(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
2019 年 3 月 7 日 (07.03.2019)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2019/042437 A1

(51) 国际专利分类号:
B60L 11/18 (2006.01) *H02J 7/00* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/103681

(22) 国际申请日: 2018 年 8 月 31 日 (31.08.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710776099.8 2017年8月31日 (31.08.2017) CN

(71) 申请人: 比亚迪股份有限公司 (BYD COMPANY LIMITED) [CN/CN]; 中国广东省深圳市坪山新区比亚迪路3009号, Guangdong 518118 (CN)。

(72) 发明人: 罗红斌 (LUO, Hongbin); 中国广东省深圳市坪山新区比亚迪路3009号, Guangdong 518118 (CN)。 王超 (WANG, Chao); 中国广东省深圳市坪山新区比亚迪路3009号, Guangdong 518118 (CN)。 沈晓峰 (SHEN, Xiaofeng); 中国广东省深圳市坪山新区比亚迪路3009号, Guangdong 518118 (CN)。 曾求勇 (ZENG, Qiuyong); 中国广东省深圳市坪山新区比亚迪路3009号, Guangdong 518118 (CN)。

(74) 代理人: 北京清亦华知识产权代理事务所 (普通合伙) (TSINGYIHUA INTELLECTUAL PROPERTY LLC); 中国北京市海淀区清华园清华大学照澜院商业楼301室, Beijing 100084 (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,

(54) **Title:** BATTERY INFORMATION ACQUISITION DEVICE, BATTERY BALANCING SYSTEM, VEHICLE, METHOD, AND STORAGE MEDIUM

(54) **发明名称:** 电池信息采集器、电池均衡系统、车辆、方法及存储介质

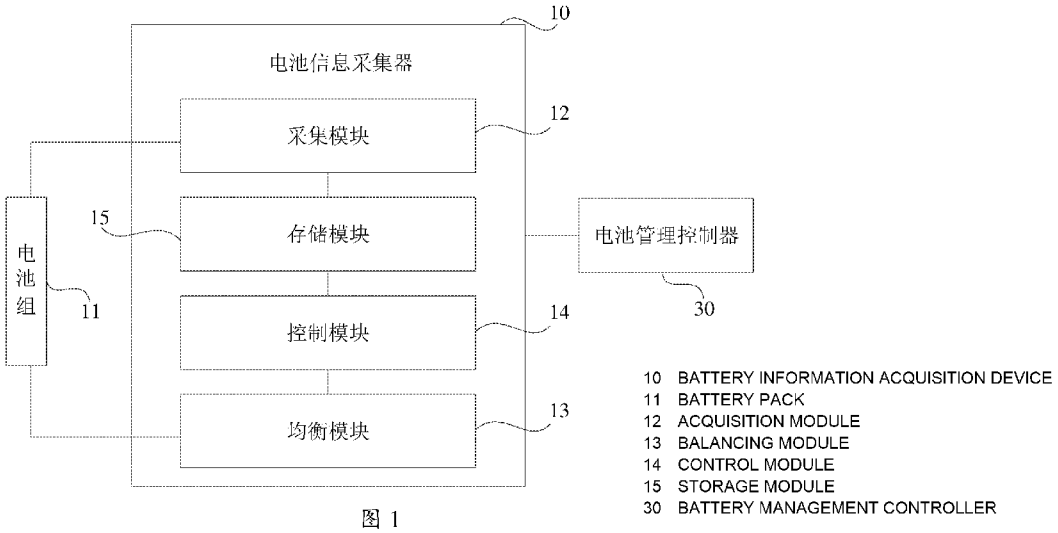


图 1

(57) **Abstract:** A battery information acquisition device, a battery balancing system, a vehicle, a method, and a storage medium. The battery information acquisition device (10) comprises an acquisition module (12), a balancing module (13), a control module (14), and a storage module (15). The acquisition module (12) is used for acquiring parameter information of a battery pack (11). The storage module (15) is used for receiving and storing a balancing instruction, which is generated according to the parameter information of the battery pack (11). The control module (14) is connected to the acquisition module (12) and the balancing module (13), and controls, according to the balancing instruction stored in the storage module (15), the balancing module (13) to perform balancing on a battery cell (111) for which balancing needs to be started.

WO 2019/042437 A1

[见续页]

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))。

(57) 摘要：一种电池信息采集器、电池均衡系统、车辆、方法及存储介质。电池信息采集器（10）包括采集模块（12）、均衡模块（13）、控制模块（14）和存储模块（15）；采集模块（12）用于采集电池组（11）的参数信息；存储模块（15）用于接收并存储均衡指令，均衡指令为根据电池组（11）的参数信息生成的；控制模块（14）连接于采集模块（12）和均衡模块（13），并根据存储模块（15）存储的均衡指令控制均衡模块（13）对需要开启均衡的单体电池（111）进行均衡处理。

电池信息采集器、电池均衡系统、车辆、方法及存储介质

相关申请的交叉引用

本申请基于申请号为201710776099.8，申请日为2017年8月31日的中国专利申请提出，并要求该中国专利申请的优先权，该中国专利申请的全部内容在此引入本申请作为参考。

技术领域

本申请涉及电池组均衡领域，具体地，涉及一种电池信息采集器、电池均衡系统、车辆、方法及存储介质。

背景技术

在电动汽车中，电池组是其重要的组成部分。由于电池组是由多个单体电池串联连接而成，随着电池的使用，电池组中各单体间的差异性逐渐扩大，导致电池单体间一致性差。由于电池的短板效应，使电池组容量不能充分发挥，导致电池组的整体容量减少。因此，对电动汽车的电池组进行有效的均衡管理，有利于提高电池组中各单体电池的一致性，减少电池的容量损失，延长电池的使用寿命及电动汽车续驶里程，具有十分重要的意义。

相关技术的均衡系统中，电池管理控制器在确定需要开启均衡并完成均衡累计时间计算后，需实时发送指示剩余均衡时间的均衡执行命令给电池信息采集器。在电池管理控制器多次发送指示剩余均衡时间的均衡执行命令过程中，容易因通信故障等失效情况导致电池无法均衡，从而影响电池均衡效果。

发明内容

本申请的目的是提供一种电池信息采集器、电池均衡系统、车辆、方法及存储介质，用于解决相关技术的电池均衡系统中因通信故障等失效情况导致电

池无法均衡的技术问题。

为了实现上述目的，本申请提供一种电池信息采集器，包括采集模块、均衡模块、控制模块和存储模块；

所述采集模块用于采集电池组的参数信息；

所述存储模块用于接收并存储均衡指令，所述均衡指令为根据所述电池组的参数信息生成的；

所述控制模块连接于所述采集模块和所述均衡模块，并根据所述存储模块存储的所述均衡指令控制所述均衡模块对需要开启均衡的单体电池进行均衡处理。

可选地，所述控制模块根据所述采集模块采集的电池组的参数信息生成所述均衡指令。

可选地，所述均衡指令为电池管理控制器根据所述采集模块采集的电池组的参数信息生成。

可选地，所述电池信息采集器还包括与电池管理控制器连接的接口，所述接口用于传输所述电池组的参数信息至所述电池管理控制器；

所述控制模块还用于：接收所述电池管理控制器发送的控制指令，并根据所述控制指令开启或停止控制所述均衡模块对所述需要开启均衡的单体电池进行均衡处理；

其中，所述控制指令包括第一均衡指令和第二均衡指令的至少其中一个，以及所述电池管理控制器的故障报文指令；

其中，第一均衡指令为用于指示所述电池信息采集器进行均衡处理的均衡指令，第二均衡指令为用于指示所述电池信息采集器停止进行均衡处理的均衡指令。

可选地，所述控制模块，还用于：在预设时间段内所述存储模块未收到电池管理控制器发送的第一均衡指令且未收到所述电池管理控制器发送的第二均衡指令时，根据所述采集模块采集到的所述电池组的参数信息，生成均衡指令

并将所述均衡指令发送到所述存储模块以存储，并控制所述均衡模块对所述需要开启均衡的单体电池进行均衡处理。

可选地，所述电池信息采集器的控制模块收到所述电池管理器发送的第一均衡指令时，将所述第一均衡指令作为所述均衡指令发送到所述存储模块以存储，以及根据控制所述均衡模块对需要开启均衡的单体电池进行均衡处理。

可选地，所述控制模块还用于：在收到电池管理控制器的故障报文时，根据所述电池组的参数信息生成所述均衡指令并将所述均衡指令发送到所述存储模块以存储，控制所述均衡模块对需要开启均衡的单体电池进行均衡处理。

