(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 213959013 U
(45)授权公告日 2021.08.13

(21)申请号 202022247951.2

(22)申请日 2020.10.10

(73)专利权人 黑龙江北方工具有限公司
地址 157013 黑龙江省牡丹江市兴业路56号

(72)发明人 李宏齐 韩全 张永才 曹传鑫 邵明智

(74)专利代理机构 中国航空专利中心 11008
代理人 高霖

(51)Int.Cl.
H01M 10/0585(2010.01)
H01M 6/14(2006.01)

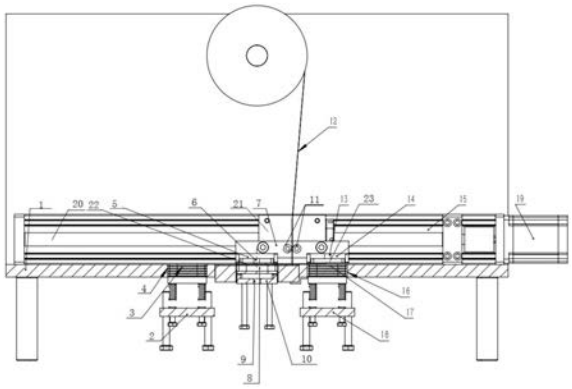
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种往复式锂电池叠片装置

(57)摘要

本实用新型涉及一种往复式锂电池叠片装置，包括叠片工作台(1)，正极极片仓(4)，正极极片托举机构(2)，极片抓取机构(7)，电芯仓(8)、负极极片仓(16)，负极极片托举机构(18)，丝杠模组(15)；其中，极片抓取机构(7)包括正极吸盘(5)、负极吸盘(14)、夹辊(11)；丝杠模组(15)包括丝杠(20)、伺服电机(19)和滑块(21)。本实用新型的异往复式锂电池电芯叠片方式，采用负压原理对极片进行抓取与吸附，可满足锂电池电芯“Z”形叠片要求，对极片不会产生机械损伤，且叠片效率较高。



CN 213959013 U

1.一种往复式锂电池叠片装置,包括叠片工作台(1),正极极片仓(4),正极极片托举机构(2),极片抓取机构(7),电芯仓(8)、负极极片仓(16),负极极片托举机构(18),丝杠模组(15);

其中,极片抓取机构(7)包括正极吸盘(5)、负极吸盘(14)、夹辊(11);

丝杠模组(15)包括丝杠(20)、伺服电机(19)和滑块(21);

其特征在于,叠片工作台(1)中部挖有三个方孔,左侧方孔设置正极极片仓(4),右侧方孔设置负极极片仓(16),中间方孔设置电芯仓(8),正极极片托举机构(2)设置在正极极片仓(4)正下方,实现对正极极片仓(4)内正极极片(3)的托举,使正极极片(3)与叠片工作台(1)上表面平齐;负极极片托举机构(18)设置在负极极片仓(16)正下方,实现对负极极片仓(16)内负极极片(17)的托举,使负极极片(17)与叠片工作台(1)上表面平齐;电芯仓(8)底部也具有电芯仓托举机构,电芯仓(8)内容纳往复式锂电池叠片装置上方的放卷辊输出的隔膜(12);

丝杠模组(15)固定在叠片工作台(1)上方,丝杠(20)平行于叠片工作台(1)固定,丝杠(20)上设有滑块(21),丝杠(20)的一端通过伺服电机(19)控制滑块(21)的左右往复运动;

极片抓取机构(7)固定在丝杠模组(15)的滑块(21)上,极片抓取机构(7)底部紧贴叠片工作台(1)上表面,极片抓取机构(7)底部两端为正极吸盘(5)和负极吸盘(14),正极吸盘(5)上方具有一个正极吸盘气孔(6),下方具有多个均匀分布的正极吸气孔(22);负极吸盘(14)上方具有一个负极吸盘气孔(13),下方具有多个均匀分布的负极吸气孔(23);两个夹辊(11)设置在极片抓取机构(7)的中部,放卷辊输出的隔膜(12)从两夹辊(11)形成的缝隙中穿过,隔膜(12)在夹辊(11)随极片抓取机构(7)左右移动过程中完成“Z”型叠放。

2.如权利要求1所述的一种往复式锂电池叠片装置,其特征在于,所述往复式锂电池叠片装置还包括电芯吸盘(10),电芯仓(8)下部设置电芯吸盘(10),电芯吸盘(10)周围布有凹槽,电芯仓(8)底部通过电芯吸盘气孔(9)与外部真空泵连接,在真空泵的作用下,电芯吸盘(10)周围形成负压,使往复式锂电池叠片装置上方的放卷辊输出的隔膜(12)贴附在电芯吸盘(10)上。

