



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107694968 B

(45)授权公告日 2019.10.22

(21)申请号 201711135426.8

(22)申请日 2016.04.12

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 107694968 A

(43)申请公布日 2018.02.16

(62)分案原申请数据  
201610223171.X 2016.04.12

(73)专利权人 市下控股有限公司  
地址 318020 浙江省台州市黄岩区经济开发  
区北院大道19号

(72)发明人 攸潇潇 刘凯歌

(74)专利代理机构 台州市凯锐专利代理事务所  
(普通合伙) 33300  
代理人 刘宁宁

(51)Int.Cl.

B07C 5/36(2006.01)

B07C 5/344(2006.01)

B25J 9/02(2006.01)

B25J 9/14(2006.01)

B25J 15/06(2006.01)

(56)对比文件

CN 203521485 U,2014.04.02,

CN 201511006 U,2010.06.23,

CN 201239720 Y,2009.05.20,

US 4451791 A,1984.05.29,

JP 2011156514 A,2011.08.18,

CN 204523581 U,2015.08.05,

审查员 程晓蕾

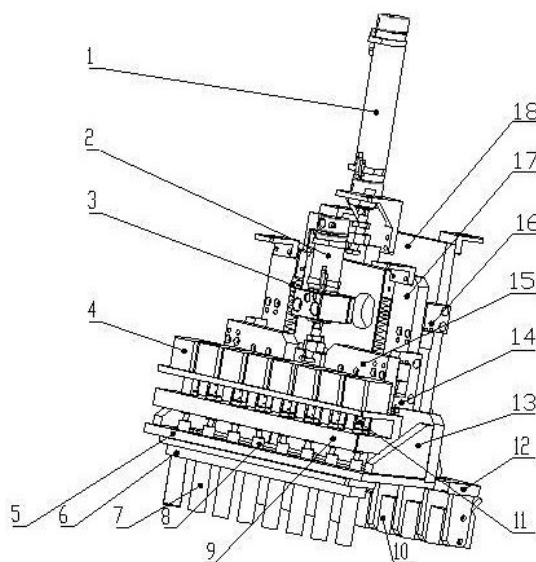
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

## (54)发明名称

一种柱形锂电池自动化筛分方法

## (57)摘要

一种柱形锂电池自动化筛分方法,包括机械动力臂结构;并包括以下步骤:1)取电池:当机械动力臂移动到锂电池(7)上方,油缸二(2)将二级运动板(15)顶到限位块一(14)的下限位点位置的情况下,油缸一(1)驱动一级运动板(17)向下移动,护套(6)先对锂电池(7)进行定位,直到永磁铁(8)与锂电池(7)间隔4-5mm时,锂电池(7)吸附到永磁铁(8)上,完成抓取;2)扫码、分级;3)卸电池;本发明能够实现对柱形锂电池自动化抓取、扫码、分级、卸载,并且将扫码数据与托盘上所扫得数据的对比,实现对比自检功能。



1. 一种柱形锂电池自动化筛分方法,其特征在于,包括机械动力臂结构;

所述动力机械臂结构包括在垂直方向上排列呈整体式的筛分模块及扫码模块;

其中的筛分模块分为两级运动结构和锂电池抓取筛分结构;

两级运动结构由一级整体运动结构和二级局部运动结构组成;一级整体运动结构带动锂电池抓取筛分模块在扫码模块一侧进行整体式垂直上下运动,二级局部运动结构带动其底部的锂电池抓取筛分结构在一级整体运动结构内垂直运动并通过扫码模块对锂电池进行扫码、筛分及卸载;

所述一级整体运动结构包括油缸一(1)、一级运动板(17)以及安装在一级运动板(17)背部的齿条和齿轮;

所述油缸一(1)固定在扫码模块的支撑座(18)顶部、其有杆端连接在一级运动板(17)顶部,一级整体运动结构利用安装在一级运动板(17)背部的齿条齿轮啮合在支撑座(18)上整体式垂直上下运动,所述一级整体运动结构通过支撑座(18)上部两侧的限制块二(16)、下部两侧的下限位块进行上、下限位;

所述二级局部运动结构包括油缸二(2)、设置在一级运动板(17)正面的齿条(3)以及二级运动板(15);

油缸二(2)安装在一级运动板(17)上、其有杆端连接在二级运动板(15)的连接槽处,在油缸二(2)的作用下,二级局部运动结构带动下部的锂电池抓取筛分结构通过齿条(3)、齿轮啮合在一级整体运动结构局部垂直运动,所述二级局部运动结构通过一级运动板(17)的两侧限位块一(14)限制其二级运动板(15)上下位移的距离;

