

(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
2022 年 4 月 28 日 (28.04.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/083205 A1

(51) 国际专利分类号:
H02J 1/10 (2006.01) **H02M 7/25** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/109186

(22) 国际申请日: 2021 年 7 月 29 日 (29.07.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202011143531.8 2020 年 10 月 23 日 (23.10.2020) CN

(71) 申请人: 苏州浪潮智能科技有限公司
(**INSPUR SUZHOU INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国江苏省苏州市吴中区吴中经济开发区郭巷街道官浦路 1 号 9 幢, Jiangsu 215000 (CN)。

(72) 发明人: 李志平 (**LI, Zhiping**); 中国江苏省苏州市吴中经济开发区郭巷街道管浦路 1 号 9 幢, Jiangsu 215000 (CN)。

(74) 代理人: 北京集佳知识产权代理有限公司 (**UNITALEN ATTORNEYS AT LAW**); 中国北京市朝阳区建国门外大街 22 号赛特广场 7 层, Beijing 100004 (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, 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,

(54) **Title:** ELECTRONIC DEVICE AND POWER SUPPLY UNIT THEREFOR

(54) 发明名称: 一种电子设备及其供电单元

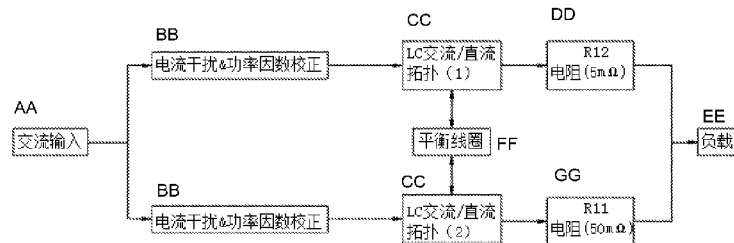


图 3

AA	Alternating-current input	DD	R12 resistor (5 m Ω)
BB	Current interference and power factor correction	EE	Load
CC	LC alternating-current/direct-current topology	FF	Balance coil
		GG	R11 resistor (50 m Ω)

(57) **Abstract:** An electronic device and a power supply unit therefor, which belong to the technical field of electronic engineering. The power supply unit comprises two half-bridge resonant topological circuits and two balance coils, wherein input ends of the two half-bridge resonant topological circuits are respectively connected to two ends of an alternating-current input, and output ends of the two half-bridge resonant topological circuits are respectively connected to two ends of a direct-current load; the two balance coils are respectively wound on primary sides or secondary sides of the two half-bridge resonant topological circuits; and the two balance coils have an equal number of turns, and the two balance coils are connected in a head-to-tail manner. The two balance coils respectively achieve, in transformers of the half-bridge resonant topological circuits, the function of balancing currents in a winding manner and by means of parallel current sharing, such that no extra space needs to be occupied, no complicated circuit control is involved, and a good current sharing effect can be realized by using the basic principles of physics. Since only passive assembly characteristics are used, errors are not prone to occurring, and the characteristic of good reliability is provided.

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))。

(57) 摘要: 一种电子设备及其供电单元, 属于电子工程的技术领域, 该供电单元包括两个半桥谐振拓扑电路和两个平衡线圈; 两个半桥谐振拓扑电路的输入端分别连接交流输入的两端, 两个半桥谐振拓扑电路的输出端分别连接直流负载的两端; 两个平衡线圈分别缠绕在两个半桥谐振拓扑电路的初级侧或次级侧; 两个平衡线圈的匝数相等, 且两个平衡线圈首尾互相连接。两个平衡线圈分别在半桥谐振拓扑电路的变压器内以绕组的方式, 通过并联均流来达到平衡电流的功能, 不需要额外占用空间, 没有复杂的电路控制, 利用基础物理原理即可达到非常好的均流效果, 由于单纯使用被动组件特性, 因此不易出错, 拥有良好可靠度特性的问题。

一种电子设备及其供电单元

本申请要求于 2020 年 10 月 23 日提交至中国专利局、申请号为 202011143531.8、发明名称为“一种电子设备及其供电单元”的中国专利申请

10 的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

5 技术领域

本发明涉及电子工程技术领域，尤其是涉及一种电子设备及其供电单元。

背景技术

随着用户对用电质量需求和高电力密度的要求，电源的并联使用也越来越常见，电源并联首先需要克服的一大难题为电流均流度的实践，传统

10 均流方式大多为透过 Share bus 沟通调整电压进而控制电流均流度。

此方式往往更为复杂，且对回授介入控制，若无优化调整，轻则电流不均流，严重会造成系统不稳定甚至损坏的风险。

发明内容

15 本发明的目的在于提供一种电子设备及其供电单元，以缓解了（减少了、降低了等）现有技术中存在的透过均流电感来达到电流平衡目作为低成本、高效率的隔离电源的技术问题。

