

(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



(10) 国际公布号  
**WO 2024/109359 A1**

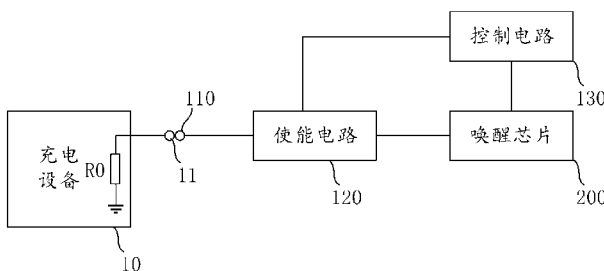
(43) 国际公布日  
2024年5月30日 (30.05.2024)

- (51) 国际专利分类号:  
*B60L 58/10* (2019.01) *B60R 16/023* (2006.01)  
*B60L 53/14* (2019.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2023/123613
- (22) 国际申请日: 2023年10月9日 (09.10.2023)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
202211484339.4 2022年11月24日 (24.11.2022) 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: 陈伟杰 (CHEN, Weijie); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号, Fujian 352100 (CN)。李伟强 (LI, Weiqiang); 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: 深圳中一联合知识产权代理有限公司 (SHENZHEN ZHONGYI UNION INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO.,LTD.); 中国广东省深圳市福田区莲花街道紫荆社区深南大道6008号深圳特区报业大厦33层, Guangdong 518034 (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, MU, 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, 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,

(54) Title: BMS SLEEP WAKE-UP CIRCUIT AND METHOD, AND BMS AND ELECTRIC DEVICE

(54) 发明名称: BMS休眠唤醒电路、方法、BMS和用电设备



- 10 Charging device
- 120 Enable circuit
- 130 Control circuit
- 200 Wake-up chip

图1

(57) Abstract: Provided are a BMS sleep wake-up circuit and method, and a BMS and an electric device. The BMS sleep wake-up circuit is provided with an enable circuit (120) to generate an enable level in response to the connection of a charging device (10) upon the connection of the charging device, so as to wake up a BMS, and outputs a self-locking signal by means of a control circuit (130), such that a wake-up chip (200) remains in a wake-up state for the BMS. In addition, when the charging device remains unplugged, the wake-up chip is turned off after the self-locking signal is canceled, such that the BMS can enter a sleep state, thereby solving the problem in the related art whereby a BMS cannot enter a sleep state if a charging device is unplugged.

(57) 摘要: 提供了一种BMS休眠唤醒电路、方法、BMS和用电设备, 其中BMS休眠唤醒电路设置使能电路(120)在充电设备(10)接入时, 响应充电设备接入产生使能电平, 以唤醒BMS, 且通过控制电路(130)输出自锁信号使得唤醒芯片(200)对BMS保持唤醒。另外, 在充电设备保持不拔出的情况下, 撤销掉自锁信号后唤醒芯片则关闭, 使得BMS可以进入休眠状态, 解决了相关技术中充电设备不拔出BMS则无法进入休眠状态的问题。

NA, RW, SC, 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))。

## BMS 休眠唤醒电路、方法、BMS 和用电设备

本申请要求于 2022 年 11 月 24 日在中华人民共和国国家知识产权局提交的、申请号为 202211484339.4、发明名称为“BMS 休眠唤醒电路、方法、BMS 和用电设备”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。

### 5 技术领域

本申请涉及电池管理领域，具体涉及一种 BMS 休眠唤醒电路、方法、BMS 和用电设备。

### 背景技术

10 新能源电动车产品上，充电是必不可少的功能，针对国标充电枪的对地充电接口（如交流充电枪的 AC\_CC 接口，直流充电枪的 DC\_CC2 接口），整车设计要求充电枪插入整车后需能唤醒电池管理系统（Battery Management System, BMS），工程师在进行设计时，重点放在了插枪唤醒功能上，很多时候会忽略掉在保持充电枪不拔出的情况也需支持 BMS 能够进入休眠，此时在充电完成或停止但未拔出充电枪的情况下，BMS 也就没法进入休眠，从而增加了整车铅酸的电消耗。

### 15 申请内容

鉴于上述问题，本申请实施例提供一种 BMS 休眠唤醒电路、方法、BMS 和用电设备，能够解决充电枪充电设备不拔出 BMS 没法进入休眠的问题。

第一方面，本申请实施例提供了一种 BMS 休眠唤醒电路，包括：

第一检测端口，用于连接到充电设备的通讯接口；

20 使能电路，与第一检测端口和 BMS 的唤醒芯片连接，用于响应 充电设备接入，产生使能电平以唤醒 BMS；

控制电路，用于输出自锁信号到唤醒芯片以维持唤醒芯片在启动状态；还用于响应休眠信号，停止输出自锁信号。

本申请实施例的技术方案中，设置使能电路在充电设备接入时，响应 充电设备接入产生使能电平，使能唤醒芯片启动以唤醒休眠状态的 BMS（即启动），且通过控制电路输出自锁信号使得唤醒芯片对 BMS 保持唤醒；另外，在充电设备保持不拔出的情况下，需要休眠时撤销掉自锁信号后唤醒芯片则关闭，使得 BMS 即可以进入休眠状态，解决了相关技术中充电设备不拔出 BMS 则无法进入休眠状态的问题；另外，由于产生的使能电平必定会产生边沿信号，因此无论是边沿触发还是电平触发的唤醒芯片都能满足在保持充电设备接入时，能够休眠 BMS，从而降低电池的铅酸消耗。

30 在一些实施例中，控制电路还用于将自锁信号输出到使能电路，使能电路还用于响应自锁信号停止产生使能电平，并关断与第一检测端口的连接。

本申请实施例的技术方案中，自锁信号可以让使能电路断开与第一检测端口的连接，以避免使能电路与充电设备相互干扰；还可以防止使能电路受到干扰而继续产生使能电平，在 BMS 需要进入休眠时候，可以顺利进入。

在一些实施例中，充电设备的通讯接口通过一阻抗电路接地。

本申请实施例的技术方案中，触发使能电路响应充电设备接入的方式是充电设备的通讯接口接地的触发，从而产生使能电平，即提供一个低电平信号给第一检测端口，适用于交流充电枪的 AC\_CC 接口，直流充电枪的 DC\_CC2 接口，方案应用简单、广泛。在其他

实施例中，可以触发使能电路响应充电设备接入的方式还可以是提供一个上升沿、下降沿或高电平信号。

在一些实施例中，使能电路包括：

5 触发模块，与第一检测端口和控制电路连接，用于响应充电设备接入产生第一电平信号，还用于响应自锁信号维持第一电平信号，且关断与第一检测端口之间的连接；

使能模块，与触发模块连接，用于基于一个第一电平信号产生一个使能电平。

10 本申请实施例的技术方案中，提供了一种使能电路的实施例，触发模块响应充电设备接入（比如受通讯接口、第一检测端口接地的触发）而产生第一电平信号，使能模块根据第一电平信号产生使能电平启动唤醒芯片，以唤醒休眠状态的 BMS；另外，由于使能模块是基于一个第一电平信号产生一个使能电平，因此，触发模块还在接收到自锁信号之后维持第一电平信号，关断与第一检测端口的连接，避免 BMS 休眠唤醒电路与充电设备相互干扰，在 BMS 未在使能电平的使能下需要进入休眠时，撤销掉自锁信号则能顺利休眠，电路简单，可靠。

