

## (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  
2017 年 9 月 8 日 (08.09.2017)



(10) 国际公布号  
**WO 2017/147791 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
H02J 7/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/075228
- (22) 国际申请日: 2016 年 3 月 1 日 (01.03.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 广东欧珀移动通信有限公司 (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路 18 号, Guangdong 523860 (CN)。
- (72) 发明人: 曾元清 (ZENG, Yuanqing); 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路 18 号, Guangdong 523860 (CN)。 胡智画 (HU, Zhihua); 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路 18 号, Guangdong 523860 (CN)。
- (74) 代理人: 广州三环专利代理有限公司 (GUANGZHOU SCIHEAD PATENT AGENT CO., LTD.); 中国广东省广州市越秀区先烈中路 80 号汇华商贸大厦 1508 室, Guangdong 510070 (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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, 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))。

(54) Title: CHARGING METHOD, ADAPTER, MOBILE TERMINAL AND CHARGING SYSTEM

(54) 发明名称: 充电方法、适配器、移动终端和充电系统



图 13

1100 ADAPTER  
1200 MOBILE TERMINAL

1300 CHARGING SYSTEM

(57) Abstract: A charging method, an adapter (1100), a mobile terminal (1200) and a charging system (1300). The adapter and the mobile terminal perform interaction on a state parameter of a battery via bidirectional communication technology, and a charging parameter of the adaptor is adjusted in real time based on the state parameter of the battery, thereby improving the flexibility of a charging process.

(57) 摘要: 一种充电方法、适配器 (1100)、移动终端 (1200) 和充电系统 (1300)。适配器与移动终端通过双向通信技术交互电池的状态参数, 并基于电池的状态参数实时调整适配器的充电参数, 提高了充电过程的灵活性。



WO 2017/147791 A1

## 充电方法、适配器、移动终端和充电系统

## 技术领域

本发明实施例涉及充电领域，并且更具体地，涉及一种充电方法、适配器、移动终端和充电系统。

## 背景技术

目前，移动终端（如智能手机）越来越受到消费者的青睐，但是移动终端耗电量大，通常需要经常充电。

现有技术中，适配器可以选取的充电模式包括恒流模式、恒压模式或脉冲模式。适配器的充电模式一旦确定下来，该适配器就会按照固定的模式为移动终端充电。这种充电模式不够灵活，充电效果较差。

## 发明内容

本申请提供一种充电方法、适配器、移动终端和充电系统，以提高移动终端充电过程的灵活性。

第一方面，提供一种充电方法，用于控制适配器为移动终端内的电池充电，所述方法包括：在所述适配器与所述移动终端通过充电接口（充电接口例如可以是通用串行总线（Universal Serial Bus, USB）接口，该 USB 接口可以是普通的 USB 接口，也可以是 micro USB 接口）连接后，所述适配器与所述移动终端进行通信，以通过所述移动终端获取所述电池的状态参数，其中，所述适配器通过所述充电接口中的电源线为所述电池充电，所述适配器通过所述充电接口中的数据线与所述移动终端进行通信，所述电池的状态参数包括用于指示所述电池的当前温度的参数，以及用于指示所述电池的当前荷电状态（SOC, State Of Charge）的参数。用于指示所述电池的当前 SOC 的参数可以是电池的当前 SOC，也可以是电池的电压（电池的 SOC 和电压正相关）。所述适配器根据所述电池的当前温度，从预先建立的多个参数映射关系中选取所述当前温度对应的目标参数映射关系，所述多个参数映射关系分别对应多个温度，其中每个参数映射关系用于指示在所述每个参数映射关系对应的温度下，所述电池的荷电状态与充电参数的映射关系。例如，多个参数映射关系可以包括：在高温（如 50 摄氏度）下，电池的充电参数随电

池的 SOC 的变换关系；在常温（如 20 摄氏度）下，电池的充电参数随电池的 SOC 的变换关系；在低温（-5 摄氏度）下，电池的充电参数随电池的 SOC 的变换关系。所述充电参数包括所述适配器的输出电压、输出电流以及充电模式中的至少一种，所述充电模式包括恒压充电、恒流充电以及脉冲充电中的至少一种；所述适配器根据所述电池的当前荷电状态，通过所述目标参数映射关系，确定所述当前充电参数；所述适配器根据所述当前充电参数，为所述移动终端中的电池充电。

适配器与移动终端保持通信，并交互电池的状态参数，以调整充电过程的充电参数（例如，调整适配器的输出电压、输出电流、充电模式等），提高了充电过程的灵活性。

结合第一方面，在第一方面的第一种实现方式中，所述电池在所述当前温度下的充电过程包括多个充电阶段（或者，所述充电过程被划分成多个充电阶段），所述电池在所述多个充电阶段中的不同充电阶段的荷电状态不同，所述目标参数映射关系包括所述多个充电阶段与多个充电参数的一一对应关系，所述适配器根据所述电池的当前荷电状态，通过所述目标参数映射关系，确定所述当前充电参数，包括：所述适配器从所述多个充电阶段中选取所述当前荷电状态对应的当前充电阶段；所述适配器将所述多个充电参数中的与所述当前充电阶段对应的充电参数确定为所述当前充电参数。

将充电过程划分为多个充电阶段，并为每个充电阶段配置其适合的充电参数，进一步提高了充电过程的灵活性。

结合第一方面的第一种实现方式，在第一方面的第二种实现方式中，所述多个充电阶段包括第一充电阶段和第二充电阶段，且所述第一充电阶段和所述第二充电阶段的充电模式不同。应理解，第一充电阶段和第二充电阶段为多个充电阶段中的任意两个充电阶段。

为不同的充电阶段配置各自适合的充电模式，而不局限于一种充电模式，进一步提高了充电过程的灵活性。

结合第一方面或其上述实现方式的任一种，在第一方面的第三种实现方式中，在所述适配器通过所述移动终端获取所述电池的状态参数之前，所述方法还包括：所述适配器与所述移动终端进行通信，以确定充电模式，其中所述充电模式包括快速充电模式和普通充电模式，所述快速充电模式的充电速度大于所述普通充电模式的充电速度；在确定使用快速充电模式为电池充

电的情况下，所述适配器通过所述移动终端获取电池的状态参数具体包括：所述适配器与所述移动终端进行通信，以确定所述快速充电模式的充电电压和充电电流；在确定使用快速充电模式为电池充电的情况下，所述适配器根据所述当前充电参数，为所述移动终端中的电池充电具体包括：所述适配器  
5 根据所述当前充电参数，将输出电压和输出电流调整至所述快速充电模式对应的充电电压和充电电流，以对所述移动终端进行快速充电。

在适配器与移动终端连接的过程中，适配器与移动终端之间经过多次握手通信，确保了整个充电过程的安全性。

第二方面，提供一种充电方法，所述方法包括：在移动终端与适配器通过充电接口连接后，所述移动终端获取电池的状态参数，其中，所述适配器  
10 通过所述充电接口中的电源线为所述电池充电，所述移动终端通过所述充电接口中的数据线与所述适配器进行通信，所述电池的状态参数包括用于指示所述电池的当前温度的参数，以及用于指示所述电池的当前荷电状态的参数；所述移动终端根据所述电池的当前温度，从预先建立的多个参数映射关系  
15 中选取所述当前温度对应的目标参数映射关系，所述多个参数映射关系分别对应多个温度，其中每个参数映射关系用于指示在所述每个参数映射关系对应的温度下，所述电池的荷电状态与充电参数的映射关系，所述充电参数包括所述适配器的输出电压、输出电流以及充电模式中的至少一种，所述充电模式包括恒压充电、恒流充电以及脉冲充电中的至少一种；所述移动终端根据  
20 所述电池的当前荷电状态，通过所述目标参数映射关系，确定所述当前充电参数；所述移动终端与所述适配器通信以向所述适配器发送所述当前充电参数，以便所述适配器根据接收到的所述当前充电参数为所述电池充电。

适配器与移动终端保持通信，通过交互电池的状态参数调整充电过程的充电参数，提高了充电过程的灵活性。

结合第二方面，在第二方面的第一种实现方式中，所述电池在所述当前温度下的充电过程包括多个充电阶段，所述电池在所述多个充电阶段中的不同充电阶段的荷电状态不同，所述目标参数映射关系包括所述多个充电阶段与多个充电参数的一一对应关系，所述移动终端根据所述电池的当前荷电状态，通过所述目标参数映射关系，确定所述当前充电参数，包括：所述移动  
25 终端从所述多个充电阶段中选取所述当前荷电状态对应的当前充电阶段；所述移动终端将所述多个充电参数中的与所述当前充电阶段对应的充电参数  
30

