

(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 7 月 2 日 (02.07.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/135116 A1

(51) 国际专利分类号:
H01M 10/44 (2006.01) H02J 7/04 (2006.01)

(XU, LingLing); 中国江苏省常州新北区凤翔路7号, Jiangsu 213125 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/125427

(22) 国际申请日: 2019 年 12 月 14 日 (14.12.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811590936.9 2018年12月25日 (25.12.2018) CN

(71) 申请人: 常州市派腾电子技术服务有限公司 (CHANGZHOU PATENT ELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD) [CN/CN]; 中国江苏省常州市新北区府琛花园 2 幢 605 室, Jiangsu 213022 (CN)。

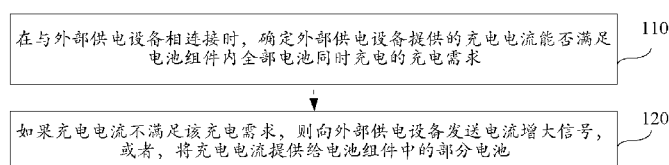
(72) 发明人: 邱伟华 (QIU, Weihua); 中国江苏省常州市新北区凤翔路 7 号, Jiangsu 213125 (CN)。
王昌 (WANG, Chang); 中国江苏省常州新北区凤翔路 7 号, Jiangsu 213125 (CN)。 徐玲玲

(74) 代理人: 常州智慧腾达专利代理事务所 (普通合伙) (CHANGZHOU WISDOM TENDA PATENT ATTORNEY LAW FIRM (GENERAL PARTENER)); 中国江苏省常州市武进区常武中路 18 号常州科教城天润科技大厦 C 座 903 室曹军, Jiangsu 213164 (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。

(54) Title: CHARGING CONTROL METHOD AND APPARATUS

(54) 发明名称: 充电控制方法和装置



110 When being connected to an external power supply device, determine whether a charging current provided by the external power supply device can satisfy a charging requirement for simultaneously charging all batteries within a battery assembly
120 If the charging current does not satisfy the charging requirement, send a current increase signal to the external power supply device, or, provide the charging current to some of the batteries of the battery assembly

图 1

(57) Abstract: A charging control method and apparatus. The method is applied to an electronic device, and a battery assembly in the electronic device comprises at least two batteries. The method comprises: when being connected to an external power supply device, determining whether a charging current provided by the external power supply device can satisfy a charging requirement for simultaneously charging the at least two batteries (110); if the charging current does not satisfy the charging requirement, sending a current increase signal to the external power supply device, or, providing the charging current to some of the at least two batteries (120); the current increase signal being used to trigger the external power supply device to increase the charging current provided by the external power supply device, thereby solving the problems in the related art of failed charging or slow charging speed due to the mismatch of an external power supply device for charging an electronic device with the electronic device.

(57) 摘要: 一种充电控制方法和装置, 所述方法应用于电子设备, 所述电子设备中电池组件包括至少两个电池, 所述方法包括: 在与外部供电设备相连接时, 确定所述外部供电设备提供的充电电流能否满足所述至少两个电池同时充电的充电需求 (110); 如果所述充电电流不满足所述充电需求, 则向所述外部供电设备发送电流增大信号, 或者, 将所述充电电流提供给所述至少两个电池中的部分电池 (120); 其中, 所述电流增大信号用于触发所述外部供电设备增大所述外部供电设备提供的充电电流; 解决了相关技术中给电子设备充电的外部供电设备与该电子设备不匹配导致的无法充电、充电速度慢的问题。

(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))。

充电控制方法和装置

技术领域

5 本发明涉及充电技术领域，特别涉及一种充电控制方法和装置。

背景技术

为便于电子设备的便携使用，电子设备中通常设置有能够反复充电的电池组件。目前，一些电子设备的电池组件采用多节电池串联，例如能够提供大烟
10 雾的电子烟（也即，BOX 电子烟）。

电池组件采用多节电池串联的电子设备在充电过程中需要较高的充电电流来减少充电时间。然而，用户在给该电子设备充电时可能随意选择充电器以及充电设备；当用户选择充电器的充电电流较小时，例如手机充电器，无法满足该电子设备的充电需求，充电速度慢甚至无法充电。

15

发明内容

为了解决现有技术中给电子设备充电的外部供电设备与该电子设备不适配导致的无法充电、充电速度慢的问题，本发明实施例提供了一种充电控制方法和装置。所述技术方案如下：

20 第一方面，提供了一种充电控制方法，所述方法应用于电子设备，所述电子设备中电池组件包括至少两个电池，所述方法包括：

在与外部供电设备相连接时，确定所述外部供电设备提供的充电电流能否满足所述至少两个电池同时充电的充电需求；

25 如果所述充电电流不满足所述充电需求，则向所述外部供电设备发送电流增大信号，或者，将所述充电电流提供给所述至少两个电池中的部分电池；

其中，所述电流增大信号用于触发所述外部供电设备增大所述外部供电设备提供的充电电流。

可选的，所述确定所述外部供电设备提供的充电电流能否满足所述至少两个电池同时充电的充电需求，包括：

检测所述充电电流与基准电流之间的大小关系,所述基准电流为充电标准下k节电池同时充电所需的充电电流,k为正整数且小于所述电池组件内电池的数量;

