



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219485471 U

(45) 授权公告日 2023. 08. 08

(21) 申请号 202320489467.1

(22) 申请日 2023.03.13

(73) 专利权人 重庆弗迪电池研究院有限公司

地址 402762 重庆市璧山区青杠街道虎峰
大道8号

(72) 发明人 郭宝裕

(74) 专利代理机构 深圳市慧实专利代理有限公
司 44480

专利代理师 韩璐

(51) Int.Cl.

B25B 11/00 (2006.01)

H01M 10/44 (2006.01)

H01M 10/058 (2010.01)

H01M 10/052 (2010.01)

H01M 6/14 (2006.01)

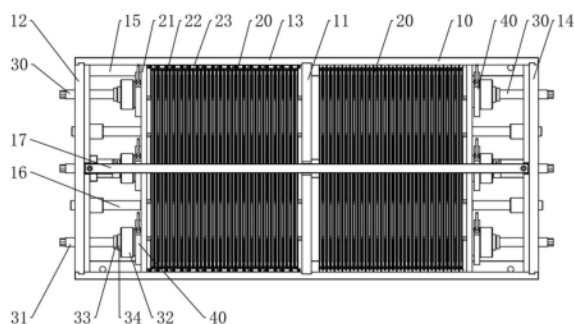
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54) 实用新型名称

化成装置

(57) 摘要

一种化成装置,包括框架、隔板组件、多个调压组件和多个检测件;隔板组件与框架在第一方向上滑动连接;多个调压组件与框架传动连接,且用于在第一方向上移动以压持隔板组件,多个调压组件在第二方向上布置,第二方向与第一方向垂直;多个检测件一一对应地设置于多个调压组件和隔板组件之间,检测件用于检测调压组件施加的压力数值,多个检测件测得的压力数值用于调整多个调压组件对隔板组件施加的压力,以使多个调压组件对隔板组件施加均匀的压力。通过多个检测件检测的压力数值,对调压组件进行调整,使得调压组件施加给隔板组件均匀的力,从而提高了软包电池化成时夹紧力的均匀性,降低电池出现缺陷的概率。



1. 一种化成装置,其特征在于,包括:

框架;

隔板组件,与所述框架在第一方向上滑动连接;

多个调压组件,与所述框架传动连接,且用于在所述第一方向上移动以压持所述隔板组件,多个所述调压组件在第二方向上布置,所述第二方向与所述第一方向垂直;

多个检测件,多个所述检测件一一对应地设置于多个所述调压组件和所述隔板组件之间,所述检测件用于检测所述调压组件施加的压力数值,多个所述检测件测得的压力数值用于调整多个所述调压组件对所述隔板组件施加的压力,以使多个所述调压组件对所述隔板组件施加均匀的压力。

2. 根据权利要求1所述的化成装置,其特征在于,所述调压组件包括传动杆和轴承机构,所述传动杆与所述框架传动连接,所述传动杆与所述轴承机构在所述传动杆的轴向上固定连接,在所述传动杆的周向上转动连接,所述检测件设置在所述隔板组件和所述轴承机构之间。

3. 根据权利要求2所述的化成装置,其特征在于,所述传动杆的外周设置有梯形螺纹,所述框架设置有对应的梯形螺纹孔,所述传动杆的梯形螺纹和所述框架的梯形螺纹孔相对转动并在梯形螺纹的接触压力大于阈值时所述传动杆自锁。

4. 根据权利要求2所述的化成装置,其特征在于,所述轴承机构包括轴承座、顶杆、第一轴承和第二轴承,所述第一轴承和所述第二轴承均固定于所述轴承座,所述顶杆的一端与所述传动杆连接,且所述顶杆的另一端穿过所述第一轴承并与所述第二轴承抵接,所述第一轴承与所述顶杆的外周转动连接,所述第二轴承与所述顶杆远离所述传动杆一端的端面转动连接。

5. 根据权利要求1所述的化成装置,其特征在于,所述框架包括抵接板、第一端板和多个横杆,所述抵接板与所述第一端板相对设置,多个所述横杆均沿所述第一方向延伸,多个所述横杆分别连接所述抵接板和所述第一端板,所述隔板组件的四周边缘开设有与多个所述横杆适配的配合槽,多个所述配合槽一一对应地与多个所述横杆配合连接,所述隔板组件与所述抵接板连接,多个所述调压组件与所述第一端板传动连接。

