



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103532187 B

(45) 授权公告日 2015. 11. 25

(21) 申请号 201310454831. 1

7 段至第 3 页第 2 段 .

(22) 申请日 2013. 09. 29

CN 2289336 Y, 1998. 08. 26, 说明书第 1 页第

4 段及第 3 页第 2 段 .

(73) 专利权人 小米科技有限责任公司

JP 特开平 8-126217 A, 1996. 05. 17, 全文 .

地址 100085 北京市海淀区清河中街 68 号
华润五彩城购物中心二期 13 层

审查员 郭丽雅

(72) 发明人 孙伟 雷振飞 徐兵

(74) 专利代理机构 北京三高永信知识产权代理
有限责任公司 11138

代理人 刘映东

(51) Int. Cl.

H02J 7/00(2006. 01)

H02J 7/04(2006. 01)

H01M 10/44(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1877956 A, 2006. 12. 13, 说明书第 2 页第

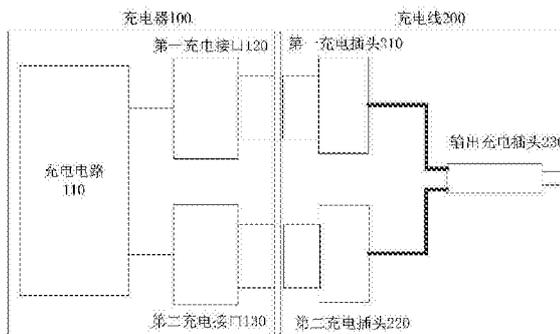
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 3 页

(54) 发明名称

充电器、充电线、充电系统及充电方法

(57) 摘要

本发明公开了一种充电器、充电线、充电系统及充电方法,属于供电技术领域。所述充电器包括:充电电路、与充电电路相连的第一充电接口和第二充电接口;充电电路,用于将高压交流电转化为低压直流电;第一充电接口,用于在处于正常使用状态时,根据低压直流电输出第一充电电流;在处于与第二充电接口并联的使用状态时,根据低压直流电输出与第二充电接口具有相同电压的充电电流;第二充电接口,用于在处于正常使用状态时,根据低压直流电输出第二充电电流;在处于与第一充电接口并联的使用状态时,根据低压直流电输出与第一充电接口具有相同电压的充电电流。本发明解决了使用符合国家标准充电器无法快速充电的问题,达到了提高充电效率的效果。



1. 一种充电器,其特征在于,所述充电器包括:

充电电路、与所述充电电路相连的第一充电接口和第二充电接口;

所述充电电路,用于将高压交流电转化为低压直流电;

所述第一充电接口,用于在处于正常使用状态时,根据所述低压直流电输出第一充电电流;在处于与所述第二充电接口并联的使用状态时,根据所述低压直流电输出与所述第二充电接口具有相同电压的充电电流;

所述第二充电接口,用于在处于正常使用状态时,根据所述低压直流电输出第二充电电流;在处于与所述第一充电接口并联的使用状态时,根据所述低压直流电输出与所述第一充电接口具有相同电压的充电电流;

其中,所述充电电路包括反馈电路、控制电路、第一开关电源电路和第二开关电源电路;所述控制电路分别与所述第一开关电源电路和所述第二开关电源电路的控制端相连,所述反馈电路分别与所述第一开关电源电路和所述第二开关电源电路的输出端相连,所述反馈电路与所述控制电路相连;

所述反馈电路,用于将从所述第一充电接口和所述第二充电接口两者的输出端采样的反馈电压输出到所述控制电路;

所述控制电路,用于根据所述反馈电压生成第一脉冲宽度调制 PWM 信号和第二 PWM 信号,将所述第一 PWM 信号输出到所述第一开关电源电路,将所述第二 PWM 信号输出到所述第二开关电源电路,所述第一 PWM 信号和所述第二 PWM 信号的相位相反;

所述第一开关电源电路,用于根据所述第一 PWM 信号将所述高压交流电转化为所述低压直流电,并输出给所述第一充电接口;

所述第二开关电源电路,用于根据所述第二 PWM 信号将所述高压交流电转化为所述低压直流电,并输出给所述第二充电接口。

2. 根据权利要求 1 所述的充电器,其特征在于,所述第一开关电源电路包括第一整流电路和与所述第一整流电路相连的第一降压电路,所述第二开关电源电路包括第二整流电路和与所述第二整流电路相连的第二降压电路;

所述第一整流电路用于将所述高压交流电转化为高压直流电,所述第一降压电路用于根据所述第一 PWM 信号将所述第一整流电路整流得到的所述高压直流电转化为所述低压直流电,并输出给所述第一充电接口;

所述第二整流电路用于将所述高压交流电转化为高压直流电,所述第二降压电路用于根据所述第二 PWM 信号将所述第二整流电路整流得到的所述高压直流电转化为所述低压直流电,并输出给所述第二充电接口。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的充电器,其特征在于,所述第一充电接口和所述第二充电接口均为通用串行总线 USB 接口。

4. 一种充电系统,其特征在于,所述充电系统包括:如权利要求 1 至 3 任一所述的充电器。

5. 一种充电方法,用于如权利要求 1 所述的充电器中,其特征在于,所述方法包括:

将高压交流电转化为低压直流电;

在所述第一充电接口处于正常使用状态时,由所述第一充电接口根据所述低压直流电输出第一充电电流;

在所述第二充电接口处于正常使用状态时,由所述第二充电接口根据所述低压直流电输出第二充电电流;

在所述第一充电接口与所述第二充电接口处于并联的使用状态时,由所述第一充电接口根据所述低压直流电输出与所述第二充电接口具有相同电压的充电电流,并由所述第二充电接口根据所述低压直流电输出与所述第一充电接口具有相同电压的充电电流;

其中,所述将高压交流电转化为低压直流电,包括:

获取所述第一充电接口和所述第二充电接口两者的输出端的反馈电压;

根据所述反馈电压生成第一脉冲宽度调制 PWM 信号和第二 PWM 信号,所述第一 PWM 信号和所述第二 PWM 信号的相位相反;

根据所述第一 PWM 信号将所述高压交流电转化为输出给所述第一充电接口的低压直流电,并根据所述第二 PWM 信号将所述高压交流电转化为输出给所述第二充电接口的低压直流电。