5 在所述充电电流达到所述基准电流时,判定所述充电电流满足所述充电需求;

在所述充电电流低于所述基准电流时,判定所述充电电流不满足所述充电需求。

可选的,所述将所述充电电流提供给所述至少两个电池中的部分电池之前,所述方法还包括:

10 展示用于提示外部供电设备的充电电流过小的提示信息;

如果在展示所述提示信息后的预定时长内未检测到充电电流达到所述基准电流,则执行所述将所述充电电流提供给所述至少两个电池中的部分电池的步骤;

15 其中,所述基准电流为充电标准下k节电池同时充电所需的充电电流,k为正整数且小于所述电池组件内电池的数量。

可选的,所述将所述充电电流提供给所述至少两个电池中的部分电池,包括:

获取所述电池组件中每个电池的电池电压;

20 根据电池电压由低至高的顺序对所述至少两个电池进行排序,将所述充电电流提供给排序在前的m个电池,m为正整数且小于电池组件中电池的数量;或者,

根据电池电压由高至低的顺序对所述至少两个电池进行排序,将所述充电电流提供给排序在后的m个电池;或者,

将所述充电电流提供给所述至少两个电池中电池电压最小的一个电池。

25 可选的,所述将所述充电电流提供给所述至少两个电池中的部分电池,包括:

根据所述充电电流的大小确定所述充电电流支持的同时充电的最大电池数量;

向所述电池组件中所述最大电池数量的电池提供所述充电电流。

30 可选的,所述电池组件至少包括第一电池和第二电池,所述第一电池的第

一端与第一开关的第一端相连接，所述第一开关的第二端与所述电子设备的充电电流输入端电连接，所述第一开关的第二端与所述第一电池的第二端之间串联有第二开关；所述第一电池的第二端与所述第二电池的第一端之间串联有第三开关，所述第一电池的第二端与所述第二电池的第二端串联有第四开关。

5 可选的，所述至少两个电池还包括第三电池，所述第二电池的第二端与所述第三电池的第一端之间串联有第五开关，所述第二电池的第二端与所述第三电池的第二端串联有第六开关，所述将所述充电电流提供给所述至少两个电池中的部分电池，还包括：

通过控制所述第一开关、所述第二开关、所述第三开关、所述第四开关、
10 所述第五开关以及所述第六开关的断开与闭合，将所述充电电流提供给所述第一电池、所述第二电池、所述第三电池中的一个、两个或三个。

可选的，所述电子设备内还包括电流比较组件和微控制单元，所述电流比较组件的输出端与所述微控制单元电连接，所述电流比较组件的两个输入端中一个与所述电池组件电连接，所述电流比较组件的两个输入端中的另一个与
15 所述基准电流对应基准电压的提供端电连接，所述检测所述外部供电设备提供的充电电流与所述电池组件中电池数量对应的基准电流之间的大小关系，包括：

根据所述电流比较组件输出的电平确定所述充电电流与所述基准电流之间的大小关系。

第二方面，提供了一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质中
20 存储有一个或一个以上的指令，所述一个或一个以上的指令被电子设备内的处理器执行时实现第一方面以及第一方面任一可选实施方式所涉及的充电控制方法。

第三方面，提供了一种充电控制装置，其特征在于，所述控制装置包括：
存储器和处理器；

25 所述存储器中存储有至少一条程序指令；

所述处理器，通过加载并执行所述至少一条程序指令以实现第一方面以及第一方面任一可选实施方式所涉及的充电控制方法。

本发明实施例提供的技术方案带来的有益效果是：

通过在与外部供电设备相连接时，确定外部供电设备提供的充电电流能否
30 满足电池组件内全部电池同时充电的充电需求；如果充电电流不满足该充电需

求，则向外部供电设备发送电流增大信号，或者，将充电电流提供给电池组件中的部分电池；解决了相关技术中给电子设备充电的充电器与该电子设备不适配导致的无法充电、充电速度慢的问题；达到了提高充电效率的效果。

5 附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，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发明的一些实施例，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。

- 10 图 1 是本发明一个实施例提供的一种充电控制方法的方法流程图；
图 2 是本发明一个实施例提供的一种电子烟的电路结构示意图；
图 3 是本发明一个实施例中提供的另一种电子烟的电路结构示意图。

具体实施方式

- 15 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本发明实施方式作进一步地详细描述。文中所讲的“电子设备”可以包括平板电脑、智能电视、膝上型便携计算机、台式计算机、电子烟等等。

- 20 请参考图 1，其示出了本发明一个实施例提供的充电控制方法的方法流程图，本实施例以该充电控制方法用于电子设备中来举例说明。如图 1 所示，该充电控制方法可以包括：

