

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B21D 11/10 (2006.01)

B21D 11/22 (2006.01)



# [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200520120990.9

[45] 授权公告日 2007 年 6 月 6 日

[11] 授权公告号 CN 2907947Y

[22] 申请日 2005.12.20

[21] 申请号 200520120990.9

[73] 专利权人 比亚迪股份有限公司

地址 518119 广东省深圳市龙岗区葵涌镇延安路比亚迪工业园

[72] 设计人 孙立堂 李 茂 林东军 郭秀萍  
刘 秀

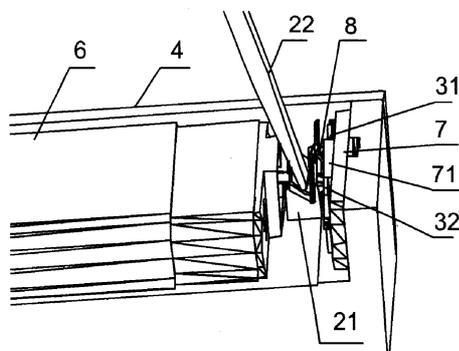
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 4 页

## [54] 实用新型名称

一种用于锂离子电池的折极耳装置

## [57] 摘要

本实用新型涉及一种用于锂离子电池的折极耳装置，该装置包括模座、用于电池盖板定位的定位组件、折极耳夹具，定位组件安装在模座表面上，所述折极耳夹具包括成型凹模及与其配合使用的凸模，凹模固定在模座表面上，且所述凹模与定位组件沿待折叠极耳的轴向并列设置。通过将凹模设为三个弯折面，可保证弯折极耳的一致性，并通过控制所述三个弯折面之间的位置尺寸以及与其相关连的技术尺寸，防止极耳因折叠挤压而接触正极片或负极片或电池壳内壁，消除电池内部短路的隐患。



1、一种用于锂离子电池的折极耳装置,其特征在于:该装置包括模座(1)、用于电池盖板(7)定位的定位组件、折极耳夹具,定位组件安装在模座表面上,所述折极耳夹具包括成型凹模(21)及与其配合使用的凸模(22),凹模(21)固定在模座表面上,且所述凹模(21)与定位组件沿待折叠极耳(8)的轴向并列设置。

2、如权利要求1所述的折极耳装置,其特征在于:所述定位组件包括彼此分隔开的两平行定位块(31、32)和由两定位块形成的用于定位盖板连接件(71)的定位槽(33),所述两平行定位块同侧与凹模相对的一侧平行。

3、如权利要求2所述的折极耳装置,其特征在于:所述定位组件还包括一定位块(34),该定位块(34)与两平行块(31、32)相对且远离所述凹模(21),所述定位块与两平行定位块围合成用于容纳电池盖板(7)的盖板槽。

4、如权利要求1所述的折极耳装置,其特征在于:所述凹模(21)包括并列设置的第一弯折面(210)、第二弯折面(211)和第三弯折面(212),所述第二弯折面(211)是内凹弧面。

5、如权利要求4所述的折极耳装置,其特征在于:所述第一弯折面(210)和第二弯折面(211)之间连接部分为圆弧过渡,第二弯折面(211)和第三弯折面(212)之间连接部分为圆弧过渡。

6、如权利要求5所述的折极耳装置,其特征在于:所述第一弯折面(210)最高点到模座表面距离为被折叠电池(6)厚度的 $1/3 \sim 1/2$ ,第二弯折面(211)最高点到模座表面距离为被折叠电池厚度的 $1/5 \sim 1/2$ ,第三弯折面(212)最高点到模座表面距离为被折叠电池厚度的 $1/5 \sim 4/5$ 。

7、如权利要求6所述的折极耳装置,其特征在于:所述第一弯折面(210)中心点到第二弯折面(211)中心点的水平距离不小于第一弯折面(210)中心点到第三弯折面(212)中心点的 $1/2$ 水平距离。

8、如权利要求1至7任意一项中所述的折极耳装置,其特征在于:该装置还包括用于电池(6)定位的定位板(4),固定在模座侧面,该定位板(4)与待折叠极耳(8)的轴向平行。