确定为所述当前充电参数。

将充电过程划分为多个充电阶段，并为每个充电阶段配置其适合的充电参数，进一步提高了充电过程的灵活性。

结合第二方面的第一种实现方式，在第二方面的第二种实现方式中，所述多个充电阶段包括第一充电阶段和第二充电阶段，且所述第一充电阶段和所述第二充电阶段的充电模式不同。

为不同的充电阶段设置各自适合的充电模式，而不局限于一种充电模式，进一步提高了充电过程的灵活性。

结合第二方面或其上述实现方式的任一种，在第二方面的第三种实现方式中，在所述移动终端获取电池的状态参数之前，所述方法还包括：所述移动终端与所述适配器进行通信，以确定充电模式，其中所述充电模式包括快速充电模式和普通充电模式，所述快速充电模式的充电速度大于所述普通充电模式的充电速度；在确定使用快速充电模式的情况下，所述移动终端与所述适配器进行通信，以确定所述快速充电模式的充电电压和充电电流；所述移动终端与所述适配器通信以向所述适配器发送所述当前充电参数，具体包括：所述移动终端与所述适配器通信以向所述适配器发送所述当前充电参数，以便所述适配器接收到移动终端发送的当前充电参数后，将输出电压和输出电流调整至所述快速充电模式对应的充电电压和充电电流，对所述移动终端进行快速充电。

在适配器与移动终端连接的过程中，适配器与移动终端之间经过多次握手通信，确保了整个充电过程的安全性。

第三方面，提供一种适配器，包括用于执行第一方面中的方法的电路。

第四方面，提供一种移动终端，包括用于执行第二方面中的方法的电路。

第五方面，提供一种充电系统，包括第三方面描述的适配器，以及第四方面描述的移动终端。

在上述某些实现方式中，所述多个参数映射关系是基于所述电池在所述多个温度下的最大充电倍率随所述电池的荷电状态的变化关系而确定的。多个参数映射关系的选取可以使电池在整个充电过程的充电倍率接近最大充电倍率。

在上述某些实现方式中，所述用于指示所述电池的当前荷电状态的参数为所述电池的当前荷电状态或所述电池的当前电压。

在上述某些实现方式中，所述多个阶段中的至少一个阶段的充电模式为脉冲充电。

在上述某些实现方式中，所述脉冲充电包括正脉冲充电、负脉冲充电、正负脉冲充电中的至少一种。

- 5        在上述某些实现方式中，所述脉冲充电的充电电流为恒电流或变电流。
- 本申请中，适配器能够与移动终端进行通信，根据电池的状态参数调整充电参数，提高了移动终端充电过程的灵活性。

#### 附图说明

- 10       为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案，下面将对本发明实施例中所需要使用的附图作简单地介绍。

      图 1 是本发明实施例的充电方法的示意性流程图。

      图 2 是常温下的最大充电倍率曲线的示意图。

      图 3 是多个温度下的最大充电倍率曲线的示意图。

- 15       图 4 是最大充电倍率曲线的示意图，该最大充电倍率曲线包含多个充电阶段。

      图 5 是恒流模式下的实际充电倍率曲线与最大充电倍率曲线的对比图。

      图 6 是恒流+恒压模式下的实际充电倍率曲线与最大充电倍率曲线的对比图。

- 20       图 7 是脉冲充电电流的具体形式的示例图。

      图 8 是脉冲充电电流的具体形式的示例图。

      图 9 是脉冲充电电流的具体形式的示例图。

      图 10 是脉冲充电电流的具体形式的示例图。

      图 11 是本发明实施例的适配器的示意性结构图。

- 25       图 12 是本发明实施例的移动终端的示意性结构图。

      图 13 是本发明实施例的通信系统的示意性结构图。

#### 具体实施方式

- 为了能够根据电池的状态参数（温度、荷电状态、电压等）实时调整充
- 30       电参数（充电电压、充电电流、充电模式等），本发明实施例预先建立了多个参数映射关系。该多个参数映射关系分别对应多个温度，每个参数映射关

系用于指示在所述每个参数映射关系对应的温度下，所述电池的荷电状态与充电参数的映射关系。

实际使用时，可以先基于电池的当前温度从多个参数映射关系中选取该当前温度对应的目标参数映射关系；然后根据电池的荷电状态，通过该目标参数映射关系，确定当前充电参数。

应理解，上述多个参数映射关系的信息可以存储于适配器中，也可以存储于移动终端中，这取决于充电参数的确定主体是适配器还是移动终端。例如，可以由移动终端负责采集电池的状态参数，并将该电池的状态参数通过 USB 接口中的数据线发送至适配器；适配器作为确定充电参数的主体，根据电池的状态参数和存储在适配器中的多个参数映射关系的信息，确定当前充电参数。或者，移动终端作为确定充电参数的主体，不但负责采集电池的状态参数，还负责根据电池的状态参数和存储在移动终端的多个参数映射关系的信息，确定当前充电参数，然后将当前充电参数发送至适配器。

还应理解，本发明实施例中的多个参数映射关系可以是基于所述电池在多个温度下的最大充电倍率随电池的荷电状态的变化关系而确定的。最大充电倍率随所述电池的荷电状态的变化关系可以通过最大充电倍率曲线表示。例如，为了确定 15 摄氏度对应的参数映射关系，可以先确定电池在 15 摄氏度下的最大充电倍率曲线（后文会对最大充电倍率曲线的确定方式进行详细描述），然后基于该最大充电倍率曲线选取各荷电状态对应的充电参数，充电参数的选取原则可以是：当适配器按照此充电参数为 15 摄氏度的电池充电时，整个充电过程的充电倍率尽量接近 15 摄氏度对应的最大充电倍率曲线。

下文结合具体的例子，详细描述本发明实施例的充电方法（含参数映射关系的确定过程）。

图 1 是本发明实施例的充电方法的示意性流程图。图 1 的方法包括：  
S110、获得电池在不同温度下的最大充电倍率曲线。

具体地，锂离子电池充电过程中，阴极电位持续上升，阳极电位持续降低。当阳极电位低于 0V 时， $\text{Li}^+$ （锂离子）会在阳极析出，形成锂枝晶，即“析锂”。析锂不仅会影响电池的电化学性能，而且会降低电池的安全性。

因此，在电池使用过程中，需要尽量避免电池析锂的情况出现。通常，如果温度越低、充电倍率越大，锂离子电池越容易出现析锂的情况。

用户/使用者/电池厂商/终端厂商可通过三电极法获得电池在不同温度下的最大充电倍率曲线，三电极法的大致测量过程包括：首先，在电池阴阳极之间植入锂金属电极作为参比电极；其次，固定电池的温度和充电倍率，在电池充放电过程中，实时监测阴极、阳极的电位；当阳极的电位为 0V 时，

5 阳极开始出现析锂现象，记录此时电池的 SOC（后文称为析锂 SOC）。通过测试，可以获得电池在不同温度、不同充电倍率下的析锂 SOC，即，电池在不同温度下的最大充电倍率曲线。

例如，表 1 示出了在常温条件（电池的常温的范围一般在 10-35℃之间，比如，可以是 20℃）下，某款电池的充电倍率与析锂 SOC 的对应关系。

10

表 1

| 充电倍率 | SOC |
|------|-----|
| 1.5C | 60% |
| 1.0C | 75% |
| 0.8C | 85% |
| ...  | ... |

基于表 1 提供的数据，可以绘制出电池在常温下的最大充电倍率曲线，如图 2 所示。在同一温度下，所测量的倍率点越多，得到的最大充电倍率曲线越精确。

接下来，可以按照同样的方式，测量电池在多种温度下的最大充电倍率

15 曲线。例如，可以测量电池在高温（如 50 摄氏度）、常温（如 20 摄氏度）、低温（如-5 摄氏度）下的最大充电倍率曲线，得到图 3 所示的曲线图。

在得到多个温度下的最大充电倍率曲线之后，就可以基于得到的最大充电倍率曲线确定多个温度下的充电参数映射关系（即 SOC 与充电参数的映射关系）。不同 SOC 可以对应不同的充电参数，该充电参数的选取使得整个

20 充电过程的充电倍率曲线尽量接近最大充电倍率曲线，这样既可以保证充电安全，也可以提高充电速度。可选地，为了简化计算，可以将最大充电倍率曲线划分成多个充电阶段，同一充电阶段使用相同的充电参数，详见步骤 120 和 130。

S120、将特定温度下的最大充电倍率曲线细化成  $N$  ( $N > 1$ ) 个充电阶段，

25 参见图 4。

S130、为  $N$  个充电阶段中的每个充电阶段确定充电参数。

例如，为各充电阶段确定充电模式、充电电流、充电电压中的一种或多种。例如，当整个充电过程采用恒压充电时，各充电阶段的充电参数可以包括充电电流；当整个充电过程采用恒流充电时，各充电阶段的充电参数可以包括充电电压；当整个充电过程可以使用多种充电模式时，各充电阶段的充电参数可以包括充电模式。各充电阶段的充电参数的选取原则可以是：当使用该充电参数为电池充电时，电池的充电倍率尽量接近当前允许的最大充电倍率。下文给出各充电阶段的充电参数的选取方式的示例。

