

(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
2018 年 6 月 7 日 (07.06.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/099093 A1

(51) 国际专利分类号:
G01R 31/36 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/093207

(22) 国际申请日: 2017 年 7 月 17 日 (17.07.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201611085169.7 2016 年 11 月 30 日 (30.11.2016) CN

(71) 申请人: 宁德时代新能源科技股份有限公司 (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LIMITED) [CN/CN]; 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 1 号, Fujian 352100 (CN)。

(72) 发明人: 利文 (LI, Wen); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 1 号, Fujian 352100 (CN)。 匡义龙 (KUANG, Yilong); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 1 号, Fujian 352100 (CN)。 阳超 (YANG, Chao); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 1 号, Fujian 352100 (CN)。 赵丰

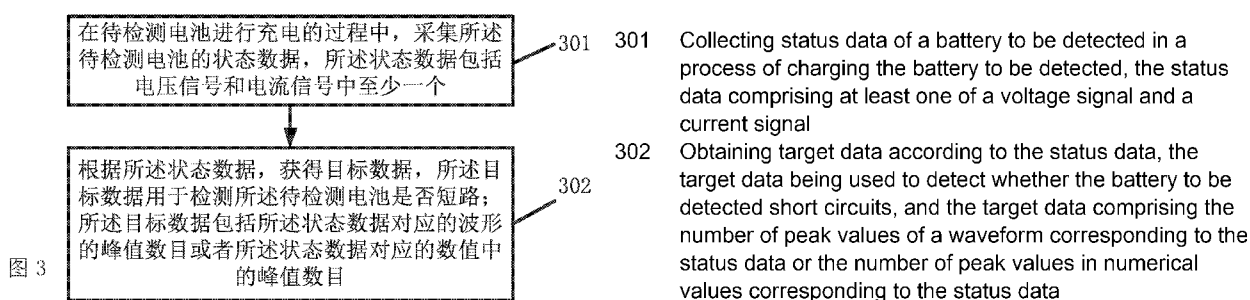
刚 (ZHAO, Fenggang); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 1 号, Fujian 352100 (CN)。 李世平 (LI, Shiping); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 1 号, Fujian 352100 (CN)。 林江 (LIN, Jiang); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 1 号, Fujian 352100 (CN)。

(74) 代理人: 北京汇思诚业知识产权代理有限公司 (UNI-INTEL PATENT AND TRADEMARK LAW FIRM); 中国北京市海淀区高粱桥斜街 59 号中坤大厦 603 室, Beijing 100044 (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,

(54) Title: BATTERY SHORT-CIRCUIT DETECTION METHOD AND DEVICE

(54) 发明名称: 一种电池短路的检测方法和装置



(57) Abstract: A battery short-circuit detection method and device. In one aspect, the method comprises: collecting status data of a battery to be detected in a process of charging the battery to be detected, the status data comprising at least one of a voltage signal and a current signal (301); and obtaining target data according to the status data, the target data being used to detect whether the battery to be detected short-circuits, and the target data comprising the number of peak values of a waveform corresponding to the status data or the number of peak values in numerical values corresponding to the status data (302). Said technical solution avoids a situation wherein a short-circuiting battery is detected to be a battery that has not short-circuited due to problems such as a test environment or a detection device itself.

(57) 摘要: 一种电池短路的检测方法和装置。一方面, 所述方法包括: 在待检测电池进行充电的过程中, 采集所述待检测电池的状态数据, 所述状态数据包括电压信号和电流信号中至少一个 (301); 根据所述状态数据, 获得目标数据, 所述目标数据用于检测所述待检测电池是否短路; 所述目标数据包括所述状态数据对应的波形的峰值数目或者所述状态数据对应的数值中的峰值数目 (302)。上述技术方案避免了由于测试环境或检测装置自身等问题, 将短路电池检测为未短路电池的情况。

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))。

一种电池短路的检测方法和装置

本申请要求于 2016 年 11 月 30 日提交中国专利局、申请号为 CN201611085169.7、发明名称为“一种电池短路的检测方法和装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及电池技术领域，尤其涉及一种电池短路的检测方法和装置。

背景技术

在电池的制作过程中，由于环境或操作不当的原因，可能会导致电池短路，例如，在对电池的电芯进行热压过程中，会产生极片粉尘，产生的极片粉尘可能会刺穿电芯正负极片之间的隔膜，导致电池内部发生短路。

为了保证电池使用时的安全性，在电池出厂前需要对电池进行短路检测。在现有技术中，通过判断电流收束域中的平均电阻值，来判断电池是否短路。如果平均电阻值小于指定电阻值时认为电池内部发生短路。然而，在上述的检测过程中，由于测试环境或检测装置自身等问题，会将内部发生短路的电池检测为合格的电池。例如，如果检测的电池内部实际上发生短路，但是由于检测装置与电池接触不良，或者为电池充电时的电压不稳定等原因，会导致根据电压值和电流值得到的电流收束域中的平均电阻值大于或者等于指定电阻值，从而检测到电池未发生短路。因此，现有技术中会出现将短路电池检测为未短路电池的问题。

