

(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
2020 年 3 月 19 日 (19.03.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/052393 A1

- (51) 国际专利分类号:
H02J 7/00 (2006.01) **H02J 1/00** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/100126
- (22) 国际申请日: 2019 年 8 月 12 日 (12.08.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201821504785.6 2018 年 9 月 14 日 (14.09.2018) 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: 陈宁宁 (**CHEN, Ningning**); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。 冯重阳 (**FENG, Chongyang**); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。 蒋世用 (**JIANG, Shiyong**); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。 刘克勤 (**LIU, Keqin**); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。 王京 (**WANG, Jing**); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。
- (74) 代理人: 广州华进联合专利商标代理有限公司 (**ADVANCE CHINA IP LAW OFFICE**); 中国广东省广州市天河区珠江东路 6 号 4501 房, Guangdong 510623 (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, 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, 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,

(54) Title: CHARGING APPARATUS AND CHARGING SYSTEM

(54) 发明名称: 充电装置与充电系统

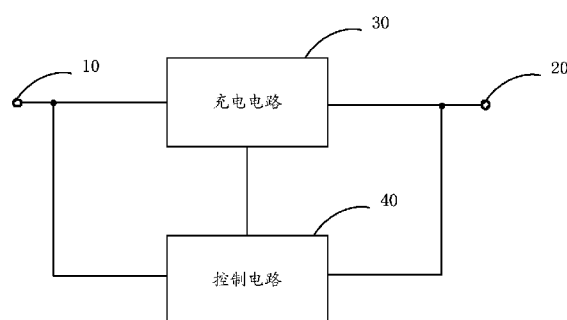


图 1

30 Charging circuit
40 Control circuit

(57) Abstract: The present application relates to a charging apparatus and a charging system. The charging apparatus comprises: a direct-current bus connecting end for electrically connecting a direct-current bus so that the charging apparatus is electrically connected to the direct-current bus; a load connecting end for electrically connecting a load to be charged so that the charging apparatus is electrically connected to the load to be charged; a charging circuit of which the input end is electrically connected to the direct-current bus connecting end and the output end is electrically connected to the load connecting end, so as to charge the load to be charged with electric energy of the direct-current bus; and a control circuit electrically connected to the charging circuit so as to control the charging circuit to complete a charging process. According to the charging apparatus provided in the present application, a control circuit is provided to control a charging circuit to charge a load to be charged with electric energy of a direct-current bus, and the charging circuit is independently provided as the charging apparatus, so that a plurality of direct-current bus voltage levels are compatible, and thus a capacitive direct-current load can be thermally connected to a direct-current micro-network.

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: 本申请涉及一种充电装置与充电系统, 所述充电装置包括直流母线接入端, 用于与直流母线电连接, 以使所述充电装置与所述直流母线电连接; 负载接入端, 用于与待充电负载电连接, 以使所述充电装置与所述待充电负载电连接; 充电电路, 其输入端与所述直流母线接入端电连接, 其输出端与所述负载接入端电连接, 以使所述直流母线的电能充入所述待充电负载; 控制电路, 与所述充电电路电连接, 用于控制所述充电电路完成充电过程。本申请提供的充电装置, 通过设置控制电路控制充电电路将所述直流母线的电能充入所述待充电负载, 将充电电路独立设置成充电装置, 可以兼容多种直流母线电压等级, 实现容性直流负载热接入直流微网。

充电装置与充电系统

相关申请

本申请要求 2018 年 09 月 14 日申请的，申请号为 201821504785.6，名称为“充电装置与充电系统”的中国专利申请的优先权，在此将其全文引入作为参考。

技术领域

本申请涉及负载充电领域，特别是涉及一种充电装置与充电系统。

背景技术

直流微网系统是由直流电构成的微电网系统，是未来智能配用电系统的重要组成部分，对推进节能减排和实现能源可持续发展具有重要意义。相比交流微网系统，直流微网系统可更高效，更可靠地接纳风、光等分布式可再生能源发电系统、储能单元、电动汽车及其他直流用电负荷。直流微网系统的发展和应用前景非常广阔。

在直流微网系统中，直流母线电压有 750V、400V、200V 等多个电压等级。这些电压等级不但电压数值高，而且会根据具体不同的直流微网系统有所变动。然而，每种电压等级的直流母线只能携带符合相应电压等级的负载。在相关方案中，负载自身带有充电电路。当不确定负载是否兼容直流母线的电压等级时，如果将容性直流负载热接入直流微网系统时，两者压差过大，会造成容性负载瞬间冲击电流过大而导致容性负载损坏的问题。

发明内容

基于此，提供一种充电装置，可以适配于所有电压等级直流母线的负载和充电电路，并保护容性直流负载。

一种充电装置，包括：直流母线接入端，用于与直流母线电连接，以使所述充电装置与所述直流母线电连接；

负载接入端，用于与待充电负载电连接，以使所述充电装置与所述待充电负载电连接；

充电电路，其输入端与所述直流母线接入端和电连接，其输出端与所述负载接入端电连接，以使所述直流母线的电能充入所述待充电负载；以及

控制电路，与所述充电电路电连接，用于控制所述充电电路完成充电过程。

上述充电装置，通过设置控制电路控制充电电路将所述直流母线的电能充入所述待充

电负载，将充电电路独立设置成充电装置，可以兼容多种直流母线电压等级，实现容性直流负载可热接入直流微网。

在其中一实施例中，所述直流母线接入端包括：

直流母线正接入端，与所述直流母线的正极电连接；

直流母线负接入端，与所述直流母线的负极电连接；

所述负载接入端包括：

负载正接入端，与所述待充电负载的正极电连接；

负载负接入端，与所述待充电负载的负极电连接。

在其中一实施例中，所述充电电路包括：

第一开关电路，包括第一开关，所述第一开关的一端与所述直流母线正接入端电连接，所述第一开关的另一端与所述负载正接入端电连接；

第二开关电路，包括第二开关和与所述第二开关串联的限流单元，所述第二开关的一端与所述直流母线正接入端电连接，所述第二开关的另一端与所述限流单元的一端电连接，所述限流单元的另一端与所述待充电负载电连接；

所述第一开关电路与所述第二开关电路并联。

在其中一实施例中，所述充电电路包括继电器，所述第一开关为所述继电器的第一触点，所述第二开关为所述继电器的第二触点，所述限流单元与所述第二触点串联。

在其中一实施例中，所述控制电路包括：

芯片处理器，与所述充电电路电连接，用于控制所述第一开关和所述第二开关断开或闭合，以控制所述充电电路完成充电过程。

在其中一实施例中，所述限流单元包括：

至少一个限流电阻，所述限流电阻互相串联。

在其中一实施例中，所述限流单元还包括：

至少一个限流电感，与至少一个所述限流电阻串联。

在其中一实施例中，所述控制电路还包括：

第一采样单元，一端与所述直流母线正接入端电连接，另一端与所述芯片处理器电连接，用于在所述充电电路对所述待充电负载充电时，采集第一电压，所述第一电压为所述直流母线两端的电压；