6. 根据权利要求5所述的化成装置,其特征在于,至少一个所述横杆连接有导向板,所述配合槽与所述导向板适配。

7. 根据权利要求5所述的化成装置,其特征在于,所述框架还包括第二端板,所述第二端板设置在所述抵接板背向所述第一端板的一侧,多个所述横杆还连接所述第二端板,所述抵接板相背的两侧各设置有一所述隔板组件,所述第二端板也与多个所述调压组件传动连接。

8. 根据权利要求5所述的化成装置,其特征在于,所述框架还包括导向杆,所述导向杆连接所述抵接板和所述第一端板,所述隔板组件的中部开设有导向孔,所述导向杆穿设于所述导向孔。

9. 根据权利要求1所述的化成装置,其特征在于,所述隔板组件包括推板、多个隔板和多个连接件,所述推板设置在所述多个所述隔板的一侧,所述检测件与所述推板连接,所述推板与相邻的所述隔板固定连接,相邻的两个所述隔板之间通过所述连接件连接。

10. 根据权利要求9所述的化成装置,其特征在于,所述连接件包括第一配合孔和第二

配合孔,所述第一配合孔为圆形孔,所述第二配合孔为长度方向为所述第一方向的条形孔,其中一个所述隔板与所述第一配合孔配合固定连接,相邻的另一个所述隔板与所述第二配合孔配合滑动连接。

化成装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电池生产制造技术领域,具体涉及一种化成装置。

背景技术

[0002] 软包锂电池是一种全新的锂电池封装形式,与金属壳封装形式相比,软包电池具有安全性能好,重量轻,容量大,内阻小,设计灵活的特点,具有极大的应用空间。其中化成是生产软包锂电池的一道重要工序。

[0003] 化成是在新生产的电池两端通入适当的低电流以激活内部活性物质的过程,化成过程的好坏将直接影响最终成品电池的容量、寿命、安全等诸多性能。化成时会在电池负极表面形成稳定性的固体电解质界面膜(即SEI膜),但SEI膜的形成会伴随着气体的产生。软包电池采用软质铝塑膜作为电池外壳,气体会使铝塑膜受力不均而发生形变,可造成电池膨胀、负极表面析锂等现象,因此,软包电池化成时的夹紧尤为重要,直接影响到锂电池的加工质量以及使用寿命等。

[0004] 目前技术对于软包电池化成时夹紧力的均匀性不足,容易导致电池出现缺陷。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是提供一种化成装置,解决对于化成时对软包电池夹紧力均匀性不足的问题。

[0006] 为实现本实用新型的目的,本实用新型提供了如下的技术方案:

[0007] 一种化成装置,包括:框架;隔板组件,与所述框架在第一方向上滑动连接;多个调压组件,与所述框架传动连接,且用于在所述第一方向上移动以压持所述隔板组件,多个所述调压组件在第二方向上布置,所述第二方向与所述第一方向垂直;多个检测件,多个所述检测件一一对应地设置于多个所述调压组件和所述隔板组件之间,所述检测件用于检测所述调压组件施加的压力数值,多个所述检测件测得的压力数值用于调整多个所述调压组件对所述隔板组件施加的压力,以使多个所述调压组件对所述隔板组件施加均匀的压力。

[0008] 一种实施方式中,所述调压组件包括传动杆和轴承机构,所述传动杆与所述框架传动连接,所述传动杆与所述轴承机构在所述传动杆的轴向上固定连接,在所述传动杆的周向上转动连接,所述检测件设置在所述隔板组件和所述轴承机构之间。

[0009] 一种实施方式中,所述传动杆的外周设置有梯形螺纹,所述框架设置有对应的梯形螺纹孔,所述传动杆的梯形螺纹和所述框架的梯形螺纹孔相对转动并在梯形螺纹的接触压力大于阈值时所述传动杆自锁。

[0010] 一种实施方式中,所述轴承机构包括轴承座、顶杆、第一轴承和第二轴承,所述第一轴承和所述第二轴承均固定于所述轴承座,所述顶杆的一端与所述传动杆连接,且所述顶杆的另一端穿过所述第一轴承并与所述第二轴承抵接,所述第一轴承与所述顶杆的外周转动连接,所述第二轴承与所述顶杆远离所述传动杆一端的端面转动连接。

[0011] 一种实施方式中,所述框架包括抵接板、第一端板和多个横杆,所述抵接板与所述

第一端板相对设置,多个所述横杆均沿所述第一方向延伸,多个所述横杆分别连接所述抵接板和所述第一端板,所述隔板组件的四周边缘开设有与多个所述横杆适配的配合槽,多个所述配合槽一一对应地与多个所述横杆配合连接,所述隔板组件与所述抵接板连接,多个所述调压组件与所述第一端板传动连接。