所述锂电池抓取筛分结构包括固定在二级运动板(15)上的电机安装座(9),在所述电机安装座(9)上固定一系列可调速的步进电机(4),步进电机(4)通过驱动轴(11)连接用于吸附和卸载锂电池(7)的永磁铁(8);

其中,在一级运动板(17)的下方通过螺钉和挡板(13)与连接块(5)相连,连接块(5)上固定有用于定位锂电池(7)的护套(6);

所述扫码模块包括支撑座(18)、连接在支撑座(18)下方的安装架(12)、以及固定在安装架(12)上的扫码器(10);

其中,扫码器(10)与锂电池(7)的距离可通过安装架(12)上的U型槽调节,从而保证可以扫到锂电池(7)上的条形码;

并包括以下步骤:

1) 取电池:当机械动力臂移动到锂电池(7)上方,油缸二(2)将二级运动板(15)顶到限位块一(14)的下限位点位置的情况下,油缸一(1)驱动一级运动板(17)向下移动,护套(6)先对锂电池(7)进行定位,直到永磁铁(8)与锂电池(7)间隔4-5mm时,锂电池(7)吸附到永磁铁(8)上,完成抓取;

2) 扫码、分级:二级运动板(15)一直保持在限位块一(14)的下限位点位置,以保持锂电池(7)的稳定,油缸一(1)驱动一级运动板(17)向上移动,直到移动到限位块二(16)即一级运动板(17)的上限位置处,此时每一个扫码器(10)对应一个锂电池(7);可调速的步进电机(4)旋转带动锂电池(7)旋转,直到扫码器(10)能够扫到条形码时停止旋转;

此时可以保证锂电池(7)侧面所印的条形码水平正对扫码器(10),条形码可以被准确扫出,锂电池(7)的电压、容量等参数被录入系统并根据这些参数对锂电池(7)进行分级筛

选,后机械动力臂移动到打码处,为每个锂电池(7)打印上代表其等级的数字;

3)卸电池:机械动力臂整体先移动到指定位置,下降一定的高度后进行锂电池(7)的卸载;保持油缸一(1)和一级运动板(17)处于静止状态,油缸二(2)驱动二级运动板(15)向上移动;由于护套(6)固定在一级运动板(17)上,保持静止,而永磁铁(8)通过驱动轴(11)连接在步进电机(4)上,再通过电机安装座(9)与二级运动板(15)相连,则在驱动二级运动板(15)向上移动过程中,护套(6)抵住锂电池7,使其与永磁铁(8)分离,从而完成锂电池(7)的卸载。

## 一种柱形锂电池自动化筛分方法

### 技术领域

[0001] 本申请为中国申请日2016.04.12,申请号为201610223171X,名称为“一种柱形锂电池自动化筛分机械动力臂”的分案申请。

### 背景技术

[0002] 锂电池是一类由锂金属或锂合金为负极材料、使用非水电解质溶液的电池,由于锂电池具有使用寿命相对较长、具备高功率承受力、绿色环保等优点,在市场上得到了广泛的应用。

[0003] 其中,18650锂电池是电子产品中比较常用的锂电池,常在笔记本电脑的电池中作为电芯使用。18650型锂电池,即指电池的直径为18mm、长度为65mm,圆柱体型的锂电池,当然还有其他类似型号的锂电池,该种型号的锂电池均为柱形形状的锂电池。

[0004] 在生产过程中,由于生产工艺的不同造成锂电池的电压、容量、内阻等参数不同,这些参数会以条形码的形式打印在锂电池的侧面。根据这些参数的不同,生产厂家会将锂电池分为不同的等级,这就要求厂家进一步对锂电池进行扫码、分级,为方便分类,还需将其等级打印在其侧面。

[0005] 现有的筛分方法通常通过电压及内阻测试以便进行合理的并组匹配、分级,即大都采用人工操作进行匹配、筛分,因此在匹配、筛分过程中会出现难免的错误即无自检过程,从而会降低生产效率,造成很大的不便。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的就在于为了解决上述问题而提供一种能够实现对柱形锂电池自动化抓取、扫码、分级、卸载,并且将扫码数据与托盘上所扫得数据的对比,实现对比自检功能的柱形锂电池自动化筛分机械动力臂及其筛分方法。

[0007] 本发明通过以下技术方案来实现上述目的:一种柱形锂电池自动化筛分机械动力臂,包括在垂直方向上排列呈整体式的筛分模块及扫码模块;