第二采样单元，一端与所述负载正接入端电连接，另一端与所述芯片处理器电连接，用于在所述充电电路对所述待充电负载充电时，采集第二电压，所述第二电压为所述负载两端的电压

所述芯片处理器依据所述第一电压和所述第二电压的差值，判断所述待充电负载是否充电完成：若所述第一电压和所述第二电压的差值小于预设阈值，判断所述待充电负载充电完成。

在其中一实施例中，所述第一采样单元包括第一运算放大器，电阻 R1，电阻 R2，电阻 R3，电阻 R4 和电阻 R5；

所述电阻 R1 的一端电连接所述直流母线正接入端，所述电阻 R1 的另一端电连接所述第一运算放大器的同相输入端；

所述电阻 R2 的一端电连接所述直流母线负接入端，所述电阻 R2 的另一端电连接所述第一运算放大器的反相输入端，所述电阻 R2 的另一端还电连接所述电阻 R4 的一端；

所述电阻 R4 的一端还电连接所述第一运算放大器的反相输入端，所述电阻 R4 的另一端电连接所述第一运算放大器的输出端；

所述电阻 R3 的一端接地，所述电阻 R3 的另一端电连接所述第一运算放大器的同相输入端；

所述第一运算放大器的输出端与所述芯片处理器电连接。

在其中一实施例中，所述第二采样单元包括第二运算放大器，电阻 R5，电阻 R6，电阻 R7 和电阻 R8；

所述电阻 R5 的一端电连接所述负载正接入端，所述电阻 R5 的另一端电连接所述第二运算放大器的同相输入端；

所述电阻 R6 的一端电连接所述负载负接入端，所述电阻 R6 的另一端电连接所述第二运算放大器的反相输入端，所述电阻 R6 的另一端还电连接所述电阻 R8 的一端；

所述电阻 R8 的一端还电连接所述第二运算放大器的反相输入端，所述电阻 R8 的另一端电连接所述第二运算放大器的输出端；

所述电阻 R7 的一端接地，所述电阻 R7 的另一端电连接所述第二运算放大器的同相输入端；

所述第二运算放大器的输出端与所述芯片处理器电连接。

在其中一实施例中，所述控制电路还包括：

电流传感器，一端与所述直流母线接入端直流母线接入端连接，另一端与所述芯片处理器电连接，用于采集所述直流母线输入所述充电装置的电流信号；

电量计量器，一端与所述电流传感器电连接，另一端与所述芯片处理器电连接，用于依据所述直流母线输入所述充电装置的电流信号和电压信号，计算充入所述待充电负载的电量并将所述充入所述待充电负载的电量发送至所述芯片处理器。

在其中一实施例中，所述充电装置还包括：

电量显示屏，与所述芯片处理器电连接，用于显示所述充入所述待充电负载的电量。

一种充电系统，应用于直流微网系统，所述充电系统包括前述内容提及的所述的充电装置。

上述充电装置与充电系统，将充电电路独立设置成充电装置，通过设置控制电路控制充电电路将所述直流母线的电能充入所述待充电负载，可以兼容多种直流母线电压等级，实现容性直流负载可热接入直流微网；此外，所述充电装置还可以实现电量计量功能，方便实用。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案，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申请的实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据公开的附图获得其他的附图。

图 1 为本申请一实施例提供的一种充电装置的结构示意图；

图 2 为本申请一实施例提供的一种充电装置的结构示意图；

图 3 为本申请一实施例提供的一种充电装置的结构示意图；

图 4 为本申请一实施例提供的一种充电装置的结构示意图；

图 5 为本申请一实施例提供的一种充电装置的结构示意图；

图 6 为本申请一实施例提供的一种充电装置的结构示意图；

图 7 为本申请一实施例提供的一种充电装置的结构示意图；

图 8 为本申请一实施例提供的一种充电装置的结构示意图；

图 9 为本申请一实施例提供的一种充电装置的结构示意图；

图 10 为本申请一实施例提供的一种充电装置的结构示意图。

附图标号说明

- | | |
|-----|----------|
| 10 | 直流母线接入端 |
| 110 | 直流母线正接入端 |
| 120 | 直流母线负接入端 |
| 20 | 负载接入端 |
| 210 | 负载正接入端 |
| 220 | 负载负接入端 |

30	充电电路
310	第一开关电路
311	第一开关
320	第二开关电路
321	第二开关
322	限流单元
323	限流电阻
324	限流电感
330	继电器
331	第一触点
332	第二触点
40	控制电路
410	芯片处理器
420	第一采样单元
421	第一运算放大器
430	第二采样单元
431	第二运算放大器
440	电流传感器
450	电量计量器
460	电量显示屏

具体实施方式

为了使本申请的目的，技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例对本申请中的充电装置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用以解释本申请，并不用于限定本申请。

本申请提供一种充电装置。需要说明的是，本申请提供的充电装置不仅限应用于单一充电场景。任何充电场景均可采用本申请提供的充电装置。可选地，本申请提供的充电装置备应用于直流微网系统中，对容性负载进行预充电。

如图 1 所示，在本申请的一实施例中，所述充电装置包括直流母线接入端 10，负载接入端 20，充电电路 30 和控制电路 40。在本申请的一实施例中，所述负载为容性负载。具体地，所述负载可以为电容。本申请将所述充电电路 30 从所述负载中独立出来，与所述

控制电路 40, 所述直流母线接入端 10 和所述负载接入端 20 组成所述充电装置, 使得容性负载本身不需要增加充电电路 30, 在容性负载需要充电时, 搭配所述充电装置使用即可。所述充电装置既大大的减少了容性负载的生产成本, 又使得容性负载的充电过程更为简便。

在本实施例中, 所述直流母线接入端 10, 用于与直流母线电连接, 以使所述充电装置与所述直流母线电连接。具体地, 所述直流母线接入端 10 可以包括至少一个直流母线接入触点。所述直流母线接入触点用于与所述直流母线电连接。

在本实施例中, 所述负载接入端 20, 用于与待充电负载电连接, 以使所述充电装置与所述待充电负载电连接。具体地, 所述负载接入端 20 可以包括至少一个负载接入触点。所述负载接入触点用于与所述负载电连接。

在本实施例中, 所述充电电路 30 的输入端与所述直流母线接入端 10 电连接。所述充电电路 30 的输出端与所述负载接入端 20 电连接。所述充电电路 30 使得所述直流母线的电能充入所述待充电负载。也就是说, 所述充电电路 30 可以充当所述直流母线和所述负载之间的“桥梁”。

在本实施例中, 所述控制电路 40 与所述充电电路 30 电连接。所述控制电路 40 用于控制所述充电电路 30 完成充电。具体地, 所述控制电路 40 可以向所述充电电路 30 下达指令, 以使所述充电电路 30 开始/中断充电。