[0012] 一种实施方式中,至少一个所述横杆连接有导向板,所述配合槽与所述导向板适配。

[0013] 一种实施方式中,所述框架还包括第二端板,所述第二端板设置在所述抵接板背向所述第一端板的一侧,多个所述横杆还连接所述第二端板,所述抵接板相背的两侧各设置有一所述隔板组件,所述第二端板也与多个所述调压组件传动连接。

[0014] 一种实施方式中,所述框架还包括导向杆,所述导向杆连接所述抵接板和所述第一端板,所述隔板组件的中部开设有导向孔,所述导向杆穿设于所述导向孔。

[0015] 一种实施方式中,所述隔板组件包括推板、多个隔板和多个连接件,所述推板设置在所述多个所述隔板的一侧,所述检测件与所述推板连接,所述推板与相邻的所述隔板固定连接,相邻的两个所述隔板之间通过所述连接件连接。

[0016] 一种实施方式中,所述连接件包括第一配合孔和第二配合孔,所述第一配合孔为圆形孔,所述第二配合孔为长度方向为所述第一方向的条形孔,其中一个所述隔板与所述第一配合孔配合固定连接,相邻的另一个所述隔板与所述第二配合孔配合滑动连接。

[0017] 通过设置多个调压组件和多个检测件,多个调压组件在第二位置上布置,并在第一方向上移动以压紧隔板组件,多个检测件一一对应的检测多个调压组件的压紧力,通过多个检测件检测的压力数值,对调压组件进行调整,使得调压组件施加给隔板组件均匀的力,从而提高了软包电池化成时夹紧力的均匀性,降低电池出现缺陷的概率。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本实用新型实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对实施方式或现有技术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实用新型的一些实施方式,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。

[0019] 图1是一种实施例的化成装置的俯视图;

[0020] 图2是一种实施例的化成装置的主视图;

[0021] 图3是图2中A处的局部放大图;

[0022] 图4是图3中B处的局部放大图。

[0023] 附图标记说明:

[0024] 10-框架,11-抵接板,12-第一端板,13-横杆,14-第二端板,15-导向板,16-导向杆,17-限位杆;

[0025] 20-隔板组件,21-推板,22-隔板,23-连接件,231-第一配合孔,232-第二配合孔,24-紧固件;

[0026] 30-调压组件,31-传动杆,32-轴承座,33-顶杆,34-连接杆;40-检测件。

具体实施方式

[0027] 下面将结合本实用新型实施方式中的附图,对本实用新型实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施方式仅仅是本实用新型一部分实施方式,而不是全部的实施方式。基于本实用新型中的实施方式,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式,都属于本实用新型保护的范围。

[0028] 需要说明的是,当组件被称为“固定于”另一个组件,它可以直接在另一个组件上或者也可以存在居中的组件。当一个组件被认为是“连接”另一个组件,它可以是直接连接到另一个组件或者可能同时存在居中组件。

[0029] 除非另有定义,本实用新型所使用的所有的技术和科学术语与属于本实用新型的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本实用新型中在说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本实用新型。本实用新型所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0030] 下面结合附图,对本实用新型的一些实施方式作详细说明。在不冲突的情况下,下述的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0031] 请参考图1和图2,本实用新型实施例提供一种化成装置,包括框架10、隔板组件20、多个调压组件30和多个检测件40。

[0032] 框架10可为桁架式结构,框架10整体可大致形成长方体形状,其内的空间用于安装各零部件。

[0033] 隔板组件20与框架10在第一方向上滑动连接。隔板组件20的内部具有容置空间(未图示),软包电池(未图示)容置于该容置空间。第一方向例如为框架10的长度方向,隔板组件20可在第一方向上移动,使得容置空间的尺寸增大或缩小。容置空间的尺寸缩小时,能够夹紧软包电池,容置空间的尺寸增大时,松开软包电池。隔板组件20的具体结构可不做限制。

[0034] 多个调压组件30与框架10传动连接,且用于在第一方向上移动以压持隔板组件20,多个调压组件30在第二方向上布置,第二方向与第一方向垂直。调压组件30用于提供驱动力以压紧隔板组件20,使得隔板组件20压紧其内夹持的软包电池,调压组件30的具体结构可不做限制。第二方向例如为框架10的宽度方向,多个调压组件30在第二方向上布置,使得隔板组件20在第二方向上的不同部位被调压组件30所压持。目前很多的隔板组件20仅有一个部位被驱动力所压持,而本实用新型的隔板组件20有多个部位被驱动力所压持,不同的调压组件30可以独立施加驱动力。可以理解的是,调压组件30的数量可为2、3、4……等,不做限制。