第一方面，本发明提供一种供电单元，包括两个半桥谐振拓扑电路和两个平衡线圈；

20 两个半桥谐振拓扑电路的输入端分别连接交流输入的两端，两个半桥谐振拓扑电路的输出端分别连接直流负载的两端；

两个平衡线圈分别缠绕在两个半桥谐振拓扑电路的初级侧或次级侧；

两个平衡线圈的匝数相等，且两个平衡线圈首尾互相连接。

进一步的，还包括连接于每个半桥谐振拓扑电路与交流输入之间的功率

25 因数校正电路。

进一步的，还包括连接于每个功率因数校正电路与交流输入之间的电磁干扰滤波电路。

进一步的，半桥谐振拓扑电路包括初级线圈和次级线圈；

其中，初级线圈的一端连接交流输入，初级线圈的另一端接地，次级线圈的两端分别通过二极管连接直流负载的一端。

进一步的，半桥谐振拓扑电路的次级线圈的中点接地。

进一步的，交流输入的电源为 220V。

5 第二方面，本发明还提供一种电子设备，包括所述的供电单元。

进一步的，所述电子设备为服务器。

相应地，本发明实施例提供的一种电子设备及其供电单元，包括两个半桥谐振拓扑电路和两个平衡线圈；两个半桥谐振拓扑电路的输入端分别连接交流输入的两端，两个半桥谐振拓扑电路的输出端分别连接直流负载
10 的两端；两个平衡线圈分别缠绕在两个半桥谐振拓扑电路的初级侧或次级侧；两个平衡线圈的匝数相等，且两个平衡线圈首尾互相连接。两个平衡线圈分别在半桥谐振拓扑电路的变压器内以绕组的方式，通过并联均流来达到平衡电流的功能，不需要额外占用空间，没有复杂的电路控制，利用基础物理原理即可达到非常好的均流效果，由于单纯使用被动组件特性，
15 因此不易出错，拥有良好可靠度特性的问题。

附图说明

为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案，下面将对具体实施方式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，下面描述中的附图是本发明的一些实施方式，对于本领域普
20 通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图1为现有的电路图；

图2为现有的模拟波形图；

图3为本发明实施例提供的供电单元示意图；

25 图4为本发明实施例的电压折线图；

图5为本发明实施例提供的LLC谐振变换器的交流电路图；

图6为本发明实施例提供的LLC谐振变换器的增益曲线图；

图7为本发明实施例提供的平衡后的模拟波形图；

图8为本发明实施例提供的供电单元电路图；

30 图9为图8中平衡线圈的局部电路图。

具体实施方式

为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

本发明对半桥谐振LLC拓扑并联均流提出一种新的方法，可以透过均流电感来达到电流平衡目作为低成本、高效率的隔离电源。

本发明提供一种技术方案，一种供电单元，包括两个半桥谐振拓扑电路和两个平衡线圈；

两个半桥谐振拓扑电路的输入端分别连接交流输入的两端，两个半桥谐振拓扑电路的输出端分别连接直流负载的两端；

两个平衡线圈分别缠绕在两个半桥谐振拓扑电路的初级侧或次级侧；

两个平衡线圈的匝数相等，且两个平衡线圈首尾互相连接。

优选的，还包括连接于每个半桥谐振拓扑电路与交流输入之间的功率因数校正（Power Factor Correction，简称PFC）电路。功率因子校正是指改善功率因子，并使功率因子接近1。这是通过使功率因子角（相位角）接近 0° ，从而减小电压与电流的相位差，使视在功率接近有效功率。同时抑制谐波电流。谐波抑制在国际标准IEC61000-3-2中已经分类限值并规定了最大额定谐波电流，对应的电子装置基本上都配备功率因子校正电路。

优选的，还包括连接于每个功率因数校正电路与交流输入之间的电磁干扰（Electro Magnetic Interference，简称EMI）滤波电路。EMI滤波电路是用于抑制存在传导干扰的信号或电源线的电子被动元器件。电磁干扰是天然或人造的不能接受的电磁辐射，导致电子设备的退化或故障。EMI滤波电路是可以用于抑制电磁干扰的装置，通常由抑制差分 and 共模干扰的组件组成。

优选的，半桥谐振拓扑电路包括初级线圈和次级线圈；

其中，初级线圈的一端连接交流输入，初级线圈的另一端接地，次级线圈的两端分别通过二极管连接直流负载的一端。

优选的，半桥谐振拓扑电路的次级线圈的中点接地。

优选的, 交流输入的电源为220V。

本发明还提供的一种电子设备, 包括上述实施例提供的供电单元。

优选的, 所述电子设备为服务器。

在本实施例中需要说明的是, 如图1所示, $R_{11}=50\text{m ohm}$ & $R_{12}=5\text{m ohm}$
5 为并联路径所产生的等效阻抗。

如图2所示, 若不做任何均流控制, $R_{11}=2.2\text{A}$ 、 $R_{12}=7.7\text{A}$, 两组输出
电流差异非常大。

如图3、图8和图9所示, 本发明实施例加入两个匝数相等的平衡线圈。
两个平衡线圈分别缠绕在两个半桥谐振拓扑电路的初级侧, 且首尾互相连
10 接, 参与谐振形成电路平衡效果。具体的, 第一个平衡线圈N1和第一个半
桥谐振拓扑电路的变压器的初级线圈共同缠绕在同一个铁芯上, 第二个平
衡线圈N2和第二个半桥谐振拓扑电路的变压器的初级线圈共同缠绕在同
一个铁芯上, 而且第一个平衡线圈N1的上端12端口连接第二个平衡线圈N2的
15 下端12端口, 第一个平衡线圈N1的下端11端口连接第二个平衡线圈N2的上
端11端口, 形成首尾互相连接。

