：确定第二半母线电压参考值；控制所述全母线负载开启并对所述全母线负载进行调节，以使所述压差与所述第二半母线电压参考值相等。

在本公开的一些实施例中，在所述第二直流电由所述直流母线中点和所述直流母线正极端输出时，根据所述压差控制所述全母线负载开启或关闭，包括：在所述压差大于等于第三预设电压阈值时，控制所述全母线负载开启，以对所述下半母线电容进行放电，直至所述压差小于等于第四预设电压阈值时，控制所述全母线负载关闭，以对所述下半母线电容进行充电，其中，所述第三预设电压阈值大于所述第四预设电压阈值。

在本公开的一些实施例中，所述全母线负载为压缩机，所述半母线负载为直流风机。

为达上述目的，本公开第二方面实施例提出了一种计算机可读存储介质，其上存储有家电设备中全母线负载放电控制程序，该家电设备中全母线负载放电控制程序被处理器执行时实现上述实施例所述的家电设备中全母线负载放电控制方法。

5 本公开实施例的计算机可读存储介质通过处理器执行存储在其上的家电设备中全母线负载放电控制程序，能够对母线电压进行稳压控制，从而避免出现过压或欠压现象，提高了家电设备的使用寿命和使用安全性。

为达上述目的，本公开第三方面实施例提出了一种家电设备的电源控制板，该电源控制板包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的家电设备中全母线负载放电控制程序，所述处理器执行所述家电设备中全母线负载放电控制程序时，实现根据上述
10 实施例所述的家电设备中全母线负载放电控制方法。

本公开实施例的家电设备的电源控制板包括存储器和处理器，处理器执行存储在存储器上的家电设备中全母线负载放电控制程序，能够对母线电压进行稳压控制，从而避免出现
过压或欠压现象，提高了家电设备的使用寿命和使用安全性。

为达上述目的，本公开第四方面实施例提出了一种家电设备，该家电设备包括全母线负载、半母线负载和电源控制板，所述电源控制板包括三电平有源 PFC 单元和控制单元，所述
15 三电平有源 PFC 单元包括串联在直流母线正极端和直流母线负极端之间的上半母线电容和下半母线电容，所述上半母线电容与所述下半母线电容之间的节点为直流母线中点，所述三电平有源 PFC 单元用于对输入的三相电源进行变换，以通过所述直流母线正极端、所述直流母线负极端和所述直流母线中点输出第一直流电和第二直流电，所述第一直流电用于
20 给所述全母线负载供电，所述第二直流电用于给所述半母线负载供电，所述控制单元用于在所述全母线负载关闭、且所述半母线负载处于工作状态时，确定所述第一直流电与所述第二直流电之间的压差，并根据所述压差控制所述全母线负载开启或关闭，以使半母线电压稳定在预设电压区间。

本公开实施例的家电设备通过电源控制板中的控制单元确定全母线负载和半母线负载
25 中只有半母线负载处于工作状态时，则对第一直流电和第二直流电之间的电压差进行确定以得到压差，其中，第一直流电和第二直流电是三相电源通过三相电平有源 PFC 单元之后转换得到的，在确定第一直流电和第二直流电之间的压差之后，则根据压差控制全母线负载开启或者关闭，使得半母线电压稳定在预设电压区间。由此，本实施例中的家电设备能够对母线电压进行稳压控制，从而避免出现过压或欠压现象，提高了家电设备的使用寿命
30 和使用安全性。

本公开附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本公开的实践了解到。

附图说明

- 图 1 是根据本公开一个实施例的家电设备中全母线负载放电控制方法流程图；
- 图 2 是根据本公开一个实施例的家电设备的电路示意图；
- 5 图 3 是根据本公开一个具体实施例的功率模块中开关管的连接关系示意图；
- 图 4 是根据本公开另一个实施例的家电设备的电路示意图；
- 图 5 是根据本公开另一个实施例的家电设备中全母线负载放电控制方法流程图；
- 图 6 是根据本公开又一个实施例的家电设备中全母线负载放电控制方法流程图；
- 图 7 是根据本公开另一个实施例的家电设备的电路示意图；
- 10 图 8 是根据本公开另一个实施例的家电设备的电路示意图；
- 图 9 是根据本公开实施例的家电设备的电源控制板结构框图；
- 图 10 是根据本公开实施例的家电设备的结构框图。

具体实施方式

- 15 下面详细描述本公开的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，旨在用于解释本公开，而不能理解为对本公开的限制。

下面参考附图描述本公开实施例的家电设备中全母线负载放电控制方法及相关装置。

图 1 是根据本公开一个实施例的家电设备中全母线负载放电控制方法流程图。

- 20 如图 1 所示，本公开提出了一种家电设备中全母线负载放电控制方法，其中，家电设备包括有三电平有源 PFC 单元、全母线负载和半母线负载。具体如图 2 所示，家电设备包括三电平有源 PFC 单元 11、全母线负载 12 和半母线负载 13，三电平有源 PFC 单元 11 包括串联在直流母线正极端 P 和直流母线负极端 N 之间的上半母线电容 C1 和下半母线电容 C2，上半母线电容 C1 与下半母线电容 C2 之间的节点为直流母线中点 O，三电平有源 PFC 单元 11
- 25 用于对输入的三相电源进行变换，以通过直流母线正极端 P、直流母线负极端 N 和直流母线中点 O 输出第一直流电和第二直流电，第一直流电用于给全母线负载 12 供电，第二直流电用于给半母线负载 13 供电。

- 具体地，三相电源在经过三电平有源 PFC 单元 11 处理之后可以转换为直流电，可以从直流母线正极端 P、直流母线负极端 N 和直流母线中点 O 输出，具体从直流母线正极端 P 和直流母线负极端 N 中输出第一直流电，从直流母线中点 O 和直流母线正极端 P 中输出第二直流电或者从直流母线中点 O 和直流母线负极端 N 中输出第二直流电。可以理解的是，直流母线正极端 P 所在的母线为正母线，直流母线负极端 N 所在的母线为负母线，连接在正
- 30

母线和负母线之间的负载为全母线负载 12，而在连接在直流母线中点 0 与正母线或者负母线之间的负载则为半母线负载 13。

更具体地，如图 2 所示，本实施例中的三电平有源 PFC 单元 11 包括：第一电感 L1、第二电感 L2、第三电感 L3、三相整流桥、第一功率模块、第二功率模块和第三功率模块。