15 在一些实施例中，触发模块包括第一开关管、第二开关管、分压网络、第一电阻和第二电阻，分压网络用于连接到电源，并具有第一分压输出端和第二分压输出端；

20 第一开关管的第一端连接到第一检测端口，第一开关管的第二端连接到第一分压输出端，第一开关管的控制端、第二开关管的控制端连接到第二分压输出端，第一开关管的控制端、第二开关管的控制端还通过第一电阻连接到控制电路以用于接收自锁信号，第二电阻的第一端连接到第一分压输出端，第二电阻的第二端与第二开关管的第一端共接作为触发模块的输出，第二开关管的第二端接地。

25 本申请实施例的技术方案中，提供了一种触发模块的实施方式，第一电平信号例如是低电平信号，自锁信号可以让触发模块通过第一开关管断开与第一检测端口的连接，以避免触发模块与充电设备相互干扰，还可以让第二开关管维持导通，使得触发模块的保持输出第一电平信号，防止使能电路继续产生使能电平，在 BMS 需要进入休眠时候，可以顺利进入，此电路结构简单可靠，也成本低。

在一些实施例中，触发模块还包括第一单向导通器件，第一开关管的第一端通过第一单向导通器件正向连接到第一检测端口。

本申请实施例的技术方案中，第一单向导通器件可以阻止充电设备的通讯接口的电流流向本 BMS 休眠唤醒电路，以避免相互影响。

30 在一些实施例中，使能模块包括第三开关管、第四开关管、第五开关管、分压单元、储能器件、第三电阻、第四电阻以及第五电阻；

35 第三开关管的控制端连接到触发模块的输出，第三开关管的第一端用于连接到电源，第三开关管的第二端通过分压单元接地，第三开关管的第二端连接到第四开关管的控制端，第四开关管的第一端用于通过第三电阻连接到电源，第四开关管的第二端接地，第四开关管的第一端连接储能器件的第一端，储能器件的第二端连接到第五开关管的控制端，第五开关管的第一端用于连接到电源，第四电阻连接在第五开关管的控制端和第一端之间，第五开关管的第二端通过第五电阻接地，且第五开关管的第二端连接到使能模块的输出端；

40 第三开关管基于第一电平信号导通以使第四开关管导通以驱动第五开关管导通，以使能模块的输出端输出使能电平，且储能器件在第四开关管导通后，电源通过第四电阻对储能器件充电，在储能器件的电压达到关断第五开关管的电压后，关断第五开关管以停止输

出使能电平；

其中，电源对储能器件开始充电到达到关断第五开关管的电压的时长为输出使能电平的时长。

5 本申请实施例的技术方案中，当第四开关管导通时，利用储能器件，比如电容器两端电压不突变原理，使得第五开关管的控制端呈现低电平而导通从而输出使能电平，同时电源给储能器件充电，电压上升至使得第五开关管关断以停止输出使能电平，通过给储能器件的充电过程配置使能电平的时长，可以让第五开关管有一定时间窗口打开，从而输出使能电平使能唤醒芯片启动，唤醒休眠状态的 BMS。

10 在一些实施例中，使能模块还包括第二单向导通器件，第二单向导通器件正向连接在第五开关管的第二端和使能模块的输出端之间，使能模块的输出端连接到唤醒芯片的第一使能引脚。避免同用唤醒芯片的第一使能引脚的其他唤醒源电压的串入影响使能模块的正常工作。

在一些实施例中，控制电路包括 BMS 中的其中一个控制芯片，控制芯片的自锁引脚连接到唤醒芯片的第二使能引脚以及使能电路，以提供自锁信号。

15 本申请实施例的技术方案中，使能电路与控制电路连接到唤醒芯片的不同管脚，使得使能电平对唤醒芯片和自锁信号对唤醒芯片的控制相互独立，以此能够在撤销自锁信号之后实现唤醒芯片的关闭，以实现休眠，从而降低电池的铅酸消耗。

在一些实施例中，唤醒芯片为用于给 BMS 供电的电源芯片，或用于控制 BMS 休眠或唤醒的控制芯片。

20 在一些实施例中，控制电路与唤醒芯片为同一个控制芯片。以便于系统的设置。

在一些实施例中，还包括采样电路连接到使能电路的输出，用于在检测到使能信号时，输出插枪信号，用于在未检测到使能信号时，输出拔枪信号。便于系统确认工作状态。

在一些实施例中，控制电路与采样电路连接，还用于在接收到拔枪信号时，关断自锁信号的输出。便于 BMS 进入拔枪休眠。

25 第二方面，本申请实施例提供了一种 BMS 休眠唤醒方法，包括：

在充电设备接入时，响应充电设备接入产生使能电平使能 BMS 的唤醒芯片启动以唤醒 BMS；

产生自锁信号，自锁信号用于维持唤醒芯片在启动状态；

若接收到休眠信号，则响应休眠信号停止输出自锁信号。

30 本申请实施例的技术方案中，BMS 在充电设备接入时，响应充电设备接入的触发产生使能电平，使能唤醒芯片启动以唤醒 BMS，并通过输出自锁信号使得唤醒芯片对 BMS 保持唤醒；另外，在充电设备保持不拔出的情况下，需要休眠时撤销掉自锁信号后唤醒芯片则关闭，使得 BMS 即可以进入休眠，解决了相关技术中充电设备不拔出 BMS 则无法进入休眠状态的问题；并且，由于产生的使能电平会产生边沿信号，因此无论是边沿触发还是电平触发的唤醒芯片都能满足在保持充电设备接入时，能够休眠 BMS，从而降低电池的铅酸消耗。

在一些实施例中，自锁信号还用于禁止产生使能电平，并断开充电设备的接入。

40 本申请实施例的技术方案中，自锁信号可以使得设备与充电设备的连接断开，以避免与充电设备相互干扰；还可以防止受到干扰而继续产生使能电平，在 BMS 需要进入休眠时候，可以顺利进入。

第三方面，本申请实施例提供了一种 BMS，包括上述的 BMS 休眠唤醒电路。

本申请实施例的技术方案中，BMS 在充电设备接入时，响应充电设备接入而使能唤醒芯片启动以唤醒休眠状态的 BMS，并且唤醒后的 BMS 通过输出自锁信号保持唤醒芯片启动；另外，在充电设备保持不拔出的情况下，需要休眠时撤销掉自锁信号后 BMS 即可以进入休眠状态，解决了充电设备不拔出 BMS 则无法进入休眠状态的问题，从而降低电池的铅酸消耗。

第四方面，本申请实施例提供了一种用电设备，包括电池以及上述的 BMS。

本申请实施例的技术方案中，用电设备在充电设备接入时，响应充电设备接入的触发使能唤醒芯片启动以唤醒用电设备的休眠状态的 BMS，并且唤醒后的 BMS 通过输出自锁信号保持唤醒芯片启动；另外，在充电设备保持不拔出的情况下，需要休眠时撤销掉自锁信号后 BMS 即可以进入休眠状态，解决了充电设备不拔出 BMS 则无法进入休眠状态的问题，从而降低电池的铅酸消耗。

上述说明仅是本申请技术方案的概述，为了能够更清楚了解本申请的技术手段，而可依照说明书的内容予以实施，并且为了让本申请的上述和其它目的、特征和优点能够更明显易懂，以下特举本申请的具体实施方式。

#### 附图说明

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：

图 1 为本申请一些实施例提供的 BMS 休眠唤醒电路的模块图；

图 2 为本申请一些实施例提供的 BMS 休眠唤醒电路的模块图；

图 3 为本申请一些实施例提供的 BMS 休眠唤醒电路的电路图；

图 4 为本申请一些实施例提供的 BMS 休眠唤醒方法的流程图；

具体实施方式中的附图标号如下：

充电设备 10，通讯接口 11，第一检测端口 110，使能电路 120，触发模块 122，使能模块 124，控制电路 130，采样电路 140，唤醒芯片 200；