充电器、充电线、充电系统及充电方法

技术领域

[0001] 本公开涉及供电技术领域,特别涉及一种充电器、充电线、充电系统及充电方法。

背景技术

[0002] 充电器是一种将高压交流电转化为低压直流电的设备,主要采用降压型 AC-DC 电路实现。充电器可以为电子设备中的可充电电池进行充电。

[0003] 目前的一些充电器需要配合充电线使用。充电器提供有电源插头和 USB 插口;充电线的一端为 USB 插头,用于连接充电器中的 USB 插口,充电线的另一端为 Micro USB 插头,用于连接便携式电子设备的充电口。其中,充电器的电源插头大多用于连接 220V 的交流电电源,充电器的 USB 插口大多用于输出电压为 5V 的直流电。

[0004] 在实现本公开的过程中,发明人发现背景技术存在如下问题:在一些场景下,需要对电子设备进行快速充电,在快速充电过程中,通常需要输出电流为 3A 左右的充电器,但是符合国家标准的充电器的输出电流最大为 1.8A,无法满足快速充电的充电需求,也即无法实现快速充电。

发明内容

[0005] 为了解决使用符合国家标准的充电器无法对电子设备快速充电的问题,本公开提供了一种充电器、充电线、充电系统及充电方法。所述技术方案如下:

[0006] 第一方面,本公开提供了一种充电器,所述充电器包括:

[0007] 充电电路、与所述充电电路相连的第一充电接口和第二充电接口;

[0008] 所述充电电路,用于将高压交流电转化为低压直流电;

[0009] 所述第一充电接口,用于在处于正常使用状态时,根据所述低压直流电输出第一充电电流;在处于与所述第二充电接口并联的使用状态时,根据所述低压直流电输出与所述第二充电接口具有相同电压的充电电流;

[0010] 所述第二充电接口,用于在处于正常使用状态时,根据所述低压直流电输出第二充电电流;在处于与所述第一充电接口并联的使用状态时,根据所述低压直流电输出与所述第一充电接口具有相同电压的充电电流;

[0011] 其中,所述充电电路包括反馈电路、控制电路、第一开关电源电路和第二开关电源电路;所述控制电路分别与所述第一开关电源电路和所述第二开关电源电路的控制端相连,所述反馈电路分别与所述第一开关电源电路和所述第二开关电源电路的输出端相连,所述反馈电路与所述控制电路相连;

[0012] 所述反馈电路,用于将从所述第一充电接口和所述第二充电接口两者的输出端采样的反馈电压输出到所述控制电路;

[0013] 所述控制电路,用于根据所述反馈电压生成第一脉冲宽度调制 PWM 信号和第二 PWM 信号,将所述第一 PWM 信号输出到所述第一开关电源电路,将所述第二 PWM 信号输出到所述第二开关电源电路,所述第一 PWM 信号和所述第二 PWM 信号的相位相反;

[0014] 所述第一开关电源电路,用于根据所述第一 PWM 信号将所述高压交流电转化为所述低压直流电,并输出给所述第一充电接口;

[0015] 所述第二开关电源电路,用于根据所述第二 PWM 信号将所述高压交流电转化为所述低压直流电,并输出给所述第二充电接口。

[0016] 进一步地,所述第一开关电源电路包括第一整流电路和与所述第一整流电路相连的第一降压电路,所述第二开关电源电路包括第二整流电路和与所述第二整流电路相连的第二降压电路;

[0017] 所述第一整流电路用于将所述高压交流电转化为高压直流电,所述第一降压电路用于根据所述第一 PWM 信号将所述第一整流电路整流得到的所述高压直流电转化为所述低压直流电,并输出给所述第一充电接口;

[0018] 所述第二整流电路用于将所述高压交流电转化为高压直流电,所述第二降压电路用于根据所述第二 PWM 信号将所述第二整流电路整流得到的所述高压直流电转化为所述低压直流电,并输出给所述第二充电接口。

[0019] 进一步地,所述第一充电接口和所述第二充电接口均为通用串行总线 USB 接口。

[0020] 第二方面,本公开提供了一种充电系统,所述充电系统包括:如第一方面所述的充电器。

[0021] 第三方面,本公开提供了一种充电方法,用于如第一方面所述的充电器中,所述方法包括:

[0022] 将高压交流电转化为低压直流电;

[0023] 在所述第一充电接口处于正常使用状态时,由所述第一充电接口根据所述低压直流电输出第一充电电流;

[0024] 在所述第二充电接口处于正常使用状态时,由所述第二充电接口根据所述低压直流电输出第二充电电流;

[0025] 在所述第一充电接口与所述第二充电接口处于并联的使用状态时,由所述第一充电接口根据所述低压直流电输出与所述第二充电接口具有相同电压的充电电流,并由所述第二充电接口根据所述低压直流电输出与所述第一充电接口具有相同电压的充电电流;

[0026] 其中,所述将高压交流电转化为低压直流电,包括:

[0027] 获取所述第一充电接口和所述第二充电接口两者的输出端的反馈电压;

[0028] 根据所述反馈电压生成第一脉冲宽度调制 PWM 信号和第二 PWM 信号,所述第一 PWM 信号和所述第二 PWM 信号的相位相反;

[0029] 根据所述第一 PWM 信号将所述高压交流电转化为输出给所述第一充电接口的低压直流电,并根据所述第二 PWM 信号将所述高压交流电转化为输出给所述第二充电接口的低压直流电。

[0030] 本公开提供的技术方案的一些有益效果可以包括:

[0031] 通过将高压交流电转化为低压直流电,在所述第一充电接口与所述第二充电接口处于并联的使用状态时,由所述第一充电接口根据所述低压直流电输出与所述第二充电接口具有相同电压的充电电流,并由所述第二充电接口根据所述低压直流电输出与所述第一充电接口具有相同电压的充电电流,使得第一充电接口与第二充电接口具有相同电压,相同电压使得第一充电接口和第二充电接口可以同时输出充电电流,通过对充电电流进行合

并输出可以使合并后的总电流达到 3A 左右,满足了快速充电的需求,从而解决了使用符合国家标准的充电器无法对电子设备快速充电的问题,达到了提高充电效率的效果。

[0032] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性的,并不能限制本公开。

附图说明

[0033] 为了更清楚地说明本公开的实施例,下面将对实施例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的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0034] 图 1 是本公开一个实施例提供的充电系统的示例性结构框架图;

[0035] 图 2 是本公开再一实施例提供的第一种充电电路的示例性结构框架图;

