



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202495545 U

(45) 授权公告日 2012. 10. 17

(21) 申请号 201220049906. 9

(22) 申请日 2012. 02. 16

(73) 专利权人 东莞新能源科技有限公司

地址 523808 广东省东莞市松山湖科技产业
园区北部工业园工业西路 1 号

(72) 发明人 何平 张柏清 方宏新 彭业军
黄演进 李聪

(74) 专利代理机构 天津市北洋有限责任专利代
理事务所 12201

代理人 曹玉平

(51) Int. Cl.

H01M 10/058(2010. 01)

H01M 10/0587(2010. 01)

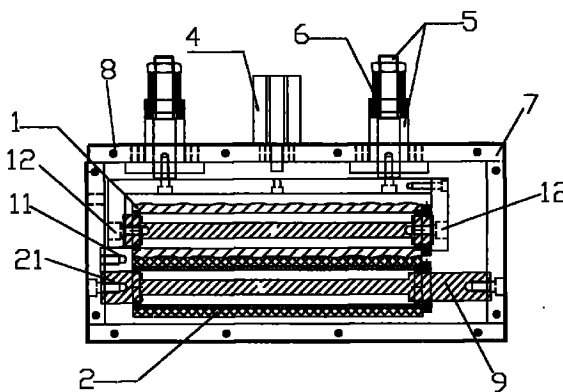
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种制造卷绕层间隙的机构

(57) 摘要

本实用新型属于锂离子电池制造设备技术领域,尤其涉及一种制造卷绕层间隙的机构,包括立板、安装在所述立板上的弹性背棍、安装在所述立板上且位于所述弹性背棍上方的凸点辊,所述弹性背棍的一端轴上安装有背辊齿轮,另一端轴与电机连接,所述凸点辊的一端轴安装有凸点辊齿轮,所述背辊齿轮和凸点辊齿轮配合,所述凸点辊的两端轴上安装有在立板上滑动的滑块。相对于现有技术,本实用新型通过机械方法在正极片表面制造凸点的方式使得原本紧贴着的正极片和负极片间产生了间隙,这样就可以容纳负极片由于应力和充放电的过程中产生的膨胀,使电芯内部的应力达到平衡,从而可以改善电芯变形问题,提高电池的循环性能和安全性能。



1. 一种制造卷绕层间隙的机构,其特征在于:包括立板(7)、安装在所述立板(7)上的弹性背辊(2)、安装在所述立板(7)上且位于所述弹性背辊(2)上方的凸点辊(1),所述弹性背辊(2)的一端轴上安装有背辊齿轮(21),另一端轴与电机(9)连接,所述凸点辊(1)的一端轴安装有凸点辊齿轮(11),所述背辊齿轮(21)和凸点辊齿轮(11)配合,所述凸点辊(1)的两端轴上安装有在立板(7)上滑动的滑块(12)。

2. 根据权利要求1所述的制造卷绕层间隙的机构,其特征在于:所述凸点辊(1)上方设有驱动机构(4)。

3. 根据权利要求1所述的制造卷绕层间隙的机构,其特征在于:所述凸点辊(1)上方还设有平衡调节机构(8)、间隙调节机构(6)和导向机构(5),所述间隙调节机构(6)安装在所述导向机构(5)上。

4. 根据权利要求1所述的制造卷绕层间隙的机构,其特征在于:所述凸点辊(1)的直径为5-100mm。

5. 根据权利要求1所述的制造卷绕层间隙的机构,其特征在于:所述凸点辊(1)上凸点的形状为球冠装、椭圆体或多面体。

6. 根据权利要求5所述的制造卷绕层间隙的机构,其特征在于:所述凸点的高度为0.1~10mm,凸点间距为0.5-20mm,凸点的直径或边长为0.5-20mm。

7. 根据权利要求5所述的制造卷绕层间隙的机构,其特征在于:所述凸点均匀分布在所述凸点辊(1)的表面上。

8. 根据权利要求1所述的制造卷绕层间隙的机构,其特征在于:所述弹性背辊(2)的直径为5~100mm。

9. 根据权利要求3所述的制造卷绕层间隙的机构,其特征在于:所述平衡调节机构(8)由顶丝(81)与固定螺丝(82)组成。

10. 根据权利要求1所述的制造卷绕层间隙的机构,其特征在于:所述立板(7)上还设有传感器(3)。

一种制造卷绕层间隙的机构

技术领域

[0001] 本实用新型属于锂离子电池制造设备技术领域,尤其涉及一种能够改善电芯变形状况的制造卷绕层间隙的机构。

背景技术

[0002] 随着现代社会的发展,摄像机、笔记本电脑、便携式 DVD 和数码相机等移动设备有了越来越广泛的应用。锂离子电池因其具有高能量密度、高工作电压和长使用寿命等优点,已经越来越多地用做这些移动设备的供能元件。

