(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 119447542 A
(43)申请公布日 2025.02.14

(21)申请号 202411319883.2

(22)申请日 2024.09.20

(71)申请人 深圳罗马仕科技有限公司
地址 518000 广东省深圳市南山区西丽街道西丽社区打石一路深圳国际创新谷七栋(万科云城三期C区九栋)B座1601房

(72)发明人 雷灿锋 吴振华 周军 张奇

(74)专利代理机构 深圳市威世博知识产权代理事务所(普通合伙) 44280
专利代理师 刘芬芬

(51)Int.Cl.
H01M 10/48(2006.01)
H02J 7/00(2006.01)
G01R 31/392(2019.01)
G01R 31/387(2019.01)
H01M 50/204(2021.01)
H01M 50/244(2021.01)
H01M 50/247(2021.01)

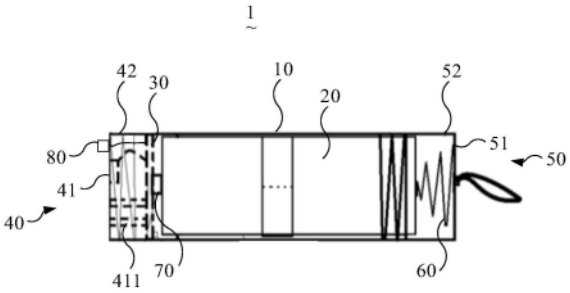
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

移动电源、电池检测方法及电子设备

(57)摘要

本申请公开了移动电源、电池检测方法及电子设备，该移动电源包括：金属壳体和电池组，电池组设置于金属壳体的内部，金属壳体的第一端可拆卸设置有与电池组的负极电连接的负极电极；控制电路板通过正极电极与电池组的正极电连接，获取电池组的采样电流以及电池参数，以基于采样电流和电池参数计算电池组的电池容量和电池健康值；显示面板与金属壳体的第二端可拆卸设置，设置于显示面板上的显示屏连接控制电路板，用于显示电池容量和电池健康值。本申请通过预设的电池参数以及实时采集的采样电流能够计算得到电池组的电池容量以及电池健康值，在电池健康值异常时能够拆卸金属壳体与负极电极，实现电池组的更换。



CN 119447542 A

1.一种移动电源,其特征在于,包括:

金属壳体和电池组,所述金属壳体的两端开放性设置,所述金属壳体的内部用于容置所述电池组,所述金属壳体的第一端可拆卸设置有负极电极,所述负极电极与所述电池组的负极电连接;

控制电路板,所述控制电路板上设置有正极电极,所述控制电路板通过所述正极电极与所述电池组的正极电连接,所述控制电路板用于获取所述电池组的采样电流以及电池参数,以基于所述采样电流和所述电池参数计算所述电池组的电池容量和电池健康值;

显示面板,所述显示面板与所述金属壳体的第二端可拆卸设置,所述显示面板上设置有至少一个充电接口和显示屏,所述至少一个充电接口连接所述控制电路板,用于根据所述控制电路板的控制信号对外供电,所述显示屏连接所述控制电路板,用于显示所述电池容量和所述电池健康值。

2.根据权利要求1所述的移动电源,其特征在于,所述控制电路板设置有采样电阻和控制器,所述采样电阻的两端分别连接所述控制器和所述正极电极,用于获取所述电池组的采样电流,所述控制器还用于获取采样时间、标定电池容量以及评估系数;

所述控制器用于基于所述采样电流以及采样时间计算得到所述电池容量,基于所述电池容量、所述标定电池容量以及所述评估系数计算得到所述电池健康值;

响应于所述电池健康值低于预设阈值,所述控制器用于生成电池健康异常信号,所述电池健康异常信号通过所述显示面板显示。

3.根据权利要求2所述的移动电源,其特征在于,所述控制器用于计算所述采样电流在所述采样时间内的积分值,得到所述电池容量;所述控制器用于计算所述电池容量和所述标定电池容量的比值,并计算所述比值与所述评估系数的乘积,得到所述电池健康值。

4.根据权利要求2所述的移动电源,其特征在于,所述显示面板包括:

主板,所述至少一个充电接口和显示屏设置于所述主板;