可选地，所述均衡指令包括对需要开启均衡的单体电池进行均衡所需的目标均衡时长。

可选地，所述控制模块通过两个通道分别与对应于同一单体电池的采集模块和均衡模块连接。

可选地，所述控制模块包括控制芯片，所述控制芯片通过两个引脚分别与对应于同一单体电池的采集模块和均衡模块连接，所述两个引脚与所述两个通道一一对应，所述两个引脚中的一个引脚通过所述两个通道中的一个通道与所述均衡模块连接，所述两个引脚中的另一引脚通过所述两个通道中的另一通道与所述采集模块连接。

可选地，所述控制模块通过一个通道与对应于同一单体电池的采集模块和均衡模块连接，所述采集模块和所述均衡模块分时复用所述通道；

所述控制模块用于在确定单体电池不需要进行均衡时，控制所述控制模块通过所述通道与对应的采集模块连接；或者，

所述控制模块还用于在确定单体电池需要进行均衡时，通过所述通道分时连接于对应的采集模块和均衡模块

可选地，所述控制模块包括控制芯片，所述控制芯片通过一个引脚与对应于同一单体电池的采集模块和均衡模块连接，所述引脚通过所述通道与所述均衡模块和所述采集模块连接。

可选地，所述存储模块还用于存储均衡占空比，所述均衡占空比为所述均衡模块占用所述通道的时长与所述通道被占用的总时长之比；以及，

所述控制模块还用于按照所述需要开启均衡的单体电池的目标均衡时长和所述均衡占空比控制所述均衡模块对所述需要开启均衡的单体电池进行均衡处理。

本申请还提供了一种电池均衡系统，包括电池管理控制器和上述的电池信息采集器，电池管理控制器和电池信息采集器连接。

可选地，所述电池管理控制器用于根据所述采集模块采集到的所述电池组的参数信息，在确定需要开启均衡的单体电池时，计算单体电池均衡所需的目标均衡时长，并将所述目标均衡时长存储到所述存储模块中，根据所述目标均衡时长控制所述均衡模块对所述需要开启均衡的单体电池进行均衡处理。

可选地，所述电池信息采集器的控制模块收到电池管理控制器的故障报文时，所述电池信息采集器的控制模块用于接收所述电池组的参数信息，并根据所述电池组的参数信息生成均衡指令并将所述均衡指令发送到所述存储模块以存储，控制所述均衡模块对需要开启均衡的单体电池进行均衡处理。

可选地，所述电池信息采集器的存储模块还用于存储以下信息中的至少一者：

所述采集电路采集到的所述单体电池的参数信息；

所述电池组的最高电压值或最低电压值；

每节所述单体电池成为最高电压值或最低电压值的统计次数；

所述电池组分别在充满电之后或车辆处于 OFF 档时进行均衡的统计次数。

可选地，所述电池信息采集器的控制模块还用于在所述电池组中有单体电池成为最高电压值或最低电压值的统计次数超过第一预设值时，提示该单体电池需要更换。

可选地，所述电池信息采集器的控制模块还用于在所述电池组在充满电之后或车辆处于 OFF 档时进行均衡的统计次数大于第二预设值时，提示更换所述

电池组。

本申请还提供了一种车辆，包括上述的电池均衡系统。

本申请的实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果：

本申请中的电池信息采集器能够将用于指示所述电池组中需要开启均衡的单体电池的均衡指令存储于存储模块中，当电池信息采集器不能收到电池管理控制器发送的均衡指令时，所述均衡模块能够根据存储模块中存储的均衡指令，对所述需要开启均衡的单体电池进行均衡处理，解决了因通信故障等失效情况导致电池无法均衡的问题，提高了均衡的可靠性。

本申请的其他特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

附图说明

附图是用来提供对本申请的进一步理解，并且构成说明书的一部分，与下面的具体实施方式一起用于解释本申请，但并不构成对本申请的限制。在附图中：

图 1 是根据一示例性实施例示出的一种电池信息采集器的框图；

图 2 是根据一示例性实施例示出的一种电池信息采集器的另一框图；

图 3 是根据一示例性实施例示出的一种电池信息采集器的另一框图；

图 4 是根据一示例性实施例示出的一种电池均衡系统的框图；

图 5 是根据一示例性实施例示出的一种电池均衡方法的流程图；以及

图 6 是根据一示例性实施例示出的一种车辆的方框示意图。

具体实施方式

以下结合附图对本申请的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是，此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本申请，并不用于限制本申请。

图 1 是根据一示例性实施例示出的一种电池信息采集器的框图，图 2 是根据一示例性实施例示出的一种电池信息采集器的另一框图。如图 1 和图 2 所示，

所述电池信息采集器 10 包括用于采集电池组 11 的参数信息的采集模块 12、控制模块 14、存储模块 15 以及均衡模块 13，其中，所述电池组 11 是由多个单体电池串联连接而成。

在图 2 中，所述控制模块 14 通过两个通道 120、130 分别与对应于同一单体电池 111 的采集模块 12 和均衡模块 13 连接。两个通道 120、130 与对应于同一单体电池 111 的采集模块 12 和均衡模块 13 一一对应连接。所述控制模块 14 包括控制芯片，所述控制芯片通过两个引脚分别与对应于同一单体电池 111 的采集模块 12 和均衡模块 13 连接，所述两个引脚与所述两个通道 120、130 一一对应，所述两个引脚中的一个引脚通过所述通道 130 与所述均衡模块 13 连接，所述两个引脚中的另一引脚通过所述通道 120 与所述采集模块 12 连接。

如图 1 和图 2 所示，所述采集模块 12 用于采集电池组 11 中单体电池 111 的参数信息，所述电池组 11 中的单体电池 111 与采集模块 12 一一对应。其中，所述参数信息包括电池电压、温度等信息。所述控制模块 14 通过将通道 120 导通，进而控制所述述采集模块 12 采集电池组 11 的参数信息，所述控制模块 14 可以将所述采集模块 12 采集到的所述电池组 11 的参数信息发送给所述存储模块 15，所述存储模块 15 可以接收并存储所述电池组 11 的参数信息。

如图 1 和图 2 所示，如图 1 所示，所述均衡模块 13 用于对所述电池组 11 中的单体电池 111 进行均衡处理，所述电池组 11 中的单体电池 111 与所述均衡模块 13 一一对应。当所述电池组 11 中有需要开启均衡的单体电池 111 时，所述控制模块 14 控制所述均衡模块 13 与所述控制模块 14 之间的通道 130 导通，进而控制所述均衡模块 13 对所述需要开启均衡的单体电池 111 进行均衡处理。

所述存储模块 15 用于接收并存储均衡指令，所述均衡指令为根据所述电池组 11 的参数信息生成的用于指示所述电池组 11 中需要开启均衡的单体电池 111、以及该单体电池 11 的目标均衡时长的指令。其中，所述均衡指令可以是所述控制模块 14 根据所述采集模块 12 采集的电池组 11 的参数信息生成的；所述均衡指令也可以是电池管理控制器 30 生成的，所述电池信息采集器 10 将采

集到的电池组 11 的参数信息发送给所述电池管理控制器 30，所述电池管理控制器 30 根据所述采集模块 12 采集的电池组 11 的参数信息生成均衡指令后，将所述均衡指令反馈给所述电池信息采集器 10。

所述控制模块 14 分别连接于所述采集模块 12 和所述均衡模块 13，并根据所述存储模块 15 存储的均衡指令控制所述均衡模块 13 对所述需要开启均衡的单体电池 111 进行均衡处理。如图 2 所示，所述电池组 11 中的单体电池 111 与所述均衡模块 13 一一对应。当所述电池组 11 中有需要开启均衡的单体电池 111 时，所述控制模块 14 控制所述均衡模块 13 与所述控制模块 14 之间的通道 130 导通，进而控制所述均衡模块 13 对所述需要开启均衡的单体电池 111 进行均衡处理。其中，所述均衡模块 13 可以是采用对所述需要开启均衡的单体电池 111 进行放电的均衡处理方式，比如，在所述需要开启均衡的单体电池 111 的两端并联一个放电电阻。所述均衡模块 13 也可以是采用对所述需要开启均衡的单体电池 111 进行充电的均衡处理方式，比如，将所述需要开启均衡的单体电池 111 连接于车辆的发电机或蓄电池，进而通过所述发电机或所述蓄电池对所述需要开启均衡的单体电池 111 进行充电。

如图 2 所示，当所述电池信息采集器 10 采用被动均衡方式对单体电池进行均衡处理，即对所述需要开启均衡的单体电池 111 进行放电时，所述控制模块 14 可以通过以下方式确定所述需要开启均衡的单体电池 111：

首先，根据所述采集模块 12 采集到的所述电池组 11 中各单体电池 111 的电压值，将所述电池组 11 中各单体电池 111 的电压值中最小的电压值作为参考电压值；