[0003] 锂离子电池的生产工艺主要包括卷绕工艺和叠片工艺,目前,以卷绕工艺制作的锂离子电池最为流行。卷绕工艺制作的锂离子电池一般包括包装袋、容纳于包装袋内的具有卷绕结构的极片组和电解液,其中,极片组由正极片、负极片和间隔于正极片和负极片之间的隔膜卷绕而成。

[0004] 通常,具有卷绕结构的极片组中的负极片在电池充放电过程中容易膨胀,在现有的卷绕结构中,正极片和负极片之间的间距很小,无法容纳这种膨胀,导致电池变形或超厚。负极片的膨胀是一个复杂的物理和化学变化过程,其主要原因包括:负极片冷压后的应力释放过程,以及充放电过程中石墨体系的膨胀。电池的膨胀会导致电池的循环寿命大幅度降低,电池的安全性能大大降低,甚至引发爆炸的危险。

[0005] 鉴于电芯变形的根本原理,本实用新型的发明人提出了一种制造卷绕层间隙的机构,在正极片上制造凸点,以便容纳负极片的膨胀,从而大大减小电芯的膨胀。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的在于:针对现有技术的不足,而提供一种制造卷绕层间隙的机构,在正极片上制造凸点,以便容纳负极片的膨胀,从而大大减小电芯的膨胀。

[0007] 为了达到上述目的,本实用新型采用如下技术方案:

[0008] 一种制造卷绕层间隙的机构,包括立板、安装在所述立板上的弹性背辊、安装在所述立板上且位于所述弹性背辊上方的凸点辊,所述弹性背辊的一端轴上安装有背辊齿轮,另一端轴与电机连接,所述凸点辊的一端轴安装有凸点辊齿轮,所述背辊齿轮和凸点辊齿轮配合,所述凸点辊的两端轴上安装有在立板上滑动的滑块。其中,弹性背辊的材料为橡胶或者硅胶,邵氏硬度 HSA10 ~ 60。

[0009] 实际使用时,将卷绕前的正极片放在本实用新型的制造卷绕层间隙的机构的凸点辊和弹性背辊之间,压制出均匀分布的凸点,在电芯卷绕时凸点会在卷绕层与层之间撑起一定的间隙,以便容纳负极极片充电时的膨胀。

[0010] 相对于现有技术,本实用新型通过机械方法在正极片表面制造凸点的方式使得原本紧贴着的正极片和负极片间产生了间隙,这样就可以容纳负极片由于应力和充放电的过程中产生的膨胀,使电芯内部的应力达到平衡,从而可以改善电芯变形问题,提高电池的循环性能和安全性能。

[0011] 作为本实用新型制造卷绕层间隙的机构的一种改进,所述凸点辊上方设有驱动机构。

[0012] 作为本实用新型制造卷绕层间隙的机构的一种改进,所述凸点辊上方还设有平衡调节机构、间隙调节机构和导向机构,所述间隙调节机构安装在所述导向机构上。

[0013] 其中,驱动机构为气缸,带限位气缸或者电机;导向机构为直线轴承,滑轨或者导柱;间隙调节机构为带限位的气缸或者左右导柱上加限位旋钮,通过调节气缸行程或者限位旋钮来调节压制在极片上凸点的深浅,简单方便,且可以在一定程度上实现量化。

[0014] 作为本实用新型制造卷绕层间隙的机构的一种改进,所述凸点辊的直径为5-100mm。

[0015] 作为本实用新型制造卷绕层间隙的机构的一种改进,所述凸点辊上凸点的形状为球冠装、椭圆体或多面体。

[0016] 作为本实用新型制造卷绕层间隙的机构的一种改进,所述凸点的高度为0.1~10mm,在此高度范围内的凸点对极片不会造成大的塑性形变与表面破坏;凸点间距为0.5-20mm,凸点的直径或边长为0.5-20mm。

[0017] 作为本实用新型制造卷绕层间隙的机构的一种改进,所述凸点均匀分布在所述凸点辊的表面上,凸点为机械加工或者注塑成型,凸点表面光洁,以防止对电池极片表面造成破坏。