第一延伸板,垂直于所述主板且沿所述主板的周向环绕所述主板设置,所述第一延伸板上设置有第一螺纹,所述金属壳体的第二端设置有第二螺纹,所述显示面板通过所述第一螺纹和所述第二螺纹的相互旋合,实现与所述金属壳体的装配;

所述主板靠近所述金属壳体的一侧设置有螺柱,所述螺柱穿过所述控制电路板设置,所述螺柱配合螺母固定所述控制电路板与所述显示面板。

5.根据权利要求4所述的移动电源,其特征在于,所述移动电源进一步包括按键,所述按键连接所述控制器,用于输入所述电池参数,所述电池参数包括所述标定电池容量、所述评估系数、过充电压以及截止电压;

其中,所述按键设置于所述主板背离所述控制电路板的一侧,或者所述按键设置于所述金属壳体的侧壁。

6.根据权利要求5所述的移动电源,其特征在于,所述控制电路板进一步设置有升降压电路,所述升降压电路连接所述至少一个充电接口、所述采样电阻以及所述控制器,所述控制器用于通过所述采样电阻获取采样电压,基于所述采样电压控制所述升降压电路导通或截止,以控制所述电池组的充放电电压进行升压或者降压。

7.根据权利要求6所述的移动电源,其特征在于,所述电池参数进一步包括电池上限温度,所述控制电路板进一步设置有温度传感器,所述温度传感器连接所述控制器,用于采集

所述电池组的温度,响应于所述电池组的温度大于等于所述电池上限温度,所述控制器控制所述升降压电路截止。

8.根据权利要求1所述的移动电源,其特征在于,所述移动电源进一步包括底壳,所述底壳包括底板以及第二延伸板,所述第二延伸板垂直于所述底板且沿所述底板的周向环绕所述底板设置,所述第二延伸板上设置有第三螺纹,所述金属壳体的第一端设置有第四螺纹,所述底壳通过所述第三螺纹和所述第四螺纹的相互旋合,实现与所述金属壳体的装配;

其中,所述负极电极的第一端固定设置于所述底板靠近所述电池组的一侧,所述负极电极的第二端与所述电池组的负极抵接。

9.一种电池检测方法,其特征在于,所述方法包括:

获取输入的电池参数与电池组的采样电流;

基于所述采样电流和所述电池参数计算所述电池组的电池容量和电池健康值;

通过显示屏显示所述电池容量和所述电池健康值。

10.一种电子设备,其特征在于,所述电子设备包括如权利要求1-8任一项所述的移动电源和设备主体,所述设备主体与所述移动电源电连接,接收所述移动电源输出的充电电压。

移动电源、电池检测方法及电子设备

技术领域

[0001] 本申请涉及充电装置技术领域,特别是涉及移动电源、电池检测方法及电子设备。

背景技术

[0002] 随着科技的不断发展,各类电力电子产品在人们的生活、娱乐及工作中起到了必不可少的作用。通常的,电力电子产品的续航能力有限,需要使用移动电源对电子产品进行充电,以提高其续航能力。现有的移动电源大多数为不可拆卸的结构,且无法对移动电源内部的电池状态进行监测。当移动电源内部的电池发生异常状况,或者电池健康状况不佳时,无法及时更换移动电源内部的电池,使得移动电源存在使用寿命短的问题。

发明内容

[0003] 本申请提供移动电源、电池检测方法及电子设备,能够解决现有的移动电源无法拆卸以及无法对电池进行监测,导致存在使用寿命短的问题。

[0004] 本申请第一方面提供了一种移动电源,该移动电源包括:

[0005] 金属壳体和电池组,金属壳体的两端开放性设置,金属壳体的内部用于容置电池组,金属壳体的第一端可拆卸设置有负极电极,负极电极与电池组的负极电连接;

[0006] 控制电路板,控制电路板上设置有正极电极,控制电路板通过正极电极与电池组的正极电连接,控制电路板用于获取电池组的采样电流以及电池参数,以基于采样电流和电池参数计算电池组的电池容量和电池健康值;