发明内容

有鉴于此，本申请实施例提供了一种电池短路的检测方法和装置，用以解决现有技术中出现的将短路电池检测为未短路电池的问题。

第一方面，本申请实施例提供了一种电池短路的检测方法，包括：

在待检测电池进行充电的过程中，采集所述待检测电池的状态数据，所述状态数据包括电压信号和电流信号中至少一个；

根据所述状态数据，获得目标数据，所述目标数据用于检测所述待检测

电池是否短路；所述目标数据包括所述状态数据对应的波形的峰值数目或者所述状态数据对应的数值中的峰值数目。

如上所述的方面和任一可能的实现方式，进一步提供一种实现方式，还包括：根据所述目标数据，检测所述待检测电池是否短路。

如上所述的方面和任一可能的实现方式，进一步提供一种实现方式，根据所述状态数据，获得目标数据的步骤包括：

对所述状态数据进行模数转换，以获得所述状态数据对应的数字信号；
根据所述数字信号，获得所述状态数据对应的波形；
获得所述波形的峰值数目。

如上所述的方面和任一可能的实现方式，进一步提供一种实现方式，所述根据所述状态数据，获得目标数据的步骤包括：

对所述状态数据进行模数转换，以获得所述状态数据对应的数字信号；
根据所述数字信号，获得所述状态数据对应的数值；
获得所述数值中的峰值数目。

如上所述的方面和任一可能的实现方式，进一步提供一种实现方式，所述根据所述目标数据，检测所述待检测电池是否短路的步骤包括：

当所述目标数据中所述状态数据对应的波形的峰值数目大于第一指定数值时，将所述待检测电池判断为短路电池。

如上所述的方面和任一可能的实现方式，进一步提供一种实现方式，所述根据所述目标数据，检测所述待检测电池是否短路的步骤包括：

当所述目标数据中所述状态数据对应的数值中的峰值数目大于第二指定数值时，将所述待检测电池判断为短路电池。

如上所述的方面和任一可能的实现方式，进一步提供一种实现方式，还包括：

输出所述目标数据；和/或，
存储所述目标数据。

如上所述的方面和任一可能的实现方式，进一步提供一种实现方式，所述充电的过程为脉冲充电。

如上所述的方面和任一可能的实现方式，进一步提供一种实现方式，还包括：输出检测结果。

上述技术方案中的一个技术方案具有如下有益效果：在本申请实施例中，在对待检测电池进行充电的过程中，获取待检测电池的状态数据，如电压信号和/或电流信号，然后根据获取的状态数据，获取对应的目标数据，如状态数据对应的波形的峰值数目或者状态数据对应的数值中的峰值数目。由于当待检测电池未发生短路时，状态数据对应的波形的峰值数目或者状态数据对应的数值中的峰值数目为一个定值，当待检测电池为发生短路时，状态数据对应的波形的峰值数目或者状态数据对应的数值中的峰值数目大于该定值，因此，可以通过目标数据来检测待检测电池是否发生短路。而且，由于当出现测试环境或检测装置自身等问题对测试产生影响时，获取的电压信号和/或电流信号会随之产生变化，使得目标数据中状态数据对应的波形的峰值数目或者状态数据对应的数值中的峰值数目大于该定值。由于短路电池、测试环境问题和检测装置自身问题都会引起上述变化，即能够引起上述变化的原因包括两方面，一方面是因为电池自身为短路电池，另一方面为测试环境和检测装置自身问题引起的，即测试环境问题和检测装置自身问题会对目标数据中状态数据对应的波形的峰值数目或者状态数据对应的数值中的峰值数目产生影响，因此，当出现目标数据中状态数据对应的波形的峰值数目或者状态数据对应的数值中的峰值数目大于该定值的情况时，将该电池检测为短路电池，从而避免由于测试环境或检测装置自身等问题，将短路电池检测为未短路电池的情况。

第二方面，本申请实施例提供了一种电池短路的检测装置，包括：

控制单元，用于在待检测电池进行充电的过程中，采集所述待检测电池的状态数据，所述状态数据包括电压信号和电流信号中至少一个；

中央处理单元，用于根据所述状态数据，获得目标数据，所述目标数据用于检测所述待检测电池是否短路；所述目标数据包括所述状态数据对应的波形的峰值数目或者所述状态数据对应的数值中的峰值数目。

如上所述的方面和任一可能的实现方式，进一步提供一种实现方式，所述中央处理单元，还用于根据所述目标数据，检测所述待检测电池是否短路。

如上所述的方面和任一可能的实现方式，进一步提供一种实现方式，所述中央处理单元用于根据所述状态数据，获得目标数据时，具体用于：

对所述状态数据进行模数转换，以获得所述状态数据对应的数字信号；

根据所述数字信号，获得所述状态数据对应的波形；
获得所述波形的峰值数目。

如上所述的方面和任一可能的实现方式，进一步提供一种实现方式，所述中央处理单元用于根据所述状态数据，获得目标数据时，具体用于：

对所述状态数据进行模数转换，以获得所述状态数据对应的数字信号；
根据所述数字信号，获得所述状态数据对应的数值；
获得所述数值中的峰值数目。

如上所述的方面和任一可能的实现方式，进一步提供一种实现方式，所述中央处理单元用于根据所述目标数据，检测所述待检测电池是否短路时，具体用于：

当所述目标数据中所述状态数据对应的波形的峰值数目大于第一指定数值时，将所述待检测电池判断为短路电池。

如上所述的方面和任一可能的实现方式，进一步提供一种实现方式，所述中央处理单元用于根据所述目标数据，检测所述待检测电池是否短路时，具体用于：

当所述目标数据中所述状态数据对应的数值中的峰值数目大于第二指定数值时，将所述待检测电池判断为短路电池。

如上所述的方面和任一可能的实现方式，进一步提供一种实现方式，所述装置还包括第一输出单元和/或存储单元；

所述第一输出单元，用于输出所述目标数据；
所述存储单元，用于存储所述目标数据。

如上所述的方面和任一可能的实现方式，进一步提供一种实现方式，所述充电的过程为脉冲充电。

如上所述的方面和任一可能的实现方式，进一步提供一种实现方式，所述装置还包括：

第二输出单元，用于输出检测结果。

上述技术方案中的一个技术方案具有如下有益效果：在本申请实施例中，在对待检测电池进行充电的过程中，获取待检测电池的状态数据，如电压信号和/或电流信号，然后根据获取的状态数据，获取对应的目标数据，如状态数据对应的波形的峰值数目或者状态数据对应的数值中的峰值数目。由于当

待检测电池未发生短路时，状态数据对应的波形的峰值数目或者状态数据对应的数值中的峰值数目为一个定值，当待检测电池为发生短路时，状态数据对应的波形的峰值数目或者状态数据对应的数值中的峰值数目大于该定值，因此，可以通过目标数据来检测待检测电池是否发生短路。而且，由于当出现测试环境或检测装置自身等问题对测试产生影响时，获取的电压信号和/或电流信号也会随之产生变化，使得目标数据中状态数据对应的波形的峰值数目或者状态数据对应的数值中的峰值数目大于该定值。由于短路电池、测试环境问题和检测装置自身问题都会引起上述变化，即能够引起上述变化的原因包括两方面，一方面是因为电池自身为短路电池，另一方面为测试环境和检测装置自身问题引起的，即测试环境问题和检测装置自身问题会对目标数据中状态数据对应的波形的峰值数目或者状态数据对应的数值中的峰值数目产生影响，因此，当出现目标数据中状态数据对应的波形的峰值数目或者状态数据对应的数值中的峰值数目大于该定值的情况时，将该电池检测为短路电池，从而避免由于测试环境或检测装置自身等问题，将短路电池检测为未短路电池的情况。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案，下面将对实施例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性的前提下，还可以根据这些附图获得其它的附图。

图 1a 是本申请实施例提供的一种电压形成的波形示意图；

图 1b 是本申请实施例提供的一种电流形成的波形示意图；

图 2a 是本申请实施例提供的另一种电压形成的波形示意图；

图 2b 是本申请实施例提供的另一种电流形成的波形示意图；

图 3 是本申请实施例提供的一种电池短路的检测方法的流程示意图；

图 4 是本申请实施例提供的一种电池短路的检测设备的结构示意图；

图 5 是本申请实施例提供的一种电池短路的检测装置的结构示意图。

具体实施方式

为了更好的理解本申请的技术方案，下面结合附图对本申请实施例进行详细描述。

应当明确，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例，都属于本申请保护的范围。

在本申请实施例中使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本申请。在本申请实施例和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。