如图 5 所示，N 个充电阶段均可以采用恒流模式充电，不同充电阶段的电流不同。从图 5 可以看出，各充电阶段的充电电流的选取使得实际的充电倍率曲线尽量贴近最大充电倍率曲线，但不超过最大充电倍率曲线。同理，在图 6 中，每个充电阶段均采用“恒流+恒压”的充电模式，充电参数的选取与图 5 的选取原则相同。

进一步地，N 个充电阶段中的一个或多个充电阶段还可以采用脉冲充电模式。与传统的恒流、恒压充电模式相比，脉冲充电能够有效地缩短充电时间。采用大电流脉冲充电，在脉冲停止的瞬间，通过停充适当的时间，或者短时间的负脉冲，能进一步有效地抑制电池充电过程中产生的极化，从而提高充电的效率。脉冲充电模式可以包括恒电流脉冲，变电流脉冲及正负脉冲等，每个充电阶段可以使用相同的脉冲充电模式，也可以使用不同的脉冲充电模式。进一步地，N 个充电阶段可以采用上述各种充电模式中的一种或多种，本发明实施例对此不做具体限定。下面结合图 7-图 10，详细描述脉冲充电模式可以使用的脉冲电流的具体形式。

图 7 和图 8 中的脉冲电流均采用脉冲信号+停充适当时间的形式，图 7 和图 8 的不同之处在于图 7 中的脉冲信号是恒电流脉冲信号，图 8 中的脉冲信号是变电流脉冲信号。对于脉冲信号+停充适当时间的脉冲电流而言，适当时间的停充可以使电池内部处于驰豫过程，驰豫过程可以缓解析锂现象的发生。

图 9 中的脉冲电流采用的是正脉冲信号+短暂负脉冲信号的形式。使用负脉冲对电池充电相当于电池的主动放电过程，可以加速电池内部的驰豫过程，与图 7 和图 8 中的停充方式相比，负脉冲能够缩短驰豫时间，极大地缓和析锂现象。图 9 以正脉冲信号为恒流脉冲信号举例，该正脉冲信号也可以是变电流脉冲信号。图 10 是以上脉冲电流形式的结合，此处不再详述。

S140、适配器和移动终端双向通信，实时交互电池的状态参数，并根据电池的状态参数以及多个参数映射关系确定对应的充电参数。

应理解，步骤 S110 至 S130 可以离线确定，实际交互时，直接使用通过步骤 S110 至 S130 确定出的充电参数映射关系即可。

- 5 本发明实施例在保证电池性能及安全的前提下，最大限度地提高充电速率，提高充电效率，从而缩短充电时间。

上文结合图 1 至图 10，详细描述了根据本发明实施例的充电方法。下文结合图 11 至图 12，详细描述根据本发明实施例的适配器和移动终端。应理解，装置侧涉及的术语和特征与方法侧类似，为了简洁，适当省略重复的描述。

图 11 是本发明实施例的适配器的示意性结构图。图 11 的适配器 1100 包括通信控制电路 1110 和充电电路 1120，所述通信控制电路 1110 用于在所述适配器 1100 与移动终端通过充电接口连接后，与所述移动终端进行通信，以通过所述移动终端获取电池的状态参数，其中，所述适配器 1100 通过所述充电接口中的电源线为所述电池充电，所述适配器 1100 通过所述充电接口中的数据线与所述移动终端进行通信，所述电池的状态参数包括用于指示所述电池的当前温度的参数，以及用于指示所述电池的当前荷电状态的参数；根据所述电池的当前温度，从预先建立的多个参数映射关系中选取所述当前温度对应的目标参数映射关系，所述多个参数映射关系分别对应多个温度，其中每个参数映射关系用于指示在所述每个参数映射关系对应的温度下，所述电池的荷电状态与充电参数的映射关系，所述充电参数包括所述适配器 1100 的输出电压、输出电流以及充电模式中的至少一种，所述充电模式包括恒压充电、恒流充电以及脉冲充电中的至少一种；根据所述电池的当前荷电状态，通过所述目标参数映射关系，确定所述当前充电参数；根据所述当前充电参数，通过所述充电电路 1120 为所述移动终端中的电池充电。

可选地，作为一个实施例，所述电池在所述当前温度下的充电过程包括多个充电阶段，所述电池在所述多个充电阶段中的不同充电阶段的荷电状态不同，所述目标参数映射关系包括所述多个充电阶段与多个充电参数的一一对应关系，所述通信控制电路 1110 具体用于从所述多个充电阶段中选取所述当前荷电状态对应的当前充电阶段；将所述多个充电参数中的与所述当前充电阶段对应的充电参数确定为所述当前充电参数。

可选地，作为一个实施例，所述多个充电阶段包括第一充电阶段和第二充电阶段，且所述第一充电阶段和所述第二充电阶段的充电模式不同。

可选地，作为一个实施例，所述通信控制电路 1110 还用于与所述移动终端进行通信，以确定充电模式，其中所述充电模式包括快速充电模式和普通充电模式，所述快速充电模式的充电速度大于所述普通充电模式的充电速度；在确定使用快速充电模式为电池充电的情况下，所述通信控制电路具体用于与所述移动终端进行通信，以确定所述快速充电模式的充电电压和充电电流；根据所述当前充电参数，将输出电压和输出电流调整至所述快速充电模式对应的充电电压和充电电流，以对所述移动终端进行快速充电。

可选地，作为一个实施例，所述快速充电模式至少满足如下要求：所述电池电量从额定容量的 0% 充电至 80% 期间内，电池的平均充电功率应大于 15W。

可选地，作为一个实施例，所述多个参数映射关系是基于所述电池在所述多个温度下的最大充电倍率随所述电池的荷电状态的变化关系而确定的。

可选地，作为一个实施例，所述用于指示所述电池的当前荷电状态的参数为所述电池的当前荷电状态或所述电池的当前电压。

图 12 是本发明实施例的移动终端的示意性结构图。图 12 的移动终端 1200 包括通信控制电路 1210 和充电电路 1220，所述通信控制电路 1210 用于在移动终端 1200 与适配器通过充电接口连接后，获取电池的状态参数，其中，所述适配器通过所述充电接口中的电源线为所述电池充电，所述移动终端 1200 通过所述充电接口中的数据线与所述移动终端 1200 进行通信，所述电池的状态参数包括用于指示所述电池的当前温度的参数，以及用于指示所述电池的当前荷电状态的参数；根据所述电池的当前温度，从预先建立的多个参数映射关系中选取所述当前温度对应的目标参数映射关系，所述多个参数映射关系分别对应多个温度，其中每个参数映射关系用于指示在所述每个参数映射关系对应的温度下，所述电池的荷电状态与充电参数的映射关系，所述充电参数包括所述适配器的输出电压、输出电流以及充电模式中的至少一种，所述充电模式包括恒压充电、恒流充电以及脉冲充电中的至少一种；根据所述电池的当前荷电状态，通过所述目标参数映射关系，确定所述当前充电参数；与所述适配器通信以向所述适配器发送所述当前充电参数，以便所述适配器根据接收到的所述当前充电参数通过所述充电电路 1220 为所述

电池充电。

可选地，作为一个实施例，所述电池在所述当前温度下的充电过程包括多个充电阶段，所述电池在所述多个充电阶段中的不同充电阶段的荷电状态不同，所述目标参数映射关系包括所述多个充电阶段与多个充电参数的一一对应关系，所述通信控制电路 1210 具体用于所述移动终端从所述多个充电阶段中选取所述当前荷电状态对应的当前充电阶段；将所述多个充电参数中的与所述当前充电阶段对应的充电参数确定为所述当前充电参数。

可选地，作为一个实施例，所述多个充电阶段包括第一充电阶段和第二充电阶段，且所述第一充电阶段和所述第二充电阶段的充电模式不同。

可选地，作为一个实施例，所述通信控制电路 1210 还用于与所述适配器进行通信，以确定充电模式，其中所述充电模式包括快速充电模式和普通充电模式，所述快速充电模式的充电速度大于所述普通充电模式的充电速度；在确定使用快速充电模式的情况下，所述通信控制电路具体用于与所述适配器进行通信，以确定所述快速充电模式的充电电压和充电电流；与所述适配器通信以向所述适配器发送所述当前充电参数，以便所述适配器接收到移动终端发送的当前充电参数后，将输出电压和输出电流调整至所述快速充电模式对应的充电电压和充电电流，对所述移动终端进行快速充电。

可选地，作为一个实施例，所述多个参数映射关系是基于所述电池在所述多个温度下的最大充电倍率随所述电池的荷电状态的变化关系而确定的。

可选地，作为一个实施例，所述用于指示所述电池的当前荷电状态的参数为所述电池的当前荷电状态或所述电池的当前电压。

图 13 是本发明实施例的通信系统的示意性结构图。图 13 的通信系统 1300 包括图 11 描述的适配器 1100 和图 12 描述的移动终端 1200。

本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各种示例的单元及算法步骤，能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为描述的方便和简洁，上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的系统、装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。

所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

另外，在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（ROM, Read-Only Memory）、随机存取存储器（RAM, Random Access Memory）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