[0035] 多个检测件40一一对应地设置于多个调压组件30和隔板组件20之间,检测件40用于检测调压组件30施加的压力数值;多个检测件40测得的压力数值用于调整多个调压组件30对隔板组件20施加的压力,以使多个调压组件30对隔板组件20施加均匀的压力。检测件40具体可以为任意可行的压力传感器等,不做限制。检测件40的数量和调压组件30的数量相同,每一调压组件30对应一检测件40。多个检测件40检测的压力数值可以通过任意可行的控制终端(未图示)进行显示、分析、计算等操作,之后再通过该控制终端确定所需调整的调压组件30,调整该调压组件30后,可使得多个调压组件30施加给隔板组件20均匀的力。

[0036] 对于给隔板组件20施加均匀的力,可以为多个调压组件30施加相同的力。当其中

某个检测件40检测到的压力数值与其他检测件40检测到的压力数值产生偏离时,则判断此检测件40对应的调压组件30对隔板组件20施加的力过大或过小。对此调压组件30进行调整,使得此调压组件30对隔板组件20施加的力与其他的调压组件30对隔板组件20施加的力相同。调整调压组件30后,该检测件40重新测得的压力数值与其他的检测件40测得的压力数值相等。

[0037] 可以理解的是,由于软包电池的各个位置结构略有不同,所需的压紧力也可略有不同,则多个调压组件30施加的力也可略有不同,因此,其中一个检测件40检测到的压力数值可以不与其他检测件40进行对比,而是与该位置所需的预设压力数值进行对比,若偏离该预设压力数值,则可通过调压组件30调整压紧力,以使该检测件40检测的压力数值达到该预设压力数值。

[0038] 本实用新型实施例中,通过设置多个调压组件30和多个检测件40,多个调压组件30在第二位置上布置,并在第一方向上移动以压紧隔板组件20,多个检测件40一一对应的检测多个调压组件30的压紧力,通过多个检测件40检测的压力数值,对调压组件30进行调整,使得调压组件30施加给隔板组件20均匀的力,从而提高了软包电池化成时夹紧力的均匀性,降低电池出现缺陷的概率。

[0039] 可选的,请参考图1和图2,框架10包括抵接板11、第一端板12和多个横杆13。抵接板11与第一端板12相对设置,多个横杆13均沿第一方向延伸,多个横杆13分别连接抵接板11和第一端板12。隔板组件20的四周边缘开设有与多个横杆13适配的配合槽(未图示),多个配合槽一一对应地与多个横杆13配合连接。隔板组件20与抵接板11连接,多个调压组件30与第一端板12传动连接。

[0040] 抵接板11和第一端板12相对设置,两者可均为平板。多个横杆13为直杆,横截面可为圆形、矩形等,不做限制,多个横杆13与多个配合槽一一配合连接,使得横杆13对隔板组件20起到导向和限位作用。横杆13的数量不做限制,例如图1和图2示出了横杆13为4根,分别位于框架10的长方体的长度方向的四角处。

[0041] 隔板组件20与抵接板11可为螺接、卡接等方式连接固定。多个调压组件30与第一端板12的传动连接可为丝杠螺母传动、齿轮组传动、齿轮齿条传动等任意可行的传动方式。多个调压组件30通过检测件40与隔板组件20连接,从而可带动隔板组件20在第一方向上移动。当多个调压组件30推动隔板组件20朝向抵接板11移动时,隔板组件20内的容置空间缩小,以压紧软包电池;当多个调压组件30拉动隔板组件20朝向第一端板12移动时,隔板组件20内的容置空间增大,以松开软包电池。当容置空间处于最大时,可将容置空间内化成完成的软包电池取出,或者,将待化成的软包电池放入空的容置空间。

[0042] 通过设置框架10包括抵接板11、第一端板12和多个横杆13的结构,结构简单,方便调压组件30和隔板组件20的安装和使用,多个横杆13起到导向和限位作用,可减少专门的导向和限位的零部件,结构更为紧凑。

[0043] 请参考图1,至少一个横杆13连接有导向板15,配合槽与导向板15适配。导向板15为沿第一方向延伸的板状,导向板15与配合槽适配,使得隔板组件20可以被导向板15导向和限位,相比于仅用横杆13进行导向和限位,增设导向板15可以增大与隔板组件20的接触面积,导向和限位效果更佳。可以理解的是,可以每个横杆13均连接一导向板15,也可部分横杆13连接有导向板15,均不做限制。导向板15具体可为PP(聚丙烯)板,可减小与隔板组件