步骤 110，在与外部供电设备相连接时，确定外部供电设备提供的充电电流能否满足电池组件内全部电池同时充电的充电需求。

- 25 其中，外部供电设备可以为移动电源、充电器等等，本实施例对此不做具体限定；该电池组件包括至少两个电池。

- 可选的，确定外部供电设备提供的充电电流能否满足电池组件内全部电池同时充电的充电需求：检测充电电流与基准电流之间的大小关系；在充电电流达到基准电流时，判定充电电流与电池数量匹配，充电电流不满足上述充电需求；在充电电流低于基准电流时，判定充电电流与电池数量不匹配，充电电流
30 不满足上述充电需求。可选的，该基准电流可以为充电标准下 k 节电池同时充

电所需的充电电流， k 为正整数且小于电池组件内电池的数量。

其中，基准电流可以为一节电池充电所需要的充电电流，例如一节 3.7V 可充电锂电池所需要的充电电流 1A；在电池组件内电池数量大于或等于 2 的情况下，系统开发人员可选定 k 节串联电池一同充电时所需的充电电流， $k \geq 2$ 且 k 小于电池组件内电池数量。

举例来讲，如果电子设备内电池组件包括串联的两节 3.7V 可充电锂电池，则该电子设备内的基准电流可以为 1A；电子设备内电池组件包括串联的 3 节 3.7V 可充电锂电池，则该电子设备内的基准电流可以为 1A，也可以为 2.1A。

在外部供电设备提供的充电电流达到基准电流时，表明外部供电设备与电池组件匹配，外部供电设备能够同时给电池组件内所有电池充电。

可选的，检测充电电流与基准电流之间的大小关系可通过以下方式实现：

第一种，电子设备内设置用于检测充电电流的检测组件；电子设备内微控制单元获取检测组件检测到充电电流的电流值；检测该电流值与预存储的基准电流的大小关系。

第二种，电子设备内设置有电流比较组件，该电流比较组件的输出端与电子设备的微控制单元相连接；该电流比较组件的两个输入端中的一个与电池组件电连接且接地，另一个与基准电流对应基准电压的提供端电连接；微控制单元根据电流比较组件输出的电平确定充电电流与基准电流之间的大小关系。

具体的：在电流比较组件的正向输入端与电池组件电连接，负向输入端与基准电压的提供端电连接的情况下：电流比较组件在充电电流达到基准电流时输出高电平，电流比较组件在充电电流低于基准电流时输出低电平，因此微控制单元在电流比较组件输出的电平为高电平时判定充电电流达到基准电流，在电流比较组件输出的电平为低电平时判定充电电流低于基准电流。

在电流比较组件的正向输入端与基准电压的提供端电连接，负向输入端与电池组件电连接的情况下：控制单元在电流比较组件输出的电平为低电平时判定充电电流达到基准电流，在电流比较组件输出的电平为高电平时判定充电电流低于基准电流。

步骤 120，如果充电电流不满足该充电需求，则向外部供电设备发送电流增大信号，或者，将充电电流提供给电池组件中的部分电池。

其中，在外部供电设备本身存在至少两个电流档位的情况下，该外部供电

设备可根据该电流增大信号升高电流档位，以提高充电电流。以外部供电设备与电子设备相连接时电流档位为 1、充电电流为 1A 来举例说明，如果电子设备的电池组件包括两节 3.7V 的可充电锂电池，则该电池组件对应的基准电流可以为 1A，电子设备可向外部供电设备发送电流增大信号，以触发外部供电设备根据该电流增大信号升高电流档位至 2、充电电流为 2.1A。

可选的，将充电电流提供给电池组件中的部分电池之前，可展示用于提示外部供电设备的充电电流过小的提示信息，以使用户根据该提示信息调节外部供电设备的电流档位或者更换外部供电设备。如果在展示该提示信息后的预定时长内未检测到充电电流达到基准电流，则将充电电流提供给电池组件中的部分电池。

其中，该提示信息的展示方式可以包括文字提示、语音提示、指示灯提示、蜂鸣器报警、预定时长倒计时等等，本实施例对此不作具体限定。

可选的，将充电电流提供给电池组件中的部分电池的实现可以为：将该充电电流提供给该电池组件包括的至少两个电池中的一个。具体实现可以为：获取电子设备内电池组件中每个电池的电池电压；将该充电电流提供给该至少两个电池中电池电压最小的一个。