[0008] 其中的筛分模块分为两级运动结构和锂电池抓取筛分结构;

[0009] 两级运动结构由一级整体运动结构和二级局部运动结构组成;一级整体运动结构带动筛分模块在扫码模块一侧进行整体式垂直上下运动,二级局部运动结构带动其底部的锂电池抓取筛分结构在一级整体运动结构内垂直运动并通过扫码模块对锂电池进行扫码、筛分及卸载。

[0010] 所述一级整体运动结构包括油缸一、一级运动板以及安装在一级运动板背部的齿条和齿轮;

[0011] 所述油缸一固定在扫码模块的支撑座顶部、其有杆端连接在一级运动板顶部,一级整体运动结构利用安装在一级运动板背部的齿条齿轮啮合在支撑座上整体式垂直上下运动。

[0012] 所述二级局部运动结构包括油缸二、设置在一级运动板正面的齿条以及二级运动

板；

[0013] 油缸二安装在一级运动板上、其有杆端连接在二级运动板的连接槽处，在油缸二的作用下，二级局部运动结构带动下部的锂电池抓取筛分结构通过齿条、齿轮啮合在一级整体运动结构局部垂直运动。

[0014] 所述锂电池抓取筛分结构包括固定在二级运动板上的电机安装座，在所述电机安装座上固定一系列可调速的步进电机，步进电机通过驱动轴连接用于吸附和卸载锂电池的永磁铁；

[0015] 其中，在一级运动板的下方通过螺钉和挡板与连接块相连，连接块上固定有用于定位锂电池的护套。

[0016] 所述扫码模块包括支撑座、连接在支撑座下方的安装架、以及固定在安装架上的扫码器；

[0017] 其中，扫码器与锂电池的距离可通过安装架上的U型槽调节，从而保证可以扫到锂电池上的条形码。

[0018] 所述一级整体运动结构通过支撑座上部两侧的限位块二、下部两侧的下限位块进行上、下限位。

[0019] 所述二级局部运动结构通过一级运动板的两侧限位块一限制其二级运动板上下位移的距离。

[0020] 步进电机平行排列在电机安装座上；永磁铁和驱动轴均穿过电机安装座内对应的通孔，并且在永磁铁和驱动轴之间安装有两个便于旋转的角接触球轴承。

[0021] 本发明还包括一种柱形锂电池自动化筛分方法，包括以下步骤：

[0022] 1) 取电池：当机械动力臂移动到锂电池上方，油缸二将二级运动板顶到限位块一的下限位点位置的情况下，油缸一驱动一级运动板向下移动，护套先对锂电池进行定位，直到永磁铁与锂电池间隔4-5mm时，锂电池吸附到永磁铁上，完成抓取；

[0023] 2) 扫码、分级：二级运动板一直保持在限位块一的下限位点位置，以保持锂电池的稳定，油缸一驱动一级运动板向上移动，直到移动到限位块二即一级运动板的上限位置处，此时每一个扫码器对应一个锂电池；可调速的步进电机旋转带动锂电池旋转，直到扫码器能够扫到条形码时停止旋转；

[0024] 此时可以保证锂电池侧面所印的条形码水平正对扫码器，条形码可以被准确扫出，锂电池的电压、容量等参数被录入系统并根据这些参数对锂电池进行分级筛选，后机械动力臂移动到打码处，为每个锂电池打印上代表其等级的数字；

[0025] 3) 卸电池：机械动力臂整体先移动到指定位置，下降一定的高度后进行锂电池的卸载；保持油缸一和一级运动板处于静止状态，油缸二驱动二级运动板向上移动；由于护套固定在一级运动板上，保持静止，而永磁铁通过驱动轴连接在步进电机上，再通过电机安装座与二级运动板相连，则在驱动二级运动板向上移动过程中，护套抵住锂电池，使其与永磁铁分离，从而完成锂电池的卸载。

[0026] 与现有的人工操作方法相比：本发明利用两级可上下伸缩的运动结构通过固定在机械手前端的永磁铁对锂电池进行抓取，油缸将锂电池提升到扫码器平行位置处，步进电机旋转锂电池并进行扫码，扫码完成后由油缸将锂电池卸下；

[0027] 并且通过将扫码数据与托盘上所扫得数据的对比，可以实现对比纠错的功能，当

两数据一致时,即可确保锂电池参数准确无误;

[0028] 本发明结构简单、成本低廉;同时能够很好得实现对锂电池的自动化抓取、扫码、分级和卸载,并且节约了人力,提高了产能。

### 附图说明

[0029] 图1是本发明的结构整体示意图;

