

(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 1 月 17 日 (17.01.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/010657 A1

(51) 国际专利分类号:
H01M 10/44 (2006.01) **G01R 31/36** (2006.01)
H02J 7/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/092674

(22) 国际申请日: 2017 年 7 月 12 日 (12.07.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 深圳市大疆创新科技有限公司 (SZ DJI TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴一道9号香港科大深圳产学研大楼6楼, Guangdong 518057 (CN)。

(72) 发明人: 许柏皋 (XU, Bogao); 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴一道9号香港科大深圳产学研大楼6楼, Guangdong 518057 (CN)。 梁萌萌 (LIANG, Mengmeng); 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴一道9号香港科大深圳产学研大楼6楼, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: 北京同立钧成知识产权代理有限公司 (LEADER PATENT & TRADEMARK FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街32号枫蓝国际A座8F-6, Beijing 100082 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(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,

(54) Title: CAPACITY GRADING METHOD AND APPARATUS FOR BATTERY CELL

(54) 发明名称: 电芯分容方法和装置

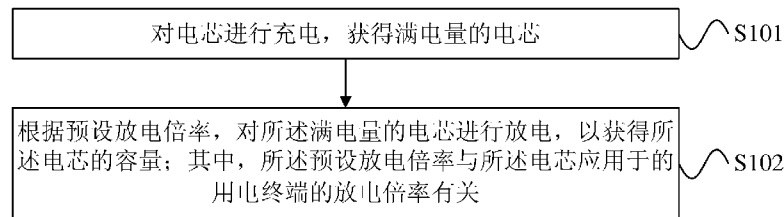


图 1

S101 CHARGE A BATTERY CELL TO OBTAIN A BATTERY CELL AT FULL CAPACITY
S102 ACCORDING TO A PRE-SET DISCHARGE RATE, DISCHARGE THE BATTERY CELL AT FULL CAPACITY, SO AS TO OBTAIN THE CAPACITY OF THE BATTERY CELL, WHEREIN THE PRE-SET DISCHARGE RATE IS RELATED TO A DISCHARGE RATE OF A POWER TERMINAL TO WHICH THE BATTERY CELL IS APPLIED

(57) Abstract: Provided are a capacity grading method and apparatus for a battery cell. The method comprises: charging a battery cell to obtain a battery cell at full capacity (S101); and according to a pre-set discharge rate, discharging the battery cell at full capacity, so as to obtain the capacity of the battery cell, wherein the pre-set discharge rate is related to a discharge rate of a power terminal that the battery cell is applied to (S102). Therefore, by discharging a battery cell at a pre-set discharge rate, the obtained capacity of the battery cell is closer to the capacity of the battery cell when a user terminal actually works, and is more accurate, and thus, after battery cells with close obtained capacities are assembled into a battery, and when the user terminal works, the capacities of the battery cells are also balanced, and the condition of a great voltage difference between the battery cells will not be caused, such that the safety when using the battery is ensured and the occurrence of safety accidents is avoided.

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：一种电芯分容方法和装置，该方法包括：对电芯进行充电，获得满电量的电芯（S101）；根据预设放电倍率，对所述满电量的电芯进行放电，以获得所述电芯的容量；其中，所述预设放电倍率与所述电芯应用于的用电终端的放电倍率有关（S102）。因此，通过预设放电倍率对电芯进行放电，获得的电芯的容量更接近于电芯在用户终端的实际工作时的容量，更加准确，从而将获得的相近容量的电芯组装成电池后，在用户终端的工作时，各个电芯的容量也是均衡的，不会造成电芯间的压差大的情况，保证了电池的使用安全，避免了安全事故的发生。

电芯分容方法和装置

技术领域

5 本发明实施例涉及电池技术领域，尤其涉及一种电芯分容方法和装置。

背景技术

无人机锂离子动力电池是多个电芯以串并的方式组成的，其中，电容量基本相同的电芯才能组装成同一块电池。目前是采用分容配组的方式，筛选
10 出容量符合要求的电芯，具体过程为：将电芯充满电，然后以 0.5C 电流进行放电，获得电芯的容量，再将容量符合同一要求的电芯配为一组。但是，多个电芯组装成电池，并应用于无人机中，无人机在实际运行过程中一般是以 3C 电流对各个电芯进行快速放电，在这一快速放电的时候，会产生大量热量，从而造成电芯的内部环境发生变化，进而影响到电芯的容量，这很有可能造成
15 成同一块电池内各个电芯的容量不均衡，从而造成各个电芯间的压差大，容易引起电池爆炸，造成安全事故。

发明内容

本发明实施例提供一种电芯分容方法和装置，用于精确地获得电芯在用电
20 电终端工作时的容量，避免用户终端中的电芯的容量不均衡，保证了电池的使用安全，避免了安全事故的发生。