然后，根据所述电池组 11 中各单体电池 111 的电压值与所述参考电压值之间的电压差值，将电压差值大于或等于与预设电压差阈值的单体电池 111 确定为所述需要开启均衡的单体电池 111。

当然，在其它的实施例中，也可以通过电池组的其它参数信息确定所述需要开启均衡的单体电池，比如，当所述电池均衡系统采用主动均衡方式对单体

电池进行均衡处理，即对所述需要开启均衡的单体电池进行充电时，将所述电池组中各单体电池的电压值中最大的电压值作为参考电压值。

在相关均衡技术实际应用中，电池信息采集器主要负责采集电池电压、温度等信息，并将所采集的数据传送给电池管理控制器，电池管理控制器在根据接收的数据确定需要开启均衡并完成均衡累计时间计算后，实时发送指示剩余均衡时间的均衡执行命令给电池信息采集器，电池信息采集器根据电池管理控制器的指令进行均衡处理，开启或关断均衡。当因通信故障等失效情况导致电池信息采集器不能收到均衡执行命令时，会影响电池均衡效果。

然而，本申请中的电池信息采集器能够将电池管理控制器发送的用于指示所述电池组中需要开启均衡的单体电池、以及该单体电池的目标均衡时长的均衡指令存储于存储模块中，当电池信息采集器不能收到电池管理控制器发送的均衡指令时，所述均衡模块能够根据存储模块中存储的均衡指令，对所述需要开启均衡的单体电池进行均衡处理，解决了因通信故障等失效情况导致电池无法均衡的问题，提高了均衡的可靠性。

如图 2 所示，所述控制模块 14 在接收到所述采集模块 12 发送的所述电池组 11 的参数信息后，向电池管理控制器 30 发送所述电池组 11 的参数信息。所述电池管理控制器 30 在接收所述电池组 11 的参数信息后，根据所述电池组 11 的参数信息向所述控制模块 14 发送用于指示所述电池组 11 中需要开启均衡的单体电池、以及该单体电池的目标均衡时长的均衡指令。

可选地，参见图 4 所示，所述电池信息采集器 10 还包括与电池管理控制器 30 连接的接口 16，所述接口 16 用于传输所述电池组 11 的参数信息至所述电池管理控制器 50。

其中，所述控制模块 14 还用于接收所述电池管理控制器 50 发送的控制指令，并根据所述控制指令开启或停止控制所述均衡模块 13 对所述需要开启均衡的单体电池 111 进行均衡处理。

其中，所述控制指令包括第一均衡指令和第二均衡指令的至少其中一个，

以及所述电池管理控制器 50 的故障报文指令；

其中，第一均衡指令为用于指示所述电池信息采集器 50 进行均衡处理的均衡指令，第二均衡指令为用于指示所述电池信息采集器 50 停止进行均衡处理的均衡指令。

比如，在所述电池信息采集器 10 于预设时间段内所述存储模块 15 未接收到电池管理控制器 30 发送的第一均衡指令且未收到所述电池管理控制器发送的第二均衡指令时，所述控制模块 14 根据所述采集模块 12 采集到的所述电池组 11 的参数信息，确定所述电池组 11 中需要开启均衡的单体电池 111 和所述需要开启均衡的单体电池 111 的均衡时长，并将用于指示所述需要开启均衡的单体电池的均衡时长的均衡指令存储到所述存储模块 15 中，以及按照所述需要开启均衡的单体电池 111 的均衡时长控制所述均衡模块 13 对所述需要开启均衡的单体电池 111 进行均衡处理。可选地，所述预设时间段可以是所述电池信息采集器 10 自上一次接收到电池管理控制器 30 发送的所述均衡指令后开始计时的时间段。其中，所述预设时间段可以是 5s、10s、20s 等等，对此，本申请不作具体限定。

可选地，所述控制模块 14 还用于在收到所述电池管理控制器 50 发送的第一均衡指令时，将所述第一均衡指令作为所述均衡指令发送到所述存储模块以存储，以及根据所述电池组 11 的参数信息计算所述电池组 11 中需要开启均衡的单体电池 111 和所述需要开启均衡的单体电池 111 的目标均衡时长，然后，将用于指示所述需要开启均衡的单体电池的目标均衡时长的均衡指令存储到所述存储模块 15 中，以及按照所述需要开启均衡的单体电池 111 的目标均衡时长控制所述均衡模块 13 对所述需要开启均衡的单体电池 111 进行均衡处理。

可选地，当所述控制模块 14 收到所述电池管理控制器 30 的故障报文时，根据所述电池组 11 的参数信息确定所述电池组 11 中需要开启均衡的单体电池和所述需要开启均衡的单体电池的目标均衡时长，并按照所述需要开启均衡的单体电池的目标均衡时长控制均衡模块 13 对需要开启均衡的单体电池进行均

衡处理。

举例来讲，可以将所述电池组 11 的各单体电池 111 的电压值中最小的电压值作为所述参考电压值，所述预设电压差阈值可以为 5mV（或者其它数值）。所述电池信息采集器 10 向电池管理控制器 30 发送所述电池组 11 的参数信息后，于 10s 内没接收到所述电池管理控制器 30 反馈的均衡指令时，所述控制模块 14 经比较得到各单体电池 111 中最小电压值 Vmin，并判定所述电池组 11 的各单体电池 111 的电压值与 Vmin 的差值是否小于 5mV。如果是，则所述电池组 11 的均衡一致性很好，不需要均衡；如果大于 5mV，则将与 Vmin 差值大于 5mV 的单体电池 111 作为需要开启均衡的单体电池 111。然后，在确定所述需要开启均衡的单体电池 111 后，可以根据所述需要开启均衡的单体电池 111 的电压值和 Vmin，计算所述需要开启均衡的单体电池 111 的目标均衡时长，并将用于指示所述需要开启均衡的单体电池 111 的目标均衡时长的均衡指令存储到所述存储模块 15 中，进而，所述控制模块 14 按照所述需要开启均衡的单体电池 111 的目标均衡时长控制所述均衡模块 13 对所述需要开启均衡的单体电池 111 进行放电。在放电开始后，统计对所述需要开启均衡的单体电池 111 的放电时长，当该单体电池 111 的放电时长与所述目标均衡时长的差值在阈值范围内时，停止放电，均衡结束。

本申请中的电池信息采集器能够在预设时间段内未接收到电池管理控制器发送的均衡指令时，能够根据采集到的电池组的参数信息，依靠自身所包括的控制模块确定需要开启均衡的单体电池以及目标均衡时长，然后按照所述需要开启均衡的单体电池的目标均衡时长控制所述均衡模块对所述需要开启均衡的单体电池进行均衡处理，解决了因通信故障等失效情况导致电池无法均衡的问题，提高了均衡的可靠性。

可选地，如图 2 所示，在所述电池信息采集器 10 于所述预设时间段之后接收到所述均衡指令，且所述均衡模块 13 还需对所述需要开启均衡的单体电池 111 进行均衡处理的剩余处理时长与所述均衡指令中所指示的该单体电池 111

的目标均衡时长的差值在预设阈值内时，所述控制模块 14 按照所述均衡指令中的目标均衡时长控制所述均衡模块 13 对所述需要开启均衡的单体电池 111 进行均衡处理。其中，所述预设阈值可以是 5ms、10ms、15ms 等等，对此，本申请不作具体限定。

可选地，所述存储模块 15 还用于存储以下信息中的至少一者：所述采集模块 12 采集到的所述单体电池 111 的参数信息；所述电池组 11 的最高电压值或最低电压值；每节所述单体电池 111 成为最高电压值或最低电压值的统计次数；所述电池组 11 分别在充满电之后或车辆处于 OFF 档时进行均衡的统计次数。

其中，当所述存储模块 15 存储有每节所述单体电池 111 成为最高电压值或最低电压值的统计次数时，所述控制模块 14 还用于根据统计次数评估单体电池 111 的老化情况。在所述电池组 11 中有单体电池 111 成为最高电压值或最低电压值的统计次数超过第一预设值时，则所述控制模块 14 可以确定该单体电池 111 老化比较严重，进而可以提示更换该单体电池 111。所述第一预设值可以是 15 次、20 次、30 次等等，对此，本申请不做具体限定。

举例来讲，当所述存储模块 15 存储的某一单体电池成为最高电压值的次数超过 20 次，则所述控制模块 14 则可以认定该单体电池老化严重，需要更换。进而，所述控制模块 14 可以将需要更换的单体电池信息发送给车辆的车载系统，车载系统可以将该信息通过显示屏或语音告知用户。