如图 2 所示, 在本申请的一实施例中, 所述直流母线接入端 10 包括直流母线正接入端 110 和直流母线负接入端 120。所述直流母线正接入端 110 与所述直流母线的正极电连接。所述直流母线负接入端 120 与所述直流母线的负极电连接。

在本实施例中, 所述直流母线可以包括正极和负极。所述直流母线正接入端 110 和所述直流母线负接入端 120 可以为所述充电装置伸出的两个触点。

在本申请的一实施例中, 所述负载接入端 20 包括负载正接入端 210 和负载负接入端 220。所述负载正接入端 210 与所述待充电负载的正极电连接。所述负载负接入端 220 与所述待充电负载的负极电连接。

在本实施例中, 所述待充电负载可以包括正极和负极。所述负载正接入端 210 和所述负载负接入端 220 可以为所述充电装置伸出的两个触点。

可选的, 所述待充电负载可以为容性负载。具体地, 所述待充电负载可以为电容。

如图 3 所示, 在本申请的一实施例中, 所述充电电路 30 包括第一开关电路 310 和第二开关电路 320。所述第一开关电路 310 与所述第二开关电路 320 并联。

在本实施例中, 所述第一开关电路 310 包括第一开关 311。所述第一开关 311 的一端

与所述直流母线正接入端 110 电连接。所述第一开关 311 的另一端与所述负载正接入端 210 电连接。

在本实施例中，所述第二开关电路 320 包括第二开关 321 和与所述第二开关 321 串联的限流单元 322。所述第二开关 321 的一端与所述直流母线正接入端 110 电连接，所述第二开关 321 的另一端与所述限流单元 322 的一端电连接。所述限流单元 322 的另一端与所述待充电负载电连接。

在本实施例中，所述限流单元 322 的作用是：在所述充电装置对所述待充电负载充电时，产生限流作用。当所述待充电负载接入直流微网系统，对所述待充电负载充电时，如果直流母线电压与所述待充电负载充电的额定电压压差过大，会造成充电电流过大，所述待充电负载可以被充电电流击穿而导致损坏。

如图 6 所示，在本申请的一实施例中，所述限流单元 322 包括至少一个限流电阻 323。所述限流电阻 323 互相串联。

如图 7 所示，在本申请的一实施例中，所述限流单元 322 还包括至少一个限流电感 324，与至少一个所述限流电阻 323 串联。

本申请中的所述限流单元 322 不限于包括何种电子元件和以何种连接方式连接电子元件，所述限流单元 322 只需实现限流作用即可。

在直流微网系统中，所述直流母线的电压有 750V、400V、200V 等多个电压等级。所述直流母线的电压等级会根据不同的直流微网系统变动。相关方案中所述待充电负载自身带有充电电路 30，使得所述待充电负载只能适配唯一的直流母线电压，一旦接入高电压等级的直流母线，所述待充电负载会因充电电流过大而导致损坏。

在本申请的一实施例中，所述限流单元 322 的总电阻值设置为可调节。所述限流单元 322 可以根据所述直流母线的电压自动调节所述限流单元 322 的总电阻值，以使得所述充电电流与所述待充电负载适配。

在本申请的一实施例中，所述限流单元 322 的总电阻值为一预设值。所述预设值设置为与所述直流母线的最高电压等级相配合。可以理解的是，在所述限流单元 322 的总电阻值设置为与所述直流母线的最高电压等级相配合后，所述充电电流足够小，可以适配所有不同电压等级的直流母线。

本申请的上述实施例将所述充电电路 30 独立出来，制成充电装置，并在所述充电电路 30 中设置了限流单元 322。在充电时，所述充电装置可以通过所述限流单元 322 自动适配不同电压大小的直流母线，使得所述充电装置满足不同直流母线电压等级和不同所述待充电负载的需要，通用性强，充电方便。

如图 4 所示,在本申请的一实施例中,所述控制电路 40 包括芯片处理器 410。所述芯片处理器 410 与所述充电电路 30 电连接,用于控制所述第一开关 311 和所述第二开关 321 断开或闭合,以控制所述充电电路 30 完成充电过程。

具体地,在所述充电装置连接所述直流母线和所述待充电负载后,所述芯片处理器 410 向所述充电电路 30 发送第一指令,使得所述第一开关 311 断开,所述第二开关 321 闭合,所述充电电路 30 开始充电。此时,与所述第二开关 321 串联的所述限流单元 322 连入所述充电电路 30,产生限流作用,限制充电电流的大小,保证充电过程的安全。

在所述待充电负载的电量达到要求后,所述芯片处理器 410 向所述充电电路 30 发送第二指令,使得所述第一开关 311 闭合,所述第二开关 321 断开,所述充电电路 30 结束充电。此时,与所述第二开关 321 串联的所述限流单元 322 失去作用,充电完成。

如图 5 所示,在本申请的一实施例中,所述充电电路 30 包括继电器 330。所述第一开关 311 为所述继电器 330 的第一触点 331。所述第二开关 321 为所述继电器 330 的第二触点 332。所述限流单元 322 与所述第二触点 332 串联。

在本实施例中,所述充电电路 30 由所述继电器 330 和所述限流单元 322 实现。所述第一开关 311 为所述继电器 330 的第一触点 331。所述第二开关 321 为所述继电器 330 的第二触点 332。

具体地,在所述充电装置连接所述直流母线和所述待充电负载后,所述芯片处理器 410 向所述继电器 330 发送第三指令,使得所述第一触点 331 断开,所述第二触点 332 吸合,所述充电电路 30 开始充电。此时,与所述第二触点 332 串联的所述限流单元 322 连入所述充电电路 30,产生限流作用,限制充电电流的大小,保证充电过程的安全。

在所述芯片处理器 410 判断所述待充电负载充电完成后,所述芯片处理器 410 向所述继电器 330 发送第四指令,使得所述第一触点 331 吸合,所述第二触点 332 断开,所述充电电路 30 结束充电。此时,与所述第二触点 332 串联的所述限流单元 322 失去作用,充电完成。

下文内容介绍所述芯片处理器 410 如何判断所述待充电负载充电是否完成。

如图 8 所示,在本申请的一实施例中,所述控制电路 40 还包括第一采样单元 420 和第二采样单元 430。

所述第一采样单元 420 的一端与所述直流母线正接入端 110 电连接。所述第一采样单元 420 的另一端与所述芯片处理器 410 电连接。所述第一采样单元 420 用于在所述充电电路 30 对所述待充电负载充电时,采集第一电压。所述第一电压为所述直流母线两端的电压。

所述第二采样单元 430 的一端与所述负载正接入端 210 电连接。所述第二采样单元 430 的另一端与所述芯片处理器 410 电连接。所述第二采样单元 430 用于在所述充电电路 30 对所述待充电负载充电时，采集第二电压。所述第二电压为所述负载两端的电压。