9、如权利要求1至7任意一项中所述的折极耳装置,其特征在于:该装置还包括取电池位(5),该取电池位(5)设置在模座远离凹模的一端上。

## 一种用于锂离子电池的折极耳装置

### 【技术领域】

本实用新型涉及一种折极耳装置，特别是一种可使极耳形成所需形状的用于锂离子电池的折极耳装置。

### 【背景技术】

锂离子电池是一种体积小、能量密度高的便携化学电源，在电子产品中有越来越广泛的应用。极耳是一种长条形的铝带或镍带，由于极耳伸出电芯，为避免极耳与另一电极接触形成电池内部短路造成安全问题，同时为了保证极耳在电池发生震动、跌落等异常时不会断裂，通常会将极耳设置成“S”形。

目前生产线中采用两种折极耳方式：自动折极耳和手工折极耳，所述自动折极耳即使用自动设备将两个呈一定角度的极耳折刀先后插入电池壳体，使壳内负极耳形成一定弯折，在盖板与壳体配合好之后就形成了负极耳的折形。但自动设备更换型号操作复杂，并且设备成本和维护成本高昂；所述手工折极耳使用在手动生产线上，即操作人员使用简单的折刀工具，对极耳进行折弯成形，虽然变更生产型号简便快捷，但极耳形状的一致性很难保证，致使极耳因折叠挤压而接触正极片或负极片或电池壳内壁，造成电池短路。

### 【实用新型内容】

本实用新型的目的是提供一种成本低、结构简单、更改生产型号快捷的可提高折叠极耳形状一致性且可消除电池短路隐患的用于锂离子电池的折极耳装置。

本实用新型的目的是通过下述技术方案实现的：一种用于锂离子电池的折极耳装置，该装置包括模座、用于电池盖板定位的定位组件、折极耳夹具，定位组件安装在模座表面上，所述折极耳夹具包括成型凹模及与其配合使用的凸模，凹模固定在模座表面上，且所述凹模与定位组件沿待折叠极耳的轴向并列设置。

所述定位组件包括彼此分隔开的两平行定位块和由两定位块形成的用于定位盖板连接件的定位槽，所述两平行定位块同侧与凹模相对的一侧平行。

所述定位组件还包括一定位块，该定位块与两平行块相对且远离所述凹模，所述定位块与两平行定位块围合成用于容纳电池盖板的盖板槽。

所述凹模包括并列设置的第一弯折面、第二弯折面和第三弯折面，所述第二弯折面是内凹弧面。

所述第一弯折面和第二弯折面之间连接部分为圆弧过渡，第二弯折面和第三弯折面之间连接部分为圆弧过渡。

所述第一弯折面最高点到模座表面距离为被折叠电池厚度的  $1/3 \sim 1/2$ ，第二弯折面最高点到模座表面距离为被折叠电池厚度的  $1/5 \sim 1/2$ ，第三弯折面最高点到模座表面距离为被折叠电池厚度的  $1/5 \sim 4/5$ 。

所述第一弯折面中心点到第二弯折面中心点的水平距离不小于第一弯折面中心点到第三弯折面中心点的  $1/2$  水平距离。

该装置还包括用于电池定位的定位板，固定在模座侧面，该定位板与待折叠极耳的轴向平行。

该装置还包括取电池位，该取电池位设置在模座远离凹模的一端上。

本实用新型的优点在于：1) 通过将凹模设为三个弯折面，可保证弯折极耳的一致性，并通过控制所述三个弯折面之间的位置尺寸以及与其相关连的尺寸，防止极耳因折叠挤压而接触正极片或负极片或电池壳内壁，消除电池短路的隐患；2) 通过简单的凹模、凸模和定位组件的配合使用，即可实现折叠极耳的目的，成本低廉且当需要更换电池生产型号时只需更换凹模和定位组件即可实现，故更改生产型号快捷且维修成本低。

