



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202490972 U

(45) 授权公告日 2012. 10. 17

(21) 申请号 201220049885. 0

(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 李新伟 刘宝 黄秋根

(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.

B23D 15/02 (2006. 01)

H01M 4/04 (2006. 01)

H01M 4/139 (2010. 01)

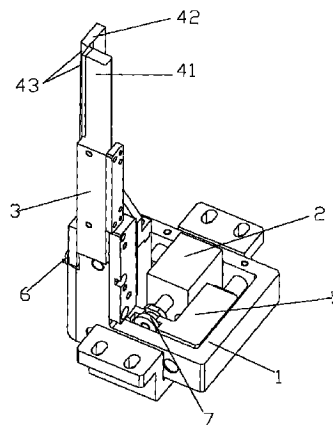
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

一种切刀机构

(57) 摘要

本实用新型属于锂离子电池生产设备技术领域,尤其涉及一种切刀机构,包括支架、汽缸、刀架、切刀和轴承,所述切刀包括匹配的上切刀和下切刀,所述上切刀和下切刀均安装在刀架上,所述轴承安装在所述支架内,所述支架为整体式框架结构,所述汽缸和切刀通过卡环连接,所述下切刀的刀架和支架通过弹性装置连接。相对于现有技术,本实用新型通过采用弹性装置,减少了上切刀和下切刀的裁切面的面压力,减少了切刀机构在切极片的过程中产生的金属屑和毛刺,从而减少了电池隔膜被刺穿的几率,提高了电池产品的合格率。此外,本实用新型的切刀机构可以极大的提高上切刀和下切刀的使用寿命,从而减少了 70% 的调机时间,提高了生产效率。



1. 一种切刀机构,包括支架(1)、汽缸(2)、刀架(3)、切刀(4)和轴承(5),所述切刀(4)包括匹配的上切刀(41)和下切刀(42),所述上切刀(41)和下切刀(42)均安装在刀架(3)上,所述轴承(5)安装在所述支架(1)内,其特征在于:所述支架(1)为整体式框架结构,所述汽缸(2)和切刀(4)通过卡环(7)连接,所述下切刀(42)的刀架(31)和支架(1)通过弹性装置(6)连接。

2. 根据权利要求1所述的切刀机构,其特征在于:所述上切刀(41)和下切刀(42)过盈装配。

3. 根据权利要求2所述的切刀机构,其特征在于:所述上切刀(41)和下切刀(42)的啮合深度为0.01mm至5mm。

4. 根据权利要求2所述的切刀机构,其特征在于:所述上切刀(41)和下切刀(42)的中心线重合。

5. 根据权利要求2所述的切刀机构,其特征在于:所述上切刀(41)的裁切面为斜面,所述下切刀(42)的裁切面为平面。

6. 根据权利要求1所述的切刀机构,其特征在于:所述上切刀(41)和下切刀(4)上均设有套辊(43)。

7. 根据权利要求1所述的切刀机构,其特征在于:所述弹性装置(6)为弹簧或橡胶片。

8. 根据权利要求1所述的切刀机构,其特征在于:所述弹性装置(6)上方设有导块(61)。

一种切刀机构

技术领域

[0001] 本实用新型属于锂离子电池生产设备技术领域,尤其涉及一种能够改善锂离子电池安全性能的切刀机构。

背景技术

[0002] 近年来,锂离子电池因其高放电电压、高能量密度以及优良的低自放电特性等诸多优点,已经广泛应用在诸多领域,例如笔记本电脑、智能手机和平板电脑等电子产品。而随着各种电子产品的发展,市场上对作为这些电子产品的供能元件的锂离子电池的需求量呈现迅速增长的态势。最近,锂离子电池的应用范围得到了很大的拓展,其将逐渐被应用在交通工具领域和储能领域,如动力汽车、电动自行车和储能电站等。

[0003] 锂离子二次电池的生产工序一般包括搅拌、涂布、冷压、卷绕、化成和容量等。其中,卷绕工序是一个十分重要的工序,卷绕过程中电池的微结构对于锂离子电池的性能有非常重要的影响。而在卷绕工序中,极片裁切对电池的性能有重要影响,因为在极片裁切过程中很容易产生毛刺和金属碎屑,极大的降低了电池的安全性和产品的合格率。