第一方面，本发明实施例提供一种电芯分容方法，包括：

对电芯进行充电，获得满电量的电芯；

根据预设放电倍率，对所述满电量的电芯进行放电，以获得所述电芯的
25 容量；其中，所述预设放电倍率与所述电芯应用于的用电终端的放电倍率有关。

在一种可能的设计中，所述根据预设放电倍率，对所述满电量的电芯进行放电，以获得所述电芯的容量，包括：

根据所述预设放电倍率，对所述满电量的电芯进行放电；

30 在所述电芯的电量放电至空电量时，获取所述电芯的放电时长；

根据所述预设放电倍率和所述放电时长，获得所述电芯的容量。

在一种可能的设计中，所述根据预设放电倍率，对所述满电量的电芯进行放电，包括：

5 根据预设放电倍率，在预设温度下对所述满电量的电芯进行放电；其中，所述预设温度大于室温。

在一种可能的设计中，所述预设温度介于 20 度到 80 度之间。

在一种可能的设计中，所述根据预设放电倍率，在预设温度下对所述满电量的电芯进行放电，包括：

10 根据预设放电倍率，在恒定的所述预设温度下对所述满电量的电芯进行放电。

在一种可能的设计中，所述恒定的所述预设温度为 20 度~80 度。

在一种可能的设计中，所述对电芯进行充电，获得满电量的电芯，包括：采用充电电源对所述电芯进行充电，获得满电量的电芯；

15 采用预设放电倍率，对所述满电量的电芯进行放电，包括：根据所述预设放电倍率，采用所述满电量的电芯对预设负载进行供电。

在一种可能的设计中，所述充电电源的电流大于或等于所述预设放电倍率与所述电芯的标称容量之积。

在一种可能的设计中，所述用电终端为无人机。

20 在一种可能的设计中，所述预设放电倍率大于等于所述用电终端工作时的最大放电倍率。

在一种可能的设计中，所述用电终端工作时的最大放电倍率为 $2C \sim 3C$ 。

在一种可能的设计中，所述预设放电倍率为 $2C \sim 6C$ 。

第二方面，本发明实施例提供一种电芯分容装置，包括：电源模块和控制器；

25 所述电源模块，用于对电芯进行充电，获得满电量的电芯；

所述控制器，用于根据预设放电倍率，对所述满电量的电芯进行放电，以获得所述电芯的容量；其中，所述预设放电倍率与所述电芯应用于的用电终端的放电倍率有关。

在一种可能的设计中，所述控制器，具体用于：

30 根据所述预设放电倍率，对所述满电量的电芯进行放电；

在所述电芯的电量放电至空电量时，获取所述电芯的放电时长；
根据所述预设放电倍率和所述放电时长，获得所述电芯的容量。

在一种可能的设计中，所述装置还包括：加热模块；所述加热模块与所述控制器电连接；

5 所述加热模块，用于对电芯进行加热；

所述控制器，具体用于：根据预设放电倍率，控制所述加热模块对电芯加热至预设温度下，对所述满电量的电芯进行放电；其中，所述预设温度大于室温。

在一种可能的设计中，所述预设温度介于 20 度到 80 度之间。

10 在一种可能的设计中，所述装置还包括：温度传感器和制冷模块；

所述温度传感器，用于检测所述电芯的温度；

所述制冷模块，用于对所述芯片进行降温；

所述控制器，具体用于：

15 根据所述温度传感器检测到的温度，控制所述加热模块和所述制冷模块，
将电芯的温度恒定在所述预设温度下，并根据预设放电倍率，在恒定的所述预设温度下，对所述满电量的电芯进行放电。

在一种可能的设计中，所述恒定的所述预设温度为 20 度~80 度。

在一种可能的设计中，所述电源模块包括：充电电源和预设负载；

20 所述充电电源，具体用于采用充电电源对所述电芯进行充电，获得满电量的电芯；

所述控制器，具体用于采用预设放电倍率，采用所述满电量的电芯对所述预设负载进行供电。

在一种可能的设计中，所述充电电源的电流大于或等于所述预设放电倍率与所述电芯的标称容量之积。

25 在一种可能的设计中，所述用电终端为无人机。

在一种可能的设计中，所述预设放电倍率大于等于所述用电终端工作时的最大放电倍率。

在一种可能的设计中，所述用电终端工作时的最大放电倍率为 2C~3C。

在一种可能的设计中，所述预设放电倍率为 2C~6C。

30 在一种可能的设计中，所述装置还包括：箱体；

所述箱体，用于容纳所述电芯；

所述电源模块，用于对所述箱体内容纳的所述电芯进行充电，获得满电量的电芯。

5 本发明实施例提供的电芯分容方法和装置，是根据与用电终端的放电倍率相关的预设放电倍率，对满电量的电芯进行放电，使得本实施例中电芯的放电过程更接近于电芯在用电终端的运行环境，因此，通过预设放电倍率对电芯进行放电，获得的电芯的容量更接近于电芯在用户终端的实际工作时的容量，更加准确，从而将本实施例获得的相近容量的电芯组装成电池后，在用户终端的工作时，各个电芯的容量也是均衡的，不会造成电芯间的压差
10 大的情况，保证了电池的使用安全，避免了安全事故的发生。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本发明
15 的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为本发明一实施例提供的电芯分容方法的流程图；