[0007] 显示面板,显示面板与金属壳体的第二端可拆卸设置,显示面板上设置有至少一个充电接口和显示屏,至少一个充电接口连接控制电路板,用于根据控制电路板的控制信号对外供电,显示屏连接控制电路板,用于显示电池容量和电池健康值。

[0008] 进一步地,控制电路板设置有采样电阻和控制器,采样电阻的两端分别连接控制器和正极电极,用于获取电池组的采样电流,控制器还用于获取采样时间、标定电池容量以及评估系数;

[0009] 控制器用于基于采样电流以及采样时间计算得到电池容量,基于电池容量、标定电池容量以及评估系数计算得到电池健康值;

[0010] 响应于电池健康值低于预设阈值,控制器用于生成电池健康异常信号,电池健康异常信号通过显示面板显示。

[0011] 进一步地,控制器用于计算采样电流在采样时间内的积分值,得到电池容量;控制器用于计算电池容量和标定电池容量的比值,并计算比值与评估系数的乘积,得到电池健康值。

[0012] 进一步地,显示面板包括:

[0013] 主板,至少一个充电接口和显示屏设置于主板;

[0014] 第一延伸板,垂直于主板且沿主板的周向环绕主板设置,第一延伸板上设置有第一螺纹,金属壳体的第二端设置有第二螺纹,显示面板通过第一螺纹和第二螺纹的相互旋

合,实现与金属壳体的装配;

[0015] 主板靠近金属壳体的一侧设置有螺柱,螺柱穿过控制电路板设置,螺柱配合螺母固定控制电路板与显示面板。

[0016] 进一步地,移动电源进一步包括按键,按键连接控制器,用于输入电池参数,电池参数包括标定电池容量、评估系数、过充电压以及截止电压;

[0017] 其中,按键设置于主板背离控制电路板的一侧,或者按键设置于金属壳体的侧壁。

[0018] 进一步地,控制电路板进一步设置有升降压电路,升降压电路连接至少一个充电接口、采样电阻以及控制器,控制器用于通过采样电阻获取采样电压,基于采样电压控制升降压电路导通或截止,以控制电池组的充放电电压进行升压或者降压。

[0019] 进一步地,电池参数进一步包括电池上限温度,控制电路板进一步设置有温度传感器,温度传感器连接控制器,用于采集电池组的温度,响应于电池组的温度大于等于电池上限温度,控制器控制升降压电路截止。

[0020] 进一步地,移动电源进一步包括底壳,底壳包括底板以及第二延伸板,第二延伸板垂直于底板且沿底板的周向环绕底板设置,第二延伸板上设置有第三螺纹,金属壳体的第一端设置有第四螺纹,底壳通过第三螺纹和第四螺纹的相互旋合,实现与金属壳体的装配;

[0021] 其中,负极电极的第一端固定设置于底板靠近电池组的一侧,负极电极的第二端与电池组的负极抵接。

[0022] 本申请第二方面提供了一种电池检测方法,该电池检测方法包括:

[0023] 获取输入的电池参数与电池组的采样电流;

[0024] 基于采样电流和电池参数计算电池组的电池容量和电池健康值;

[0025] 通过显示屏显示电池容量和电池健康值。

[0026] 本申请第三方面提供了一种电子设备,该电子设备包括如上述的移动电源和设备主体,设备主体与移动电源电连接,接收移动电源输出的充电电压。

[0027] 区别于现有技术,本申请的移动电源为可拆卸结构,金属壳体的第一端能够与负极电极拆卸装配,使得负极电极与装配完成的电池组实现电连接,或者拆卸负极电极以露出电池组,方便更换异常的电池组;同时,金属壳体的第二端能够与显示面板拆卸装配。本申请的移动电源通过与电池组电连接的控制电路板获取实时采集的电池组的采样电流以及预设的电池参数,并进一步基于采样电流和电池参数计算得到电池组的电池容量和电池健康值,实现对电池组的状态监测。本申请的移动电源进一步通过与控制电路板电连接的显示屏显示电池组的电池容量和电池健康值,方便在电池健康异常时拆卸装配好的负极电极和金属壳体,实现电池组的更换。

[0028] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的,而非限制本申请。

附图说明

[0029] 为了更清楚地说明本申请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的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0030] 图1是本申请移动电源一实施例的结构示意图;

