



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116148506 A

(43) 申请公布日 2023.05.23

(21) 申请号 202310003533.4

(22) 申请日 2023.01.03

(71) 申请人 上海空间电源研究所

地址 200245 上海市闵行区东川路2965号

(72) 发明人 陈健 顾洪汇 程广玉 高蕾

何昕煜 陈海锋 张益明 王可

(74) 专利代理机构 上海元好知识产权代理有限公司

公司 31323

专利代理师 贾慧琴 包姝晴

(51) Int. Cl.

G01R 1/04 (2006.01)

G01R 31/378 (2019.01)

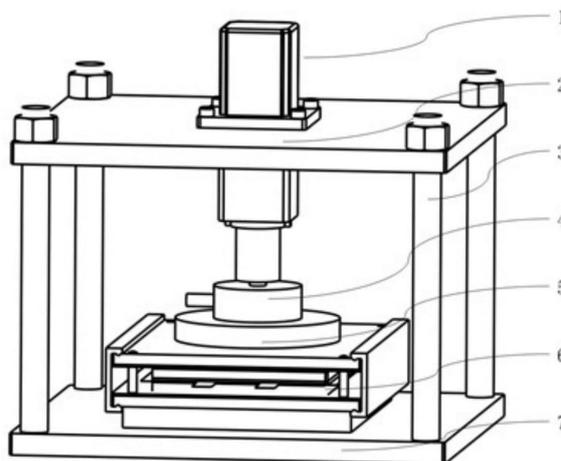
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种锂离子电池伺服夹板装置

(57) 摘要

本发明公开了一种锂离子电池伺服夹板装置,包含:一底座;平行于底座设置的上盖板;可拆卸连接所述底座和上盖板的若干支撑柱;放置于所述底座中心的自动化夹板,所述自动化夹板上表面设有一压力传感器;带有机械臂的伺服加载电机,所述伺服加载电机驱动机械臂与所述压力传感器相接触;其中,所述自动化夹板包含:上夹板、下夹板、锁定板,锂离子电池夹持于所述上夹板和下夹板之间后,所述锁定板将上夹板、锂离子电池、下夹板进行锁定,所述上夹板和下夹板的四个角均设有定位孔。所述锂离子电池伺服夹板装置可实现锂离子电池夹板安装过程中实现定量化力学加载,保证受力的均匀性。



1. 一种锂离子电池伺服夹板装置,其特征在于,包含:
一底座;
平行于底座设置的上盖板;
可拆卸连接所述底座和上盖板的若干支撑柱;
放置于所述底座中心的自动化夹板,所述自动化夹板上表面设有一压力传感器;
带有机械臂的伺服加载电机,所述伺服加载电机驱动机械臂与所述压力传感器相接触;

其中,所述自动化夹板包含:上夹板、下夹板、锁定板,锂离子电池夹持于所述上夹板和下夹板之间后,所述锁定板将上夹板、锂离子电池、下夹板进行锁定,所述上夹板和下夹板的四个角均设有定位孔。