## 权利要求

1、一种充电方法，用于控制适配器为移动终端内的电池充电，其特征在于，所述方法包括：

在所述适配器与所述移动终端通过充电接口连接后，所述适配器与所述移动终端进行通信，以通过所述移动终端获取所述电池的状态参数，其中，所述适配器通过所述充电接口中的电源线为所述电池充电，所述适配器通过所述充电接口中的数据线与所述移动终端进行通信，所述电池的状态参数包括用于指示所述电池的当前温度的参数，以及用于指示所述电池的当前荷电状态的参数；

所述适配器根据所述电池的当前温度，从预先建立的多个参数映射关系中选取所述当前温度对应的目标参数映射关系，所述多个参数映射关系分别对应多个温度，其中每个参数映射关系用于指示在所述每个参数映射关系对应的温度下，所述电池的荷电状态与充电参数的映射关系，所述充电参数包括所述适配器的输出电压、输出电流以及充电模式中的至少一种，所述充电模式包括恒压充电、恒流充电以及脉冲充电中的至少一种；

所述适配器根据所述电池的当前荷电状态，通过所述目标参数映射关系，确定所述当前充电参数；

所述适配器根据所述当前充电参数，为所述移动终端中的电池充电。

2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述电池在所述当前温度下的充电过程包括多个充电阶段，所述电池在所述多个充电阶段中的不同充电阶段的荷电状态不同，所述目标参数映射关系包括所述多个充电阶段与多个充电参数的一一对应关系，

所述适配器根据所述电池的当前荷电状态，通过所述目标参数映射关系，确定所述当前充电参数，包括：

所述适配器从所述多个充电阶段中选取所述当前荷电状态对应的当前充电阶段；

所述适配器将所述多个充电参数中的与所述当前充电阶段对应的充电参数确定为所述当前充电参数。

3、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述多个充电阶段包括第一充电阶段和第二充电阶段，且所述第一充电阶段和所述第二充电阶段的充电模式不同。

4、如权利要求 2 或 3 所述的方法，其特征在于，所述多个阶段中的至少一个阶段的充电模式为脉冲充电。

5、如权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述脉冲充电包括正脉冲充电、负脉冲充电、正负脉冲充电中的至少一种。

5 6、如权利要求 4 或 5 所述的方法，其特征在于，所述脉冲充电的充电电流为恒电流或变电流。

7、如权利要求 1-6 中任一项所述的方法，其特征在于，在所述适配器通过所述移动终端获取所述电池的状态参数之前，所述方法还包括：

10 所述适配器与所述移动终端进行通信，以确定充电模式，其中所述充电模式包括快速充电模式和普通充电模式，所述快速充电模式的充电速度大于所述普通充电模式的充电速度；

在确定使用快速充电模式为电池充电的情况下，所述适配器通过所述移动终端获取电池的状态参数具体包括：

15 所述适配器与所述移动终端进行通信，以确定所述快速充电模式的充电电压和充电电流；

在确定使用快速充电模式为电池充电的情况下，所述适配器根据所述当前充电参数，为所述移动终端中的电池充电具体包括：

所述适配器根据所述当前充电参数，将输出电压和输出电流调整至所述快速充电模式对应的充电电压和充电电流，以对所述移动终端进行快速充电。

20 8、如权利要求 1-7 中任一项所述的方法，其特征在于，所述多个参数映射关系是基于所述电池在所述多个温度下的最大充电倍率随所述电池的荷电状态的变化关系而确定的。

25 9、如权利要求 1-8 中任一项所述的方法，其特征在于，所述用于指示所述电池的当前荷电状态的参数为所述电池的当前荷电状态或所述电池的当前电压。

10、一种充电方法，其特征在于，所述方法包括：

30 在移动终端与适配器通过充电接口连接后，所述移动终端获取电池的状态参数，其中，所述适配器通过所述充电接口中的电源线为所述电池充电，所述移动终端通过所述充电接口中的数据线与所述适配器进行通信，所述电池的状态参数包括用于指示所述电池的当前温度的参数，以及用于指示所述电池的当前荷电状态的参数；

所述移动终端根据所述电池的当前温度，从预先建立的多个参数映射关系  
5 中选取所述当前温度对应的目标参数映射关系，所述多个参数映射关系分  
别对应多个温度，其中每个参数映射关系用于指示在所述每个参数映射关系  
对应的温度下，所述电池的荷电状态与充电参数的映射关系，所述充电参数  
包括所述适配器的输出电压、输出电流以及充电模式中的至少一种，所述充  
电模式包括恒压充电、恒流充电以及脉冲充电中的至少一种；

所述移动终端根据所述电池的当前荷电状态，通过所述目标参数映射关  
系，确定所述当前充电参数；

所述移动终端与所述适配器通信以向所述适配器发送所述当前充电参  
10 数，以便所述适配器根据接收到的所述当前充电参数为所述电池充电。

11、如权利要求 10 所述的方法，其特征在于，所述电池在所述当前温  
度下的充电过程包括多个充电阶段，所述电池在所述多个充电阶段中的不同  
充电阶段的荷电状态不同，所述目标参数映射关系包括所述多个充电阶段与  
多个充电参数的一一对应关系，

15 所述移动终端根据所述电池的当前荷电状态，通过所述目标参数映射关  
系，确定所述当前充电参数，包括：

所述移动终端从所述多个充电阶段中选取所述当前荷电状态对应的当  
前充电阶段；

所述移动终端将所述多个充电参数中的与所述当前充电阶段对应的充  
20 电参数确定为所述当前充电参数。

12、如权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述多个充电阶段包括  
第一充电阶段和第二充电阶段，且所述第一充电阶段和所述第二充电阶段的  
充电模式不同。

13、如权利要求 11 或 12 所述的方法，其特征在于，所述多个阶段中的  
25 至少一个阶段的充电模式为脉冲充电。

14、如权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述脉冲充电包括正脉  
冲充电、负脉冲充电、正负脉冲充电中的至少一种。

15、如权利要求 13 或 14 所述的方法，其特征在于，所述脉冲充电的充  
电电流为恒电流或变电流。

30 16、如权利要求 10-15 中任一项所述的方法，其特征在于，在所述移动  
终端获取电池的状态参数之前，所述方法还包括：

所述移动终端与所述适配器进行通信，以确定充电模式，其中所述充电模式包括快速充电模式和普通充电模式，所述快速充电模式的充电速度大于所述普通充电模式的充电速度；

5 在确定使用快速充电模式的情况下，所述移动终端与所述适配器进行通信，以确定所述快速充电模式的充电电压和充电电流；

所述移动终端与所述适配器通信以向所述适配器发送所述当前充电参数，具体包括：

10 所述移动终端与所述适配器通信以向所述适配器发送所述当前充电参数，以便所述适配器接收到移动终端发送的当前充电参数后，将输出电压和输出电流调整至所述快速充电模式对应的充电电压和充电电流，对所述移动终端进行快速充电。

17、如权利要求 10-16 中任一项所述的方法，其特征在于，所述多个参数映射关系是基于所述电池在所述多个温度下的最大充电倍率随所述电池的荷电状态的变化关系而确定的。

15 18、如权利要求 10-17 中任一项所述的方法，其特征在于，所述用于指示所述电池的当前荷电状态的参数为所述电池的当前荷电状态或所述电池的当前电压。

19、一种适配器，其特征在于，所述适配器包括通信控制电路和充电电路，

20 所述通信控制电路用于在所述适配器与移动终端通过充电接口连接后，与所述移动终端进行通信，以通过所述移动终端获取电池的状态参数，其中，所述适配器通过所述充电接口中的电源线为所述电池充电，所述适配器通过所述充电接口中的数据线与所述移动终端进行通信，所述电池的状态参数包括用于指示所述电池的当前温度的参数，以及用于指示所述电池的当前荷电状态的参数；根据所述电池的当前温度，从预先建立的多个参数映射关系中选取所述当前温度对应的目标参数映射关系，所述多个参数映射关系分别对应多个温度，其中每个参数映射关系用于指示在所述每个参数映射关系对应的温度下，所述电池的荷电状态与充电参数的映射关系，所述充电参数包括所述适配器的输出电压、输出电流以及充电模式中的至少一种，所述充电模式包括恒压充电、恒流充电以及脉冲充电中的至少一种；根据所述电池的当前荷电状态，通过所述目标参数映射关系，确定所述当前充电参数；根据所

25

30

述当前充电参数，通过所述充电电路为所述移动终端中的电池充电。

20、如权利要求 19 所述的适配器，其特征在于，所述电池在所述当前温度下的充电过程包括多个充电阶段，所述电池在所述多个充电阶段中的不同充电阶段的荷电状态不同，所述目标参数映射关系包括所述多个充电阶段与多个充电参数的一一对应关系，

所述通信控制电路具体用于从所述多个充电阶段中选取所述当前荷电状态对应的当前充电阶段；将所述多个充电参数中的与所述当前充电阶段对应的充电参数确定为所述当前充电参数。