#### 【附图说明】

图 1 是现有折极耳手工凸模折刀的示意图。

图 2 是本实用新型折极耳装置中凸模折刀的示意图。

图 3 是本实用新型折极耳装置的正视图。

图 4 是本实用新型折极耳装置的俯视图。

图 5 是图 4 所示折极耳夹具中凹模和平行定位块的侧面放大图。

图 6 是本实用新型折极耳装置操作时的立体图。

图 7 是图 6 所示的折极耳夹具的局部放大图。

图 8 是使用图 1 所示手工凸模折刀折叠极耳后的图像示意图。

图 9 是使用图 2 所示本使用实用新型凸模折刀折叠极耳后的图像示意图。

#### 【具体实施方式】

如图 1 至 9 所示，一种用于锂离子电池的折极耳装置，包括模座 1、用于电池盖板 7 定位的定位组件、用于电池 6 定位的定位板 4、折极耳夹具，

定位组件安装在模座表面上，定位板 4 固定在模座 1 侧面，且该定位板 4 与待折叠极耳 8 的轴向平行，所述折极耳夹具包括成型凹模 21 及与其配合使用的凸模 22，凹模 21 固定在模座表面上，且所述凹模 21 与定位组件沿待折叠极耳 8 的轴向并列设置；其中，所述定位组件包括彼此分隔开的两平行定位块 31、32 和由两定位块形成的用于定位盖板连接件 71 的定位槽 33，所述两平行定位块同侧与凹模相对的一侧平行，当然，两平行定位块可根据盖板连接件 71 的尺寸进行调整，只要将两定位块中一件设有可滑动调节结构即可，如在模座 1 设有与定位块对应的长槽孔，调节时只要移动该定位块即可，为了提高定位精度，所述定位组件还包括一定位块 34，该定位块 34 与两平行块 31、32 相对且远离所述凹模 21，所述定位块与两平行定位块围合成用于容纳电池盖板 7 的盖板槽（图中没有标注）。

进一步，所述凹模 21 包括并列设置的第一弯折面 210、第二弯折面 211 和第三弯折面 212，所述第二弯折面 211 是内凹弧面，所述第一弯折面 210 和第二弯折面 211 之间连接部分为圆弧过渡，第二弯折面 211 和第三弯折面 212 之间连接部分为圆弧过渡；请参考图 5：所述第一弯折面 210 最高点到模座表面距离  $d$  为被折叠电池 6 厚度的  $1/3 \sim 1/2$ ，第二弯折面 211 最高点到模座表面距离  $e$  为被折叠电池厚度的  $1/5 \sim 1/2$ ，第三弯折面 212 最高点到模座表面距离  $f$  为被折叠电池厚度的  $1/5 \sim 4/5$ ，且所述第一弯折面 210 中心点到第二弯折面（211）中心点的水平距离  $g$  不小于第一弯折面（210）中心点到第三弯折面（212）中心点的  $1/2$  水平距离  $h$ ，控制上述相关尺寸，可以得到规则的极耳形状且一致性高，并能控制被折叠极耳到电池外壳内壁之间的距离，同时使折叠极耳后组装电池时极耳的下端不会挤压负极片、正极片，消除短路隐患，请参考图 9。

本实用新型折极耳装置还包括取电池位 5，优选，该取电池位 5 设置在模座远离凹模的一端上，取电池位 5 可以为任意形状，优选为半圆弧形。

实施例 1:

制作工程:

操作时请参考图 6 和图 7 所示，将已焊接的电池 6 放入夹具，盖板 7 位于盖板定位槽中，此时的盖板 7 连接件 71 刚好卡扣定位槽 33 中，使负极耳 8 处于模座 1 上方，电池 6 平放在模座 1 上，电池一边紧靠在定位板 4（定位板 4 通过螺钉与模座 1 连结在一起）；使用如图 2 中配套的凸模折刀 22 对准模座 1 上凹模 21 凹槽下压（所述凸模 22 可以安装在模架上，通过电动控制