[0031] 图2是图1中显示面板一实施例的结构示意图;

[0032] 图3是图1中控制电路板一实施例的结构示意图;

[0033] 图4是本申请电池组的采样电流变化示意图;

[0034] 图5是本申请电池检测方法一实施例的流程示意图;

[0035] 图6是本申请电子设备一实施例的结构示意图。

具体实施方式

[0036] 为使本领域的技术人员更好地理解本申请的技术方案,下面结合附图和具体实施方式对本申请所提供的移动电源、电池检测方法及电子设备做进一步详细描述。可以理解的是,所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例,而不是全部实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性的劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0037] 本申请中的术语“第一”、“第二”等是用于区别不同对象,而不是用于描述特定顺序。此外,术语“包括”和“具有”以及它们任何变形,意图在于覆盖不排他的包含。例如包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备没有限定于已列出的步骤或单元,而是可选地还包括没有列出的步骤或单元,或可选地还包括对于这些过程、方法、产品或设备固有的其他步骤或单元。

[0038] 由于现有的移动电源为一体结构,无法拆卸为多个部分,即无法更换移动电源内部的电池,且现有的移动电源无法对移动电源内部的电池进行状态监测,因此当出现电池异常状或者电池健康状况不佳时,只能更换移动电源,导致移动电源的使用寿命短。

[0039] 本申请提供一种移动电源,该移动电源为整体可拆卸结构,且能够对移动电源内部的电池组进行状态监测,并通过显示屏显示电池组的状态,在电池组异常时通过拆卸壳体,完成对电池组的替换,有效延长移动电源的使用寿命。请参阅图1,图1是本申请移动电源一实施例的结构示意图。如图1所示,本申请的移动电源1包括金属壳体10、电池组20、控制电路板30、显示面板40以及底壳50。

[0040] 具体地,本实施例的金属壳体10的两端开放性设置,金属壳体10的内部用于容置电池组20,金属壳体10的第二端与显示面板40可拆卸设置,金属壳体10的第一端与底壳50可拆卸设置。

[0041] 可选地,本实施例的电池组20可由一个或多个电池组20成,多个电池之间可为串并联结构,本申请对此不做限定。

[0042] 结合图1,进一步参阅图2,图2是图1中显示面板一实施例的结构示意图。如图1和图2所示,显示面板40包括主板41以及第一延伸板42,且显示面板40设置有至少一个充电接口43和显示屏44。其中,至少一个充电接口43连接控制电路板30,用于根据控制电路板30的控制信号对外供电;显示屏44连接控制电路板30,用于显示电池容量和电池健康值。

[0043] 具体地,主板41上设置有至少一个充电接口43和显示屏44。其中,本实施例的至少一个充电接口43包括TYPE-C接口,TYPE-A接口,Lightning接口等等,本实施例的显示屏44具体可为液晶显示屏幕。

[0044] 本实施例的第一延伸板42垂直于主板41且沿主板41的周向环绕主板41设置,第一

延伸板42上设置有第一螺纹，金属壳体10的第二端设置有第二螺纹，显示面板40通过第一螺纹和第二螺纹的相互旋合，实现与金属壳体10的第二端的装配。

[0045] 如图1所示，本实施例的底壳50包括底板51以及第二延伸板52，第二延伸板52垂直于底板51且沿底板51的周向环绕底板51设置，第二延伸板52上设置有第三螺纹，金属壳体10的第一端设置有第四螺纹，底壳50通过第三螺纹和第四螺纹的相互旋合，实现与金属壳体10的第一端的装配。

[0046] 其中，本实施例的移动电源1进一步包括负极电极60，负极电极60的第一端固定设置于底板51靠近电池组20的一侧，负极电极60的第二端与电池组20的负极抵接。金属壳体10的第一端可拆卸设置有负极电极60，以实现负极电极60与电池组20的负极电连接。可选地，本实施例的负极电极60通过金属壳体10实现与控制电路板30的电连接。

[0047] 控制电路板30上设置有正极电极70，控制电路板30通过正极电极70与电池组20的正极电连接，进而连通负极电极60、电池组20以及正极电极70的充电回路。