[0036] 图 3 是本公开实施例提供的第二种充电电路的示例性结构框架图;

[0037] 图 4 是本公开实施例提供的第三种充电电路的示例性结构框架图;

[0038] 图 5 是本公开一个实施例提供的充电方法的示例性方法流程图;

[0039] 图 6 是本公开另一实施例提供的充电方法的示例性方法流程图。

[0040] 通过上述附图,已示出本公开明确的实施例,后文中将有更详细的描述。这些附图和文字描述并不是为了通过任何方式限制本公开构思的范围,而是通过参考特定实施例为本领域技术人员说明本公开的概念。

具体实施方式

[0041] 为使本公开的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本公开实施方式作进一步地详细描述。

[0042] 请参考图 1,其示出了本公开一个实施例提供的充电系统的示例性结构框架图,该充电系统可以包括充电器 100 和充电线 200,充电器 100 可以包括:充电电路 110、与充电电路相连的第一充电接口 120 和第二充电接口 130;

[0043] 充电电路 110,用于将高压交流电转化为低压直流电。

[0044] 充电电路 110 连接高压交流电,比如,高压交流电是电压为 220V 的交流电,并将高压交流电转化为低压直流电,比如,低压直流电是电压为 5V 的直流电。

[0045] 第一充电接口 120,用于在处于正常使用状态时,根据低压直流电输出第一充电电流;在处于与第二充电接口并联的使用状态时,根据低压直流电输出与第二充电接口具有相同电压的充电电流。

[0046] 第一充电接口 120 处于正常使用状态是指第一充电接口 120 与普通充电线相连,单独为电子设备充电。在第一充电接口 120 处于正常使用状态时,可以为电子设备提供 5V 左右的输出电压、1.8A 左右的输出电流。

[0047] 第二充电接口 130,用于在处于正常使用状态时,根据低压直流电输出第二充电电流;在处于与第一充电接口并联的使用状态时,根据低压直流电输出与第一充电接口具有相同电压的充电电流。

[0048] 第二充电接口 130 处于正常使用状态是指第二充电接口 130 与普通充电线相连,单独为电子设备充电。在第二充电接口 130 处于正常使用状态时,可以为电子设备提供 5V

左右的输出电压、1.8A 左右的输出电流。

[0049] 第一充电接口 120 和第二充电接口 130 并联的使用状态是指将第一充电接口 120 和第二充电接口 130 分别与充电线 200 相连,通过充电线 200 将第一充电接口 120 和第二充电接口 130 输出的充电电流进行合并输出,根据合并输出的充电电流为电子设备供电。在第一充电接口 120 和第二充电接口 130 处于并联的使用状态时,可以为电子设备提供 5V 左右的输出电压、达到甚至超过 3A 的输出电流。

[0050] 将充电器 100 中第一充电接口 120 和第二充电接口 130 进行并联时,充电线 200 可以包括:第一充电插头 210、第二充电插头 220 和同时与第一充电插头 210 和第二充电插头 220 相连的输出充电插头 230。

[0051] 第一充电插头 210,用于连接充电器 100 中的第一充电接口 120。

[0052] 第二充电插头 220,用于连接充电器 100 中的第二充电接口 130。

[0053] 输出充电插头 230,用于将来自第一充电插头 210 和第二充电插头 220 的具有相同电压的充电电流合并输出给相连的电子设备进行充电。

[0054] 当第一充电接口 120 和第二充电接口 130 处于并联的使用状态时,第一充电插头 210 与第一充电接口 120 相连,接收来自第一充电接口 120 的充电电流。第二充电插头 220 与第二充电接口 130 相连,接收来自第二充电接口 130 的充电电流。由于第一充电接口 120 和第二充电接口 130 具有相同电压,因此,第一充电接口 120 和第二充电接口 130 输出的充电电流可以合并后输出,充电线 200 可以将来自第一充电插头 210 和第二充电插头 220 的具有相同电压的充电电流合并输出给相连的电子设备进行充电。

[0055] 综上所述,本公开提供的充电器,通过将高压交流电转化为低压直流电,在第一充电接口与第二充电接口处于并联的使用状态时,由第一充电接口根据低压直流电输出与第二充电接口具有相同电压的充电电流,并由第二充电接口根据低压直流电输出与第一充电接口具有相同电压的充电电流,使得第一充电接口与第二充电接口具有相同电压,相同电压使得第一充电接口和第二充电接口可以同时输出充电电流,通过对充电电流进行合并输出可以使合并后的总电流达到 3A 左右,满足了快速充电的需求,从而解决了使用符合国家标准的充电器无法对电子设备快速充电的问题,达到了提高充电效率的效果。

[0056] 本公开再一实施例提供了一种充电系统,该充电系统可以包括充电器 100 和充电线 200,充电器 100 可以包括:充电电路 110、与充电电路相连的第一充电接口 120 和第二充电接口 130;

[0057] 充电电路 110,用于将高压交流电转化为低压直流电。

[0058] 充电电路 110 连接高压交流电,比如,高压交流电是电压为 220V 的交流电,将高压交流电转化为低压直流电,比如,低压直流电是电压为 5V 的直流电。

[0059] 在实际实现时,请参考图 2,其示出了本公开的实施例提供的第一种充电系统的示例性结构框架图,图 2 中,充电电路 110 包括反馈电路 111、控制电路 112、第一开关电源电路 113 和第二开关电源电路 114;控制电路 112 分别与第一开关电源电路 113 和第二开关电源电路 114 的控制端相连,反馈电路 111 分别与第一开关电源电路 113 和第二开关电源电路 114 的输出端相连,反馈电路 111 与控制电路 112 相连。

[0060] 反馈电路 111,用于将从第一充电接口 120 和第二充电接口 130 两者的输出端采样的反馈电压输出到控制电路 112。

[0061] 当第一充电接口 120 处于正常使用状态时,反馈电路 111 可以对第一充电接口 120 的输出端进行采样,将采样得到的反馈电压输出到控制电路 112,由控制电路 112 根据反馈电压调节第一充电接口 120 的输出电压。同理,当第二充电接口 130 处于正常使用状态时,反馈电路 111 可以对第二充电接口 130 的输出端进行采样,将采样得到的反馈电压输出到控制电路 112,由控制电路 112 根据反馈电压调节第二充电接口 130 的输出电压。