20的摩擦力,降低摩擦力较大导致的能耗增加。

[0044] 可选的,请参考图1和图2,框架10还包括第二端板14,第二端板14设置在抵接板11背向第一端板12的一侧,多个横杆13还连接第二端板14。抵接板11相背的两侧各设置有一隔板组件20,第二端板14也与多个调压组件30传动连接。

[0045] 抵接板11相背两侧的结构可镜像对称,即第二端板14和第一端板12相对抵接板11镜像对称,两个板组件相对抵接板11镜像对称,多个调压组件30和多个检测件40也均相对抵接板11镜像对称。如此设置,在一个框架10上即可设置两组软包电池压紧结构,可以在一次化成中实现两组软包电池的化成操作,提高生产效率。可以理解的是,根据需要,可以对框架10的结构进行改进,例如在第二方向上布置多个隔板组件20,则还可布置更多数量的软包电池压紧结构,不再赘述。

[0046] 可选的,请参考图1,框架10还包括导向杆16,导向杆16连接抵接板11和第一端板12,隔板组件20的中部开设有导向孔(未图示),导向杆16穿设于导向孔。导向杆16沿第一方向延伸,导向杆16横截面可为圆形、矩形等,对应的导向孔的形状与导向杆16的形状相同,通过设置导向杆16,进一步提升对隔板组件20的导向作用。导向杆16的数量可为多个,如图1示出了2个,2个导向杆16在第二方向上布置。可选的,导向杆16还与第二端板14连接,则导向杆16可对抵接板11相背两侧的两个隔板组件20起到导向作用。

[0047] 多个横杆13和多个导向杆16除了起到导向和限位作用外,还起到支撑作用,即作为框架10的一部分,对框架10内设置的其他各零部件进行支撑。

[0048] 可选的,请参考图1,框架10还可包括限位杆17,限位杆17可设置在相邻的横杆13之间,并连接第一端板12和抵接板11,连接方式可为螺接等可拆卸连接,起到防止零部件从框架10内退出的作用。

[0049] 请参考图1至图3,隔板组件20包括推板21、多个隔板22和多个连接件23,推板21设置在多个隔板22的一侧,检测件40与推板21连接,推板21与相邻的隔板22固定连接,相邻的两个隔板22之间通过连接件23连接。

[0050] 推板21与隔板22之间可采用螺接、卡接等任意可行的方式连接固定,相邻的隔板22之间通过连接件23相连,软包电池放置到任意相邻的两个隔板22之间进行压紧。如此结构简单,容易实现。

[0051] 可选的,请参考图3和图4,连接件23包括第一配合孔231和第二配合孔232,第一配合孔231为圆形孔,第二配合孔232为长度方向为第一方向的条形孔,其中一个隔板22与第一配合孔231配合固定连接,相邻的另一个隔板22与第二配合孔232配合滑动连接。

[0052] 具体的,可通过如螺钉等紧固件24分别穿设于第一配合孔231和第二配合孔232并分别与相邻的两个隔板22连接,实现相邻两个隔板22分别与第一配合孔231和第二配合孔232配合连接。第一配合孔231为圆形孔,紧固件24穿设于第一配合孔231后连接件23与紧固件24不能相对移动,而紧固件24与隔板22连接固定,即连接件23与其中一个隔板22是相对固定的。第二配合孔232为条形孔,紧固件24穿设于第二配合孔232后连接件23和紧固件24能够在第一方向上相对移动,而紧固件24与隔板22连接固定,即连接件23与相邻的另一个隔板22是能够在一定范围内在第一方向上移动的,移动的范围为条形孔的长度。

[0053] 调压组件30压紧隔板组件20的过程中,同一个连接件23中与第二配合孔232配合的紧固件24朝向靠近与第一配合孔231配合的紧固件24的位置移动,相邻的两个隔板22之

间的距离缩小,至紧固件24抵接第二配合孔232在第一方向上靠近第一配合孔231的侧壁时,该隔板22不能再与相邻的隔板22相对移动而使得间距缩小,如图4所示。将多个相邻的隔板22的连接件23均达到上述设置后,隔板组件20缩小到最小体积,对其内的软包电池的压紧力最大。