第一开关管 Q1，第二开关管 Q2，第三开关管 Q3、第四开关管 Q4、阻抗电路 R0，第五开关管 Q5，储能器件 C1，第一电阻 R1，第二电阻 R2，第三电阻 R3，第四电阻 R4，第五电阻 R5，第一使能引脚 EN1，第二使能引脚 EN2，第一单向导通器 D1，第二单向导通器件 D2，电源 U1。

#### 具体实施方式

下面将结合附图对本申请技术方案的实施例进行详细的描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本申请的技术方案，因此只作为示例，而不能以此来限制本申请的保护范围。

除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同；本文中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的，不是旨在于限制本申请；本申请的说明书和权利要求书及上述附图说明中的术语“包括”和“具有”以及它们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含。

在本申请实施例的描述中，技术术语“第一”“第二”等仅用于区别不同对象，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量、特定顺序或主次关系。在本申请实施例的描述中，“多个”的含义是两个以上，除非另有明确具体的限定。

在本文中提及“实施例”意味着，结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例，也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是，本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

5           在本申请实施例的描述中，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。

          在本申请实施例的描述中，术语“多个”指的是两个以上（包括两个），同理，“多组”指的是两组以上（包括两组），“多片”指的是两片以上（包括两片）。

10           在本申请实施例的描述中，技术术语“中心”“纵向”“横向”“长度”“宽度”“厚度”“上”“下”“前”“后”“左”“右”“竖直”“水平”“顶”“底”“内”“外”“顺时针”“逆时针”“轴向”“径向”“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本申请实施例和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本申请实施例的限制。

15           在本申请实施例的描述中，除非另有明确的规定和限定，技术术语“安装”“相连”“连接”“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；也可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本申请实施例中的具体含义。

20           充电唤醒功能，往往配合使用的是唤醒芯片的边沿有效唤醒功能，但目前存在很多应用芯片不支持边沿唤醒。基于此，本申请发明构思在于让充电唤醒功能使用到的唤醒芯片具备基础的电平唤醒功能即可，当然也可以兼容边沿有效唤醒功能。具体地，本申请实施例主要介绍一种针对充电装置（比如充电枪）对接接口的 BMS 接口电路的发明构思，支持接入唤醒，同时也支持不拔出下休眠。使用到的唤醒芯片（如电源芯片，或其他具备唤醒功能的芯片）的唤醒通道具备电平或边沿唤醒功能即可。

          比如在新能源电动车产品上，支持充电枪接口通过等效的阻抗电路及接地的通讯接口（如交流充电枪的 AC\_CC 接口，直流充电枪的 DC\_CC2 接口）充电枪口插枪唤醒，同样也支持在 BMS 的控制下，在充电枪保持插枪状态的情况下实现不拔枪休眠，使得在充电完成或停止后，BMS 可以进入休眠，节省能耗，降低整车铅酸的损耗。

30           请参阅图 1，图 1 为本申请一些实施例提供的 BMS 休眠唤醒电路的模块图。BMS 休眠唤醒电路包括第一检测端口 110、使能电路 120 和控制电路 130。

          第一检测端口 110 用于连接到充电设备 10 的通讯接口 11；使能电路 120 与第一检测端口 110、BMS 的唤醒芯片 200 连接，用于响应充电设备 10 接入，产生使能电平以唤醒 BMS；控制电路 130 输出自锁信号到唤醒芯片 200 以维持唤醒芯片 200 在启动状态，还用于响应休眠信号时，停止输出自锁信号。以关闭唤醒芯片 200，使 BMS 进入休眠状态，解决了相关技术中充电设备 10 在不拔出 BMS 则无法进入休眠状态的问题，降低了电池的铅酸消耗。

          充电设备 10 比如是充电枪，或者是市面上的一般充电适配器。对于 BMS 休眠唤醒电路，充电设备 10 接入时，会给第一检测端口 110 带来一个唤醒信号，比如高电平、低电平、上升沿或下降沿信号，使能电路 120 响应与该唤醒信号，产生一个使能电平使能 BMS 的唤

醒芯片 200 启动以让 BMS 的唤醒芯片 200 唤醒整个 BMS，包括控制电路 130。

在一些实施例中，响应充电设备 10 接入产生一个使能电平，且使能 BMS 的唤醒芯片 200 启动后即消失，那么则需要在使能电平消失之前或 BMS 的唤醒芯片 200 被唤醒又自动关机之前，产生一个自锁信号到唤醒芯片 200 以维持唤醒芯片 200 在启动状态。此后，BMS 需要休眠时，撤销掉自锁信号则关闭唤醒芯片 200，使 BMS 进入休眠状态。由此可以看出，由于使能电平唤醒 BMS 即消失，不需要再检测充电设备 10 的是否接入来确定是否需要进入休眠，解决了相关技术中充电设备 10 在不拔出 BMS 则无法进入休眠状态的问题，降低了电池的铅酸消耗。

可以理解的是，产生使能电平必定会产生边沿信号。比如，使能电路 120 受第一检测端口 110 接地而触发所产生的一个使能电平为高电平，必定也包括一个上升沿和一个下降沿。那么，BMS 的唤醒芯片 200 是可以高电平有效的使能启动，也可以是上升沿有效的使能启动。控制电路 130 是 BMS 中的一部分，当休眠状态的 BMS 被唤醒后，控制电路 130 则被启动。因此，唤醒芯片 200 启动之后将唤醒休眠状态的 BMS，通过控制电路 130 输出维持唤醒芯片 200 在启动状态的自锁信号，使得唤醒芯片 200 始终唤醒 BMS 以工作，如此完成了休眠状态的 BMS 的唤醒过程。可以理解的是，要维持唤醒芯片 200 在启动状态，自锁信号应在使能电平维持时长内或唤醒芯片 200 被唤醒后自动关机之前产生。

此后，比如充电完毕后中止时，若想降低电池的铅酸消耗，由于使能电平已停止输出，则可以直接通过停止自锁信号的输出，让唤醒芯片 200 关闭，让 BMS 进入休眠状态。这种 BMS 唤醒、休眠控制方式，可以适用于电平和/或边缘触发的唤醒芯片 200。

在一些实施例中，充电设备 10 的通讯接口 11 通过一阻抗电路 R0 接地。

充电设备 10 的通讯接口 11 比如是交流充电枪的 AC\_CC 接口或直流充电枪的 DC\_CC2 接口，或者充电适配器的通讯接口，阻抗电路 R0 为接口等效电阻。以充电枪为例，在将充电枪与充电接口连接之后，通过通讯接口 11（即交流充电枪的 AC\_CC 接口或直流充电枪的 DC\_CC2 接口）将充电接口相应的接口接地而进入充电枪连接阶段，并且在该阶段通讯接口 11 呈接地状态。

可以理解，在充电枪接入状态时，第一检测端口 110 连接到充电设备 10 的通讯接口 11，被充电设备 10 的通讯接口 11 拉低到地，即输入一个低电平信号。相反，在充电设备 10 未接入状态，第一检测端口 110 为高电平。