[0018] 作为本实用新型制造卷绕层间隙的机构的一种改进,所述弹性背辊的直径为5~100mm。

[0019] 作为本实用新型制造卷绕层间隙的机构的一种改进,所述平衡调节机构由顶丝与固定螺丝组成,通过螺丝与顶丝的配合使用,可以简单方便地调节极片两边凸点高度的一致性。

[0020] 作为本实用新型制造卷绕层间隙的机构的一种改进,所述立板上还设有传感器。该传感器能够检测到极片涂布与否,在感应到没有涂膜的空集流体与极耳时,会通过驱动机构动作将凸点辊抬起,待下一片涂膜区到来后再通过驱动机构将凸点辊压下。这样就避免了极耳被压变形与收尾铝箔被压导致电芯外观不良。

附图说明

[0021] 下面结合附图和具体实施方式,对本实用新型制造卷绕层间隙的机构进行详细说明,其中:

[0022] 图1为本实用新型的剖视图;

[0023] 图2为本实用新型的侧面图;

[0024] 图3为本实用新型的俯视图。

具体实施方式

[0025] 请参阅图1,图2和图3所示,

[0026] 一种制造卷绕层间隙的机构,包括立板7、安装在所述立板7上的弹性背辊2、安装在所述立板7上且位于所述弹性背辊2上方的凸点辊1,所述弹性背辊2的一端轴上安装有背辊齿轮21,另一端轴与电机9连接,所述凸点辊1的一端轴安装有凸点辊齿轮11,所述背

辊齿轮 21 和凸点辊齿轮 11 配合,所述凸点辊 1 的两端轴上安装有在立板 7 上滑动的滑块 12。其中,弹性背辊 2 的材料为橡胶或者硅胶,邵氏硬度 HSA10 ~ 60。

[0027] 其中,所述凸点辊 1 上方设有驱动机构 4。

[0028] 所述凸点辊 1 上方还设有平衡调节机构 8、间隙调节机构 6 和导向机构 5,所述间隙调节机构 6 安装在所述导向机构 5 上。

[0029] 其中,驱动机构 4 为气缸、带限位气缸或者电机;导向机构 5 为直线轴承、滑轨或者导柱;间隙调节机构 6 为带限位的气缸或者左右导柱上加限位旋钮,通过调节气缸行程或者限位旋钮来调节压制在极片上凸点的深浅,简单方便,且可以在一定程度上实现量化。

[0030] 所述凸点辊 1 的直径为 5-100mm。

[0031] 所述凸点辊 1 上凸点的形状为球冠装、椭圆体或多面体。

[0032] 所述凸点的高度为 0.1 ~ 10mm,凸点间距为 0.5-20mm,凸点的直径或边长为 0.5-20mm。

[0033] 所述凸点均匀分布在所述凸点辊 1 的表面上。凸点为机械加工或者注塑成型,凸点表面光洁,以防止对电池极片表面造成破坏。

[0034] 所述弹性背辊 2 的直径为 5 ~ 100mm。

[0035] 如图 3 所示,所述平衡调节机构 8 由顶丝 81 与固定螺丝 82 组成。通过螺丝与顶丝的配合使用,可以简单方便地调节极片两边凸点高度的一致性。

[0036] 所述立板 7 上还设有传感器 3。该传感器 3 能够检测到极片涂布与否,在感应到没有涂膜的空集流体与极耳时,传感器 3 给卷绕机 PLC 发送一个信号,待经过延时时间 T1 后,由驱动机构 4 动作将凸点辊 1 抬起,待下一片涂膜区到来后,再经过另一个延时时间 T2,由驱动机构 4 将凸点辊 1 压下,继续将涂膜区的极片压制出指定形状与深度的凸点。这样就避免了极耳被压变形与收尾铝箔被压导致电芯外观不良。

[0037] 实际使用时,先调节好凸点辊 1 和弹性背辊 2 之间的间隙,并把凸点辊 1 调节至与水平面平行的位置,然后将卷绕前的正极片放在凸点辊 1 和弹性背辊 2 之间,开启电机 9,背辊齿轮 21 开始带着弹性背辊 2 转动,并带动凸点辊齿轮 11 转动,由此,极片经过凸点辊 1 和弹性背辊 2 之间的缝隙后,便压制出均匀分布的凸点,在电芯卷绕时凸点会在卷绕层与层之间撑起一定的间隙,以便容纳负极极片充电时的膨胀。