可选地，当所述存储模块 15 存储有所述电池组 11 分别在充满电之后或车辆处于 OFF 档时进行均衡的统计次数大于第二预设值时，则所述控制模块 14 可以确定所述电池组 11 老化比较严重，进而可以提示更换所述电池组。具体的，当所述存储模块 15 存储有所述电池组 11 进行均衡的统计次数大于第三预设值时，则所述控制模块 14 可以确定所述电池组 11 老化比较严重，进而可以提示更换所述电池组，其中，所述电池组 11 进行均衡的统计次数为所述电池组 11 分别在充满电之后或车辆处于 OFF 档时进行均衡的统计次数。所述第二预设值

可以是 30 次、40 次、50 次等等，对此，本申请不做具体限定。

图 3 是根据一示例性实施例示出的一种电池信息采集器的另一框图。如图 3 所示，所述电池信息采集器 10 包括采集模块 12、均衡模块 13、控制模块 14 以及存储模块 15。与图 2 中的电池信息采集器的区别在于，在图 2 中，电池信息采集器的所述控制模块 14 通过一个通道 140 分别与对应于同一单体电池 111 的采集模块 12 和均衡模块 13 连接，该采集模块 12 和该均衡模块 13 分时复用所述通道 140。

所述控制模块 14 包括控制芯片，所述控制芯片通过一个引脚分别与对应于同一单体电池 111 的采集模块 12 和均衡模块 13 连接，所述引脚通过所述通道 140 分别与所述均衡模块 13 和所述采集模块 12 连接。所述控制模块 14 在确定与经过均衡处理的单体电池 111 不需要进行均衡时，所述控制模块 14 通过所述通道 140 与对应的采集模块 12 连接；或者，所述控制模块 14 还用于在确定经过均衡处理的单体电池 111 需要继续进行均衡时，所述控制模块 14 通过所述通道 140 分时连接于对应的采集模块 12 和均衡模块 13。

本申请对应于同一单体电池 111 的采集模块 12 和均衡模块 13 共用控制模块 14 的一个通道 140，使得所需控制模块 14 的通道数减少，进而减少了对控制模块 14 的通道数量要求。

可选地，如图 3 所示，所述存储模块 15 还用于存储均衡占空比，所述控制模块 14 根据所述目标均衡时长和均衡占空比控制所述均衡模块 13 对所述需要开启均衡的单体电池 111 进行均衡处理，所述均衡占空比为所述均衡模块 13 占用所述通道 140 的时长与所述通道 140 被占用的总时长之比；其中，所述通道 140 被占用的总时长包括所述均衡模块 13 占用所述通道 140 的时长以及所述采集模块 12 占用所述通道 140 的时长。

如图 3 所示，首先，所述控制模块 14 将通道 140 连通于所述采集模块 12，进而可以控制所述述采集模块 12 采集电池组 11 的参数信息；接着，所述控制模块 14 用于在根据所述电池组 11 中单体电池 111 的参数信息确定所述电池组

11 中有单体电池 111 需要开启均衡时，获取所述需要开启均衡的单体电池 111 的目标均衡时长和均衡占空比，并将所述通道 140 连通于所述需要开启均衡的单体电池 111 所对应的均衡模块 13；然后，所述控制模块 14 按照所述需要开启均衡的单体电池111的目标均衡时长和均衡占空比控制该均衡模块13对所述需要开启均衡的单体电池 111 进行均衡处理。

可选地，所述控制模块 14 根据所述均衡时长和所述均衡占空比确定均衡时间段和采集时间段，所述均衡时间段和所述采集时间段之和等于所述通道 140 被占用的总时长；在所述采集时间段，所述通道 140 连通所述采集模块 12，以使所述采集模块 12 采集所述电池组 11 的参数信息；在所述均衡时间段，所述通道 140 连通需要进行均衡处理的均衡模块 13，以使所述均衡模块 13 对所述电池组 11 中需要开启均衡的单体电池 111 进行均衡处理。

由于本申请中的控制模块与每一节单体电池的采集模块和均衡模块分时复用一个通道，减少了对控制模块的通道数量要求，进而降低了硬件成本；并且由于电池采样和均衡分开进行，均衡电流不会影响电池电压，从而提高了电池电压采样的精度。

本申请还提供了一种车辆，包括上述的电池信息采集器 10。其中，各个模块执行操作的具体方式已经在有关该电池信息采集器 10 的实施例中进行了详细描述，此处将不做详细阐述说明。

图 4 是根据一示例性实施例示出的一种电池均衡系统的框图。如图 4 所示，所述电池均衡系统 40 应用于多个单体电池组成的电池组 11，所述电池均衡系统 40 包括：上述的电池信息采集器 10 以及电池管理控制器 30，所述电池信息采集器 10 包括均衡模块 13、控制模块 14 和采集模块 12。

所述采集模块 12 用于采集电池组 11 的参数信息，并向所述电池管理控制器 30 和所述控制模块 14 发送采集的所述电池组 11 的参数信息。

所述电池管理控制器 30 用于接收所述采集模块 12 发送的所述电池组 11 的参数信息，并在确定需要开启均衡的单体电池时，向所述电池信息采集器 10

发送用于指示所述电池组 11 中需要开启均衡的单体电池的均衡指令。

所述存储模块 15 用于存储所述均衡指令。

所述控制模块 14 分别连接于所述采集模块 12 和所述均衡模块 13，并根据所述存储模块 15 存储的均衡指令控制所述均衡模块 13 对所述需要开启均衡的单体电池进行均衡处理。

可选地，所述电池管理控制器 30 用于根据所述采集模块 12 采集到的所述电池组 11 的参数信息，在确定需要开启均衡的单体电池时，计算单体电池均衡所需的目标均衡时长，并将所述目标均衡时长存储到所述存储模块 15 中，根据所述目标均衡时长控制所述均衡模块 13 对所述需要开启均衡的单体电池进行均衡处理。

可选地，所述控制模块 14 连接于所述存储模块 13，所述控制模块 14 用于根据所述采集模块 12 采集到的所述电池组 11 的参数信息，在确定需要开启均衡的单体电池时，计算单体电池均衡所需的目标均衡时长，并将所述目标均衡时长存储到所述存储模块 15 中，根据所述目标均衡时长控制所述均衡模块 13 对所述需要开启均衡的单体电池进行均衡处理。

可选地，选择性地通过所述控制模块 14 或所述电池管理控制器 30 向所述存储模块 15 发送均衡指令，以控制所述均衡模块 13 对所述需要开启均衡的单体电池进行均衡处理，其中，所述控制模块 14 或所述电池管理控制器 30 根据所述采集模块 12 采集的所述电池组 11 的参数信息确定需要开启均衡的单体电池。

比如，在所述控制模块 14 用于在预设时间段内所述存储模块 15 未接收到电池管理控制器 30 发送的所述均衡指令时，所述控制模块 14 根据所述采集模块 12 采集到的所述电池组 11 的参数信息，确定所述电池组 11 中需要开启均衡的单体电池和所述需要开启均衡的单体电池的目标均衡时长，并将用于指示所述需要开启均衡的单体电池的目标均衡时长的均衡指令存储到所述存储模块 15 中，以及按照所述需要开启均衡的单体电池的目标均衡时长控制所述均衡模

块 13 对所述需要开启均衡的单体电池进行均衡处理。

可选地，所述控制模块 14 还用于在所述均衡模块 13 于所述预设时间段之后接收到所述均衡指令，且所述均衡模块 13 还需对所述需要开启均衡的单体电池进行均衡处理的剩余处理时长与所述均衡指令中所指示的该单体电池的目标均衡时长的差值不在预设阈值内时，按照所述均衡模块 13 还需对所述需要开启均衡的单体电池进行均衡处理的剩余处理时长控制所述均衡模块 13 对所述需要开启均衡的单体电池进行均衡处理。

当所述电池信息采集器 10 于所述预设时间段内收到用于指示所述电池信息采集器 10 进行均衡处理的均衡指令时，所述控制模块 14 可以用于接收所述电池组 11 的参数信息，并根据所述电池组 11 的参数信息计算所述电池组 11 中需要开启均衡的单体电池 111 和所述需要开启均衡的单体电池 111 的目标均衡时长，然后，将用于指示所述需要开启均衡的单体电池的目标均衡时长的均衡指令存储到所述存储模块 15 中，以及按照所述需要开启均衡的单体电池 111 的目标均衡时长控制所述均衡模块 13 对所述需要开启均衡的单体电池 111 进行均衡处理。

可选地，当所述电池信息采集器 10 收到所述电池管理控制器 30 的故障报文时，所述控制模块 14 用于接收所述电池组 11 的参数信息，并根据所述电池组 11 的参数信息确定计算所述电池组 11 中需要开启均衡的单体电池和所述需要开启均衡的单体电池的目标均衡时长，并按照所述需要开启均衡的单体电池的目标均衡时长控制均衡模块 13 对需要开启均衡的单体电池进行均衡处理。