5 其中，第一电感 L1 的一端、第二电感 L2 的一端和第三电感 L3 的一端分别作为三相输入端；三相整流桥的第一输入端与第一电感 L1 的另一端相连，三相整流桥的第二输入端与第二电感 L2 的另一端相连，三相整流桥的第三输入端与第三电感 L3 的另一端相连；第一功率模块的一端与三相整流桥的第一输入端相连，第二功率模块的一端与三相整流桥的第二输入端相连，第三功率模块的一端与三相整流桥的第三输入端相连，第一功率模块的另一端、第二功率模块的另一端和第三功率模块的另一端连接到一起，以形成第一节点 P1，
10 第一节点 P1 与直流母线中点 0 相连；上半母线电容 C1 的正极端与直流母线正极端 P 相连且连接至三相整流桥的第一输出端，上半母线电容 C1 的负极端与第二电解电容 C2 的正极端相连，下半母线电容 C2 的负极端与直流母线负极端 N 相连且连接至三相整流桥的第二输出端相连。

15 具体地，如图 2 所示，三电平有源 PFC 单元 11 中的第一电感 L1、第二电感 L2 和第三电感 L3 分别用于与三相电源连接，也就是说，第一电感 L1、第二电感 L2 和第三电感 L3 中的各一端可以作为三电平有源 PFC 单元 11 的三相输入端，三相电源从这三相输入端中输入到三电平有源 PFC 单元 11 中，三相电源具体在经过第一至第三电感之后，可以进入到三相整流桥中进行整流。

20 更具体地，参见图 2，三相整流桥包括三组相互并联的二极管，每组二极管包括有两个同向串联的二极管，如第一组二极管包括第一二极管 D1 和第二二极管 D2，第二组二极管包括第三二极管 D3 和第四二极管 D4，第三组二极管包括第五二极管 D5 和第六二极管 D6。其中，第一二极管 D1 的阳极与第二二极管 D2 的阴极连接，第三二极管 D3 的阳极与第四二极管 D4 的阴极连接，第五二极管 D5 的阳极和第六二极管 D6 的阴极连接，第一二极管 D1 的
25 阴极、第三二极管 D3 的阴极和第五二极管 D5 的阴极三者连接到一起，第二二极管 D2 的阳极、第四二极管 D4 的阳极和第六二极管 D6 的阳极三者连接到一起。

第一二极管 D1 与第二二极管 D2 之间的连接节点作为三相整流桥的第一输入端，且第一输入端与第一电感 L1 的另一端连接；第三二极管 D3 和第四二极管 D4 之间的连接节点作为三相整流桥的第二输入端，且第二输入端与第二电感 L2 的另一端连接；第五二极管 D5 和
30 第六二极管 D6 之间的连接节点作为三相整流桥的第三输入端，且第三输入端与第三电感 L3 的另一端连接。

优选地，本实施例中的二极管选取为 1200 伏耐压的快恢复二极管，或者可以利用具有反并联二极管的 IGBT（Insulated Gate Bipolar Transistor，绝缘栅双极型晶体管）代替实现。

三电平有源 PFC 单元 11 还包括有第一组至第三组功率模块，其中，第一组功率模块包
5 括第一开关管 T1 和第二开关管 T2，第二组功率模块包括第三开关管 T3 和第四开关管 T4，
第三组功率模块包括第五开关管 T5 和第六开关管 T6。更具体地，在一些实施例中，第一组
功率模块中的第一开关管 T1 和第二开关管 T2 反向串联，第二组功率模块中的第三开关管
T3 和第四开关管 T4 反向串联，第三组功率模块中的第五开关管 T5 和第六开关管 T6 反向串
10 联。第一开关管 T1、第三开关管 T3 和第五开关管 T5 中的各发射极分别与三相整流桥的三个
输入端相连，或者第三开关管 T3 和第五开关管 T5 中的各集电极分别与三相整流桥的三个
输入端相连；而第二开关管 T2、第四开关管 T4 和第六开关管 T6 中的各发射极则连接到
一起形成第一节点 P1，或者第二开关管 T2、第四开关管 T4 和第六开关管 T6 中的各集电极
连接到一起形成第一节点 P1。

而在另外的一些实施例中，如图 3 所示，各个功率模块中所包括的两个开关管可以以反
15 向并联的方式连接一起，如第三开关管 T3 的发射极与第四开关管 T4 的集电极连接，第三
开关管 T3 的集电极与第四开关管 T4 的发射极连接。

需要说明的是，无论是两个开关管反向串联组成的功率模块，还是两个开关管反向并联
组成的功率模块，通过对两个开关管的控制都可以使得功率模块双向导通或双向阻断。如
参见图 3，同时给第三开关管 T3 和第四开关管 T4 的门级以导通驱动信号，则可以控制对应
20 的功率模块双向导通；而如果同时给第三开关管 T3 和第四开关管 T4 的门级以关断驱动信
号，则可以控制对应的功率模块双向阻断。

优选地，本实施例中的开关管可选用 650 伏耐压的 IGBT。

本实施例中的全母线负载放电控制方法基于上述描述的实施例完成的，具体地，参见图
1，本实施例中的全母线负载放电控制方法包括以下步骤：

25 S10，在全母线负载关闭、且半母线负载处于工作状态时，确定第一直流电与第二直流
电之间的压差。

具体地，如图 2 所示，在本实施例中的全母线负载 12 关闭不工作，同时半母线负载 13
开启工作的时候，对第一直流电和第二直流电之间压差进行确定，其中，第一直流电是给
全母线负载 12 供电的电源，第二直流电是给半母线负载 13 供电的电源。

30 由于半母线负载 13 可以有两中连接方式连接到母线中，所以本实施例中的压差也具有
两种确定方式。在第二直流电由直流母线中点 O 和直流母线正极端 P 输出时，压差为直流
母线中点 O 与直流母线负极端 N 之间的电压，具体参见图 2，其中，半母线负载 13 连接在

直流母线中点 O 和直流母线正极端 P 之中，即第一直流电是由直流母线正极端 P 和直流母线负极端 N 输出的，第二直流电是由直流母线正极端 P 和直流母线中点 O 输出的，则第一直流电和第二直流电之间的压差则等于直流母线中点 O 与直流母线负极端 N 之间的电压。

5 在第二直流电由直流母线中点 O 和直流母线负极端 N 输出时，压差为直流母线正极端 P 与直流母线中点 O 之间的电压，参见图 4，其中，半母线负载 13 连接在直流母线中点 O 和直流母线负极端 N 之中，即第一直流电是由直流母线正极端 P 和直流母线负极端 N 输出的，第二直流电是由直流母线负极端 N 和直流母线中点 O 输出的，则第一直流电和第二直流电之间的压差则等于直流母线正极端 P 与直流母线中点 O 之间的电压。

S20，根据压差控制全母线负载开启或关闭，以使半母线电压稳定在预设电压区间。

10 具体地，在确定第一直流电和第二直流电的压差之后，则可以进一步根据该压差对全母线负载进行控制，具体可以控制全母线负载的运行电参数，例如运行功率、电压、电流等。由于全母线负载开启或者关闭能够对母线电压造成一定的影响，如开启可以降低电压，关闭可以提升电压，所以通过对全母线负载的开启或关闭控制，能够使半母线电压稳定在预设电压区间。