[0054] 当调压组件30拉开隔板组件20,则同一个连接件23中与第二配合孔232配合的紧固件24朝远离与第一配合孔231配合的紧固件24的位置移动,相邻的两个隔板22之间的距离增大,至紧固件24抵接第二配合孔232在第一方向上远离第一配合孔231的侧壁时,该隔板22不能再与相邻的隔板22相对移动而使得间距增大。将多个相邻的隔板22的连接件23均达到上述设置后,隔板组件20增大到最大体积,对其内的软包电池的压紧力最小,可取出软包电池或将软包电池放入空的容置空间。

[0055] 可以理解的是,为了使得各个隔板22的移动范围相同,多个隔板22之间连接的连接件23可组成链条状,即每一连接件23与相邻的两个连接件23的一端共用一个紧固件24,且每一连接件23的第一配合孔231与相邻的另一个连接件23的第二配合孔232对应。如此,当压紧隔板组件20时,任意相邻的隔板22的间距相等,可以对各软包电池有相同的压紧力,当拉开隔板组件20时,拉开相同的间隙,能方便取出所有电池。

[0056] 一种实施例中,请参考图1至图3,调压组件30包括传动杆31和轴承机构,传动杆31与框架10传动连接,传动杆31与轴承机构在传动杆31的轴向上固定连接,在传动杆31的周向上转动连接,检测件40设置在隔板组件20和轴承机构之间。

[0057] 具体的,在有第一端板12的实施例中,传动杆31与第一端板12传动连接,在有第二端板14的实施例中,传动杆31与第二端板14传动连接,传动方式参考前述内容即可,在此不赘述。轴承机构的具体结构不做限制,传动杆31的轴向为第一方向,传动杆31在驱动力的作用下与框架10相对运动,使得传动杆31在第一方向上移动,传动杆31与轴承机构在传动杆31的轴向上固定连接,使得传动杆31在第一方向上移动时,可推动或拉动轴承机构,轴承机构再通过检测件40推动或拉动隔板组件20,从而实现对隔板组件20的压紧或拉开。传动杆31还绕自身轴线转动,而轴承机构与传动杆31在周向上转动连接,轴承机构给予传动杆31支撑并尽可能减小传动杆31转动时的摩擦力,以提高传动效率。传动杆31远离轴承机构的一端可伸出第一端板12,用于与如电机等驱动装置配合,也可使用如扳手等工具手动驱动传动杆转动,均不做限制。如此,框架10上可不必预先设置电机等驱动装置,能够方便将框架10以及其内的各零部件进行移动,例如移动以进行化成、充电、分容、补液等工序,过程中一直保持对电池的拘束力。

[0058] 可选的,请参考图1至图3,传动杆31的外周设置有梯形螺纹(未图示),框架10设置有对应的梯形螺纹孔(未图示),传动杆31的梯形螺纹和框架10的梯形螺纹孔相对转动并在梯形螺纹的接触压力大于阈值时传动杆31自锁。以第一端板12与传动杆31传动连接为例,第一端板12开设有梯形螺纹孔,传动杆31的梯形螺纹与第一端板12的梯形螺纹孔配合,当传动杆31转动时,在梯形螺纹和梯形螺纹孔的作用下,传动杆31会在第一方向上移动,带动轴承机构在第一方向上移动。当压紧隔板组件20时,隔板组件20在其内的软包电池的张力作用下,对轴承机构的反向力传递给传动杆31,使得传动杆31上的梯形螺纹的螺牙背向抵接板11一侧的表面与第一端板12的梯形螺纹孔的螺牙朝向抵接板11一侧的表面抵接,在两者接触压力大于阈值时传动杆31就不能相对于第一端板12转动,从而完成自锁。

[0059] 具体的,可设置梯形螺纹的螺牙角度以提升自锁可靠性,例如,梯形螺纹的螺牙为 30° 梯形螺牙,自锁性能好,能避免松动。

[0060] 通过设置梯形螺纹和梯形螺纹孔配合实现传动的同时还能自锁,避免了隔板组件20松动,也不需要再额外设置锁定传动杆31的结构,结构简单,可靠性好。

[0061] 一种实施例中,请参考图1和图3,轴承机构包括轴承座32、顶杆33、第一轴承和第二轴承。第一轴承和第二轴承均固定于轴承座32,顶杆33的一端与传动杆31连接,且顶杆33的另一端穿过第一轴承并与第二轴承抵接,第一轴承与顶杆33的外周转动连接,第二轴承与顶杆33远离传动杆31一端的端面转动连接。