可选地，所述存储模块 15 还用于存储以下信息中的至少一者：所述采集模块 12 采集到的所述单体电池 111 的参数信息；所述电池组 11 的最高电压值或最低电压值；每节所述单体电池 111 成为最高电压值或最低电压值的统计次数；所述电池组 11 分别在充满电之后或车辆处于 OFF 档时进行均衡的统计次数。

其中，当所述存储模块 15 存储有每节所述单体电池 111 成为最高电压值或

最低电压值的统计次数时，所述控制模块 14 还用于根据统计次数评估单体电池 111 的老化情况。在所述电池组 11 中有单体电池 111 成为最高电压值或最低电压值的统计次数超过第一预设值时，则所述控制模块 14 可以确定该单体电池 111 老化比较严重，进而可以提示更换该单体电池 111。所述第一预设值可以是 15 次、20 次、30 次等等，对此，本申请不做具体限定。

举例来讲，当所述存储模块 15 存储的某一单体电池成为最高电压值的次数超过 20 次，则所述控制模块 14 则可以认定该单体电池老化严重，需要更换。进而，所述控制模块 14 可以将需要更换的单体电池信息发送给车辆的车载系统，车载系统可以将该信息通过显示屏或语音告知用户。

可选地，当所述存储模块 15 存储有所述电池组 11 分别在充满电之后或车辆钥匙开关处于 OFF 档时进行均衡的统计次数大于第二预设值时，则所述控制模块 14 可以确定所述电池组 11 老化比较严重，进而可以提示更换所述电池组。具体的，当所述存储模块 15 存储有所述电池组 11 进行均衡的统计次数大于第三预设值时，则所述控制模块 14 可以确定所述电池组 11 老化比较严重，进而可以提示更换所述电池组，其中，所述电池组 11 进行均衡的统计次数为所述电池组 11 分别在充满电之后或车辆钥匙开关处于 OFF 档时进行均衡的统计次数。所述第二预设值可以是 30 次、40 次、50 次等等，对此，本申请不做具体限定。

本申请中的电池均衡系统能够在电池信息采集器于预设时长内未接收到电池管理控制器发送的均衡指令时，电池信息采集器能够根据采集到的电池组的参数信息，依靠自身所包括的控制模块计算需要开启均衡的单体电池以及目标均衡时长，然后按照所述需要开启均衡的单体电池的目标均衡时长控制所述均衡模块对所述需要开启均衡的单体电池进行均衡处理，解决了因通信故障等失效情况而无法接收电池管理控制器发送的均衡指令，进而导致无法进行电池均衡的问题，提高了电池均衡系统均衡的可靠性。

本申请还提供了一种车辆 100，如图 6 所示，其包括上述的电池均衡系统 40。其中，各个模块执行操作的具体方式已经在有关电池信息采集器 10、电池

均衡系统 40 的实施例中进行了详细描述，此处将不做详细阐述说明。

图 5 是根据一示例性实施例示出的一种电池均衡方法的流程图。如图 5 所示，所述电池均衡方法用于电池均衡系统，所述电池均衡系统包括电池信息采集器和电池管理控制器，所述电池信息采集器包括采集模块、存储模块、均衡模块和控制模块；该方法包括以下步骤。

步骤 S51，所述采集模块采集电池组的参数信息，并向所述电池管理控制器发送采集到的所述电池组的参数信息。

步骤 S52，所述电池管理控制器接收所述采集模块发送的所述电池组的参数信息，并在确定需要开启均衡的单体电池时，向所述电池信息采集器发送用于指示所述电池组中需要开启均衡的单体电池的均衡指令。

步骤 S53，所述存储模块存储所述均衡指令。

步骤 S54，所述均衡模块根据存储模块存储的均衡指令，对所述需要开启均衡的单体电池进行均衡处理。

步骤 S55，所述控制模块或所述电池管理控制器向所述存储模块发送均衡指令，以使所述控制模块控制所述均衡模块对所述需要开启均衡的单体电池进行均衡处理。

可选地，所述控制模块连接于所述采集模块、所述均衡模块和所述存储模块，所述控制模块在预设时间段内所述存储模块未收到所述电池管理控制器发送的用于控制均衡的均衡指令时，根据所述采集模块采集到的所述电池组的参数信息，生成均衡指令并将所述均衡指令发送到所述存储模块以存储，并控制所述均衡模块对所述需要开启均衡的单体电池进行均衡处理。

可选地，所述电池信息采集器的控制模块收到用于指示所述电池信息采集器进行均衡处理的均衡指令时，所述控制模块接收所述电池组的参数信息，并根据所述电池组的参数信息生成均衡指令并将所述均衡指令发送到所述存储模块以存储，控制所述均衡模块对需要开启均衡的单体电池进行均衡处理。

可选地，所述电池信息采集器的控制模块收到电池管理控制器的故障报文

时，所述控制模块接收所述电池组的参数信息，并根据所述电池组的参数信息生成均衡指令并将所述均衡指令发送到所述存储模块以存储，控制所述均衡模块对需要开启均衡的单体电池进行均衡处理。

关于上述实施例中的电池均衡方法，其中各个步骤的具体方式已经在有关电池信息采集器和电池均衡系统的实施例中进行了详细描述，此处将不做详细阐述说明。

本申请还提供了一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序指令，该程序指令被处理器执行时实现上述的电池均衡方法。

以上结合附图详细描述了本申请的优选实施方式，但是，本申请并不限于上述实施方式中的具体细节，在本申请的技术构思范围内，可以对本申请的技术方案进行多种简单变型，这些简单变型均属于本申请的保护范围。

另外需要说明的是，在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征，在不矛盾的情况下，可以通过任何合适的方式进行组合。为了避免不必要的重复，本申请对各种可能的组合方式不再另行说明。

此外，本申请的各种不同的实施方式之间也可以进行任意组合，只要其不违背本申请的思想，其同样应当视为本申请所公开的内容。

权利要求书

1、一种电池信息采集器，其特征在于，包括采集模块、均衡模块、控制模块和存储模块；

所述采集模块用于采集电池组的参数信息；

所述存储模块用于接收并存储均衡指令，所述均衡指令为根据所述电池组的参数信息生成的；

所述控制模块连接于所述采集模块和所述均衡模块，并根据所述存储模块存储的所述均衡指令控制所述均衡模块对需要开启均衡的单体电池进行均衡处理。

2、根据权利要求 1 所述的电池信息采集器，其特征在于，所述控制模块根据所述采集模块采集的电池组的参数信息生成所述均衡指令。

3、根据权利要求 1 所述的电池信息采集器，其特征在于，所述均衡指令为电池管理控制器根据所述采集模块采集的电池组的参数信息生成。

4、根据权利要求 2 或 3 所述的电池信息采集器，其特征在于，所述电池信息采集器还包括与电池管理控制器连接的接口，所述接口用于传输所述电池组的参数信息至所述电池管理控制器；

所述控制模块还用于：接收所述电池管理控制器发送的控制指令，并根据所述控制指令开启或停止控制所述均衡模块对所述需要开启均衡的单体电池进行均衡处理；

其中，所述控制指令包括第一均衡指令和第二均衡指令的至少其中一个，以及所述电池管理控制器的故障报文指令；

其中，第一均衡指令为用于指示所述电池信息采集器进行均衡处理的均衡指令，第二均衡指令为用于指示所述电池信息采集器停止进行均衡处理的均衡指令。

。

5、根据权利要求 4 所述的电池信息采集器，其特征在于，所述控制模块，还用于：

在预设时间段内所述存储模块未收到电池管理控制器发送的第一均衡指令且未收到所述电池管理控制器发送的第二均衡指令时，根据所述采集模块采集到的所述电池组的参数信息，生成均衡指令并将所述均衡指令发送到所述存储模块以存储，并控制所述均衡模块对所述需要开启均衡的单体电池进行均衡处理。

6、根据权利要求 4 所述的电池信息采集器，其特征在于，所述电池信息采集器的控制模块收到所述电池管理器发送的第一均衡指令时，将所述第一均衡指令作为所述均衡指令发送到所述存储模块以存储，以及根据控制所述均衡模块对需要开启均衡的单体电池进行均衡处理。

7、根据权利要求 4 所述的电池信息采集器，其特征在于，所述控制模块还用于：

在收到电池管理控制器的故障报文时，根据所述电池组的参数信息生成所述均衡指令并将所述均衡指令发送到所述存储模块以存储，控制所述均衡模块对需要开启均衡的单体电池进行均衡处理。