15 在一些实施例中，在第二直流电由直流母线中点和直流母线负极端输出时，如图 5 所示，根据压差控制全母线负载开启或关闭，包括以下步骤：

S501，确定第一半母线电压参考值。

S502，控制全母线负载开启并对全母线负载进行调节，以通过对上半母线电容进行充放电使压差与第一半母线电压参考值相等。

20 具体地，参见图 4 和图 5，第二直流电从直流母线中点 O 和直流母线负极端 N 输出，本实施例首先确定第一半母线电压参考值 $V1_{ref}$ ，该第一半母线电压参考值 $V1_{ref}$ 可以是下半母线电压的参考值，即直流母线中点 O 和直流母线负极端 N 之间的电压参考值。在确定压差和第一半母线电压参考值 $V1_{ref}$ 之后，则对两者进行比较，并根据比较结果对全母线负载进行调节，其中，可以调节全母线负载的功率、电流和电压等信息，可以理解的是，
25 通过对全母线负载进行调节，能够对上半母线电容的放电状态进行控制，进而对压差进行调节，使得压差与第一半母线电压参考值 $V1_{ref}$ 相等，以保证半母线负载能够工作在较佳的状态。

需要说明的是，在一些实施例中，在确定压差和第一半母线电压参考值 $V1_{ref}$ 之后，则对两者进行比较，并在压差大于第一半母线电压参考值 $V1_{ref}$ 的时候，则表示此时半母
30 线负载 13 的供电电压较大，可能存在过压的风险，所以控制全母线负载 12 开启，以对上半母线电容 C1 进行放电，从而完成对直流母线中点 O 和直流母线负极端 N 之间的电压进行降压处理，以使压差与第一半母线电压参考值 $V1_{ref}$ 相等或接近，防止半母线负载 13 过

压作业而出现故障。在压差小于第一半母线电压参考值 $V1_ref$ 的时候，则表示此时半母线负载 13 的供电电压较小，可能存在供电不足的风险，所以控制全母线负载 12 关闭，以对上半母线电容 C1 进行充电，从而完成对直流母线中点 O 和直流母线负极端 N 之间的电压进行升压处理，以使压差与第一半母线电压参考值 $V1_ref$ 相等或接近，以保证半母线负载 13 能够正常作业。

在一些实施例中，在第二直流电由直流母线中点和直流母线负极端输出时，根据压差控制全母线负载开启或关闭，包括：在压差大于等于第一预设电压阈值时，控制全母线负载 12 开启，以对上半母线电容 C1 进行放电，直至压差小于等于第二预设电压阈值时，控制全母线负载 12 关闭，以对上半母线电容 C1 进行充电，其中，第一预设电压阈值大于第二预设电压阈值。

具体地，参见图 4，第二直流电从直流母线中点 O 和直流母线负极端 N 输出，本实施例为了控制第一直流电与第二直流电之间的压差在预设电压区间内，首先确定第一预设电压阈值和第二预设电压阈值，其中第一预设电压阈值大于第二预设电压阈值，举例，第一预设电压阈值可以为 260 伏，第二预设电压阈值可以为 200 伏。在确定压差、第一预设电压阈值和第二预设电压阈值之后，则将压差与第一预设电压阈值进行比较，在压差大于等于第一预设电压阈值时，则表示当前半母线负载 13 的供电电压较大，可能存在过压的风险，所以控制全母线负载 12 开启，以对上半母线电容 C1 进行放电，从而完成对直流母线中点 O 和直流母线负极端 N 之间的电压进行降压处理，防止半母线负载 13 过压作业而出现故障。在压差小于等于第二预设电压阈值时，则表示当前半母线负载 13 的供电电压较小，可能存在供电不足的风险，所以控制全母线负载 12 关闭，以对上半母线电容 C1 进行充电，从而完成对直流母线中点 O 和直流母线负极端 N 之间的电压进行升压处理，以保证半母线负载 13 能够正常作业。

需要说明的是，本实施例在确定压差、第一预设电压阈值和第二预设电压阈值之后，并没有限定必须先将压差与第一预设电压阈值或者第二预设电压阈值进行比较，而可以是同时比较的，即在获取到压差之后，则可以判断该压差是否大于等于第一预设电压阈值或者小于等于第二预设电压阈值。

在一些实施例中，在第二直流电由直流母线中点和直流母线正极端输出时，如图 6 所示，根据压差控制全母线负载开启或关闭，包括以下步骤：

S601，确定第二半母线电压参考值。

S602，控制全母线负载开启并对全母线负载进行调节，以使压差与第二半母线电压参考值相等。

具体地，参见图 2 和图 6，第二直流电从直流母线正极端 P 和直流母线中点 O 输出，本实施例首先确定第二半母线电压参考值 $V2_ref$ ，该第二半母线电压参考值 $V2_ref$ 可以是上半母线电压的参考值，即直流母线正极端 P 和直流母线中点 O 之间的电压参考值。在确定压差和第二半母线电压参考值 $V2_ref$ 之后，则对两者进行比较，并根据比较结果对全母线负载进行调节，其中，可以调节全母线负载的功率、电流和电压等信息，可以理解的是，通过对全母线负载进行调节，能够对下半母线电容的放电状态进行控制，进而对压差进行调节，使得压差与第二半母线电压参考值 $V2_ref$ 相等，以保证半母线负载能够工作在较佳的状态。

需要说明的是，在一些实施例中，在确定压差和第二半母线电压参考值 $V2_ref$ 之后，则对两者进行比较，并在压差大于第二半母线电压参考值 $V2_ref$ 的时候，则表示此时半母线负载 13 的供电电压较大，可能存在过压的风险，所以控制全母线负载 12 开启，以对下半母线电容 C2 进行放电，从而完成对直流母线正极端 P 和直流母线中点 O 之间的电压进行降压处理，以使压差与第二半母线电压参考值 $V2_ref$ 相等或接近，防止半母线负载 13 过压作业而出现故障。在压差小于第二半母线电压参考值 $V2_ref$ 的时候，则表示此时半母线负载 13 的供电电压较小，可能存在供电不足的风险，所以控制全母线负载 12 关闭，以对下半母线电容 C2 进行充电，从而完成对直流母线正极端 P 和直流母线中点 O 之间的电压进行升压处理，以使压差与第二半母线电压参考值 $V2_ref$ 相等或接近，以保证半母线负载 13 能够正常作业。

在一些实施例中，在第二直流电由直流母线中点和直流母线正极端输出时，根据压差控制全母线负载开启或关闭，包括：在压差大于等于第三预设电压阈值时，控制全母线负载 12 开启，以对下半母线电容 C2 进行放电，直至压差小于等于第四预设电压阈值时，控制全母线负载 12 关闭，以对下半母线电容 C2 进行充电，其中，第三预设电压阈值大于第四预设电压阈值。