[0062] 当第一充电接口 120 和第二充电接口 130 处于并联的使用状态时,反馈电路 111 可以对第一充电接口 120 和第二充电接口 130 两者的输出端进行采样,由于第一充电接口 120 和第二充电接口 130 具有相同的输出电压,因此,对第一充电接口 120 和第二充电接口 130 采样得到的反馈电压相同,将相同的反馈电压并联后输出到控制电路 112,由控制电路 112 根据反馈电压调节第一充电接口 120 和第二充电接口 130 的相同输出电压。

[0063] 控制电路 112,用于根据反馈电压生成第一 PWM 信号和第二 PWM 信号,将第一 PWM 信号输出到第一开关电源电路 113,将第二 PWM 信号输出到第二开关电源电路 114,第一 PWM 信号和第二 PWM 信号的相位相反。

[0064] 其中,第一 PWM 信号和第二 PWM 信号的相位相反是指第一 PWM 信号中正脉冲的持续时间与第二 PWM 信号中正脉冲的持续时间不重叠。

[0065] 第一开关电源电路 113,用于根据第一 PWM 信号将高压交流电转化为低压直流电,并输出给第一充电接口 120。

[0066] 第二开关电源电路 114,用于根据第二 PWM 信号将高压交流电转化为低压直流电,并输出给第二充电接口 130。

[0067] 请参考图 3,其示出了本公开的实施例提供的第二种充电系统的示例性结构框架图,图 3 中,第一开关电源电路 113 包括第一整流电路 113A 和与第一整流电路 113A 相连的第一降压电路 113B,第二开关电源电路 114 包括第二整流电路 114A 和与第二整流电路 114A 相连的第二降压电路 114B。

[0068] 第一整流电路 113A 用于将高压交流电转化为高压直流电,第一降压电路 113B 用于根据第一 PWM 信号将第一整流电路 113A 整流得到的高压直流电转化为低压直流电,并输出给第一充电接口 120。

[0069] 当第一降压电路 113B 在第一 PWM 信号的控制下使第一开关电源电路 113 处于通路状态时,第一开关电源电路 113 包括的第一整流电路 113A 将输入的高压直流电转化为高压交流电,并将转化后的高压交流电输出到第一降压电路 113B,第一降压电路 113B 将第一整流电路 113A 整流得到的高压直流电转化为低压直流电,并将低压直流电输出给第一充电接口 120,同时,第一降压电路 113B 在将高压直流电转化为低压直流电的过程中对电能进行存储。当第一降压电路 113B 在第一 PWM 信号的控制下使第一开关电源电路 113 处于断路状态时,第一开关电源电路 113 包括的第一降压电路 113B 对转化过程中存储的电能进行放电,将放电形成的低压直流电输出到第一充电接口 120。

[0070] 第二整流电路 114A 用于将高压交流电转化为高压直流电,第二降压电路 114B 用于根据第二 PWM 信号将第二整流电路 114A 整流得到的高压直流电转化为低压直流电,并输出给第二充电接口 130。

[0071] 第二开关电源电路 114 的工作原理与第一开关电源电路 113 的工作原理相同,此处不赘述。

[0072] 第一充电接口 120,用于在处于正常使用状态时,根据低压直流电输出第一充电电流;在处于与第二充电接口并联的使用状态时,根据低压直流电输出与第二充电接口具有相同电压的充电电流。

[0073] 第一充电接口 120 处于正常使用状态是指第一充电接口 120 与普通充电线相连,单独为电子设备充电。在第一充电接口 120 处于正常使用状态时,可以为电子设备提供 5V 左右的输出电压、1.8A 左右的输出电流。

[0074] 第二充电接口 130,用于在处于正常使用状态时,根据低压直流电输出第二充电电流;在处于与第一充电接口并联的使用状态时,根据低压直流电输出与第一充电接口具有相同电压的充电电流。

[0075] 第二充电接口 130 处于正常使用状态是指第二充电接口 130 与普通充电线相连,单独为电子设备充电。在第二充电接口 130 处于正常使用状态时,可以为电子设备提供 5V 左右的输出电压、1.8A 左右的输出电流。

[0076] 第一充电接口 120 和第二充电接口 130 并联的使用状态是指将第一充电接口 120 和第二充电接口 130 分别与充电线 200 相连,通过充电线 200 将第一充电接口 120 和第二充电接口 130 输出的充电电流进行合并输出,根据合并输出的充电电流为电子设备供电的使用状态。在第一充电接口 120 和第二充电接口 130 处于并联的使用状态时,可以为电子设备提供 5V 左右的输出电压、达到甚至超过 3A 的输出电流。

[0077] 其中,第一开关电源电路 113 根据第一 PWM 信号将高压交流电转化为低压直流电,第二开关电源电路 114 根据第二 PWM 信号将高压交流电转化为低压直流电,由于第一 PWM 信号和第二 PWM 信号的相位相反,因此,当第一开关电源电路 113 在将输入的高压交流电转化为低压直流电时,第二开关电源电路 114 在将存储的电能放电形成低压直流电;当第一开关电源电路 113 在将存储的电能放电形成低压直流电时,第二开关电源电路 114 在将输入的高压交流电转化为低压直流电,而根据高压交流电转化形成的低压直流电和放电形成的低压直流电相同,因此,第一开关电源电路 113 输出到第一充电接口 120 的电压与第二开关电源电路 114 输出到第二充电接口 130 的电压相同。而电压相同时充电电流可以同时输出,因此,第一充电接口 120 可以输出充电电流、第二充电接口 130 也可以同时输出充电电流,使合并后的总电流达到甚至超过 3A。从而避免了第一 PWM 信号和第二 PWM 信号的相位相同时,第一充电接口 120 和第二充电接口 130 输出的电压不同,导致只能输出高电压形成的充电电流,充电电流仍然是 1.8A 左右,无法实现快速充电的问题。

[0078] 将充电器 100 中第一充电接口 120 和第二充电接口 130 进行并联时,充电线 200 可以包括:第一充电插头 210、第二充电插头 220 和同时与第一充电插头 210 和第二充电插头 220 相连的输出充电插头 230。