图 2 为本发明一实施例提供的电芯分容装置的结构示意图；

图 3 为本发明另一实施例提供的电芯分容装置的结构示意图；

20 图 4 为本发明另一实施例提供的电芯分容装置的结构示意图；

图 5 为本发明另一实施例提供的电芯分容装置的结构示意图；

图 6 为本发明另一实施例提供的电芯分容装置的结构示意图。

具体实施方式

25 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，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他实施例，都属于本发明保护的范围。

30 图 1 为本发明一实施例提供的电芯分容方法的流程图，如图 1 所示，本

实施例的方法可以包括：

S101、对电芯进行充电，获得满电量的电芯。

S102、根据预设放电倍率，对所述满电量的电芯进行放电，以获得所述电芯的容量；其中，所述预设放电倍率与所述电芯应用于的用电终端的放电倍率有关。

本实施例中，对电芯进行充电，直至电芯的电量充满，获得满电量的电芯，然后再对该满电量的电芯进行放电，其中，本实施例是根据预设放电倍率，对该满电量的电芯进行放电，而且该预设放电倍率与该电芯应用于的用电终端的放电倍率有关，其中，该电芯应用于的用电终端是指该用电终端所用的电池中包括该电芯。

基于上述，本实施例是根据与用电终端的放电倍率相关的预设放电倍率，对满电量的电芯进行放电，使得本实施例中对电芯的放电过程更接近于电芯在用电终端的运行环境，因此，通过预设放电倍率对电芯进行放电，获得的电芯的容量更接近于电芯在用户终端的实际工作时的容量，更加准确，从而将本实施例获得的相近容量的电芯组装成电池后，在用户终端的工作时，各个电芯的容量也是均衡的，不会造成电芯间的压差大的情况，保证了电池的使用安全，避免了安全事故的发生。

可选地，在一种可能的实现方式中，上述 S102 可以包括 S1021-S1023：

S1021、根据所述预设放电倍率，对所述满电量的电芯进行放电。

S1022、在所述电芯的电量放电至空电量时，获取所述电芯的放电时长。

S1023、根据所述预设放电倍率和所述放电时长，获得所述电芯的容量。

本实施例中，根据预设放电倍率，对满电量的电芯进行放电，直至电芯的电量为空电量时，获取电芯的放电时长，即电芯以预设放电倍率，从满电量放电至空电量时的放电时长。然后根据上述预设放电倍率和获得的放电时长，获得电芯的容量，其中，如何根据预设放电倍率和放电时长得到电芯的容量可以参见现有技术中的相关描述，此处不再赘述。

可选地，上述的根据预设放电倍率，对所述满电量的电芯进行放电的一种可行的实现方式为：根据预设放电倍率，在预设温度下对所述满电量的电芯进行放电；其中，所述预设温度大于室温。

本实施例中在以预设放电倍率对满电量的电芯进行放电的过程中，还使

得电芯处于预设温度下，并且，该预设温度大于室温。这是由于电芯应用于用电终端时，用电终端在实际工作过程中，电芯处于放电过程，电芯会产生大量热量，使得此时电芯在用电终端中的温度大于室温。因此，为了进一步使本实施例对电芯的放电过程接近于电芯在用户终端中的实际工作环境，本实施例在预设温度下对电芯进行放电。

可选地，该预设温度介于 20 度到 80 度之间，这个温度接近于在用户终端实际工作时电芯的温度，从而实现了在检测电芯的容量时，真实模拟了电芯在用电终端中的实际工作环境。

可选地，上述的根据预设放电倍率，在预设温度下对所述满电量的电芯进行放电的一种可行的实现方式为：根据预设放电倍率，在恒定的所述预设温度下对所述满电量的电芯进行放电。本实施例中，在根据预设放电倍率对满电量的电芯进行放电的过程中，不仅将电芯处于预设温度下，而且还是将电芯处于恒定的预设温度下，使得电芯在放电过程中处于恒定的温度下。由于电芯在用电终端处于实际工作时，电芯产生大量热量，使得电芯的温度持续处于高温，因此，为了使在对电芯进行分容时，使电芯更加接近真实工作环境，在对电芯的放电过程中将电芯处于恒定的预设温度下，这样获得的电芯的容量与电芯应用于用电终端时的容量更加接近。

可选地，上述恒定的预设温度为 20 度~80 度，其中，此处的恒定的预设温度是指预设温度为 20 度~80 度的范围内的某一温度，例如恒定的预设温度例如为 45 度，或者，恒定的预设温度例如为 60 度。需要说明的是，在实际操作过程中，恒定的预设温度允许存在一定误差范围的温度波动。

可选地，上述 S101 的一种可行的实现方式为：采用充电电源对所述电芯进行充电，获得满电量的电芯。

可选地，上述的采用预设放电倍率，对所述满电量的电芯进行放电的一种可行的实现方式为：根据所述预设放电倍率，采用所述满电量的电芯对预设负载进行供电。在采用该电芯对预设负载进行供电的过程中，即为电芯的放电过程。

可选地，上述的充电电源与预设负载可以集成为一个装置，即为电源模块，该电源模块具有对电芯的充电功能也具有对电芯的放电功能，相当于，电源模块对电芯进行供电，也可以对电芯进行放电，将电芯的电量吸收回来