使能电路 120 受第一检测端口 110 接地触发来确定在充电设备 10 接入，响应充电设备 10 接入，输出使能电平使能唤醒芯片 200 启动以唤醒休眠状态的 BMS 后撤销，且通过控制电路 130 输出自锁信号使得唤醒芯片 200 对 BMS 保持唤醒；另外，在充电设备 10 保持不拔出的情况下，由于使能电平被撤销，之后需要休眠时撤销掉自锁信号后唤醒芯片 200 则关闭，使得 BMS 即可以进入休眠状态，解决了充电设备 10 不拔出 BMS 则无法进入休眠的问题。并且，由于产生的使能电平必定会产生边沿信号，因此无论是边沿触发还是电平触发的唤醒芯片 200 都能满足在保持充电设备 10 接入时，能够休眠 BMS，从而降低电池的铅酸消耗。

在一些实施例中，控制电路 130 还用于将自锁信号输出到使能电路 120，使能电路 120 还用于响应自锁信号停止产生使能电平，并关断与第一检测端口 110 的连接。

将自锁信号输出到使能电路 120 实际上是为了让 BMS 进入下一次休眠之前，让使能电路 120 维持在受第一检测端口 110 接地触发之后的状态不变，在使能电平结束之后，控

制电路 130 可以撤销掉自锁信号而进入休眠。另外，自锁信号还可以让使能电路 120 断开与第一检测端口 110 的连接，以避免本 BMS 休眠唤醒电路与充电设备 10 的通讯接口 11 相互干扰，导致充电设备 10 对通讯接口 11 的信息采集发生错误，或者 BMS 休眠唤醒电路对 BMS 的唤醒失败或错误地进入休眠状态。

5 在一些实施例中，请参阅图 2，图 2 为本申请一些实施例提供的 BMS 休眠唤醒电路的模块图。

使能电路 120 包括触发模块 122 和使能模块 124。触发模块 122 与第一检测端口 110 和控制电路 130 连接，用于响应充电设备 10 接入产生第一电平信号，还用于响应自锁信号维持第一电平信号，且关断与第一检测端口 110 的连接；使能模块 124 与触发模块 122 连接，用于基于一个第一电平信号产生一个使能电平。使能电平用于输出到 BMS 的唤醒芯片 200 使能唤醒芯片 200 启动，以唤醒 BMS。

可以理解的是，在充电枪接入时，触发模块 122 受第一检测端口 110 接地的触发而产生的是低电平信号，在充电枪拔出时，触发模块 122 输出最高电平信号，使能模块 124 还用于接收高电平信号停止输出使能电平（高电平或上升沿），此时输出低电平，对于高电平或上升沿有效的唤醒芯片 200，低电平不能使能启动唤醒信号。由于使能模块 124 是基于一个第一电平信号产生一个使能电平，因此，触发模块 122 还在接收到自锁信号之后维持输出低电平信号，可以入让 BMS 需要进入休眠时只需要撤销掉自锁信号即可以进入休眠。触发模块 122 关断与第一检测端口 110 的连接，避免 BMS 休眠唤醒电路与充电设备 10 相互干扰，该电路设计简单，可靠。

20 在一些实施例中，请参阅图 3，图 3 为本申请一些实施例提供的 BMS 休眠唤醒电路的电路图。触发模块 122 包括第一开关管 Q1、第二开关管 Q2、分压网络、第一电阻 R1 和第二电阻 R2，分压网络连接到电源 U1，并具有第一分压输出端 a 和第二分压输出端 b；第一开关管 Q1 的第一端连接到第一检测端口 110，第一开关管 Q1 的第二端连接到第一分压输出端 a，第一开关管 Q1 的控制端、第二开关管 Q2 的控制端连接到第二分压输出端 b，第一开关管 Q1 的控制端、第二开关管 Q2 的控制端还通过第一电阻 R1 连接到控制电路 130 以用于接收自锁信号，第二电阻 R2 的第一端连接到第一分压输出端 a，第二电阻 R2 的第二端与第二开关管 Q2 的第一端共接作为触发模块 122 的输出，第二开关管 Q2 的第二端接地。

示例性的，第一开关管 Q1 可以是低电平导通的半导体晶体管，比如 P 沟道 MOS 管，IGBT 等。第一开关管 Q1 的控制端、第一端、第二端分别为 MOS 管的栅极、漏极、源极。第二开关管 Q2 可以是高电平导通的半导体晶体管，比如 N 沟道 MOS 管，IGBT 等。第一开关管 Q1 的控制端、第一端、第二端分别为 MOS 管的栅极、漏极、源极。分压网络包括串联连接在电源 U1 和地之间的电阻 R11、电阻 R12、电阻 R13，电阻 R11 和电阻 R12 的串关节点为第一分压输出端 a，电阻 R12 和电阻 R13 的串关节点为第二分压输出端 b。

35 第一检测端口 110 接地时，触发模块 122 的输出 Vc 为低电平信号；如果第二开关管 Q2 接收到自锁信号（高电平），即第一开关管 Q1 关断，断开与第一检测端口 110 连接，但第二开关管 Q2 导通依旧可以让触发模块 122 的输出 Vc 为低电平信号。

本申请实施例的技术方案中，让触发模块 122 通过第一开关管 Q1 断开与第一检测端口 110 的连接，以避免触发模块 122 与充电设备 10 相互干扰，还可以让第二开关管 Q2 维持导通，使得触发模块 122 的保持输出第一电平信号，防止使能电路 120 继续产生使能电

平，在 BMS 需要进入休眠时候，可以顺利进入，此电路结构简单可靠，也成本低。

在一些实施例中，请参阅图 3，触发模块 122 还包括第一单向导通器件 D1，第一开关管 Q1 的第一端通过第一单向导通器件 D1 正向连接到第一检测端口 110。

示例性的，第一单向导通器件 D1 可以是二极管。本申请实施例的技术方案中，第一  
5 单向导通器件 D1 可以阻止充电设备 10 的通讯接口 11 的电流流向本 BMS 休眠唤醒电路，以避免相互影响。

在一些实施例中，请参阅图 3，使能模块 124 包括第三开关管 Q3、第四开关管 Q4、第五开关管 Q5、储能器件 C1、分压单元、第三电阻 R3、第四电阻 R4 以及第五电阻 R5；

第三开关管 Q3 的控制端连接到触发模块 122 的输出，第三开关管 Q3 的第一端连接  
10 到电源 U1，第三开关管 Q3 的第二端通过分压单元接地，第三开关管 Q3 的第二端连接到第四开关管 Q4 的控制端，第四开关管 Q4 的第一端通过第三电阻 R3 连接到电源 U1，第四开关管 Q4 的第二端接地，第四开关管 Q4 的第一端连接储能器件 C1 的第一端，储能器件 C1 的第二端连接到第五开关管 Q5 的控制端，第五开关管 Q5 的第一端连接到电源 U1，第四电阻 R4 连接在第五开关管 Q5 的控制端和第一端之间，第五开关管 Q5 的第二端通过第  
15 五电阻 R5 接地，且第五开关管 Q5 的第二端连接到使能模块 124 的输出端。

示例性的，第三开关管 Q3 可以是低电平导通的半导体晶体管，比如 P 沟道 MOS 管，IGBT 等。第三开关管 Q3 的控制端、第一端、第二端分别为 MOS 管的栅极、源极、漏极。第四开关管 Q4、第五开关管 Q5 可以是高电平导通的半导体晶体管，比如 N 沟道 MOS 管，IGBT 等。第一开关管 Q1 的控制端、第一端、第二端分别为 MOS 管的栅极、漏极、源极。  
20 储能器件 C1 比如是电容器。分压单元包括并联连接的电容 C2 和电阻 R7，电容 C2 储能作用，保持 MOS 管的栅极电平稳定。