应当理解，本文中使用的术语“和/或”仅仅是一种描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 这三种情况。另外，本文中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

应当理解，尽管在本申请实施例中可能采用术语第一、第二来描述指定数值，但这些指定数值不应限于这些术语。这些术语仅用来将指定数值彼此区分开。例如，在不脱离本申请实施例范围的情况下，第一指定数值也可以被称为第二指定数值，类似地，第二指定数值也可以被称为第一指定数值。

取决于语境，如在此所使用的词语“如果”可以被解释成为“在……时”或“当……时”或“响应于确定”或“响应于检测”。类似地，取决于语境，短语“如果确定”或“如果检测（陈述的条件或事件）”可以被解释成为“当确定时”或“响应于确定”或“当检测（陈述的条件或事件）时”或“响应于检测（陈述的条件或事件）”。

由于未发生短路的电池的电阻为一个定值，发生短路的电池的电阻为一个变值。当确定充电方式后，在通过为电池充电来检测电池是否发生短路时，未发生短路的电池的充电电压和充电电流对应的波形的峰值数目为一个固定的数值，或者未发生短路的电池的充电电压和/或充电电流对应的数值中的峰值数目为一个固定的数值，而发生短路的电池的充电电压和充电电流对应的波形的峰值数目是大于该固定数值的，或者发生短路的电池的充电电压和充电电流对应的数值中的峰值数目是大于固定数值的，因此可以通过充电电压和/或充电电流对应的波形的峰值数目，或者是通过充电电压和/或充电电流对

应的数值中的峰值数目来检测电池是否短路。

本申请实施例中，以脉冲充电的方式为电池进行充电为例，对检测电池是否发生短路的实现方案进行举例说明。脉冲充电的方式可以为：使用恒定电流为电池进行恒流充电，然后使用恒定电压为电池进行恒压充电。

如图 1a 所示，为未发生短路的电池的电压形成的波形示意图。在电池未发生短路时，通过上述方法充电时，该电池的电压形成的波形图对应一个波峰。

如图 1b 所示，为未发生短路的电池的电流形成的波形示意图。在电池未发生短路时，通过上述方法充电时，该电池的电流形成的波形图对应一个波峰。

如图 2a 所示，为发生短路的电池的电压形成的波形示意图。在电池发生短路时，通过上述方法充电时，该电池的电压形成的波形图对应的波峰的数目大于 1。

如图 2b 所示，为发生短路的电池的电流形成的波形示意图，在电池发生短路时，通过上述方法充电时，该电池的电流形成的波形图对应的波峰的数目大于 1。

在出现测试环境或检测装置自身等问题对测试产生影响时，充电电压和/或充电电流也会随之产生变化，此时，产生的充电电压和/或充电电流对应的数值中的峰值数目会大于固定数值，或者充电电压和/或充电电流对应的波形的峰值数目大于固定数值，且电压和电流形成的波形图与电池发生短路时形成的波形图类似。

由于短路电池、测试环境问题和检测装置自身问题都会引起上述变化，即能够引起上述变化的原因包括两方面，一方面是因为电池自身为短路电池，另一方面为测试环境和检测装置自身问题引起的，因此，当出现目标数据中状态数据对应的波形的峰值数目或者状态数据对应的数值中的峰值数目大于该定值的情况时，将该电池检测为短路电池，从而避免由于测试环境或检测装置自身等问题，将短路电池检测为未短路电池的情况。

实施例一

本申请实施例提供了一种电池短路的检测方法，如图 3 所示，该方法可以包括以下步骤：

301、在待检测电池进行充电的过程中，采集所述待检测电池的状态数据，所述状态数据包括电压信号和电流信号中至少一个。

在一个具体的实施方式中，使用脉冲充电的方式为待检测电池充电，其中，脉冲充电包括为：先使用恒定电流为电池进行恒流充电，然后使用恒定电压为电池进行恒压充电。并且，进行脉冲充电时的充电次数可以根据实际需求进行设置。

302、根据所述状态数据，获得目标数据，所述目标数据用于检测所述待检测电池是否短路；所述目标数据包括所述状态数据对应的波形的峰值数目或者所述状态数据对应的数值中的峰值数目。

在一个具体的实施方式中，在获取到目标数据后，可以根据所述目标数据中的所述状态数据对应的波形的峰值数目或者所述状态数据对应的数值中的峰值数目，检测所述待检测电池是否短路。

在一个具体的实施方式中，根据所述状态数据，获得目标数据的具体步骤包括：对所述状态数据进行模数转换，以获得所述状态数据对应的数字信号；根据所述数字信号，获得所述状态数据对应的波形；然后，获得所述波形的峰值数目。

具体的，由于采集到的电压信号和/或电流信号为模拟信号，需要对电压信号和/或电流信号进行模数转换得到对应的数字信号，然后根据该数字信息得到对应的波形后，才可以确定出波形的峰值数目。

在另一个具体的实施方式中，根据所述状态数据，获得目标数据的具体步骤包括：对所述状态数据进行模数转换，以获得所述状态数据对应的数字信号；根据所述数字信号，获得所述状态数据对应的数值；获得所述数值中的峰值数目。

具体的，可以在得到的数值之间进行比较，当存在一个数值大于与之相邻的两个数值中的一个数值，且大于或者等于与之相邻的两个数值中另一个数值时，确定该数值为一个峰值，通过这种方法可以得到多个数值中的峰值数目。

在一个具体的实施方式中，所述根据所述目标数据，检测所述待检测电池是否短路，包括：当所述目标数据中所述状态数据对应的波形的峰值数目大于第一指定数值时，将所述待检测电池判断为短路电池；当所述目标数据

中所述状态数据对应的波形的峰值数目小于或者等于第一指定数值时，将所述待检测电池判断为正常电池。

以上述提到的脉冲充电为例，第一指定数值的大小可以为 1。

在一个具体的实施方式中，所述根据所述目标数据，检测所述待检测电池是否短路，包括：当所述目标数据中所述状态数据对应的数值中的峰值数目大于第二指定数值时，将所述待检测电池判断为短路电池；当所述目标数据中所述状态数据对应的数值中的峰值数目小于或者等于第二指定数值时，将所述待检测电池判断为正常电池。