[0004] 在锂离子电池的生产过程中,为了提高卷绕效率和降低生产成本,一般对卷绕工艺的要求较高,要求电池极片裁切处理后,极片上的毛刺尺寸波动范围在8微米以内。这是因为如果极片上的毛刺尺寸波动范围超过8微米,极片的毛刺就有可能刺破隔离膜,导致电池发热,寿命大幅度的减少;严重时,电池甚至会燃烧,诱发安全事故。

[0005] 目前使用的极片裁切的工具——切刀机构的结构如图1所示,主要包括切刀10、汽缸20、支架30和刀架50,其中,所述切刀10包括上切刀101和下切刀102,支架30和下切刀102采用间隙调节螺丝40连接,所述上切刀101和下切刀102安装在刀架50上整个切刀机构采用分体组装,工作时,切刀10采用机械间隙来控制切断极片的切断效果。这种切刀机构的缺点在于:由于该切刀机构是通过控制机械间隙来控制切断效果,因此精度难以控制;而且调试难度大,对调试人员的要求较高,费时费力,影响设备的利用率;更重要的是,该切刀机构容易导致较为严重的毛刺和铜屑问题,严重威胁到产品的安全问题。

[0006] 有鉴于此,确有必要提供一种能够改善锂离子电池安全性能的切刀机构。

实用新型内容

[0007] 本实用新型的目的在于:针对现有技术的不足,而提供一种能够改善锂离子电池安全性能的切刀机构。

[0008] 为了达到上述目的,本实用新型采用如下技术方案:

[0009] 一种切刀机构,包括支架、汽缸、刀架、切刀和轴承,所述切刀包括匹配的上切刀和下切刀,所述上切刀和下切刀均安装在刀架上,所述轴承安装在所述支架内,所述支架为整体式框架结构,以提高裁切精度,所述汽缸和切刀通过卡环连接,从而减小传动过程中的震动,提高传动过程中的裁切精度,所述下切刀的刀架和支架通过弹性装置连接,从而使上切刀和下切刀可以紧密配合,没有间隙,而且可以减少上切刀与下切刀之间的磨损。所述上切

刀和下切刀的材料都为合金钢（如 9Cr2Mo 合金钢），二者采用的合金钢材料可以相同，也可以不同。而支架和连接部分都采用调制钢，并采用热轧工艺制造，表面经过粗加工、调质处理、精加工和表面热处理而达到所需的表面粗糙度和表面硬度。所述切刀适用的温度范围为室温至 150 摄氏度之间。

[0010] 作为本实用新型切刀机构的一种改进，所述上切刀和下切刀过盈装配。

[0011] 作为本实用新型切刀机构的一种改进，所述上切刀和下切刀的啮合深度为 0.01mm 全 5mm。

[0012] 作为本实用新型切刀机构的一种改进，所述上切刀和下切刀的中心线重合，误差应小于 3mm。

[0013] 作为本实用新型切刀机构的一种改进，所述上切刀的裁切面为斜面，所述下切刀的裁切面为平面。

[0014] 作为本实用新型切刀机构的一种改进，所述上切刀和下切刀上均设有套辊。所述套辊采用热轧工艺制造，表面经过粗加工、调质处理、精加工和表面热处理而达到所需的表面粗糙度和表面硬度。

[0015] 作为本实用新型切刀机构的一种改进，所述弹性装置为弹簧或橡胶片。

[0016] 作为本实用新型切刀机构的一种改进，所述弹性装置上方设有导块，导块用来控制弹性装置的精度。

[0017] 相对于现有技术，本实用新型通过采用弹性装置，减少了上切刀和下切刀的裁切面的面压力，减少了切刀机构在切极片的过程中产生的金属屑和毛刺，从而减少了电池隔膜被刺穿的几率，提高了电池内部的绝缘性能，从而提高了电池的 K 值性能，最终提高了电池产品的合格率。此外，本实用新型的切刀机构可以极大的提高上切刀和下切刀的使用寿命——从 20 万次提高到 100 万次，从而减少了 70% 的调机时间，提高了生产效率；而且本实用新型能轻易地将刀具之间的间隙减少到最低，调节方便，对调节机器的人员的要求较低，也有利于提高生产效率。

