



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207517797 U

(45)授权公告日 2018.06.19

(21)申请号 201721677786.6

(22)申请日 2017.12.05

(73)专利权人 中航锂电技术研究院有限公司

地址 213200 江苏省常州市金坛区金坛大道88号

专利权人 中航锂电(洛阳)有限公司

(72)发明人 殷久山 胡松华 张晓峰 樊鑫业
全晓亮 李美华 胡大华

(74)专利代理机构 常州市英诺创信专利代理事务所(普通合伙) 32258

代理人 于桂贤 郑云

(51)Int.Cl.

H01M 10/04(2006.01)

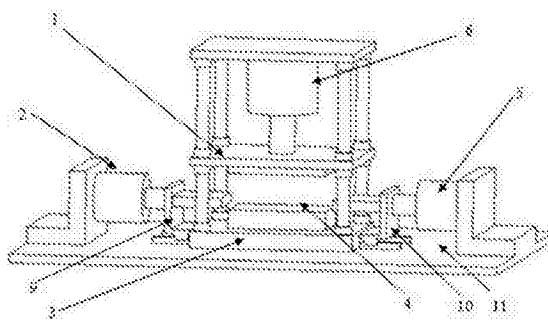
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

方形电芯热压设备

(57)摘要

本实用新型提供一种方形电芯热压设备,包括热压机构,所述热压机构包括上压板、下压板、左压板和右压板,所述上压板和下压板上下相对设置,所述左压板和右压板左右相对设置,且位于所述上压板和下压板之间,所述上压板、下压板、左压板和右压板围成矩形的待压区域。采用四个压板对待压电芯从四个方向进行热压,能够有效形成顶角均是圆角的方形电芯,从而更充分地利用电芯两侧空间,提高锂离子电池的体积能量密度。



1. 一种方形电芯热压设备,其特征在于:包括热压机构(4),所述热压机构(4)包括上压板(4-1)、下压板(4-3)、左压板(4-2)和右压板(4-4),所述上压板(4-1)和下压板(4-3)上下相对设置,所述左压板(4-2)和右压板(4-4)左右相对设置,且位于所述上压板(4-1)和下压板(4-3)之间,所述上压板(4-1)、下压板(4-3)、左压板(4-2)和右压板(4-4)围成矩形的待压区域,所述上压板(4-1)和下压板(4-3)中至少有一个能向靠近待压区域的方向移动,所述左压板(4-2)和右压板(4-4)中至少有一个能向靠近待压区域的方向移动。

2. 如权利要求1所述的方形电芯热压设备,其特征在于:还包括上支撑板(1)和上压力缸(6),所述上压板(4-1)固定连接在上支撑板(1)的下端面,所述上压力缸(6)与上支撑板(1)上端面连接,驱动上支撑板(1)上下运动。

3. 如权利要求2所述的方形电芯热压设备,其特征在于:还包括下支撑板(3),所述下压板(4-3)固定在下支撑板(3)上端面,且下支撑板(3)固定在底板(11)上。

4. 如权利要求1所述的方形电芯热压设备,其特征在于:还包括左压力缸(2)和左支撑板(9),所述左支撑板(9)外侧与左压力缸(2)连接,所述左支撑板(9)内侧与所述左压板(4-2)固定连接,所述左压力缸(2)驱动左支撑板(9)左右运动。

5. 如权利要求4所述的方形电芯热压设备,其特征在于:所述左支撑板(9)为L形结构,且左支撑板(9)L形结构的下端与底板(11)滑动连接。

6. 如权利要求1所述的方形电芯热压设备,其特征在于:还包括右压力缸(5)和右支撑板(10),所述右支撑板(10)外侧与右压力缸(5)连接,所述右支撑板(10)内侧与所述右压板(4-4)固定连接,所述右压力缸(5)驱动右支撑板(10)左右运动。

7. 如权利要求6所述的方形电芯热压设备,其特征在于:所述右支撑板(10)为L形结构,且右支撑板(10)L形结构的下端与底板(11)滑动连接。

方形电芯热压设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及锂电池行业生产领域,特别是涉及一种方形电芯热压设备。

背景技术

[0002] 目前动力电池电芯的成型方式有两种,叠片和卷绕,两种方式存在很大区别,其中叠片电池体积利用率高于卷绕电池,且电池越厚区别越明显。

[0003] 随着锂电池单体体积的提升,其方形卷绕电芯的体积利用率也随之降低,如图1所示,方形卷绕电芯两侧为圆弧状,壳体8内腔为方形,故方形电芯7与壳体8不能完全贴合,存在较大的空隙,导致电池内部空间浪费,且随着电池厚度的增加,空隙越大,体积能量密度损失也越大。

