

(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
2023 年 7 月 13 日 (13.07.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/131007 A1

(51) 国际专利分类号:

B60L 58/22 (2019.01) **H02J 7/14** (2006.01)
B60L 58/10 (2019.01) **H01M 10/44** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/142432

(22) 国际申请日: 2022 年 12 月 27 日 (27.12.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:

202210006655.4 2022 年 1 月 5 日 (05.01.2022) 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 2 号, Fujian 352100 (CN)。

(72) 发明人: 田伟 (TIAN, Wei); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 2 号, Fujian 352100 (CN)。 王

兴昌 (WANG, Xingchang); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 2 号, Fujian 352100 (CN)。 马行 (MA, Hang); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 2 号, Fujian 352100 (CN)。

(74) 代理人: 北京维飞联创知识产权代理有限公司 (BEIJING WEIFEI LIANCHUANG INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.); 中国北京市海淀区北四环西路 68 号 15 层 1515A 室, Beijing 100080 (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE,

(54) Title: CHARGING METHOD AND SYSTEM, AND NEW ENERGY VEHICLE

(54) 发明名称: 一种充电方法、系统及新能源汽车

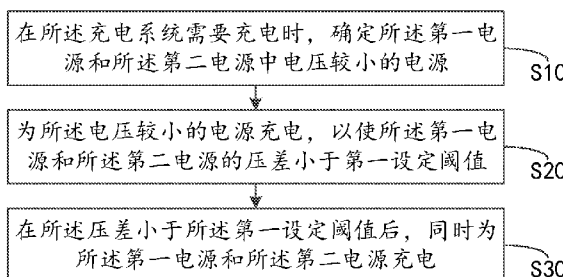


图 1

- S10 When a charging system needs to be charged, determine, from between a first power source and a second power source, the power source that has a smaller voltage
- S20 Charge the power source that has the smaller voltage, such that the voltage difference between the first power source and the second power source is less than a first set threshold value
- S30 Once the voltage difference is less than the first set threshold value, charge the first power source and the second power source at the same time

(57) Abstract: Provided are a charging method and system, and a new energy vehicle. The charging system (100) comprises a first power source (130) and a second power source (140), which are connected in parallel. The method comprises: firstly, when a charging system (100) needs to be charged, determining, from between a first power source (130) and a second power source (140), the power source that has a smaller voltage; then, charging the power source that has the smaller voltage, such that the voltage difference between the first power source (130) and the second power source (140) is less than a first set threshold value; and finally, once the voltage difference is less than the first set threshold value, charging the first power source (130) and the second power source (140) at the same time. By means of the charging method, when the voltages of two power sources are different, the voltage difference can be eliminated, and charging and energy replenishment are performed on the power sources, thereby preventing the service life and safety of a battery cell from being affected by the generation of a circulating current between the two power sources.

PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE,
SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, 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, ME, MK, MT, NL, NO,
PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF,
CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN,
TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 一种充电方法、系统及新能源汽车, 该充电系统(100)包括并联的第一电源(130)和第二电源(140), 该方法首先在充电系统(100)需要充电时, 确定第一电源(130)和第二电源(140)中电压较小的电源, 然后为电压较小的电源充电, 以使第一电源(130)和第二电源(140)的压差小于第一设定阈值, 最后在压差小于第一设定阈值后, 同时为第一电源(130)和第二电源(140)充电。该充电方法能够在双电源的电压存在差异时, 消除电压差异, 为电源进行充电补能, 避免双电源之间产生环流影响电池电芯的寿命和安全。

一种充电方法、系统及新能源汽车

相关申请的交叉引用

[0001] 本申请要求享有于 2022 年 01 月 5 日提交的名称为“一种充电方法、系统及新能源汽车”的中国专利申请 202210006655.4 的优先权，该申请的全部内容通过引用并入本文中。

技术领域

[0002] 本申请属于锂电池制造技术领域，具体涉及一种充电方法、系统及新能源汽车。

背景技术

[0003] 在新能源汽车中，通常采用锂电池作为新能源汽车的动力来源，而随着市面上对新能源汽车的续航要求越来越高，目前在新能源汽车中，单个电池包内通常串联有多个锂电池，在此基础上，为了便于电池管理，通常都会通过并联多个电池包的方式增加汽车电池系统的总电量，例如，并联两个电池包实现双电源供电。

[0004] 在实现本申请实施例过程中，发明人发现：由于双电源上的负载存在差异，负载工作时间存在差异，会导致双电源的电压差异，此时电源间容易产生环流，从而引起过流，影响电芯寿命和安全。

发明内容

[0005] 鉴于上述问题，本申请实施例提供了一种充电方法、系统及新能源汽车，能够解决双电源电压差异容易产生环流，影响电芯寿命及用电安全的问题。

[0006] 本申请实施例的目的是通过如下技术方案实现的：

[0007] 为解决上述技术问题，第一方面，本申请实施例中提供了一种充电方法，应用于充电系统，所述充电系统包括并联的第一电源和第二电源，所述方法包括：在所述充电系统需要充电时，确定所述第一电源和所述第二电源中电压较小的电源；为所述电压较小的电源充电，以使所述第一电源和所述第二电源的压差小于第一设定阈值；在所述压差小于所述第一设定阈值后，同时为所述第一电源和所述第二电源充电。本申请实施例通过调整双电源的充电状态，来解决双电源电压之间存在差异时容易产生环流的问题，实现了双电源的安全充电。

[0008] 在一些实施例中，所述充电系统还包括发电机，所述发电机内设置有电压转换器，所述第一电源和所述第二电源的输入端皆与所述发电机的输出端连接，且所述第二电源的输入端与所述发电机的输出端之间还连接有开关装置。本申请通过开关装置来实现第二电源是否接入充电，通过发电机实现对系统中双电源的充电。

[0009] 在一些实施例中，在所述第一电源的电压小于所述第二电源的电压，且所述充电系统需要充电时，获取所述电压转换器的输出电压，并判断所述输出电压与所述第一电源的电压是否小于第二设定阈值；若是，所述为所述电压较小的电源充电，以使所述第一电源和所述第二电源的压差小于第一设定阈值，包括：断开所述开关装置，按照所述第一电源的充电要求为所述第一电源充电；所述在所述压差小于所述第一设定阈值后，同时为所述第一电源和所述第二电源充电，包括：在所述第一电源的电压上升至与所述第二电源的电压的差值小于第一设定阈值后，闭合所述开关装置，以使所述第一电源和所述第二电源同时充电。本申请通过判断发电机的输出电压与双电源的压差来判断双电源的压差是否可能产生环流的问题。