8、根据权利要求 1-7 任意一项所述的电池信息采集器，其特征在于，所述均衡指令包括对需要开启均衡的单体电池进行均衡所需的目标均衡时长。

9、根据权利要求 1-8 任意一项所述的电池信息采集器，其特征在于，所述控制模块通过两个通道分别与对应于同一单体电池的采集模块和均衡模块连接。

10、根据权利要求 9 所述的电池信息采集器，其特征在于，所述控制模块包括控制芯片，所述控制芯片通过两个引脚分别与对应于同一单体电池的采集模块和均衡模块连接，所述两个引脚与所述两个通道一一对应，所述两个引脚中的一个引脚通过所述两个通道中的一个通道与所述均衡模块连接，所述两个引脚中的另一引脚通过所述两个通道中的另一通道与所述采集模块连接。

11、根据权利要求 1-8 任意一项所述的电池信息采集器，其特征在于，所

述控制模块通过一个通道与对应于同一单体电池的采集模块和均衡模块连接，所述采集模块和所述均衡模块分时复用所述通道；

所述控制模块用于在确定单体电池不需要进行均衡时，控制所述控制模块通过所述通道与对应的采集模块连接；或者，

所述控制模块还用于在确定单体电池需要进行均衡时，通过所述通道分时连接于对应的采集模块和均衡模块。

12、根据权利要求 11 所述的电池信息采集器，其特征在于，所述控制模块包括控制芯片，所述控制芯片通过一个引脚与对应于同一单体电池的采集模块和均衡模块连接，所述引脚通过所述通道与所述均衡模块和所述采集模块连接。

13、根据权利要求 12 所述的电池信息采集器，其特征在于，所述存储模块还用于存储均衡占空比，所述均衡占空比为所述均衡模块占用所述通道的时长与所述通道被占用的总时长之比；以及，

所述控制模块还用于按照所述需要开启均衡的单体电池的目标均衡时长和所述均衡占空比控制所述均衡模块对所述需要开启均衡的单体电池进行均衡处理。

14、一种电池均衡系统，其特征在于，包括电池管理控制器和如权利要求 1-13 任意一项所述的电池信息采集器，电池管理控制器和电池信息采集器连接。

15、根据权利要求 14 所述的电池均衡系统，其特征在于，所述电池管理控制器用于根据所述采集模块采集到的所述电池组的参数信息，在确定需要开启均衡的单体电池时，计算单体电池均衡所需的目标均衡时长，并将所述目标均衡时长存储到所述存储模块中，根据所述目标均衡时长控制所述均衡模块对所述需要开启均衡的单体电池进行均衡处理。

16、根据权利要求 14 或 15 所述的电池均衡系统，其特征在于，所述电池信息采集器的控制模块收到电池管理控制器的故障报文时，所述电池信息采集器的控制模块用于接收所述电池组的参数信息，并根据所述电池组的参数信息生成均衡指令并将所述均衡指令发送到所述存储模块以存储，控制所述均衡模

块对需要开启均衡的单体电池进行均衡处理。

17、根据权利要求 14-16 任意一项所述的电池均衡系统，其特征在于，所述电池信息采集器的存储模块还用于存储以下信息中的至少一者：

所述采集模块采集到的所述单体电池的参数信息；

所述电池组的最高电压值或最低电压值；

每节所述单体电池成为最高电压值或最低电压值的统计次数；

所述电池组分别在充满电之后或车辆处于 OFF 档时进行均衡的统计次数。

18、根据权利要求 17 所述的电池均衡系统，其特征在于，所述电池信息采集器的控制模块还用于在所述电池组中有单体电池成为最高电压值或最低电压值的统计次数超过第一预设值时，提示该单体电池需要更换。

19、根据权利要求 17 所述的电池均衡系统，其特征在于，所述电池信息采集器的控制模块还用于在所述电池组在充满电之后或车辆处于 OFF 档时进行均衡的统计次数大于第二预设值时，提示更换所述电池组。

20、一种车辆，其特征在于，包括权利要求 14-19 中任一项所述的电池均衡系统。

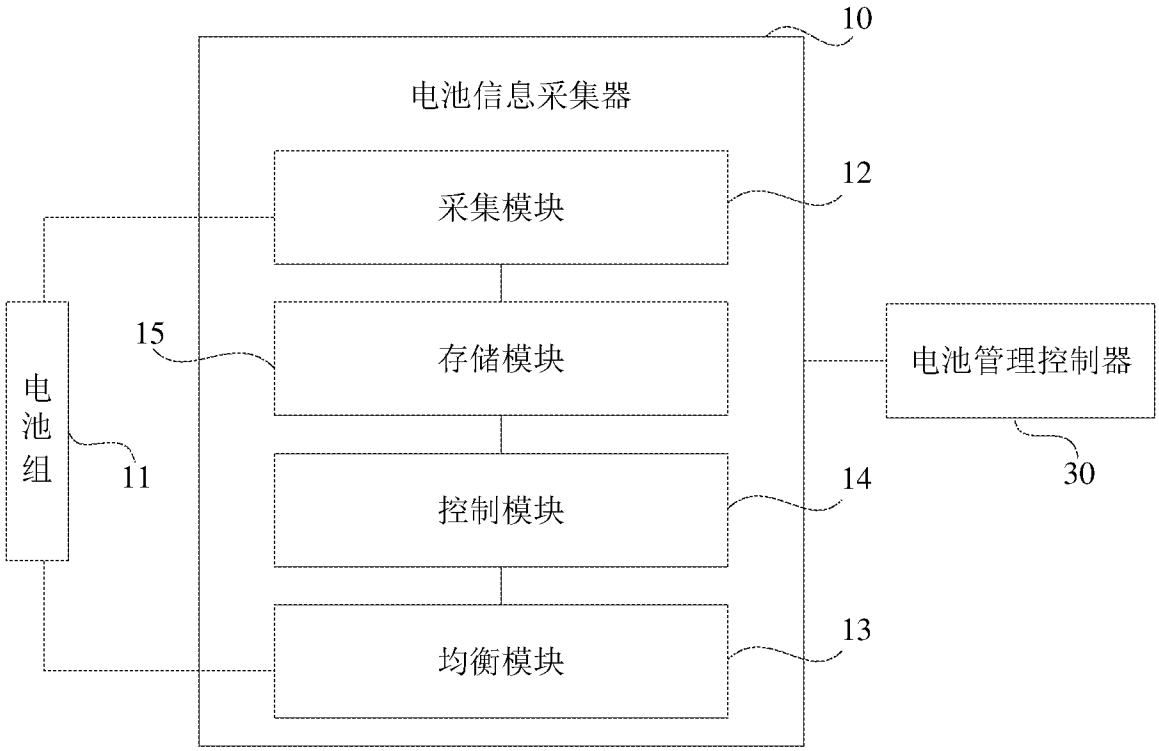
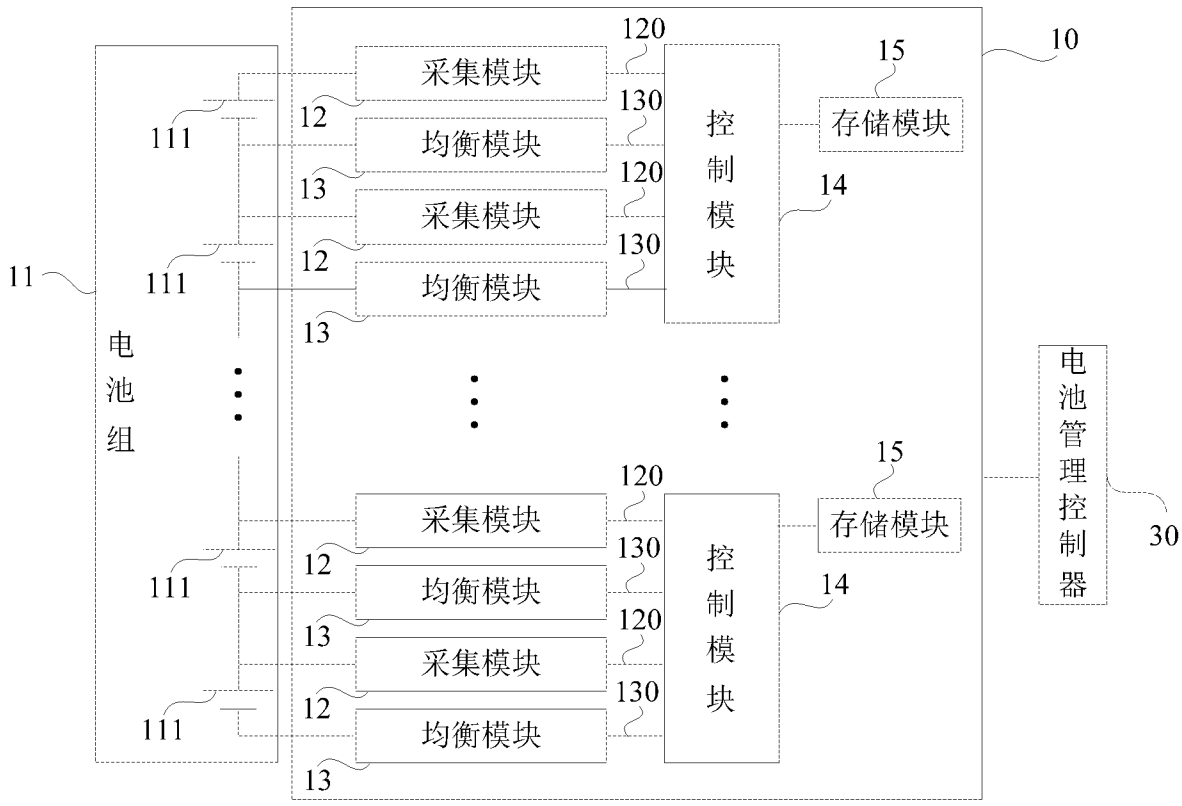

