(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109848583 B
(45)授权公告日 2024.07.12

(21)申请号 201910259349.X

(22)申请日 2019.04.02

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109848583 A

(43)申请公布日 2019.06.07

(73)专利权人 广东中集海中新能源设备股份有限公司
地址 523000 广东省东莞市东坑镇东坑东安路338号1号楼

(72)发明人 周立卫 李有劲 黄春章

(74)专利代理机构 深圳市联鼎知识产权代理有限公司 44232
专利代理师 刘抗美

(51)Int.Cl.
B23K 26/38(2014.01)
B23K 26/70(2014.01)
H01M 4/04(2006.01)
H01M 4/139(2010.01)
B23K 101/38(2006.01)

(56)对比文件
CN 210060131 U,2020.02.14
CN 104051705 A,2014.09.17
CN 107791313 A,2018.03.13

审查员 毛颖

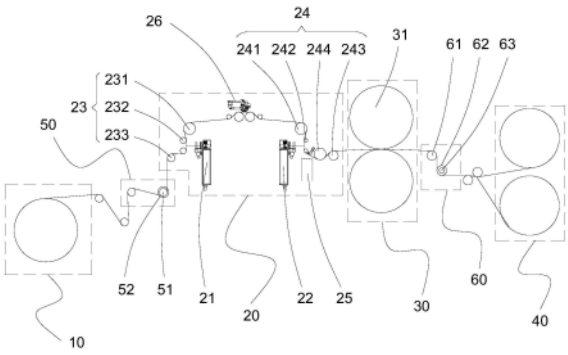
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种多涂层带的电池极片裁切成型装置

(57)摘要

本发明系提供一种多涂层带的电池极片裁切成型装置,包括依次设置的放料机构、裁切机构、辊压成型机构和收料机构;裁切机构包括第一激光模切组件、第二激光模切组件、进料辊组件和出料辊组件,第一激光模切组件位于第二激光模切组件靠近放料机构的一侧,第一激光模切组件的输出端正对进料辊组件,第二激光模切组件的输出端正对出料辊组件;辊压成型机构包括两个相对设置的压辊。本发明能够有避免涂层带发生过度的张力释放,从而有效提高涂层带的密度;本发明省略所有分切动作并集成裁切和辊压成型于一体,可有效提高生产效率、投入成本;两组激光模切组件能够有效缩短模切刀痕相隔的距离,从而能够有效节省材料。



CN 109848583 B

1.一种多涂层带的电池极片裁切成型装置,其特征在于,包括依次设置的放料机构(10)、裁切机构(20)、辊压成型机构(30)和收料机构(40);所述裁切机构(20)包括第一激光模切组件(21)、第二激光模切组件(22)、进料辊组件(23)和出料辊组件(24),所述第一激光模切组件(21)位于所述第二激光模切组件(22)靠近所述放料机构(10)的一侧,所述第一激光模切组件(21)的输出端正对所述进料辊组件(23),所述第二激光模切组件(22)的输出端正对所述出料辊组件(24);所述辊压成型机构(30)包括两个相对设置的压辊(31);

所述第一激光模切组件(21)包括p个第一激光模切刀,所述第二激光模切组件(22)包括q个第二激光模切刀,p+q=2n,n为大于1的整数;

所述出料辊组件(24)包括依次设置的第三导向辊(241)、第二限位辊(242)和第四导向辊(243);

所述出料辊组件(24)还包括下压调节辊(244),所述下压调节辊(244)位于所述第二限位辊(242)和第四导向辊(243)之间,所述第二限位辊(242)和所述下压调节辊(244)之间的下方设有废料通道(25);

所述放料机构(10)和所述裁切机构(20)之间还设有进料纠偏机构(50);

所述进料纠偏机构(50)包括纠偏辊(51),所述纠偏辊(51)的两端分别固定有一限位挡板(52);

所述辊压成型机构(30)和所述收料机构(40)之间还设有测长机构(60);

所述测长机构(60)包括依次设置的准直辊(61)和测长辊(62),所述准直辊(61)和所述测长辊(62)位于不同的水平面,所述测长辊(62)的轴心连接有旋转编码器(63)。