第三开关管 Q3 基于第一电平信号导通以使第四开关管 Q4 导通以驱动第五开关管 Q5 导通，以使能模块 124 的输出端输出使能电平，且储能器件 C1 在第四开关管 Q4 导通后，  
25 电源 U1 通过第四电阻 R4 对储能器件 C1 充电，在储能器件 C1 的电压达到关断第五开关管 Q5 的电压后，关断第五开关管 Q5 以停止输出使能电平；其中，电源 U1 对储能器件 C1 开始充电到达到关断第五开关管 Q5 的电压的时长为输出使能电平的时长。

本申请实施例的技术方案中，当第四开关管 Q4 导通时，利用储能器件 C1，比如电容器两端电压不突变原理，使得第五开关管 Q5 的控制端呈现低电平而导通从而输出使能电平，同时电源 U1 给储能器件 C1 充电，电压上升至使得第五开关管 Q5 关断以停止输出使能电平，通过给储能器件 C1 的充电过程配置使能电平的时长，可以让第五开关管 Q5 有一  
30 定时间窗口打开，从而输出使能电平使能唤醒芯片 200 启动，唤醒休眠状态的 BMS。

电源 U1 可以为 BMS 板上的常用电源，一般为 3.3 伏特 (V) 或者 5V，或者适配该系统的电平电源。

在一些实施例中，使能模块 124 还包括第二单向导通器件 D2，第二单向导通器件 D2  
35 正向连接在第五开关管 Q5 的第二端和使能模块 124 的输出端之间，使能模块 124 的输出端连接到唤醒芯片 200 的第一使能引脚 EN1。避免同用唤醒芯片 200 的第一使能引脚 EN1 的其他唤醒源电压的串入影响使能模块 124 的正常工作。

在一些实施例中，请参阅图 3，控制电路 130 包括 BMS 中的其中一个控制芯片，控制芯片的锁定引脚连接到唤醒芯片 200 的第二使能引脚 EN2，以提供自锁信号。

40 使能电路 120 与控制电路 130 连接到唤醒芯片 200 的不同使能管脚，使得使能电平对

唤醒芯片 200 和自锁信号对唤醒芯片 200 的控制相互独立, 使得启动后的唤醒芯片 200 能被控制芯片输出的自锁信号锁定, 以此能够在撤销自锁信号之后实现唤醒芯片 200 的关闭, 以实现休眠, 从而降低电池的铅酸消耗。

5 在一些实施例中, 唤醒芯片 200 为用于给 BMS 供电的电源芯片, 或用于控制 BMS 休眠或唤醒的控制芯片。

可以理解, 唤醒芯片 200 为 BMS 中的一个部件, 外部输入的高电平信号或上升沿信号通过第一使能引脚 EN1 使能启动该唤醒芯片 200, 继而激活整个 BMS 开始工作。如具备高电平和/或上升沿信号唤醒功能的电源芯片, 当接收到外部电平信号 (比如高电平), 输出后端用电需求电压, 从而让整个 BMS 开始工作。如具备电平和/或上升沿信号唤醒功能的控制芯片, 当接收到外部电平信号 (比如高电平), 输出控制电源模块启动的控制信号, 让电源模块输出后端用电需求电压, 从而让整个 BMS 开始工作。

本申请实施例的 BMS 休眠唤醒电路能够兼容电平触发和/或边沿触发的电源芯片和控制芯片, 使得电平触发和/或边沿触发的 BMS 也能够实现充电设备 10 接入唤醒和休眠。

15 在一些实施例中, 控制电路 130 与唤醒芯片 200 为同一个控制芯片。在工作过程中, 该控制芯片通过第一使能引脚 EN1 接收使能电平被使能启动后, 自身产生一个自锁信号给第二使能引脚 EN2 以维持在工作状态。并在撤销掉自锁信号即可以让唤醒芯片 200 关闭, 以休眠 BMS。

20 在一些实施例中, 请参阅图 3, BMS 休眠唤醒电路还包括采样电路 140, 采样电路 140 连接到使能电路 120 的输出和控制电路 130, 采样电路 140 用于在检测到使能信号时, 输出插枪信号; 用于在未检测到使能信号时, 输出拔出信号。在一些实施例中, 控制电路 130 还用于在接收到拔出信号时, 关断所述自锁信号的输出, 便于 BMS 进入拔出休眠。

25 采样电路 140 包括电阻 R8 和电容 C3。电阻 R8 一端连接到使能电路 120 的输出, 另一端连接到控制电路 130, 电容 C3 连接到电阻 R8 和地之间。拔出信号可以是一个电平信号, 在此不做限定。控制电路 130 可以根据拔出信号撤销自锁信号, 从而关闭唤醒芯片 200, 休眠 BMS。

30 在一些实施例中, 请参阅图 3, 充电枪未接入状态, 即附图 1 中的阻抗电路 R0 未接入,  $V_{ba}$  此时呈现一定电压, 即  $V_{ba} > Q1 - V_{gsth}$  (栅源阈值电压), 使得第一开关管 Q1 导通; 此时 BMS 处休眠状态, 控制电路 130 未输出高电平 (自锁信号), 第二开关管 Q2 处截止不导通状态 (即  $V_b < Q2 - V_{gsth}$ );  $V_c = U_1$ , 第三开关管 Q3 也处截止不导通状态 (即  $V_{ci} < Q3 - V_{gsth}$ ); 储能器件 C1 两端电压稳定, 第五开关管 Q5 处截止不导通状态 (即  $V_{fj} < Q5 - V_{gsth}$ ), 此时  $V_g$  为低电平, BMS 未被唤醒激活;

35 充电枪接入状态, 即附图 1 中的阻抗电路 R0 接入, 此时  $V_c$  状态变为低电平, 第三开关管 Q3 导通 (即  $V_{ci} > Q3 - V_{gsth}$ ),  $V_d$  由低电平变为高电平, 第四开关管 Q4 导通 (即  $V_d > Q4 - V_{gsth}$ ), 此时  $V_e$  由高电平变为低电平, 储能器件 C1 两端电压不能突变 (电容特性),  $V_f$  也会由高电平变为低电平, 使得第五开关管 Q5 导通 (即  $V_{fj} > Q5 - V_{gsth}$ ), 此时  $V_g$  状态由低电平上升为高电平, 即对应的使能唤醒芯片 200 的第一使能引脚 EN1 由低变高, 触发边沿/高电平唤醒功能, 激活 BMS 开始工作, BMS 被激活后, 控制电路 130 输出自锁信号到唤醒芯片 200 的第二使能引脚 EN2, 保持唤醒状态, 该自锁信号还控制第一开关管 Q1 关断, 同时也会控制第二开关管 Q2 导通, 使得  $V_c$  保持低电平, 在 BMS 需要插枪进入休眠时, 即自锁信号消失后, 由于  $V_c$  一直保持低电平, 此时 BMS 所在设备保持插

枪情况下，BMS 进入休眠也不会使得储能器件 C1 两端电压发生突变而重复唤醒 BMS。

第二方面，请参阅图 4，图 4 为本申请一些实施例提供的 BMS 休眠唤醒方法的流程图，并结合图 1 至图 3。本申请实施例提供了一种 BMS 休眠唤醒方法，包括：