具体地，参见图 2，第二直流电从直流母线正极端 P 和直流母线中点 O 输出，本实施例为了控制第一直流电与第二直流电之间的压差在预设电压区间内，首先确定第三预设电压阈值和第四预设电压阈值，其中第三预设电压阈值大于第四预设电压阈值，举例，第三预设电压阈值可以为 260 伏，第四预设电压阈值可以为 200 伏。在确定压差、第三预设电压阈值和第四预设电压阈值之后，则将压差与第三预设电压阈值进行比较，在压差大于等于第三预设电压阈值时，则表示当前半母线负载 13 的供电电压较大，可能存在过压的风险，所以控制全母线负载 12 开启，以对下半母线电容 C2 进行放电，从而完成对直流母线正极端 P 和直流母线中点 O 之间的电压进行降压处理，防止半母线负载 13 过压作业而出现故障。在压差小于等于第四预设电压阈值时，则表示当前半母线负载 13 的供电电压较小，可能存

在供电不足的风险，所以控制全母线负载 12 关闭，以对下半母线电容 C2 进行充电，从而完成对直流母线正极端 P 和直流母线中点 O 之间的电压进行升压处理，以保证半母线负载 13 能够正常作业。

需要说明的是，本实施例在确定压差、第三预设电压阈值和第四预设电压阈值之后，并没有限定必须先将压差与第三预设电压阈值或者第四预设电压阈值进行比较，而可以是同时比较的，即在获取到压差之后，则可以判断该压差是否大于等于第三预设电压阈值或者小于等于第四预设电压阈值。

在一些实施例中，如图 7 所示，全母线负载 12 为压缩机，半母线负载 13 为直流风机。

具体地，如图 7 所示，本实施例中的全母线负载 12 可以为压缩机，并且通过 IPM (Intelligent Power Module, 智能功率模块) 控制压缩机开启或关闭，半母线负载 13 则可以为我直流风机，并且也通过 IPM 控制直流风机开启或关闭。在直流风机工作且压缩机不工作的时候，可以通过对压缩机的启闭控制来调节直流风机的供电电压，以防止直流风机过压作业。

在另一些实施例中，如图 8 所述，本实施例中的半母线负载 13 可以包括多个直流风机，且多个直流风机都对应设置有 IPM 控制其启闭，当然，在其他实施例中，全母线负载 12 也是可以包括有多个压缩机的（图中未示出）。图 8 所示的电路的控制方法也是根据上述实施例所述的控制方法进行控制的，再次不进行赘述。

综上，本公开实施例的全母线负载放电控制方法首先在确定全母线负载和半母线负载中只有半母线负载处于工作状态时，则对第一直流电和第二直流电之间的电压差进行确定以得到压差，其中，第一直流电和第二直流电是三相电源通过三相电平有源 PFC 单元之后转换得到的，在确定第一直流电和第二直流电之间的压差之后，则根据压差控制全母线负载开启或者关闭，使得半母线电压稳定在预设电压区间。由此，通过本实施例中的家电设备中全母线负载放电控制方法，能够对母线电压进行稳压控制，从而避免出现过压或欠压现象，提高了家电设备的使用寿命和使用安全性。

本公开提出了一种计算机可读存储介质，其上存储有家电设备中全母线负载放电控制程序，该家电设备中全母线负载放电控制程序被处理器执行时实现上述实施例所述的家电设备中全母线负载放电控制方法。

本公开实施例的计算机可读存储介质通过处理器执行存储在其上的家电设备中全母线负载放电控制程序，能够对母线电压进行稳压控制，从而避免出现过压或欠压现象，提高了家电设备的使用寿命和使用安全性。

图 9 是根据本公开实施例的家电设备的电源控制板结构框图。

如图 9 所示, 本公开提出了一种家电设备的电源控制板 90, 该电源控制板 90 包括存储器 91、处理器 92 及存储在存储器 91 上并可在处理器 92 上运行的家电设备中全母线负载放电控制程序, 处理器 92 执行家电设备中全母线负载放电控制程序时, 实现根据上述实施例的家电设备中全母线负载放电控制方法。

5 本公开实施例的家电设备的电源控制板包括存储器和处理器, 处理器执行存储在存储器上的家电设备中全母线负载放电控制程序, 能够对母线电压进行稳压控制, 从而避免出现过压或欠压现象, 提高了家电设备的使用寿命和使用安全性。

图 10 是根据本公开实施例的家电设备的结构框图。

10 如图 10 所示, 本公开提出了一种家电设备 100, 该家电设备 100 包括全母线负载 12、半母线负载 13 和电源控制板 10。

其中, 电源控制板 10 包括三电平有源 PFC 单元和控制单元, 三电平有源 PFC 单元包括串联在直流母线正极端和直流母线负极端之间的上半母线电容和下半母线电容, 上半母线电容与下半母线电容之间的节点为直流母线中点, 三电平有源 PFC 单元用于对输入的三相电源进行变换, 以通过直流母线正极端、直流母线负极端和直流母线中点输出第一直流电
15 和第二直流电, 第一直流电用于给全母线负载 12 供电, 第二直流电用于给半母线负载 13 供电, 控制单元用于在全母线负载 12 关闭、且半母线负载 13 处于工作状态时, 确定第一直流电与第二直流电之间的压差, 并根据压差控制全母线负载 12 开启或关闭, 以使半母线电压稳定在预设电压区间。

本公开实施例的家电设备通过电源控制板中的控制单元确定全母线负载和半母线负载
20 中只有半母线负载处于工作状态时, 则对第一直流电和第二直流电之间的电压差进行确定以得到压差, 其中, 第一直流电和第二直流电是三相电源通过三相电平有源 PFC 单元之后转换得到的, 在确定第一直流电和第二直流电之间的压差之后, 则根据压差控制全母线负载开启或者关闭, 使得半母线电压稳定在预设电压区间。由此, 本实施例中的家电设备能够对母线电压进行稳压控制, 从而避免出现过压或欠压现象, 提高了家电设备的使用寿命
25 和使用安全性。

在一些实施例中, 在第二直流电由直流母线中点和直流母线负极端输出时, 压差为直流母线正极端与直流母线中点之间的电压; 在第二直流电由直流母线中点和直流母线正极端输出时, 压差为直流母线中点与直流母线负极端之间的电压。

30 在一些实施例中, 在第二直流电由直流母线中点和直流母线负极端输出时, 控制单元具体用于: 确定第一半母线电压参考值; 在压差大于第一半母线电压参考值时, 控制全母线负载开启, 以对上半母线电容进行放电; 在压差小于第一半母线电压参考值时, 控制全母线负载关闭, 以对上半母线电容进行充电。