附图说明

[0018] 下面结合附图和具体实施方式，对本实用新型切刀机构及其有益技术效果进行详细说明。

[0019] 图 1 为现有技术中切刀机构的剖面图；

[0020] 图 2 为本实用新型的立体图；

[0021] 图 3 为与图 2 中心对称的本实用新型的另一个立体图；

[0022] 图 4 为本实用新型的剖面图。

具体实施方式

[0023] 请参阅图 2、图 3 和图 4，一种切刀机构，包括支架 1、汽缸 2、刀架 3、切刀 4 和轴承 5，所述切刀 4 包括匹配的上切刀 41 和下切刀 42，所述上切刀 41 和下切刀 42 均安装在刀架 3 上，所述轴承 5 安装在所述支架 1 内，所述支架 1 为整体式框架结构，以提高裁切精度；所述汽缸 2 和切刀 4 通过卡环 7 连接，从而减小传动过程中的震动，提高传动过程中的裁切精度；所述下切刀 42 的刀架 31 和支架 1 通过弹性装置 6 连接，从而使上切刀 41 和下切刀 42

可以紧密配合,没有间隙,而且可以减少上切刀 41 与下切刀 42 之间的磨损。所述上切刀 41 和下切刀 42 的材料都为合金钢(如 9Cr2Mo 合金钢),二者采用的合金钢材料可以相同,也可以不同。而支架 1 和连接部分都采用调制钢,并采用热轧工艺制造,表面经过粗加工、调质处理、精加工和表面热处理而达到所需的表面粗糙度和表面硬度。所述切刀 4 适用的温度范围为室温至 150 摄氏度之间。

[0024] 其中,所述上切刀 41 和下切刀 42 过盈装配。

[0025] 所述上切刀 41 和下切刀 42 的啮合深度为 0.01mm 至 5mm。

[0026] 所述上切刀 41 和下切刀 42 的中心线重合,误差不超过 3mm。

[0027] 所述上切刀 41 的裁切面为斜面,所述下切刀 42 的裁切面为平面。

[0028] 所述上切刀 41 和下切刀 4 上均设有套辊 43。

[0029] 所述弹性装置 6 为弹簧或橡胶片。

[0030] 所述弹性装置 6 上方设有导块 61,用于控制弹性装置 6 的精度。

[0031] 本实用新型中切刀 4 的制作过程如下:刀具的材料为相同或不同的合金钢,分别采用热轧工艺制造,经过初加工、调质处理、表面处理而达到要求的表面硬度和粗糙度。装配时,将刀具加热至 200 摄氏度左右,将上切刀 41 和下切刀 42 进行过盈装配,待刀具的温度降低至室温后,由于热胀冷缩效应,本实用新型适用的温度范围为室温至 150 摄氏度之间。

[0032] 实际操作时,通过轴承 5 和弹性装置 6 共同控制上切刀 41 和下切刀 42 之间的切削动作。

[0033] 为了验证本实用新型的有益效果,对现有切刀机构和本实用新型切刀机构的切削效果分别进行了分析,以下对实验结果进行说明:

[0034] 实验结果表明,在确保安装调试精度的基础上,用现有切刀机构对阳极极片和阴极极片进行裁切,结果发现裁切阳极极片只能达到 20 万次的安全寿命;而裁切阴极极片只能达到 40 万次的安全寿命,而本使用新型的切刀机构对阴极极片和阳极极片进行裁切时,裁切阳极极片和阴极极片的安全寿命都可以保证达到 100 万次以上。可见本实用新型切刀能极大的延长切刀 4 的使用寿命,提高生产效率,减少维护成本。而且裁切后毛刺的监测结果也表明,使用本实用新型的切刀机构能够大大减少裁切后极片上的毛刺,从而极大地改善了极片切削时产生的毛刺对产品的安全的威胁。这是因为本实用新型通过将切刀机构的结构和功能进行模块化分割处理,从而改善了切刀 4 的应力均匀性,减少了毛刺的产生,同时有助于降低成本、提高锂离子电池生产的效率和产能,因此大大拓展了切削的应用范围,有利于拓展和改善切刀 4 的切削功能。

[0035] 本实用新型可以广泛应用于锂离子电池极片的卷绕工序,但是不限于锂离子电池极片的卷绕工序,对于熟知本领域的技术人员而言,本实用新型同样适用于需要对材料进行卷绕加工处理的生产行业和技术领域。