[0030] 图2是本发明伸缩运动示意图。

[0031] 图中: 1、油缸一,2、油缸二,3、齿条一,4、步进电机,5、连接块,6、定位套,7、锂电池,8、永磁铁,9、电机安装座,10、扫码器,11、驱动轴,12、安装架,13、挡板,14、限位块一,15、二级运动板,16、限位块二,17、一级运动板,18、支撑座。

### 具体实施方式

[0032] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0033] 请参阅图1,为一种柱形锂电池自动化筛分机械动力臂,包括在垂直方向上排列呈整体式的筛分模块及扫码模块;

[0034] 其中的筛分模块分为两级运动结构和锂电池抓取筛分结构;

[0035] 两级运动结构由一级整体运动结构和二级局部运动结构组成;一级整体运动结构带动锂电池抓取筛分模块在扫码模块一侧进行整体式垂直上下运动,二级局部运动结构带动其底部的锂电池抓取筛分结构在一级整体运动结构内垂直运动并通过扫码模块对锂电池进行扫码、筛分及卸载,此为整体式功能概述,也为上位描述,下面进行一一展述:

[0036] 如图1,所述一级整体运动结构包括油缸一1、一级运动板17以及安装在一级运动板17背部的齿条和齿轮;

[0037] 所述油缸一1固定在扫码模块的支撑座18顶部、其有杆端连接在一级运动板17顶部,一级整体运动结构利用安装在一级运动板17背部的齿条齿轮啮合在支撑座18上整体式垂直上下运动,此为一级运动系统。

[0038] 如图2,所述二级局部运动结构包括油缸二2、设置在一级运动板17正面的齿条3以及二级运动板15;

[0039] 油缸二2安装在一级运动板17上、其有杆端连接在二级运动板15的连接槽处,在油缸二2的作用下,二级局部运动结构带动下部的锂电池抓取筛分结构通过齿条3、齿轮啮合在一级整体运动结构局部垂直运动,此为二级运动系统。

[0040] 如图1,所述锂电池抓取筛分结构包括固定在二级运动板15上的电机安装座9,在所述电机安装座9上固定一系列可调速的步进电机4,步进电机4通过驱动轴11连接用于吸附和卸载锂电池7的永磁铁8;

[0041] 其中,在一级运动板17的下方通过螺钉和挡板13与连接块5相连,连接块5上固定有用于定位锂电池7的护套6,

[0042] 步进电机4平行排列在电机安装座9上;永磁铁8和驱动轴11均穿过电机安装座9内

对应的通孔,并且在永磁铁8和驱动轴11之间安装有两个便于旋转的角接触球轴承。

[0043] 如图1和图2,所述扫码模块包括支撑座18、连接在支撑座18下方的安装架12、以及固定在安装架12上的扫码器10;

[0044] 其中,扫码器10与锂电池7的距离可通过安装架12上的U型槽调节,从而保证可以扫到锂电池7上的条形码。

[0045] 如图1和图2,所述一级整体运动结构通过支撑座18上部两侧的限位块二16、下部两侧的下限位块进行上、下限位。所述二级局部运动结构通过一级运动板17的两侧限位块一14限制其二级运动板15上下位移的距离。

[0046] 如图2,本发明还公开了一种柱形锂电池自动化筛分方法,包括以下步骤:

[0047] 1)取电池:当机械动力臂移动到锂电池7上方,油缸二2将二级运动板15顶到限位块一14的下限位点位置的情况下,油缸一1驱动一级运动板17向下移动,护套6先对锂电池7进行定位,直到永磁铁8与锂电池7间隔4-5mm时,锂电池7吸附到永磁铁8上,完成抓取,此过程运用了齿轮齿条结构,其运动过程精确便于随意定位;

[0048] 2)扫码、分级:二级运动板15一直保持在限位块一14的下限位点位置,以保持锂电池7的稳定,油缸一1驱动一级运动板17向上移动,直到移动到限位块二16即一级运动板17的上限位置处,此时每一个扫码器10对应一个锂电池7;可调速的步进电机4旋转带动锂电池7旋转,直到扫码器10能够扫到条形码时停止旋转;

[0049] 此时可以保证锂电池7侧面所印的条形码水平正对扫码器10,条形码可以被准确扫出,锂电池7的电压、容量等参数被录入系统并根据这些参数对锂电池7进行分级筛选,后机械动力臂移动到打码处,为每个锂电池7打印上代表其等级的数字;