[0079] 第一充电插头 210,用于连接充电器 100 中的第一充电接口 120。

[0080] 第二充电插头 220,用于连接充电器 100 中的第二充电接口 130。

[0081] 输出充电插头 230,用于将来自第一充电插头 210 和第二充电插头 220 的具有相同电压的充电电流合并输出给相连的电子设备进行充电。

[0082] 当第一充电接口 120 和第二充电接口 130 处于并联的使用状态时,第一充电插头 210 与第一充电接口 120 相连,接收来自第一充电接口 120 的充电电流。第二充电插头 220 与第二充电接口 130 相连,接收来自第二充电接口 130 的充电电流。由于第一充电接口 120

和第二充电接口 130 具有相同电压,因此,第一充电接口 120 和第二充电接口 130 输出的充电电流可以合并后输出,充电线 200 可以将来自第一充电插头 210 和第二充电插头 220 的具有相同电压的充电电流合并输出给相连的电子设备进行充电。

[0083] 请参考图 4,其示出了本公开的实施例提供的第三种充电系统的示例性结构框架图,图 4 中,第一充电接口 120 和第二充电接口 130 均为 USB 接口。第一充电插头 210 和第二充电插头 220 均为 USB 接口,输出充电插头 230 为 Micro USB 插头或 Mini USB 插头或 lighting 接口。

[0084] USB 接口通过四个端子与充电电路 110 相连,这四个端子分别是电源端子 VBUS、数据端 D+、数据端 D- 和接地端 GND。其中,电源端子 VBUS 上的电压通常即为充电电压;数据端 D+ 和数据端 D- 在充电时通常互相短接,此时,两个数据端都为低电平。

[0085] 第一充电插头 210 包括四个端子,分别对应电源端子 VBUS、数据端 D+、数据端 D- 和接地端 GND。第一充电插头 210 的电源端子 VBUS 与第一充电接口 120 的电源端子 VBUS 相连,第一充电插头 210 的数据端 D+ 与第一充电接口 120 的数据端 D+ 相连,第一充电插头 210 的数据端 D- 与第一充电接口 120 的数据端 D- 相连,第一充电插头 210 的接地端 GND 与第一充电接口 120 的接地端 GND 相连。

[0086] 第二充电插头 220 包括四个端子,分别对应电源端子 VBUS、数据端 D+、数据端 D- 和接地端 GND。第二充电插头 220 的电源端子 VBUS 与第二充电接口 130 的电源端子 VBUS 相连,第二充电插头 220 的数据端 D+ 与第二充电接口 130 的数据端 D+ 相连,第二充电插头 220 的数据端 D- 与第二充电接口 130 的数据端 D- 相连,第二充电插头 220 的接地端 GND 与第二充电接口 130 的接地端 GND 相连。

[0087] 输出充电插头 230 包括四个端子,分别是电源端子 VBUS、数据端 D+、数据端 D- 和接地端 GND。第一充电插头 210 和第二充电插头 220 的电源端子 VBUS 分别与输出充电插头 230 的电源端子 VBUS 相连,第一充电插头 210 和第二充电插头 220 的数据端 D+ 分别与输出充电插头 230 的数据端 D+ 相连,第一充电插头 210 和第二充电插头 220 的数据端 D- 分别与输出充电插头 230 的数据端 D- 相连,第一充电插头 210 和第二充电插头 220 的接地端 GND 分别与输出充电插头 230 的接地端 GND 相连。

[0088] 电子设备与输出充电插头 230 对应,包括有 Micro USB 充电接口或 Mini USB 充电接口或 lighting 充电接口。该 Micro USB 充电接口或 Mini USB 充电接口或 lighting 充电接口具体包括有电源端子 VBUS、数据端 D+、数据端 D-、身份端子 ID 和接地端 GND。输出充电插头 230 的电源端子 VBUS 与电子设备对应的电源端子 VBUS 相连,输出充电插头 230 的数据端 D+ 与电子设备对应的数据端 D+ 相连,输出充电插头 230 的数据端 D- 与电子设备对应的数据端 D- 相连,输出充电插头 230 的接地端 GND 与电子设备对应的接地端 GND 相连。

[0089] 综上所述,本公开提供的充电器,通过将高压交流电转化为低压直流电,在第一充电接口与第二充电接口处于并联的使用状态时,由第一充电接口根据低压直流电输出与第二充电接口具有相同电压的充电电流,并由第二充电接口根据低压直流电输出与第一充电接口具有相同电压的充电电流,使得第一充电接口与第二充电接口具有相同电压,相同电压使得第一充电接口和第二充电接口可以同时输出充电电流,通过对充电电流进行合并输出可以使合并后的总电流达到 3A 左右,满足了快速充电的需求,从而解决了使用符合国家标准的充电器无法对电子设备快速充电的问题,达到了提高充电效率的效果。另外,通过

根据反馈电压生成第一 PWM 信号和第二 PWM 信号,将第一 PWM 信号输出到第一开关电源电路,将第二 PWM 信号输出到第二开关电源电路,第一 PWM 信号和第二 PWM 信号的相位相反,可以根据相位相反的第一 PWM 信号和第二 PWM 信号控制第一开关电源电路和第二开关电源电路输出相同的电压,从而根据相同的电压使第一充电接口和第二充电接口同时输出充电电流,实现对同时输出的充电电流进行合并后的总电流达到 3A 左右,满足了快速充电的需求。

[0090] 请参考图 5,其示出了本公开一个实施例提供的充电方法的方法流程图,该充电方法可以应用于图 1 或图 2 或图 3 或图 4 所示的充电系统中。该充电方法可以包括如下步骤。

[0091] 在步骤 501 中,将高压交流电转化为低压直流电。

[0092] 充电器连接高压交流电,比如,高压交流电是电压为 220V 的交流电,将高压交流电转化为低压直流电,比如,低压直流电是电压为 5V 的直流电。

[0093] 在步骤 502 中,在第一充电接口处于正常使用状态时,由第一充电接口根据低压直流电输出第一充电电流。

[0094] 第一充电接口处于正常使用状态是指第一充电接口与普通充电线相连,单独为电子设备充电。在第一充电接口处于正常使用状态时,可以为电子设备提供 5V 左右的输出电压、1.8A 左右的输出电流。

[0095] 在步骤 503 中,在第二充电接口处于正常使用状态时,由第二充电接口根据低压直流电输出第二充电电流。

[0096] 第二充电接口处于正常使用状态是指第二充电接口与普通充电线相连,单独为电子设备充电。在第二充电接口处于正常使用状态时,可以为电子设备提供 5V 左右的输出电压、1.8A 左右的输出电流。