在其他实施方式中, 两个平衡线圈也可以分别缠绕在两个半桥谐振拓
扑电路的次级侧, 形成首尾互相连接, 同样能够参与谐振形成电路平衡效
果。

如图4所示, 由于平衡线圈会造成谐振槽改变进而改变放大增益, 输出
20 电压V1、V2会分别被改变。

如图5所示, C_r 为谐振电容, L_r 为谐振电感, L_m 为电感, N_p 为初级侧
匝数, N_s 为次级侧匝数, R_0 为次级侧负载, R_a 为初级侧等效负载。不同的
电压等效出不同的输出负载 R_0 , 根据初级侧匝数 N_p 与次级侧匝数 N_s 的比值
n, 进而可以等效到初级侧交流负载 R_{ac} 。

25 如图6所示, 其中, Q为品质因数, 可以得知不同的 R_{ac} 会影响增益曲线,
造成两组并联的LLC电压输出不同, 进而改变输出电压造成输出电流自然平
衡。

如图7所示, 可以得出模拟结果, 加入平衡线圈可以发现流经输出等效
电阻 $R_{11}=5\text{A}$ 、 $R_{12}=5\text{A}$, 电流输出可以达到均流效果。

30 另外也可以根据以下算式变压器电流圈比公式说明, 理想变压器电流

与圈比为反比关系,透过 1:1等比变压器可达到变压器初级侧与次级侧相同电流的结果如下:

$$N_1 i_1 = N_2 i_2$$

$$\frac{i_1}{i_2} = \frac{N_2}{N_1}。$$

- 5 以上算式可说明相同的匝数会有相同的电流,理想变压器的电压正比于匝数,电流反比于匝数,以上算式是变压器电流与匝数关系,其中 N_1 为初级侧匝数, N_2 为次级侧匝数, i_1 为初级侧电流, i_2 为次级侧电流。

- 10 本发明实施例中所提到的术语“包括”和“具有”以及它们的任何变形,意图在于覆盖不排除他的包含。例如包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备没有限定于已列出的步骤或单元,而是可选地还包括其他没有列出的步骤或单元,或可选地还包括对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

- 15 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

- 20 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,或者是该发明产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或组件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

- 25 在本发明的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个组件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