可选的，在电池组件包括 2 个电池组成的情况下，将该充电电流提供给该电池组件中的一个电池的实现电路可参考图 2，如图 2 所示，电子设备的电池组件包括第一电池 C1 和第二电池 C2，其中：第一电池 C1 的第一端与第一开关 K3 的第一端相连接，第一开关 K3 的第二端与电子设备的充电电流输入端电连接，第一开关 K3 的第二端与第一电池 C1 的第二端之间串联有第二开关 K1；第一电池 C1 的第二端与第二电池 C1 的第一端之间串联有第三开关 K4，第一电池 C1 的第二端与第二电池 C1 的第二端串联有第四开关 K2。则在给第一电池 C1 充电时，控制第一开关 K3、第四开关 K2 闭合，以及控制第二开关 K1、第三开关 K4 断开；在给第二电池 C2 充电时，控制第二开关 K1、第三开关 K4 闭合，以及控制第一开关 K3、第四开关 K2 断开。也就是说，可通过控制第一开关 K3、第二开关 K1、第三开关 K4 以及第四开关 K2 的断开与闭合，将外部充电设备提供的充电电流提供给第一电池 C1 和第二电池 C2 中的任一个。

其中，本申请所涉及的充电电流输入端可以为电子设备的充电接口中的正极输入端，例如 USB 接口中的正极输入端。

可选的，在电池组件包括 3 个电池组成的情况下，将该充电电流提供给该电池组件中的一个电池的电路可参考 3，如图 3 所示，电子设备的电池组件包括第一电池 C1、第二电池 C2 和第三电池 C3，其中：第一电池 C1 的第一端与第一开关 K3 的第一端相连接，第一开关 K3 的第二端与电子设备的充电电流输入端电连接，第一开关 K3 的第二端与第一电池 C1 的第二端之间串联有第二开关 K1；第一电池 C1 的第二端与第二电池 C1 的第一端之间串联有第三开关 K4，第一电池 C1 的第二端与第二电池 C1 的第二端串联有第四开关 K2；第二电池 C2 的第二端与第三电池 C3 的第一端之间串联有第五开关 K5，第二电池 C2 的第二端与第三电池 C3 的第二端串联有第六开关 K6。

可通过控制第一开关 K3、第二开关 K1、第三开关 K4、第四开关 K2、第五开关 K5 以及第六开关 K6 的断开与闭合，将充电电流提供给第一电池 C1、第二电池 C2、第三电池 C3 中的一个、两个或三个。

举例来讲，在给第一电池 C1 充电时，控制第一开关 K3、第四开关 K2 以及第六开关 K6 闭合，以及控制第二开关 K1、第三开关 K4 以及第五开关 K5 断开；再举例来讲，在给第二电池 C2 充电时，控制第二开关 K1、第三开关 K4 闭合以及第六开关 K6，以及控制第一开关 K3、第四开关 K2 断开；再举例来讲，在给第三电池 C3 充电时，控制第二开关 K1、第四开关 K2、第五开关 K5 闭合，以及控制第一开关 K3、第三开关 K4、第六开关 K6 断开。再举例来讲，在给第一电池 C1、第二电池 C2 同时充电时，控制第一开关 K3、第三开关 K4、第六开关 K6 闭合，以及控制第二开关 K1、第四开关 K1、第五开关 K5 断开。

可选的，如果充电电流满足上述充电需求，将该充电电流提供给电池组件内全部电池。

举例来讲，如图 3 所示，控制第二开关 K1、第四开关 K2 以及第六开关 K6 断开，以及控制第一开关 K3、第三开关 K4 以及第五开关 K5 闭合；举例来讲，如图 2 所示，控制第二开关 K1、第四开关 K2 断开，以及控制第一开关 K3、第三开关 K4 闭合。

可选的，如果充电电流高于电池组件充电时的安全阈值，则控制外部供电设备停止向电池组件提供充电电流。具体实现可以为：控制外部供电设备与电池组件之间的通路断开，以停止外部供电设备停止向电池组件提供充电电流。

其中，安全阈值通常由系统开发人员设定。

综上所述，本发明实施例提供的方法，通过在与外部供电设备相连接时，确定外部供电设备提供的充电电流能否满足电池组件内全部电池同时充电的充电需求；如果充电电流不满足该充电需求，则向外部供电设备发送电流增大信号，或者，将充电电流提供给电池组件中的部分电池；解决了相关技术中给电子设备充电的充电器与该电子设备不适配导致的无法充电、充电速度慢的问题；达到了提高充电效率的效果。

可选的，电子设备内设定有 i 个基准电流， i 的取值小于电池组件内电池数量且大于 1。其中， i 个基准电流由开发人员设定，例如开发人员在设定第 i 个基准电流时可根据充电标准下 i 个电池数量所需的充电电流设定。

则步骤 110 的实现可以为：获取电子设备内充电组件中电池数量；获取 i 个基准电流中第 n 个基准电流， $n=\text{电池数量}-1$ ，检测外部供电设备提供的充电电流与该第 n 个基准电流之间的大小关系。

举例来讲，如果电池组件内电池数量为 3，则可获取第 2 个基准电流，也即充电标准下给两个串联的电池同时充电所需要的充电电流；如果外部供电设备提供的充电电流达到第 2 个基准电流，则表明外部供电设备与电池组件匹配，外部供电设备能够同时给电池组件内所有电池充电。