2. 如权利要求1所述的锂离子电池伺服夹板装置,其特征在于,所述底座上的中心位置还设有一导向支架,所述导向支架的四个角均设有四个导向柱,用于放置所述自动化夹板。

3. 如权利要求1所述的锂离子电池伺服夹板装置,其特征在于,所述压力传感器和所述自动化夹板上表面之间还设有一压板。

4. 如权利要求3所述的锂离子电池伺服夹板装置,其特征在于,所述压板的材质为铝合金。

5. 如权利要求1所述的锂离子电池伺服夹板装置,其特征在于,所述上夹板和所述自动化夹板之间设有缓冲板,所述下夹板和所述自动化夹板之间设有缓冲板。

6. 如权利要求5所述的锂离子电池伺服夹板装置,其特征在于,所述缓冲板的材质为氧化铝气凝胶。

7. 如权利要求1所述的锂离子电池伺服夹板装置,其特征在于,所述上夹板与锁定板上均设有相互啮合的限位结构、所述下夹板与锁定板上均设有相互啮合的限位结构。

8. 如权利要求1所述的锂离子电池伺服夹板装置,其特征在于,所述锁定板对称设有2个。

9. 如权利要求1所述的锂离子电池伺服夹板装置,其特征在于,所述支撑柱的顶部设有螺纹结构,所述螺纹结构通过与螺母螺纹连接将所述上盖板和所述底座拆卸连接。

一种锂离子电池伺服夹板装置

技术领域

[0001] 本发明涉及锂离子电池测试设备技术领域,具体涉及一种锂离子电池伺服夹板装置。

背景技术

[0002] 锂离子电池已经广泛应用到国民经济的各个方面,锂离子电池在循环过程中具有膨胀的特性,尤其是软包锂离子电池没有外界约束,循环过程接近自由膨胀,过大的膨胀会导致电池内部接触减弱,阻抗增加影响电池性能。在测试过程中电池往往采用夹板形式约束电池的膨胀,但是目前电池夹板结构多采用螺栓紧固,操作过程复杂并且无法保证夹板平行加载,导致电池存在受力不均匀的问题。同时研究表明,电池过大的夹板压力对电池性能会造成损害,引起电池阻抗增加和内部析锂。

[0003] 因此,亟需一种锂离子电池伺服夹板装置,可以保证锂离子电池夹板安装过程中可以定量化力加载,并且可以夹板平行加载,保证锂离子电池的循环性能。

发明内容

[0004] 本发明的目的是克服现有锂离子电池测试过程中由于上下夹板无法平行加载导致电池受力不均,从而引起锂离子电池循环性能的缺陷。

[0005] 为了达到上述目的,本发明提供了一种锂离子电池伺服夹板装置,包含一底座;平行于底座设置的上盖板;可拆卸连接所述底座和上盖板的若干支撑柱;放置于所述底座中心的自动化夹板,所述自动化夹板上表面设有一压力传感器;带有机械臂的伺服加载电机,所述伺服加载电机驱动机械臂与所述压力传感器相接触;其中,所述自动化夹板包含:上夹板、下夹板、锁定板,锂离子电池夹持于所述上夹板和下夹板之间后,所述锁定板将上夹板、锂离子电池、下夹板进行锁定,所述上夹板和下夹板的四个角均设有定位孔。

[0006] 较佳地,所述底座上的中心位置还设有一导向支架,所述导向支架的四个角均设有四个导向柱,用于放置所述自动化夹板。

[0007] 较佳地,所述压力传感器和所述自动化夹板上表面之间还设有一压板。

[0008] 较佳地,所述压板的材质为铝合金。

[0009] 较佳地,所述上夹板和所述自动化夹板之间设有缓冲板,所述下夹板和所述自动化夹板之间设有缓冲板。

[0010] 较佳地,所述缓冲板的材质为氧化铝气凝胶。

[0011] 较佳地,所述上夹板与锁定板上均设有相互啮合的限位结构、所述下夹板与锁定板上均设有相互啮合的限位结构。

[0012] 较佳地,所述锁定板对称设有2个。

[0013] 较佳地,所述支撑柱的顶部设有螺纹结构,所述螺纹结构通过与螺母螺纹连接将所述上盖板和所述底座拆卸连接。

[0014] 本发明的有益效果:

[0015] (1) 自动化夹板代替传统的手动夹板,通过伺服电机实现定量化加压,可以实现软包锂离子电池定量化上夹板能力;

[0016] (2) 自动化夹板实现锂离子电池夹板快速固定,克服现有夹板效率低下,无法定量化加载的弊端,大大提升电池上夹板效率和标准化水平。

附图说明

[0017] 图1为锂离子电池伺服夹板装置整体示意图。

[0018] 图2为图1自动化夹板结构的爆炸图。

[0019] 其中,1-伺服加载电机,2-上盖板,3-支撑柱,4-压力传感器,5-压板,6-自动化夹板,61-上夹板,62-缓冲板,63-软包锂离子电池,64-锁定板,65-下夹板,66-导向支架,7-底座。

具体实施方式

[0020] 以下结合附图和实施例对本发明的技术方案做进一步的说明。

[0021] 本发明所提出的一种锂离子电池伺服夹板装置,包含底座、平行于底座设置的上盖板、可拆卸连接所述底座和上盖板的支撑柱、放置于所述底座中心的自动化夹板,所述自动化夹板上表面设有一压力传感器、带有机臂的伺服加载电机,所述伺服加载电机驱动机械臂与所述压力传感器相接触。