并存储，存储的电量仍可以对电芯进行供电，使得电量可以循环利用，避免浪费电量，节能环保。

可选地，充电电源的电流大于或等于所述预设放电倍率与所述电芯的标称容量之积，这样可以保证能以预设放电倍率对电芯进行放电。例如：预设
5 放电倍率为 3C，电芯的标称容量为 6AH，则充电电源的电流例如为 20A。

可选地，上述的预设放电倍率大于等于所述用电终端工作时的最大放电倍率。为了使电芯的分容过程中获得的电芯的容量更加准确地接近到电芯应用于用电终端时的容量，本实施例的预设放电倍率与用电终端工作时的最大放电倍率有关，如预设放电倍率大于或等于用电终端工作时的最大放电倍率。

10 可选地，所述用电终端工作时的最大放电倍率为 2C~3C。

可选地，所述预设放电倍率为 2C~6C。

可选地，上述的用电终端为无人机。

图 2 为本发明一实施例提供的电芯分容装置的结构示意图，如图 2 所示，本实施例的电芯分容装置 200 可以包括：电源模块 201 和控制器 202。

15 所述电源模块 201，用于对电芯进行充电，获得满电量的电芯。

所述控制器 202，用于根据预设放电倍率，对所述满电量的电芯进行放电，以获得所述电芯的容量；其中，所述预设放电倍率与所述电芯应用于的用电终端的放电倍率有关。

可选地，电源模块 201 与控制器 202 可以电连接。

20 可选地，所述控制器 202，具体用于：

根据所述预设放电倍率，对所述满电量的电芯进行放电；

在所述电芯的电量放电至空电量时，获取所述电芯的放电时长；

根据所述预设放电倍率和所述放电时长，获得所述电芯的容量。

本实施例的装置，可以用于执行本发明上述方法实施例的技术方案，其
25 实现原理和技术效果类似，此处不再赘述。

图 3 为本发明另一实施例提供的电芯分容装置的结构示意图，如图 3 所示，本实施例的装置在图 2 所示装置实施例的基础上，还包括：加热模块 203；所述加热模块 203 与所述控制器 202 电连接。

所述加热模块 203，用于对电芯进行加热。

30 所述控制器 202，具体用于：根据预设放电倍率，控制所述加热模块 203

对电芯加热至预设温度下，对所述满电量的电芯进行放电；其中，所述预设温度大于室温。

可选地，所述预设温度介于 20 度到 80 度之间。

本实施例的装置，可以用于执行本发明上述方法实施例的技术方案，其实现原理和技术效果类似，此处不再赘述。

图 4 为本发明另一实施例提供的电芯分容装置的结构示意图，如图 4 所示，本实施例的装置在图 3 所示装置实施例的基础上，还包括：温度传感器 204 和制冷模块 205。

所述温度传感器 204，用于检测所述电芯的温度。

所述制冷模块 205，用于对所述芯片进行降温；

所述控制器 202，具体用于：

根据所述温度传感器 204 检测到的温度，控制所述加热模块 203 和所述制冷模块 205，将电芯的温度恒定在所述预设温度下，并根据预设放电倍率，在恒定的所述预设温度下，对所述满电量的电芯进行放电。

可选地，所述恒定的所述预设温度为 20 度~80 度。

本实施例的装置，可以用于执行本发明上述方法实施例的技术方案，其实现原理和技术效果类似，此处不再赘述。

图 5 为本发明另一实施例提供的电芯分容装置的结构示意图，如图 5 所示，本实施例的装置在图 2-图 4 任一实施例的基础上，其中，如图 5 在图 4 的基础上示出，本实施例的电源模块 201 包括：充电电源 2011 和预设负载 2012。

所述充电电源 2011，具体用于对所述电芯进行充电，获得满电量的电芯；

所述控制器 202，具体用于采用预设放电倍率，采用所述满电量的电芯对所述预设负载 2012 进行供电。

可选地，所述充电电源的电流大于或等于所述预设放电倍率与所述电芯的标称容量之积。

可选地，所述用电终端为无人机。

可选地，所述预设放电倍率大于等于所述用电终端工作时的最大放电倍率。

可选地，所述用电终端工作时的最大放电倍率为 2C~3C。

可选地，所述预设放电倍率为 2C~6C。

本实施例的装置，可以用于执行本发明上述方法实施例的技术方案，其实现原理和技术效果类似，此处不再赘述。

图 6 为本发明另一实施例提供的电芯分容装置的结构示意图，如图 6 所示，本实施例的装置在图 2-图 5 任一实施例的基础上，其中，如图 6 在图 5 的基础上示出，本实施例的装置还包括：箱体 206。

所述箱体 206，用于容纳所述电芯。

所述电源模块 201，用于对所述箱体 206 内容纳的所述电芯进行充电，获得满电量的电芯。

10 可选地，在上述加热模块 203 可以对箱体 206 加热，使箱体 206 达到预设温度，相应地，箱体 206 内容纳的电芯处于预设温度下。

可选地，上述的温度传感器 204 可以用于检测箱体 206 内的温度，将箱体 206 内的温度作为电芯的温度，制冷模块 205 可以用于对箱体 206 进行降温，从而保证箱体 206 内的温度达到恒定，相应地，箱体 206 内容纳的电芯
15 处于恒定的预设温度下。