在一些实施例中，在第二直流电由直流母线中点和直流母线负极端输出时，控制单元具体用于：在压差大于等于第一预设电压阈值时，控制全母线负载开启，以对上半母线电容进行放电，直至压差小于等于第二预设电压阈值时，控制全母线负载关闭，以对上半母线电容进行充电，其中，第一预设电压阈值大于第二预设电压阈值。

5 在一些实施例中，在第二直流电由直流母线中点和直流母线正极端输出时，控制单元具体用于：确定第二半母线电压参考值；在压差大于第二半母线电压参考值时，控制全母线负载开启，以对下半母线电容进行放电；在压差小于第二半母线电压参考值时，控制全母线负载关闭，以对下半母线电容进行充电。

10 在一些实施例中，在第二直流电由直流母线中点和直流母线正极端输出时，控制单元具体用于：在压差大于等于第三预设电压阈值时，控制全母线负载开启，以对下半母线电容进行放电，直至压差小于等于第四预设电压阈值时，控制全母线负载关闭，以对下半母线电容进行充电，其中，第三预设电压阈值大于第四预设电压阈值。

在一些实施例中，全母线负载为压缩机，半母线负载为直流风机。

15 需要说明的是，本公开实施例的家电设备的具体实施例方式，可以参见上述实施例中的家电设备中全母线负载放电控制方法的具体实施公式，在此不再赘述。

综上，本公开实施例的家电设备能够对母线电压进行稳压控制，从而避免出现过压或欠压现象，提高了家电设备的使用寿命和使用安全性。

另外，本公开实施例的家电设备的其他构成及作用对本领域的技术人员来说是已知的，为减少冗余，此处不做赘述。

20 尽管上面已经示出和描述了本公开的实施例，可以理解的是，上述实施例是示例性的，不能理解为对本公开的限制，本领域的普通技术人员在本公开的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

权利要求书

1、一种家电设备中全母线负载放电控制方法，其中，所述家电设备包括三电平有源 PFC 单元、全母线负载和半母线负载，所述三电平有源 PFC 单元包括串联在直流母线正极端和直流母线负极端之间的上半母线电容和下半母线电容，所述上半母线电容与所述下半母线电容之间的节点为直流母线中点，所述三电平有源 PFC 单元用于对输入的三相电源进行变换，以通过所述直流母线正极端、所述直流母线负极端和所述直流母线中点输出第一直流电和第二直流电，所述第一直流电用于给所述全母线负载供电，所述第二直流电用于给所述半母线负载供电，所述方法包括：

10 在所述全母线负载关闭、且所述半母线负载处于工作状态时，确定所述第一直流电与所述第二直流电之间的压差；

根据所述压差控制所述全母线负载开启或关闭，以使半母线电压稳定在预设电压区间。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其中，

15 在所述第二直流电由所述直流母线中点和所述直流母线负极端输出时，所述压差为所述直流母线正极端与所述直流母线中点之间的电压；

在所述第二直流电由所述直流母线中点和所述直流母线正极端输出时，所述压差为所述直流母线中点与所述直流母线负极端之间的电压。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其中，在所述第二直流电由所述直流母线中点和所述直流母线负极端输出时，根据所述压差控制所述全母线负载开启或关闭，包括：

20 确定第一半母线电压参考值；

控制所述全母线负载开启并对所述全母线负载进行调节，以使所述压差与所述第一半母线电压参考值相等。

4、根据权利要求 2 所述的方法，其中，在所述第二直流电由所述直流母线中点和所述直流母线负极端输出时，根据所述压差控制所述全母线负载开启或关闭，包括：

25 在所述压差大于等于第一预设电压阈值时，控制所述全母线负载开启，以对所述上半母线电容进行放电，直至所述压差小于等于第二预设电压阈值时，控制所述全母线负载关闭，以对所述上半母线电容进行充电，其中，所述第一预设电压阈值大于所述第二预设电压阈值。

5、根据权利要求 2 所述的方法，其中，在所述第二直流电由所述直流母线中点和所述直流母线正极端输出时，根据所述压差控制所述全母线负载开启或关闭，包括：

30 确定第二半母线电压参考值；

控制所述全母线负载开启并对所述全母线负载进行调节，以使所述压差与所述第二半母

线电压参考值相等。

6、根据权利要求 2 所述的方法，其中，在所述第二直流电由所述直流母线中点和所述直流母线正极端输出时，根据所述压差控制所述全母线负载开启或关闭，包括：

5 在所述压差大于等于第三预设电压阈值时，控制所述全母线负载开启，以对所述下半母线电容进行放电，直至所述压差小于等于第四预设电压阈值时，控制所述全母线负载关闭，以对所述下半母线电容进行充电，其中，所述第三预设电压阈值大于所述第四预设电压阈值。

7、根据权利要求 1-6 中任一项所述的方法，其中，所述全母线负载为压缩机，所述半母线负载为直流风机。

10 8、一种计算机可读存储介质，其上存储有家电设备中全母线负载放电控制程序，该家电设备中全母线负载放电控制程序被处理器执行时实现根据权利要求 1-7 中任一项所述的家电设备中全母线负载放电控制方法。

15 9、一种家电设备的电源控制板，包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的家电设备中全母线负载放电控制程序，所述处理器执行所述家电设备中全母线负载放电控制程序时，实现根据权利要求 1-7 中任一项所述的家电设备中全母线负载放电控制方法。

10、一种家电设备，包括：

全母线负载和半母线负载；

20 电源控制板，所述电源控制板包括三电平有源 PFC 单元和控制单元，所述三电平有源 PFC 单元包括串联在直流母线正极端和直流母线负极端之间的上半母线电容和下半母线电容，所述上半母线电容与所述下半母线电容之间的节点为直流母线中点，所述三电平有源 PFC 单元用于对输入的三相电源进行变换，以通过所述直流母线正极端、所述直流母线负极端和所述直流母线中点输出第一直流电和第二直流电，所述第一直流电用于给所述全母线负载供电，所述第二直流电用于给所述半母线负载供电，所述控制单元用于在所述全母线负载关闭、且所述半母线负载处于工作状态时，确定所述第一直流电与所述第二直流电之间的压差，并根据所述压差控制所述全母线负载开启或关闭，以使半母线电压稳定在预设电压区间。

