

# (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  
2022 年 6 月 2 日 (02.06.2022)



(10) 国际公布号  
**WO 2022/110347 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
**H01M 50/209** (2021.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2020/136528
- (22) 国际申请日: 2020 年 12 月 15 日 (15.12.2020)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
202011334049.2 2020 年 11 月 24 日 (24.11.2020) CN
- (71) 申请人: 惠州亿纬锂能股份有限公司  
(EVE ENERGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省惠州市仲恺高新区惠风七路 38 号, Guangdong 516006 (CN)。
- (72) 发明人: 周杰宇(ZHOU, Jieyu); 中国广东省惠州市仲恺高新区惠风七路 38 号, Guangdong 516006 (CN)。袁中直(YUAN, Zhongzhi); 中国广东省惠州市仲恺高新区惠风七路 38 号, Guangdong 516006 (CN)。刘鹏程(LIU, Pengcheng); 中国广

东省惠州市仲恺高新区惠风七路 38 号, Guangdong 516006 (CN)。李小康(LI, Xiaokang); 中国广东省惠州市仲恺高新区惠风七路 38 号, Guangdong 516006 (CN)。齐东荣(QI, Dongrong); 中国广东省惠州市仲恺高新区惠风七路 38 号, Guangdong 516006 (CN)。李至淼(LI, Zhimiao); 中国广东省惠州市仲恺高新区惠风七路 38 号, Guangdong 516006 (CN)。刘争光(LIU, Zhengguang); 中国广东省惠州市仲恺高新区惠风七路 38 号, Guangdong 516006 (CN)。吴列松(WU, Liesong); 中国广东省惠州市仲恺高新区惠风七路 38 号, Guangdong 516006 (CN)。刘建华(LIU, Jianhua); 中国广东省惠州市仲恺高新区惠风七路 38 号, Guangdong 516006 (CN)。刘金成(LIU, Jincheng); 中国广东省惠州市仲恺高新区惠风七路 38 号, Guangdong 516006 (CN)。

(74) 代理人: 北京品源专利代理有限公司(BEYOND ATTORNEYS AT LAW); 中国北京市海淀区莲花池东路 39 号西金大厦 6 层, Beijing 100036 (CN)。

(54) Title: DEEP-SEA BATTERY APPARATUS AND METHOD FOR ASSEMBLING DEEP-SEA BATTERY APPARATUS

(54) 发明名称: 深海电池装置及深海电池装置装配方法

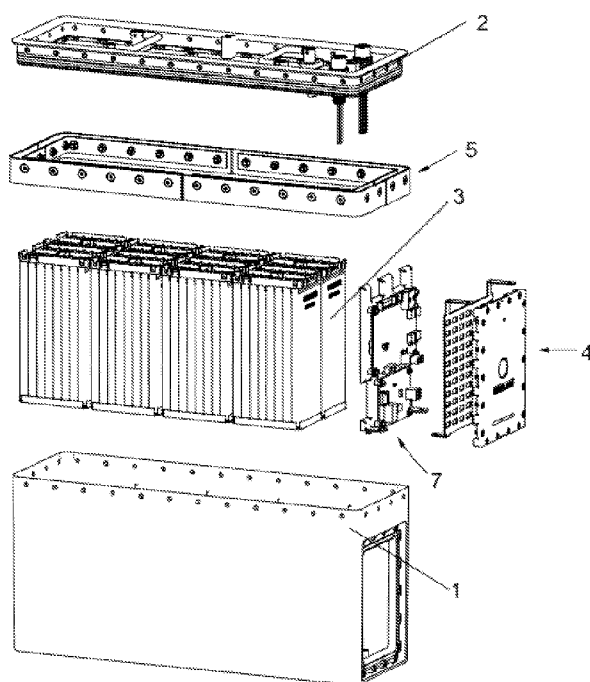


图 1

(57) Abstract: A deep-sea battery apparatus and a method for assembling a deep-sea battery apparatus. The deep-sea battery apparatus comprises a box body (1), an upper cover (2), a battery pack (3), a pressure compensation component (4), and a fastening pull plate component (5). The upper cover (2) is hermetically connected to the top part of the box body (1), the battery pack (3) is disposed in the interior of the box body (1), the pressure compensation component (4) is disposed inside of the box body (1) and is located on a side of the battery pack (3), and the fastening pull plate component (5) is annular, and the fastening pull plate component (5) is hermetically sleeved and connected to a connection of the box body (1) and the upper cover (2).

(57) 摘要: 一种深海电池装置及深海电池装置装配方法。该深海电池装置包括箱体(1)、上盖(2)、电池组(3)、压力补偿组件(4)和紧固拉板组件(5), 所述上盖(2)密封连接于所述箱体(1)的顶部, 所述电池组(3)设置于所述箱体(1)的内部, 所述压力补偿组件(4)设置于所述箱体(1)内并位于所述电池组(3)的一侧, 所述紧固拉板组件(5)呈环形, 所述紧固拉板组件(5)密封套设且连接于所述箱体(1)和所述上盖(2)的连接处。

(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, IT, 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, 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, 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))。

## 深海电池装置及深海电池装置装配方法

本申请要求申请日为2020年11月24日、申请号为202011334049.2的中国专利申请的优先权，该申请的全部内容通过引用结合在本申请中。

### 技术领域

本申请涉及电池技术领域，例如涉及一种深海电池装置及深海电池装置装配方法。

### 背景技术

目前深潜器、深潜运载器、深海救生装备等深海装备，通常需要在几百米、乃至数千米的深海压力环境下工作，随着装备下潜深度的增加，电池组所受的压力也相应增加。目前海水承压电池行业大都采用压力补偿的方式进行制作海水承压电池，采用该方式制作的电池组比能量较高、承受压力范围可适用于全海深。但是现有的压力补偿式承压电池比能量较低，且大都采用分体式结构，以及密封性较差。

### 发明内容

本申请提供了一种深海电池装置及深海电池装置装配方法，具有较高的比能量和成组率，密封性能和承压能力显著提高。

一实施例提供一种深海电池装置，包括：

箱体；

上盖，密封连接于所述箱体的顶部；

电池组，设置于所述箱体的内部；

压力补偿组件，设置于所述箱体内并位于所述电池组的一侧；

紧固拉板组件，呈环形，所述紧固拉板组件密封套设且连接于所述箱体和所述上盖的连接处。

一实施例提供一种深海电池装置装配方法，应用于上述深海电池装置，所述装配方法包括：

将所述电池组和所述压力补偿组件从所述箱体的顶部并排放入所述箱体内；

将所述上盖放置于所述箱体的顶部，并将所述紧固拉板组件连接于所述箱体和所述上盖的连接处。

## 附图说明

图 1 是本申请实施例提供的深海电池装置的爆炸图；  
图 2 是本申请实施例提供的电池组的结构示意图；  
图 3 是本申请实施例提供的电池管理系统的结构示意图；  
图 4 是本申请实施例提供的压力补偿组件的结构示意图；  
图 5 是本申请实施例提供的上盖的结构示意图；  
图 6 是本申请实施例提供的紧固拉板组件的结构示意图；  
图 7 是本申请实施例提供的深海电池装置装配完成的结构示意图。