权 利 要 求

1、一种供电单元，其特征在于，包括两个半桥谐振拓扑电路和两个平衡线圈；

两个半桥谐振拓扑电路的输入端分别连接交流输入的两端，两个半桥
5 谐振拓扑电路的输出端分别连接直流负载的两端；

两个平衡线圈分别缠绕在两个半桥谐振拓扑电路的初级侧或次级侧；

两个平衡线圈的匝数相等，且两个平衡线圈首尾互相连接。

2、根据权利要求1所述的供电单元，其特征在于，还包括连接于每个半桥谐振拓扑电路与交流输入之间的功率因数校正电路。

10 3、根据权利要求2所述的供电单元，其特征在于，还包括连接于每个功率因数校正电路与交流输入之间的电磁干扰滤波电路。

4、根据权利要求1所述的供电单元，其特征在于，半桥谐振拓扑电路包括初级线圈和次级线圈；

其中，初级线圈的一端连接交流输入，初级线圈的另一端接地，次级
15 线圈的两端分别通过二极管连接直流负载的一端。

5、根据权利要求4所述的供电单元，其特征在于，半桥谐振拓扑电路的次级线圈的中点接地。

6、根据权利要求1所述的供电单元，其特征在于，交流输入的电源为220V。

20 7、一种电子设备，其特征在于，包括如权利要求1至6任一项所述的供电单元。

8、根据权利要求7所述的电子设备，其特征在于，所述电子设备为服务器。

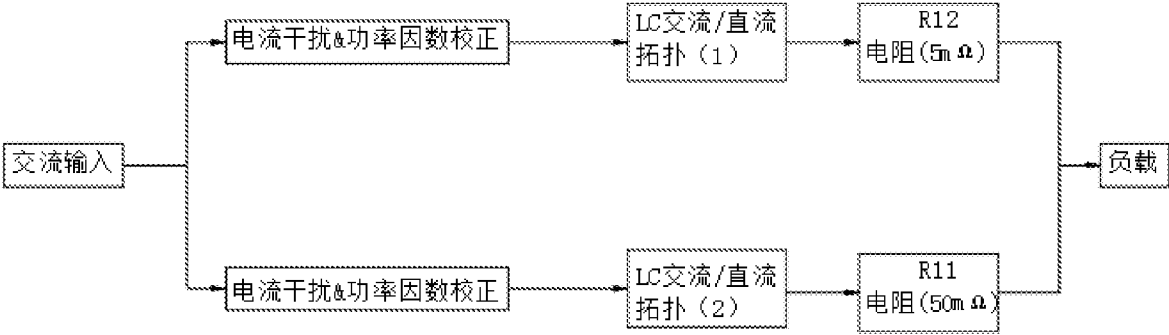