[0048] 如图1所示，主板41靠近金属壳体10的一侧设置有螺柱411，控制电路板30设置有螺孔，螺柱411穿过控制电路板30上的螺孔设置，螺柱411配合螺母固定控制电路板30与显示面板40。同时，配合第一螺纹与第二螺纹，实现显示面板40、控制电路板30与金属壳体10的相对固定。

[0049] 如图1所示，本实施例的移动电源1进一步设置有按键80，按键80连接控制电路板30，用于输入电池参数，电池参数包括最大充电电流、电池上限温度、标定电池容量、评估系数、过充电压以及截止电压等等。

[0050] 其中，本实施例的按键80设置于主板41背离控制电路板30的一侧，通过电线连接控制电路板30。本实施将按键80设置于主板41上，便于用户观测显示屏44的同时输入电池参数。并且，按键80与控制电路板30处于相对垂直的状态，只需要预留足够电线连接按键80和控制电路板30，即可保证按键80和控制电路板30之间的电连接，进而可自由调整显示面板40与金属壳体10的螺纹旋合距离。

[0051] 可选地，在另一实施例中，本实施例的按键80还可设置于金属壳体10的侧壁，为了保证按键80与控制电路板30之间的电连接，需要通过螺母配合螺柱411调整控制电路板30的位置。

[0052] 具体地，本实施例的控制电路板30用于获取电池组20的采样电流以及电池参数，以基于采样电流和电池参数计算电池组20的电池容量和电池健康值，显示屏44通过屏线连接控制电路板30，以接收并显示电池容量和电池健康值。

[0053] 进一步参阅图3，图3是图1中控制电路板一实施例的结构示意图。如图3所示，本实施例的控制电路板30包括采样电阻31、控制器32、升降压电路33以及温度传感器34。

[0054] 具体地，本实施例的采样电阻31的两端分别连接控制器32和正极电极70，用于获取电池组20的采样电流，控制器32分别连接按键80、显示屏44、升降压电路33以及温度传感器34。

[0055] 其中，本实施例的控制器32获取用户用过按键80输入的标定电池容量以及评估系数，同时获取采样电阻31的采样时间，基于采样电流以及采样时间计算得到电池容量，基于电池容量、标定电池容量以及评估系数计算得到电池健康值。响应于电池健康值低于预设阈值，控制器32生成电池健康异常信号，电池健康异常信号通过显示面板40的显示屏44显

示。

[0056] 进一步参阅图4,图4是本申请电池组的采样电流变化示意图。图4中,a(V1)为截止电压,即为最低放电电压,b(v2)为过充电压,即为最大充电电压,t0-t1即为采样时间。本实施例的控制器32通过计算采样电流在采样时间内的积分值,得到电池容量。其中,积分计算公式可如下式:

[0057] $$z(t)=\int_{t0}^{t}\eta_i i_L(\tau)d\tau$$

[0058] 其中,上式中的ηi表示动力电池充放电库仑效率,其值通过实验确定,对于锂离子动力电池而言,放电效率通常视为1,充电效率为0.98~1(充电电流3C以内);$i_L(\tau)$为τ时刻下动力电池充放电电流,即本实施例的采样电流,z(t)为计算得到的电池容量。

[0059] 进一步地,本实施例的控制器32计算电池容量和标定电池容量的比值,并计算比值与评估系数的乘积,得到电池健康值,具体计算公式如下式:

[0060] $$SOH=\int_{t0}^{t}\frac{\eta_i i_L(\tau)d\tau}{C_{max}}*100\%$$

[0061] 其中,上式中的Cmax表示当前条件下动力电池的最大可用容量,即为本实施例的标定电池容量,SOH为计算得到的电池健康值。

[0062] 可选地,本实施例可设置预设阈值为60%、80%或者60%-80%之间的任意数值。

[0063] 其中,本实施例的升降压电路33连接至少一个充电接口43、采样电阻31以及控制器32,控制器32通过采样电阻31获取采样电压,基于采样电压控制升降压电路33导通或截止,以控制电池组20的充放电电压进行升压或者降压。同时,本实施例的温度传感器34用于采集电池组20的温度,响应于电池组20的温度大于等于电池上限温度,控制器32控制升降压电路33截止。因此,本实施例的移动电源1能够实现对电池组20的过压,欠压,过流,过温保护。