图中：

1-箱体；2-上盖；21-密封部；22-环形凹槽；  
3-电池组；31-软包电池；32-上固定座；33-下固定座；34-PCB 连接板；  
4-压力补偿组件；41-挡板；411-通孔；42-皮囊；43-调节阀盖；  
5-紧固拉板组件；51-外紧固拉板；52-内紧固拉板；53-螺栓；  
6-密封圈；  
7-电池管理系统；71-支架；72-从控板；73-主控板；  
8-注油口；9-通讯接口；10-电源接口；11-提手。

## 具体实施方式

在本申请的描述中，除非另有明确的规定和限定，术语“相连”、“连接”、“固定”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；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中的具体含义。

在本申请中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触，也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特

征在第二特征正下方和斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

在本实施例的描述中，术语“上”、“下”、“左”、“右”等方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述和简化操作，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的限制。此外，术语“第一”、“第二”仅仅用于在描述上加以区分，并没有特殊的含义。

如图1所示，本实施例提供一种深海电池装置，该深海电池装置包括箱体1、上盖2、电池组3、压力补偿组件4和紧固拉板组件5，上盖2密封连接于箱体1的顶部，电池组3设置于箱体1的内部，压力补偿组件4设置于电池组3的一侧，并密封连接于箱体1，紧固拉板组件5呈环形密封套设且连接于箱体1和上盖2的连接处。

在上述结构下，该深海电池装置便于拆卸和安装，通过将呈环形的紧固拉板组件5密封套设且连接于箱体1和上盖2的连接处，使得箱体1和上盖2紧密连接，有利于提高密封性和承压能力。

可选地，箱体1呈中空长方体状，箱体1的顶端设有开口，上盖2密封连接于顶端开口处，且箱体1面积较小的一端部开设有端口，压力补偿组件4密封连接于该端口处。

可选地，上盖2可拆卸连接于箱体1的顶端开口处，压力补偿组件4可拆卸连接于箱体1的端口处。

可选地，电池组3也为长方体状，且电池组3引出极耳的一端朝向箱体1的顶部放置。

上述电池组3和压力补偿组件4相对于箱体1的位置设置，有利于提高电池装置的比能量和成组率。

可选地，箱体1和上盖2均采用通过改性获得的高分子聚乙烯材料，即改性PE材料制成，由于改性PE材料化学性能稳定、耐油腐蚀、耐海水腐蚀以及成本低廉，其比重仅为 $0.98\text{g/cm}^3$ ，箱体1和上盖2由改性PE材料制成，使得该深海电池装置整体重量轻，且适合深海工作环境。其中，改性PE材料的配方可以根据实际情况确定。箱体1厚度可选为3mm-5mm，由于改性PE材料比重较轻，使得该深海电池装置能够在重量较轻的情况下承受较大的压力而不被损坏，从而提高该深海电池装置的比能量。

如图2所示，电池组3包括多个单元电池，且多个单元电池之间根据需求

进行串联或者并联组成电池组 3。示例性地，单元电池包括软包电池 31、上固定座 32、下固定座 33 和 PCB 连接板 34，下固定座 33 连接于箱体 1，软包电池 31 的两端分别连接于上固定座 32 和下固定座 33。其中，上固定座 32 为软包电池 31 提供上固定，下固定座 33 为软包电池 31 提供下固定。PCB 连接板 34 连接于软包电池 31 的极耳以为软包电池 31 提供电连接部位。可选地，软包电池 31 采用承压型高比能三元软包锂离子电池，其比能量可以达到 220Wh/kg。本实施例中，软包电池 31 与上固定座 32 和下固定座 33 均通过结构胶固定连接。且 PCB 连接板 34 与极耳通过焊锡方式连接，在其他实施例中，PCB 连接板 34 与极耳也可以通过电阻焊等其他方式进行焊接。

如图 1 和图 3 所示，深海电池装置还包括电池管理系统 7，电池管理系统 7 设置于箱体 1 内且位于电池组 3 和压力补偿组件 4 之间，可选地，电池管理系统 7 采用主从分体式结构，但不限于主从一体式管理系统，电池管理系统 7 具备温度采集、电压电流采集、充电均衡功能、通信功能以及防止电池短路、过充、过放等功能。示例性地，电池管理系统 7 包括支架 71、从控板 72 和主控板 73，支架 71 连接于箱体 1，从控板 72 通过螺钉固定设置于支架 71 上，主控板 73 通过螺钉固定设置于支架 71 上且位于从控板 72 的下方。支架 71 为主控板 73 和从控板 72 提供固定安装位，从控板 72 为电池组 3 提供电压采集和温度采集等功能，主控板 73 为电池组 3 提供数据处理、通讯和保护等功能。可选地，支架 71 上设置有凹槽，主控板 73 和从控板 72 间隔设置于凹槽中，使得主控板 73 和从控板 72 更为稳固紧凑。

如图 1 和图 4 所示，压力补偿组件 4 为电池组 3 提供压力调节，使得产品在深海中能够正常为深海装备提供能源。可选地，压力补偿组件 4 包括挡板 41、皮囊 42 和调节阀盖 43，皮囊 42 设置于挡板 41 和调节阀盖 43 之间，挡板 41 通过螺钉连接于箱体 1 且位于电池管理系统 7 和皮囊 42 之间，调节阀盖 43 密封连接于箱体 1 的端口处，且调节阀盖 43 与皮囊 42 通过螺钉连接。示例性地，箱体 1 的端口处设置有密封槽，皮囊 42 上设置有密封筋条，调节阀盖 43 上设置有凸筋，密封筋条与箱体 1 的端口处以及调节阀盖 43 上的凸筋共同形成密封体，以阻挡海水渗入箱体 1 内部。可选地，调节阀盖 43 的中部设置有圆孔，海水通过该圆孔作用于皮囊 42，使得皮囊 42 能够按设计的方向产生形变。

挡板 41 可选为金属挡板，可以防止皮囊 42 在膨胀过程中接触到电池管理系统 7，从而保护皮囊 42 在设计的工作值中安全使用。且挡板 41 上均布设有多个

个通孔 411，以减轻重量，提高压力油的流动性。调节阀盖 43 可选为金属盖，起到固定皮囊 42 和保护皮囊 42 的作用。本实施例中，皮囊 42 采用丁腈橡胶 NBR 材料制成，丁腈橡胶 NBR 耐油性好、耐磨性高、耐热性较好，在其他实施例中，皮囊 42 可以根据实际情况采用不同材质。

如图 5 所示，深海电池装置还包括注油口 8、通讯接口 9 和电源接口 10，注油口 8 通过螺母固定连接于上盖 2，且为了提高密封性，在注油口 8 和上盖 2 的连接处设置有密封圈，注油口 8 为灌注压力油的入口，注油口 8 的上端连接有注油盖。可选地，压力油采用 25#变压器油，25#变压器油绝缘性能较好，在其他实施例中，也可以采用其他压力油或硅油。通讯接口 9 为电池组 3 和深海设备通讯的水密接头，通讯接口 9 通过螺母固定连接于上盖 2，电源接口 10 为电池组 3 电源输出和输入的水密接头，电源接口 10 通过螺母固定连接于上盖 2，且通讯接口 9 和电源接口 10 与上盖 2 的连接处均设置有密封圈。