所述芯片处理器 410 依据所述第一电压和所述第二电压的差值，判断所述待充电负载是否充电完成。若所述第一电压和所述第二电压的差值小于预设阈值，所述芯片处理器 410 判断所述待充电负载充电完成。

在本实施中，所述第一采样单元 420 和所述第二采样单元 430 用于分别采集所述直流母线两端的电压和所述待充电负载两端的电压，即所述第一电压和所述第二电压，以判断充电过程是否完成。

在本申请的一实施例中，所述预设阈值为所述第一电压的 1%。

在本申请的一实施例中，所述芯片处理器 410 预设充电时间，若在所述充电时间内所述第一电压和所述第二电压的差值均小于预设阈值，所述芯片处理器 410 报警。所述报警的实施方式可以为多种，可以为以报警灯的实施方式，也可以为报警音的实施方式。在本申请的一实施例中，所述芯片处理器 410 与上位机电连接。在本申请的一实施例中，经一段预设时间延时后，所述芯片处理器 410 向所述上位机发送报警信号，以通知所述上位机所述充电回路 30 发生故障。

如图 9 所示，在本申请的一实施例中，所述第一采样单元 420 包括第一运算放大器 421，电阻 R1，电阻 R2，电阻 R3，电阻 R4 和电阻 R5。

所述电阻 R1 的一端电连接所述直流母线正接入端 110。所述电阻 R1 的另一端电连接所述第一运算放大器 421 的同相输入端。

所述电阻 R2 的一端电连接所述直流母线负接入端 120。所述电阻 R2 的另一端电连接所述第一运算放大器 421 的反相输入端。所述电阻 R2 的另一端还电连接所述电阻 R4 的一端。

所述电阻 R4 的一端还电连接所述第一运算放大器 421 的反相输入端。所述电阻 R4 的另一端电连接所述第一运算放大器 421 的输出端。

所述电阻 R3 的一端接地，所述电阻 R3 的另一端电连接所述第一运算放大器 421 的同相输入端。

所述第一运算放大器 421 的输出端与所述芯片处理器 410 电连接。

在本实施例中，所述第二采样单元 430 包括第二运算放大器 431，电阻 R5，电阻 R6，电阻 R7 和电阻 R8。

所述电阻 R5 的一端电连接所述负载正接入端 210。所述电阻 R5 的另一端电连接所述

第二运算放大器 431 的同相输入端。

所述电阻 R6 的一端电连接所述负载负接入端 220。所述电阻 R6 的另一端电连接所述第二运算放大器 431 的反相输入端。所述电阻 R6 的另一端还电连接所述电阻 R8 的一端。

所述电阻 R8 的一端还电连接所述第二运算放大器 431 的反相输入端。所述电阻 R8 的另一端电连接所述第二运算放大器 431 的输出端。

所述电阻 R7 的一端接地。所述电阻 R7 的另一端电连接所述第二运算放大器 431 的同相输入端。

所述第二运算放大器 431 的输出端与所述芯片处理器 410 电连接。

如图 10 所示, 在本申请的一实施例中, 所述控制电路 40 还包括电流传感器 440 和电量计量器 450。

所述电流传感器 440 的一端与所述直流母线接入端 10 电连接。所述电流传感器 440 的另一端与所述芯片处理器 410 电连接。所述电流传感器 440 用于采集所述直流母线输入所述充电装置的电流信号。

所述电量计量器 450 的一端与所述电流传感器 440 电连接。所述电量计量器 450 的另一端与所述芯片处理器 410 电连接。所述电量计量器 450 用于依据所述直流母线输入所述充电装置的电流信号和电压信号, 计算充入所述待充电负载的电量。所述电量计量器 450 还用于将所述充入所述待充电负载的电量发送至所述芯片处理器 410。

本实施例通过在所述控制电路 40 中设置所述电流传感器 440 和所述电量计量器 450, 实现了对冲入所述待充电负载的电量的计量功能, 使得用户可以直观观察入户电量, 方便快捷。

在本申请的一实施例中, 所述充电装置还包括电量显示屏 460。所述电量显示屏 460 与所述芯片处理器 41 电连接, 用于显示所述充入所述待充电负载的电量。

上述充电装置, 将充电电路 30 独立设置成充电装置, 首先, 通过设置控制电路 40 控制充电电路 30 将所述直流母线的电能充入所述待充电负载, 可以兼容多种直流母线电压等级, 实现容性直流负载安全、可靠的热接入直流微网系统; 其次, 通过设置限流单元 322, 使得所述充电装置可以作为一种通用的充电装置, 兼容多种所述直流母线的电压等级和所述待充电负载; 最后, 所述充电装置通过所述电流传感器 440 和所述电量计量器 450 还可以实现电量的计量功能, 方便实用。

本申请还提供一种充电系统, 应用于直流微网系统, 所述充电系统包括前述内容提及的充电装置。

以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合, 为使描述简洁, 未对上述实施例

中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述，然而，只要这些技术特征的组合不存在矛盾，都应当认为是本说明书记载的范围。

以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对本申请专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本申请的保护范围。因此，本申请专利的保护范围应以所附权利要求为准。

权利要求

1、一种充电装置，其特征在于，所述充电装置包括：

直流母线接入端（10），用于与直流母线电连接，以使所述充电装置与所述直流母线电连接；

负载接入端（20），用于与待充电负载电连接，以使所述充电装置与所述待充电负载电连接；

充电电路（30），其输入端与所述直流母线接入端（10）电连接，其输出端与所述负载接入端（20）电连接，以使所述直流母线的电能充入所述待充电负载；以及

控制电路（40），与所述充电电路（30）电连接，用于控制所述充电电路（30）完成充电过程。

2、根据权利要求1所述的充电装置，其特征在于，所述直流母线接入端（10）包括：

直流母线正接入端（110），与所述直流母线的正极电连接；以及

直流母线负接入端（120），与所述直流母线的负极电连接；

所述负载接入端（20）包括：

负载正接入端（210），与所述待充电负载的正极电连接；以及

负载负接入端（220），与所述待充电负载的负极电连接。

3、根据权利要求2所述的充电装置，其特征在于，所述充电电路（30）包括：

第一开关电路（310），包括第一开关（311），所述第一开关（311）的一端与所述直流母线正接入端（110）电连接，所述第一开关（311）的另一端与所述负载正接入端（210）电连接；以及

第二开关电路（320），包括第二开关（321）和与所述第二开关（321）串联的限流单元（322），所述第二开关（321）的一端与所述直流母线正接入端（110）电连接，所述第二开关（321）的另一端与所述限流单元（322）的一端电连接，所述限流单元（322）的另一端与所述待充电负载电连接；

所述第一开关电路（310）与所述第二开关电路（320）并联。

4、根据权利要求3所述的充电装置，其特征在于，所述充电电路（30）包括继电器（330），所述第一开关（311）为所述第一触点的（331），所述第二开关（321）为所述第二触点的（332），所述限流单元（322）与所述第二触点（332）串联。