[0064] 本申请的移动电源1为可拆卸结构,金属壳体10的第一端能够与负极电极60拆卸装配,使得负极电极60与装配完成的电池组20实现电连接,或者拆卸负极电极60以露出电池组20,方便更换异常的电池组20;同时,金属壳体10的第二端能够与显示面板40拆卸装配。本申请的移动电源1通过与电池组20电连接的控制电路板30获取实时采集的电池组20的采样电流以及预设的电池参数,并进一步基于采样电流和电池参数计算得到电池组20的电池容量和电池健康值,实现对电池组20的状态监测。本申请的移动电源1进一步通过与控制电路板30电连接的显示屏44显示电池组20的电池容量和电池健康值,方便在电池健康异常时拆卸装配好的负极电极60和金属壳体10,实现电池组20的更换。

[0065] 同时,本申请的电池容量算法可通过自定义过充电压以及截止电压,实现对不同品牌的电池进行电池容量计算,且电池健康值算法也是采用中间段计算方法,算法简单容易实现,实用性能比较高。

[0066] 本申请还提供一种电池检测方法,可应用于上述任一实施例的移动电源1中,请参阅图5,图5是本申请电池检测方法一实施例的流程示意图。如图5所示,具体而言,本公开实施例的电池检测方法可以包括以下步骤:

[0067] 步骤S11:获取输入的电池参数与电池组的采样电流。

[0068] 其中,在执行步骤S11之前,需要完成显示面板40、控制电路板30、电池组20、底壳50与金属壳体10的装配,并完成对移动电源1的上电。控制器32获取用户通过按键80输入的电池参数,并通过采样电阻31采集电池组20的采样电流。

[0069] 步骤S12:基于采样电流和电池参数计算电池组的电池容量和电池健康值。

[0070] 其中,本实施例的控制器32计算采样电流在采样时间内的积分值,得到电池组20的电池容量。具体地,完成对移动电源1的上电之后,此时的电池组20处于充满电的状态,采样时间具体可为电池组20由满电释放电压至放电终止的时间。

[0071] 进一步地,本实施例的控制器32计算电池容量和所述标定电池容量的比值,并计算比值与评估系数的乘积,得到电池组20的电池健康值,其中评估系数可为电池组20的充放电效率。

[0072] 步骤S13:通过显示屏显示电池容量和电池健康值。

[0073] 其中,本实施例的控制器32将计算得到的电池容量和电池健康值发送至显示屏44,通过显示屏44显示电池容量和电池健康值。

[0074] 可选地,本实施例的控制器32还可以在判断电池健康值低于预设阈值时,产生生成电池健康异常信号,同时显示面板40显示电池健康异常信号以提示用户更换电池组20。

[0075] 本申请还提供一种电子设备,请参阅图6,图6是本申请电子设备一实施例的结构示意图。如图6所示,本实施例的电子设备90包括移动电源91和设备主体92,设备主体92与移动电源91电连接,接收移动电源91输出的充电电压。其中,本实施例的移动电源91为上述任一实施例所述的移动电源1,在此不再赘述。

[0076] 以上仅为本申请的实施例,并非因此限制本申请的专利范围,凡是利用本申请说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本申请的专利保护范围内。