[0010] 在一些实施例中，在所述第一电源的电压大于所述第二电源的电压，且所述充电系统需要充电时，获取所述电压转换器的输出电压，并判断所述输出电压与所述第二电源的电压是否小于第二设定阈值；若是，所述为所述电压较小的电源充电，以使所述第一电源和所述第二电源的压差小于第一设定阈值，包括：断开所述第一电源内的主回路开关，且闭合所述开关装置，按照所述第二电源的充电要求为所述第二电源充电；所述在所述压差小于所述第一设定阈值后，同时为所述第一电源和所述第二电源充电，包括：在所述第二电源的电压上升至与所述第一电源的电压的差值小于

第一设定阈值后，闭合所述第一电源内的主回路开关，以使所述第一电源和所述第二电源同时充电。本申请通过判断发电机的输出电压与双电源的压差来判断双电源的压差是否可能产生环流的问题。

[0011] 在一些实施例中，在所述压差小于所述第一设定阈值后，同时为所述第一电源和所述第二电源充电之前，所述方法还包括：获取所述第一电源的请求电流与实际电流的第一差值；获取所述第二电源的请求电流与实际电流的第二差值；获取所述第一差值与所述第二差值的比较结果；根据所述比较结果，调整所述电压转换器的输入电压，以使所述第一电源和所述第二电源的实际电流与所述请求电流的差值在第三设定阈值内。本申请通过判断双电源的实际电流是否达到实际电流来判断系统是否处于高效充电的状态。

[0012] 在一些实施例中，所述根据所述比较结果，调整所述电压转换器的电压值，以使所述第一电源和所述第二电源的实际电流与所述请求电流的差值在第三设定阈值内，包括：若所述第一差值大于所述第二差值，则调整所述电压转换器的输入电压，以使所述第一电源的实际电流逐渐提高至所述第一电源的请求电流；若所述第一差值小于所述第二差值，则调整所述电压转换器的输入电压，以使所述第二电源的实际电流逐渐提高至所述第二电源的请求电流。本申请通过将双电源的实际电流调整至请求电流，实现系统的高效充电。

[0013] 在一些实施例中，所述方法还包括：判断所述第一电源的实际电流是否大于所述第一电源的请求电流，和/或所述第二电源的实际电流是否大于所述第二电源的请求电流；若是，调整所述电压转换器的输入电压，以使所述第一电源和/或所述第二电源的实际电流与所述请求电流的差值范围在第三设定阈值内。本申请通过调整电压转换器的输入电压，即市电等供电装置或设备的接入所述充电系统，为双电源系统充电的电来源的电压，来实现对实际电流的调整。

[0014] 在一些实施例中，所述方法还包括：若所述第一电源和所述第二电源的单体电压达到第四设定阈值，则控制所述电压转换器的输入电压使所述第一电源和所述第二电源的单体电压保持在所述第四设定阈值的范围内。本申请通过控制双电源的最高单体电压保持在第四设定阈值的方式，保证系统的高效充电。

[0015] 为解决上述技术问题，第二方面，本申请实施例提供了一种充电系统，包括控制器，所述控制器包括：至少一个处理器；以及，与所述至少一个处理器通信连接的存储器；其中，所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令，所述指令被所述至少一个处理器执行，以使所述至少一个处理器能够执行如上第一方面所述的方法。

[0016] 在一些实施例中，所述系统还包括：发电机，其与所述控制器连接，所述发电机内设置有电压转化器；并联设置的第一电源和第二电源，且所述第一电源的输入端和所述第二电源的输入端均与所述发电机的输出端连接；开关装置，所述开关装置连接在所述第二电源的输入端与所述发电机的输出端之间。

[0017] 为解决上述技术问题，第三方面，本申请实施例提供了一种新能源汽车，包括如第二方面所述的充电系统。

[0018] 为解决上述技术问题，第四方面，本申请实施例还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存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令用于使计算机执行如上第一方面所述的方法。

[0019] 为解决上述技术问题，第五方面，本申请实施例还提供了一种计算机程序产品，所述计算机程序产品包括存储在计算机可读存储介质上的计算机程序，所述计算机程序包括程序指令，当所述程序指令被计算机执行时，使所述计算机执行如上第一方面所述的方法。

[0020] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：区别于现有技术的情况，本申请实施例中提供了一种充电方法、系统及新能源汽车，该充电系统包括并联的第一电源和第二电源，该方法首先在所述充电系统需要充电时，确定所述第一电源和所述第二电源中电压较小的电源，然后为所述电压较小的电源充电，以使所述第一电源和所述第二电源的压差小于第一设定阈值，最后在所述压差小于所述第一设定阈值后，同时为所述第一电源和所述第二电源充电，本申请实施例提供的充电方法能够在双电源的电压存在差异时，消除电压差异，为电源进行充电补能，避免双电源之间产生环流影

响电池电芯的寿命和安全。

附图说明

[0021] 通过阅读对下文优选实施方式的详细描述，各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的，而并不认为是对本申请的限制。而且在全部附图中，用相同的附图标号表示相同的部件。在附图中：

[0022] 图 1 是本申请实施例提供的一种充电方法的流程示意图；

[0023] 图 2 是本申请实施例提供的另一种充电方法的流程示意图；

[0024] 图 3 是本申请实施例提供的另一种充电方法的流程示意图；

[0025] 图 4 是本申请实施例提供的又一种充电方法的流程示意图；

[0026] 图 5 是本申请实施例提供的又一种充电方法的流程示意图；

[0027] 图 6 是本申请实施例提供的又一种充电方法的流程示意图；

[0028] 图 7 是本申请实施例提供的一种充电系统的结构示意图；

[0029] 图 8 是本申请实施例提供的另一种充电系统的结构示意图；

[0030] 图 9 是本申请实施例提供的一种新能源汽车的结构示意图。

具体实施方式

[0031] 下面结合具体实施例对本发明进行详细说明。以下实施例将有助于本领域的技术人员进一步理解本发明，但不以任何形式限制本发明。应当指出的是，对本领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干变形和改进。这些都属于本发明的保护范围。

[0032] 为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本申请进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅用以解释本申请，并不用于限定本申请。

[0033] 需要说明的是，如果不冲突，本申请实施例中的各个特征可以相互结合，均在本申请的保护范围之内。另外，虽然在装置示意图中进行了功能模块划分，在流程图示出了逻辑顺序，但是在某些情况下，可以以不同于装置中的模块划分，或流程图中的顺序执行所示出或描述的步骤。此外，本文所采用的“第一”、“第二”等字样并不对数据和执行次序进行限定，仅是对功能和作用基本相同的相同项或相似项进行区分。需要说明的是，当一个元件被表述“连接”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件、或者其间可以存在一个或多个居中的元件。