因此，通过将电芯放置在箱体 206 内，通过加热箱体 206 达到加热电芯的目的。

本领域普通技术人员可以理解：实现上述方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成，前述的程序可以存储于一计算机可读
20 取存储介质中，该程序在执行时，执行包括上述方法实施例的步骤；而前述的存储介质包括：只读内存（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。

最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；
25 尽管参照前述各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，或者对其中部分或者全部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、一种电芯分容方法，其特征在于，包括：

对电芯进行充电，获得满电量的电芯；

5 根据预设放电倍率，对所述满电量的电芯进行放电，以获得所述电芯的容量；其中，所述预设放电倍率与所述电芯应用于的用电终端的放电倍率有关。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述根据预设放电倍率，对所述满电量的电芯进行放电，以获得所述电芯的容量，包括：

根据所述预设放电倍率，对所述满电量的电芯进行放电；

10 在所述电芯的电量放电至空电量时，获取所述电芯的放电时长；

根据所述预设放电倍率和所述放电时长，获得所述电芯的容量。

3、根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述根据预设放电倍率，对所述满电量的电芯进行放电，包括：

15 根据预设放电倍率，在预设温度下对所述满电量的电芯进行放电；其中，所述预设温度大于室温。

4、根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述预设温度介于20度到80度之间。

5、根据权利要求3或4所述的方法，其特征在于，所述根据预设放电倍率，在预设温度下对所述满电量的电芯进行放电，包括：

20 根据预设放电倍率，在恒定的所述预设温度下对所述满电量的电芯进行放电。

6、根据权利要求5所述的方法，其特征在于，所述恒定的所述预设温度为20度~80度。

25 7、根据权利要求1-6任意一项所述的方法，其特征在于，所述对电芯进行充电，获得满电量的电芯，包括：

采用充电电源对所述电芯进行充电，获得满电量的电芯；

采用预设放电倍率，对所述满电量的电芯进行放电，包括：

根据所述预设放电倍率，采用所述满电量的电芯对预设负载进行供电。

30 8、根据权利要求7所述的方法，其特征在于，所述充电电源的电流大于或等于所述预设放电倍率与所述电芯的标称容量之积。

9、根据权利要求 1-8 任意一项所述的方法，其特征在于，所述用电终端为无人机。

10、根据权利要求 1-9 任意一项所述的方法，其特征在于，所述预设放电倍率大于等于所述用电终端工作时的最大放电倍率。

5 11、根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，所述用电终端工作时的最大放电倍率为 $2C \sim 3C$ 。

12、根据权利要求 9 或 11 所述的方法，其特征在于，所述预设放电倍率为 $2C \sim 6C$ 。

13、一种电芯分容装置，其特征在于，包括：电源模块和控制器；
10 所述电源模块，用于对电芯进行充电，获得满电量的电芯；
所述控制器，用于根据预设放电倍率，对所述满电量的电芯进行放电，以获得所述电芯的容量；其中，所述预设放电倍率与所述电芯应用于的用电终端的放电倍率有关。

14、根据权利要求 13 所述的装置，其特征在于，所述控制器，具体用于：
15 根据所述预设放电倍率，对所述满电量的电芯进行放电；
在所述电芯的电量放电至空电量时，获取所述电芯的放电时长；
根据所述预设放电倍率和所述放电时长，获得所述电芯的容量。

15、根据权利要求 13 或 14 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：
加热模块；所述加热模块与所述控制器电连接；
20 所述加热模块，用于对电芯进行加热；
所述控制器，具体用于：根据预设放电倍率，控制所述加热模块对电芯加热至预设温度下，对所述满电量的电芯进行放电；其中，所述预设温度大于室温。

16、根据权利要求 15 所述的装置，其特征在于，所述预设温度介于 20
25 度到 80 度之间。

17、根据权利要求 15 或 16 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：
温度传感器和制冷模块；

所述温度传感器，用于检测所述电芯的温度；
所述制冷模块，用于对所述芯片进行降温；
30 所述控制器，具体用于：

根据所述温度传感器检测到的温度，控制所述加热模块和所述制冷模块，将所述电芯的温度恒定在所述预设温度下，并根据预设放电倍率，在恒定的所述预设温度下，对所述满电量的电芯进行放电。