可选的，以上实施例以在充电电流电池组件中电池数量与充电电流不匹配情况下，将充电电流提供给电池组件中的一个电池来举例说明。可选的，步骤 120 的实现还可以为：根据该充电电流的取值确定该充电电流支持的同时充电的电池数量，也即，该外部供电设备支持的同时充电的最大电池数量；向电池组件中该电池数量的电池提供充电电流。

其中，根据该充电电流的取值确定该充电电流支持的同时充电的电池数量的实现可以为：电子设备内设定有 i 个基准电流，第 i 个基准电流根据充电标准下 i 个电池数量所需的充电电流设定；如果充电电流的取值达到第 $a-1$ 个基准电流且低于第 a 个基准电流，则向电池组件中 $a-1$ 个电池提供该充电电流。

以 $i=3$ ， $a=3$ 来举例说明，请参考图 3，如果充电电流的取值达到第 2 个基准电流 2.1A 且低于第 3 个基准电流，则向电池组件中 2 个电池提供该充电电源。具体的，获取电池组件内 3 个电池的电池电压，如果第三电池、第二电池的电池电压均达到第一电池电压，则控制第三开关 K4、第五开关 K5、第二开关 K1

闭合以及控制第四开关 K2、第一开关 K3 以及第六开关 K6 断开。

其中，向电池组件中该电池数量的电池提供充电电流的实现可以为：获取该电池组件中每个电池的电池电压；根据电池电压由低至高的顺序对该电池组件内的电池进行排序，将该充电电流提供给排序在前的 m 个电池，m 为正整数且小于电池组件中电池的数量；或者，根据电池电压由高至低的顺序对该电池组件内的电池进行排序，将该充电电流提供给排序在后的 m 个电池，m 等于该外部供电设备支持的同时充电的最大电池数量。

本发明一个实施例还提供的一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质中存储有一个或一个以上的指令，所述一个或一个以上的指令被电子设备内的处理器执行时实现上述任一实施例中所涉及的充电控制方法。

本发明一个实施例还提供一种充电控制装置，所述控制装置包括：存储器和处理器；所述存储器中存储有至少一条程序指令；所述处理器，通过加载并执行所述至少一条程序指令以实现上述任一实施例中所涉及的充电控制方法。

术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或隐含所指示的技术特征的数量。由此，限定的“第一”、“第二”的特征可以明示或隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。

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。

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

权 利 要 求 书

1、一种充电控制方法，其特征在于，所述方法应用于电子设备，所述电子设备中电池组件包括至少两个电池，所述方法包括：

在与外部供电设备相连接时，确定所述外部供电设备提供的充电电流能否
5 满足所述至少两个电池同时充电的充电需求；

如果所述充电电流不满足所述充电需求，则向所述外部供电设备发送电流增大信号，或者，将所述充电电流提供给所述至少两个电池中的部分电池；

其中，所述电流增大信号用于触发所述外部供电设备增大所述外部供电设备提供的充电电流。

10

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述确定所述外部供电设备提供的充电电流能否满足所述至少两个电池同时充电的充电需求，包括：

检测所述充电电流与基准电流之间的大小关系，所述基准电流为充电标准下k节电池同时充电所需的充电电流，k为正整数且小于所述电池组件内电池的
15 数量；

在所述充电电流达到所述基准电流时，判定所述充电电流满足所述充电需求；

在所述充电电流低于所述基准电流时，判定所述充电电流不满足所述充电需求。

20

3、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述将所述充电电流提供给所述至少两个电池中的部分电池之前，所述方法还包括：

展示用于提示外部供电设备的充电电流过小的提示信息；

如果在展示所述提示信息后的预定时长内未检测到充电电流达到所述基准
25 电流，则执行所述将所述充电电流提供给所述至少两个电池中的部分电池的步骤；

其中，所述基准电流为充电标准下k节电池同时充电所需的充电电流，k为正整数且小于所述电池组件内电池的数量。

4、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述将所述充电电流提供给所述至少两个电池中的部分电池，包括：

获取所述电池组件中每个电池的电池电压；

5 根据电池电压由低至高的顺序对所述至少两个电池进行排序，将所述充电电流提供给排序在前的m个电池，m为正整数且小于电池组件中电池的数量；或者，

根据电池电压由高至低的顺序对所述至少两个电池进行排序，将所述充电电流提供给排序在后的m个电池；或者，

将所述充电电流提供给所述至少两个电池中电池电压最小的一个电池。

10

5、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述将所述充电电流提供给所述至少两个电池中的部分电池，包括：

根据所述充电电流的大小确定所述充电电流支持的同时充电的最大电池数量；

15 向所述电池组件中所述最大电池数量的电池提供所述充电电流。

6、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述电池组件至少包括第一电池和第二电池，所述第一电池的第一端与第一开关的第一端相连接，所述第一开关的第二端与所述电子设备的充电电流输入端电连接，所述第一开关的第二端与20 所述第一电池的第二端之间串联有第二开关；所述第一电池的第二端与所述第二电池的第一端之间串联有第三开关，所述第一电池的第二端与所述第二电池的第二端串联有第四开关。