[0022] 如图1所示,为了实现定量化力加载,本发明的伺服加载电机1穿设于所述上盖板2的中心,所述底座7与所述上盖板2平行设置,所述底座7的四个角均设有四个相同的支撑柱3,所述上盖板2的四个角均有定位孔,用于穿过所述的支撑柱3。为了便于所述上盖板2和所述底座7可拆卸连接,所述支撑柱3的顶部设有螺纹结构,所述支撑柱3穿过上盖板2的定位孔,与螺母螺纹连接,用于将底座7与上盖板2固定连接。可以理解的是,所述伺服加载电机1也可不穿设于所述上盖板的中心,只需保证伺服加载电机1的机械臂能够与压力传感器相接触,当伺服加载电机1开始工作时,伺服加载电机1驱动机械臂垂直加压即可。本实施例中所采用的伺服加载电机为市售产品,型号选择交流伺服电机(海杰嘉创110ST-M06030)。

[0023] 所述自动化夹板6设于所述底座7的中心,所述自动化夹板6的上表面设有一压板5,压板5采用铝合金材质,其作用是分散伺服加载电机1施加的压力,避免下面的电池自动化夹板发生弯曲变形。所述压板5上表面设有一压力传感器4,所述伺服加载电机1的机械臂与所述压力传感器4相接触,以实现当伺服加载电机1开始加压时,对电池自动化夹板可以加压至舒适状态。所述底座7上还设有一导向支架66,所述导向支架的四个角均设有四个导向柱,用于放置所述自动化夹板6,防止自动化夹板刚性结构对软包锂离子电池带来的过度挤压。

[0024] 如图2所示,为了更快速实现软包锂离子电池上夹板,所述夹板为自动化夹板6。所述自动化夹板6包含上夹板61、下夹板65、将所述上夹板61和下夹板65进行固定的锁定板64,所述上夹板61、下夹板65的四个角均设有定位孔,用于导向柱的穿入。在使用时,将软包锂离子电池放置在自动化夹板6中央,由上夹板61和下夹板65夹紧,也可以在上夹板61和电池之间或者下夹板65和电池之间设置缓冲板62,所述缓冲板62为氧化铝气凝胶材质,可以确保电池均匀受力,同时氧化铝气凝胶还具有防火能力,所述缓冲板62可具有不同层数,具

有很好的弹性变形能力,所述缓冲板62可以保证电池处于初始压力水平保持不变。所述锁定板64与上夹板61、下夹板65具有相对应的半圆形配合结构,半圆形配合结构就是在导向柱上方设计的圆角,方便所述上夹板61和所述下夹板65套入导向柱中,也可设计成半球形结构,可以保证夹紧状态的上夹板61、下夹板65始终处于平行状态,保证电池的均匀受力。

[0025] 本发明的工作原理:将软包锂离子电池放置在自动化夹板中央位置,用上夹板和下夹板分别夹住,分别在上夹板和电池之间、下夹板和电池之间放置一层水凝胶缓冲层,将装有电池后的自动化夹板放置于导向支架上,即自动化夹板的四个角分别与导向支架的四个角对齐。开启伺服加载电机,根据压力传感器的显示,该伺服加载电机的机械臂对压力传感器精确施加压力,压力传感器将该压力通过压板传导到自动化夹板,实现对待测锂离子电池施加法向压力,进行定量化的力加载。压力传感器可实时监测施加的压力。以控制压力阈值,当伺服加载电机的机械臂施加压力状态达到设定的阈值之后,伺服加载电机的机械臂控制加压板位置不变,此时上夹板和下夹板两侧的锁定板可以快速推入,上夹板、下夹板分别与两侧的锁定板相互啮合进行限位,达到固定上夹板和下夹板的效果,锁定板可以保证夹紧状态的上夹板、下夹板始终处于平行状态,保证电池均匀受力。