5 18、根据权利要求 17 所述的装置，其特征在于，所述恒定的所述预设温度为 20 度~80 度。

19、根据权利要求 13-18 任意一项所述的装置，其特征在于，所述电源模块包括：充电电源和预设负载；

所述充电电源，具体用于采用充电电源对所述电芯进行充电，获得满电量的电芯；

10 所述控制器，具体用于采用预设放电倍率，采用所述满电量的电芯对所述预设负载进行供电。

20、根据权利要求 19 所述的装置，其特征在于，所述充电电源的电流大于或等于所述预设放电倍率与所述电芯的标称容量之积。

15 21、根据权利要求 13-20 任意一项所述的装置，其特征在于，所述用电终端为无人机。

22、根据权利要求 13-21 任意一项所述的装置，其特征在于，所述预设放电倍率大于等于所述用电终端工作时的最大放电倍率。

23、根据权利要求 22 所述的装置，其特征在于，所述用电终端工作时的最大放电倍率为 2C~3C。

20 24、根据权利要求 21 或 23 所述的装置，其特征在于，所述预设放电倍率为 2C~6C。

25、根据权利要求 13-24 任意一项所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：箱体；

所述箱体，用于容纳所述电芯；

25 所述电源模块，用于对所述箱体内容纳的所述电芯进行充电，获得满电量的电芯。

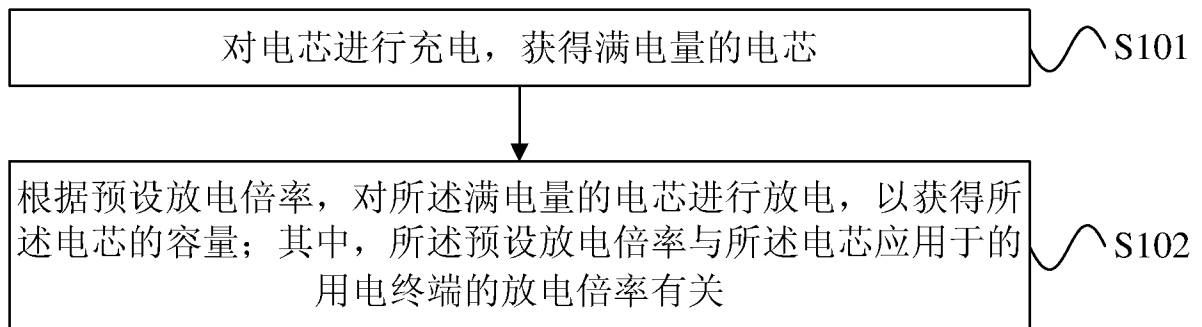


图 1

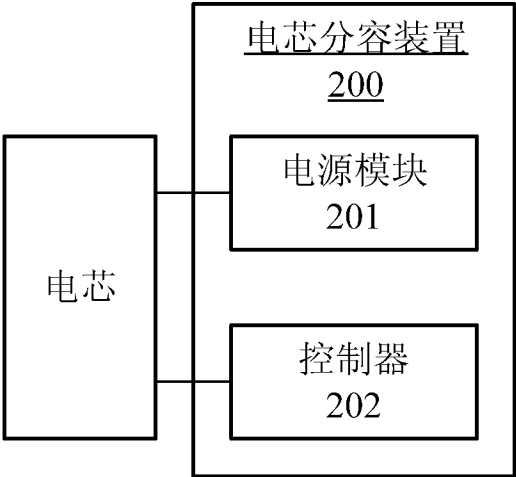


图 2

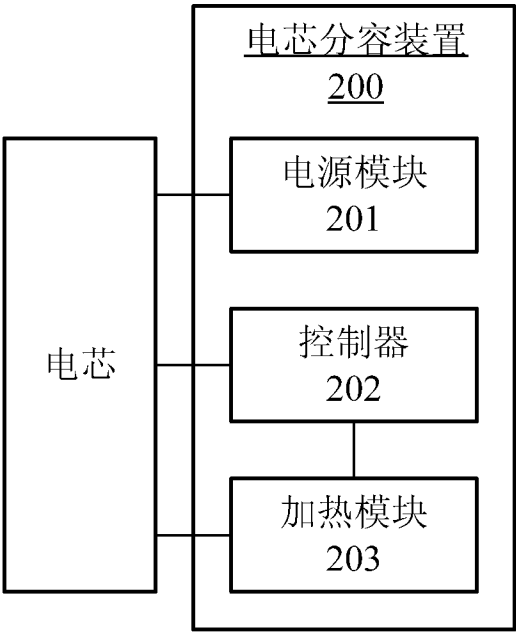


图 3

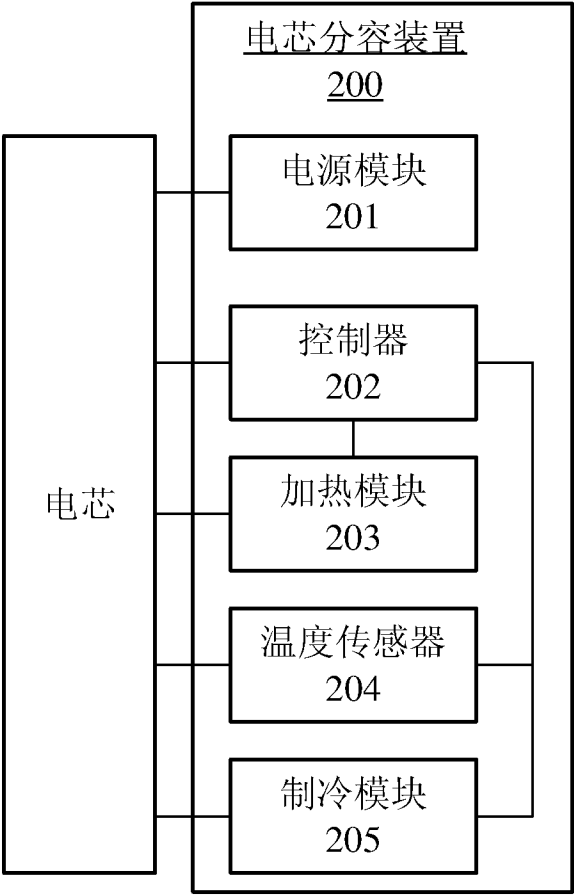


图 4

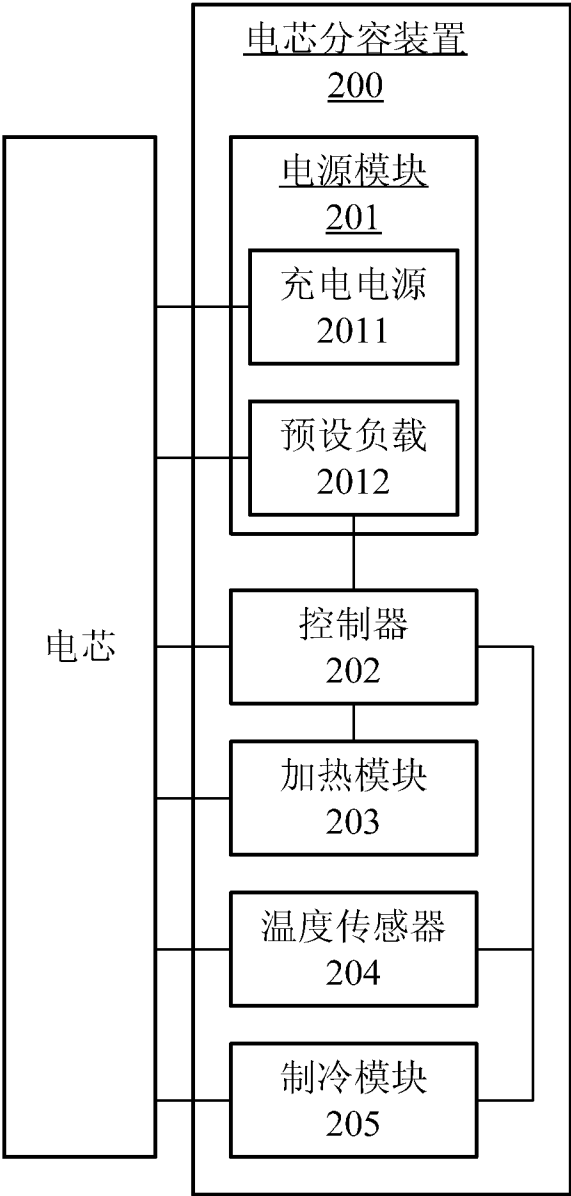


图 5

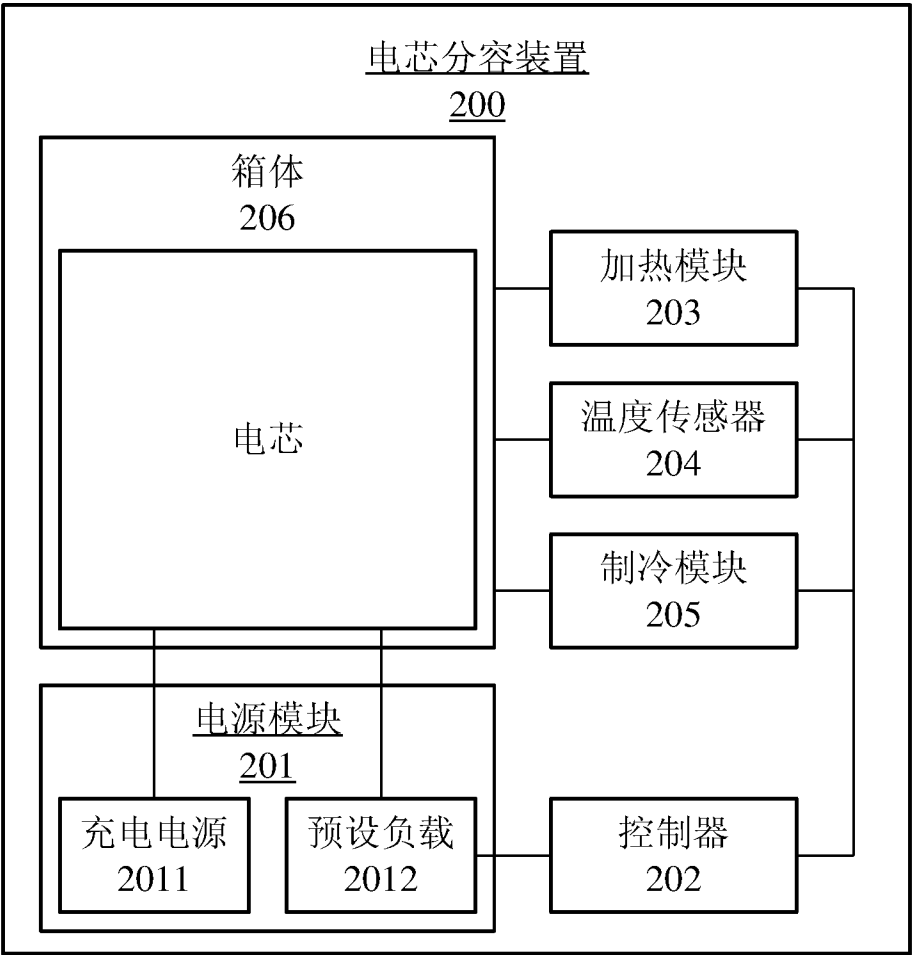


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/092674

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 10/44 (2006.01) i; H02J 7/00 (2006.01) i; 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)

H01M; H02J; G01R

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; CNPAT; CNKI; IEEE: 高速, 高倍率, 快速, 放电倍率, 2C, 6C, 5C, 4C, 3C, 工作电流, 放电, 分容, 配组, 分组, 容量, 电池, high w rate, work??? w current, discharg+, grouping, grad???, class, sort???, match, capacity, battery, cell

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104037461 A (ZHANG, Jingjing) 10 September 2014 (10.09.2014), description, paragraphs [0004]-[0029]	1-12