3.如权利要求2所述的一种往复式锂电池叠片装置,其特征在于,正极吸盘(5)通过正极吸盘气孔(6)与外部真空泵相连,正极吸盘(5)下方的正极吸气孔(22)周围在真空泵的作用下形成负压区,实现对正极极片(3)的抓取;负极吸盘(14)通过负极吸盘气孔(13)与外部真空泵相连,负极吸盘(14)下方的负极吸气孔(23)周围在真空泵的作用下形成负压区,实现对负极极片(17)的抓取。

4.如权利要求3所述的一种往复式锂电池叠片装置,其特征在于,正极极片仓(4)与电芯仓(8),电芯仓(8)与负极极片仓(16)间距相等。

5.如权利要求4所述的一种往复式锂电池叠片装置,其特征在于,正极吸盘(5)和负极吸盘(14)之间的距离与正极极片仓(4)与电芯仓(8)之间的距离相等。

6.如权利要求5所述的一种往复式锂电池叠片装置,其特征在于,正极吸盘(5)和负极吸盘(14)底部均布着直径1-5mm的气孔,在真空泵的作用下,在正极吸盘(5)和负极吸盘(14)底部产生负压,来把正极极片(3)、负极极片(17)吸住。

一种往复式锂电池叠片装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种锂电池叠片装置，属于锂电池电芯制造设备领域。

背景技术

[0002] 目前在传统动力锂电池电芯制造过程中，均采用机械手对正、负极片进行抓取、旋转、放置，这样的机械装置结构复杂，操作步骤较多，由于移动距离长、重复放置精度不高，造成叠片机生产质量、工作效率不高。且如此生产出来的电芯易造成极片损坏，迫切需要一种新的锂电池叠片装置来解决上述问题。

发明内容

[0003] 本实用新型目的：

[0004] 针对现有锂电池电芯叠片效率低，极片容易被机械损坏的问题，本实用新型提供了一种往复式锂电池叠片装置，可满足叠片效率高、极片无损伤等要求。

[0005] 本实用新型技术方案：

[0006] 一种往复式锂电池叠片装置，包括叠片工作台1，正极极片仓4，正极极片托举机构2，极片抓取机构7，电芯仓8、负极极片仓16，负极极片托举机构18，丝杠模组15；

[0007] 其中，极片抓取机构7包括正极吸盘5、负极吸盘14、夹辊11；

[0008] 丝杠模组15包括丝杠20、伺服电机19和滑块21；

[0009] 其特征在于，叠片工作台1中部挖有三个方孔，左侧方孔设置正极极片仓4，右侧方孔设置负极极片仓16，中间方孔设置电芯仓8，正极极片托举机构2设置在正极极片仓4正下方，实现对正极极片仓4内正极极片3的托举，使正极极片3与叠片工作台1上表面平齐；负极极片托举机构18设置在负极极片仓16正下方，实现对负极极片仓16内负极极片17的托举，使负极极片17与叠片工作台1上表面平齐；电芯仓8底部也具有电芯仓托举机构，电芯仓8内容纳往复式锂电池叠片装置上方的放卷辊输出的隔膜12；

[0010] 丝杠模组15固定在叠片工作台1上方，丝杠20平行于叠片工作台1固定，丝杠20上设有滑块21，丝杠20的一端通过伺服电机19控制滑块21的左右往复运动；

[0011] 极片抓取机构7固定在丝杠模组15的滑块21上，极片抓取机构7底部紧贴叠片工作台1上表面，极片抓取机构7底部两端为正极吸盘5和负极吸盘14，正极吸盘5上方具有一个正极吸盘气孔6，下方具有多个均匀分布的正极吸气孔22；负极吸盘14上方具有一个负极吸盘气孔13，下方具有多个均匀分布的负极吸气孔23；两个夹辊11设置在极片抓取机构7的中部，放卷辊输出的隔膜12从两夹辊11形成的缝隙中穿过，隔膜12在夹辊11随极片抓取机构7左右移动过程中完成“Z”型叠放。

[0012] 其特征在于，所述往复式锂电池叠片装置还包括电芯吸盘10，电芯仓8下部设置电芯吸盘10，电芯吸盘10周围布有凹槽，电芯仓8底部通过电芯吸盘气孔9与外部真空泵连接，在真空泵的作用下，电芯吸盘10周围形成负压，使往复式锂电池叠片装置上方的放卷辊输出的隔膜12更好地贴附在电芯吸盘10上。

[0013] 其特征在于，正极吸盘5通过正极吸盘气孔6与外部真空泵相连，正极吸盘5下方的正极吸气孔22周围在真空泵的作用下形成负压区，实现对正极极片3的抓取；负极吸盘14通过负极吸盘气孔13与外部真空泵相连，负极吸盘14下方的负极吸气孔23周围在真空泵的作用下形成负压区，实现对负极极片17的抓取。