25

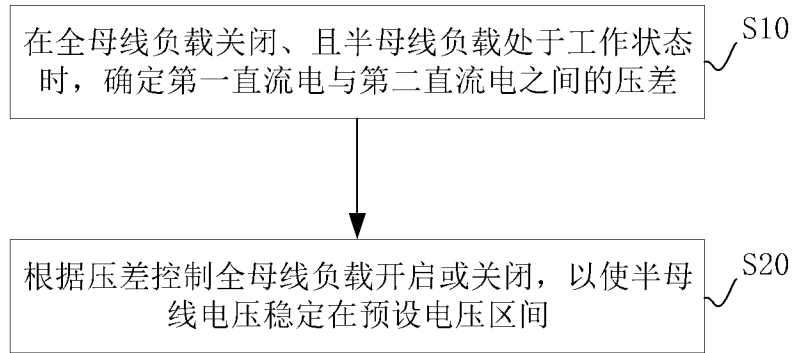


图 1

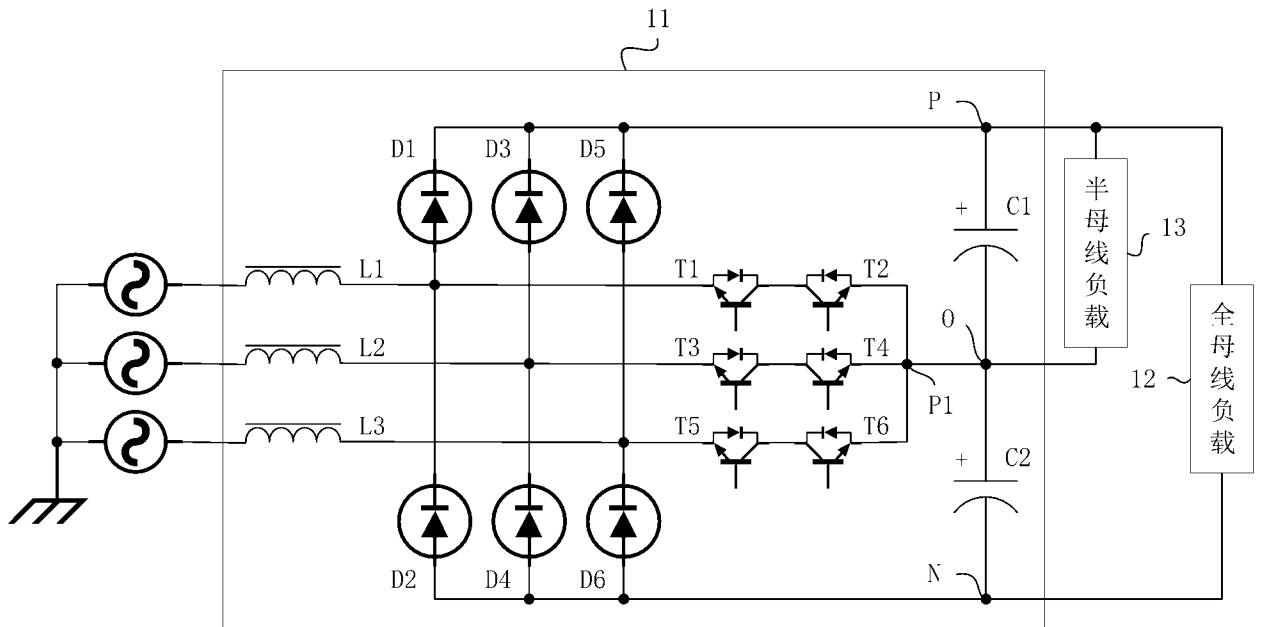


图 2

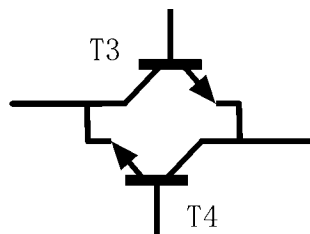


图 3

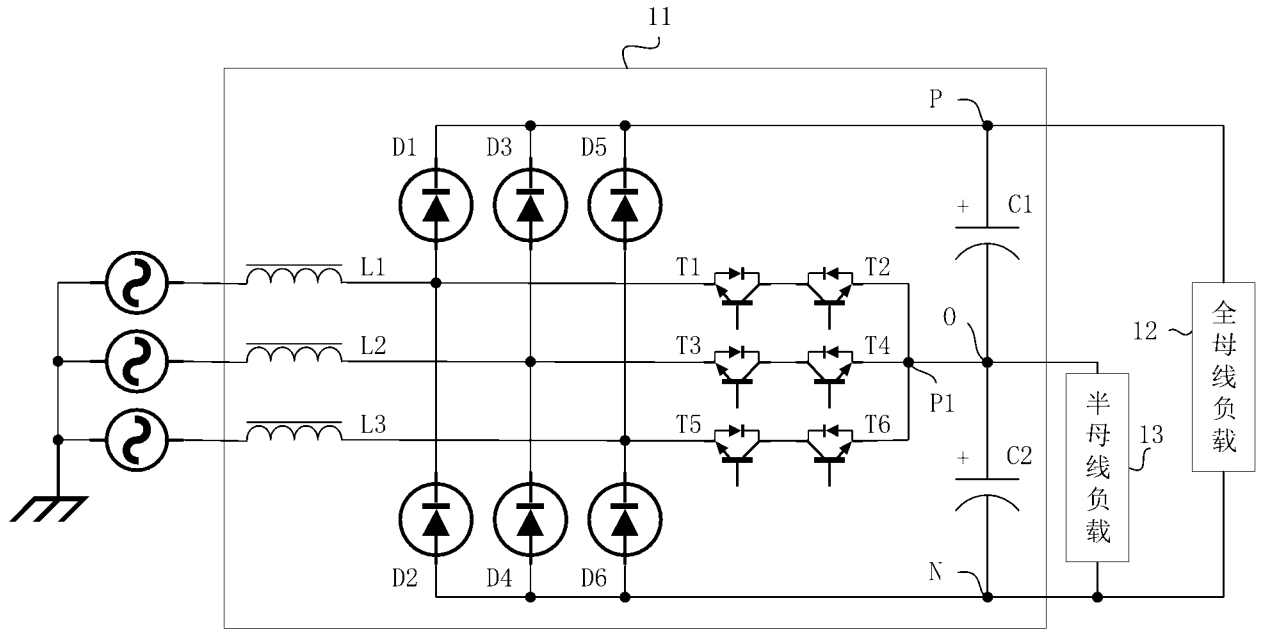


图 4

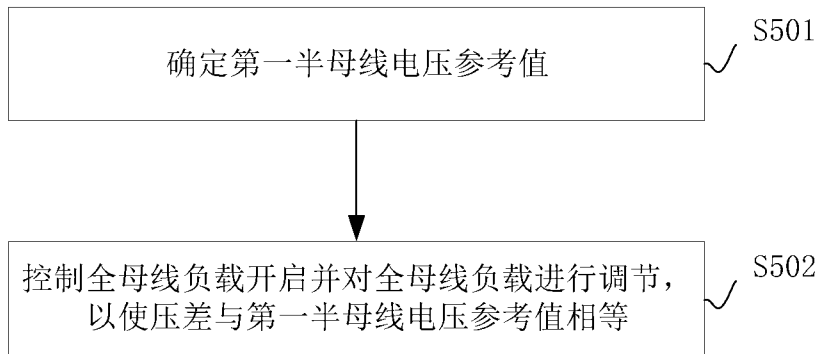


图 5

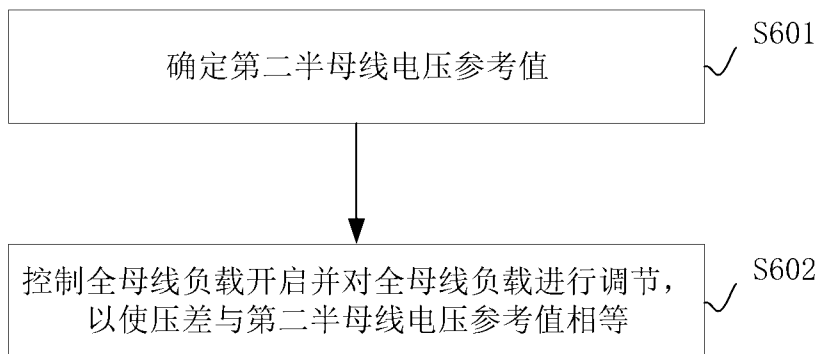


图 6

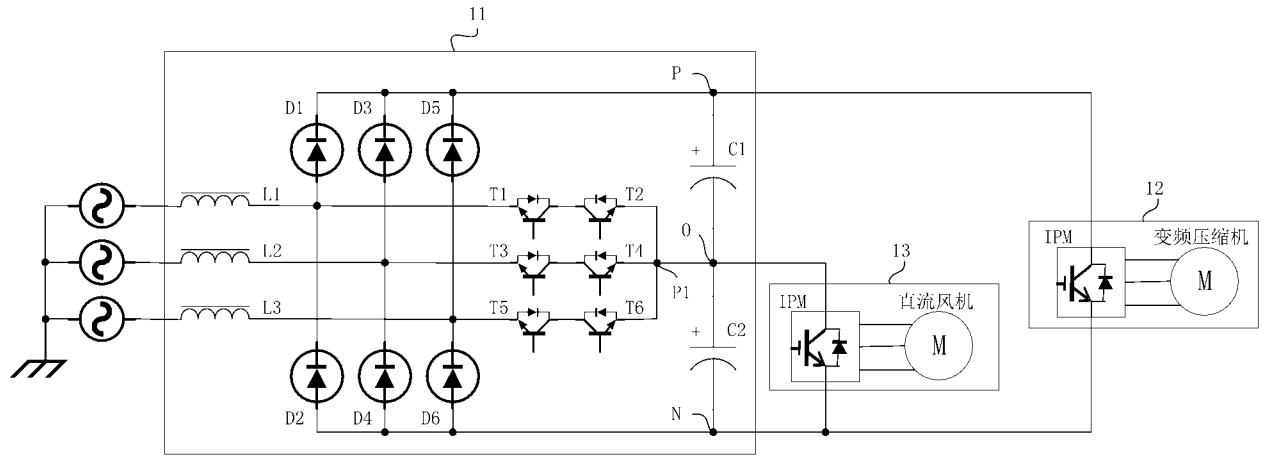


图 7

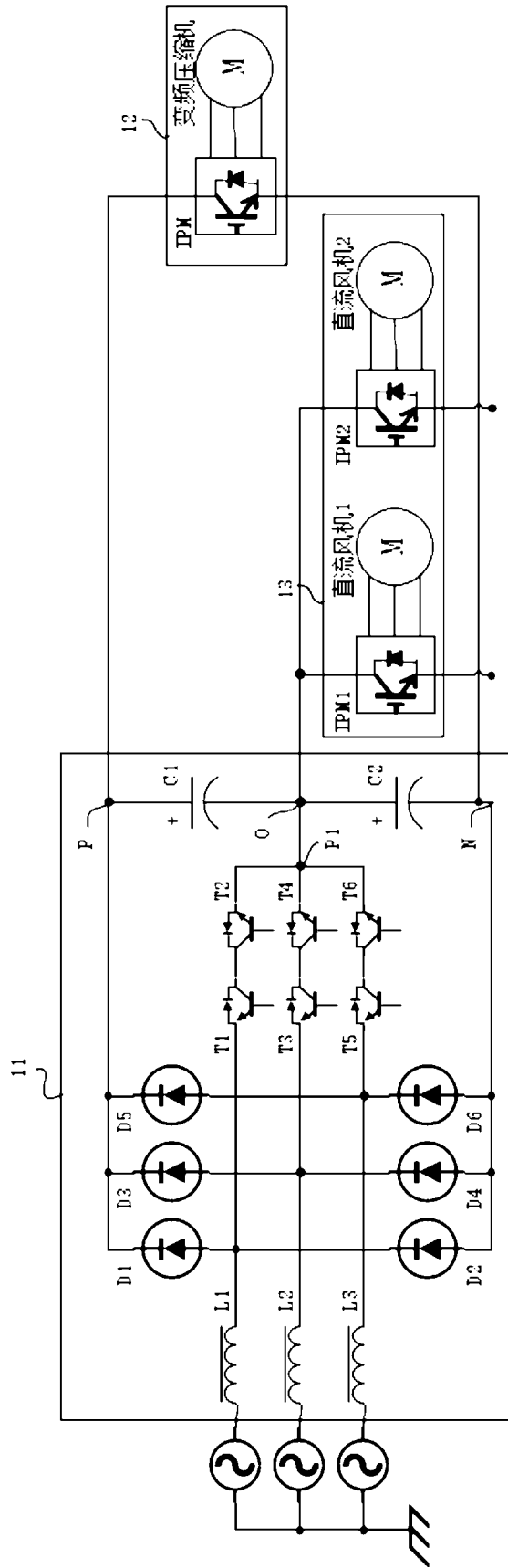


图 8

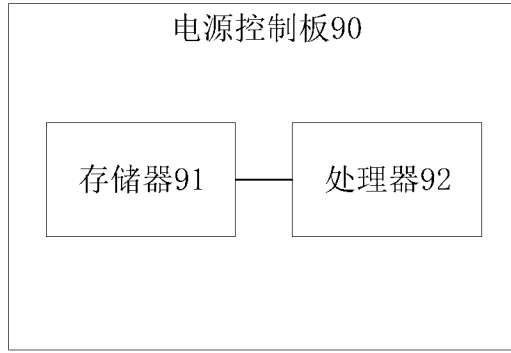


图 9

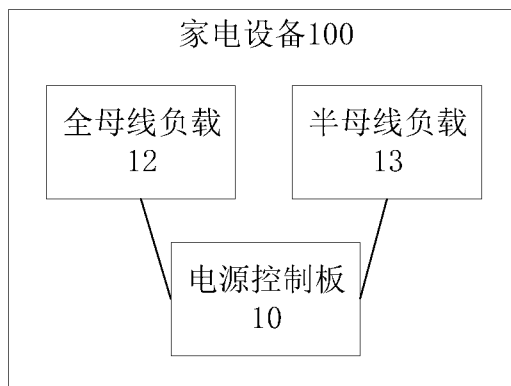


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/097854

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H02J1/08(2006.01)i; H02J3/14(2006.01)j		
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)		
CNTXT; ENTXT; ENTXTC; WPABS; CJFD: 家电, 三相, 三电平, 功率因数校正, 母线, 直流, 全母线, 半母线, 正极, 负极, 中点, 三相4线, 压差, 负载, three phase, power factor correction, PFC, DC bus, positive, negative, midpoint, load, household appliance		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 107147101 A (SHANDONG UNIVERSITY) 08 September 2017 (2017-09-08) description, paragraphs 34-54, and figures 1-8	1-10
A	CN 110120752 A (DELTA ELECTRONIC ENTERPRISE MANAGEMENT (SHANGHAI) CO., LTD.) 13 August 2019 (2019-08-13) entire document	1-10
A	CN 113690894 A (HANGZHOU DECHENG ELECTRIC POWER TECHNOLOGY CO., LTD.) 23 November 2021 (2021-11-23) entire document	1-10
A	CN 114337328 A (CHONGQING MIDEA REFRIGERATION EQUIPMENT CO., LTD. et al.) 12 April 2022 (2022-04-12) entire document	1-10
A	WO 2020237863 A1 (GD MIDEA AIR-CONDITIONING EQUIPMENT CO., LTD. et al.) 03 December 2020 (2020-12-03) entire document	1-10
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 "D" document cited by the applicant in the international application "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		Date of mailing of the international search report
14 September 2023		27 September 2023