5、根据权利要求3所述的充电装置，其特征在于，所述控制电路（40）包括：

芯片处理器（410），与所述充电电路（30）电连接，用于控制所述第一开关（311）和

所述第二开关（321）断开或闭合，以控制所述充电电路（30）完成充电过程。

6、根据权利要求3所述的充电装置，其特征在于，所述限流单元（322）包括：

至少一个限流电阻（323），所述限流电阻（323）互相串联。

7、根据权利要求6所述的充电装置，其特征在于，所述限流单元（322）还包括：

至少一个限流电感（324），与所述限流电阻（323）串联。

8、根据权利要求5所述的充电装置，其特征在于，所述控制电路（40）还包括：

第一采样单元（420），一端与所述直流母线正接入端（110）电连接，另一端与所述芯片处理器（410）电连接，用于在所述充电电路（30）对所述待充电负载充电时，采集第一电压，所述第一电压为所述直流母线两端的电压；以及

第二采样单元（430），一端与所述负载正接入端（210）电连接，另一端与所述芯片处理器（410）电连接，用于在所述充电电路（30）对所述待充电负载充电时，采集第二电压，所述第二电压为所述负载两端的电压；

所述芯片处理器（410）依据所述第一电压和所述第二电压的差值，判断所述待充电负载是否充电完成：若所述第一电压和所述第二电压的差值小于预设阈值，判断所述待充电负载充电完成。

9、根据权利要求8所述的充电装置，其特征在于，所述第一采样单元（420）包括第一运算放大器（421），电阻R1，电阻R2，电阻R3，电阻R4和电阻R5；

所述电阻R1的一端电连接所述直流母线正接入端（110），所述电阻R1的另一端电连接所述第一运算放大器（421）的同相输入端；

所述电阻R2的一端电连接所述直流母线负接入端（120），所述电阻R2的另一端电连接所述第一运算放大器（421）的反相输入端，所述电阻R2的另一端还电连接所述电阻R4的一端；

所述电阻R4的一端还电连接所述第一运算放大器（421）的反相输入端，所述电阻R4的另一端电连接所述第一运算放大器（421）的输出端；

所述电阻R3的一端接地，所述电阻R3的另一端电连接所述第一运算放大器（421）的同相输入端；

所述第一运算放大器（421）的输出端与所述芯片处理器（410）电连接。

10、根据权利要求8所述的充电装置，其特征在于，所述第二采样单元（430）包括第二运算放大器（431），电阻R5，电阻R6，电阻R7和电阻R8；

所述电阻R5的一端电连接所述负载正接入端，所述电阻R5的另一端电连接所述第二

运算放大器（431）的同相输入端；

所述电阻 R6 的一端电连接所述负载负接入端（220），所述电阻 R6 的另一端电连接所述第二运算放大器（431）的反相输入端，所述电阻 R6 的另一端还电连接所述电阻 R8 的一端；

所述电阻 R8 的一端还电连接所述第二运算放大器（431）的反相输入端，所述电阻 R8 的另一端电连接所述第二运算放大器（431）的输出端；

所述电阻 R7 的一端接地，所述电阻 R7 的另一端电连接所述第二运算放大器（431）的同相输入端；

所述第二运算放大器（431）的输出端与所述芯片处理器（410）电连接。

11、根据权利要求 5 所述的充电装置，其特征在于，所述控制电路（40）还包括：

电流传感器（440），一端与所述直流母线接入端（10）电连接，另一端与所述芯片处理器（410）电连接，用于采集所述直流母线输入所述充电装置的电流信号；以及

电量计量器（450），一端与所述电流传感器（440）电连接，另一端与所述芯片处理器（410）电连接，用于依据所述直流母线输入所述充电装置的电流信号和电压信号，计算充入所述待充电负载的电量并将所述充入所述待充电负载的电量发送至所述芯片处理器（410）。