在一个具体的实施方式中，在对待检测电池检测完毕后，输出检测结果。具体的，将检测结果输出给用户，可以提醒用户当前检测的待检测电池是否发生短路，避免用户对电池进行人工判断，提高了检测效率。

以上述提到了脉冲充电为例，第二指定数值的大小可以为 1。

在一个具体的实施方式中，在获得目标数据后，可以输出所述目标数据；和/或，可以存储所述目标数据。

具体的，在输出目标数据后，可以使用户直观的看到待测试电池对应的目标数据，用户可以根据该目标数据中的状态数据对应的波形的峰值数目或者状态数据对应的数值中的峰值数目来人工判断该电池是否为短路电池。

另外，为了生产或者记录数据的需要，还可以对目标数据进行存储，这样就可以在需要目标数据时可以从存储空间中读取目标数据。

在本申请实施例中，在对待检测电池进行充电的过程中，获取待检测电池的状态数据，如电压信号和/或电流信号，然后根据获取的状态数据，获取对应的目标数据，如状态数据对应的波形的峰值数目或者状态数据对应的数值中的峰值数目。由于当待检测电池未发生短路时，状态数据对应的波形的峰值数目或者状态数据对应的数值中的峰值数目为一个定值，当待检测电池为发生短路时，状态数据对应的波形的峰值数目或者状态数据对应的数值中的峰值数目大于该定值，因此，可以通过目标数据来检测待检测电池是否发生短路。而且，由于当出现测试环境或检测装置自身等问题对测试产生影响时，获取的电压信号和/或电流信号也会随之产生变化，使得目标数据中状态数据对应的波形的峰值数目或者状态数据对应的数值中的峰值数目大于该定值。由于短路电池、测试环境问题和检测装置自身问题都会引起上述变化，

即能够引起上述变化的原因包括两方面，一方面是因为电池自身为短路电池，另一方面为测试环境和检测装置自身问题引起的，即测试环境问题和检测装置自身问题会对目标数据中状态数据对应的波形的峰值数目或者状态数据对应的数值中的峰值数目产生影响，因此，当出现目标数据中状态数据对应的波形的峰值数目或者状态数据对应的数值中的峰值数目大于该定值的情况时，将该电池检测为短路电池，从而避免由于测试环境或检测装置自身等问题，将短路电池检测为未短路电池的情况。

实施例二

为了进一步阐述本申请实施例的技术思想和实现方式，现结合具体的应用场景对本申请实施例进行详细说明，具体的，电池短路的检测方法可以应用于电池短路的检测设备中，如图 4 所示，为该设备的结构示意图，该设备包括：人机交互界面 41、中央处理单元 42、控制单元 43、电源 44 和存储单元 45，电池短路的检测方法可以包括以下步骤：

1、人机交互界面 41 获取用户输入的充电模式，该充电模式包括使用何种充电方式为电池进行充电，以及为电池进行充电时使用的电流值和电压值，具体的，以使用脉冲充电为电池进行充电为例，其中，脉冲充电包括：先使用恒定电流 0.5C 为电池进行恒流充电，然后使用恒定电压 4.5V 为电池进行恒压充电，且充电次数为 1 次。

2、人机交互界面 41 将该充电模式发送给中央处理单元 42。

3、中央处理单元 42 将该充电模式发送给控制单元 43。

4、控制单元 43 根据该充电模式，控制电源 44 对电池进行充电。

具体的，在控制单元 43 控制电源 44 对电池进行充电时，先使用恒定电流 0.5C 为电池进行恒流充电，然后使用恒定电压 4.5V 为电池进行恒压充电，且充电次数为 1 次。

5、控制单元 43 采集电池的电压信号和电流信号。

6、控制单元 43 将采集到的电压信号和电流信号发送给中央处理单元 42。

7、中央处理单元 42 对电压信号和电流信号进行模数转换，获得电压信号对应的数字信号和电流信号对应的数字信号。

8、中央处理单元 42 根据电压信号对应的数字信号，生成电压信号对应的波形图；根据电流信号对应的数字信号，生成电流信号对应的波形图。

9、中央处理器将 42 电压信号对应的波形图和电流信号对应的波形图输出到人界交互界面 41，并将电压信号对应的波形图和电流信号对应的波形图存储到存储单元 45 中。

10、中央处理单元 42 根据电压信号对应的波形图，确定电压信号对应的波形图的峰值数目，根据电流信号对应的波形图，确定电流信号对应的波形图的峰值数目。

11、中央处理单元 42 根据电压信号对应的波形图的峰值数目和电流信号对应的波形图的峰值数目，检测电池是否发生短路。

具体的，当电压信号对应的波形图的峰值数目大于 1，和/或，电流信号对应的波形图的峰值数目大于 1 时，检测到电池发生短路。

12、中央处理单元 42 将检测结果输出到给人机交互界面 41。

13、人机交互界面 41 将检测结果进行显示，如此用户可以在人机交互界面 41 面上浏览到检测结果。

本申请实施例进一步给出实现上述方法实施例中各步骤及方法的装置实施例。

实施例三

本申请实施例提供了一种电池短路的检测装置，如图 5 所示，该装置包括：

控制单元 51，用于在待检测电池进行充电的过程中，采集所述待检测电池的状态数据，所述状态数据包括电压信号和电流信号中至少一个；

中央处理单元 52，用于根据所述状态数据，获得目标数据，所述目标数据用于检测所述待检测电池是否短路；所述目标数据包括所述状态数据对应的波形的峰值数目或者所述状态数据对应的数值中的峰值数目。

在一个具体的实施方式中，所述中央处理单元 52，还用于根据所述目标数据，检测所述待检测电池是否短路。

在一个具体的实施方式中，所述中央处理单元 52 用于根据所述状态数据，获得目标数据时，具体用于：对所述状态数据进行模数转换，以获得所述状态数据对应的数字信号；根据所述数字信号，获得所述状态数据对应的波形；获得所述波形的峰值数目。

在一个具体的实施方式中，所述中央处理单元 52 用于根据所述状态数

据，获得目标数据时，具体用于：对所述状态数据进行模数转换，以获得所述状态数据对应的数字信号；根据所述数字信号，获得所述状态数据对应的数值；获得所述数值中的峰值数目。

在一个具体的实施方式中，所述中央处理单元 52 用于根据所述目标数据，检测所述待检测电池是否短路时，具体用于：当所述目标数据中所述状态数据对应的波形的峰值数目大于第一指定数值时，将所述待检测电池判断为短路电池。

在一个具体的实施方式中，所述中央处理单元 52 用于根据所述目标数据，检测所述待检测电池是否发生短路时，具体用于：当所述目标数据中所述状态数据对应的数值中的峰值数目大于第二指定数值时，将所述待检测电池判断为短路电池。