图 1

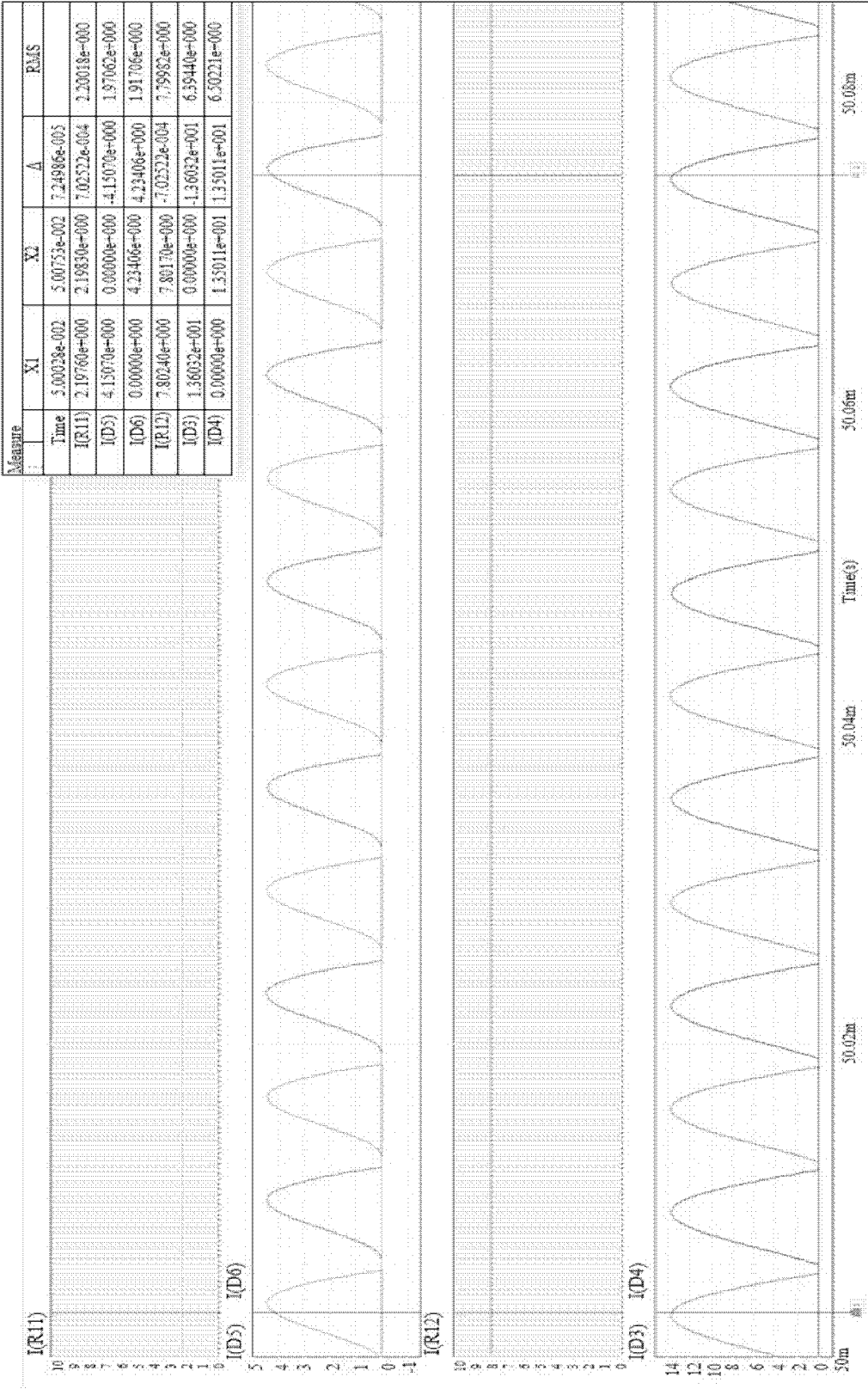


图 2

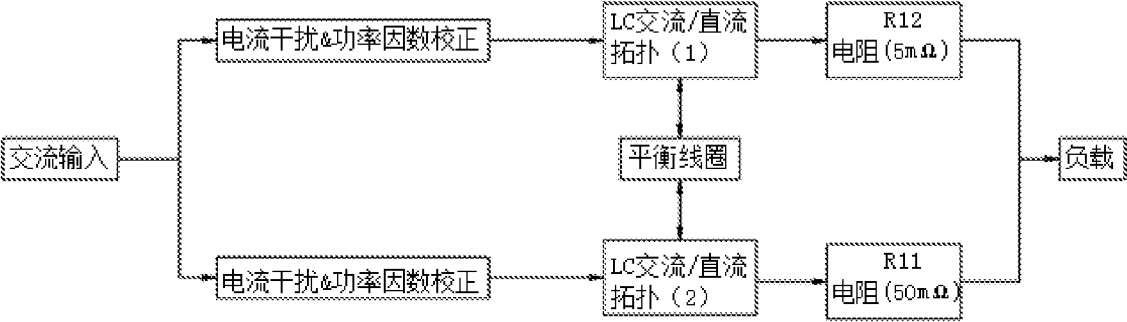


图 3

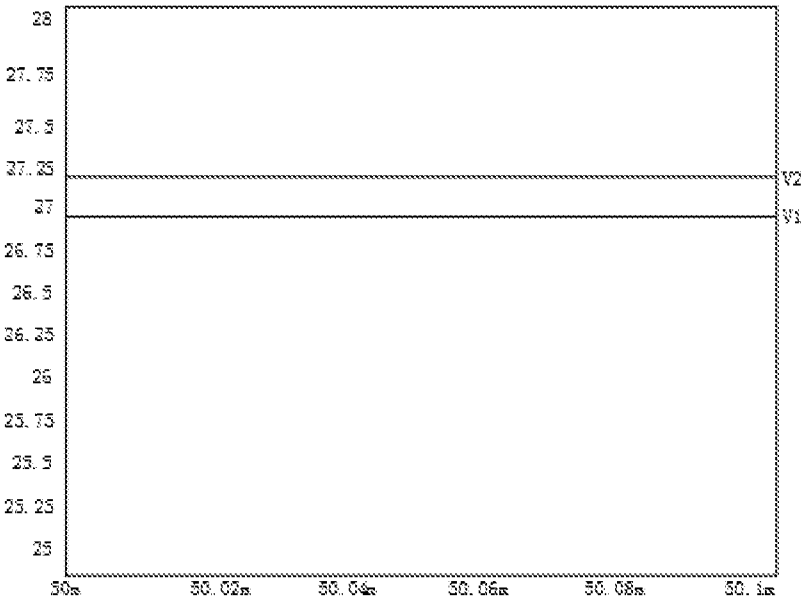


图 4

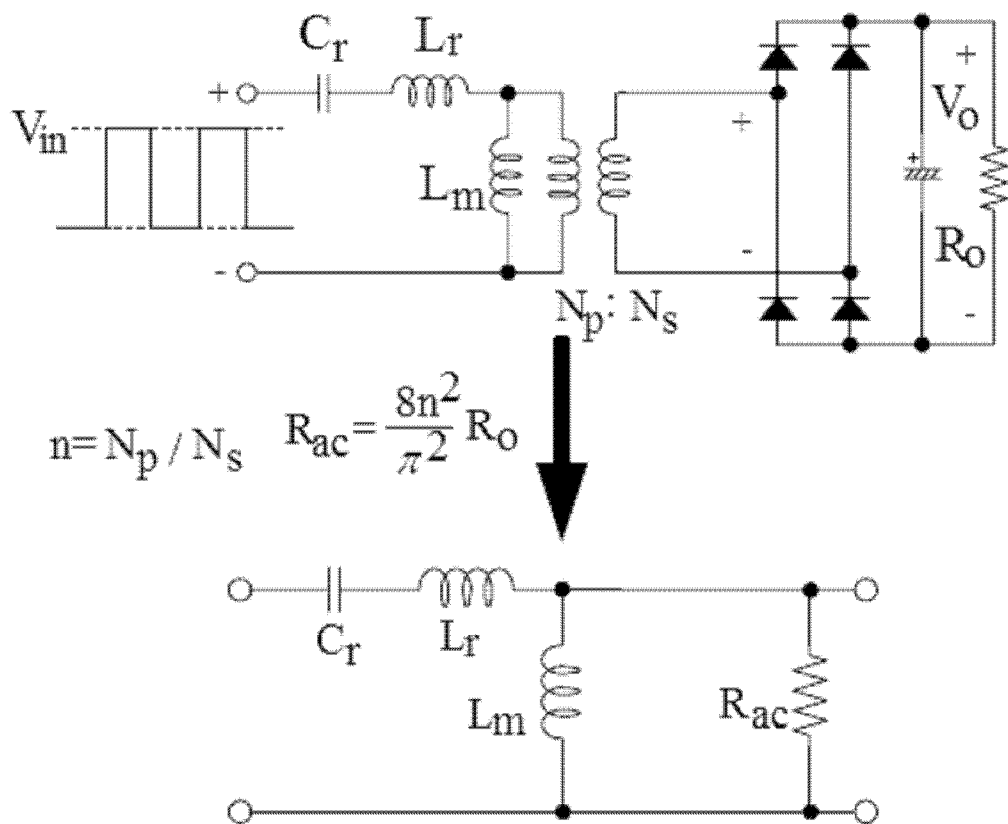


图 5

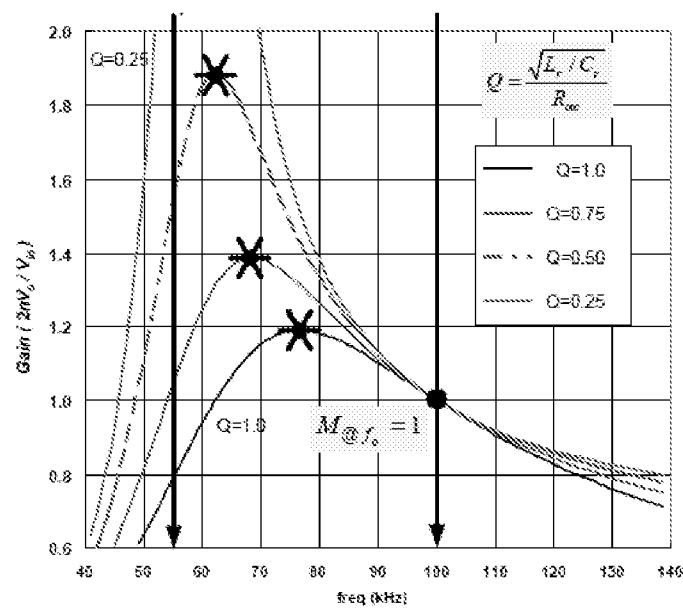


图 6

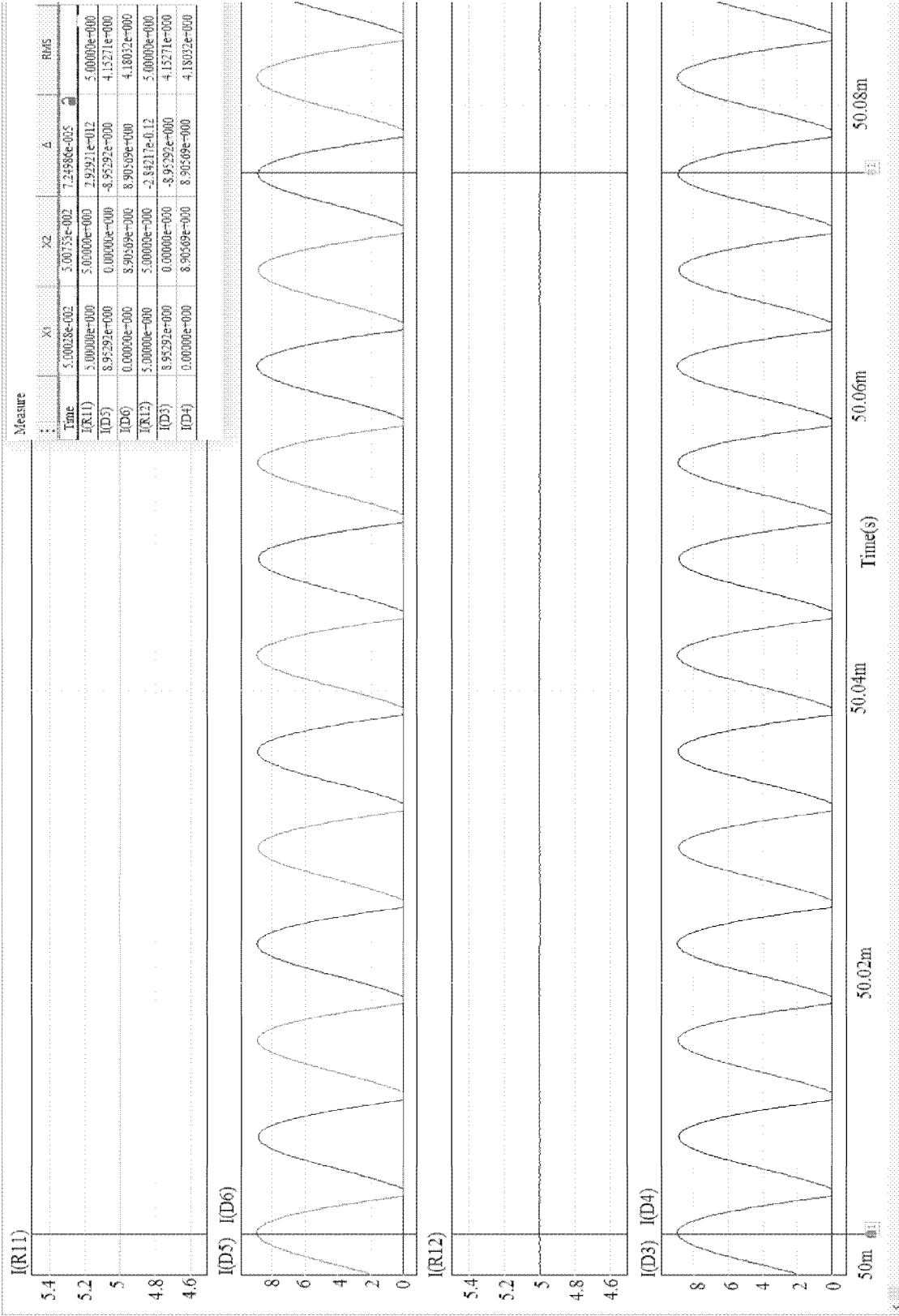


图 7