21、如权利要求 20 所述的适配器，其特征在于，所述多个充电阶段包括第一充电阶段和第二充电阶段，且所述第一充电阶段和所述第二充电阶段的充电模式不同。

22、如权利要求 20 或 21 所述的适配器，其特征在于，所述多个阶段中的至少一个阶段的充电模式为脉冲充电。

23、如权利要求 22 所述的适配器，其特征在于，所述脉冲充电包括正脉冲充电、负脉冲充电、正负脉冲充电中的至少一种。

24、如权利要求 22 或 23 所述的适配器，其特征在于，所述脉冲充电的充电电流为恒电流或变电流。

25、如权利要求 19-24 中任一项所述的适配器，其特征在于，所述通信控制电路还用于与所述移动终端进行通信，以确定充电模式，其中所述充电模式包括快速充电模式和普通充电模式，所述快速充电模式的充电速度大于所述普通充电模式的充电速度；

在确定使用快速充电模式为电池充电的情况下，所述通信控制电路具体用于与所述移动终端进行通信，以确定所述快速充电模式的充电电压和充电电流；根据所述当前充电参数，将输出电压和输出电流调整至所述快速充电模式对应的充电电压和充电电流，以对所述移动终端进行快速充电。

26、如权利要求 19-25 中任一项所述的适配器，其特征在于，所述多个参数映射关系是基于所述电池在所述多个温度下的最大充电倍率随所述电池的荷电状态的变化关系而确定的。

27、如权利要求 19-26 中任一项所述的适配器，其特征在于，所述用于指示所述电池的当前荷电状态的参数为所述电池的当前荷电状态或所述电池的当前电压。

28、一种移动终端，其特征在于，所述移动终端包括：通信控制电路和充电电路，

所述通信控制电路用于在移动终端与适配器通过充电接口连接后，获取电池的状态参数，其中，所述适配器通过所述充电接口中的电源线为所述电  
5 池充电，所述移动终端通过所述充电接口中的数据线与所述移动终端进行通信，所述电池的状态参数包括用于指示所述电池的当前温度的参数，以及用于指示所述电池的当前荷电状态的参数；根据所述电池的当前温度，从预先建立的多个参数映射关系中选取所述当前温度对应的目标参数映射关系，所述多个参数映射关系分别对应多个温度，其中每个参数映射关系用于指示在  
10 所述每个参数映射关系对应的温度下，所述电池的荷电状态与充电参数的映射关系，所述充电参数包括所述适配器的输出电压、输出电流以及充电模式中的至少一种，所述充电模式包括恒压充电、恒流充电以及脉冲充电中的至少一种；根据所述电池的当前荷电状态，通过所述目标参数映射关系，确定所述当前充电参数；与所述适配器通信以向所述适配器发送所述当前充电参  
15 数，以便所述适配器根据接收到的所述当前充电参数通过所述充电电路为所述电池充电。

29、如权利要求 28 所述的移动终端，其特征在于，所述电池在所述当前温度下的充电过程包括多个充电阶段，所述电池在所述多个充电阶段中的不同充电阶段的荷电状态不同，所述目标参数映射关系包括所述多个充电阶  
20 段与多个充电参数的一一对应关系，

所述通信控制电路具体用于所述移动终端从所述多个充电阶段中选取所述当前荷电状态对应的当前充电阶段；将所述多个充电参数中的与所述当前充电阶段对应的充电参数确定为所述当前充电参数。

30、如权利要求 20 所述的移动终端，其特征在于，所述多个充电阶段  
25 包括第一充电阶段和第二充电阶段，且所述第一充电阶段和所述第二充电阶段的充电模式不同。

31、如权利要求 29 或 30 所述的移动终端，其特征在于，所述多个阶段中的至少一个阶段的充电模式为脉冲充电。

32、如权利要求 31 所述的移动终端，其特征在于，所述脉冲充电包括  
30 正脉冲充电、负脉冲充电、正负脉冲充电中的至少一种。

33、如权利要求 31 或 32 所述的移动终端，其特征在于，所述脉冲充电

的充电电流为恒电流或变电流。

- 34、如权利要求 28-33 中任一项所述的移动终端，其特征在于，所述通信控制电路还用于与所述适配器进行通信，以确定充电模式，其中所述充电模式包括快速充电模式和普通充电模式，所述快速充电模式的充电速度大于所述普通充电模式的充电速度；在确定使用快速充电模式的情况下，所述通信控制电路具体用于与所述适配器进行通信，以确定所述快速充电模式的充电电压和充电电流；与所述适配器通信以向所述适配器发送所述当前充电参数，以便所述适配器接收到移动终端发送的当前充电参数后，将输出电压和输出电流调整至所述快速充电模式对应的充电电压和充电电流，对所述移动终端进行快速充电。

35、如权利要求 28-34 中任一项所述的移动终端，其特征在于，所述多个参数映射关系是基于所述电池在所述多个温度下的最大充电倍率随所述电池的荷电状态的变化关系而确定的。