7、根据权利要求6所述的方法，其特征在于，所述至少两个电池还包括第25 三电池，所述第二电池的第二端与所述第三电池的第一端之间串联有第五开关，所述第二电池的第二端与所述第三电池的第二端串联有第六开关，所述将所述充电电流提供给所述至少两个电池中的部分电池，还包括：

通过控制所述第一开关、所述第二开关、所述第三开关、所述第四开关、所述第五开关以及所述第六开关的断开与闭合，将所述充电电流提供给所述第30 一电池、所述第二电池、所述第三电池中的一个、两个或三个。

8、根据权利要 1 所述的方法，其特征在于，所述电子设备内还包括电流比较组件和微控制单元，所述电流比较组件的输出端与所述微控制单元电连接，所述电流比较组件的两个输入端中一个与所述电池组件电连接，所述电流比较组件的两个输入端中的另一个与所述基准电流对应基准电压的提供端电连接，
5 所述检测所述外部供电设备提供的充电电流与所述电池组件中电池数量对应的基准电流之间的大小关系，包括：

根据所述电流比较组件输出的电平确定所述充电电流与所述基准电流之间的大小关系。

10

9、一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质中存储有一个或一个以上的指令，其特征在于，所述一个或一个以上的指令被电子设备内的处理器执行时实现权利要求 1 至 8 中任一所述的充电控制方法。