实现自动目的,在此,不再描述),使极耳8在挤压下与下模座1贴合形成所需的形状,当需要更改电池生产型号时,通过更换凹模21、凸模22和定位组件31、32、34即可,也可通过调整三者之间的位置来实现更改型号的目的,然后从取电池位5将电池取出并完成后续工序,按照以上操作方式制作1000支电池,请参考图9(图9是实施例1使用图2所示凸模折刀折叠极耳后的图像示意图),在该图中,负极耳8下端与负极片9平行,因此,负极片9没有挤压正极片10,故不易造成内部短路。

比较例1:

制作工程:

取1000支电池已焊接的电池,接着使用图1所示的手工折刀,伸入电池负极耳部分,将负极耳8向前顶并下压使极耳折叠,最后完成电池制作的后续工序,按照以上操作方式处理1000支电池,请参考图8(图8是比较例1使用图1所示凸模折刀折叠极耳后的图像示意图),在该图中,负极耳8挤压负极片9,而负极片9又挤压正极片10,因此,易造成内部短路。

下表为实施例1和比较例1的对比。

	折极耳操作难易程度	负极耳挤压负极片的数量	与电池盖板连接的负极耳距外壳内壁的最小距离
实施例1	容易	0支	1.35mm
比较例1	困难	348支	0.62mm

请参考图8、9并结合上表可以得出:使用本实用新型的凹模和凸模折极耳,可以防止负极耳的下端挤压正、负极片,消除电池短路的隐患,同时,从上表中可以看出,实施例1和比较例1中与电池盖板连接的负极耳距外壳内壁最小的距离分别为1.35mm和0.62mm,故可以得出,使用本实用新型的凹模和凸模折负极耳,可以防止负极耳8接触电池壳内壁。