Y	CN 104037461 A (ZHANG, Jingjing) 10 September 2014 (10.09.2014), description, paragraphs [0004]-[0029]	13-25
Y	CN 202474128 U (HANGZHOU GOLD ELECTRONIC EQUIPMENT CO., LTD.) 03 October 2012 (03.10.2012), description, paragraphs [0006]-[0011]	13-25
Y	CN 106450471 A (SICHUAN SAIERLEI NEW ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD.) 22 February 2017 (22.02.2017), description, paragraphs [0004]-[0012]	15-18
X	CN 105304954 A (DONGGUAN GENERAL EXPLORING BETTERY TECHNOLOGY CO., LTD.) 03 February 2016 (03.02.2016), description, paragraphs [0006]-[0020]	1

☒ 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 02 April 2018	Date of mailing of the international search report 12 April 2018
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 ZHOU, Wenjuan Telephone No. (86-10) 53961467

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/092674

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 104409778 A (DONGGUAN JOYSUN NEW ENERGY CO., LTD.) 11 March 2015 (11.03.2015), entire document	1-25
A	JP 2015114275 A (MITSUBISHI JUKOGYO K. K.) 22 June 2015 (22.06.2015), entire document	1-25

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/092674

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104037461 A	10 September 2014	CN 104037461 B	14 September 2016
CN 202474128 U	03 October 2012	None	
CN 106450471 A	22 February 2017	None	
CN 105304954 A	03 February 2016	CN 105304954 B	26 December 2017
CN 104409778 A	11 March 2015	CN 104409778 B	07 September 2016
JP 2015114275 A	22 June 2015	JP 6130779 B2	17 May 2017

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/092674

A. 主题的分类