15

10、一种充电控制装置，其特征在于，所述控制装置包括：

存储器和处理器；

所述存储器中存储有至少一条程序指令；

所述处理器，通过加载并执行所述至少一条程序指令以实现权利要求 1 至 8 中任一所述的充电控制方法。

20

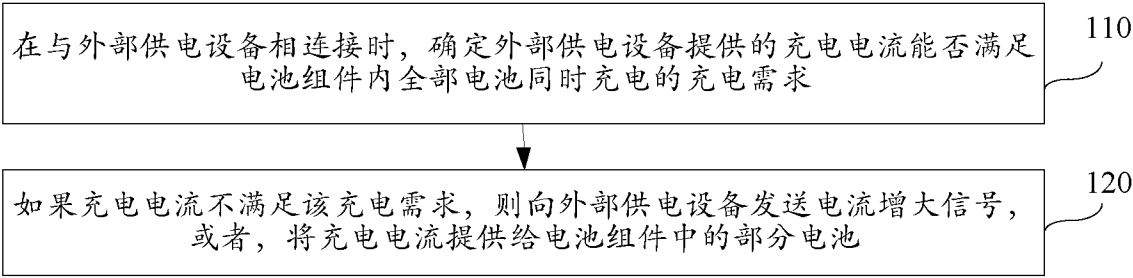


图 1

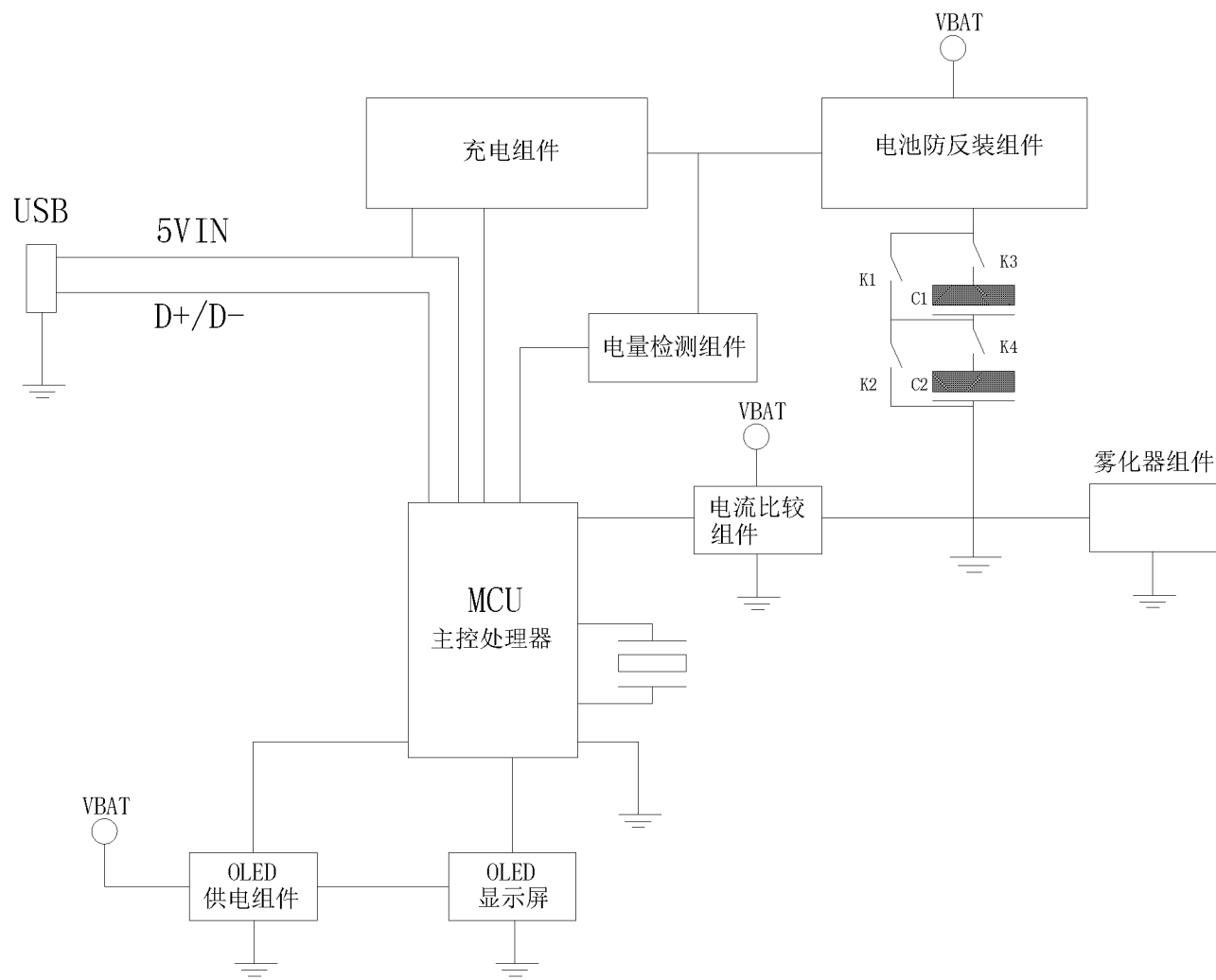


图 2

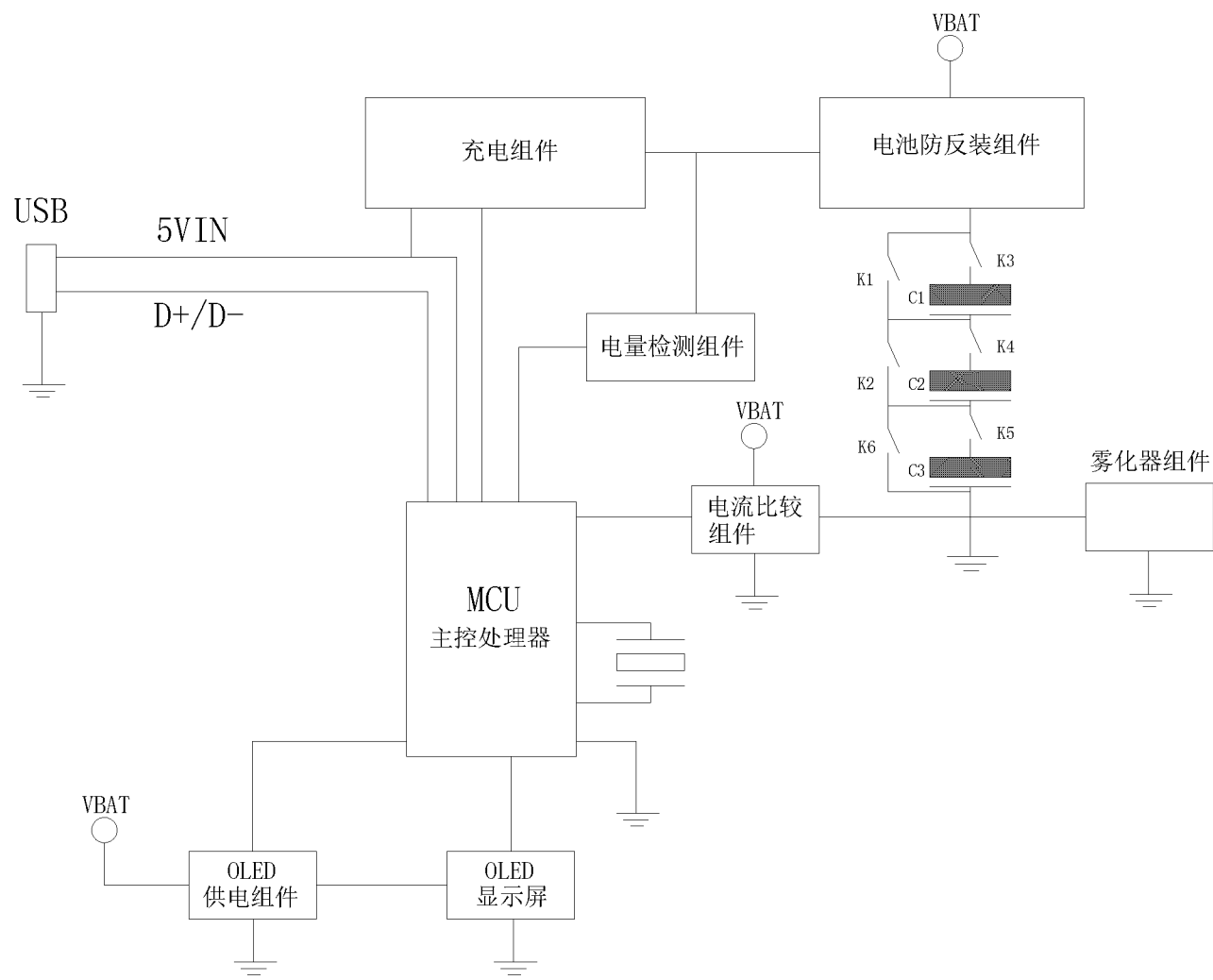


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/125427

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 10/44(2006.01)i; H02J 7/04(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)