[0097] 在步骤 504 中,在第一充电接口与第二充电接口处于并联的使用状态时,由第一充电接口根据低压直流电输出与第二充电接口具有相同电压的充电电流,并由第二充电接口根据低压直流电输出与第一充电接口具有相同电压的充电电流。

[0098] 第一充电接口和第二充电接口并联的使用状态是指将第一充电接口和第二充电接口分别与充电线相连,通过充电线将第一充电接口和第二充电接口输出的充电电流进行合并输出,根据合并输出的充电电流为电子设备供电。在第一充电接口和第二充电接口处于并联的使用状态时,可以为电子设备提供 5V 左右的输出电压、达到甚至超过 3A 的输出电流。

[0099] 由于第一充电接口和第二充电接口具有相同电压,因此,第一充电接口可以输出充电电流、第二充电接口也可以同时输出充电电流,第一充电接口和第二充电接口输出的充电电流可以合并后输出,使合并后的总电流达到甚至超过 3A。从而避免了第一充电接口和第二充电接口输出的电压不同,导致只能输出高电压形成的充电电流,充电电流仍然是 1.8A 左右,无法实现快速充电的问题。

[0100] 综上所述,本公开提供的充电方法,通过将高压交流电转化为低压直流电,在第一充电接口与第二充电接口处于并联的使用状态时,由第一充电接口根据低压直流电输出与第二充电接口具有相同电压的充电电流,并由第二充电接口根据低压直流电输出与第一充电接口具有相同电压的充电电流,使得第一充电接口与第二充电接口具有相同电压,相同电压使得第一充电接口和第二充电接口可以同时输出充电电流,通过对充电电流进行合并

输出可以使合并后的总电流达到 3A 左右,满足了快速充电的需求,从而解决了使用符合国家标准的充电器无法对电子设备快速充电的问题,达到了提高充电效率的效果。

[0101] 请参考图 6,其示出了本公开另一实施例提供的充电方法的方法流程图,该充电方法可以应用于图 1 或图 2 或图 3 或图 4 所示的充电系统中。该充电方法可以包括如下步骤。

[0102] 在步骤 601 中,获取第一充电接口和第二充电接口两者的输出端的反馈电压,根据反馈电压生成第一 PWM 信号和第二 PWM 信号,第一 PWM 信号和第二 PWM 信号的相位相反,根据第一 PWM 信号将高压交流电转化为输出给第一充电接口的低压直流电,并根据第二 PWM 信号将高压交流电转化为输出给第二充电接口的低压直流电。

[0103] 充电器连接高压交流电,比如,高压交流电是电压为 220V 的交流电,将高压交流电转化为低压直流电,比如,低压直流电是电压为 5V 的直流电。

[0104] 充电器可以对第一充电接口和第二充电接口两者的输出端进行采样,由于第一充电接口和第二充电接口具有相同的输出电压,因此,对第一充电接口和第二充电接口采样得到的反馈电压相同,根据该反馈电压生成第一 PWM 信号和第二 PWM 信号。其中,第一 PWM 信号和第二 PWM 信号的相位相反是指第一 PWM 信号中正脉冲的持续时间与第二 PWM 信号中正脉冲的持续时间不重叠。

[0105] 由于第一 PWM 信号和第二 PWM 信号的相位相反,因此,第一充电接口和第二充电接口具有相同电压。

[0106] 在步骤 602 中,在第一充电接口处于正常使用状态时,由第一充电接口根据低压直流电输出第一充电电流。

[0107] 正常使用状态是指第一充电接口与普通充电线相连,单独为电子设备充电的使用状态。在第一充电接口处于正常使用状态时,可以为电子设备提供 5V 左右的输出电压、1.8A 左右的输出电流。

[0108] 在步骤 603 中,在第二充电接口处于正常使用状态时,由第二充电接口根据低压直流电输出第二充电电流。

[0109] 正常使用状态是指第二充电接口与普通充电线相连,单独为电子设备充电的使用状态。在第二充电接口处于正常使用状态时,可以为电子设备提供 5V 左右的输出电压、1.8A 左右的输出电流。

[0110] 在步骤 604 中,在第一充电接口与第二充电接口处于并联的使用状态时,由第一充电接口根据低压直流电输出与第二充电接口具有相同电压的充电电流,并由第二充电接口根据低压直流电输出与第一充电接口具有相同电压的充电电流。

[0111] 第一充电接口和第二充电接口并联的使用状态是指将第一充电接口和第二充电接口分别与充电线相连,通过充电线将第一充电接口和第二充电接口输出的充电电流进行合并输出,根据合并输出的充电电流为电子设备供电。在第一充电接口和第二充电接口处于并联的使用状态时,可以为电子设备提供 5V 左右的输出电压、达到甚至超过 3A 的输出电流。

[0112] 由于第一充电接口和第二充电接口具有相同电压,第一充电接口可以输出充电电流、第二充电接口也可以同时输出充电电流,第一充电接口和第二充电接口输出的充电电流可以合并后输出,使合并后的总电流达到甚至超过 3A。从而避免了第一充电接口和第二充电接口输出的电压不同,导致只能输出高电压形成的充电电流,充电电流仍然是 1.8A 左

右,无法实现快速充电的问题。

[0113] 综上所述,本公开提供的充电方法,通过将高压交流电转化为低压直流电,在第一充电接口与第二充电接口处于并联的使用状态时,由第一充电接口根据低压直流电输出与第二充电接口具有相同电压的充电电流,并由第二充电接口根据低压直流电输出与第一充电接口具有相同电压的充电电流,使得第一充电接口与第二充电接口具有相同电压,相同电压使得第一充电接口和第二充电接口可以同时输出充电电流,通过对充电电流进行合并输出可以使合并后的总电流达到 3A 左右,满足了快速充电的需求,从而解决了使用符合国家标准的充电器无法对电子设备快速充电的问题,达到了提高充电效率的效果。另外,通过根据反馈电压生成第一 PWM 信号和第二 PWM 信号,将第一 PWM 信号输出到第一开关电源电路,将第二 PWM 信号输出到第二开关电源电路,第一 PWM 信号和第二 PWM 信号的相位相反,可以根据相位相反的第一 PWM 信号和第二 PWM 信号控制第一开关电源电路和第二开关电源电路输出相同的电压,从而根据相同的电压使第一充电接口和第二充电接口同时输出充电电流,实现对同时输出的充电电流进行合并后的总电流达到 3A 左右,满足了快速充电的需求。