在一个具体的实施方式中，所述装置还包括第一输出单元 53 和/或存储单元 54；

所述第一输出单元 53，用于输出所述目标数据；

所述存储单元 54，用于存储所述目标数据。

在一个具体的实施方式中，所述充电的过程为脉冲充电。

在一个具体的实施方式中，所述装置还包括：第二输出单元 55，用于输出检测结果。

由于本实施例中的各单元能够执行实施例一所示的方法，本实施例未详细描述的部分，可参考对实施例一的相关说明。

在本申请实施例中，在对待检测电池进行充电的过程中，获取待检测电池的状态数据，如电压信号和/或电流信号，然后根据获取的状态数据，获取对应的目标数据，如状态数据对应的波形的峰值数目或者状态数据对应的数值中的峰值数目。由于当待检测电池未发生短路时，状态数据对应的波形的峰值数目或者状态数据对应的数值中的峰值数目为一个定值，当待检测电池为发生短路时，状态数据对应的波形的峰值数目或者状态数据对应的数值中的峰值数目大于该定值，因此，可以通过目标数据来检测待检测电池是否发生短路。而且，由于当出现测试环境或检测装置自身等问题对测试产生影响时，获取的电压信号和/或电流信号也会随之产生变化，使得目标数据中状态数据对应的波形的峰值数目或者状态数据对应的数值中的峰值数目大于该定

值。由于短路电池、测试环境问题和检测装置自身问题都会引起上述变化，即能够引起上述变化的原因包括两方面，一方面是因为电池自身为短路电池，另一方面为测试环境和检测装置自身问题引起的，即测试环境问题和检测装置自身问题会对目标数据中状态数据对应的波形的峰值数目或者状态数据对应的数值中的峰值数目产生影响，因此，当出现目标数据中状态数据对应的波形的峰值数目或者状态数据对应的数值中的峰值数目大于该定值的情况时，将该电池检测为短路电池，从而避免由于测试环境或检测装置自身等问题，将短路电池检测为未短路电池的情况。

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，在本申请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。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用硬件加软件功能单元的形式实现。

上述以软件功能单元的形式实现的集成的单元，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。上述软件功能单元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装置（可以是个人计算机，服务器，或者网络装置等）或处理器（Processor）执行本申请各个实施例所述方法的部分步骤。而前述

的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（Read-Only Memory, ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory, RAM）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上所述仅为本申请的较佳实施例而已，并不用以限制本申请，凡在本申请的精神和原则之内，所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本申请保护的范围之内。

权利要求书

1、一种电池短路的检测方法，其特征在于，所述方法包括：

在待检测电池进行充电的过程中，采集所述待检测电池的状态数据，所述状态数据包括电压信号和电流信号中至少一个；

根据所述状态数据，获得目标数据，所述目标数据用于检测所述待检测电池是否短路；所述目标数据包括所述状态数据对应的波形的峰值数目或者所述状态数据对应的数值中的峰值数目。

2、如权利要求1所述的方法，其特征在于，还包括：

根据所述目标数据，检测所述待检测电池是否短路。

3、如权利要求1或2所述的方法，其特征在于，根据所述状态数据，获得目标数据的步骤包括：

对所述状态数据进行模数转换，以获得所述状态数据对应的数字信号；

根据所述数字信号，获得所述状态数据对应的波形；

获得所述波形的峰值数目。

4、如权利要求1或2所述的方法，其特征在于，根据所述状态数据，获得目标数据的步骤包括：

对所述状态数据进行模数转换，以获得所述状态数据对应的数字信号；

根据所述数字信号，获得所述状态数据对应的数值；

获得所述数值中的峰值数目。

5、如权利要求2所述的方法，其特征在于，根据所述目标数据，检测所述待检测电池是否短路的步骤包括：

当所述目标数据中所述状态数据对应的波形的峰值数目大于第一指定数值时，将所述待检测电池判断为短路电池。

6、如权利要求2所述的方法，其特征在于，根据所述目标数据，检测所述待检测电池是否短路的步骤包括：

当所述目标数据中所述状态数据对应的数值中的峰值数目大于第二指定数值时，将所述待检测电池判断为短路电池。

7、如权利要求1至6中任一项所述的方法，其特征在于，还包括：

输出所述目标数据；和/或，

存储所述目标数据。

8、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述充电的过程为脉冲充电。

9、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，还包括：

输出检测结果。

10、一种电池短路的检测装置，其特征在于，所述装置包括：

控制单元，用于在待检测电池进行充电的过程中，采集所述待检测电池的状态数据，所述状态数据包括电压信号和电流信号中至少一个；

中央处理单元，用于根据所述状态数据，获得目标数据，所述目标数据用于检测所述待检测电池是否短路；所述目标数据包括所述状态数据对应的波形的峰值数目或者所述状态数据对应的数值中的峰值数目。