H01M 10/44(2006.01)i; H02J 7/00(2006.01)i; 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)

H01M; H02J; G01R

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; CNPAT; CNKI; IEEE: 高速, 高倍率, 快速, 放电倍率, 2C, 6C, 5C, 4C, 3C, 工作电流, 放电, 分容, 配组, 分组, 容量, 电池, high w rate, work??? w current, discharg+, grouping, grad???, class, sort???, match, capacity, battery, cell

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 104037461 A (张晶晶) 2014年 9月 10日 (2014 - 09 - 10) 说明书第4-29段	1-12
Y	CN 104037461 A (张晶晶) 2014年 9月 10日 (2014 - 09 - 10) 说明书第4-29段	13-25
Y	CN 202474128 U (杭州高特电子设备有限公司) 2012年 10月 3日 (2012 - 10 - 03) 说明书第6-11段	13-25
Y	CN 106450471 A (四川赛尔雷新能源科技有限公司) 2017年 2月 22日 (2017 - 02 - 22) 说明书第4-12段	15-18
X	CN 105304954 A (东莞市致格电池科技有限公司) 2016年 2月 3日 (2016 - 02 - 03) 说明书第6-20段	1
A	CN 104409778 A (东莞市久森新能源有限公司) 2015年 3月 11日 (2015 - 03 - 11) 全文	1-25
A	JP 2015114275 A (MITSUBISHI JUKOGYO K.K.) 2015年 6月 22日 (2015 - 06 - 22) 全文	1-25

☐ 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

2018年 4月 2日

国际检索报告邮寄日期

2018年 4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

周文娟

电话号码 (86-10)010-53961467

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/092674

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	104037461	A	2014年 9月 10日	CN	104037461	B	2016年 9月 14日
CN	202474128	U	2012年 10月 3日	无			
CN	106450471	A	2017年 2月 22日	无			
CN	105304954	A	2016年 2月 3日	CN	105304954	B	2017年 12月 26日
CN	104409778	A	2015年 3月 11日	CN	104409778	B	2016年 9月 7日
JP	2015114275	A	2015年 6月 22日	JP	6130779	B2	2017年 5月 17日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)