12、根据权利要求 11 所述的充电装置，其特征在于，所述充电装置还包括：

电量显示屏（460），与所述芯片处理器（410）电连接，用于显示所述充入所述待充电负载的电量。

13、一种充电系统，应用于直流微网系统，其特征在于，所述充电系统包括权利要求 1-12 任一项所述的充电装置。

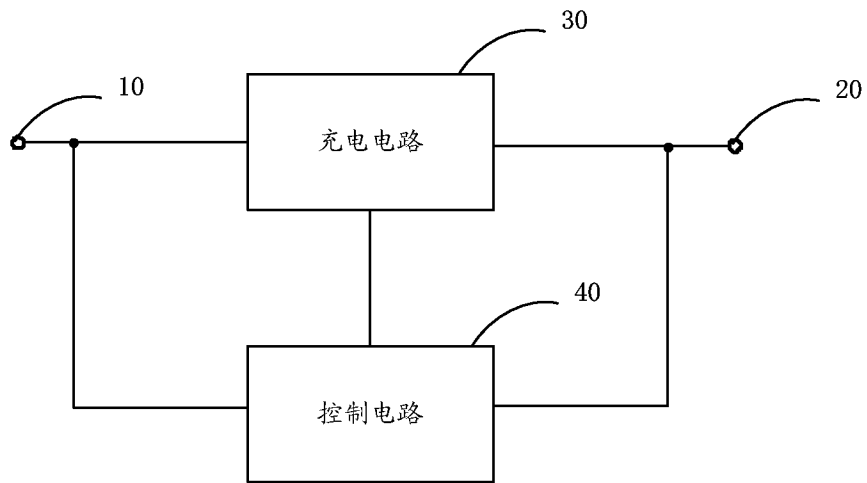


图 1

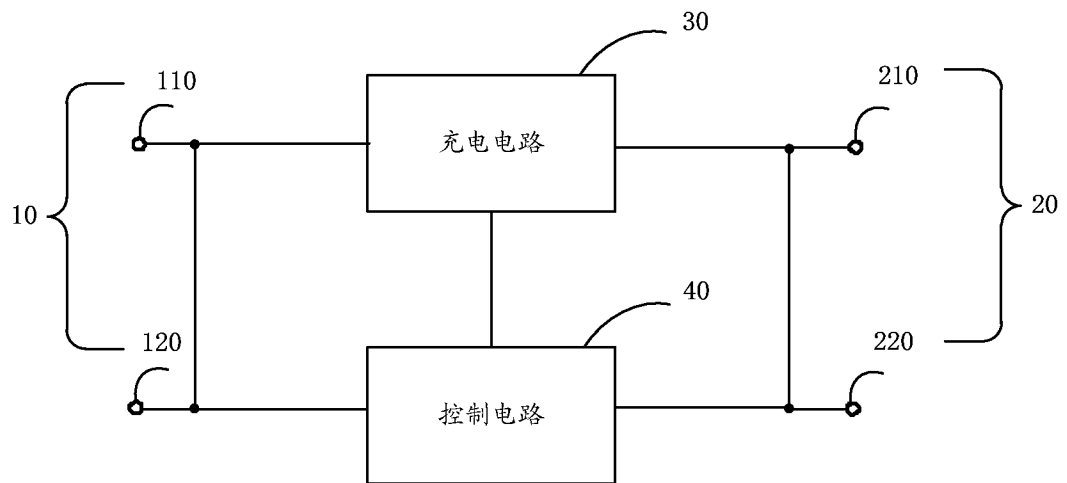


图 2

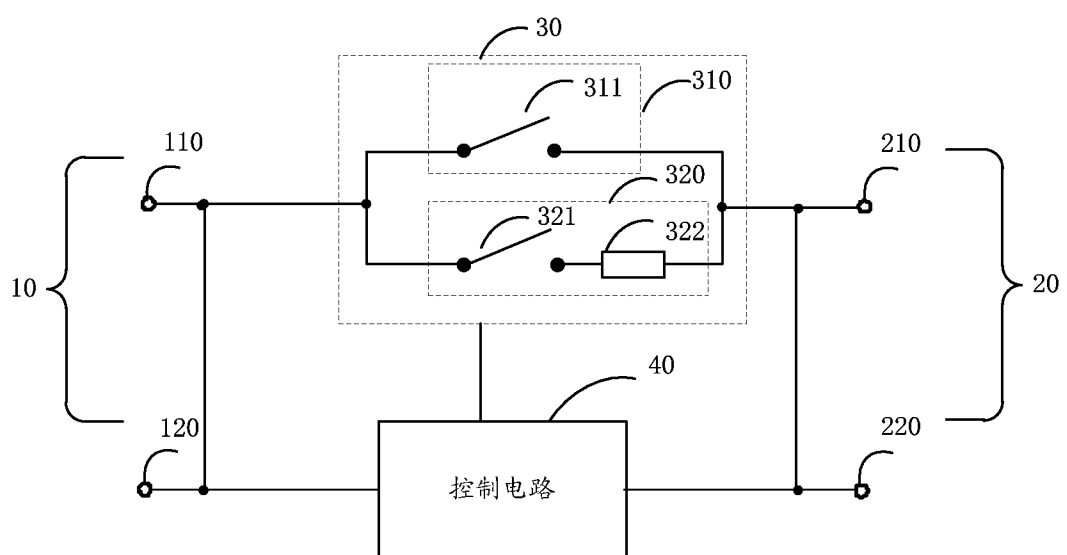


图 3

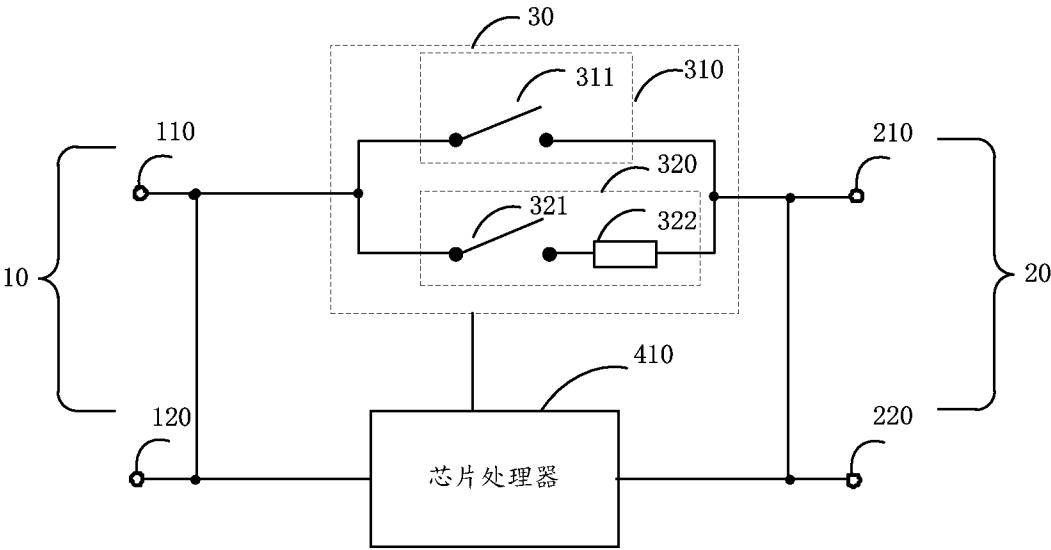


图 4

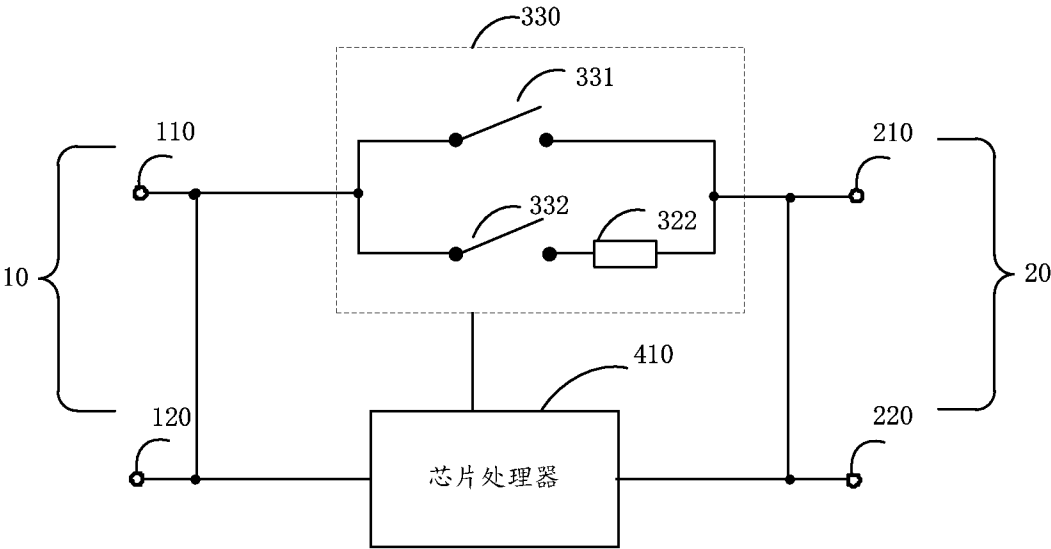


图 5

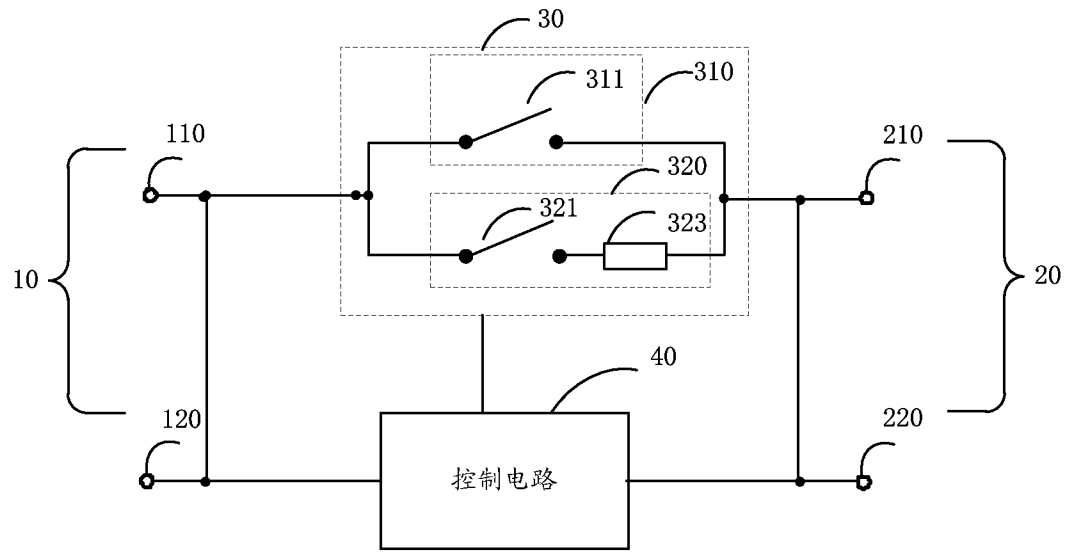


图 6

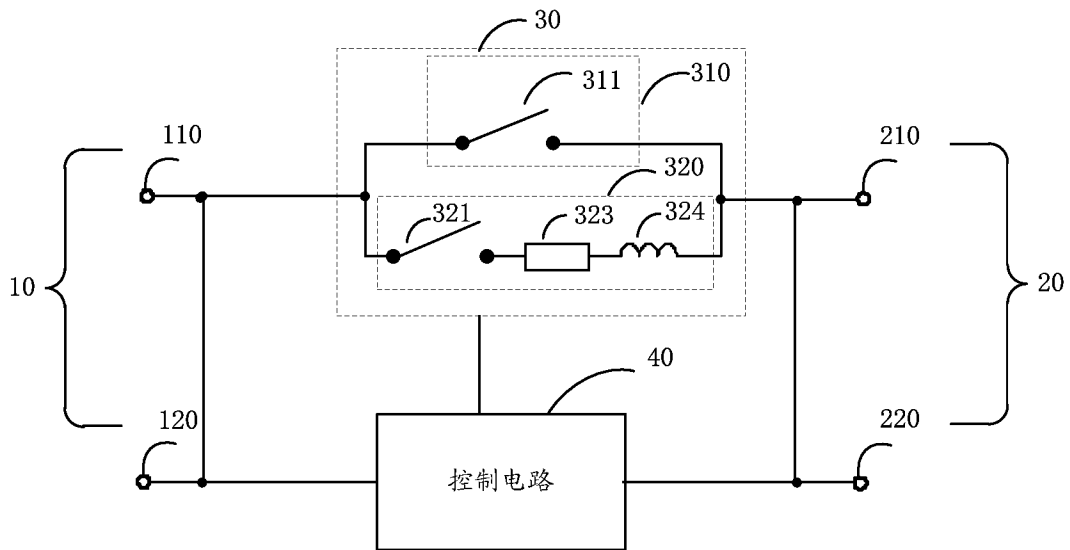


图 7

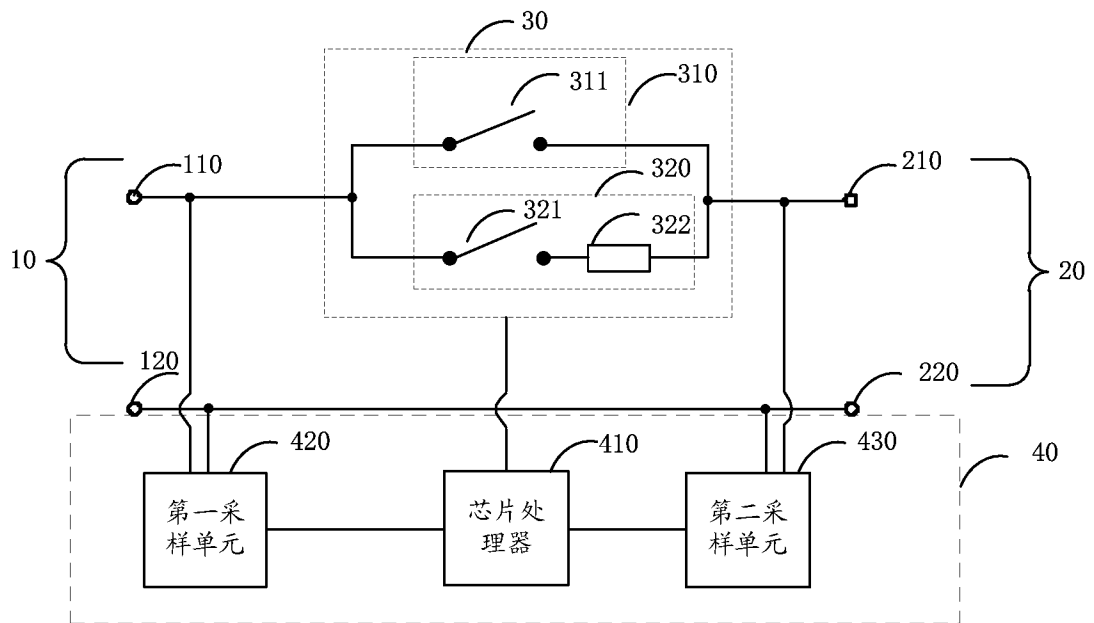


图 8

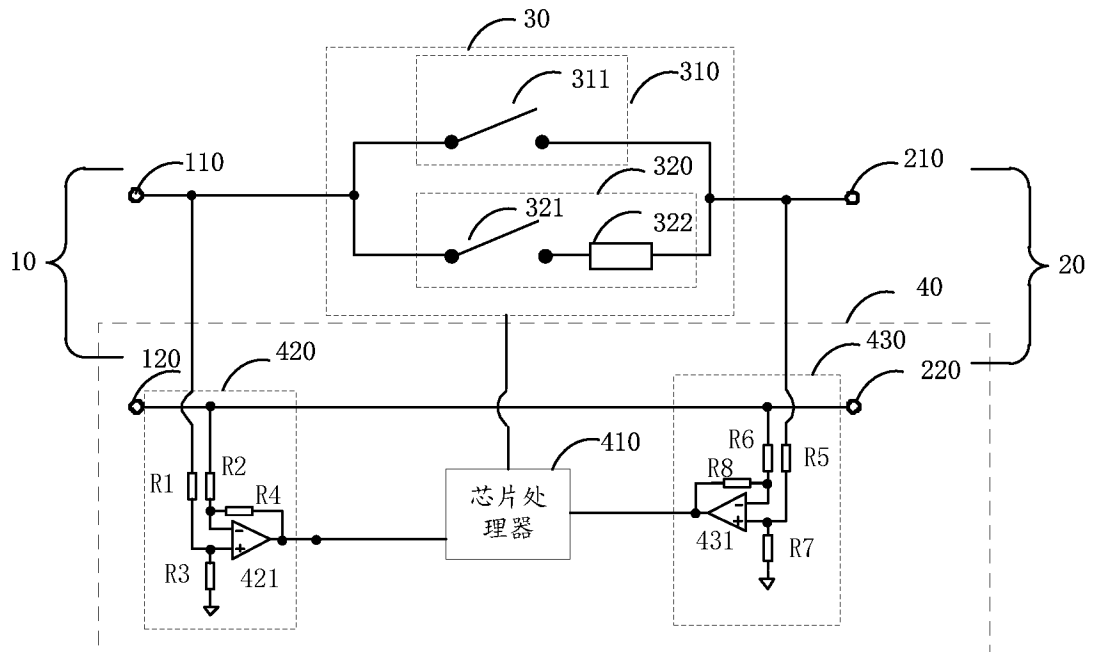


图 9

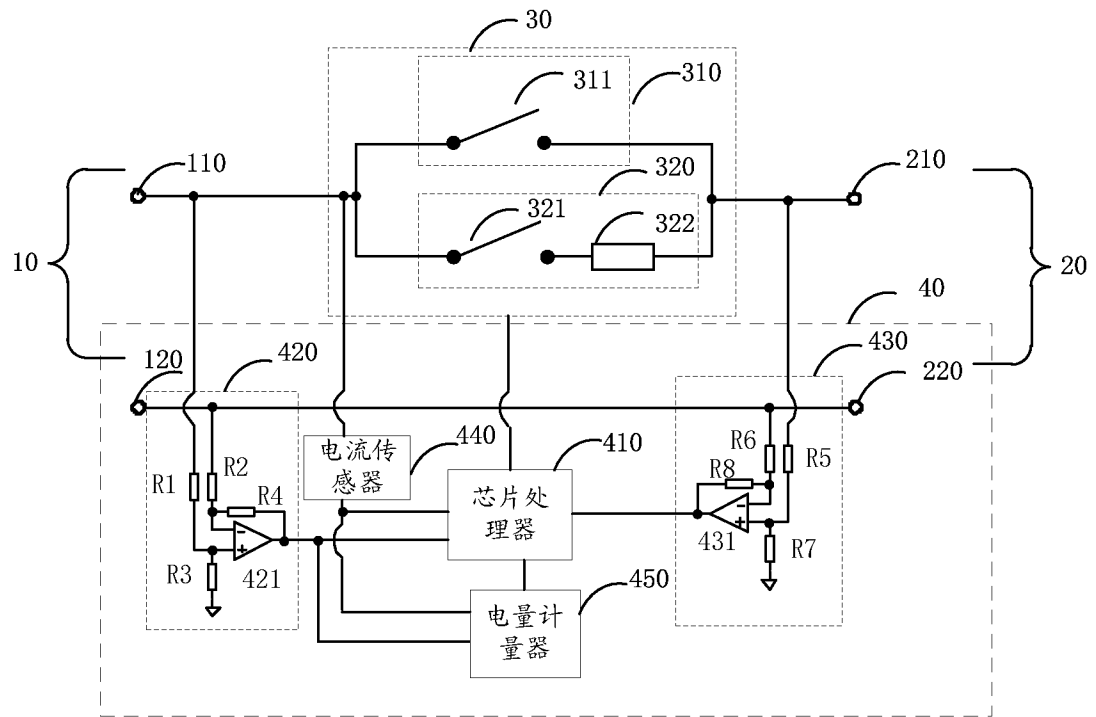


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/100126

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02J 7/00(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)

CNABS, DWPI, SIPOABS: 充电, 直流, 母线, 容性, 负载, 控制, 开关, 限流, 电阻, 电感, 继电器, 采样, 检测, 电压, 电流, 电量, charge, direct current, bus, condensive, load, control, switch, restrict, resistor, inductance, relay, sample, detect, voltage

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 208707355 U (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI) 05 April 2019 (2019-04-05) claims 1-13	1-13