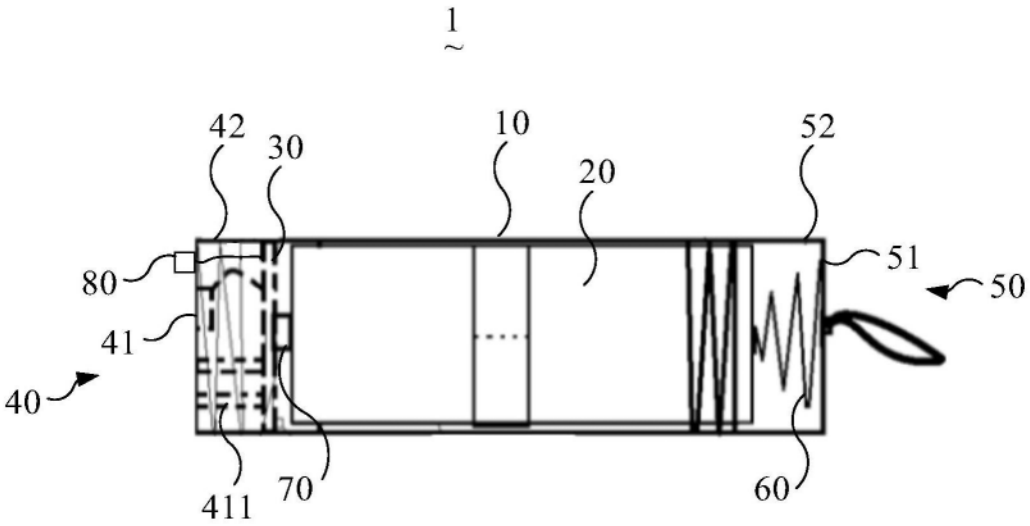


图1

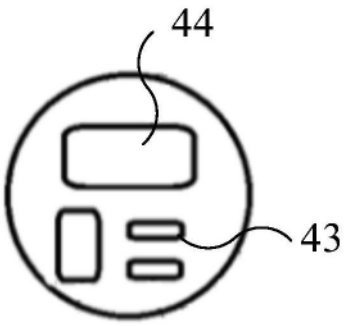


图2

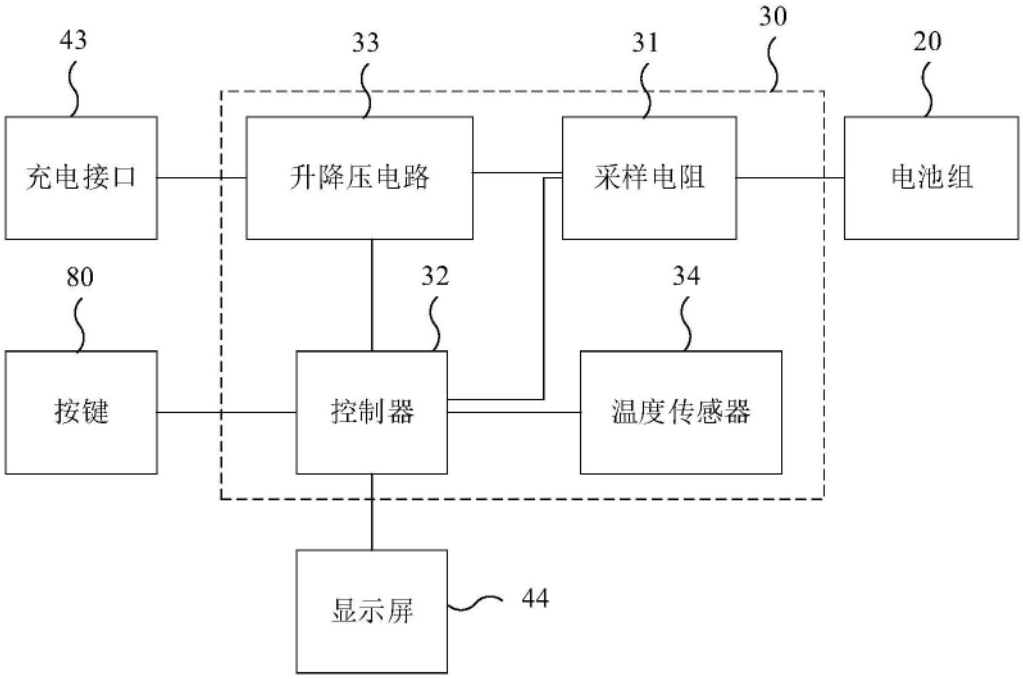

43
33
31
30
20
充电接口
升降压电路
采样电阻
电池组
80
32
34
按键
控制器
温度传感器
显示屏
44

图3

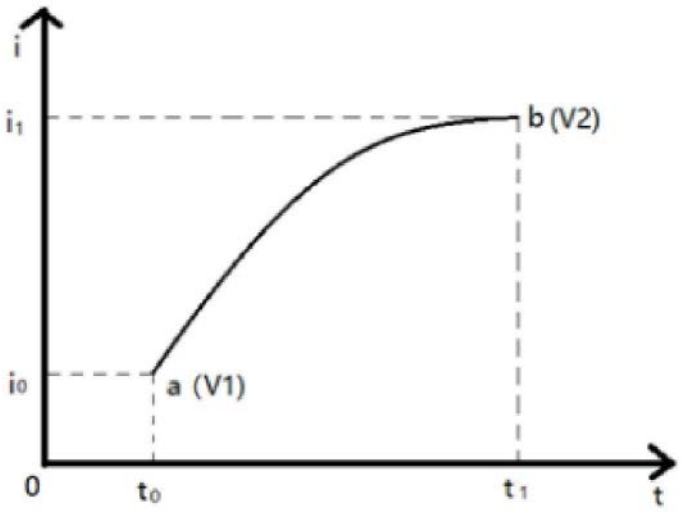