2.根据权利要求1所述的一种多涂层带的电池极片裁切成型装置,其特征在于,所述进料辊组件(23)包括依次设置的第一导向辊(231)、第一限位辊(232)和第二导向辊(233)。

3.根据权利要求1所述的一种多涂层带的电池极片裁切成型装置,其特征在于,所述裁切机构(20)还包括两个机械切刀(26),两个所述机械切刀(26)位于所述进料辊组件(23)和所述出料辊组件(24)的一侧。

一种多涂层带的电池极片裁切成型装置

技术领域

[0001] 本发明涉及电池极片的加工,具体公开了一种多涂层带的电池极片裁切成型装置。

背景技术

[0002] 电池极片是组成电池结构不可缺少的组件,电池极片在制作完成后,绕卷形成电池电芯,再将电芯放入套壳中,焊接盖板后再注入电解液,最后封装获得电池。电池的性能主要与电芯和电解液有关,而电芯的性能主要取决于电池极片的性能。

[0003] 为提高电池极片的生产效率,电池极片上都是涂布多条涂层带的,最后通过分切再获得单条独立的电池电芯极片。现有技术中,电池极片的加工依次包括以下步骤:涂布、辊压、预分切、模切和分切成条,这种生产工序需要配置的设备较多,设备的投入成本高,且各个设备都是独立工作的,需要占用独立的空间,各设备之间的物料连通需要通过人手搬运或传送带传送,人工成本和土地成本高,生产效率低,此外,辊压后的涂层带由于张力释放会导致涂层带的密度较低,从而影响电池极片的品质。

发明内容

[0004] 基于此,有必要针对现有技术问题,提供一种多涂层带的电池极片裁切成型装置,所获电池极片内的涂层带密度高,生产效率高、设备的投入成本低,占用土地小,且能够有效节省材料。

[0005] 为解决现有技术问题,本发明公开一种多涂层带的电池极片裁切成型装置,包括依次设置的放料机构、裁切机构、辊压成型机构和收料机构;裁切机构包括第一激光模切组件、第二激光模切组件、进料辊组件和出料辊组件,第一激光模切组件位于第二激光模切组件靠近放料机构的一侧,第一激光模切组件的输出端正对进料辊组件,第二激光模切组件的输出端正对出料辊组件;辊压成型机构包括两个相对设置的压辊。

[0006] 进一步的,第一激光模切组件包括p个第一激光模切刀,第二激光模切组件包括q个第二激光模切刀,p+q=2n,n为大于1的整数。

[0007] 进一步的,进料辊组件包括依次设置的第一导向辊、第一限位辊和第二导向辊。

[0008] 进一步的,出料辊组件包括依次设置的第三导向辊、第二限位辊和第四导向辊。

[0009] 进一步的,出料辊组件还包括下压调节辊,下压调节辊位于第二限位辊和第四导向辊之间,第二限位辊和下压调节辊之间的下方设有废料通道。

[0010] 进一步的,裁切机构还包括两个机械切刀,两个机械切刀位于进料辊组件和出料辊组件的一侧。

[0011] 进一步的,放料机构和裁切机构之间还设有进料纠偏机构。

[0012] 进一步的,进料纠偏机构包括纠偏辊,纠偏辊的两端分别固定有一限位挡板。

[0013] 进一步的,辊压成型机构和收料机构之间还设有测长机构。

[0014] 进一步的,测长机构包括依次设置的准直辊和测长辊,准直辊和测长辊位于不同

的水平面,测长辊的轴心连接有旋转编码器。

[0015] 本发明的有益效果为:本发明公开一种多涂层带的电池极片裁切成型装置,将辊压成型机构设置于裁切机构之后,能够有避免辊压后的涂层带发生过度的张力释放,从而有效提高所获电池极片上涂层带的密度,可有效提高制得电池的品质;本发明省略所有分切动作并集成裁切和辊压成型于一体,可有效提高生产效率、降低设备的投入成本,整体加工设备的占用土地小;此外,激光加工的精度更高、切割更快,两组激光模切组件能够有效缩短模切刀痕相隔的距离,从而能够有效节省材料。