5 步骤 S110，在充电设备接入时，响应所述充电设备接入产生使能电平使能 BMS 的唤醒芯片启动以唤醒 BMS；

步骤 S120，产生自锁信号，所述自锁信号用于维持所述唤醒芯片在启动状态；

步骤 S130，若接收到休眠信号，则响应所述休眠信号停止输出所述自锁信号。

本申请实施例的技术方案中，BMS 在充电设备 10 接入时，响应充电设备 10 接入的产生使能电平，使能唤醒芯片 200 启动以唤醒休眠状态的 BMS，并通过输出自锁信号使得  
10 唤醒芯片 200 对 BMS 保持唤醒；另外，在充电设备 10 保持不拔出的情况下，撤销掉自锁信号后唤醒芯片 200 则关闭，使得 BMS 即可以进入休眠状态，解决了相关技术中充电设备 10 不拔出 BMS 则无法进入休眠状态的问题。并且，由于产生的使能电平会产生边沿信号，因此无论是边沿触发还是电平触发的唤醒芯片 200 都能满足在保持充电设备 10 接入时，能够休眠 BMS，从而降低电池的铅酸消耗。

15 在一些实施例中，所述自锁信号还用于禁止产生所述使能电平，并断开所述充电设备 10 的接入。

本申请实施例的技术方案中，自锁信号可以使得设备与充电设备 10 的通讯接口 11 的连接断开，以避免与充电设备 10 相互干扰；还可以防止受到干扰而继续产生使能电平，在 BMS 需要进入休眠时候，可以顺利进入。

20 第三方面，请参阅图 3，本申请提供了一种 BMS，包括上述的 BMS 休眠唤醒电路。

本申请实施例的技术方案中，BMS 在充电设备 10 接入时，响应充电设备 10 接入产生使能电平，以使能唤醒芯片 200 启动以唤醒休眠状态的 BMS，并且唤醒后的 BMS 通过输出自锁信号保持唤醒芯片 200 启动；另外，在充电设备 10 保持不拔出的情况下，撤销掉自锁信号后 BMS 即可以进入休眠状态，解决了充电设备 10 不拔出 BMS 则无法进入休眠  
25 状态的问题，从而降低电池的铅酸消耗。

第四方面，本申请提供了一种用电设备，包括电池以及上述的 BMS。

用电设备可以是新能源电动车，清洁机器人，储能设备等。本申请实施例的技术方案中，用电设备在充电设备 10 接入时，响应充电设备 10 的接入产生使能电平，以使能唤醒芯片 200 启动以唤醒用电设备的 BMS，并且唤醒后的 BMS 通过输出自锁信号保持唤醒芯  
30 片 200 启动；另外，充电设备 10 保持不拔出的情况下，撤销掉自锁信号后 BMS 即可以进入休眠，解决了充电设备 10 不拔出 BMS 则无法进入休眠状态的问题，从而降低电池的铅酸消耗。

上述说明仅是本申请技术方案的概述，为了能够更清楚了解本申请的技术手段，而可依照说明书的内容予以实施，并且为了让本申请的上述和其它目的、特征和优点能够更明  
35 显易懂，以下特举本申请的具体实施方式。

最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本申请的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本申请进行了详细的说明，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申请各实施例技术方案的范围，其均应涵盖在本申请的权利要求和说明书的范围当中。尤其是，只要不存在结  
40

构冲突，各个实施例中所提到的各项技术特征均可以任意方式组合起来。本申请并不局限于文中公开的特定实施例，而是包括落入权利要求的范围内的所有技术方案。

## 权 利 要 求 书

1. 一种 BMS 休眠唤醒电路，其中，包括：

第一检测端口，用于连接到充电设备的通讯接口；

5 使能电路，与所述第一检测端口和 BMS 的唤醒芯片连接，用于响应充电设备接入，产生使能电平以唤醒所述 BMS；

控制电路，用于输出自锁信号到所述唤醒芯片以维持所述唤醒芯片在启动状态；还用于响应休眠信号，停止输出所述自锁信号。

2. 如权利要求 1 所述的 BMS 休眠唤醒电路，其中，所述控制电路还用于将所述自锁信号输出到所述使能电路，所述使能电路还用于响应所述自锁信号停止产生所述使能电平，并关断与所述第一检测端口的连接。

3. 如权利要求 1 所述的 BMS 休眠唤醒电路，其中，所述充电设备的通讯接口通过一阻抗电路接地。

4. 如权利要求 1、2 或 3 所述的 BMS 休眠唤醒电路，其中，所述使能电路包括：

15 触发模块，与所述第一检测端口和所述控制电路连接，用于响应所述充电设备接入产生第一电平信号，还用于响应所述自锁信号维持所述第一电平信号，且关断与所述第一检测端口之间的连接；

使能模块，与所述触发模块连接，用于基于一个所述第一电平信号产生一个所述使能电平。

5. 如权利要求 4 所述的 BMS 休眠唤醒电路，其中，所述触发模块包括第一开关管、第二开关管、分压网络、第一电阻和第二电阻，所述分压网络用于连接到电源，并具有第一分压输出端和第二分压输出端；

25 所述第一开关管的第一端连接到所述第一检测端口，所述第一开关管的第二端连接到所述第一分压输出端，所述第一开关管的控制端、所述第二开关管的控制端连接到所述第二分压输出端，所述第一开关管的控制端、所述第二开关管的控制端还通过所述第一电阻连接到所述控制电路以用于接收所述自锁信号，所述第二电阻的第一端连接到第一分压输出端，所述第二电阻的第二端与所述第二开关管的第一端共接作为所述触发模块的输出，所述第二开关管的第二端接地。

6. 如权利要求 5 所述的 BMS 休眠唤醒电路，其中，所述触发模块还包括第一单向导通器件，所述第一开关管的第一端通过所述第一单向导通器件正向连接到所述第一检测端口。

7. 如权利要求 4 至 6 任一项所述的 BMS 休眠唤醒电路，其中，所述使能模块包括第三开关管、第四开关管、第五开关管、分压单元、储能器件、第三电阻、第四电阻以及第五电阻；

35 所述第三开关管的控制端连接到所述触发模块的输出，所述第三开关管的第一端用于连接到电源，所述第三开关管的第二端通过所述分压单元接地，所述第三开关管的第二端连接到所述第四开关管的控制端，所述第四开关管的第一端用于通过所述第三电阻连接到所述电源，所述第四开关管的第二端接地，所述第四开关管的第一端连接所述储能器件的第一端，所述储能器件的第二端连接到所述第五开关管的控制端，所述第五开关管的第一端用于连接到所述电源，所述第四电阻连接在所述第五开关管的控制端和第一端之间，所

述第五开关管的第二端通过所述第五电阻接地，且所述第五开关管的第二端连接到所述使能模块的输出端；

所述第三开关管基于所述第一电平信号导通以使所述第四开关管导通以驱动所述第五开关管导通，以所述使能模块的输出端输出所述使能电平，且所述储能器件在所述第四开关管导通后，所述电源通过所述第四电阻对所述储能器件充电，在所述储能器件的电压达到关断所述第五开关管的电压后，关断所述第五开关管以停止输出所述使能电平；

其中，所述电源对所述储能器件开始充电到达到关断所述第五开关管的电压的时长为输出所述使能电平的时长。

8. 如权利要求 7 所述的 BMS 休眠唤醒电路，其中，所述使能模块还包括第二单向导通器件，所述第二单向导通器件正向连接在所述第五开关管的第二端和所述使能模块的输出端之间，所述使能模块的输出端连接到所述唤醒芯片的第一使能引脚。

9. 如权利要求 8 所述的 BMS 休眠唤醒电路，其中，所述控制电路包括所述 BMS 中的其中一个控制芯片，所述控制芯片的自锁引脚连接到所述唤醒芯片的第二使能引脚以及所述使能电路，以提供所述自锁信号。