11、如权利要求 10 所述的装置，其特征在于，所述中央处理单元，还用于根据所述目标数据，检测所述待检测电池是否短路。

12、如权利要求 10 或 11 所述的装置，其特征在于，所述中央处理单元用于根据所述状态数据，获得目标数据时，具体用于：

对所述状态数据进行模数转换，以获得所述状态数据对应的数字信号；

根据所述数字信号，获得所述状态数据对应的波形；

获得所述波形的峰值数目。

13、如权利要求 10 或 11 所述的装置，其特征在于，所述中央处理单元用于根据所述状态数据，获得目标数据时，具体用于：

对所述状态数据进行模数转换，以获得所述状态数据对应的数字信号；

根据所述数字信号，获得所述状态数据对应的数值；

获得所述数值中的峰值数目。

14、如权利要求 11 所述的装置，其特征在于，所述中央处理单元用于根据所述目标数据，检测所述待检测电池是否短路时，具体用于：

当所述目标数据中所述状态数据对应的波形的峰值数目大于第一指定数值时，将所述待检测电池判断为短路电池。

15、如权利要求 11 所述的装置，其特征在于，所述中央处理单元用于根据所述目标数据，检测所述待检测电池是否短路时，具体用于：

当所述目标数据中所述状态数据对应的数值中的峰值数目大于第二指定数值时，将所述待检测电池判断为短路电池。

16、如权利要求 10 至 15 中任一项所述的装置，其特征在于，所述装置

还包括第一输出单元和/或存储单元；

所述第一输出单元，用于输出所述目标数据；

所述存储单元，用于存储所述目标数据。

17、如权利要求 10 所述的装置，其特征在于，所述充电的过程为脉冲充电。

18、如权利要求 11 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

第二输出单元，用于输出检测结果。

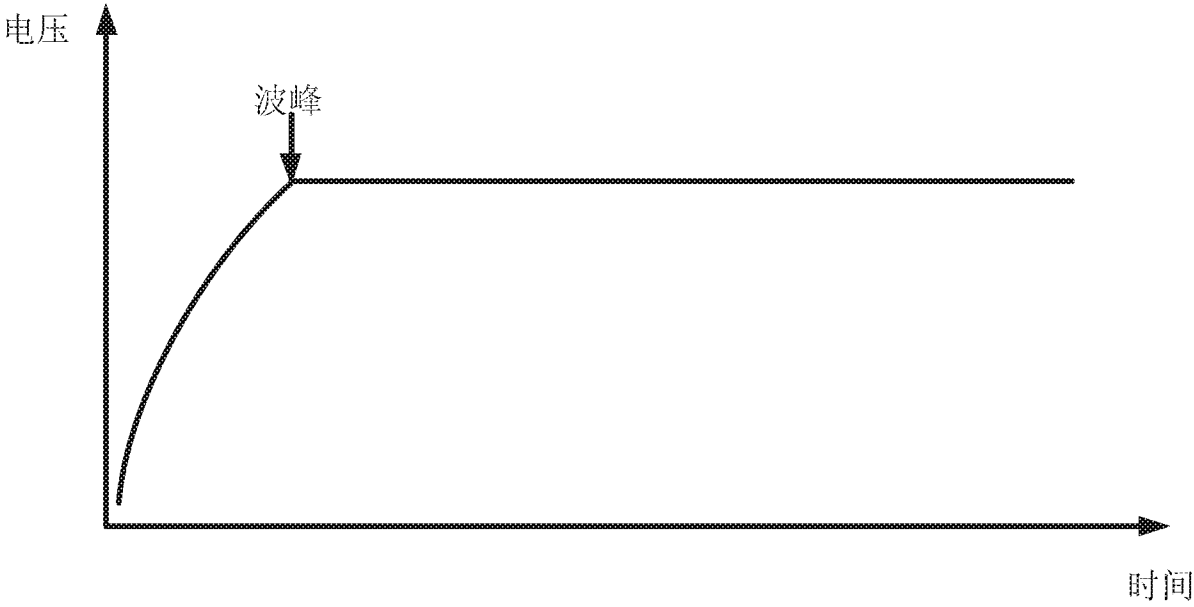


图 1a

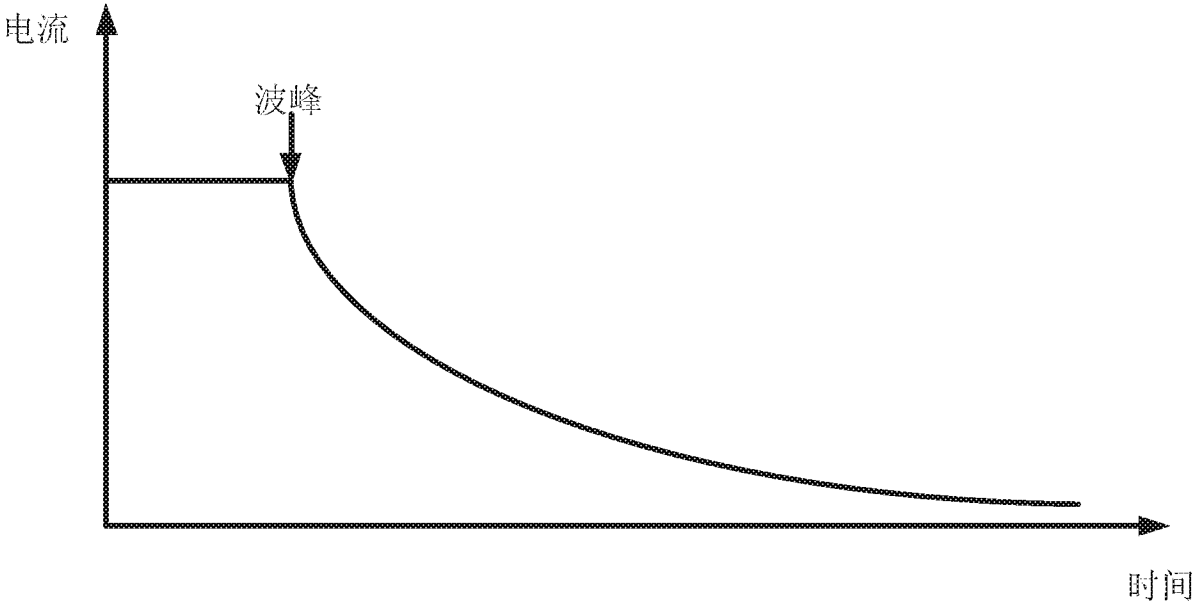


图 1b

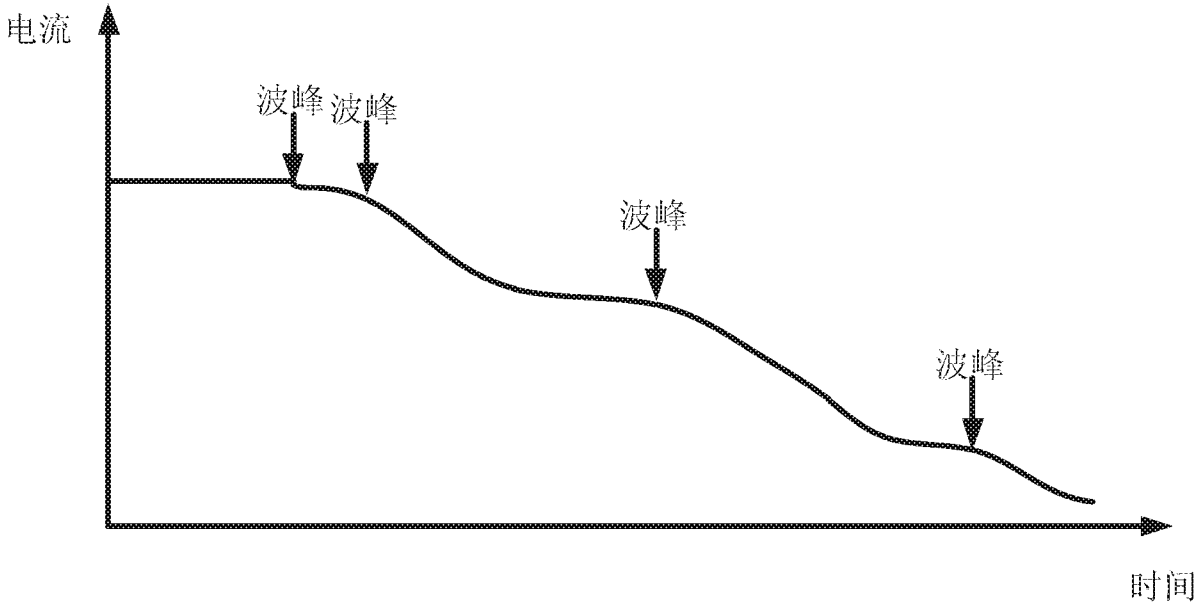


图 2a

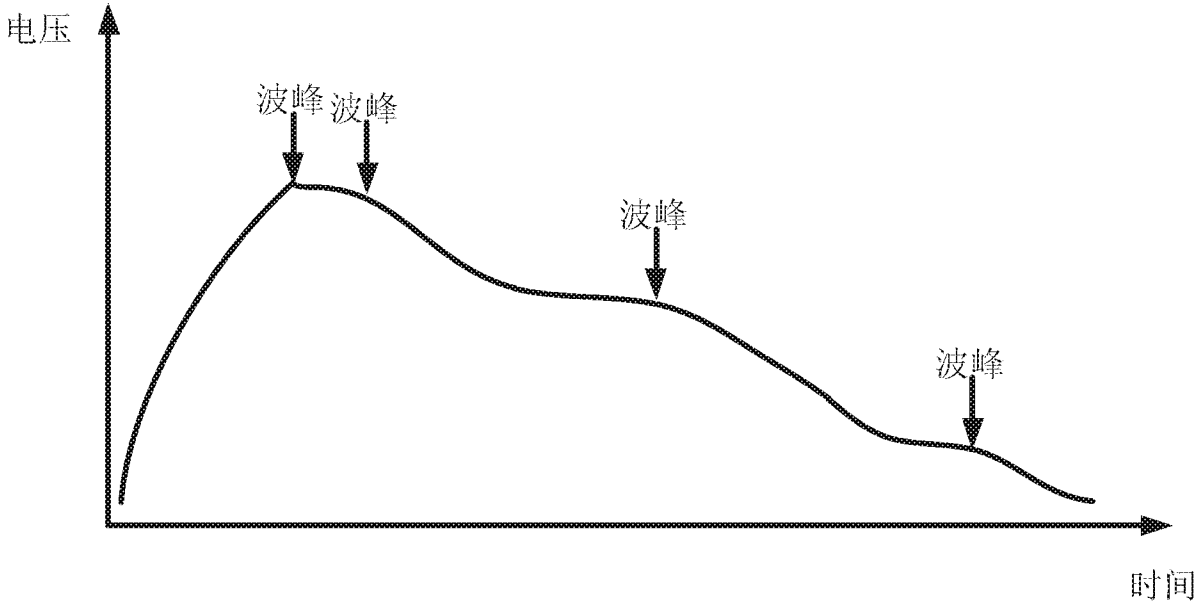


图 2b

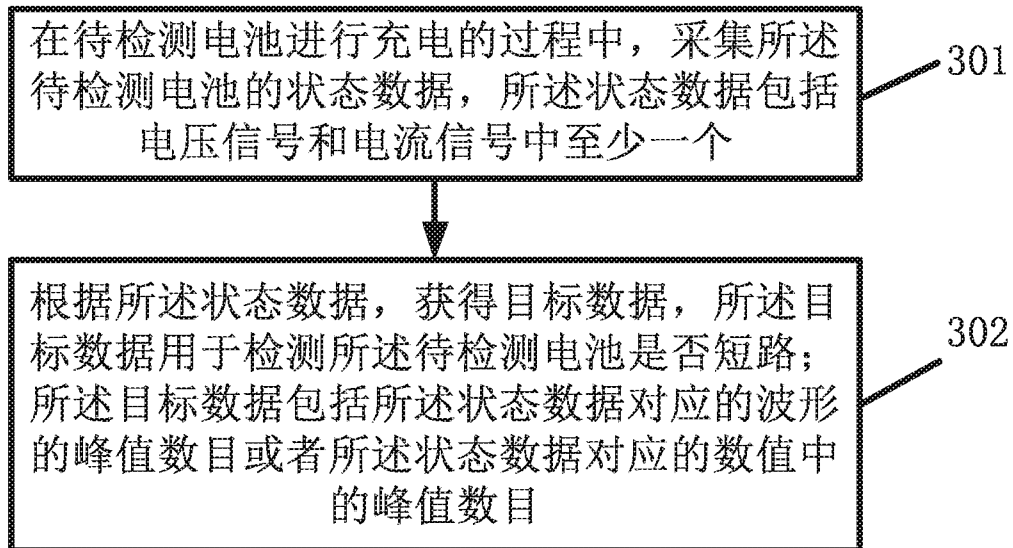


图 3

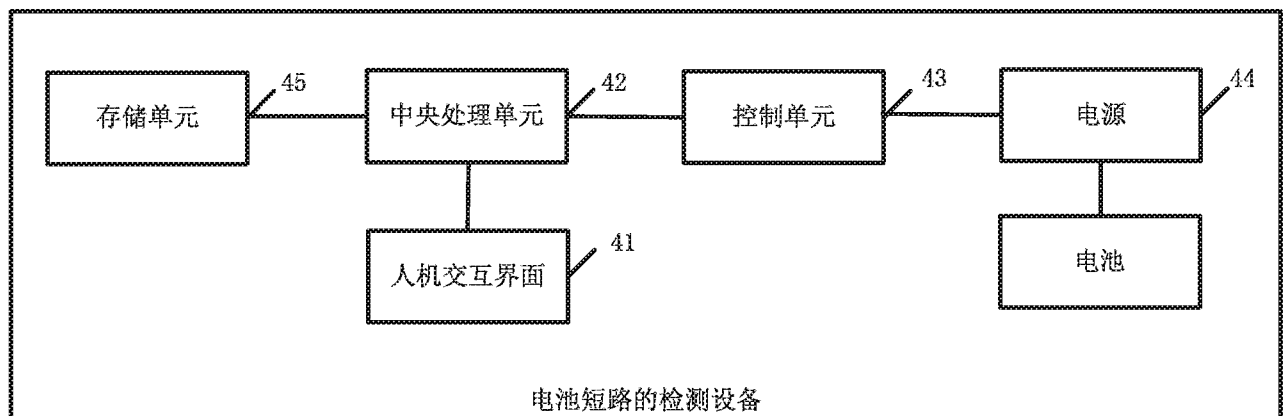


图 4

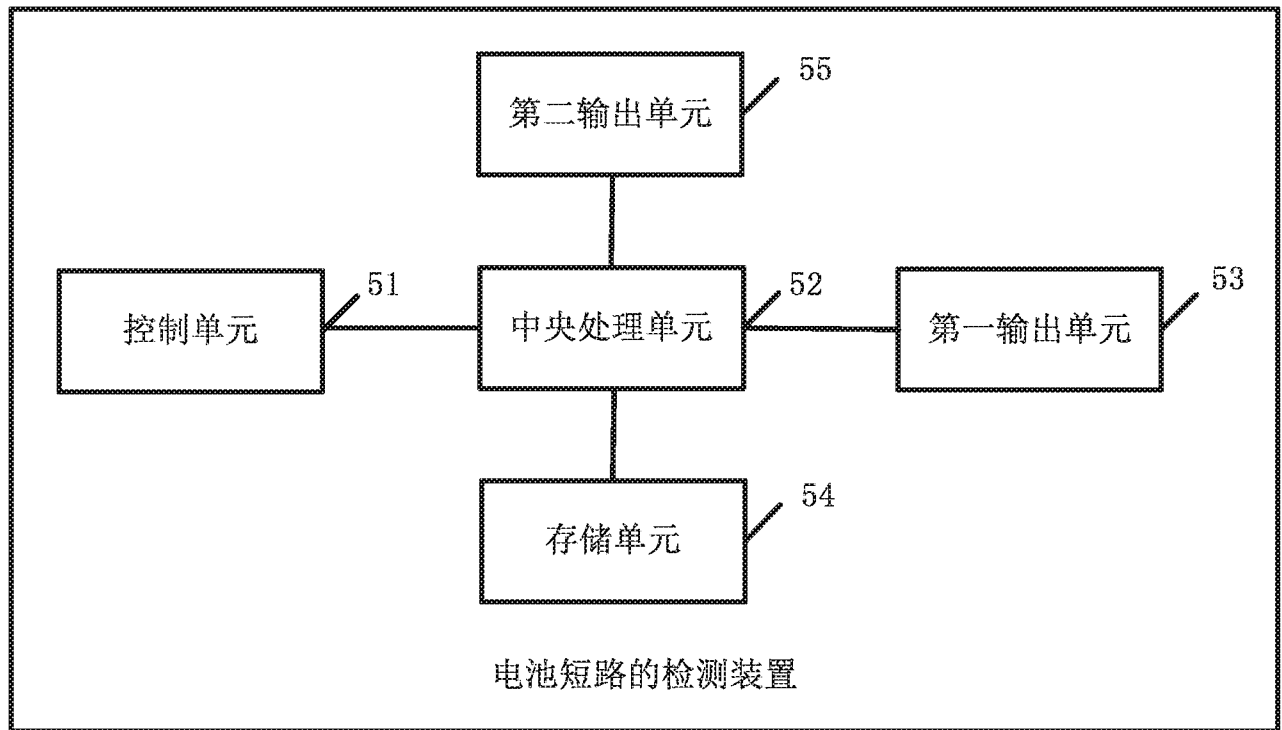


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/093207

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01R 31/36 (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)

G01R; H01M

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)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: 电池, 短路, 检测, 监测, 采集, 收集, 状态, 电压, 电流, 波形, 峰值, 数目, 数量, cell, battery, short circuit, detect, monitor, collect, state, voltage, current, wave, curve, peak, number