为了方便移动深海电池装置，深海电池装置还包括提手 11，提手 11 螺纹连接于上盖 2。可选地，提手 11 被配置为能够折叠或立起，当不需要移动深海电池装置时，提手 11 可以折叠放置，节省空间，且使得深海电池装置表面较为平整。可选地，提手 11 的数量设置为两个，两个提手 11 沿上盖 2 的长度方向间隔设置，在其他实施例中，提手 11 也可以设置有一个或三个及以上。

电池组 3、电池管理系统 7 和压力补偿组件 4 均安装于箱体 1 后，将上盖 2 与箱体 1 进行密封连接，为了避免海水进入深海电池装置内部，该深海电池装置还包括密封圈 6，密封圈 6 设置于箱体 1 和上盖 2 的连接处。示例性地，上盖 2 向下延伸设置有环形的密封部 21（参考图 5），密封部 21 上设置有环形的密封槽，密封圈 6 紧固套设于该密封槽中。可选地，密封圈 6 为双层密封圈，且呈“O”型，提高了箱体 1 与上盖 2 的连接密封性。可选地，密封圈 6 采用丁腈橡胶 NBR 制成，在其他实施例中，密封圈 6 的材质和形状可以根据实际情况确定。

如图 5、图 6 和图 7 所示，上盖 2 的上端设置有环形凹槽 22。由于箱体 1 和上盖 2 均采用改性 PE 材料制成，具有一定的弹性，若受力不均时，可能会导致箱体 1 或上盖 2 部分凹陷，使得连接处出现缝隙，从而使得海水进入箱体 1，所以为提高箱体 1 和上盖 2 的连接密封性，在箱体 1 和上盖 2 的连接处还设置有紧固拉板组件 5，上盖 2 放置于箱体 1 上方，密封圈 6 与箱体 1 形成双重侧密封，再通过紧固拉板组件 5 进行密封加固，形成有效密封体。紧固拉板组件 5 包括外紧固拉板 51、内紧固拉板 52 和螺栓 53，内紧固拉板 52 呈环形且设置于

上盖 2 的环形凹槽 22 内，内紧固拉板 52 的形状与环形凹槽 22 的形状相适配以方便安装；外紧固拉板 51 呈环形且套设于箱体 1 的外周，外紧固拉板 51 与内紧固拉板 52 平行设置，螺栓 53 依次螺纹连接于外紧固拉板 51、箱体 1、环形凹槽 22 的槽壁和内紧固拉板 52，以将箱体 1 和上盖 2 的连接处拉紧。

可选地，外紧固拉板 51 和内紧固拉板 52 采用金属材料制成，使得箱体 1 和上盖 2 连接更加紧密，且连接处不易变形以防漏水，本实施例中，外紧固拉板 51 和内紧固拉板 52 均采用不锈钢 316 材质制成，不锈钢 316 耐腐蚀性强，在其他实施例中，外紧固拉板 51 和内紧固拉板 52 也可以采用其他材质。可选地，螺栓 53 的数量设置有多个，多个螺栓 53 沿外紧固拉板 51 的周方向等间隔均匀分布，使得连接处受力均匀，从而提高箱体 1 和上盖 2 连接的紧固性和密封性。螺栓 53 可采用内六角超薄螺钉，内六角超薄螺钉的紧固力较大，螺栓 53 也可以采用其他规格形状。

本实施例提供的深海电池装置能有效解决压力补偿式电池组比能量低下、成组率不高的问题。深海电池装置可将电池组比能量提升至 135Wh/Kg，成组率可提升至 65%，工作深度可适用于 3000 米的深海环境。

以下为该深海电池装置的装配方法：

将电池组 3、电池管理系统 7、挡板 41 和皮囊 42 从箱体 1 的顶部并排放入箱体 1 内；

将调节阀盖 43 放置于箱体 1 的端口处，通过螺钉将调节阀盖 43 和皮囊 42 连接于箱体 1 的端口处；

将上盖 2 放置于箱体 1 的顶部，然后将内紧固拉板 52 放置于上盖 2 上，将外紧固拉板 51 套设于箱体 1 和上盖 2 的连接处，最后通过螺栓 53 固定。

通过使用上述的装配方法装配该深海电池装置，使得该深海电池装置具有较高的比能量和成组率，以及良好的密封性能和承压能力。

本申请提供一种深海电池装置及深海电池装置装配方法，深海电池装置包括箱体 1、上盖 2、电池组 3、压力补偿组件 4 和紧固拉板组件 5，通过将电池组 3 设置于箱体 1 的内部，压力补偿组件 4 设置于电池组 3 的一侧并密封连接于箱体 1，上盖 2 密封于箱体 1 的顶部，使得该深海电池装置结构简单、方便安装、具有较高的比能量和成组率，以及密封性能和承压能力也显著提高；通过将呈环形的紧固拉板组件 5 密封套设且连接于箱体 1 和上盖 2 的连接处，使得箱体 1 和上盖 2 紧密连接，提高该深海电池装置的密封性，从而提高承压能力。

- 1、一种深海电池装置，包括：  
箱体（1）；  
上盖（2），密封连接于所述箱体（1）的顶部；  
电池组（3），设置于所述箱体（1）的内部；  
压力补偿组件（4），设置于所述箱体（1）内并位于所述电池组（3）的一侧；  
    紧固拉板组件（5），呈环形，所述紧固拉板组件（5）密封套设且连接于所述箱体（1）和所述上盖（2）的连接处。
- 2、根据权利要求 1 所述的深海电池装置，其中，所述电池组（3）的极耳朝向所述箱体（1）的所述顶部设置。
- 3、根据权利要求 1 或 2 所述的深海电池装置，其中，所述箱体（1）呈长方体状，所述上盖（2）密封连接于所述箱体（1）的面积较大的所述顶部，所述压力补偿组件（4）密封连接于所述箱体（1）的面积较小的一端部。
- 4、根据权利要求 1 所述的深海电池装置，其中，  
    所述上盖（2）向下延伸设置有环形的密封部（21），且所述上盖（2）的上端具有环形凹槽（22）；  
    所述紧固拉板组件（5）包括外紧固拉板（51）、内紧固拉板（52）和螺栓（53），所述内紧固拉板（52）设置于所述环形凹槽（22）内，所述外紧固拉板（51）套设于所述箱体（1）和所述上盖（2）的连接处，所述螺栓（53）依次螺纹连接于所述外紧固拉板（51）、所述箱体（1）、所述上盖（2）和所述内紧固拉板（52）。
- 5、根据权利要求 1 所述的深海电池装置，还包括：  
    密封圈（6），设置于所述箱体（1）和所述上盖（2）的连接处。
- 6、根据权利要求 5 所述的深海电池装置，其中，所述密封圈（6）为双层密封圈。
- 7、根据权利要求 1 所述的深海电池装置，其中，所述箱体（1）和所述上盖（2）均由改性聚乙烯 PE 材料制成。
- 8、根据权利要求 1 所述的深海电池装置，还包括：  
    电池管理系统（7），设置于所述箱体（1）内且位于所述电池组（3）和所述压力补偿组件（4）之间。
- 9、根据权利要求 8 所述的深海电池装置，其中，所述压力补偿组件（4）

包括:

挡板(41)、皮囊(42)和调节阀盖(43),所述皮囊(42)设置于所述挡板(41)和所述调节阀盖(43)之间,所述挡板(41)连接于所述箱体(1)且位于所述电池管理系统(7)和所述皮囊(42)之间,所述调节阀盖(43)密封连接于所述箱体(1)。

10、根据权利要求9所述的深海电池装置,其中,所述调节阀盖(43)和所述皮囊(42)通过螺钉连接于所述箱体(1)。

11、根据权利要求9所述的深海电池装置,其中,所述挡板(41)上均匀布设有多个通孔(411)。

12、根据权利要求8所述的深海电池装置,其中,所述电池管理系统(7)包括:

支架(71)、从控板(72)和主控板(73),所述支架(71)连接于所述箱体(1),所述从控板(72)固定设置于所述支架(71)上,所述主控板(73)固定设置于所述支架(71)上且位于所述从控板(72)的下方。

13、根据权利要求1所述的深海电池装置,其中,所述电池组(3)包括多个单元电池,所述单元电池包括软包电池(31),所述软包电池(31)为三元软包锂离子电池。

14、一种深海电池装置装配方法,应用于如权利要求1-13任一项所述的深海电池装置,所述装配方法包括:

将所述电池组(3)和所述压力补偿组件(4)从所述箱体(1)的顶部并排放入所述箱体(1)内;