[0050] 3)卸电池:机械动力臂整体先移动到指定位置,下降一定的高度后进行锂电池7的卸载;保持油缸一1和一级运动板17处于静止状态,油缸二2驱动二级运动板15向上移动;由于护套6固定在一级运动板17上,保持静止,而永磁铁8通过驱动轴11连接在步进电机4上,再通过电机安装座9与二级运动板15相连,则在驱动二级运动板15向上移动过程中,护套6抵住锂电池7,使其与永磁铁8分离,从而完成锂电池7的卸载。

[0051] 本发明结构简单、成本低廉;同时能够很好得实现对锂电池的自动化抓取、扫码、分级和卸载,并且节约了人力,提高了产能。

[0052] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0053] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

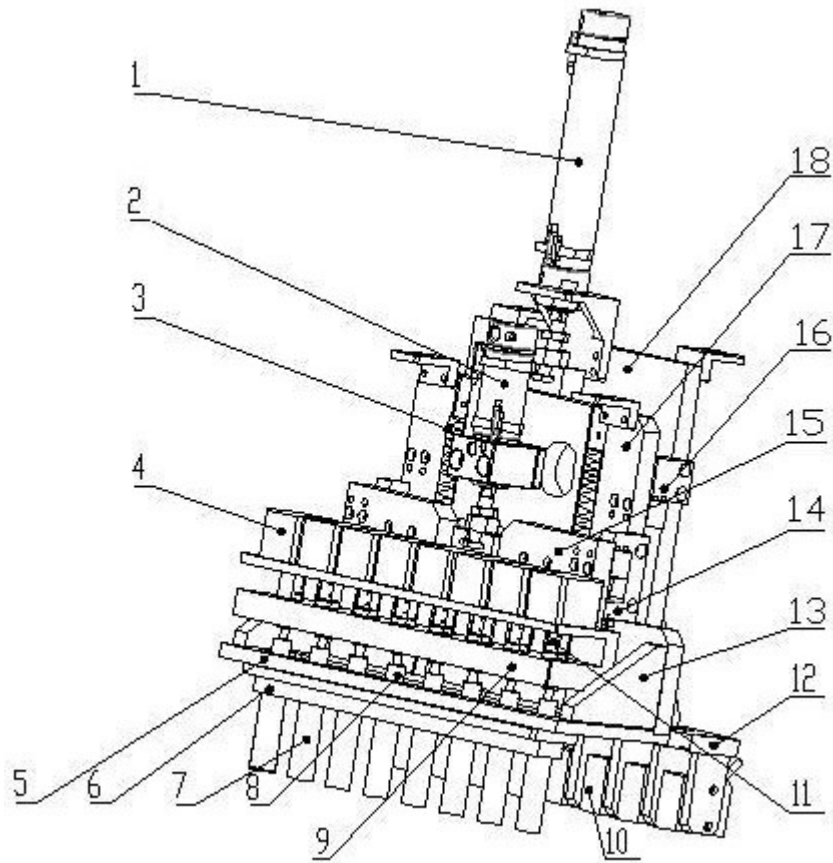


图1



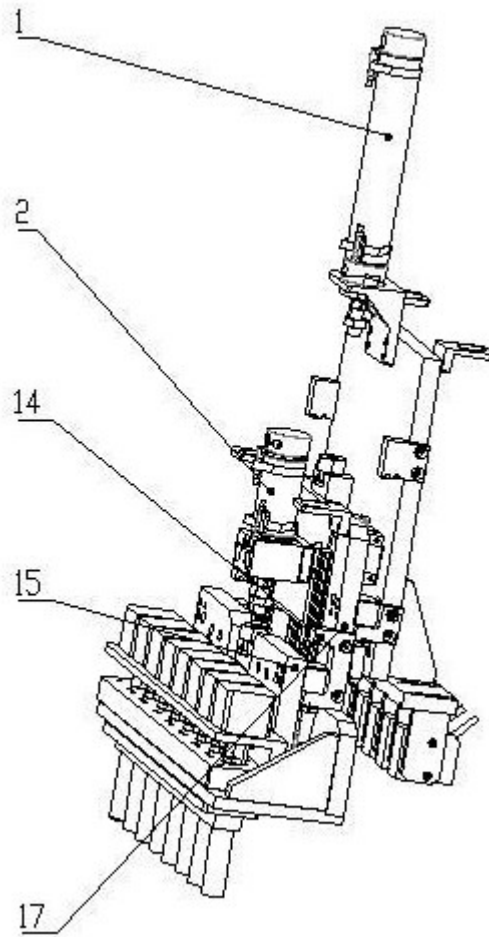


图2