[0034] 除非另有定义，本说明书所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本说明书中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施方式的目的，不是用于限制本发明。本说明书所使用的术语“和/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0035] 此外，下面所描述的本发明各个实施方式中所涉及到的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互组合。

[0036] 为了解决双电源之间电压存在差异时，容易产生环流影响电池电芯的寿命和安全的问题，本申请实施例中提供了一种应用于新能源汽车充电方法及系统，该方法能够在所述充电系统需要充电时，为双电源中电压较小的电源充电，且在双电源的压差小于所述第一设定阈值后，也即是消除电压差异，同时为所述第一电源和所述第二电源充电，为电源进行充电补能。

[0037] 具体地，下面结合附图，对本申请实施例作进一步阐述。

[0038] 本申请实施例提供了一种充电方法，请参见图 1，其示出了本申请实施例提供的一种充电方法的流程，该方法应用于充电系统，所述充电系统包括并联的第一电源和第二电源，所述方法包括但不限于以下步骤：

[0039] 步骤 S10：在所述充电系统需要充电时，确定所述第一电源和所述第二电源中电压较小的

电源；

[0040] 在本申请实施例中，首先，在需要为所述双电源系统中的充电时，且电源电压存在差异时，才会产生环流问题，因此，需要先确定是否存在电压差异，且确定其中电压较小的电源。

5 [0041] 步骤 S20：为所述电压较小的电源充电，以使所述第一电源和所述第二电源的压差小于第一设定阈值；

[0042] 在本申请实施例中，在确定出电压较小的电源后，为该电源充电以提高该电源的电压，直至双电源的电压压差小于第一设定阈值。在本申请实施例中，所述第一电源和所述第二电源以 12V 为例，此时，所述第一设定阈值可以设定为 100mv，具体地，所述第一电源和所述第二电源可根据负载的需求进行设置，所述第一设定阈值也可以根据不同压差下实际产生的环流的情况来设置，不需要拘泥于本申请实施例的限定。

[0043] 步骤 S30：在所述压差小于所述第一设定阈值后，同时为所述第一电源和所述第二电源充电。

[0044] 在本申请实施例中，在双电源的压差小于第一设定阈值后，双电源电压差异较小，双电源之间产生的环流较小，此时，可以控制充电电源为所述第一电源和所述第二电源同时充电。

15 [0045] 具体地，所述充电系统还包括发电机，所述发电机内设置有电压转换器，所述第一电源和所述第二电源的输入端皆与所述发电机的输出端连接，且所述第二电源的输入端与所述发电机的输出端之间还连接有开关装置。需要说明的是，本申请实施例以所述第一电源和所述第二电源皆为 12V 电源的电池包为例，也即是，一个电池包内设置有四个电芯为例，在其他的一些实施例中，所述充电系统的电气结构及所述第一电源和所述第二电源的设置可根据实际需要进行设计，不需要拘泥于本申请实施例的限定。

[0046] 本申请实施例提供的充电方法能够双电源需要充电，且双电源的电压存在差异时，通过先为电压较低的电源充电的方式，消除电压差异，为电源进行充电补能，避免双电源之间产生环流影响电池电芯的寿命和安全。

25 [0047] 基于此充电系统的结构，请参见图 2，其示出了本申请实施例提供的另一种充电方法的流程，在所述第一电源的电压小于所述第二电源的电压，且所述充电系统需要充电时，所述方法还包括：

[0048] 步骤 S40a：获取所述电压转换器的输出电压，并判断所述输出电压与所述第一电源的电压是否小于第二设定阈值；若是，跳转至步骤 S20a；

[0049] 步骤 S20a：断开所述开关装置，按照所述第一电源的充电要求为所述第一电源充电；

30 [0050] 步骤 S30a：在所述第一电源的电压上升至与所述第二电源的电压的差值小于第一设定阈值后，闭合所述开关装置，以使所述第一电源和所述第二电源同时充电。

[0051] 在本申请实施例中，所述的第二设定阈值可以是 200mv，在其他的一些实施例中，所述第二设定阈值可根据实际需要进行设置。且有，所述开关装置可以是开关管、电子开关、继电器等，具体可根据实际需要进行选择，所述开关装置可以常闭的，其仅在单独需要为所述第一电源充电时的断开。所述的第一电源的充电要求，可根据所述第一电源中电芯的型号及充电状态，如温度等充电参数进行设置。

[0052] 进一步地，所述第一电源和第二电源内皆设置有主回路开关，所述第一电源的主回路开关在所述第一电源充电时闭合，所述第二电源的主回路开关则在所述第二电源充电时闭合。

40 [0053] 基于此充电系统的结构，请参见图 3，其示出了本申请实施例提供的另一种充电方法的流程，在所述第一电源的电压大于所述第二电源的电压，且所述充电系统需要充电时，所述方法还包括：

[0054] 步骤 S40b：获取所述电压转换器的输出电压，并判断所述输出电压与所述第二电源的电压是否小于第二设定阈值；若是，跳转至步骤 S20b；

[0055] 步骤 S20b: 断开所述第一电源内的主回路开关, 且闭合所述开关装置, 按照所述第二电源的充电要求为所述第二电源充电;

[0056] 步骤 S30b: 在所述第二电源的电压上升至与所述第一电源的电压的差值小于第一设定阈值后, 闭合所述第一电源内的主回路开关, 以使所述第一电源和所述第二电源同时充电。

- 5 [0057] 在本申请实施例中, 由于所述第一电源和所述第二电源皆为 12V 的电池包, 因此, 同样地, 判断所述输出电压与所述第二电源的电压是否小于第二设定阈值时, 所述的第二设定阈值同样可以是 200mv, 在其他的一些实施例中, 所述第二设定阈值可根据实际需要进行设置。且有, 所述开关装置可以是开关管、电子开关、继电器等, 具体可根据实际需要进行选择, 所述开关装置可以常闭的, 其仅在单独需要为所述第一电源充电时的断开。所述的第二电源的充电要求, 可根据所述
- 10 第一电源中电芯的型号及充电状态, 如温度等充电参数进行设置。

[0058] 在一些实施例中, 请参见图 4, 其示出了本申请实施例提供的又一种充电方法的流程, 在所述压差小于所述第一设定阈值后, 同时为所述第一电源和所述第二电源充电之前, 即所述步骤 S30 之前, 所述方法还包括:

[0059] 步骤 S51: 获取所述第一电源的请求电流与实际电流的第一差值;

- 15 [0060] 步骤 S52: 获取所述第二电源的请求电流与实际电流的第二差值;

[0061] 步骤 S53: 获取所述第一差值与所述第二差值的比较结果;

[0062] 步骤 S54: 根据所述比较结果, 调整所述电压转换器的输入电压, 以使所述第一电源和所述第二电源的实际电流与所述请求电流的差值在第三设定阈值内。

- 20 [0063] 在本申请实施例中, 进一步地, 在对所述第一电源和所述第二电源同时充电时, 需按照特定要求为双电源进行同时充电, 其中, 需要根据所述第一电源和所述第二电源的请求电流和实际电流的差值进行设置。所述请求电流与所述电源中电芯充电状态相关, 例如, 可根据所述电芯的充电温度查表得到, 具体地, 可根据实际需要进行设置; 所述实际电流为实际测量的当前充电状态下的电源的电流值, 其可通过电流计或者电流表等测量得到。所述第三设定阈值可根据实际需要进行设置, 调整所述电压转换器的输入电压, 所述第一电源和所述第二电源的实际电流趋近于请求电流。

- 25 [0064] 具体地, 所述根据所述比较结果, 调整所述电压转换器的电压值, 以使所述第一电源和所述第二电源的实际电流与所述请求电流的差值在第三设定阈值内, 包括: 若所述第一差值大于所述第二差值, 则调整所述电压转换器的输入电压, 以使所述第一电源的实际电流逐渐提高至所述第一电源的请求电流; 若所述第一差值小于所述第二差值, 则调整所述电压转换器的输入电压, 以使所述第二电源的实际电流逐渐提高至所述第二电源的请求电流。

- 30 [0065] 本申请实施例还能够根据双电源的实际电流与请求电流的差值, 确定双电源的充电效率, 通过相应调整电压转换器的输入电压, 从而将差值较大的电源的实际电流调整至其请求电流的大小, 从而提高充电效率, 实现系统的高效充电。

[0066] 在一些实施例中, 请参见图 5, 其示出了本申请实施例提供的又一种充电方法的流程, 所述方法还包括:

- 35 [0067] 步骤 S61: 判断所述第一电源的实际电流是否大于所述第一电源的请求电流, 和/或所述第二电源的实际电流是否大于所述第二电源的请求电流; 若是, 跳转至步骤 S62;

[0068] 步骤 S62: 调整所述电压转换器的输入电压, 以使所述第一电源和/或所述第二电源的实际电流与所述请求电流的差值范围在第三设定阈值内。

- 40 [0069] 在本申请实施例中, 还需要判断任意的一个电源的实际电流是否超出允许充电电流, 也即是大于请求电流, 若是, 则需要调整接入电压转换器的输入电压, 以使实际电流趋近请求电流, 从而避免出现过流充电的情况。

[0070] 在一些实施例中, 请参见图 6, 其示出了本申请实施例提供的又一种充电方法的流程, 所述方法还包括:

[0071] 步骤 S70: 若所述第一电源和所述第二电源的单体电压达到第四设定阈值, 则控制所述电压转换器的输入电压使所述第一电源和所述第二电源的单体电压保持在所述第四设定阈值的范围内。

[0072] 在本申请实施例中, 还需要使得充电系统整体保持在最高单体电压的状态下充电, 实现高效率充电, 因此, 在所述第一电源和所述第二电源的单体电压达到第四设定阈值时, 需要控制所述电压转换器的输入电压使所述第一电源和所述第二电源的单体电压保持在所述第四设定阈值的范围内。其中, 所述第四设定阈值存在一个波动范围, 因此, 所述第四设定阈值的范围可以是 3.6V-3.7V, 所述第一电源和所述第二电源的单体电压在所述第四设定阈值的范围内波动, 即可确定为所述充电系统保持在最高单体电压的状态下充电, 具体地, 可根据实际需要进行设置, 不需要拘泥于本申请实施例的数值限定。

[0073] 本申请通过将双电源的最高单体电压, 也即是双电源的总电压保持在第四设定阈值的范围的方式, 保证双电源在最高充电电压下充电, 此时充电效率最高, 从而实现充电系统的高效充电。

[0074] 本申请实施例还提供了一种充电系统, 请参见图 7, 其示出了能够执行图 1 至图 6 所述充电方法的充电系统的硬件结构。所述充电系统 100 包括控制器 110。

[0075] 进一步地, 请参见图 8, 其示出了本申请实施例提供的另一种充电系统的硬件结构, 所述充电系统 100 还包括: 发电机 120, 其与所述控制器 110 连接, 所述发电机 120 内设置有电压转换器 (DCDC 转换器) 121; 并联设置的第一电源 130 和第二电源 140, 且所述第一电源 130 的输入端和所述第二电源 140 的输入端均与所述发电机 120 的输出端连接; 开关装置 150, 所述开关装置 150 连接在所述第二电源 140 的输入端与所述发电机 120 的输出端之间。所述第一电源 130 用于为负载 R1 供电, 所述第二电源 140 用于为负载 R2 供电, 进一步地, 如虚线所示, 所述第二电源 140 还可以用于为负载 R1 冗余供电; 同理地, 所述第一电源 130 也可以用于为负载 R2 冗余供电, 此供电方式图未示出。所述控制器 110 还与所述开关装置 150 和所述第一电源 130 及所述第二电源 140 内的主回路开关电气连接, 以实现与所述充电系统中的各个开关的电气控制。

[0076] 请继续参见图 7, 所述控制器 110 包括: 至少一个处理器 111; 以及, 与所述至少一个处理器 111 通信连接的存储器 112, 图 7 中以一个处理器 111 为例。所述存储器 112 存储有可被所述至少一个处理器 111 执行的指令, 所述指令被所述至少一个处理器 111 执行, 以使所述至少一个处理器 111 能够执行上述图 1 至图 6 所述的充电方法。所述处理器 111 和所述存储器 112 可以通过总线或者其他方式连接, 图 7 中以通过总线连接为例。

[0077] 存储器 112 作为一种非易失性计算机可读存储介质, 可用于存储非易失性软件程序、非易失性计算机可执行程序以及模块, 如本申请实施例中的充电方法对应的程序指令/模块。处理器 111 通过运行存储在存储器 112 中的非易失性软件程序、指令以及模块, 从而执行服务器的各种功能应用以及数据处理, 即实现上述方法实施例充电方法。