[0038] 如过程中出现极片两边凸点的深度不一致,则通过调节平衡调节机构 8 的左右顶丝 81 与螺丝 82 的配合来解决。

[0039] 如过程中出现极片凸点的高度不合适,则通过旋转间隙调节机构 6 来调节,当旋松间隙调节机构 6 时,滑块 12 沿着立板 7 上滑,凸点辊 1 和弹性背辊 2 之间的间隙增大,压制出的正极片上的凸点高度就增大;相反,当旋紧间隙调节机构 6 时,滑块 12 沿着立板 7 下滑,凸点辊 1 和弹性背辊 2 之间的间隙减小,压制出的正极片上的凸点高度就减小。

[0040] 相对于现有技术,本实用新型制造卷绕层间隙的机构解决了电芯的变形问题:采用本实用新型制造卷绕层间隙机构处理的极片,凸点在卷绕层与层之前撑起了一定的间隙,特别是在拐角处,给电芯后续的充放电膨胀提供空间,同时石墨的膨胀会将凸点压平,不会造成负面影响。

[0041] 根据上述说明书的揭示和教导,本实用新型所属领域的技术人员还可以对上述实施方式适当的变更和修改。因此,本实用新型并不局限于上面揭示和描述的具体实施

方式,对本实用新型的一些修改和变更也应当落入本实用新型的权利要求的保护范围内。此外,尽管本说明书中使用了一些特定的术语,但这些术语只是为了方便说明,并不对本实用新型构成任何限制。

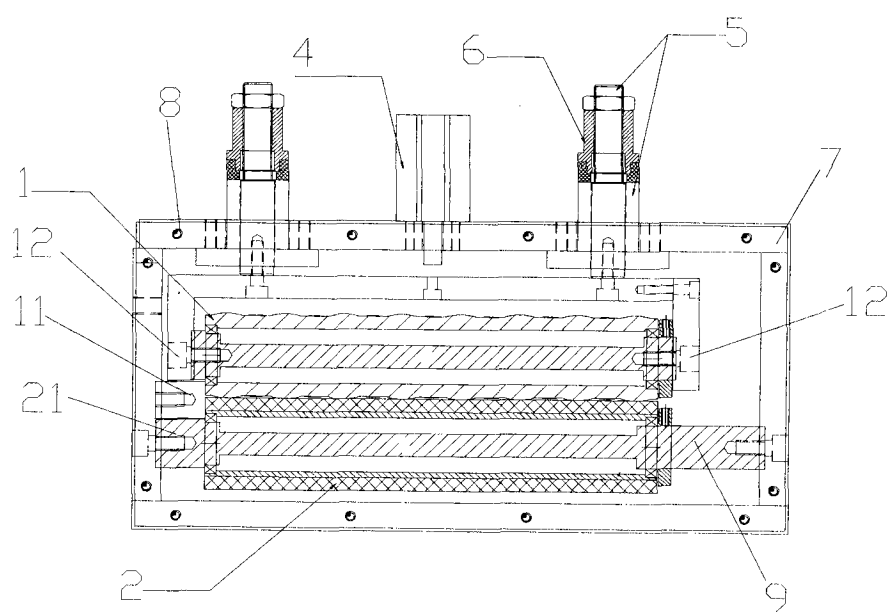


图 1

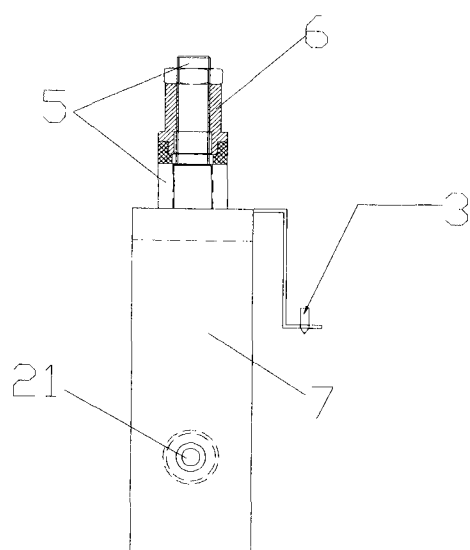


图 2

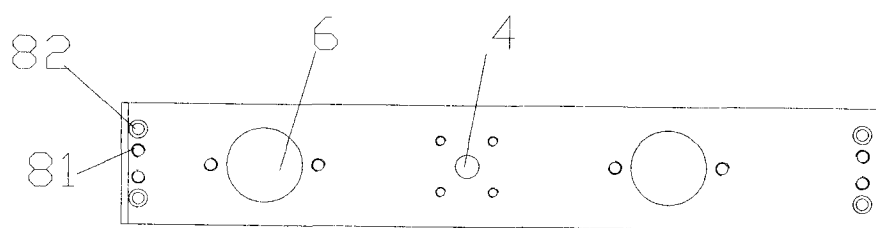


图 3