[0004] 为了提升锂离子电池的体积能量密度,需要对电芯进行热压整形,将电芯两侧圆弧压成方形。目前市场上没有方形电芯热压设备,只能实现上下热压。上下热压由于在形成过程中两侧没有被限制,因此会形成很大的圆角,造成锂离子电池内部体积的浪费,降低了电池的体积能量密度。

实用新型内容

[0005] 本实用新型所要解决的技术问题是:热压整形的传统方法是上下两面挤压电芯,只有上下挤压的电芯两侧会形成圆弧状,而入壳的壳体内腔为方形,电芯与壳体不能完全贴合,存在较大的空隙,导致电池内部空间浪费,空隙越大,电池的体积能量密度损失也越大。本实用新型提供一种方形电芯热压设备,能够实现上下、左右进行热压成型。

[0006] 本实用新型解决其技术问题所要采用的技术方案是:一种方形电芯热压设备,包括热压机构,所述热压机构包括上压板、下压板、左压板和右压板,所述上压板和下压板上下相对设置,且能够上下相对运动,所述左压板和右压板左右相对设置,能够左右相对运动,且位于所述上压板和下压板之间,所述上压板、下压板、左压板和右压板围成矩形的待压区域,所述上压板和下压板中至少有一个能向靠近待压区域的方向移动,所述左压板和右压板中至少有一个能向靠近待压区域的方向移动。通过上压板、下压板、左压板和右压板围成矩形的待压区域,对待压电芯进行热压能够使顶角均是圆角的方形电芯,从而更充分地利用电芯两侧空间,提高锂离子电池的体积能量密度。四个压板不仅具有使电芯层之间更加紧实的作用,同时具有改变电芯形状的作用。

[0007] 进一步,为了实现上压板的驱动,还包括上支撑板和上压力缸,所述上压板固定连接在上支撑板的下端面,所述上压力缸与上支撑板上端面连接,驱动上支撑板上下运动并提供压力。上压力缸通过上支撑板驱动上压板上下运动,改变电芯的厚度。

[0008] 进一步,为了降低设备的成本,以及便于基准位置的控制,还包括下支撑板,所述下压板固定在下支撑板上端面,且下支撑板固定在底板上。使下压板保持固定状态,一方面可以减少一套驱动机构,节省成本,另一方面便于实际操作。

[0009] 进一步,为了实现左压板的运动,还包括左压力缸和左支撑板,所述左支撑板外侧

与左压力缸连接,所述左支撑板内侧与所述左压板固定连接,所述左压力缸驱动左支撑板左右运动并提供压力。

[0010] 进一步,由于左压板是水平延伸的,在重力作用下会引起左压力缸的弯曲变形,造成运动轨迹不准确,因此,所述左支撑板为L形结构,且左支撑板L形结构的下端与底板滑动连接。使左支撑板底部支撑在底板上,承受左压板的重力,并与底板滑动连接,实现左压板的左右运动。

[0011] 进一步,为了实现右压板的运动,还包括右压力缸和右支撑板,所述右支撑板外侧与右压力缸连接,所述右支撑板内侧与所述右压板固定连接,所述右压力缸驱动右支撑板左右运动并提供压力。

[0012] 进一步,由于右压板也是水平延伸的,在重力作用下会引起右压力缸的弯曲变形,造成运动轨迹不准确,因此,所述右支撑板为L形结构,且右支撑板L形结构的下端与底板滑动连接。使右支撑板底部支撑在底板上,承受右压板的重力,并与底板滑动连接,实现右压板的左右运动。左支撑板和右支撑板的设置为对称结构。

[0013] 工作过程:

[0014] 采用上压板和下压板之间的压力改变电芯厚度方向的形状,并使电芯的层之间更加紧实,此时,电芯向左右两侧凸出,采用左压板和右压板之间的压力能够把电芯两侧凸出的圆弧压回去,形成方形电芯。在进行热压时,上下压板和左右压板的动作顺序根据实际情况进行确定,每个方向的热压次数也可以根据情况进行调整。由于待压电芯一般呈近似椭圆形的形状,因此,优选的,先进行厚度方向的热压,也就是先上下热压到一定位置,然后再左右热压到一定位置,把上下热压造成的电芯两侧凸出的圆弧压回去,可以交替上下热压和左右热压交替进行多次。