[0014] 其特征在于，正极极片仓4与电芯仓8，电芯仓8与负极极片仓16间距相等。

[0015] 其特征在于，正极吸盘5和负极吸盘14之间的距离与正极极片仓4与电芯仓8之间的距离相等。

[0016] 其特征在于，正极吸盘5和负极吸盘14底部均布着直径1-5mm的气孔，在真空泵的作用下在正极吸盘5和负极吸盘14底部产生负压来把正极极片3、负极极片17的吸住。

[0017] 本实用新型的有益效果：

[0018] 与传统机械式叠片方式相比，本实用新型的有益效果在于：提供的一种异往复式锂电池电芯叠片方式，采用负压原理对极片进行抓取与吸附，可满足锂电池电芯“Z”形叠片要求，对极片不会产生机械损伤，且叠片效率较高。

附图说明

[0019] 图1是往复式锂电池叠片装置示意图

具体实施方式

[0020] 下面结合附图对本实用新型进一步说明：

[0021] 如图1所示，往复式锂电池叠片装置，包括叠片工作台1及固定在叠片工作台1上的正极极片仓4，正极极片托举机构2，极片抓取机构7，电芯仓8、电芯吸盘10、负极极片仓16，负极极片托举机构18，丝杠模组15。

[0022] 极片抓取机构7包括正极吸盘5、负极吸盘14、夹辊11。

[0023] 丝杠模组15包括丝杠20、伺服电机19和滑块21。

[0024] 叠片工作台1中部挖有三个方孔，左侧方孔设置正极极片仓4，右侧方孔设置负极极片仓16，中间方孔设置电芯仓8，正极极片托举机构2设置在正极极片仓4正下方，实现对正极极片仓4内正极极片3的托举，使正极极片3与叠片工作台1上表面平齐；负极极片托举机构18设置在负极极片仓16正下方，实现对负极极片仓16内负极极片17的托举，使负极极片17与叠片工作台1上表面平齐；电芯仓8下部设置电芯吸盘10，电芯吸盘10周围布有凹槽，底部通过电芯吸盘气孔9与外部真空泵连接，在真空泵的作用下，电芯吸盘10周围形成负压，使往复式锂电池叠片装置上方的放卷辊输出的隔膜12更好地贴附在电芯吸盘10上。

[0025] 丝杠模组15固定在叠片工作台1上方，丝杠20的一端通过伺服电机19控制滑块21的左右往复运动。

[0026] 极片抓取机构7固定在丝杠模组15的滑块21上，极片抓取机构7底部紧贴叠片工作台1上表面，极片抓取机构7底部两端为正极吸盘5和负极吸盘14，正极吸盘5上方具有一个正极吸盘气孔6，下方具有多个均匀分布的正极吸气孔22，正极吸盘5通过正极吸盘气孔6与外部真空泵相连，正极吸盘5下方的正极吸气孔22周围在真空泵的作用下形成负压区，实现对正极极片3的抓取；负极吸盘14上方具有一个负极吸盘气孔13，下方具有多个均匀分布的负极吸气孔23，负极吸盘14通过负极吸盘气孔13与外部真空泵相连，负极吸盘14下方的负

极吸气孔23周围在真空泵的作用下形成负压区，实现对负极极片17的抓取；两个夹辊11位于极片抓取机构7的上部，放卷辊输出的隔膜12从两夹辊11形成的缝隙中穿过，隔膜12在夹辊11随极片抓取机构7左右移动过程中完成“Z”型叠放。

[0027] 工作时，隔膜12穿过夹棍11固定在叠片工作台上1，在极片抓取机构7的带动下左右往复移动，每往复一次，分别抓取一片正极极片3和负极极片4。当极片抓取机构7的负极吸盘14移动到右侧负极极片仓16正上方时，通过负极吸盘14底部产生的负压将负极极片仓16内的负极极片17吸住，极片抓取机构7吸住负极极片17后向左侧移动，当极片抓取机构7的负极吸盘14移动到电芯仓6正上方时，极片抓取机构7暂时停止移动，负极吸盘14内负压停止，将负极极片17释放，此时电芯吸盘10始终处于负压状态，在电芯吸盘10周围产生的负压作用下，将极片抓取机构7释放的负极极片17及隔膜12吸附在电芯仓8内。而此时，正极吸盘5刚好处于正极极片仓4正上方，正极吸盘5底部也产生负压，将正极极片仓4内的正极极片3吸住，然后极片抓取机构7向右移动，当正极吸盘5移动到电芯仓8正上方时，正极吸盘5关闭负压，释放正极极片3，同时在电芯仓8周围负压的作用下，将正极极片3及隔膜12吸附在电芯仓8内。而此时负极吸盘14刚好处于负极极片仓16正上方，负极吸盘14再次吸住负极极片17.....，如此循环完成锂电池的电芯组装。