[0078] 存储器 112 可以包括存储程序区和存储数据区, 其中, 存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需要的应用程序; 存储数据区可存储根据充电装置的使用所创建的数据等。此外, 存储器 112 可以包括高速随机存取存储器, 还可以包括非易失性存储器, 例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他非易失性固态存储器件。在一些实施例中, 存储器 112 可选包括相对于处理器 111 远程设置的存储器, 这些远程存储器可以通过网络连接至充电装置。上述网络的实例包括但不限于互联网、企业内部网、局域网、移动通信网及其组合。

[0079] 所述一个或者多个模块存储在所述存储器 112 中, 当被所述一个或者多个处理器 111 执行时, 执行上述任意方法实施例中的充电方法, 例如, 执行以上描述的图 1 至图 6 的方法步骤。

[0080] 上述产品可执行本申请实施例所提供的方法, 具备执行方法相应的功能模块和有益效果。未在本实施例中详尽描述的技术细节, 可参见本申请实施例所提供的方法。

[0081] 本申请实施例还提供了一种非易失性计算机可读存储介质, 所述计算机可读存储介质存储有计算机可执行指令, 该计算机可执行指令被一个或多个处理器执行, 例如, 执行以上描述的图 1 至图 6 的方法步骤。

[0082] 本申请实施例还提供了一种计算机程序产品，包括存储在非易失性计算机可读存储介质上的计算程序，所述计算机程序包括程序指令，当所述程序指令被计算机执行时时，使所述计算机执行上述任意方法实施例中的充电方法。

[0083] 本申请实施例还提供了一种新能源汽车，所述新能源汽车包括图 7 和图 8 及上述实施例所述的充电系统 100，请参见图 9，其示出了本申请实施例提供的一种新能源汽车 10 的结构。

[0084] 在本申请实施例中，所述的充电系统主要应用于新能源汽车 10 中，因此，所述双电源系统中的第一电源和第二电源皆设置为 12V 电源，为所述新能源汽车 10 中的用电负载供电，在其他的一些实施例中，本申请实施例提供的充电方法及系统中，双电源的电压设置也可根据不同的设备、装置、系统的负载用电状态进行设置，不需要拘泥于本申请实施例的限定。

[0085] 本申请实施例中提供了一种充电方法、系统及新能源汽车，该充电系统包括并联的第一电源和第二电源，该方法首先在所述充电系统需要充电时，确定所述第一电源和所述第二电源中电压较小的电源，然后为所述电压较小的电源充电，以使所述第一电源和所述第二电源的压差小于第一设定阈值，最后在所述压差小于所述第一设定阈值后，同时为所述第一电源和所述第二电源充电，本申请实施例提供的充电方法能够在双电源的电压存在差异时，消除电压差异，为电源进行充电补能，避免双电源之间产生环流影响电池电芯的寿命和安全。

[0086] 需要说明的是，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，其中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模块来实现本实施例方案的目的。

[0087] 通过以上的实施方式的描述，本领域普通技术人员可以清楚地了解到各实施方式可借助软件加通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件。本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成，所述的程序可存储于计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，可包括如上述各方法的实施例的流程。其中，所述的存储介质可为磁碟、光盘、只读存储记忆体(Read-Only Memory, ROM)或随机存储记忆体(Random Access Memory, RAM)等。

[0088] 最后应说明的是：以上实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；在本发明的思路下，以上实施例或者不同实施例中的技术特征之间也可以进行组合，步骤可以以任意顺序实现，并存在如上所述的本发明的不同方面的许多其它变化，为了简明，它们没有在细节中提供；尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

权利要求书

1.一种充电方法，其特征在于，应用于充电系统，所述充电系统包括并联的第一电源和第二电源，所述方法包括：

5 在所述充电系统需要充电时，确定所述第一电源和所述第二电源中电压较小的电源；
为所述电压较小的电源充电，以使所述第一电源和所述第二电源的压差小于第一设定阈值；
在所述压差小于所述第一设定阈值后，同时为所述第一电源和所述第二电源充电。

2.根据权利要求1所述的充电方法，其特征在于，所述充电系统还包括发电机，所述发电机内设置有电压转换器，所述第一电源和所述第二电源的输入端皆与所述发电机的输出端连接，且所述
10 第二电源的输入端与所述发电机的输出端之间还连接有开关装置。

3.根据权利要求2所述的充电方法，其特征在于，在所述第一电源的电压小于所述第二电源的电压，且所述充电系统需要充电时，获取所述电压转换器的输出电压，并判断所述输出电压与所述第一电源的电压是否小于第二设定阈值；

若是，所述为所述电压较小的电源充电，以使所述第一电源和所述第二电源的压差小于第一设定
15 阈值，包括：

断开所述开关装置，按照所述第一电源的充电要求为所述第一电源充电；

所述在所述压差小于所述第一设定阈值后，同时为所述第一电源和所述第二电源充电，包括：

在所述第一电源的电压上升至与所述第二电源的电压的差值小于第一设定阈值后，闭合所述开关装置，以使所述第一电源和所述第二电源同时充电。

4.根据权利要求2或3所述的充电方法，其特征在于，在所述第一电源的电压大于所述第二电源的电压，且所述充电系统需要充电时，获取所述电压转换器的输出电压，并判断所述输出电压与
20 所述第二电源的电压是否小于第二设定阈值；

若是，所述为所述电压较小的电源充电，以使所述第一电源和所述第二电源的压差小于第一设定
25 阈值，包括：

断开所述第一电源内的主回路开关，且闭合所述开关装置，按照所述第二电源的充电要求为所述
30 第二电源充电；

所述在所述压差小于所述第一设定阈值后，同时为所述第一电源和所述第二电源充电，包括：

在所述第二电源的电压上升至与所述第一电源的电压的差值小于第一设定阈值后，闭合所述第一电源内的主回路开关，以使所述第一电源和所述第二电源同时充电。

5.根据权利要求1-4任一项所述的充电方法，其特征在于，在所述压差小于所述第一设定阈值后，同时为所述第一电源和所述第二电源充电之前，所述方法还包括：

获取所述第一电源的请求电流与实际电流的第一差值；

获取所述第二电源的请求电流与实际电流的第二差值；

获取所述第一差值与所述第二差值的比较结果；

35 根据所述比较结果，调整所述电压转换器的输入电压，以使所述第一电源和所述第二电源的实际电流与所述请求电流的差值在第三设定阈值内。

6.根据权利要求5所述的充电方法，其特征在于，所述根据所述比较结果，调整所述电压转换器的电压值，以使所述第一电源和所述第二电源的实际电流与所述请求电流的差值在第三设定阈值
40 内，包括：