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 106772069 A (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LIMITED), 31 May 2017 (31.05.2017), claims 1-18	1-18
X	CN 1679199 A (PANASONIC CORPORATION), 05 October 2005 (05.10.2005) embodiment 1, and figures 1-8	1-18
A	CN 106104285 A (ROBERT BOSCH GMBH), 09 November 2016 (09.11.2016), entire document	1-18
A	CN 105527583 A (SINOEV TECHNOLOGIES CHANGZHOU CO., LTD.), 27 April 2016 (27.04.2016), entire document	1-18

☐ 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 18 August 2017	Date of mailing of the international search report 12 October 2017
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer LIU, Yongxin Telephone No. (86-10) 010-62413965

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/093207

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 106772069 A	31 May 2017	None	
CN 1679199 A	05 October 2005	KR 20050057001 A	16 June 2005
		US 2005242820 A1	03 November 2005
		US 7239147 B2	03 July 2007
		AU 2003255035 A1	19 March 2004
		EP 1542306 A1	15 June 2005
		CN 101123316 A	13 February 2008
		WO 2004021498 A1	11 March 2004
		EP 1542306 A4	08 August 2007
		KR 100701525 B1	29 March 2007
		CN 100370646 C	20 February 2008
		JP 2004111371 A	08 April 2004
		JP 4313625 B2	12 August 2009
CN 106104285 A	09 November 2016	DE 102014204956 A1	24 September 2015
		US 20170082693 A1	23 March 2017
		WO 2015139927 A1	24 September 2015
CN 105527583 A	27 April 2016	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/093207

A. 主题的分类

G01R 31/36(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)