将所述上盖(2)放置于所述箱体(1)的顶部,并将所述紧固拉板组件(5)连接于所述箱体(1)和所述上盖(2)的连接处。

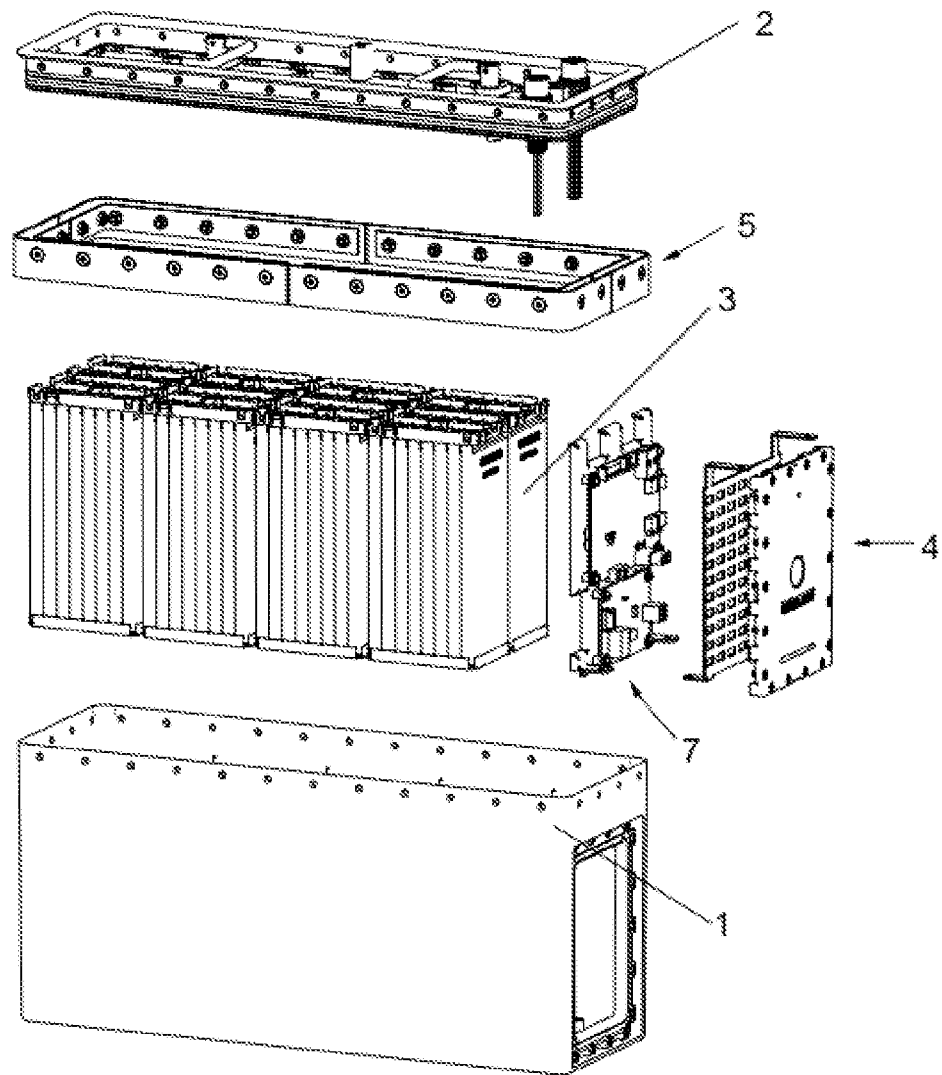


图 1

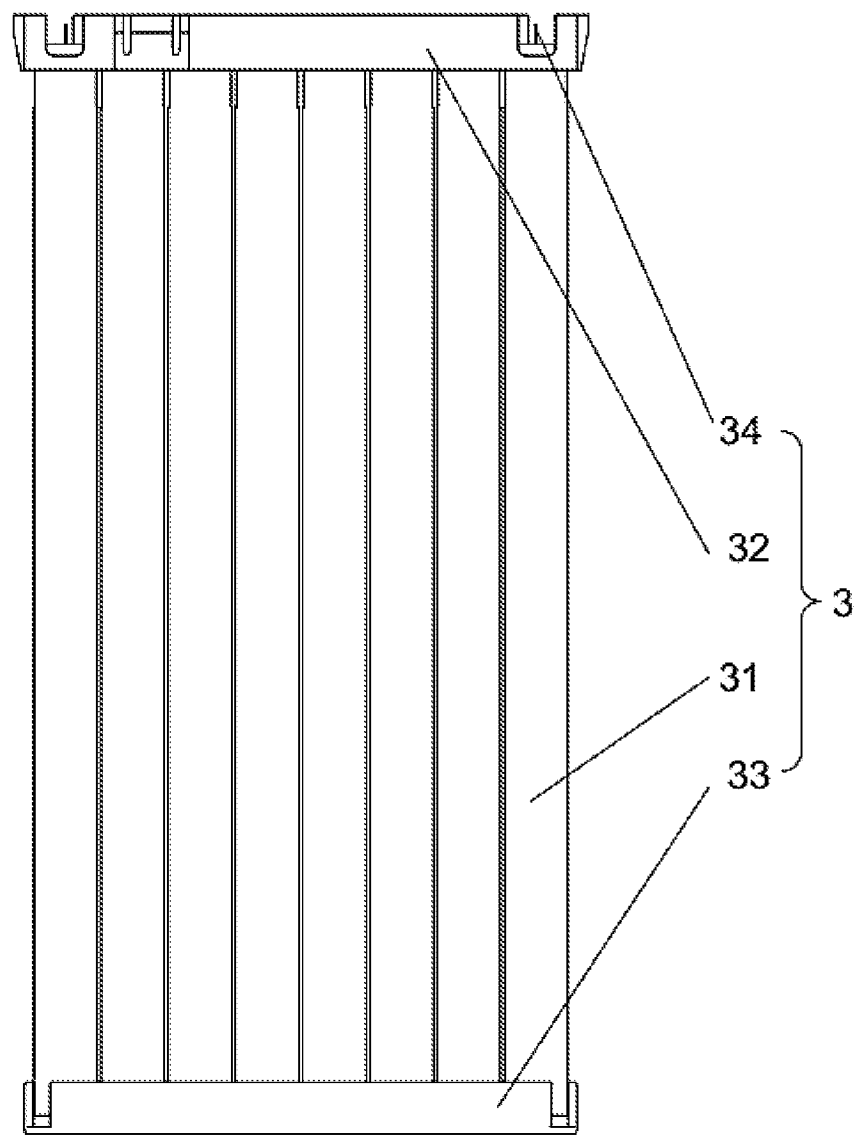


图 2

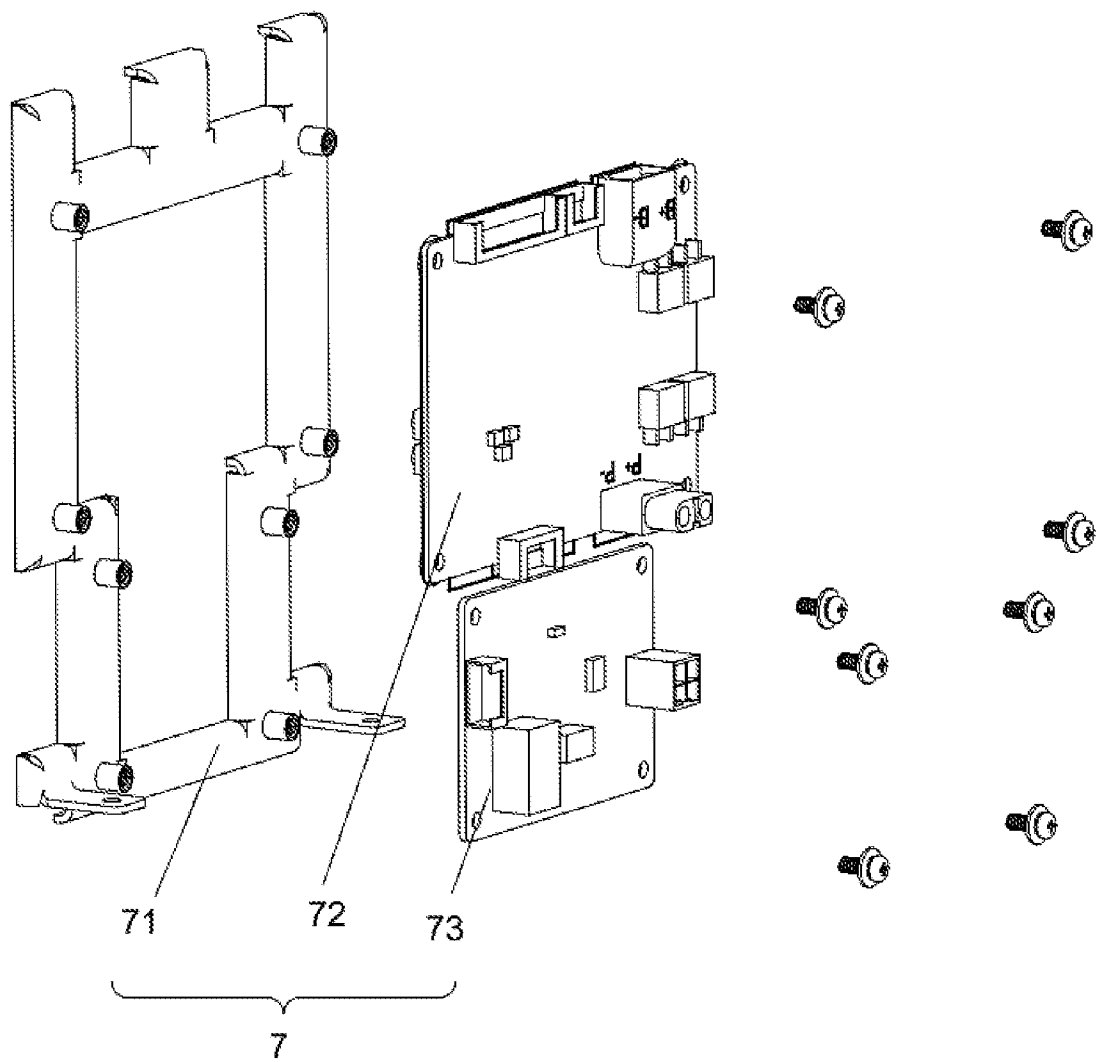


图 3

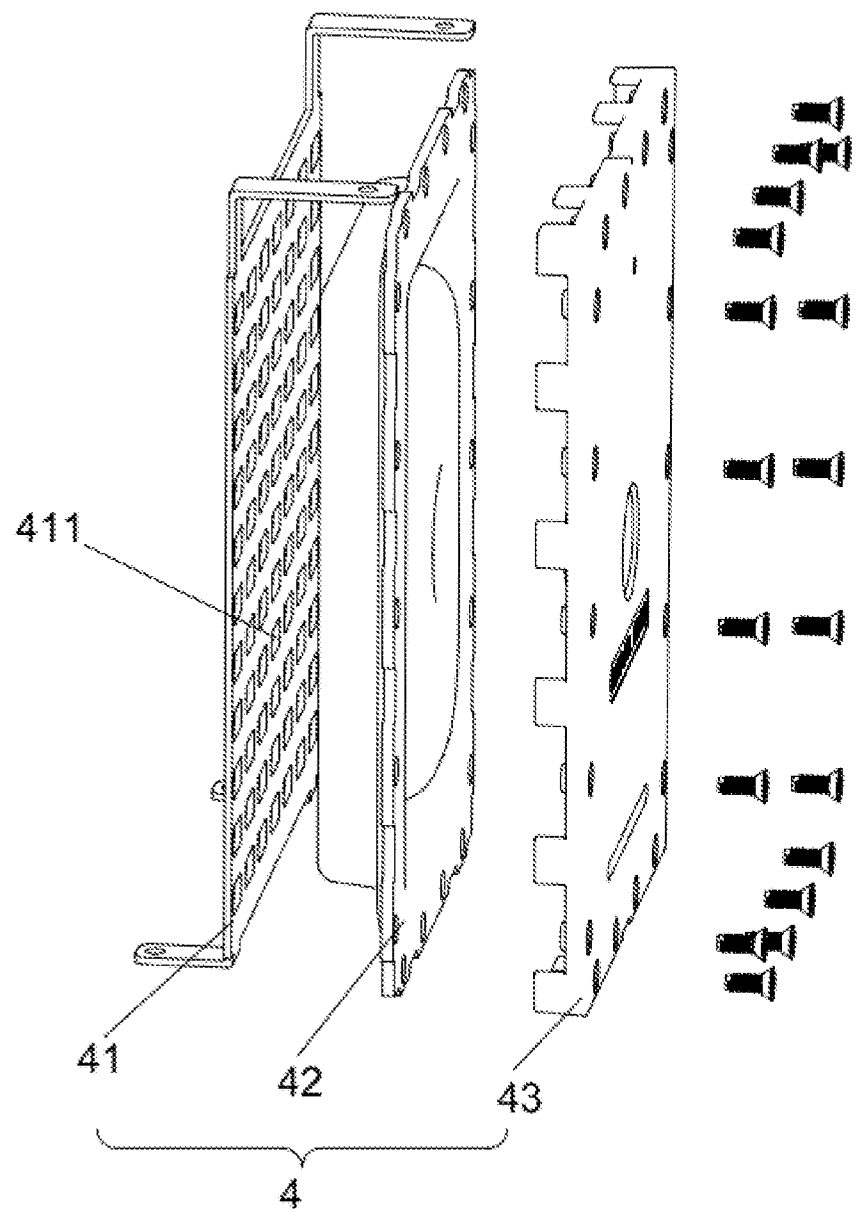


图 4

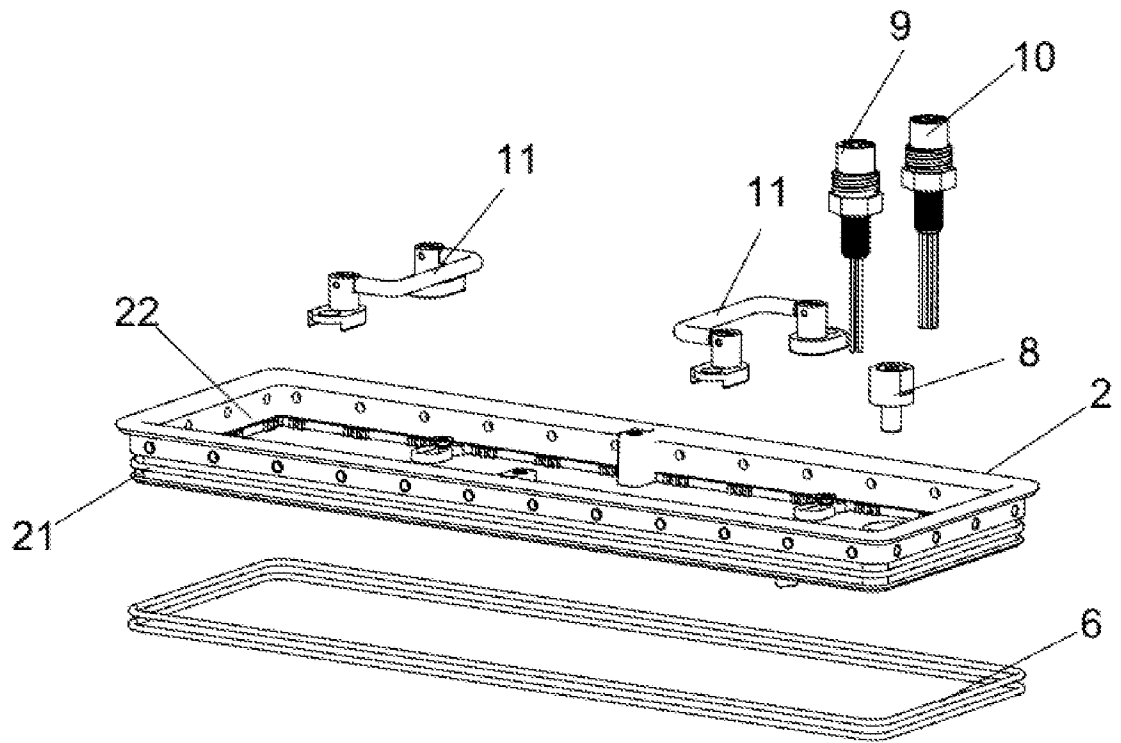


图 5

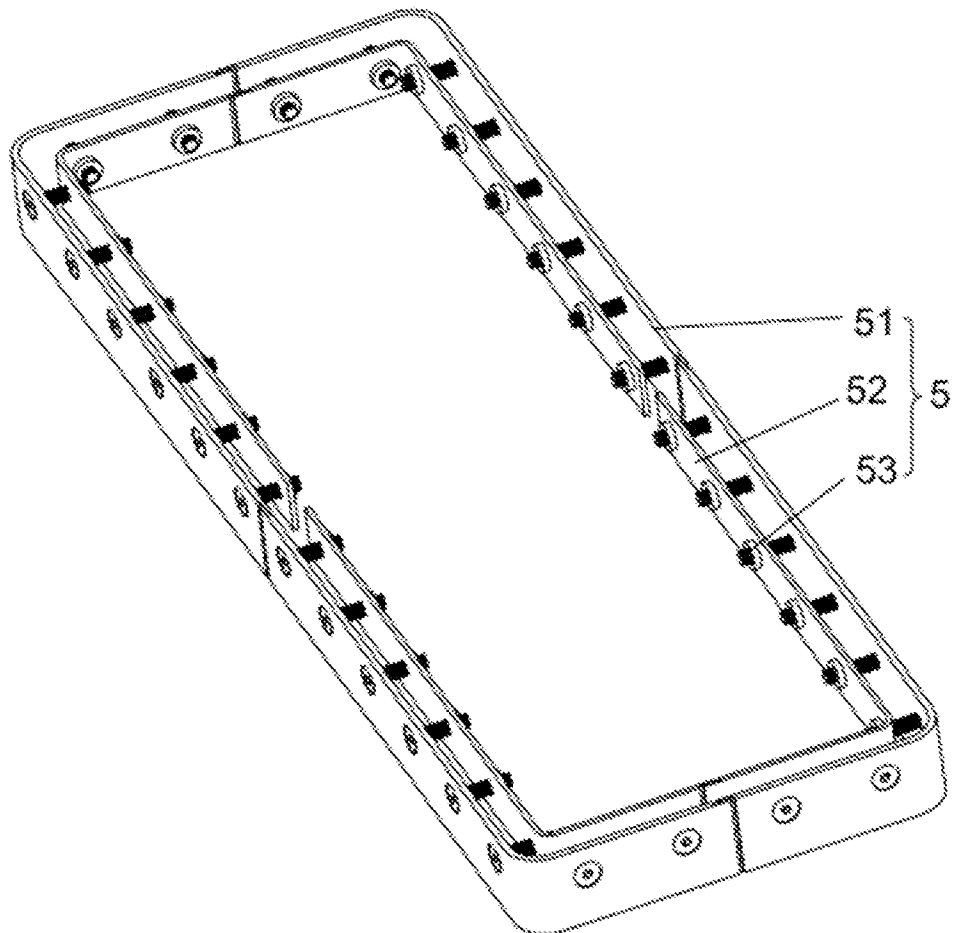


图 6

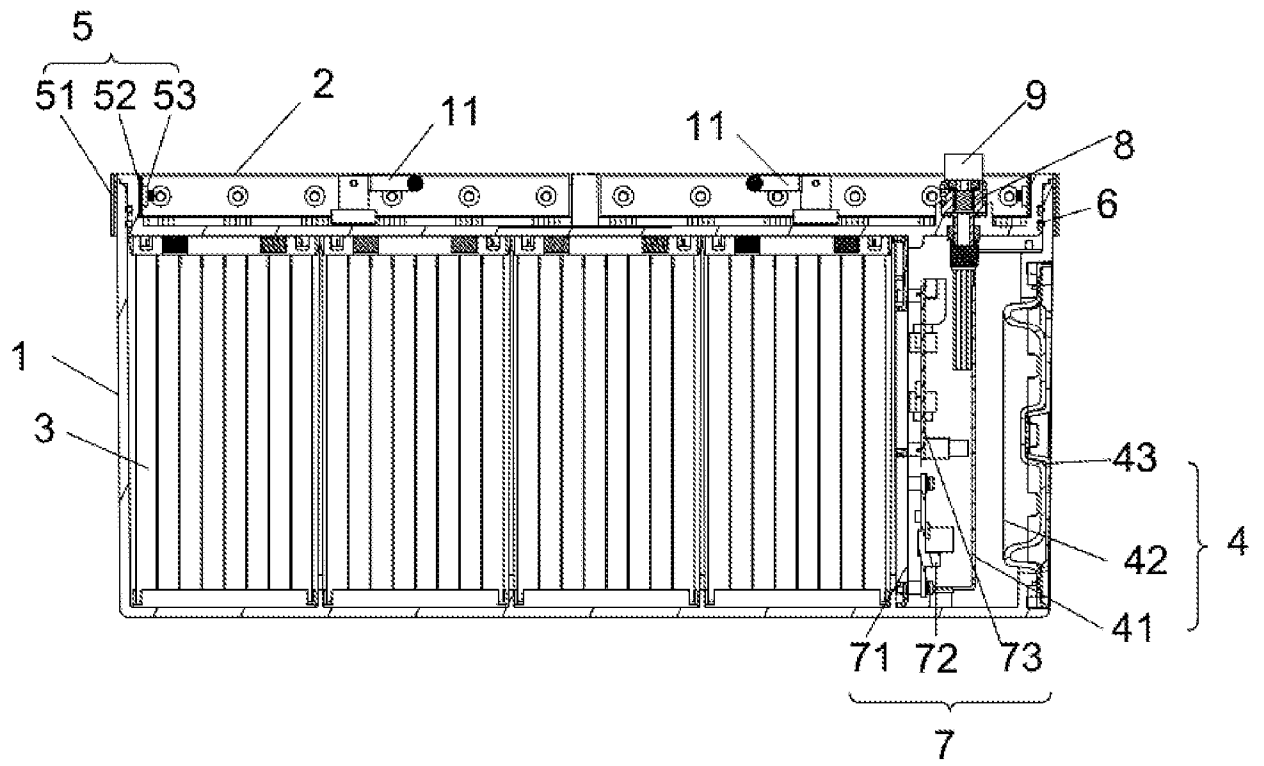


图 7

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/136528

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

H01M 50/209(2021.01)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

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: 箱, 电池, 压力, 补偿, 盖, 深海, 紧固, 密封, 环, 连接, 凹, 槽, 板, 挡板, 皮囊, 阀, 架, case, battery, pressure, compensation, cover, deep, sea, fasten+, seal+, ring, connect+, recess, groove, plate, baffle, bladder, valve, rack

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                  | Relevant to claim No. |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y         | CN 102637840 A (BEIJING SHENZHOU YUANWANG TECHNOLOGY CO., LTD.) 15 August 2012 (2012-08-15)<br>description, paragraphs 0005-0035, and figures 1-6   | 1-14                  |
| Y         | CN 210866321 U (SHANGHAI PYLON ENERGY TECHNOLOGIES CO., LTD.) 26 June 2020 (2020-06-26)<br>description, paragraphs 0031-0035, and figures 1-4       | 1-14                  |