[0114] 需要说明的是:上述实施例提供的充电系统在进行充电时,仅以上述各功能模块的划分进行举例说明,实际应用中,可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成,即将充电系统的内部结构划分成不同的功能模块,以完成以上描述的全部或者部分功能。另外,上述实施例提供的充电系统与充电方法实施例属于同一构思,其具体实现过程详见方法实施例,这里不再赘述。

[0115] 上述本公开实施例序号仅仅为了描述,不代表实施例的优劣。

[0116] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分步骤可以通过硬件来完成,也可以通过程序来指令相关的硬件完成,所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中,上述提到的存储介质可以是只读存储器,磁盘或光盘等。

[0117] 以上所述仅为本公开的较佳实施例,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、改进等,均应包含在本公开的保护范围之内。

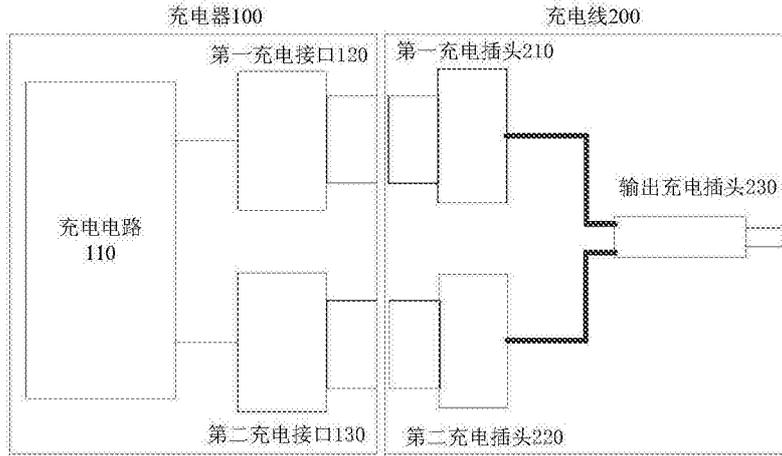


图 1

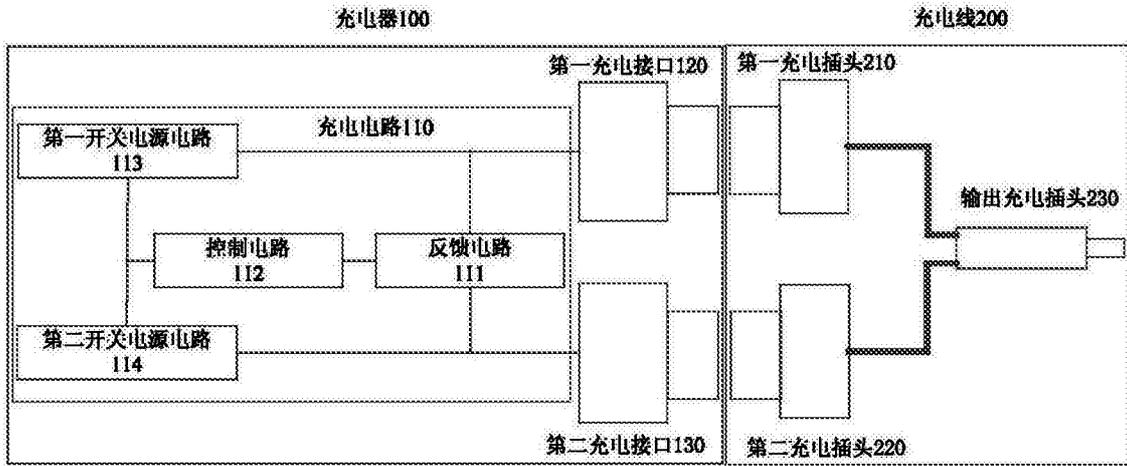


图 2

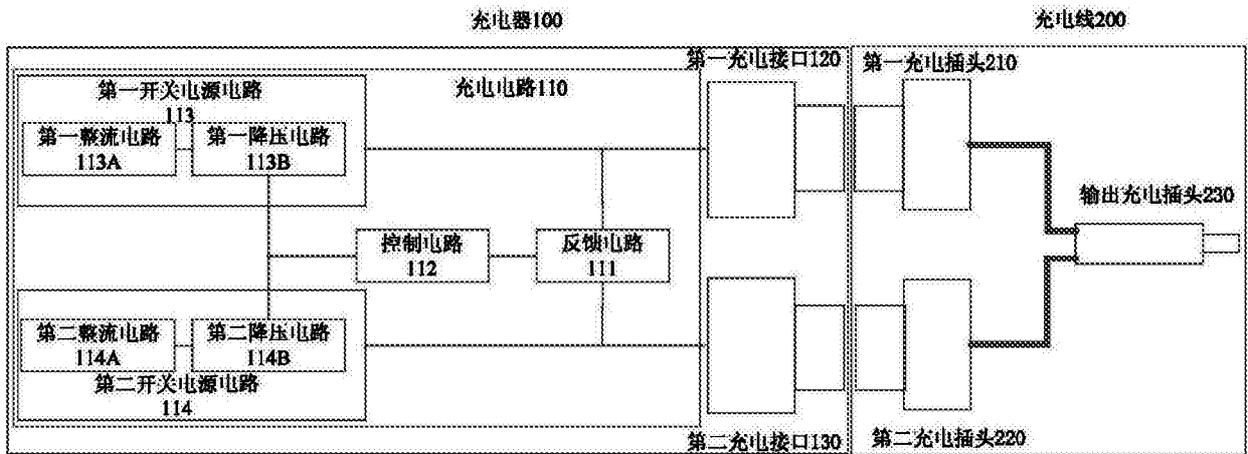


图 3

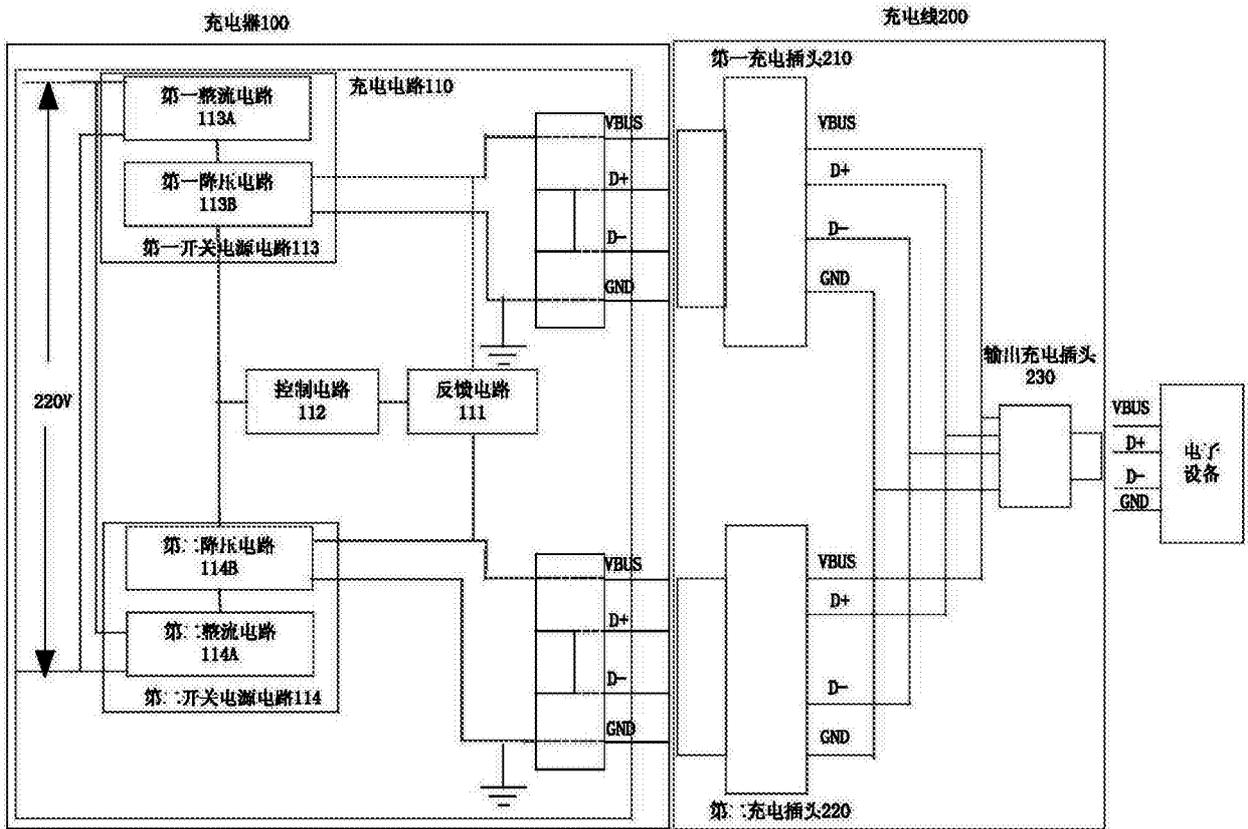


图 4

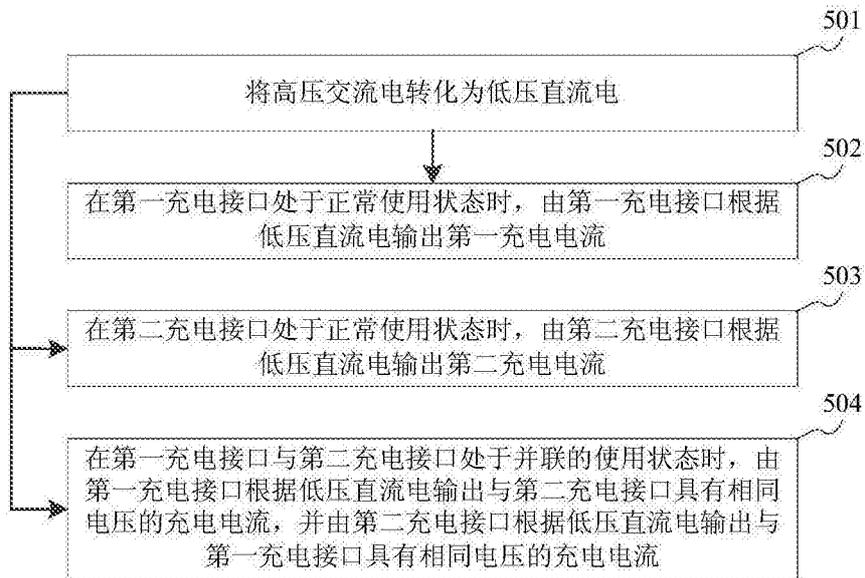


图 5

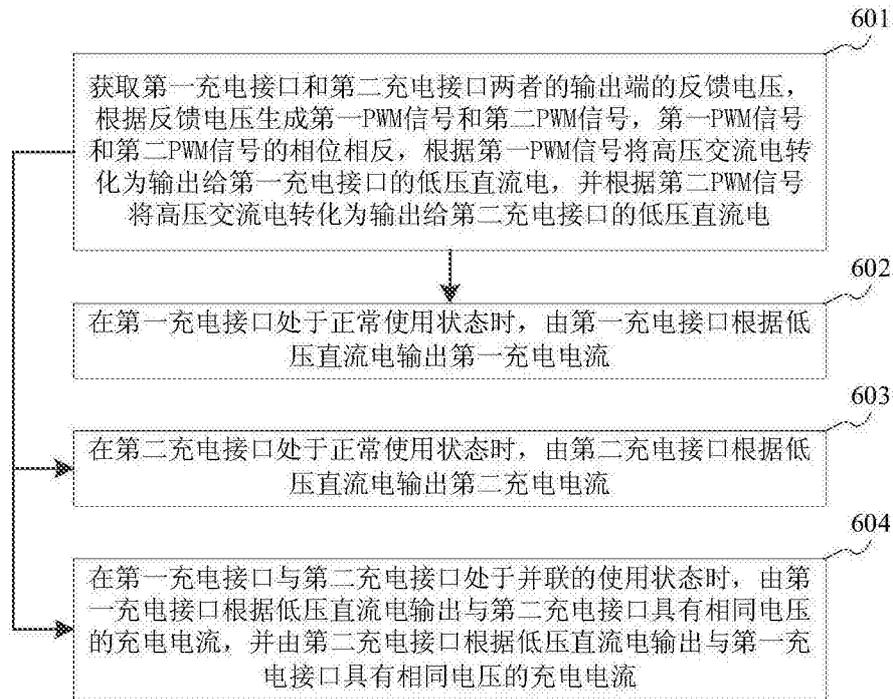


图 6