10
电池信息采集器
采集模块
12
存储模块
15
电池管理控制器
电池组
11
30
控制模块
14
均衡模块
13

图 1


10
120
采集模块
15
存储模块
130
12
均衡模块
控制模块
13
120
采集模块
14
130
12
均衡模块
11
111
电池组
13
120
采集模块
15
存储模块
130
12
均衡模块
控制模块
111
13
120
采集模块
14
130
12
均衡模块
111
13
电池管理控制器
30

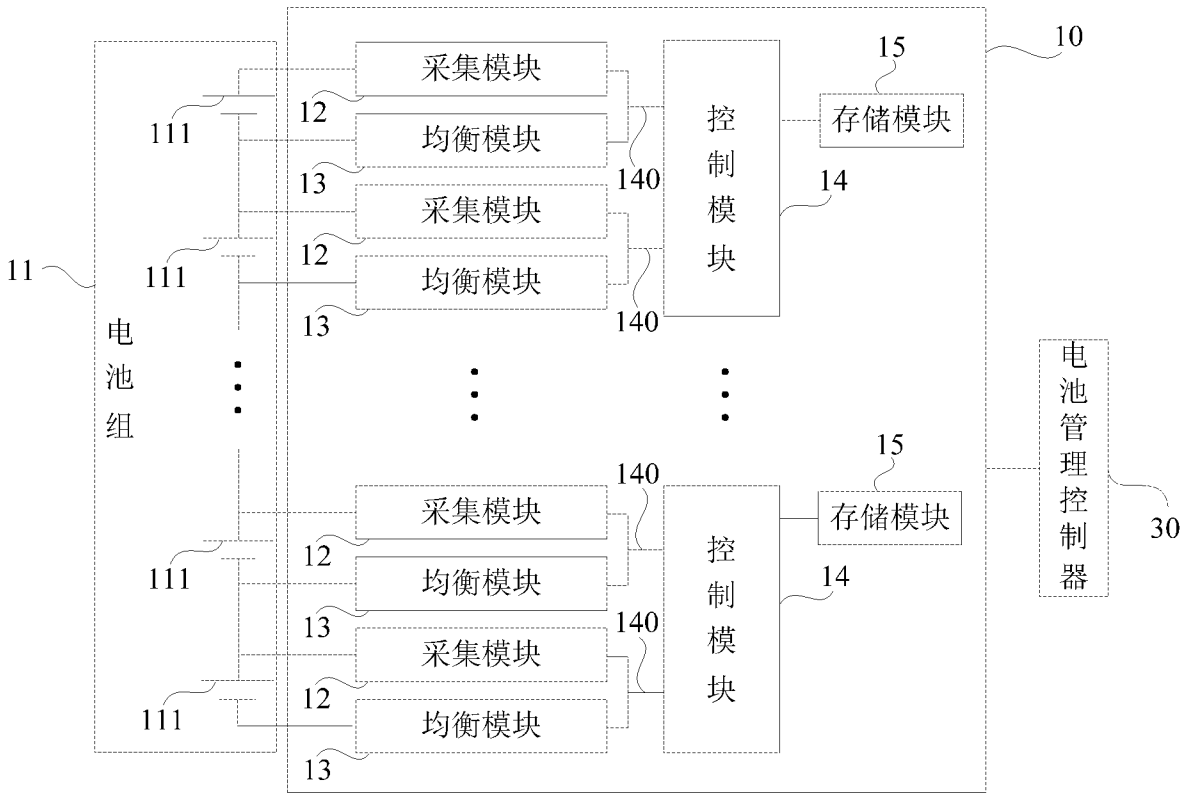

10
11
电池组
111
111
111
111
12
13
12
13
12
13
采集模块
均衡模块
采集模块
均衡模块
140
140
控制模块
14
15
存储模块
140
140
采集模块
均衡模块
采集模块
均衡模块
控制模块
14
15
存储模块
电池管理控制器
30