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2023/097854

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	107147101	A	08 September 2017	None			
CN	110120752	A	13 August 2019	US	2019245432	A1	08 August 2019
				US	10523112	B2	31 December 2019
				CN	110120752	B	27 April 2021
CN	113690894	A	23 November 2021	None			
CN	114337328	A	12 April 2022	WO	2022068566	A1	07 April 2022
				CN	212305171	U	05 January 2021
				EP	4178098	A1	10 May 2023
WO	2020237863	A1	03 December 2020	JP	2022535514	A	09 August 2022
				JP	7269380	B2	08 May 2023
				CN	112019016	A	01 December 2020
				CN	112019020	A	01 December 2020
				CN	112019022	A	01 December 2020
				CN	112019032	A	01 December 2020
				CN	112019032	B	19 April 2022
				CN	112019022	B	19 November 2021
				CN	112019020	B	24 September 2021
				CN	112019016	B	24 September 2021

<p>A. 主题的分类</p> <p>H02J1/08(2006.01)i; H02J3/14(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>CNXTX; ENTXT; ENTXTC; WPABS; CJFD: 家电, 三相, 三电平, 功率因数校正, 母线, 直流, 全母线, 半母线, 正极, 负极, 中点, 三相4线, 压差, 负载, three phase, power factor correction, PFC, DC bus, positive, negative, midpoint, load, household appliance</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>X</td> <td>CN 107147101 A (山东大学) 2017年9月8日 (2017 - 09 - 08) 说明书第34-54段, 附图1-8</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 110120752 A (台达电子企业管理(上海)有限公司) 2019年8月13日 (2019 - 08 - 13) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 113690894 A (杭州得诚电力科技股份有限公司) 2021年11月23日 (2021 - 11 - 23) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 114337328 A (重庆美的制冷设备有限公司 等) 2022年4月12日 (2022 - 04 - 12) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2020237863 A1 (GD MIDEA AIR-CONDITIONING EQUIPMENT CO., LTD. 