若所述第一差值大于所述第二差值，则调整所述电压转换器的输入电压，以使所述第一电源的实际电流逐渐提高至所述第一电源的请求电流；

若所述第一差值小于所述第二差值，则调整所述电压转换器的输入电压，以使所述第二电源的实际电流逐渐提高至所述第二电源的请求电流。

7.根据权利要求5或6所述的充电方法，其特征在于，所述方法还包括：

45 判断所述第一电源的实际电流是否大于所述第一电源的请求电流，和/或所述第二电源的实际电流是否大于所述第二电源的请求电流；

若是，调整所述电压转换器的输入电压，以使所述第一电源和/或所述第二电源的实际电流与所述请求电流的差值范围在第三设定阈值内。

8.根据权利要求5-7任一项所述的充电方法，其特征在于，所述方法还包括：

若所述第一电源和所述第二电源的单体电压达到第四设定阈值，则控制所述电压转换器的输入电压使所述第一电源和所述第二电源的单体电压保持在所述第四设定阈值的范围内。

9.一种充电系统，其特征在于，包括控制器，所述控制器包括：

至少一个处理器；以及，

5 与所述至少一个处理器通信连接的存储器；其中，所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令，所述指令被所述至少一个处理器执行，以使所述至少一个处理器能够执行如权利要求1-8任一项所述的方法。