附图说明

[0016] 图1为本发明的结构示意图。

[0017] 图2为使用本发明裁切成型所获电池极片的结构示意图。

[0018] 附图标记为:放料机构10、裁切机构20、第一激光模切组件21、第二激光模切组件22、进料辊组件23、第一导向辊231、第一限位辊232、第二导向辊233、出料辊组件24、第三导向辊241、第二限位辊242、第四导向辊243、下压调节辊244、废料通道25、机械切刀26、辊压成型机构30、压辊31、收料机构40、进料纠偏机构50、纠偏辊51、限位挡板52、测长机构60、准直辊61、测长辊62、旋转编码器63。

具体实施方式

[0019] 为能进一步了解本发明的特征、技术手段以及所达到的具体目的、功能,下面结合附图与具体实施方式对本发明作进一步详细描述。

[0020] 参考图1、图2。

[0021] 本发明实施例公开一种多涂层带的电池极片裁切成型装置,如图1所示,包括沿电池极片前进方向依次设置的放料机构10、裁切机构20、辊压成型机构30和收料机构40,放料机构10包括放料筒,收料机构40包括收卷筒和收卷电机,收卷电机的输出端连接收卷筒;裁切机构20包括第一激光模切组件21、第二激光模切组件22、进料辊组件23和出料辊组件24,第一激光模切组件21位于第二激光模切组件22靠近放料机构10的一侧,第一激光模切组件21的输出端正对进料辊组件23,第二激光模切组件22的输出端正对出料辊组件24;辊压成型机构30包括两个相对设置的压辊31。

[0022] 将辊压成型机构30安排在裁切机构20之后,可有效避免辊压后进行模切时张力释放,从而能够有效确保涂层带的密度足够大。设置激光模切组件对相邻两个涂层带之间进行两次极耳模切,这两个极耳模切痕之间的废料将自动脱落,可有效省略所有分切动作。设置两组激光模切组件,可确保相邻两个涂层带之间的极耳模切痕相距较小,从而有效节省材料,还能够有效确保切割面与电池极片的表面垂直,可有效确保制得电池的性能。若所有模切动作都集中到一组激光模切组件中,为确保切割面与电池极片表面垂直,相近的两个激光模切刀输出端需要与电池极片的表面垂直,两个激光模切刀具有不可忽略的体积,即使两个激光模切刀并排设置,两个激光模切刀的刀口之间还是有较大的距离,将导致相邻两个涂层带之间的极耳模切痕相距较大,会浪费材料;若倾斜激光模切刀使相邻两个涂层带之间的极耳模切痕相距缩小,则会导致切割面与电池极片的表面不垂直,从而降低电池的性能。

[0023] 使用本发明装置裁切成型所获电池极片如图2所示,使用该电池极片制作18650锂电池,对18650锂电池的各项性能进行测试,测试数据如下表1所示:

[0024] 表1,电池性能测试表

[0025]

测试组序号	电池密度（g/cc）	电池内阻（mΩ）	每月自放电率（%）	300 次 1C 容量保持率（%）
1	3.78	45.5	1.98	91.8
2	3.91	36.5	1.66	96.8
3	3.83	38.6	1.71	94.8
4	3.61	48.7	1.97	91.2
5	3.82	40.1	1.93	94.2

[0026] 根据上表可知,使用本发明装置制作的电池密度在3.5～4.0g/cc之间、电池内阻在50mΩ以下,每个的自放电率在2%以下,300次1C的容量保持率在90%以上,可知电池的结构稳定、使用寿命长,且充放电性能好,电池容量的保持率高。

[0027] 本发明中辊压成型机构30设置于裁切机构20之后,能够有避免辊压后的涂层带发生过度的张力释放,从而有效提高所获电池极片上涂层带的密度,可有效提高制得电池的品质;本发明省略所有分切动作并集成裁切和辊压成型于一体,可有效提高生产效率、降低设备的投入成本,整体加工设备的占用土地小;此外,激光加工的精度更高、切割更快,两组激光模切组件能够有效缩短模切刀痕相隔的距离,从而能够有效节省材料。