G01R, ; H01M

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))

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: 电池, 短路, 检测, 监测, 采集, 收集, 状态, 电压, 电流, 波形, 峰值, 数目, 数量,
cell, battery, short circuit, detect, monitor, collect, state, voltage, current, wave, curve, peak, number

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 106772069 A (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 权利要求1-18	1-18
X	CN 1679199 A (松下电器产业株式会社) 2005年 10月 5日 (2005 - 10 - 05) 实施例1, 图1-8	1-18
A	CN 106104285 A (罗伯特 - 博世有限公司) 2016年 11月 9日 (2016 - 11 - 09) 全文	1-18
A	CN 105527583 A (华霆常州动力技术有限公司) 2016年 4月 27日 (2016 - 04 - 27) 全文	1-18

☐ 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

2017年 8月 18日

国际检索报告邮寄日期

2017年 10月 12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

刘永欣

电话号码 (86-10)010-62413965

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/093207

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	106772069	A	2017年 5月 31日	无			
CN	1679199	A	2005年 10月 5日	KR	20050057001	A	2005年 6月 16日
				US	2005242820	A1	2005年 11月 3日
				US	7239147	B2	2007年 7月 3日
				AU	2003255035	A1	2004年 3月 19日
				EP	1542306	A1	2005年 6月 15日
				CN	101123316	A	2008年 2月 13日
				WO	2004021498	A1	2004年 3月 11日
				EP	1542306	A4	2007年 8月 8日
				KR	100701525	B1	2007年 3月 29日
				CN	100370646	C	2008年 2月 20日
				JP	2004111371	A	2004年 4月 8日
				JP	4313625	B2	2009年 8月 12日
CN	106104285	A	2016年 11月 9日	DE	102014204956	A1	2015年 9月 24日
				US	20170082693	A1	2017年 3月 23日
				WO	2015139927	A1	2015年 9月 24日
CN	105527583	A	2016年 4月 27日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)