| Y         | CN 202534715 U (BEIJING SHENZHOU YUANWANG TECHNOLOGY CO., LTD.) 14 November 2012 (2012-11-14)<br>description, paragraphs 0005-0040, and figures 1-6 | 1-14                  |
| A         | CN 101804854 A (NO.702 RESEARCH INSTITUTE OF CHINA SHIPBUILDING INDUSTRY CORPORATION) 18 August 2010 (2010-08-18)<br>entire document                | 1-14                  |
| A         | CN 109742270 A (HUIZHOU EVE ENERGY CO., LTD.) 10 May 2019 (2019-05-10)<br>entire document                                                           | 1-14                  |
| A         | CN 203312394 U (CHANGSHA RESEARCH INSTITUTE OF MINING AND METALLURGY CO., LTD.) 27 November 2013 (2013-11-27)<br>entire document                    | 1-14                  |



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

14 July 2021

Date of mailing of the international search report

02 August 2021

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/136528

### C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                        | Relevant to claim No. |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | CN 111540850 A (SHANGHAI INSTITUTE OF SPACE POWER SOURCES) 14 August 2020 (2020-08-14)<br>entire document | 1-14                  |
| <hr/>     |                                                                                                           |                       |

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

International application No.

**PCT/CN2020/136528**

| Patent document cited in search report |           |   | Publication date (day/month/year) | Patent family member(s) | Publication date (day/month/year) |
|----------------------------------------|-----------|---|-----------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| CN                                     | 102637840 | A | 15 August 2012                    | None                    |                                   |
| CN                                     | 210866321 | U | 26 June 2020                      | None                    |                                   |
| CN                                     | 202534715 | U | 14 November 2012                  | None                    |                                   |
| CN                                     | 101804854 | A | 18 August 2010                    | None                    |                                   |
| CN                                     | 109742270 | A | 10 May 2019                       | None                    |                                   |
| CN                                     | 203312394 | U | 27 November 2013                  | None                    |                                   |
| CN                                     | 111540850 | A | 14 August 2020                    | None                    |                                   |