[0028] 在本实施例中,第一激光模切组件21包括p个沿垂直于电池极片前进方向排列的第一激光模切刀,第二激光模切组件22包括q个沿垂直于电池极片前进方向排列的第二激光模切刀,p+q＝2n,n为大于1的整数。电池极片料带包括n组涂层带,当p＝n、q＝n时,p个第一激光模切刀先对各涂层带的一侧进行极耳模切成型,q个第二激光模切刀再对各涂层带的另一侧进行极耳模切成型,废料自动脱落;当p＝n-1、q＝n+1时,p个第一激光切刀先对电池极片中相邻两个涂层带之间的位置进行一次极耳模切成型,q个第二激光模切刀再对电池极片中相邻两个涂层带之间的位置进行再一次极耳模切成型并对电池极片的首尾边缘位置均进行极耳模切,废料自动脱落。

[0029] 在本实施例中,进料辊组件23包括沿电池极片前进方向依次设置的第一导向辊231、第一限位辊232和第二导向辊233,优选地,第一限位辊232设有两个,两个第一限位辊232沿电池前进的方向设置,第一激光模切组件21的输出端正对两个第一限位辊232之间。

[0030] 在本实施例中,出料辊组件24包括沿电池极片前进方向依次设置的第三导向辊241、第二限位辊242和第四导向辊243,优选地,第二限位辊242设有两个,两个第二限位辊242沿电池前进的方向设置,第三激光模切组件的输出端正对两个第二限位辊242之间。

[0031] 基于上述实施例,出料辊组件24还包括下压调节辊244,下压调节辊244位于第二限位辊242和第四导向辊243之间,下压调节辊244的轴心位于第二限位辊242下方一侧,下压调节辊244的直径大于第二限位辊242的直径,第二限位辊242和下压调节辊244之间的下方设有废料通道25,下压调节辊244制造一个下推的导向角度,能够有效推动废料进行废料通道25,而电池极片则在收料机构40的夹紧下沿第四导向轮运动,能够有效实现废料和电池极片的主体分离。

[0032] 在本实施例中,裁切机构20还包括两个机械切刀26,两个机械切刀26位于进料辊组件23和出料辊组件24的一侧,在电池极片发生断料时,需要通过胶带进行前后连接,连接有胶带的电池极片无法使用激光模切组件进行裁切,而机械切刀26能够有效对该段电池极片进行裁切,可有效适应特殊情况下的裁切。

[0033] 在本实施例中,放料机构10和裁切机构20之间还设有进料纠偏机构50,进料纠偏机构50能够有效确保电池极片在前进过程中不会发生偏移,从而能够有效提高裁切精度。

[0034] 基于上述实施例,进料纠偏机构50包括纠偏辊51,纠偏辊51的两端分别固定有一限位挡板52,通过两个限位挡板52能够有效调节电池极片的位置,进料纠偏机构50还可以为其他结构的料带纠偏机构。

[0035] 在本实施例中,辊压成型机构30和收料机构40之间还设有测长机构60,测长机构60能够测量电池极片已加工的长度。

[0036] 基于上述实施例,测长机构60包括沿电池极片前进方向依次设置的准直辊61和测长辊62,准直辊61的顶点和第四导向辊243的顶点均位于两个压辊31之间的轴对称面上,能够进一步提高辊压动作的稳定性,准直辊61和测长辊62位于不同的水平面,测长辊62的轴心连接有旋转编码器63,通过旋转编码器63能够计算测长辊62的角位移,最后配合测长辊62的半径可计算出经过测长辊62的电池极片长度。