- 36、如权利要求 28-35 中任一项所述的移动终端，其特征在于，所述用于指示所述电池的当前荷电状态的参数为所述电池的当前荷电状态或所述电池的当前电压。

37、一种充电系统，包括如权利要求 19-27 中任一项所述的适配器，以及如权利要求 28-36 中任一项所述的移动终端。

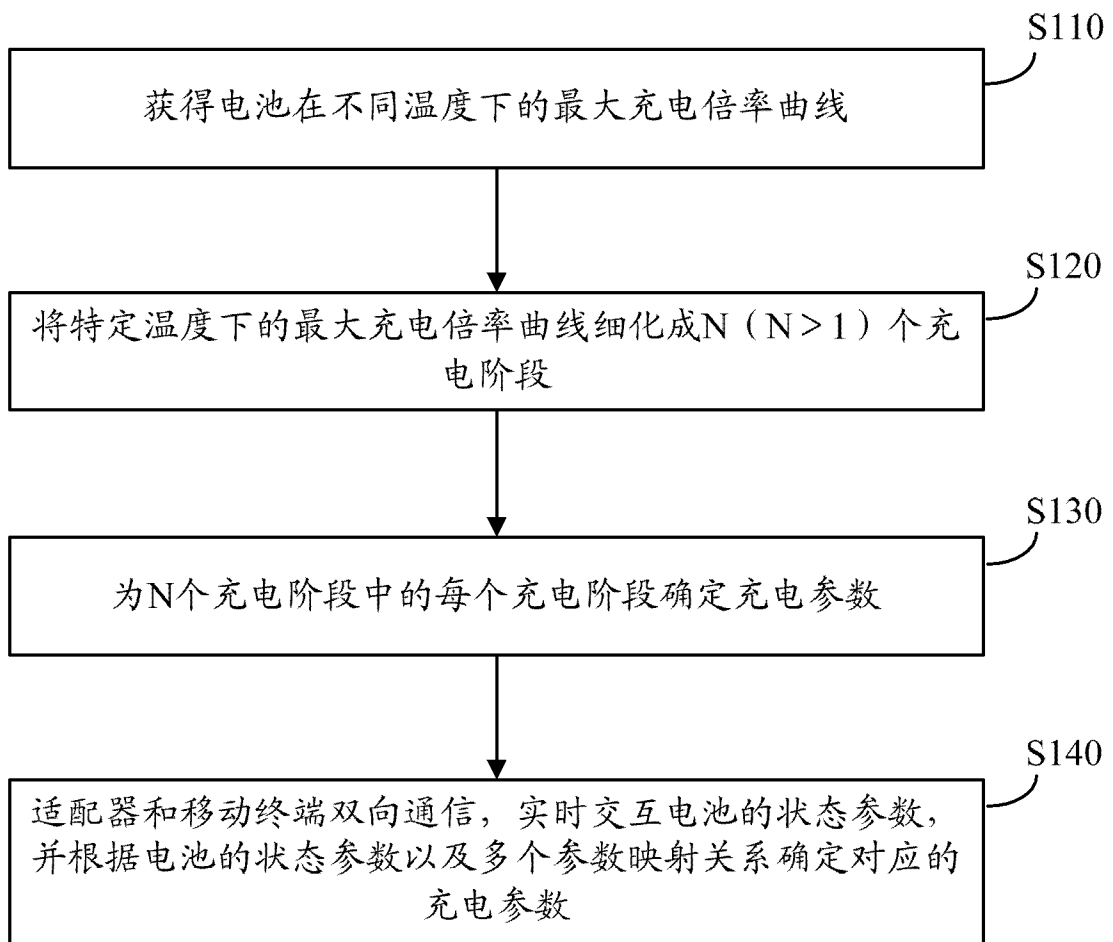


图 1

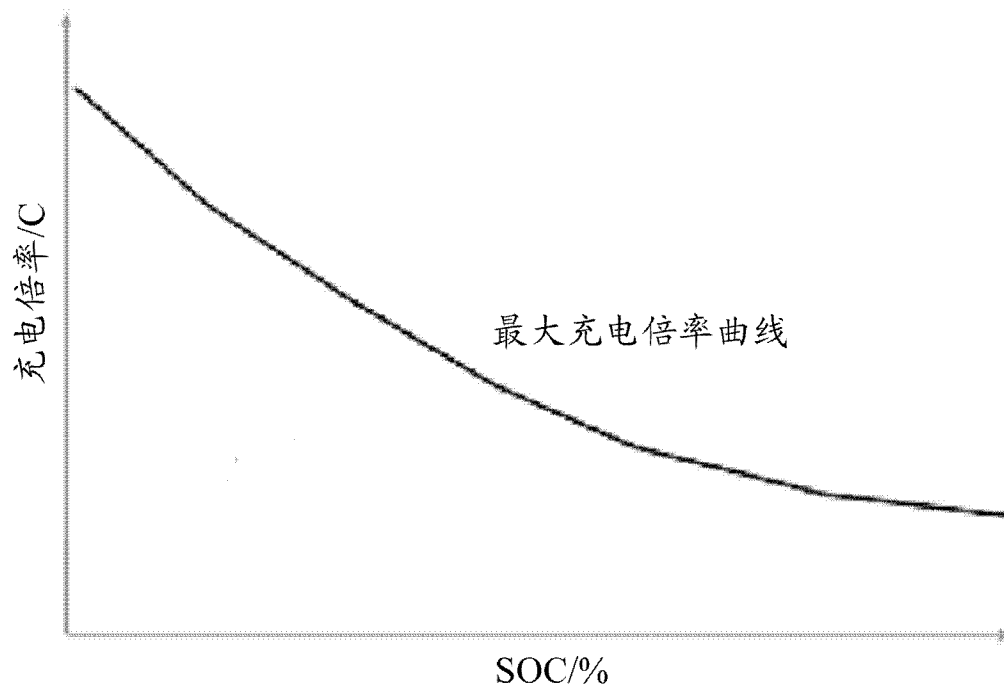


图 2

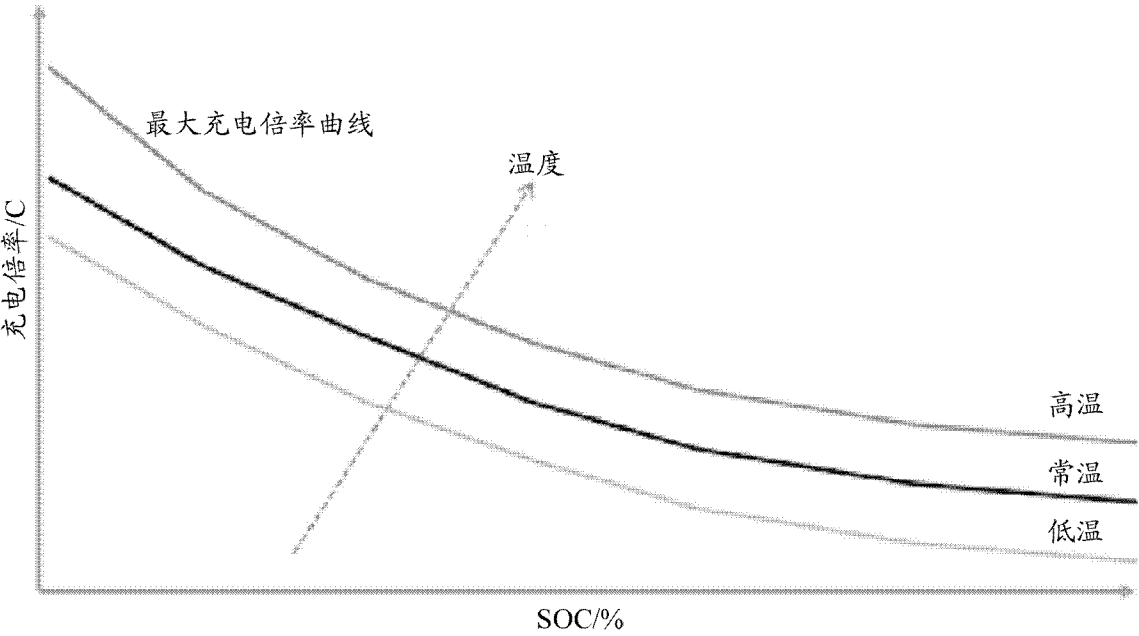


图 3

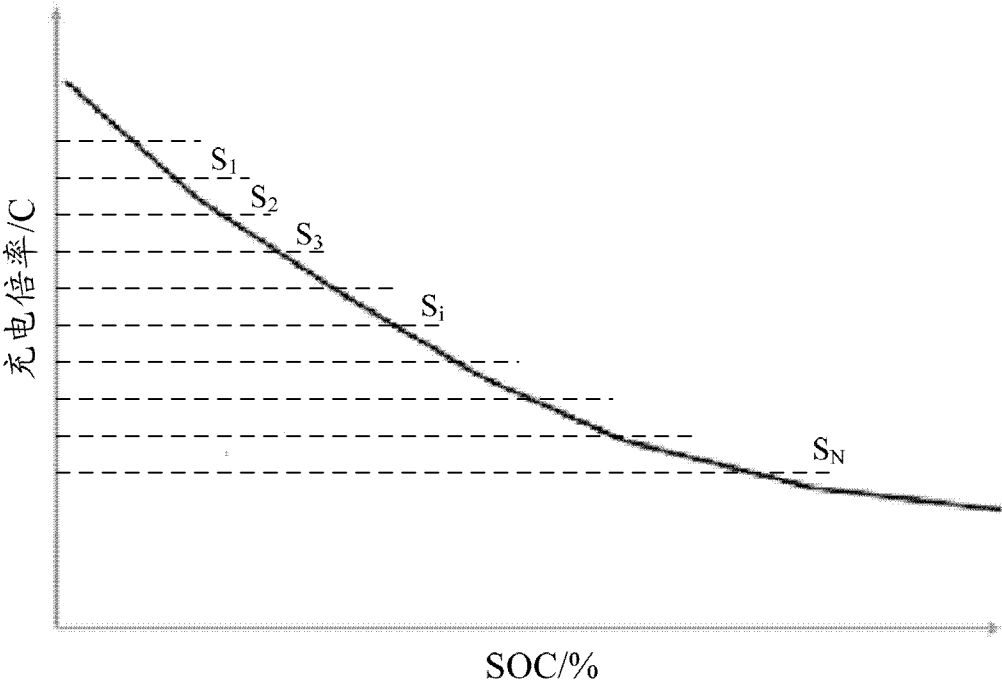


图 4

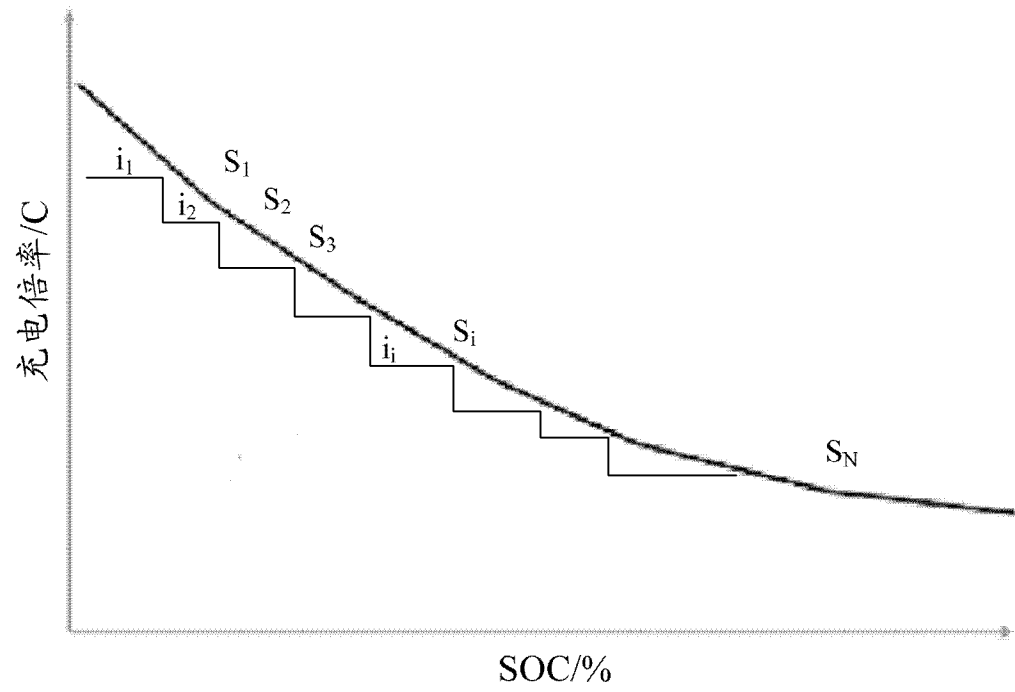


图 5

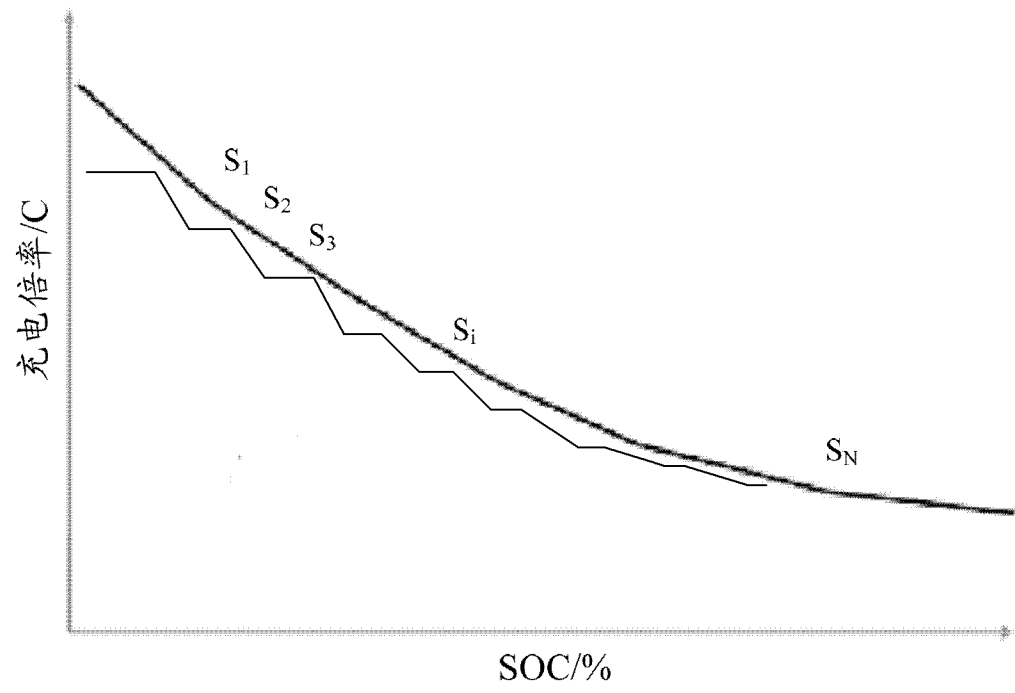


图 6

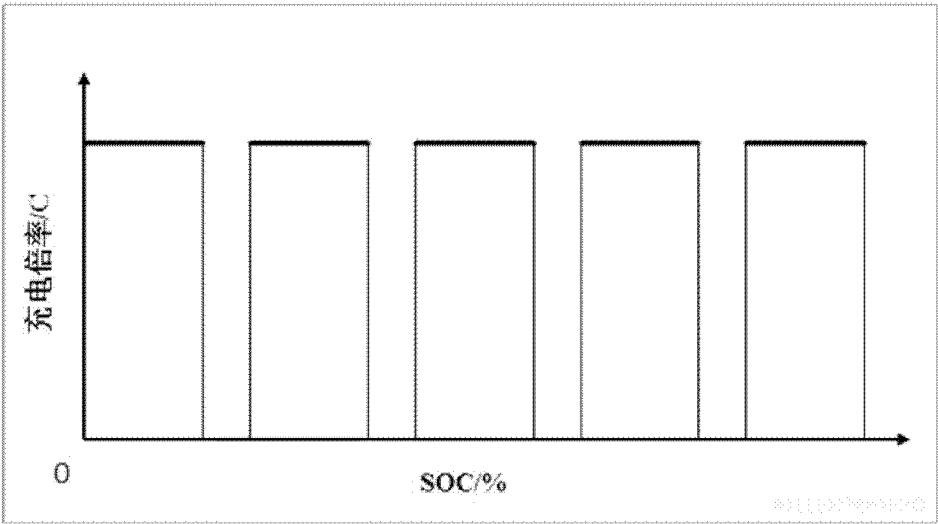


图 7

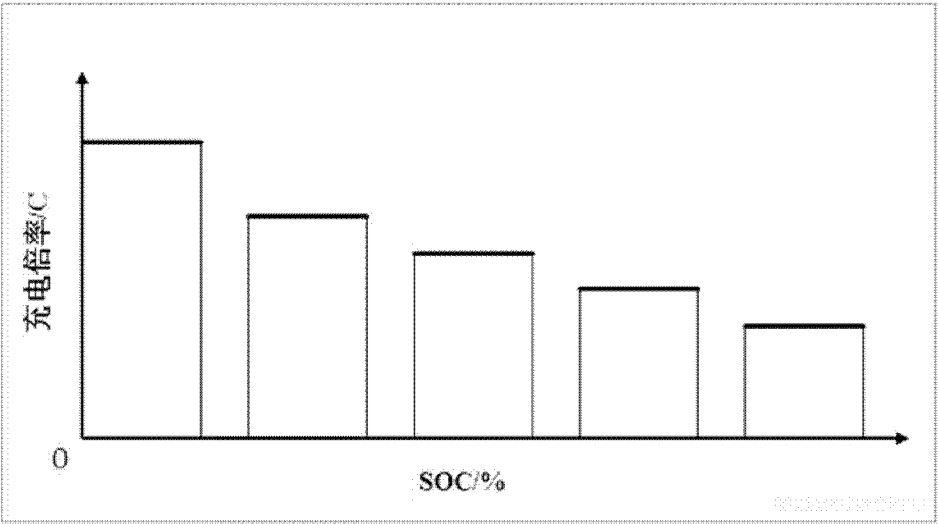


图 8

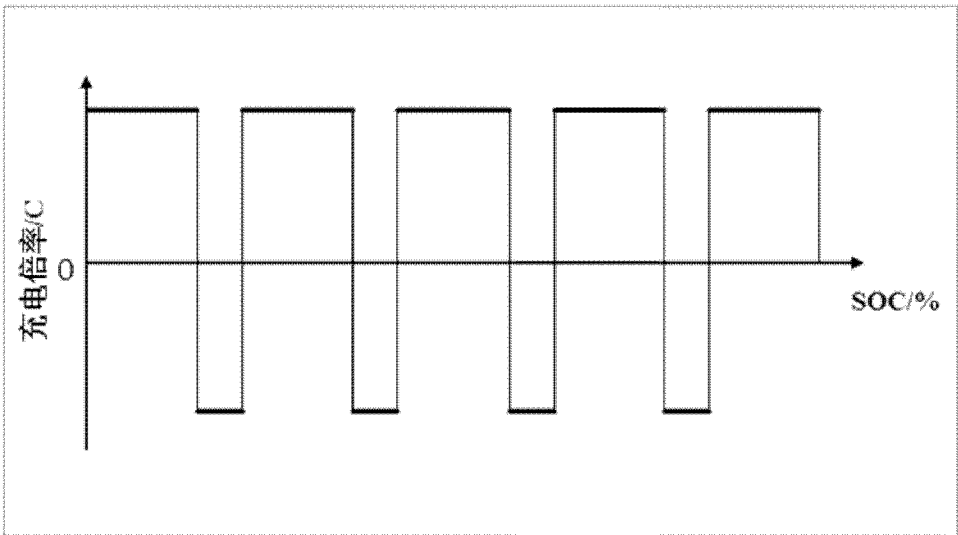


图 9

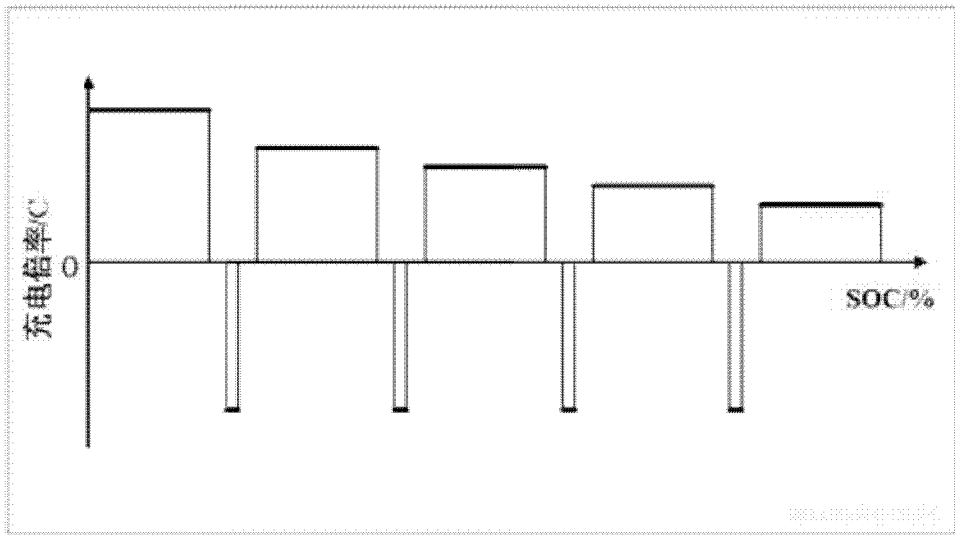


图 10

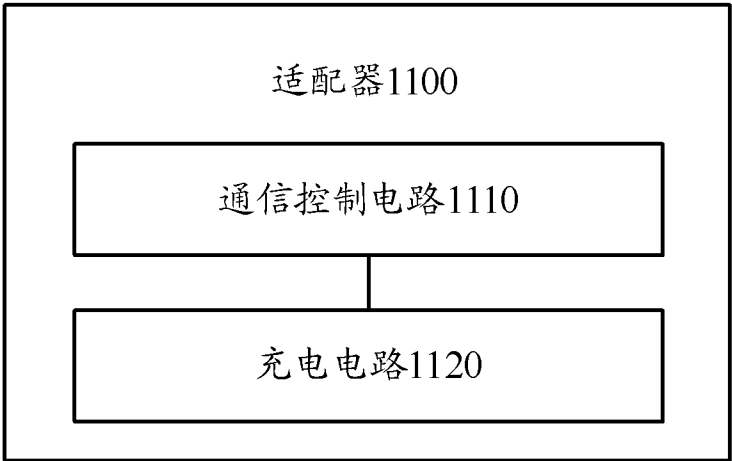


图 11

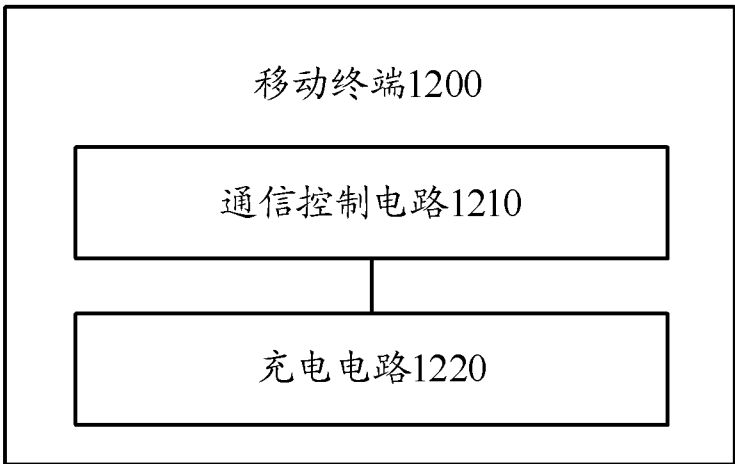


图 12



图 13

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2016/075228**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02J 7/00 (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; CNTXT; SIPOABS; DWPI; CNKI: mobile phone, charged, map, parameter, mobile, terminal, based, method, charge, battery, temperature, storage, related, table, voltage, current, accord, performance, pulse, process, threshold, value

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                | Relevant to claim No. |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y         | CN 103051027 A (TCL COMMUNICATION (NINGBO) CO., LTD.), 17 April 2013 (17.04.2013), description, paragraphs 22-50, and figures 1-4 | 1-37                  |
| Y         | CN 103117421 A (TSINGHUA UNIVERSITY), 22 May 2013 (22.05.2013), description, paragraphs 24-38, and figures 1-4                    | 1-37                  |
| A         | CN 103414223 A (TSINGHUA UNIVERSITY), 27 November 2013 (27.11.2013), the whole document                                           | 1-37                  |
| A         | CN 104659866 A (WISTRON CORPORATION), 27 May 2015 (27.05.2015), the whole document                                                | 1-37                  |
| A         | JP 2014121140 A (MITSUBISHI MOTORS CORP.), 30 June 2014 (30.06.2014), the whole document                                          | 1-37                  |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

|                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| * Special categories of cited documents:                                                                                                                                | “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                                              |
| “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance                                                                | “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                                                                     |
| “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date                                                                               | “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 |
| “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) | “&” document member of the same patent family                                                                                                                                                                                                    |