10.根据权利要求9所述的充电系统，其特征在于，所述系统还包括：

发电机，其与所述控制器连接，所述发电机内设置有电压转化器；

10 并联设置的第一电源和第二电源，且所述第一电源的输入端和所述第二电源的输入端均与所述发电机的输出端连接；

开关装置，所述开关装置连接在所述第二电源的输入端与所述发电机的输出端之间。

11.一种新能源汽车，其特征在于，包括如权利要求9或10所述的充电系统。

15

20

25

30

1/4

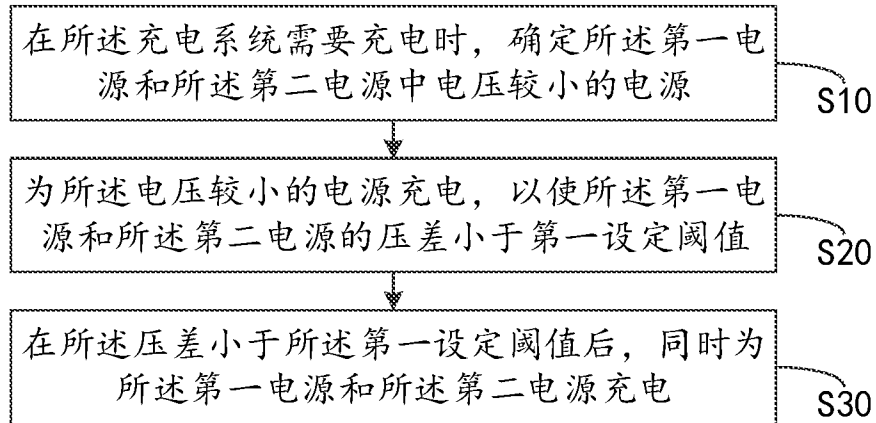


图 1

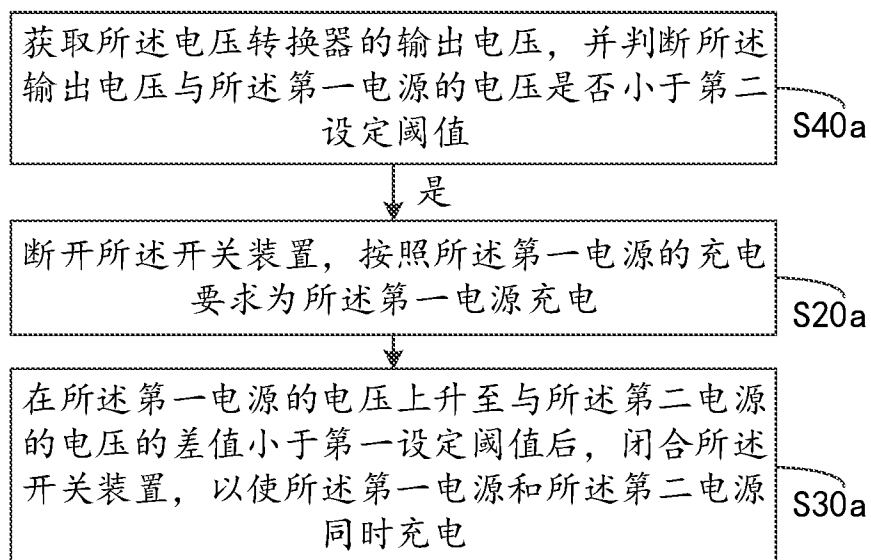


图 2

2/4

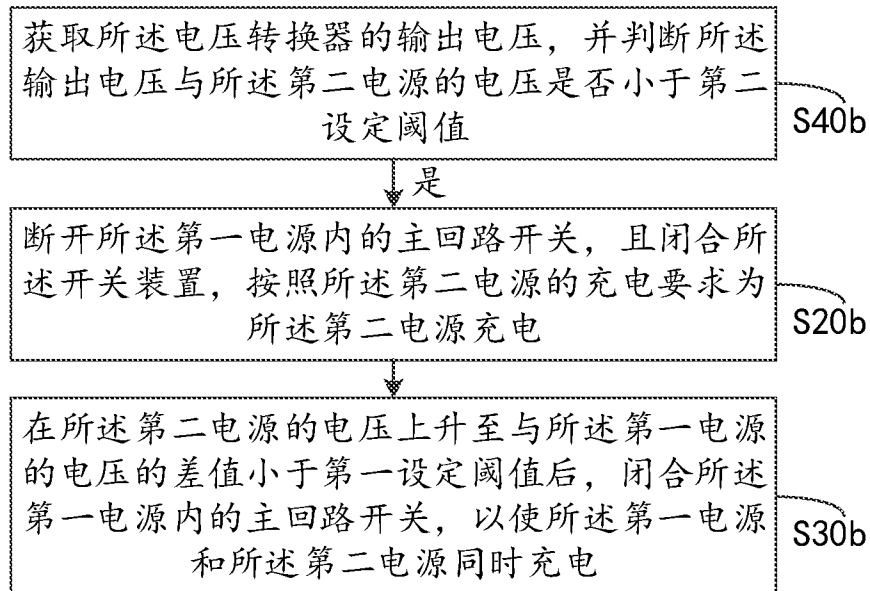


图 3

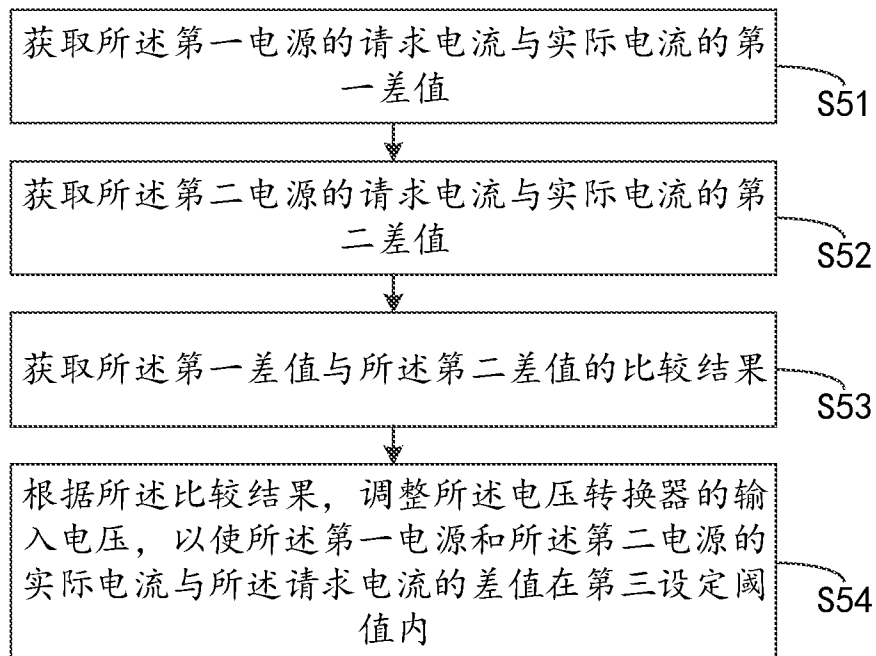


图 4

3/4

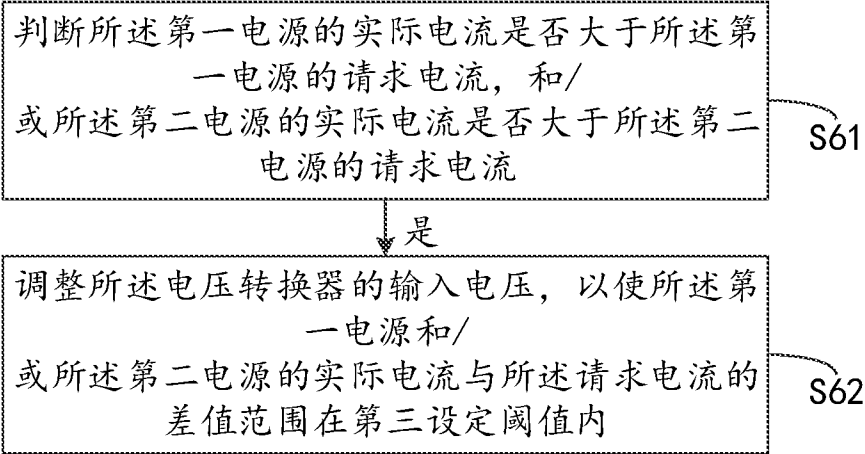


图 5

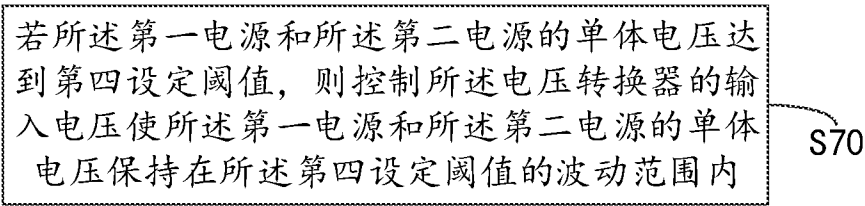


图 6

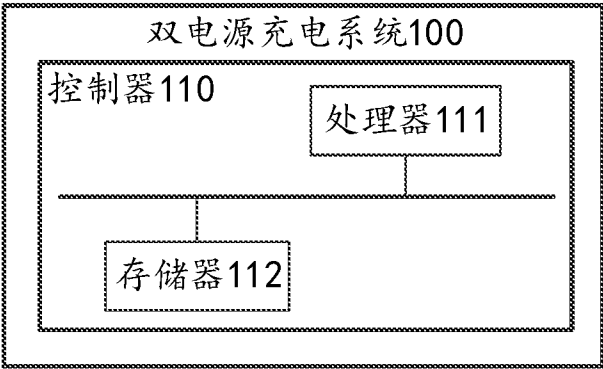


图 7

4/4

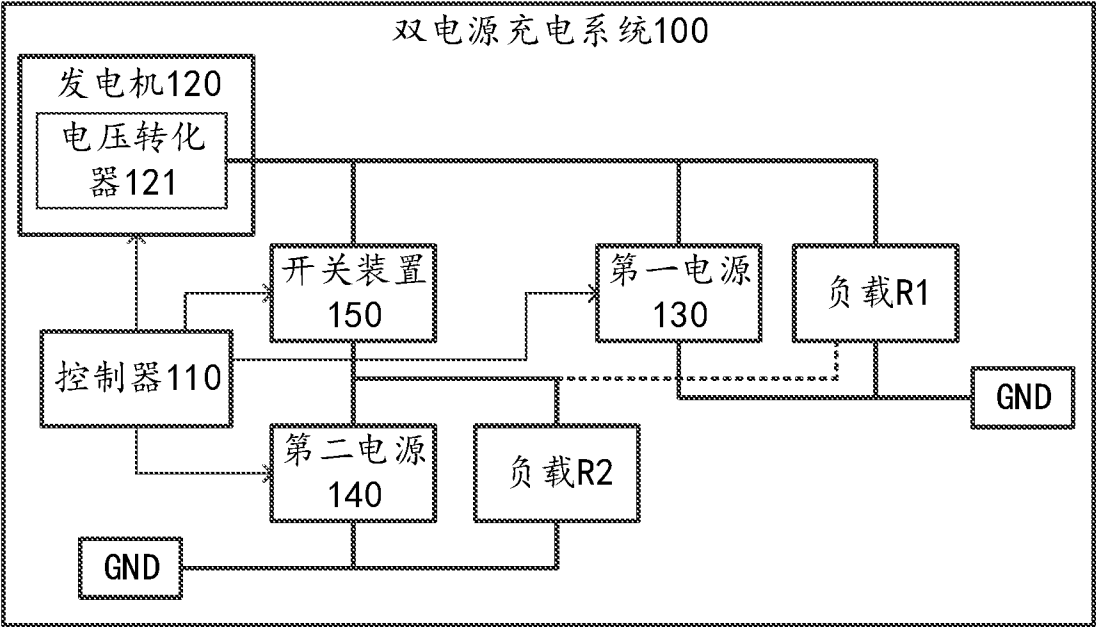


图 8

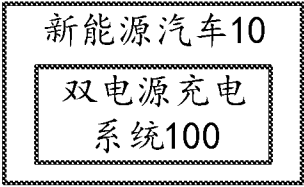


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/142432

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60L 58/22(2019.01)i;B60L 58/10(2019.01)i;H02J 7/14(2006.01)i;H01M 10/44(2006.01)n