X	CN 103802763 A (CHINA NORTH VEHICLE RESEARCH INSTITUTE) 21 May 2014 (2014-05-21) description, paragraphs 26-46, and figures 1 and 2	1-3, 5, 6, 8-13
Y	CN 103802763 A (CHINA NORTH VEHICLE RESEARCH INSTITUTE) 21 May 2014 (2014-05-21) description, paragraphs 26-46, and figures 1 and 2	4, 7
Y	CN 108335947 A (ZHEJIANG INNUOVO NEW ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD.) 27 July 2018 (2018-07-27) description, paragraph 22, and figures 1 and 2	4
Y	CN 204424865 U (EATON CORPORATION) 24 June 2015 (2015-06-24) description, paragraphs 31-45, and figure 1	7



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

“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

06 November 2019

Date of mailing of the international search report

20 November 2019

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/CN2019/100126

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	208707355	U	05 April 2019	CN	109038762	A	18 December 2018
CN	103802763	A	21 May 2014	CN	103802763	B	30 December 2015
CN	108335947	A	27 July 2018	None			
CN	204424865	U	24 June 2015	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/100126

A. 主题的分类

H02J 7/00(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))

CNABS, DWPI, SIPOABS, 充电, 直流, 母线, 容性, 负载, 控制, 开关, 限流, 电阻, 电感, 继电器, 采样, 检测, 电压, 电流, 电量, charge, direct current, bus, condensive, load, control, switch, restrict, resistor, inductance, relay, sample, detect, voltage

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 208707355 U (珠海格力电器股份有限公司) 2019年 4月 5日 (2019 - 04 - 05) 权利要求1-13	1-13
X	CN 103802763 A (中国北方车辆研究所) 2014年 5月 21日 (2014 - 05 - 21) 说明书第26-46段和图1-2	1-3, 5, 6, 8-13
Y	CN 103802763 A (中国北方车辆研究所) 2014年 5月 21日 (2014 - 05 - 21) 说明书第26-46段和图1-2	4, 7
Y	CN 108335947 A (浙江英洛华新能源科技有限公司) 2018年 7月 27日 (2018 - 07 - 27) 说明书第22段和图1-2	4
Y	CN 204424865 U (伊顿公司) 2015年 6月 24日 (2015 - 06 - 24) 说明书第31-45段和图1	7

☐ 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

2019年 11月 6日

国际检索报告邮寄日期

2019年 11月 20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

丁东霞

电话号码 86-(010)-62411651

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/100126

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	208707355	U	2019年 4月 5日	CN 109038762 A	2018年 12月 18日
CN	103802763	A	2014年 5月 21日	CN 103802763 B	2015年 12月 30日
CN	108335947	A	2018年 7月 27日	无	
CN	204424865	U	2015年 6月 24日	无	