| “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                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Date of the actual completion of the international search<br>25 November 2016 (25.11.2016)                                                                                                                         | Date of mailing of the international search report<br><b>06 December 2016 (06.12.2016)</b> |
| Name and mailing address of the ISA/CN:<br>State Intellectual Property Office of the P. R. China<br>No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao<br>Haidian District, Beijing 100088, China<br>Facsimile No.: (86-10) 62019451 | Authorized officer<br><b>ZHANG, Hao</b><br>Telephone No.: (86-10) <b>62411732</b>          |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/CN2016/075228**

| Patent Documents referred<br>in the Report | Publication Date | Patent Family    | Publication Date |
|--------------------------------------------|------------------|------------------|------------------|
| CN 103051027 A                             | 17 April 2013    | CN 103051027 B   | 22 April 2015    |
|                                            |                  | WO 2014101415 A1 | 03 July 2014     |
| CN 103117421 A                             | 22 May 2013      | None             |                  |
| CN 103414223 A                             | 27 November 2013 | CN 103414223 B   | 12 August 2015   |
| CN 104659866 A                             | 27 May 2015      | TW I481889 B     | 21 April 2015    |
|                                            |                  | TW 201520570 A   | 01 June 2015     |
|                                            |                  | US 2015145467 A1 | 28 May 2015      |
|                                            |                  | US 9476778 B2    | 25 October 2016  |
| JP 2014121140 A                            | 30 June 2014     | US 2014167774 A1 | 19 June 2014     |
|                                            |                  | US 9065279 B2    | 23 June 2015     |
|                                            |                  | JP 5522240 B1    | 18 June 2014     |
|                                            |                  | JP 5742999 B2    | 01 July 2015     |
|                                            |                  | JP 5742998 B2    | 01 July 2015     |
|                                            |                  | JP 2014131483 A  | 10 July 2014     |
|                                            |                  | JP 2014132824 A  | 17 July 2014     |

## 国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/075228

## A. 主题的分类

H02J 7/00(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;CNTXT;SIPOABS;DWPI;CNKI: 移动, 终端, 手机, 充电, 电池, 相关, 表, 荷电, 映射, 参数, 温度, 电压, 电流, 性能, 阈值, mobile, terminal, based, method, charge, battery, temperature, storage, related, table, voltage, current, accord, performance, pulse, process, threshold, value

## 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 |
|------|--------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Y    | CN 103051027 A (TCL通讯宁波有限公司) 2013年 4月 17日 (2013 - 04 - 17)<br>说明书第22-50段, 图1-4 | 1-37    |
| Y    | CN 103117421 A (清华大学) 2013年 5月 22日 (2013 - 05 - 22)<br>说明书第24-38段, 图1-4        | 1-37    |