## 国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/136528

| <b>A. 主题的分类</b><br>H01M 50/209(2021.01) i<br><br>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>B. 检索领域</b><br>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)<br>H01M<br><br>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献<br><br>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))<br>CNTXT:箱, 电池, 压力, 补偿, 盖, 深海, 紧固, 密封, 环, 连接, 凹, 槽, 板, 挡板, 皮囊, 阀, 架, case, battery, pressure, compensation, cover, deep, sea, fasten+, seal+, ring, connect+, recess, groove, plate, baffle, bladder, valve, rack                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                     |                                      |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                     |         |   |                                                                                     |      |   |                                                                                       |      |   |                                                                                      |      |   |                                                                        |      |   |                                                                   |      |   |                                                                     |      |   |                                                                |      |
| <b>C. 相关文件</b> <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>Y</td> <td>CN 102637840 A (北京神州远望科技有限公司) 2012年 8月 15日 (2012 - 08 - 15)<br/>说明书第0005-0035段, 图1-6</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 210866321 U (上海派能能源科技股份有限公司) 2020年 6月 26日 (2020 - 06 - 26)<br/>说明书第0031-0035段, 图1-4</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 202534715 U (北京神州远望科技有限公司) 2012年 11月 14日 (2012 - 11 - 14)<br/>说明书第0005-0040段, 图1-6</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101804854 A (中国船舶重工集团公司第七〇二研究所) 2010年 8月 18日 (2010 - 08 - 18)<br/>全文</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 109742270 A (惠州亿纬锂能股份有限公司) 2019年 5月 10日 (2019 - 05 - 10)<br/>全文</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 203312394 U (长沙矿冶研究院有限责任公司) 2013年 11月 27日 (2013 - 11 - 27)<br/>全文</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 111540850 A (上海空间电源研究所) 2020年 8月 14日 (2020 - 08 - 14)<br/>全文</td> <td>1-14</td> </tr> </tbody> </table> |                                                                                                                                                                                     |                                      | 类 型*                                                                                                                                                                                                      | 引用文件, 必要时, 指明相关段落                                                                                                                                                                   | 相关的权利要求 | Y | CN 102637840 A (北京神州远望科技有限公司) 2012年 8月 15日 (2012 - 08 - 15)<br>说明书第0005-0035段, 图1-6 | 1-14 | Y | CN 210866321 U (上海派能能源科技股份有限公司) 2020年 6月 26日 (2020 - 06 - 26)<br>说明书第0031-0035段, 图1-4 | 1-14 | Y | CN 202534715 U (北京神州远望科技有限公司) 2012年 11月 14日 (2012 - 11 - 14)<br>说明书第0005-0040段, 图1-6 | 1-14 | A | CN 101804854 A (中国船舶重工集团公司第七〇二研究所) 2010年 8月 18日 (2010 - 08 - 18)<br>全文 | 1-14 | A | CN 109742270 A (惠州亿纬锂能股份有限公司) 2019年 5月 10日 (2019 - 05 - 10)<br>全文 | 1-14 | A | CN 203312394 U (长沙矿冶研究院有限责任公司) 2013年 11月 27日 (2013 - 11 - 27)<br>全文 | 1-14 | A | CN 111540850 A (上海空间电源研究所) 2020年 8月 14日 (2020 - 08 - 14)<br>全文 | 1-14 |
| 类 型*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 引用文件, 必要时, 指明相关段落                                                                                                                                                                   | 相关的权利要求                              |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                     |         |   |                                                                                     |      |   |                                                                                       |      |   |                                                                                      |      |   |                                                                        |      |   |                                                                   |      |   |                                                                     |      |   |                                                                |      |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | CN 102637840 A (北京神州远望科技有限公司) 2012年 8月 15日 (2012 - 08 - 15)<br>说明书第0005-0035段, 图1-6                                                                                                 | 1-14                                 |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                     |         |   |                                                                                     |      |   |                                                                                       |      |   |                                                                                      |      |   |                                                                        |      |   |                                                                   |      |   |                                                                     |      |   |                                                                |      |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | CN 210866321 U (上海派能能源科技股份有限公司) 2020年 6月 26日 (2020 - 06 - 26)<br>说明书第0031-0035段, 图1-4                                                                                               | 1-14                                 |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                     |         |   |                                                                                     |      |   |                                                                                       |      |   |                                                                                      |      |   |                                                                        |      |   |                                                                   |      |   |                                                                     |      |   |                                                                |      |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | CN 202534715 U (北京神州远望科技有限公司) 2012年 11月 14日 (2012 - 11 - 14)<br>说明书第0005-0040段, 图1-6                                                                                                | 1-14                                 |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                     |         |   |                                                                                     |      |   |                                                                                       |      |   |                                                                                      |      |   |                                                                        |      |   |                                                                   |      |   |                                                                     |      |   |                                                                |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | CN 101804854 A (中国船舶重工集团公司第七〇二研究所) 2010年 8月 18日 (2010 - 08 - 18)<br>全文                                                                                                              | 1-14                                 |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                     |         |   |                                                                                     |      |   |                                                                                       |      |   |                                                                                      |      |   |                                                                        |      |   |                                                                   |      |   |                                                                     |      |   |                                                                |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | CN 109742270 A (惠州亿纬锂能股份有限公司) 2019年 5月 10日 (2019 - 05 - 10)<br>全文                                                                                                                   | 1-14                                 |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                     |         |   |                                                                                     |      |   |                                                                                       |      |   |                                                                                      |      |   |                                                                        |      |   |                                                                   |      |   |                                                                     |      |   |                                                                |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | CN 203312394 U (长沙矿冶研究院有限责任公司) 2013年 11月 27日 (2013 - 11 - 27)<br>全文                                                                                                                 | 1-14                                 |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                     |         |   |                                                                                     |      |   |                                                                                       |      |   |                                                                                      |      |   |                                                                        |      |   |                                                                   |      |   |                                                                     |      |   |                                                                |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | CN 111540850 A (上海空间电源研究所) 2020年 8月 14日 (2020 - 08 - 14)<br>全文                                                                                                                      | 1-14                                 |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                     |         |   |                                                                                     |      |   |                                                                                       |      |   |                                                                                      |      |   |                                                                        |      |   |                                                                   |      |   |                                                                     |      |   |                                                                |      |
| <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。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                     |                                      |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                     |         |   |                                                                                     |      |   |                                                                                       |      |   |                                                                                      |      |   |                                                                        |      |   |                                                                   |      |   |                                                                     |      |   |                                                                |      |
| <table border="0"> <tr> <td>           * 引用文件的具体类型:<br/>           “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件<br/>           “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利<br/>           “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)<br/>           “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件<br/>           “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         </td> <td>           “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<br/>           “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<br/>           “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<br/>           “&amp;” 同族专利的文件         </td> </tr> </table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                     |                                      | * 引用文件的具体类型:<br>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件<br>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利<br>“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)<br>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件<br>“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<br>“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<br>“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<br>“&” 同族专利的文件 |         |   |                                                                                     |      |   |                                                                                       |      |   |                                                                                      |      |   |                                                                        |      |   |                                                                   |      |   |                                                                     |      |   |                                                                |      |
| * 引用文件的具体类型:<br>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件<br>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利<br>“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)<br>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件<br>“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<br>“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<br>“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<br>“&” 同族专利的文件 |                                      |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                     |         |   |                                                                                     |      |   |                                                                                       |      |   |                                                                                      |      |   |                                                                        |      |   |                                                                   |      |   |                                                                     |      |   |                                                                |      |
| 国际检索实际完成的日期<br>2021年 7月 14日                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                     | 国际检索报告邮寄日期<br>2021年 8月 2日            |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                     |         |   |                                                                                     |      |   |                                                                                       |      |   |                                                                                      |      |   |                                                                        |      |   |                                                                   |      |   |                                                                     |      |   |                                                                |      |
| ISA/CN的名称和邮寄地址<br>中国国家知识产权局(ISA/CN)<br>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088<br>传真号 (86-10)62019451                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                     | 授权官员<br>赵中琴<br>电话号码 86-(10)-53961473 |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                     |         |   |                                                                                     |      |   |                                                                                       |      |   |                                                                                      |      |   |                                                                        |      |   |                                                                   |      |   |                                                                     |      |   |                                                                |      |

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/136528

| 检索报告引用的专利文件 |           |   | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利 | 公布日<br>(年/月/日) |
|-------------|-----------|---|----------------|------|----------------|
| CN          | 102637840 | A | 2012年 8月 15日   | 无    |                |
| CN          | 210866321 | U | 2020年 6月 26日   | 无    |                |
| CN          | 202534715 | U | 2012年 11月 14日  | 无    |                |
| CN          | 101804854 | A | 2010年 8月 18日   | 无    |                |
| CN          | 109742270 | A | 2019年 5月 10日   | 无    |                |
| CN          | 203312394 | U | 2013年 11月 27日  | 无    |                |
| CN          | 111540850 | A | 2020年 8月 14日   | 无    |                |