图 3

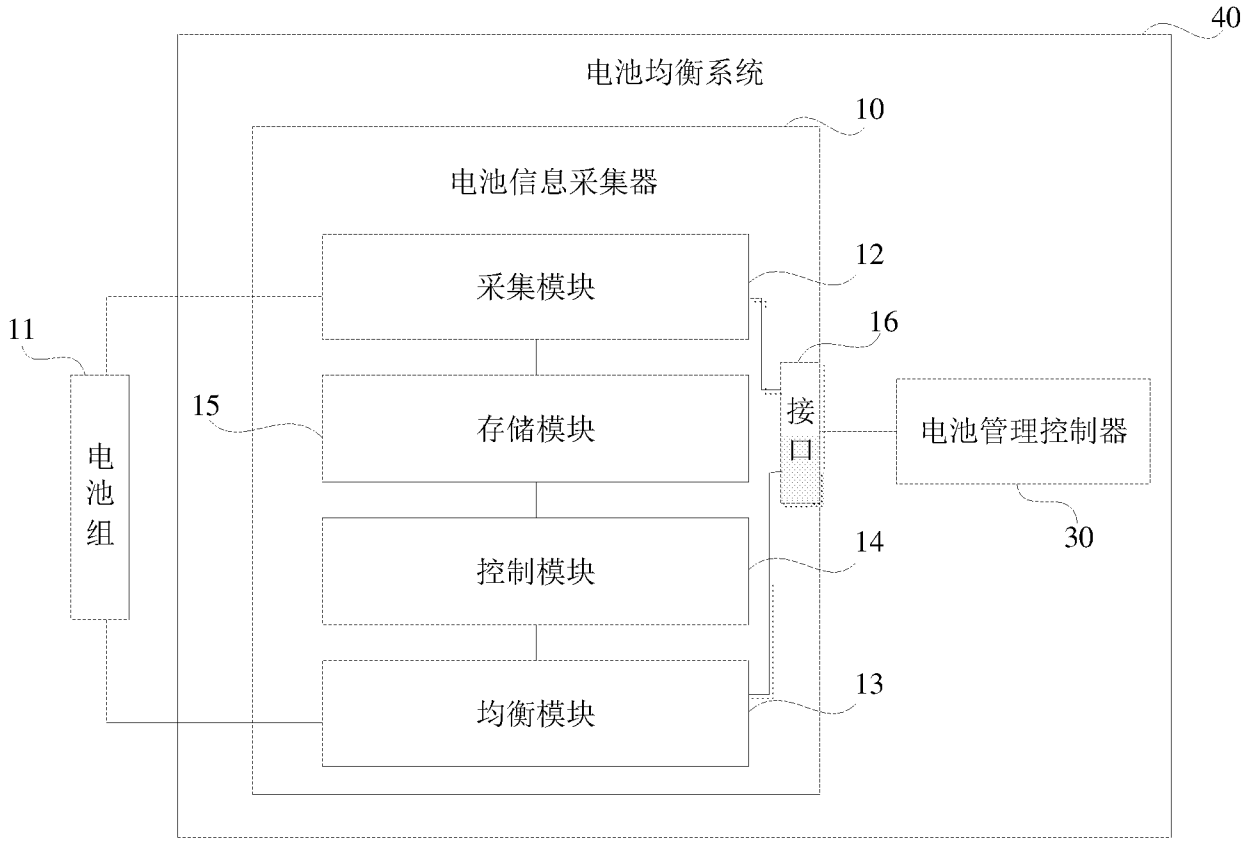

40
电池均衡系统
10
电池信息采集器
12
采集模块
11
16
15
存储模块
接口
电池管理控制器
电池组
30
14
控制模块
13
均衡模块

图 4

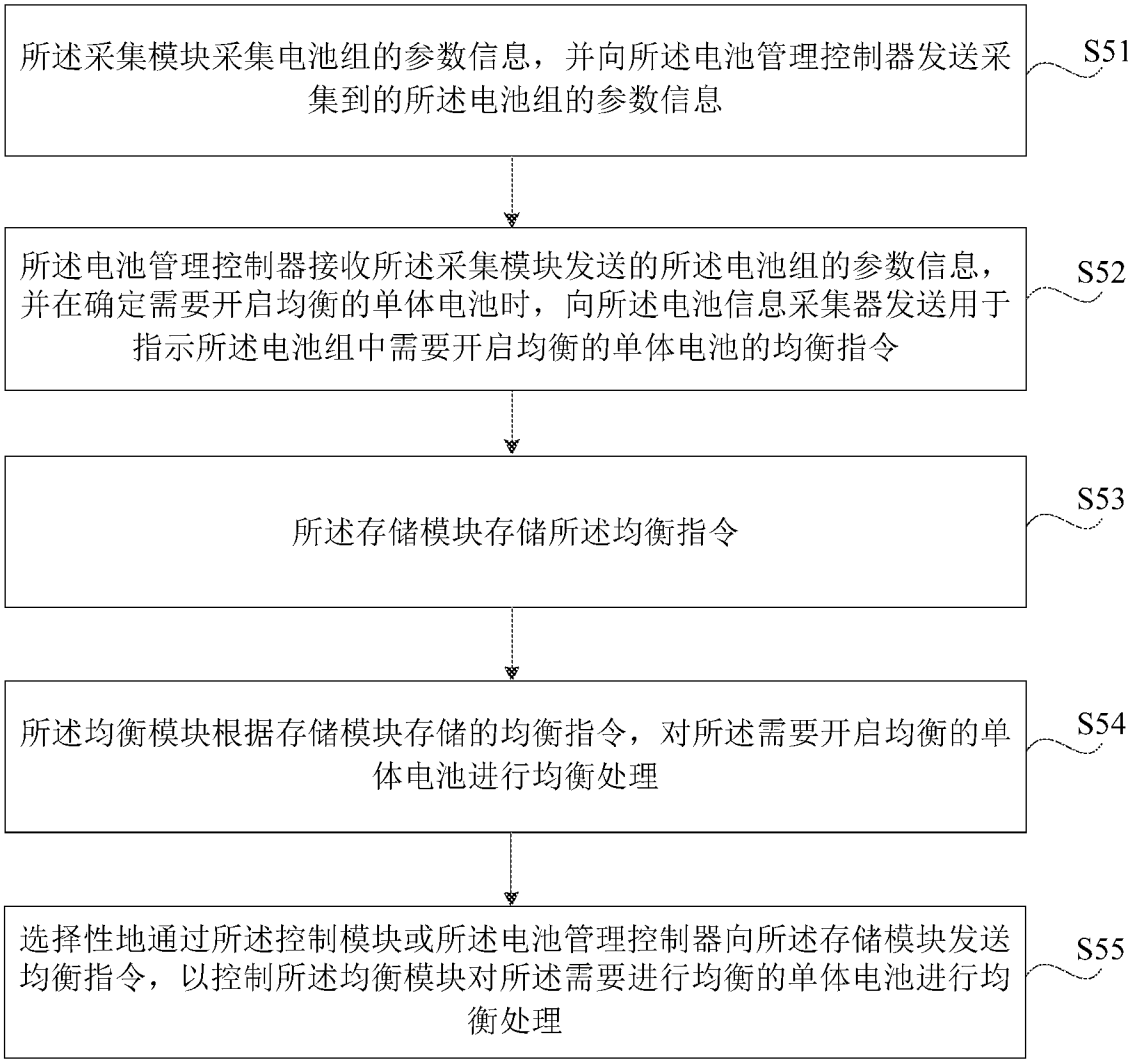

所述采集模块采集电池组的参数信息，并向所述电池管理控制器发送采集到的所述电池组的参数信息
S51
所述电池管理控制器接收所述采集模块发送的所述电池组的参数信息，并在确定需要开启均衡的单体电池时，向所述电池信息采集器发送用于指示所述电池组中需要开启均衡的单体电池的均衡指令
S52
所述存储模块存储所述均衡指令
S53
所述均衡模块根据存储模块存储的均衡指令，对所述需要开启均衡的单体电池进行均衡处理
S54
选择性地通过所述控制模块或所述电池管理控制器向所述存储模块发送均衡指令，以控制所述均衡模块对所述需要进行均衡的单体电池进行均衡处理
S55

图 5

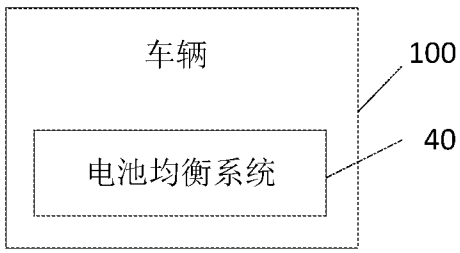

车辆
100
电池均衡系统
40

图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/103681

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60L 11/18(2006.01)i; 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)

B60L 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; VEN; CNTXT; WOTXT; EPTXT; USTXT; CNKI: 采集, 均衡, 控制模块, 存储模块, 电压, 电流, 温度, 均衡指令, 电池管理控制器, 故障报文, 接口, 单体电池, 引脚, 通道, 占空比, 目标均衡时长, 最高电压值, 最低电压值, 主动均衡, 被动均衡, balanc+, equaloz+, current, detect+, voltage, temperature, cell, battery, storage, memory, BMS, fault, time, max voltage, min voltage, passiveness

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 104079016 A (BYD COMPANY LIMTED) 01 October 2014 (2014-10-01) description, paragraphs [0012]-[0035], and figure 1	1-20
Y	CN 103548233 A (HITACHI VEHICLE ENERGY, LTD.) 29 January 2014 (2014-01-29) description, paragraphs [0029]-[0093], and figures 1-10	1-20
A	JP 2003-189490 A (HONDA MOTOR CO., LTD.) 04 July 2003 (2003-07-04) entire document	1-20
A	JP 2009-148127 A (PANASONIC CORP.) 02 July 2009 (2009-07-02) entire document	1-20

☐ 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	Date of mailing of the international search report
29 October 2018	**16 November 2018**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
State Intellectual Property Office of the P. R. China **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088** **China**	
Facsimile No. **(86-10)62019451**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2018/103681

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	104079016	A	01 October 2014	CN	104079016	B	06 June 2017
CN	103548233	A	29 January 2014	EP	2717421	A4	12 August 2015
				WO	2012160638	A1	29 November 2012
				CN	103548233	B	20 January 2016
				US	9252602	B2	02 February 2016
				JP	WO2012160638	A1	31 July 2014
				JP	5610652	B2	22 October 2014
				US	2014217982	A1	07 August 2014
				EP	2717421	A1	09 April 2014
JP	2003-189490	A	04 July 2003	None			
JP	2009-148127	A	02 July 2009	JP	5012483	B2	29 August 2012

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2018/103681

A. 主题的分类

B60L 11/18(2006.01)i; 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)

B60L 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;VEN;CNTXT;WOTXT;EPTXT;USTXT;CNKI:采集，均衡，控制模块，存储模块，电压，电流，温度，均衡指令，电池管理控制器，故障报文，接口，单体电池，引脚，通道，占空比，目标均衡时长，最高电压值，最低电压值，主动均衡，被动均衡，balanc+，equaloz+，current，detect+，voltage，temperature，cell，battery，storage，memory，BMS，fault，time，max voltage，min voltage，passiveness

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 104079016 A (比亚迪股份有限公司) 2014年 10月 1日 (2014-10-01) 说明书第[0012]至[0035]段，附图1	1-20
Y	CN 103548233 A (日立车辆能源株式会社) 2014年 1月 29日 (2014-01-29) 说明书第[0029]至[0093]段，附图1-10	1-20
A	JP 2003-189490 A (HONDA MOTOR CO LTD) 2003年 7月 4日 (2003-07-04) 全文	1-20
A	JP 2009-148127 A (PANASONIC CORP) 2009年 7月 2日 (2009-07-02) 全文	1-20

☐ 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	国际检索报告邮寄日期
2018年 10月 29日	2018年 11月 16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 成志伟 电话号码 (86-512)88996675

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2018/103681

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	104079016	A	2014年 10月 1日	CN	104079016	B	2017年 6月 6日
CN	103548233	A	2014年 1月 29日	EP	2717421	A4	2015年 8月 12日
				WO	2012160638	A1	2012年 11月 29日
				CN	103548233	B	2016年 1月 20日
				US	9252602	B2	2016年 2月 2日
				JP	WO2012160638	A1	2014年 7月 31日
				JP	5610652	B2	2014年 10月 22日
				US	2014217982	A1	2014年 8月 7日
				EP	2717421	A1	2014年 4月 9日
JP	2003-189490	A	2003年 7月 4日		无		
JP	2009-148127	A	2009年 7月 2日	JP	5012483	B2	2012年 8月 29日