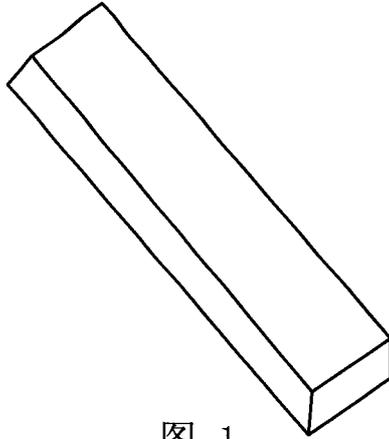


图 1

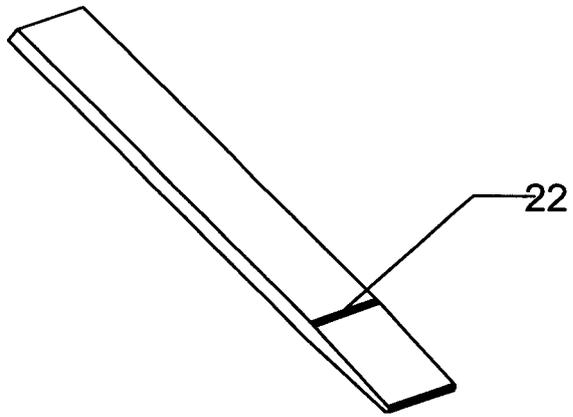


图 2

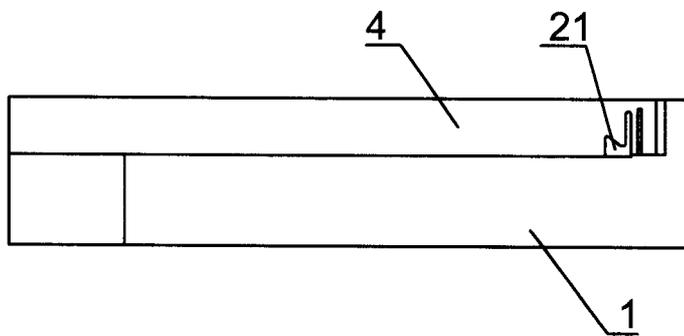


图 3

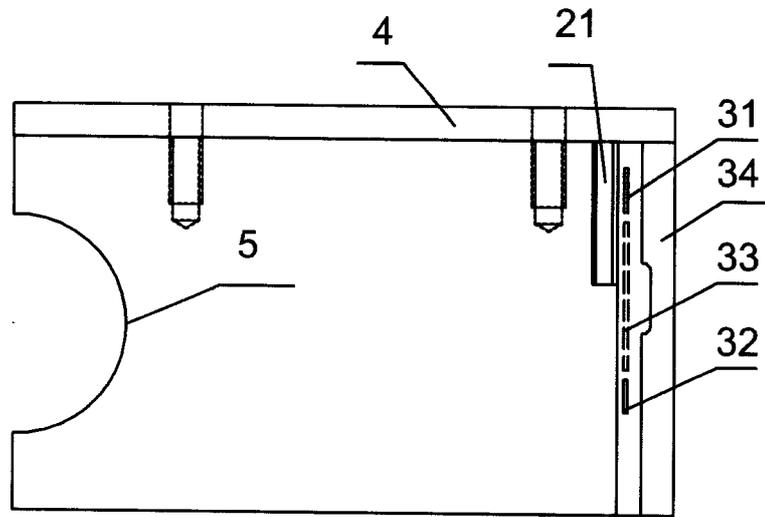


图 4

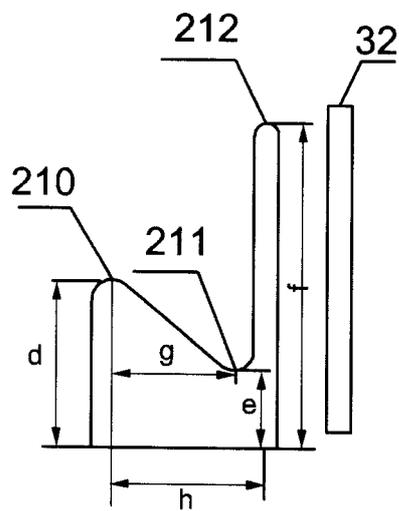