[0015] 本实用新型的有益效果是:本实用新型提供的一种方形电芯热压设备,采用四个压板对待压电芯从四个方向进行热压,能够有效形成顶角均是圆角的方形电芯,从而更充分地利用电芯两侧空间,提高锂离子电池的体积能量密度。

附图说明

[0016] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步说明。

[0017] 图1是本实用新型背景技术所提供的电池的轮廓结构示意图;

[0018] 图2是本实用新型热压设备结构示意图;

[0019] 图3是热压机构热压前示意图;

[0020] 图4是热压机构热压后示意图。

[0021] 图中:1-上支撑板,2-左压力缸,3-下支撑板,4-热压机构,5-右压力缸,6-上压力缸,7-电芯,8-壳体,9-左支撑板,10-右支撑板,11-底板,4-1-上压板,4-2-左压板,4-3-下压板,4-4-右压板。

具体实施方式

[0022] 现在结合附图对本实用新型作详细的说明。此图为简化的示意图,仅以示意方式说明本实用新型的基本结构,因此其仅显示与本实用新型有关的构成。

[0023] 如图2-图4所示,本实用新型的一种方形电芯热压设备,包括底板11和设置在底板

11上的热压机构4,所述热压机构4包括上压板4-1、下压板4-3、左压板4-2和右压板4-4,所述上压板4-1和下压板4-3上下相对设置,且能够上下相对运动,所述左压板4-2和右压板4-4左右相对设置,能够左右相对运动,且位于所述上压板4-1和下压板4-3之间,所述上压板4-1、下压板4-3、左压板4-2和右压板4-4围成矩形的待压区域,所述上压板4-1和下压板4-3中至少有一个能向靠近待压区域的方向移动,所述左压板4-2和右压板4-4中至少有一个能向靠近待压区域的方向移动。上压板4-1、下压板4-3、左压板4-2和右压板4-4能够进行加热。

[0024] 为了实现上压板4-1的驱动,还包括上支撑板1和上压力缸6,所述上压板4-1固定连接在上支撑板1的下端面,所述上压力缸6与上支撑板1上端面连接,驱动上支撑板1上下运动并提供压力。上压力缸6通过上支撑板1驱动上压板4-1上下运动,改变电芯7的厚度。

[0025] 为了降低设备的成本,以及便于基准位置的控制,还包括下支撑板3,所述下压板4-3固定在下支撑板3上端面,且下支撑板3固定在底板11。使下压板4-3保持固定状态,一方面可以减少一套驱动机构,节省成本,另一方面便于实际操作。

[0026] 为了实现左压板4-2的运动,还包括左压力缸2和左支撑板9,所述左支撑板9外侧与左压力缸2连接,所述左支撑板9内侧与所述左压板4-2固定连接,所述左压力缸2驱动左支撑板9左右运动并提供压力。

[0027] 由于左压板4-2是水平延伸的,在重力作用下会引起左压力缸2的弯曲变形,造成运动轨迹不准确,因此,所述左支撑板9为L形结构,且左支撑板9L形结构的底面通过滑轨与底板11滑动连接。使左支撑板9底部支撑在底板11上,承受左压板4-2的重力,并与底板11滑动连接,实现左压板4-2的左右运动。

[0028] 为了实现右压板4-4的运动,还包括右压力缸5和右支撑板10,所述右支撑板10外侧与右压力缸5连接,所述右支撑板10内侧与所述右压板4-4固定连接,所述右压力缸5驱动右支撑板10左右运动并提供压力。

[0029] 由于右压板4-4也是水平延伸的,在重力作用下会引起右压力缸5的弯曲变形,造成运动轨迹不准确,因此,所述右支撑板10为L形结构,且右支撑板10L形结构的底面通过滑轨与底板11滑动连接。使右支撑板10底部支撑在底板11上,承受右压板4-4的重力,并与底板11滑动连接,实现右压板4-4的左右运动。左支撑板9和右支撑板10的设置是对称结构。

[0030] 工作过程:

[0031] 采用上压板4-1和下压板4-3之间的压力改变电芯7厚度方向的形状,并使电芯7的层之间更加紧实,此时,电芯7向左右两侧凸出,采用左压板4-2和右压板4-4之间的压力能够把电芯7两侧凸出的圆弧压回去,形成方形电芯7。在进行热压时,上下压板和左右压板的动作顺序根据实际情况进行确定,每个方向的热压次数也可以根据情况进行调整。由于待压电芯7一般呈近似椭圆形的形状,因此,优选的,先进行厚度方向的热压,也就是先上下热压到一定位置,然后再左右热压到一定位置,把上下热压造成的电芯7两侧凸出的圆弧压回去,可以交替上下热压和左右热压交替进行多次。

[0032] 利用上述热压设备的一种具体的热压方法:

[0033] 下压板4-3固定不动,上压板4-1向下挤压,左右压板向中间挤压,左右压板距待压电芯7中心距相同,左右压板能同时等速向中间移动。

[0034] 如图3所示,放置待压电芯7,位于上下压板、左右压板之间,其中电芯7直接接触下

压板4-3,与上压板4-1、左右压板之间均存在一定间距;

[0035] 如图4所示,采用二段式热压方法挤压电芯7,下压板4-3固定不动,上压板4-1先行下压电芯7到位置一,进行预压定位;电芯7受到挤压后厚度压缩,两侧凸出,然后左右压板同时向中间挤压,把凸出部分压回去。然后采用上压板4-1下压电芯7,最后左右压板同时挤压电芯7,最终达成上下压板、左右压板同时挤压电芯7,直至形成顶角均是圆角的方形电芯7。在挤压过程中四个压板同时进行加热,使电芯7形状更易改变,且不易回弹变形,左右压板能同步移动,移动精度高。

[0036] 以上述依据本实用新型的理想实施例为启示,通过上述的说明内容,相关的工作人员完全可以在不偏离本实用新型的范围内,进行多样的变更以及修改。本项实用新型的技术范围并不局限于说明书上的内容,必须要根据权利要求范围来确定其技术性范围。