等) 2020年12月3日 (2020 - 12 - 03) 全文</td> <td>1-10</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 “D” 申请人在国际申请中引证的文件 “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	X	CN 107147101 A (山东大学) 2017年9月8日 (2017 - 09 - 08) 说明书第34-54段, 附图1-8	1-10	A	CN 110120752 A (台达电子企业管理(上海)有限公司) 2019年8月13日 (2019 - 08 - 13) 全文	1-10	A	CN 113690894 A (杭州得诚电力科技股份有限公司) 2021年11月23日 (2021 - 11 - 23) 全文	1-10	A	CN 114337328 A (重庆美的制冷设备有限公司 等) 2022年4月12日 (2022 - 04 - 12) 全文	1-10	A	WO 2020237863 A1 (GD MIDEA AIR-CONDITIONING EQUIPMENT CO., LTD. 等) 2020年12月3日 (2020 - 12 - 03) 全文	1-10
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
X	CN 107147101 A (山东大学) 2017年9月8日 (2017 - 09 - 08) 说明书第34-54段, 附图1-8	1-10																		
A	CN 110120752 A (台达电子企业管理(上海)有限公司) 2019年8月13日 (2019 - 08 - 13) 全文	1-10																		
A	CN 113690894 A (杭州得诚电力科技股份有限公司) 2021年11月23日 (2021 - 11 - 23) 全文	1-10																		
A	CN 114337328 A (重庆美的制冷设备有限公司 等) 2022年4月12日 (2022 - 04 - 12) 全文	1-10																		
A	WO 2020237863 A1 (GD MIDEA AIR-CONDITIONING EQUIPMENT CO., LTD. 等) 2020年12月3日 (2020 - 12 - 03) 全文	1-10																		
国际检索实际完成的日期	2023年9月14日	国际检索报告邮寄日期	2023年9月27日																	
ISA/CN的名称和邮寄地址	中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	授权官员	韩静静 电话号码 (+86) 010-53961247																	

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2023/097854

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	107147101	A	2017年9月8日	无			
CN	110120752	A	2019年8月13日	US	2019245432	A1	2019年8月8日
				US	10523112	B2	2019年12月31日
				CN	110120752	B	2021年4月27日
CN	113690894	A	2021年11月23日	无			
CN	114337328	A	2022年4月12日	WO	2022068566	A1	2022年4月7日
				CN	212305171	U	2021年1月5日
				EP	4178098	A1	2023年5月10日
WO	2020237863	A1	2020年12月3日	JP	2022535514	A	2022年8月9日
				JP	7269380	B2	2023年5月8日
				CN	112019016	A	2020年12月1日
				CN	112019020	A	2020年12月1日
				CN	112019022	A	2020年12月1日
				CN	112019032	A	2020年12月1日
				CN	112019032	B	2022年4月19日
				CN	112019022	B	2021年11月19日
				CN	112019020	B	2021年9月24日
				CN	112019016	B	2021年9月24日