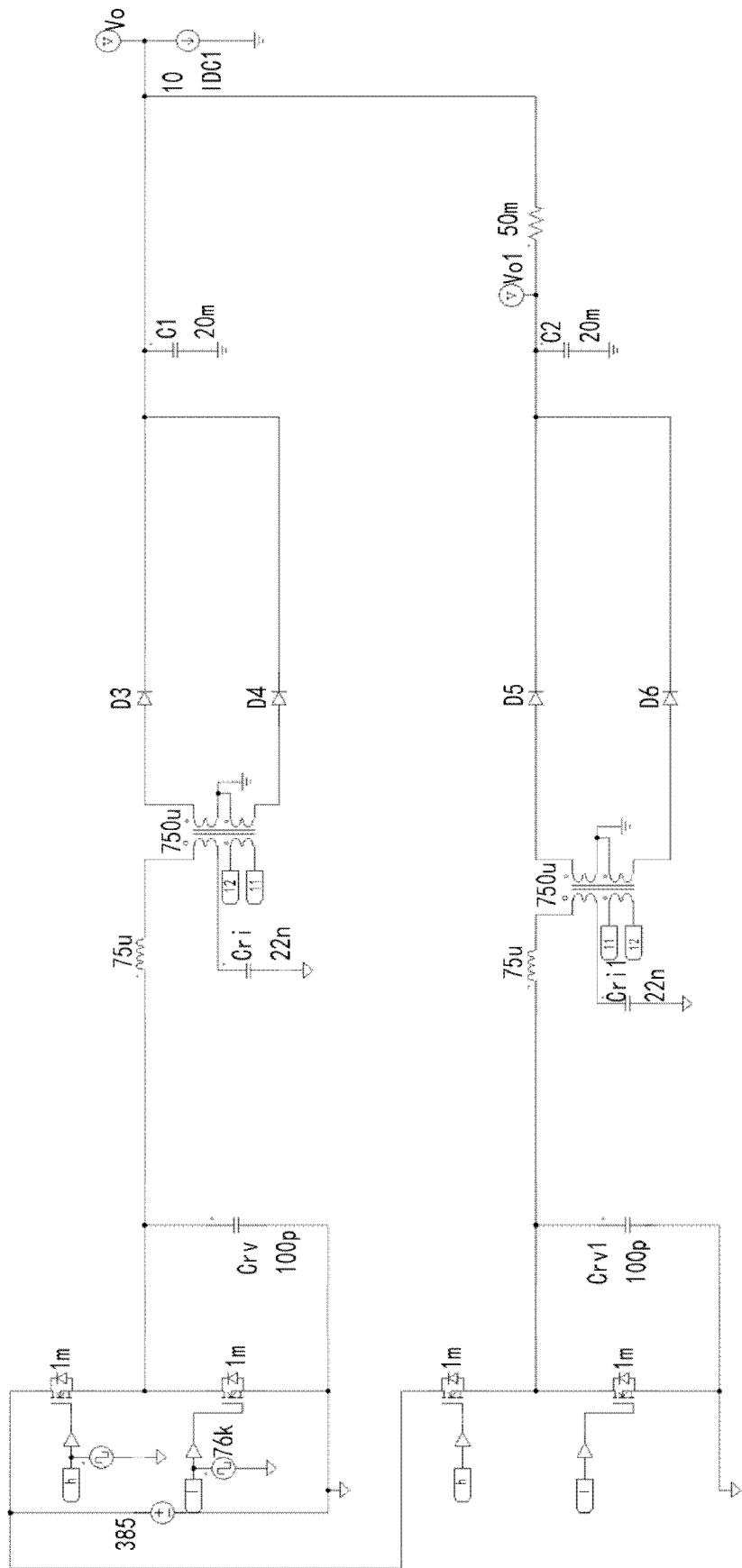


图 8

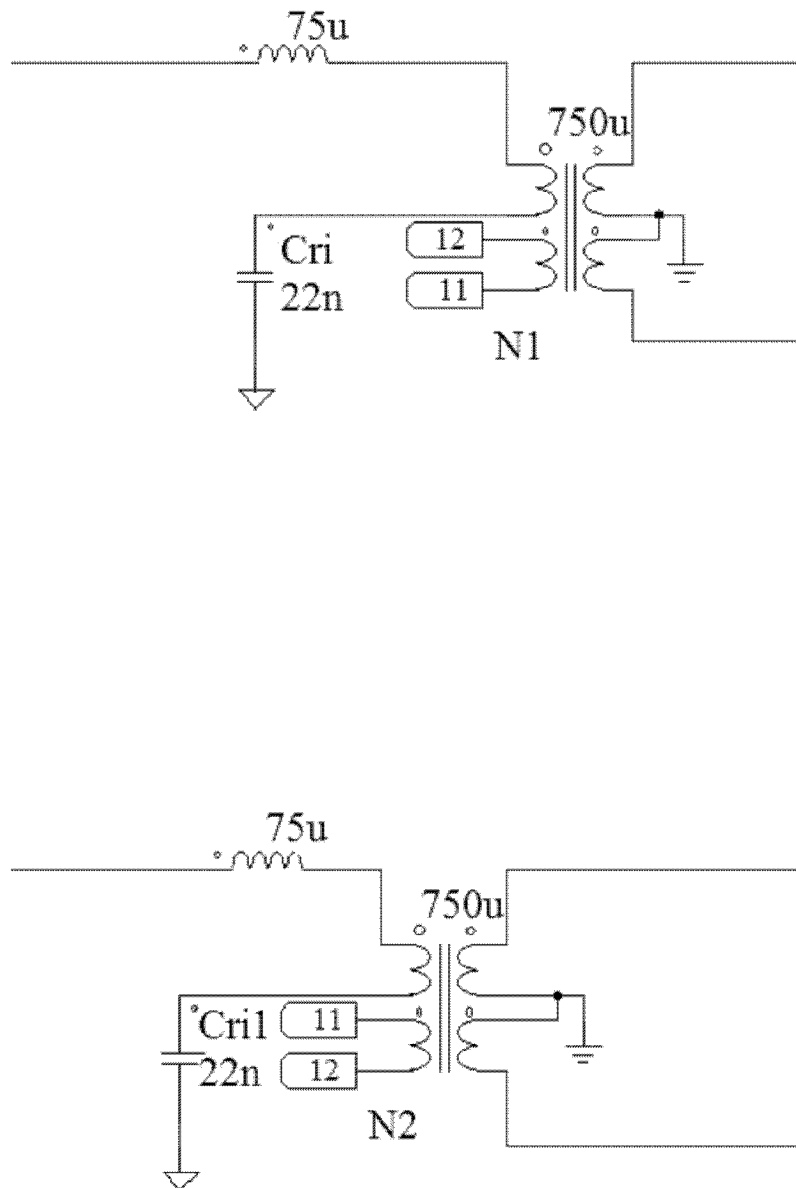


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/109186

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02J 1/10(2006.01)i; H02M 7/25(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,H02M