[0026] 本发明所提出的一种锂离子电池伺服夹板装置,通过将伺服加载电机和自动化夹板一体化设计,可以实现锂离子电池夹板安装过程中实现定量化学加载,保证锂离子电池夹板安装时处于舒适应力状态,大大节约了夹板安装时间。自动化夹板中的锁定板可以保证电池处于平行受力状态,提升锂离子电池夹板测试过程中的一致性,有效解决了电池夹板不平行所带来的电池性能问题和安全性问题。

[0027] 尽管本发明的内容已经通过上述优选实施例作了详细介绍,但应当认识到上述的描述不应被认为是对本发明的限制。在本领域技术人员阅读了上述内容后,对于本发明的多种修改和替代都将是显而易见的。因此,本发明的保护范围应由所附的权利要求来限定。

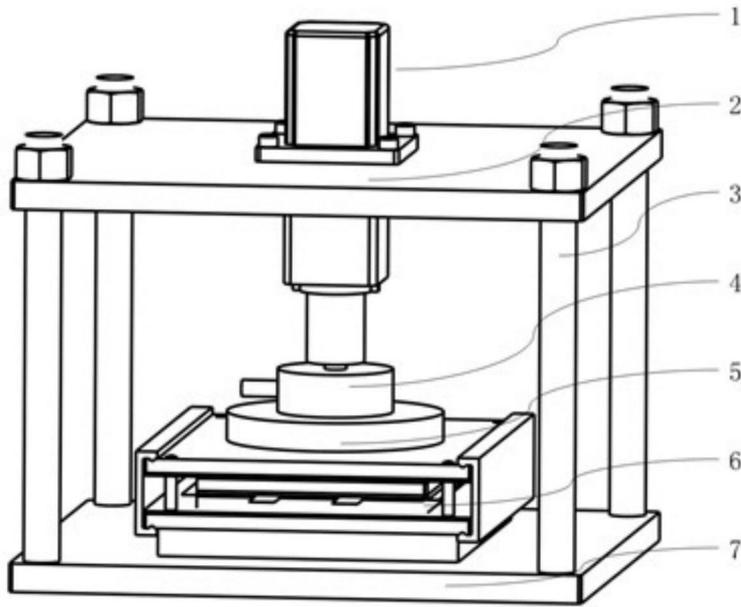


图1

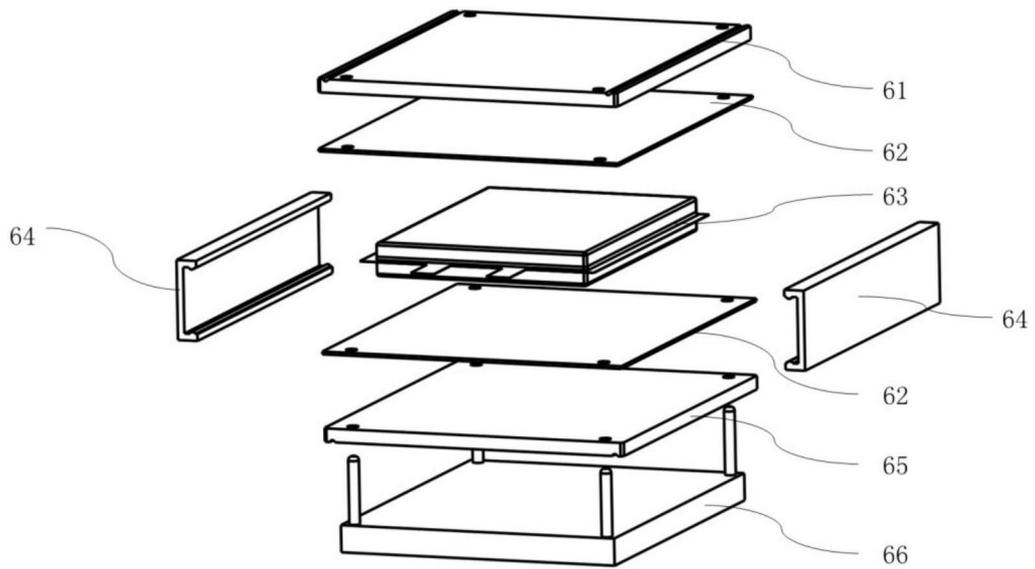


图2