H01M; 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)

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: 电池, 串联, 电流, 充电, 小于, 同时, 优先, 顺序, 开关, 电量, 电压, 剩余, batter+, series, current, charg+, low+, synchronously, sequence, order, first, priority, switch, voltage, remain

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104753132 A (SHANGHAI CHANGLIAN ZHIRONG COMM TECHNOLOGY CO LTD) 01 July 2015 (2015-07-01) description, paragraphs 0023-0034, and figures 2, 3	1-10
A	CN 104901354 A (THOMAS DARMITZ) 09 September 2015 (2015-09-09) entire document	1-10
A	US 2007001644 A1 (RESEARCH IN MOTION LIMITED) 04 January 2007 (2007-01-04) entire document	1-10
A	CN 107706996 A (CHANGZHOU GLOBE CO., LTD.) 16 February 2018 (2018-02-16) entire document	1-10
A	CN 101043146 A (LG ELECTRONICS INC.) 26 September 2007 (2007-09-26) entire document	1-10
A	CN 107959330 A (CHANGSHA LONGSHENG GUANGQI NEW MATERIAL TECH CO LTD) 24 April 2018 (2018-04-24) entire document	1-10

☐ 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

27 February 2020

Date of mailing of the international search report

12 March 2020

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

Authorized officer

Facsimile No. (86-10)62019451

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/125427

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	104753132	A	01 July 2015	None			
CN	104901354	A	09 September 2015	WO	2016150250	A1	29 September 2016
US	2007001644	A1	04 January 2007	US	7388352	B2	17 June 2008
				US	7116079	B2	03 October 2006
				US	2005189921	A1	01 September 2005
CN	107706996	A	16 February 2018	None			
CN	101043146	A	26 September 2007	KR	101158936	B1	21 June 2012
				KR	20070095122	A	28 September 2007
				CN	101043146	B	13 June 2012
				EP	1837734	A2	26 September 2007
				KR	20080075691	A	19 August 2008
				US	7839121	B2	23 November 2010
				US	2007216355	A1	20 September 2007
				KR	101327585	B1	12 November 2013
CN	107959330	A	24 April 2018	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/125427

A. 主题的分类

H01M 10/44(2006.01)i; H02J 7/04(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)

H01M; 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))

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: 电池, 串联, 电流, 充电, 小于, 同时, 优先, 顺序, 开关, 电量, 电压, 剩余, batter+, series, current, charg+, low+, synchronously, sequence, order, first, priority, switch, voltage, remain

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
X	CN 104753132 A (上海畅联智融通讯科技有限公司) 2015年 7月 1日 (2015 - 07 - 01) 说明书第0023-0034段及附图2、3	1-10
A	CN 104901354 A (托马斯 达密兹) 2015年 9月 9日 (2015 - 09 - 09) 全文	1-10
A	US 2007001644 A1 (RESEARCH IN MOTION LIMITED) 2007年 1月 4日 (2007 - 01 - 04) 全文	1-10
A	CN 107706996 A (常州格力博有限公司) 2018年 2月 16日 (2018 - 02 - 16) 全文	1-10
A	CN 101043146 A (LG电子株式会社) 2007年 9月 26日 (2007 - 09 - 26) 全文	1-10
A	CN 107959330 A (长沙龙生光启新材料科技有限公司) 2018年 4月 24日 (2018 - 04 - 24) 全文	1-10

☐ 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

2020年 2月 27日

国际检索报告邮寄日期

2020年 3月 12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

孙长欣

电话号码 86-(10)-53961451

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/125427

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	104753132	A	2015年 7月 1日	无			
CN	104901354	A	2015年 9月 9日	WO	2016150250	A1	2016年 9月 29日
US	2007001644	A1	2007年 1月 4日	US	7388352	B2	2008年 6月 17日
				US	7116079	B2	2006年 10月 3日
				US	2005189921	A1	2005年 9月 1日
CN	107706996	A	2018年 2月 16日	无			
CN	101043146	A	2007年 9月 26日	KR	101158936	B1	2012年 6月 21日
				KR	20070095122	A	2007年 9月 28日
				CN	101043146	B	2012年 6月 13日
				EP	1837734	A2	2007年 9月 26日
				KR	20080075691	A	2008年 8月 19日
				US	7839121	B2	2010年 11月 23日
				US	2007216355	A1	2007年 9月 20日
				KR	101327585	B1	2013年 11月 12日
CN	107959330	A	2018年 4月 24日	无			