10. 如权利要求 1 所述的 BMS 休眠唤醒电路，其中，所述唤醒芯片为用于给所述 BMS 供电的电源芯片，或用于控制所述 BMS 休眠或唤醒的控制芯片。

11. 如权利要求 1、2、9 或 10 所述的 BMS 休眠唤醒电路，其中，所述控制电路与所述唤醒芯片为同一个控制芯片。

12. 如权利要求 1 所述的 BMS 休眠唤醒电路，其中，还包括采样电路，所述采样电路连接到所述使能电路的输出，用于在检测到所述使能信号的情况下，输出插枪信号，以及还用于在未检测到所述使能信号的情况下，输出拔枪信号。

13. 如权利要求 12 所述的 BMS 休眠唤醒电路，其中，所述控制电路与所述采样电路连接，还用于在接收到所述拔枪信号时，关断所述自锁信号的输出。

14. 一种 BMS 休眠唤醒方法，其中，包括：

在充电设备接入时，响应所述充电设备接入产生使能电平使能 BMS 的唤醒芯片启动以唤醒 BMS；

产生自锁信号，所述自锁信号用于维持所述唤醒芯片在启动状态；

若接收到休眠信号，则响应所述休眠信号停止输出所述自锁信号。

15. 如权利要求 14 所述的 BMS 休眠唤醒方法，其中，所述自锁信号还用于禁止产生所述使能电平，并断开所述充电设备的接入。

16. 一种 BMS，其中，包括权利要求 1 至 13 任一项所述的 BMS 休眠唤醒电路。

17. 一种用电设备，包括电池，其中，还包括权利要求 16 所述的 BMS。

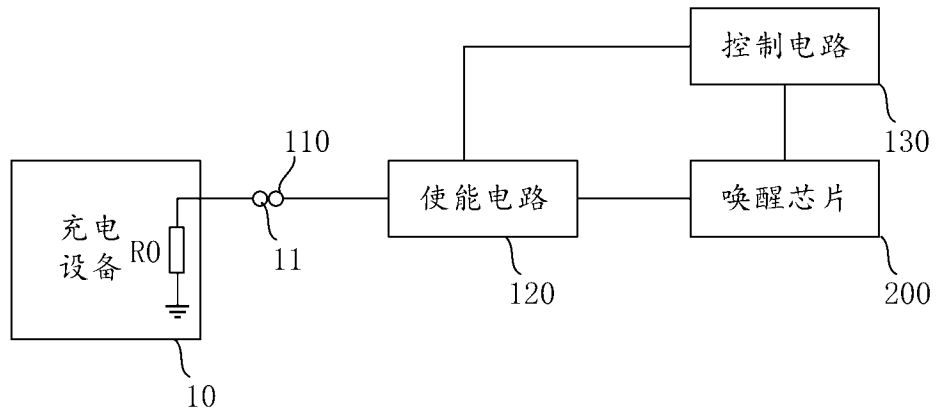


图 1

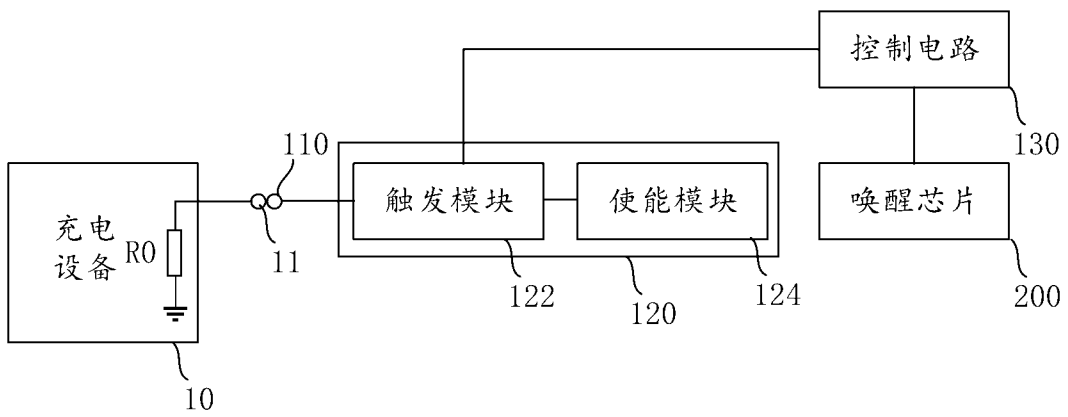


图 2

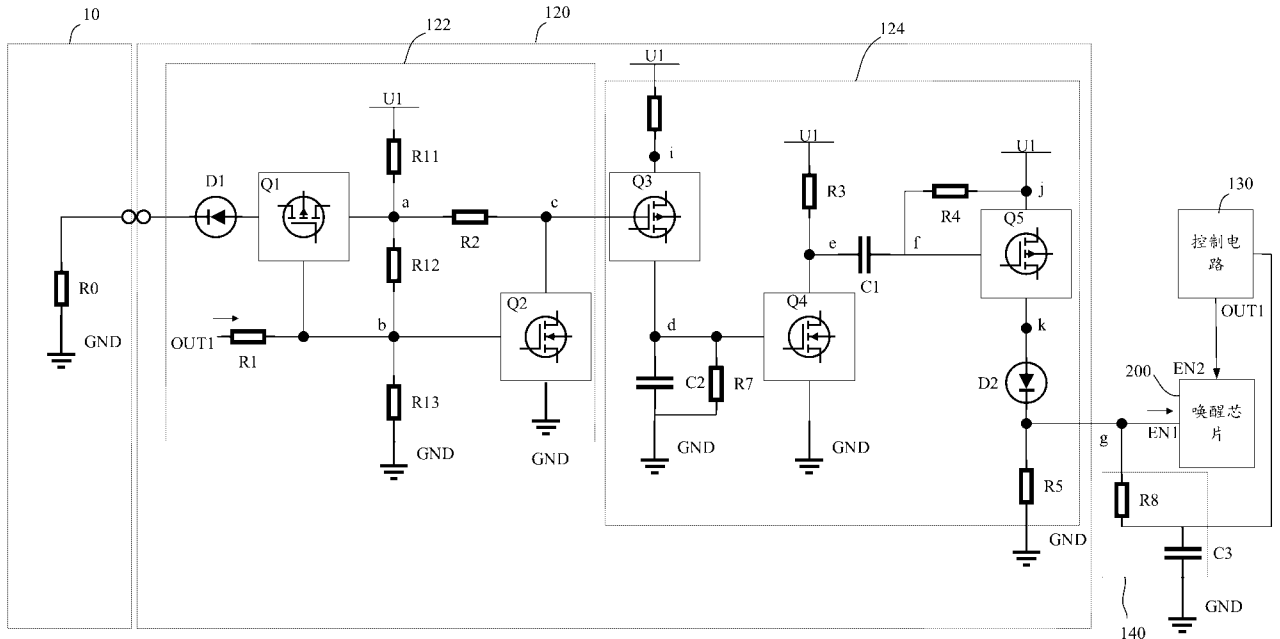


图 3

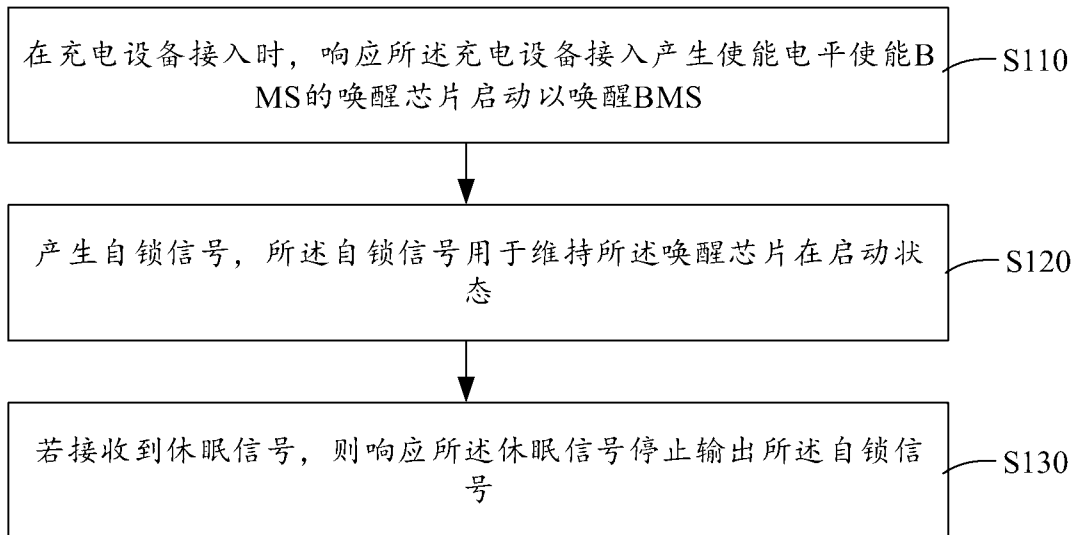


图 4

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/123613

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
B60L 58/10(2019.01)i; B60L 53/14(2019.01)i; B60R 16/023(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
IPC: B60L 58/10; B60L 58/00; B60L 53/14; B60L 53/00; B60R 16/023; B60R 16/03; H02J 7/00		
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)		
CNTXT, ENTXT, ENTXTC, VEN, WPABSC, CNKI: BMS, 电池管理, 充电, 充电枪, 枪, 不拔枪, 唤醒, 信号, 休眠, 电平, 使能, 自锁, 锁定, battery w manag+, charge, gun, wake, wakeup, dorman+, level, enable, lock, selflock		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 116252677 A (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LTD.) 13 June 2023 (2023-06-13) claims 1-17, description, paragraphs 64-113, and figures 1-4	1-17
X	CN 112009306 A (LISHEN POWER BATTERY SYSTEMS CO., LTD.) 01 December 2020 (2020-12-01) description, paragraphs 93-190, and figures 1-2	1-3, 10-11, 14-17
A	CN 212219965 U (VIRIDI E MOBILITY TECHNOLOGY CO., LTD.) 25 December 2020 (2020-12-25) entire document	1-17
A	CN 110254378 A (HONORSUN XIAMEN DATA CO., LTD.) 20 September 2019 (2019-09-20) entire document	1-17
A	CN 113147479 A (KUNSHAN BAOCHUANG NEW ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD.) 23 July 2021 (2021-07-23) entire document	1-17
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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		Date of mailing of the international search report
20 December 2023		12 January 2024
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		
		Telephone No.



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/CN2023/123613**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	116252677	A	13 June 2023	None			
CN	112009306	A	01 December 2020	None			
CN	212219965	U	25 December 2020	None			
CN	110254378	A	20 September 2019	None			
CN	113147479	A	23 July 2021	None			
WO	2022198673	A1	29 September 2022	EP	4287443	A1	06 December 2023
				CN	113056387	A	29 June 2021

<p>A. 主题的分类</p> <p>B60L 58/10(2019.01)i; B60L 53/14(2019.01)i; B60R 16/023(2006.01)i</p> <p>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</p>																							