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, SIPOABS, DWPI: LLC, 谐振, 电感, 平衡, 线圈, 均流, 电流, 串联, 首尾, resonance, inductance, balance, coil, current, series, end to end.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 112350299 A (SUZHOU INSPUR INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 09 February 2021 (2021-02-09) claims 1-8, description, paragraphs [0004]-[0018], figures 1-9	1-8
Y	CN 210380663 U (GROWATT NEW ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD.) 21 April 2020 (2020-04-21) description paragraphs [0007]-[0031], figure 3	1-8
Y	CN 110588395 A (JINXIANG POWER SUPPLY COMPANY OF STATE GRID SHANDONG ELECTRIC POWER COMPANY) 20 December 2019 (2019-12-20) description paragraphs [0057]-[0062], figure 1	1-8
Y	CN 204859623 U (SHENZHEN MEGMEET ELECTRICAL CO., LTD.) 09 December 2015 (2015-12-09) description, paragraph [0014]	1-8
A	US 2014153293 A1 (CHUNG SHAN INST OF SCIENCE) 05 June 2014 (2014-06-05) entire document	1-8
A	US 9125259 B1 (UNIVERSAL LIGHTING TECH INC.) 01 September 2015 (2015-09-01) entire document	1-8



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

20 October 2021

Date of mailing of the international search report

28 October 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
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/109186

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	112350299	A	09 February 2021	None			
CN	210380663	U	21 April 2020	None			
CN	110588395	A	20 December 2019	CN	110588395	B	12 January 2021
CN	204859623	U	09 December 2015	None			
US	2014153293	A1	05 June 2014	US	8929109	B2	06 January 2015
US	9125259	B1	01 September 2015	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/109186

A. 主题的分类 H02J 1/10(2006.01)i; H02M 7/25(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, H02M 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, SIPOABS, DWPI:LLC, 谐振, 电感, 平衡, 线圈, 均流, 电流, 串联, 首尾, resonance, inductance, balance, coil, current, series, end to end.																							
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 112350299 A (苏州浪潮智能科技有限公司) 2021年 2月 9日 (2021 - 02 - 09) 权利要求第1-8项, 说明书第[0004]-[0018]段, 图1-9</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 210380663 U (深圳古瑞瓦特新能源股份有限公司) 2020年 4月 21日 (2020 - 04 - 21) 说明书第[0007]-[0031]段, 图3</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 110588395 A (国网山东省电力公司金乡县供电公司) 2019年 12月 20日 (2019 - 12 - 20) 说明书第[0057]-[0062]段, 图1</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 204859623 U (深圳麦格米特电气股份有限公司) 2015年 12月 9日 (2015 - 12 - 09) 说明书第[0014]段</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2014153293 A1 (CHUNG SHAN INST OF SCIENCE) 2014年 6月 5日 (2014 - 06 - 05) 全文</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 9125259 B1 (UNIVERSAL LIGHTING TECH INC) 2015年 9月 1日 (2015 - 09 - 01) 全文</td> <td>1-8</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 112350299 A (苏州浪潮智能科技有限公司) 2021年 2月 9日 (2021 - 02 - 09) 权利要求第1-8项, 说明书第[0004]-[0018]段, 图1-9	1-8	Y	CN 210380663 U (深圳古瑞瓦特新能源股份有限公司) 2020年 4月 21日 (2020 - 04 - 21) 说明书第[0007]-[0031]段, 图3	1-8	Y	CN 110588395 A (国网山东省电力公司金乡县供电公司) 2019年 12月 20日 (2019 - 12 - 20) 说明书第[0057]-[0062]段, 图1	1-8	Y	CN 204859623 U (深圳麦格米特电气股份有限公司) 2015年 12月 9日 (2015 - 12 - 09) 说明书第[0014]段	1-8	A	US 2014153293 A1 (CHUNG SHAN INST OF SCIENCE) 2014年 6月 5日 (2014 - 06 - 05) 全文	1-8	A	US 9125259 B1 (UNIVERSAL LIGHTING TECH INC) 2015年 9月 1日 (2015 - 09 - 01) 全文	1-8
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
PX	CN 112350299 A (苏州浪潮智能科技有限公司) 2021年 2月 9日 (2021 - 02 - 09) 权利要求第1-8项, 说明书第[0004]-[0018]段, 图1-9	1-8																					
Y	CN 210380663 U (深圳古瑞瓦特新能源股份有限公司) 2020年 4月 21日 (2020 - 04 - 21) 说明书第[0007]-[0031]段, 图3	1-8																					
Y	CN 110588395 A (国网山东省电力公司金乡县供电公司) 2019年 12月 20日 (2019 - 12 - 20) 说明书第[0057]-[0062]段, 图1	1-8																					
Y	CN 204859623 U (深圳麦格米特电气股份有限公司) 2015年 12月 9日 (2015 - 12 - 09) 说明书第[0014]段	1-8																					
A	US 2014153293 A1 (CHUNG SHAN INST OF SCIENCE) 2014年 6月 5日 (2014 - 06 - 05) 全文	1-8																					
A	US 9125259 B1 (UNIVERSAL LIGHTING TECH INC) 2015年 9月 1日 (2015 - 09 - 01) 全文	1-8																					
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																							
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </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 “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 </td> </tr> </table>			* 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																			
* 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 10月 20日		国际检索报告邮寄日期 2021年 10月 28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		授权官员 宋晓明 电话号码 010-62411282																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/109186

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	112350299	A	2021年 2月 9日	无	
CN	210380663	U	2020年 4月 21日	无	
CN	110588395	A	2019年 12月 20日	CN 110588395 B	2021年 1月 12日
CN	204859623	U	2015年 12月 9日	无	
US	2014153293	A1	2014年 6月 5日	US 8929109 B2	2015年 1月 6日
US	9125259	B1	2015年 9月 1日	无	