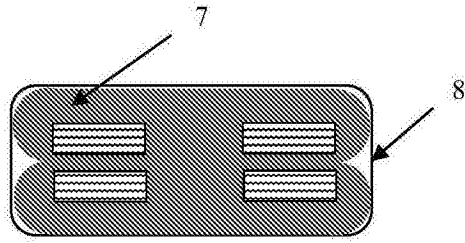


图1

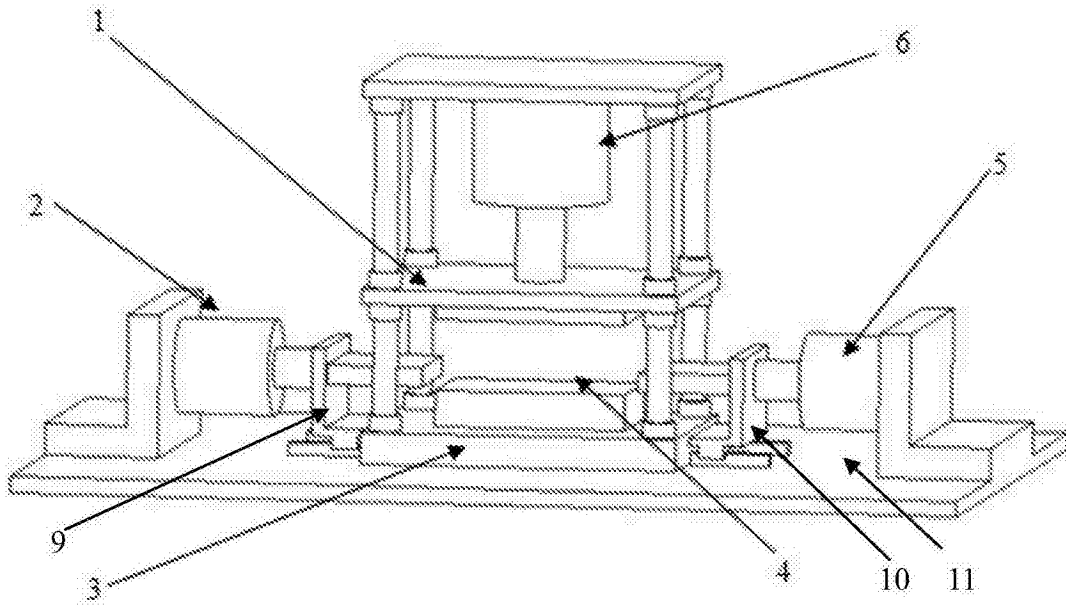


图2

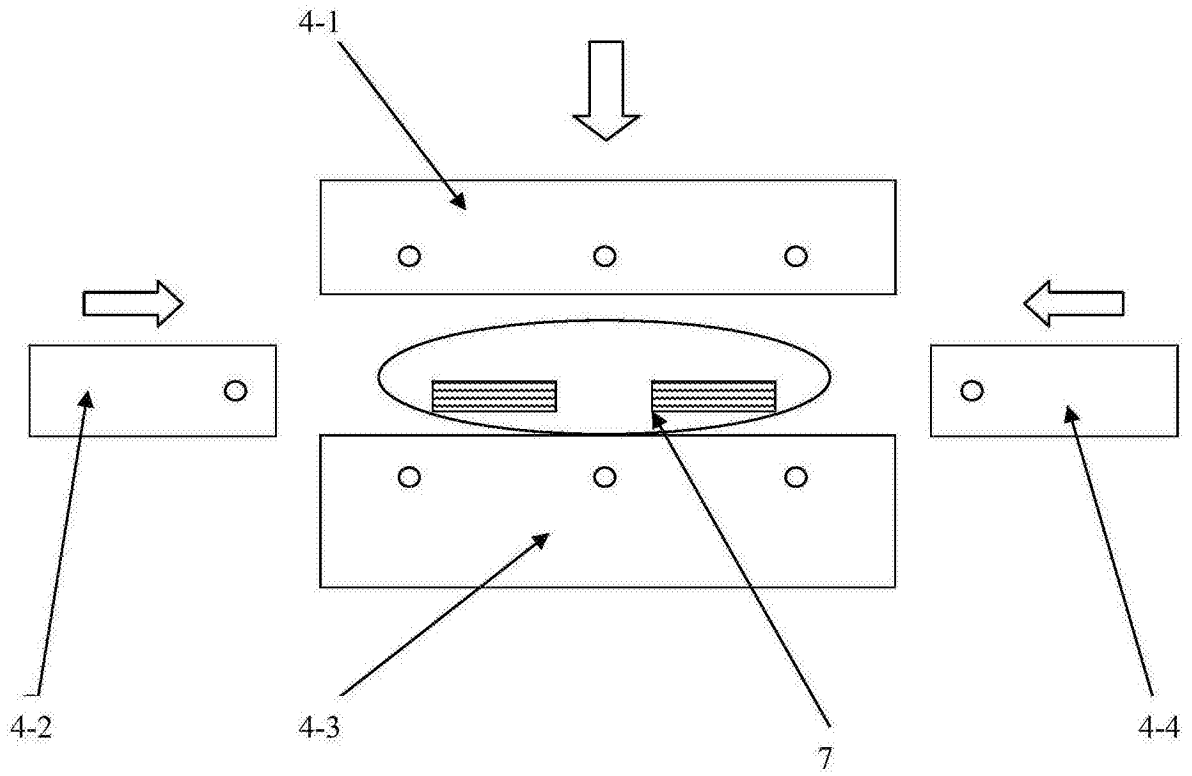


图3

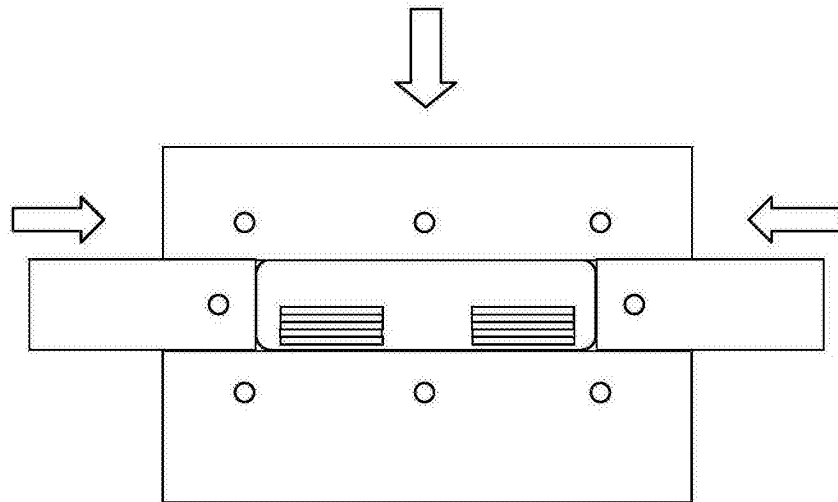


图4