[0028] 正、负极吸盘5、14通过正、负极吸盘气孔6，13与真空泵连接，同时，正、负极吸盘5、14底部均布着直径1-5mm的气孔，在真空泵的作用下在正、负极吸盘5、14底部产生负压来把正、负极片3，17的吸住。

[0029] 电芯吸盘10底部通过电芯吸盘气孔9与真空泵连接，同时电芯吸盘10围分布着凹槽，在真空泵的作用下，使电芯吸盘10周围产生负压把隔膜12和正、负极片3，17吸住。

[0030] 正、负极吸盘每吸起一片正、负极极片3，17后，正、负极极片仓4，16内的极片在正、负极片托举机构2，18的作用下上升一个极片厚度，以保证正负极吸盘5，14能将片正、负极极片3，17吸起。

[0031] 极片抓取机构7的左右移动依靠丝杠模组15来完成，丝杠模组7的动力源于叠片工作台1右侧的伺服电机19，正、负极吸盘5，14、电芯仓8内的负压由真空泵来完成，极片抓取机构7的左右移动的位置由PLC控制。

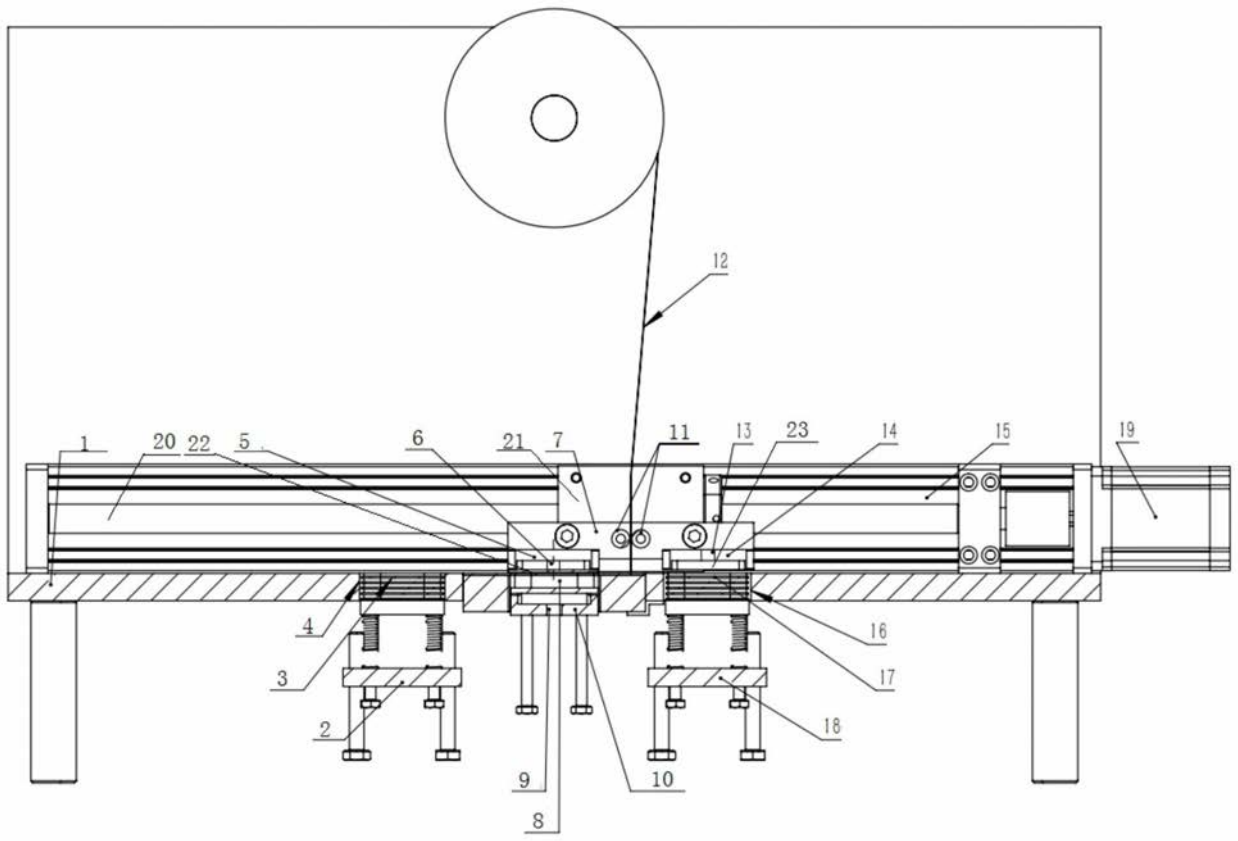


图1