i
i1
b (V2)
i0
a (V1)
0
t0
t1
t

图4

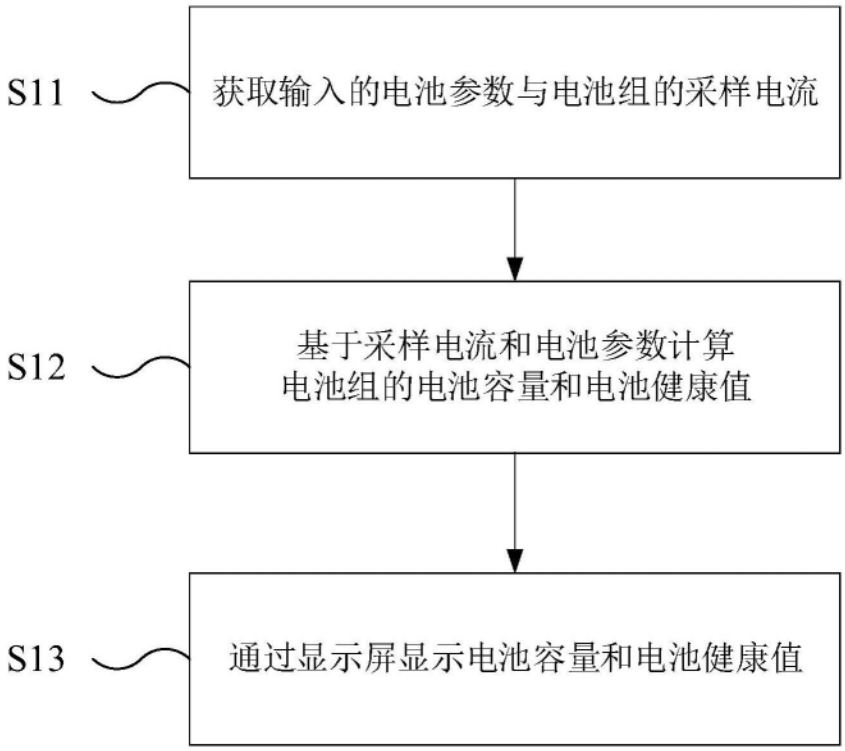

S11
获取输入的电池参数与电池组的采样电流
S12
基于采样电流和电池参数计算
电池组的电池容量和电池健康值
S13
通过显示屏显示电池容量和电池健康值

图5

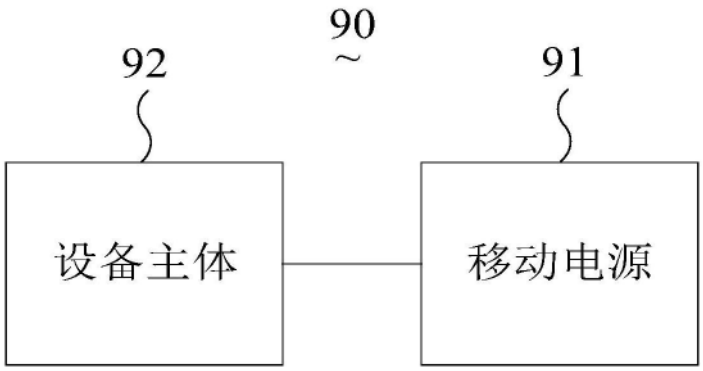

90
92
91
设备主体
移动电源

图6