[0062] 顶杆33与传动杆31可通过中间的连接杆34连接,也可直接连接,均不做限定。设置顶杆33,可以减少传动杆31的结构复杂度,只需将传动杆31与轴承机构连接即可。若将传动杆31直接与第一轴承和第二轴承配合,则还需要设置传动杆31的结构以板组配合连接的需要,结构复杂度高,也不便于装配。传动杆31传动将扭力传递给顶杆33,设置顶杆33穿过第一轴承与第二轴承抵接,第一轴承起到支撑顶杆33和减小转动摩擦的作用,可以平衡掉传动杆31的旋转运动,第二轴承可以将推力传递给轴承座32,再通过轴承座32和检测件40传递给隔板组件20,且由于顶杆33端面与第二轴承转动连接,可以减小摩擦。

[0063] 当传动杆31反向运动以拉开隔板组件20时,传动杆31拉动顶杆33,顶杆33再拉动轴承座32,再通过轴承座32拉动检测件40及隔板组件20,实现拉开的动作。顶杆33在此过程中可依然保持与第一轴承和第二轴承的转动连接,只是顶杆33不再给予第二轴承推力。可选的,第一轴承可为角接触球轴承,第二轴承可为推力球轴承。

[0064] 在本实用新型实施例的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指标的方位或位置关系为基于附图所述的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,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实用新型的限制。

[0065] 以上所揭露的仅为本实用新型一种较佳实施例而已,当然不能以此来限定本实用新型之权利范围,本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分流程,并依本实用新型权利要求所作的等同变化,仍属于本实用新型所涵盖的范围。