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>IPC: B60L 58/10; B60L 58/00; B60L 53/14; B60L 53/00; B60R 16/023; B60R 16/03; H02J 7/00</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNTEXT,ENTXT,ENTXTC,VEN,WPABSC,CNKI:BMS, 电池管理, 充电, 充电枪, 枪, 不拔枪, 唤醒, 信号, 休眠, 电平, 使能, 自锁, 锁定, battery w manag+, charge, gun, wake, wakeup, dorman+, level, enable, lock, selflock</p>																							
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 116252677 A (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2023年6月13日 (2023 - 06 - 13) 权利要求1-17、说明书第64-113段及附图1-4</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 112009306 A (力神动力电池系统有限公司) 2020年12月1日 (2020 - 12 - 01) 说明书第93-190段及附图1-2</td> <td>1-3、10-11、14-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 212219965 U (威睿电动汽车技术(宁波)有限公司) 2020年12月25日 (2020 - 12 - 25) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 110254378 A (汉纳森(厦门)数据股份有限公司) 2019年9月20日 (2019 - 09 - 20) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 113147479 A (昆山宝创新能源科技有限公司) 2021年7月23日 (2021 - 07 - 23) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2022198673 A1 (HUAWEI TECHNOLOGY CO., LTD.) 2022年9月29日 (2022 - 09 - 29) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 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          “&amp;” 同族专利的文件</p>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 116252677 A (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2023年6月13日 (2023 - 06 - 13) 权利要求1-17、说明书第64-113段及附图1-4	1-17	X	CN 112009306 A (力神动力电池系统有限公司) 2020年12月1日 (2020 - 12 - 01) 说明书第93-190段及附图1-2	1-3、10-11、14-17	A	CN 212219965 U (威睿电动汽车技术(宁波)有限公司) 2020年12月25日 (2020 - 12 - 25) 全文	1-17	A	CN 110254378 A (汉纳森(厦门)数据股份有限公司) 2019年9月20日 (2019 - 09 - 20) 全文	1-17	A	CN 113147479 A (昆山宝创新能源科技有限公司) 2021年7月23日 (2021 - 07 - 23) 全文	1-17	A	WO 2022198673 A1 (HUAWEI TECHNOLOGY CO., LTD.) 2022年9月29日 (2022 - 09 - 29) 全文	1-17
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
PX	CN 116252677 A (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2023年6月13日 (2023 - 06 - 13) 权利要求1-17、说明书第64-113段及附图1-4	1-17																					
X	CN 112009306 A (力神动力电池系统有限公司) 2020年12月1日 (2020 - 12 - 01) 说明书第93-190段及附图1-2	1-3、10-11、14-17																					
A	CN 212219965 U (威睿电动汽车技术(宁波)有限公司) 2020年12月25日 (2020 - 12 - 25) 全文	1-17																					
A	CN 110254378 A (汉纳森(厦门)数据股份有限公司) 2019年9月20日 (2019 - 09 - 20) 全文	1-17																					
A	CN 113147479 A (昆山宝创新能源科技有限公司) 2021年7月23日 (2021 - 07 - 23) 全文	1-17																					
A	WO 2022198673 A1 (HUAWEI TECHNOLOGY CO., LTD.) 2022年9月29日 (2022 - 09 - 29) 全文	1-17																					
国际检索实际完成的日期	2023年12月20日	国际检索报告邮寄日期	2024年1月12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	授权官员	孙兰相 电话号码 (+86) 010-62085064																				

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号  
PCT/CN2023/123613

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	116252677	A	2023年6月13日	无		
CN	112009306	A	2020年12月1日	无		
CN	212219965	U	2020年12月25日	无		
CN	110254378	A	2019年9月20日	无		
CN	113147479	A	2021年7月23日	无		
WO	2022198673	A1	2022年9月29日	EP	4287443 A1	2023年12月6日
				CN	113056387 A	2021年6月29日