[0036] 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。

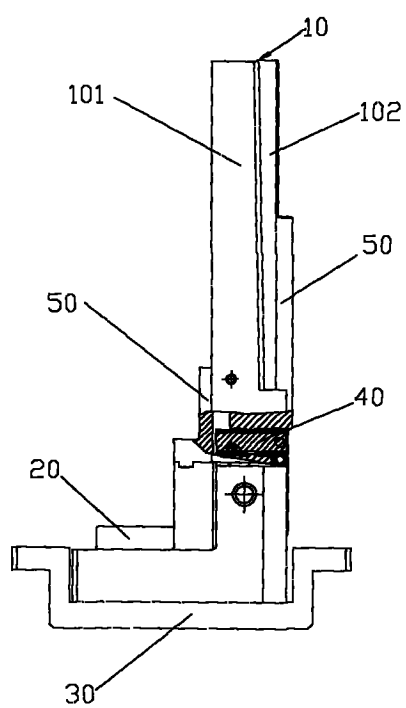


图 1

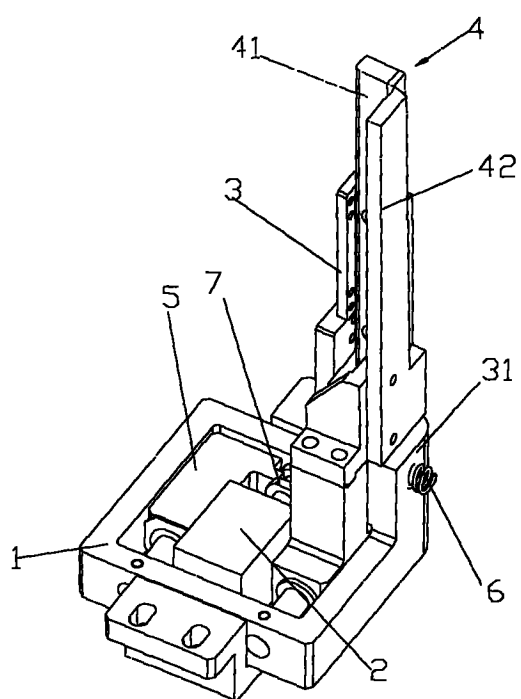


图 2

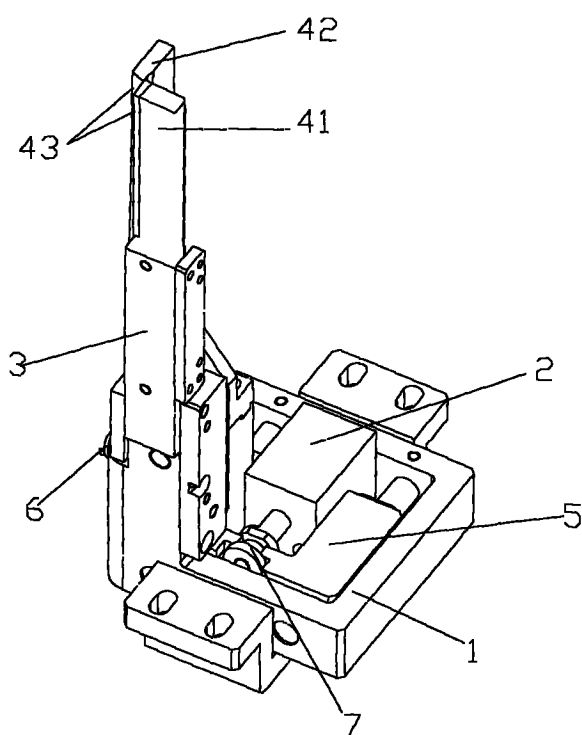


图 3

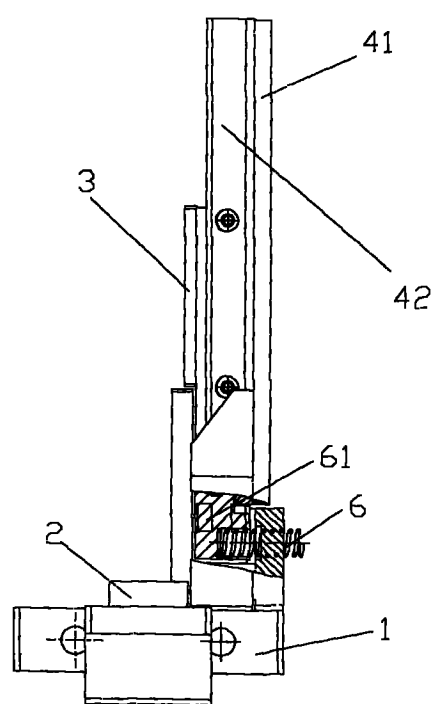


图 4