| A    | CN 103414223 A (清华大学) 2013年 11月 27日 (2013 - 11 - 27)<br>全文                     | 1-37    |
| A    | CN 104659866 A (纬创资通股份有限公司) 2015年 5月 27日 (2015 - 05 - 27)<br>全文                | 1-37    |
| A    | JP 2014121140 A (MITSUBISHI MOTORS CORP) 2014年 6月 30日 (2014 - 06 - 30)<br>全文   | 1-37    |

☐ 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

“&amp;” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2016年 11月 25日

国际检索报告邮寄日期

2016年 12月 6日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(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

受权官员

张浩

电话号码 (86-10)62411732

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/075228

| 检索报告引用的专利文件 |            |   |               | 公布日<br>(年/月/日) |            |    |               | 同族专利 |            |    |             | 公布日<br>(年/月/日) |  |  |  |
|-------------|------------|---|---------------|----------------|------------|----|---------------|------|------------|----|-------------|----------------|--|--|--|
| CN          | 103051027  | A | 2013年 4月 17日  | CN             | 103051027  | B  | 2015年 4月 22日  | WO   | 2014101415 | A1 | 2014年 7月 3日 |                |  |  |  |
| CN          | 103117421  | A | 2013年 5月 22日  |                |            |    |               | 无    |            |    |             |                |  |  |  |
| CN          | 103414223  | A | 2013年 11月 27日 | CN             | 103414223  | B  | 2015年 8月 12日  |      |            |    |             |                |  |  |  |
| CN          | 104659866  | A | 2015年 5月 27日  | TW             | I481889    | B  | 2015年 4月 21日  |      |            |    |             |                |  |  |  |
|             |            |   |               | TW             | 201520570  | A  | 2015年 6月 1日   |      |            |    |             |                |  |  |  |
|             |            |   |               | US             | 2015145467 | A1 | 2015年 5月 28日  |      |            |    |             |                |  |  |  |
|             |            |   |               | US             | 9476778    | B2 | 2016年 10月 25日 |      |            |    |             |                |  |  |  |
| JP          | 2014121140 | A | 2014年 6月 30日  | US             | 2014167774 | A1 | 2014年 6月 19日  |      |            |    |             |                |  |  |  |
|             |            |   |               | US             | 9065279    | B2 | 2015年 6月 23日  |      |            |    |             |                |  |  |  |
|             |            |   |               | JP             | 5522240    | B1 | 2014年 6月 18日  |      |            |    |             |                |  |  |  |
|             |            |   |               | JP             | 5742999    | B2 | 2015年 7月 1日   |      |            |    |             |                |  |  |  |
|             |            |   |               | JP             | 5742998    | B2 | 2015年 7月 1日   |      |            |    |             |                |  |  |  |
|             |            |   |               | JP             | 2014131483 | A  | 2014年 7月 10日  |      |            |    |             |                |  |  |  |
|             |            |   |               | JP             | 2014132824 | A  | 2014年 7月 17日  |      |            |    |             |                |  |  |  |

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)