[0037] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

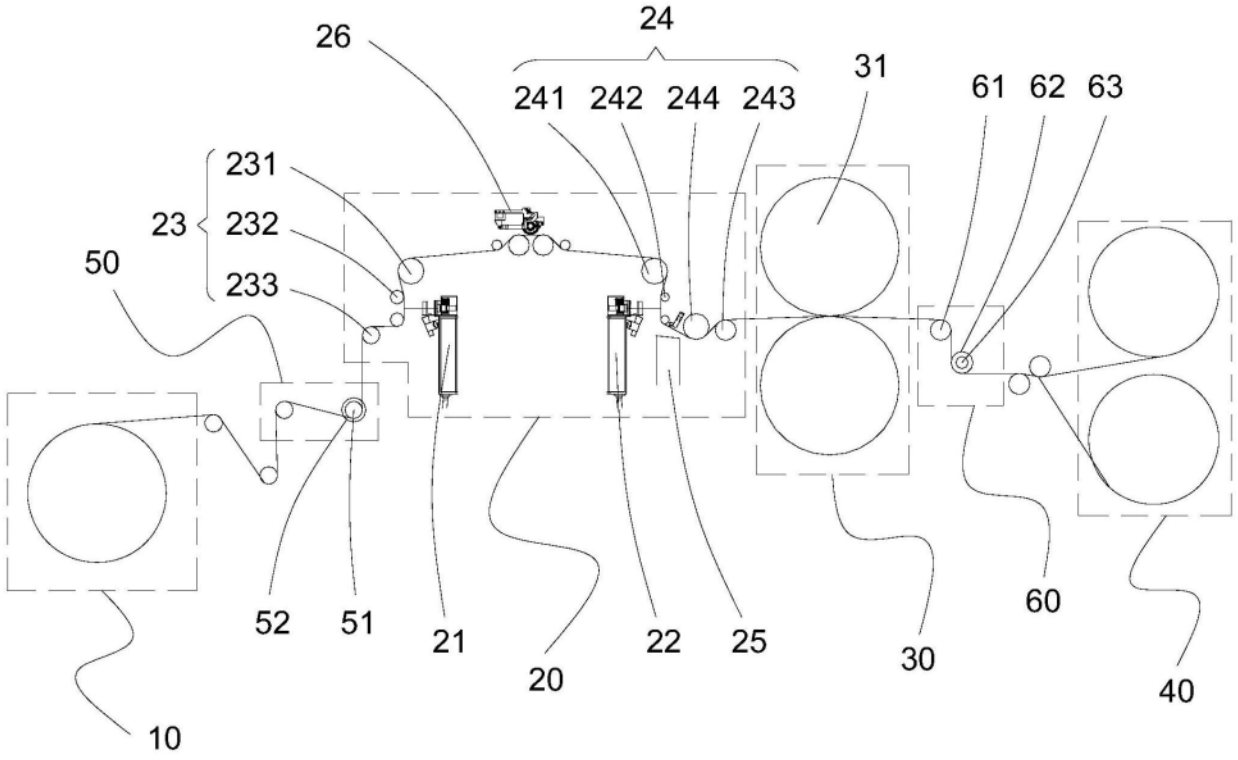

26
24
241
242
244
243
31
61
62
63
231
23
232
233
50
52
51
21
20
22
25
30
60
40
10

图1

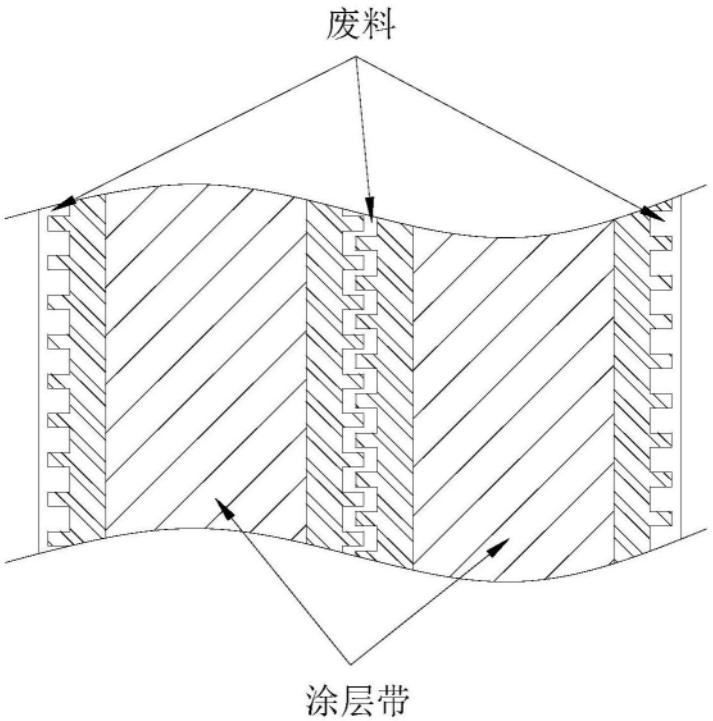

废料
涂层带

图2