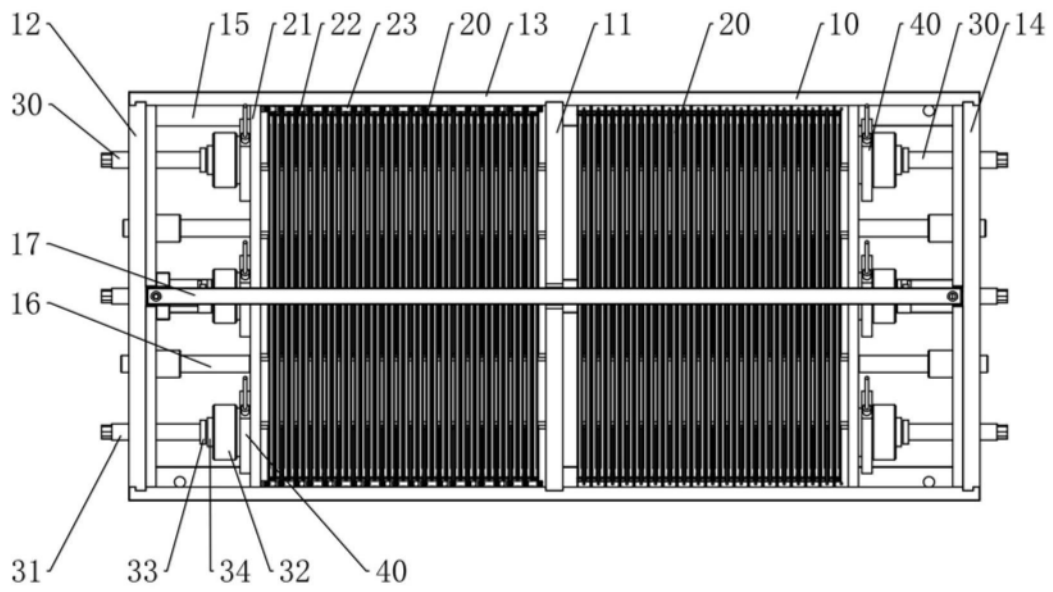


图1

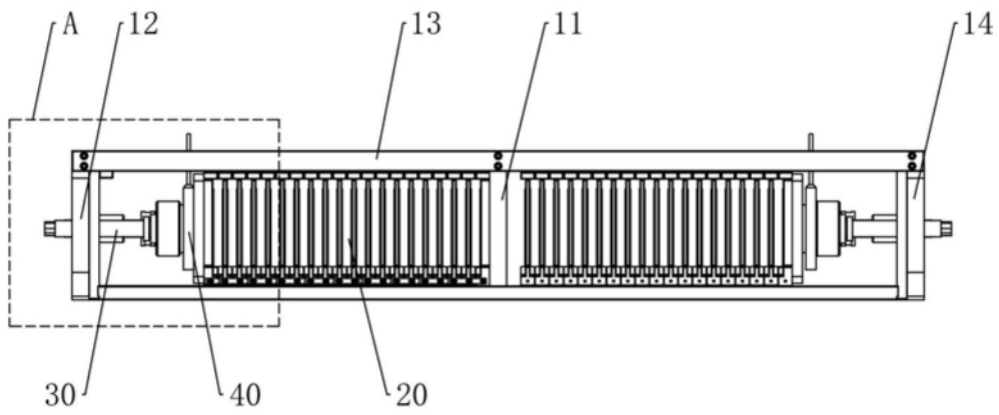


图2

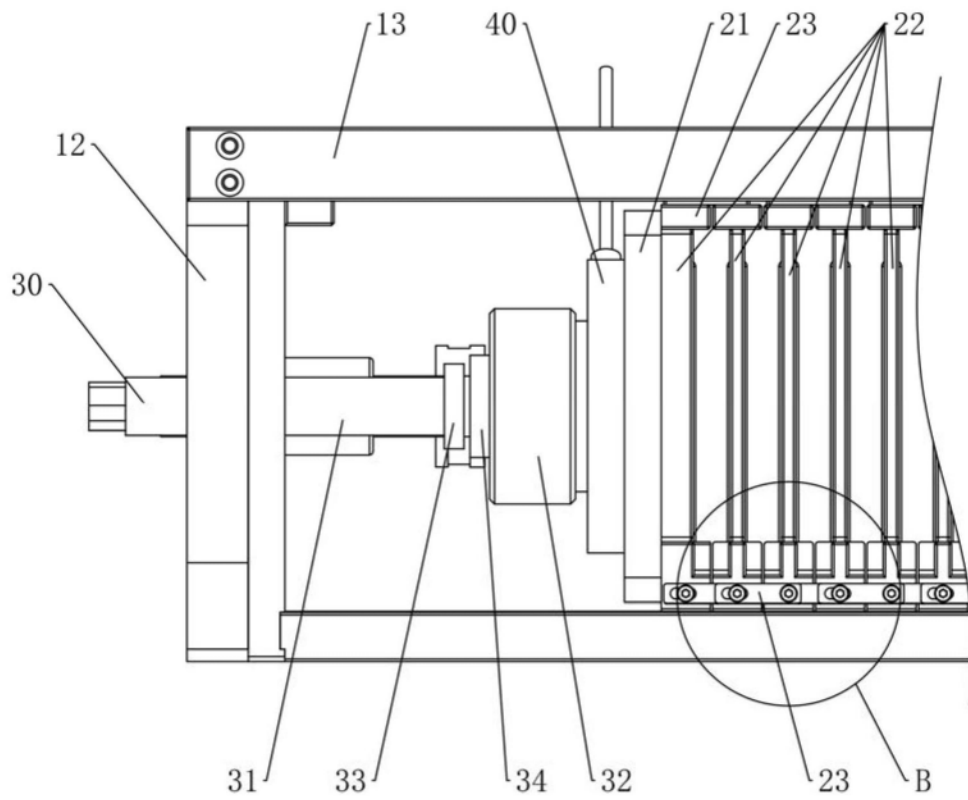


图3

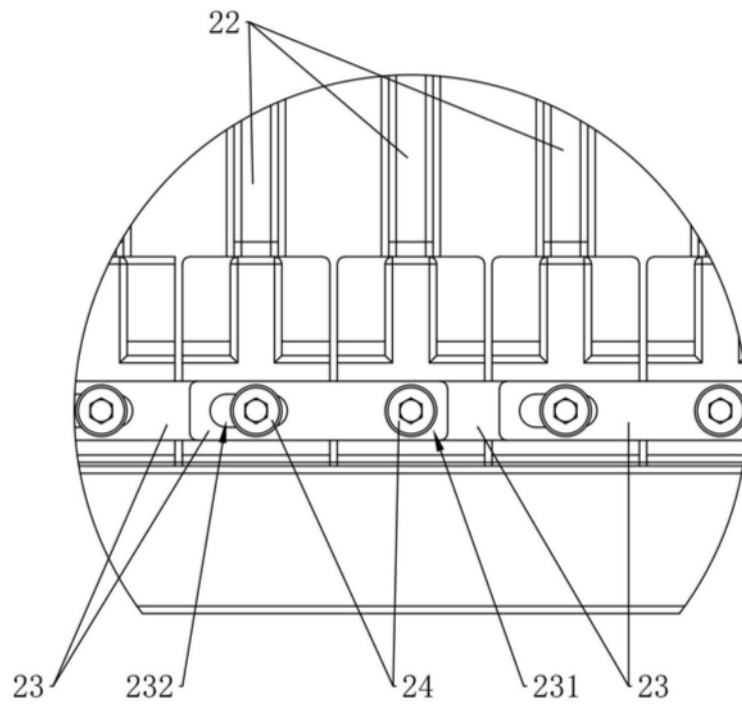


图4