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)

B60L 58/-,H02J 7/-,H01M 10/-

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)

CNTEXT; CNABS; ENTXTC; VEN; CNKI: 宁德时代, (第一电源 或 第一电池), (第二电源 或 第二电池), 并联, 充电, 电压, 压差, (阈值 或 门限 或 限值), 发电机, (转化器 或 转换器 或 变换器), 开关; (first w power w supply) or (first w electric w source) or (first w cell) or (first w battery), (second w power w supply) or (second w electric w source) or (second w cell) or (second w battery), parallel+, charg+, voltage?, (voltage w differen+), (threshold or limit+), generator?, (converter? or inverter? or transformer?), switch+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 110949178 A (CHONGQING MEISHUN ELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 03 April 2020 (2020-04-03) description, paragraphs [0053]-[0072], and figure 1	1-4, 9-11
X	CN 108462214 A (BEIJING LINGLING-TECH CO., LTD.) 28 August 2018 (2018-08-28) description, paragraphs [0035]-[0060], and figure 1	1-4, 9-11
X	JP 2020005389 A (SOKEN, INC. et al.) 09 January 2020 (2020-01-09) description, paragraphs [0010]-[0063], and figures 1-4	1-4, 9-11
X	JP 2015100046 A (TSAI FU-SHENG) 28 May 2015 (2015-05-28) description, paragraphs [0009]-[0033], and figures 1-7	1-4, 9-11
A	CN 101826737 A (DENG FENG MICROELECTRONICS CO., LTD.) 08 September 2010 (2010-09-08) entire document	1-11



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 “D” document cited by the applicant in the international application
 “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date
 “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 March 2023

Date of mailing of the international search report

27 March 2023

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District,
Beijing 100088

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/142432**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 106169795 A (NEOVOLTAIC ENERGY NANTONG CO., LTD.) 30 November 2016 (2016-11-30) entire document	1-11
A	CN 104167770 A (ZHENGZHOU YUTONG BUS CO., LTD.) 26 November 2014 (2014-11-26) entire document	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2022/142432

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110949178	A	03 April 2020	None			
CN	108462214	A	28 August 2018	None			
JP	2020005389	A	09 January 2020	JP	7032249	B2	08 March 2022
JP	2015100046	A	28 May 2015	JP	5767302	B2	19 August 2015
CN	101826737	A	08 September 2010	None			
CN	106169795	A	30 November 2016	WO	2018049817	A1	22 March 2018
CN	104167770	A	26 November 2014	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/142432

A. 主题的分类

B60L 58/22 (2019.01)i; B60L 58/10 (2019.01)i; H02J 7/14 (2006.01)i; H01M 10/44 (2006.01)n

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)

B60L 58/-, H02J 7/-, H01M 10/-

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))

CNXTX; CNABS; ENTXTC; VEN; CNKI: 宁德时代, (第一电源 or 第一电池), (第二电源 or 第二电池), 并联, 充电, 电压, 压差, (阈值 or 门限 or 限值), 发电机, (转化器 or 转换器 or 变换器), 开关; (first w power w supply) or (first w electric w source) or (first w cell) or (first w battery), (second w power w supply) or (second w electric w source) or (second w cell) or (second w battery), parallel+, charg+, voltage?, (voltage w differen+), (threshold or limit+), generator?, (converter? or inverter? or transformer?), switch+

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 110949178 A (重庆美顺电子科技有限公司 等) 2020年4月3日 (2020 - 04 - 03) 说明书第[0053]段至第[0072]段、附图1	1-4、9-11
X	CN 108462214 A (北京铃铃科技有限责任公司) 2018年8月28日 (2018 - 08 - 28) 说明书第[0035]段至第[0060]段、附图1	1-4、9-11
X	JP 2020005389 A (SOKEN INC 等) 2020年1月9日 (2020 - 01 - 09) 说明书第[0010]段至第[0063]段、附图1-4	1-4、9-11
X	JP 2015100046 A (TSAI FU-SHENG) 2015年5月28日 (2015 - 05 - 28) 说明书第[0009]段至第[0033]段、附图1-7	1-4、9-11
A	CN 101826737 A (登丰微电子股份有限公司) 2010年9月8日 (2010 - 09 - 08) 全文	1-11
A	CN 106169795 A (沃太能源南通有限公司) 2016年11月30日 (2016 - 11 - 30) 全文	1-11

☒ 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

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“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

2023年3月21日

国际检索报告邮寄日期

2023年3月27日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局

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

陈飏

电话号码 (+86) 010-62085430

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
A	CN 104167770 A（郑州宇通客车股份有限公司）2014年11月26日（2014 - 11 - 26） 全文	1-11

第IV栏

摘要正文(续第1页第5项)

一种充电方法、系统及新能源汽车，该充电系统（100）包括并联的第一电源（130）和第二电源（140），该方法首先在充电系统（100）需要充电时，确定第一电源（130）和第二电源（140）中电压较小的电源，然后为电压较小的电源充电，以使第一电源（130）和第二电源（140）的压差小于第一设定阈值，最后在压差小于第一设定阈值后，同时为第一电源（130）和第二电源（140）充电。该充电方法能够在双电源的电压存在差异时，消除电压差异，为电源进行充电补能，避免双电源之间产生环流影响电池电芯的寿命和安全。

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/142432

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	110949178	A	2020年4月3日	无			
CN	108462214	A	2018年8月28日	无			
JP	2020005389	A	2020年1月9日	JP	7032249	B2	2022年3月8日
JP	2015100046	A	2015年5月28日	JP	5767302	B2	2015年8月19日
CN	101826737	A	2010年9月8日	无			
CN	106169795	A	2016年11月30日	WO	2018049817	A1	2018年3月22日
CN	104167770	A	2014年11月26日	无			