图 5

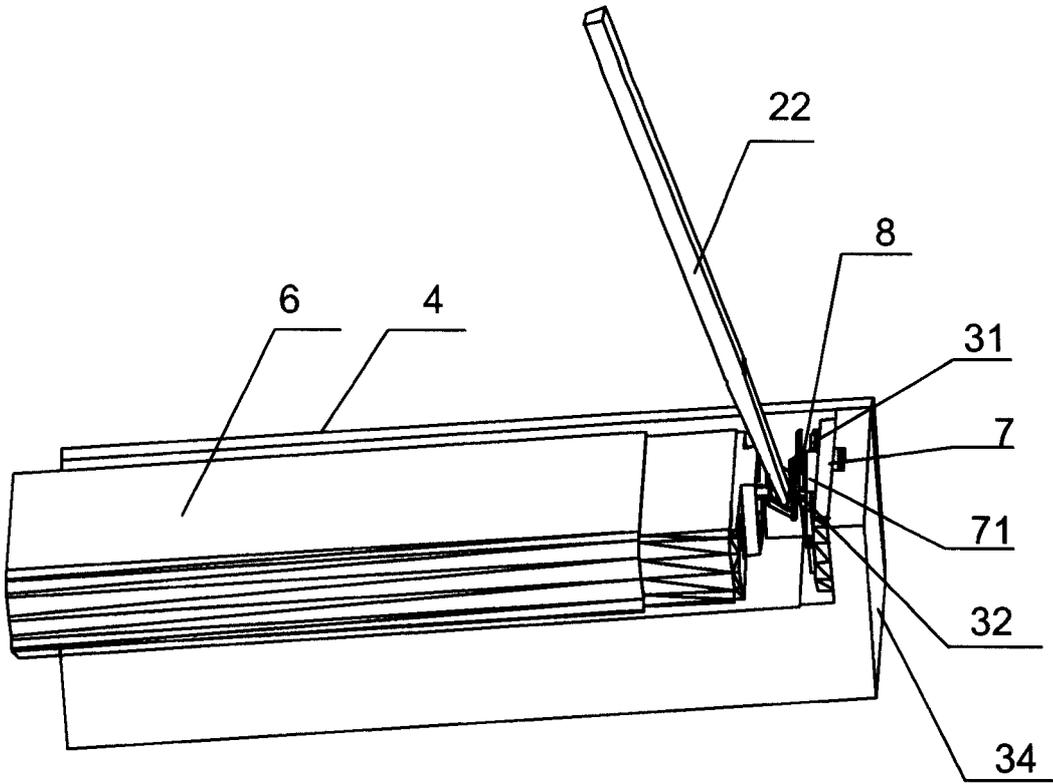


图 6

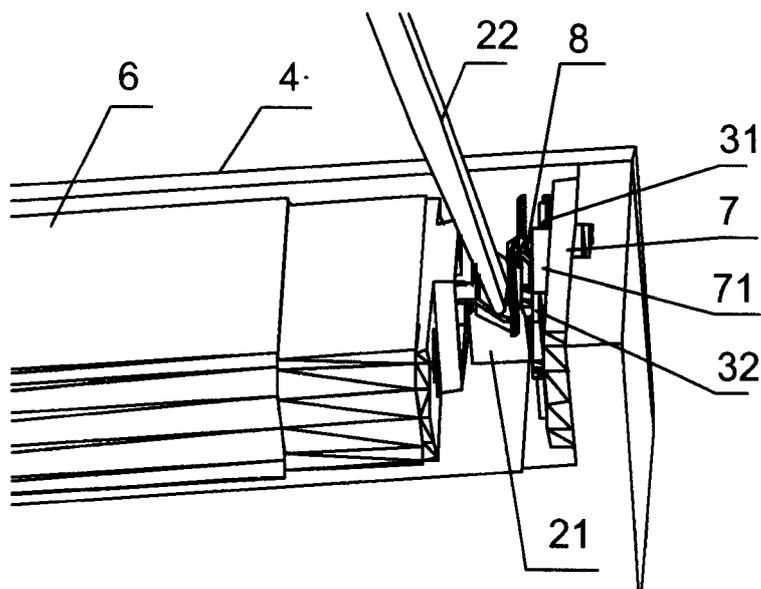


图 7

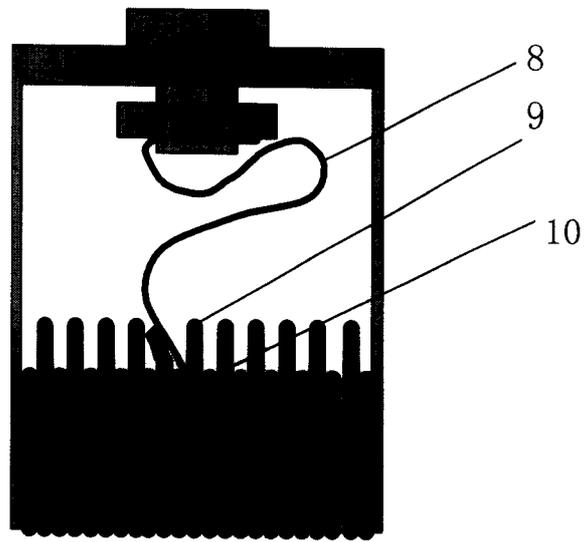


图 8

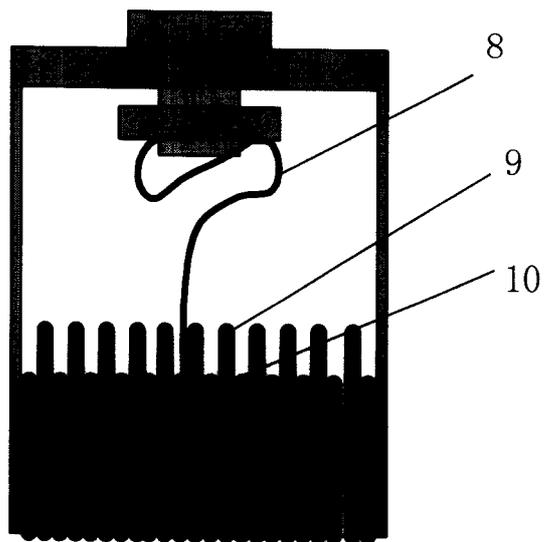


图 9