



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222312150 U

(45) 授权公告日 2025. 01. 07

(21) 申请号 202421031937.0

B65H 3/48 (2006.01)

(22) 申请日 2024.05.13

B65H 3/56 (2006.01)

(73) 专利权人 无锡先导智能装备股份有限公司
地址 214028 江苏省无锡市新吴区新锡路
20号

(72) 发明人 请求不公布姓名 请求不公布姓名
请求不公布姓名 请求不公布姓名
请求不公布姓名 请求不公布姓名

(74) 专利代理机构 苏州衡创知识产权代理事务
所(普通合伙) 32329

专利代理师 仲昌民

(51) Int. Cl.

B65H 5/08 (2006.01)

B65H 1/04 (2006.01)

B65H 1/26 (2006.01)

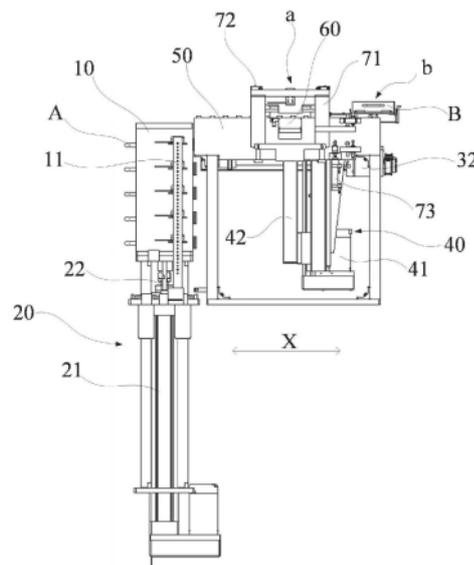
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种上料装置及叠片设备

(57) 摘要

本实用新型涉及一种上料装置及叠片设备。该上料装置包括料仓、顶料机构及推料机构；料仓用于承载多个堆叠放置的料盒；推料机构包括用于抓取或释放料盒的抓取部，抓取部可受控地沿预设方向移动，以带动抓取的料盒在料仓与取料工位之间移动；顶料机构包括顶料驱动件及连接在顶料驱动件的驱动端的顶料件，顶料驱动件用于驱动顶料件对料仓内的各个料盒进行顶升，以使位于最上层的料盒与抓取部在预设方向上彼此相对。如此，每次位于取料工位的料盒内的所有料片用完之后，抓取部将空料盒推回至料仓，再将储存有料片的料盒拉送至取料工位，料盒上下料过程简单、快捷，在此过程中叠片设备不需要停机，可以正常进行叠片作业，有利于提高生产效率。



1. 一种上料装置,其特征在于,包括料仓(10)、顶料机构(20)及推料机构;

所述料仓(10)用于承载多个堆叠放置的料盒(A),每一所述料盒(A)用于储存料片;所述推料机构包括用于抓取或释放所述料盒(A)的抓取部(31),所述抓取部(31)可受控地沿预设方向(X)移动,以带动抓取的所述料盒(A)在所述料仓(10)与取料工位(a)之间移动;

所述顶料机构(20)包括顶料驱动件(21)及连接在所述顶料驱动件(21)的驱动端上的顶料件(22),所述顶料驱动件(21)用于驱动所述顶料件(22)对所述料仓(10)内的各个所述料盒(A)进行顶升,以使位于最上层的所述料盒(A)与所述抓取部(31)在所述预设方向(X)上彼此相对。

2. 根据权利要求1所述的上料装置,其特征在于,所述上料装置还包括顶升机构(40),所述顶升机构(40)包括顶升驱动件(41)及连接在所述顶升驱动件(41)的驱动端上的顶升件(42),所述顶升件(42)位于到达所述取料工位(a)的所述料盒(A)的下方,所述顶升驱动件(41)用于驱动所述顶升件(42)对到达所述取料工位(a)的所述料盒(A)内的料片进行顶升。

3. 根据权利要求1所述的上料装置,其特征在于,所述上料装置还包括布置在所述料仓(10)与所述取料工位(a)之间的支撑机构(50),所述支撑机构(50)用于对在所述料仓(10)与所述取料工位(a)之间移动的所述料盒(A)进行支撑。

4. 根据权利要求3所述的上料装置,其特征在于,所述支撑机构(50)包括支撑架(51)及安装在所述支撑架(51)上的多个导向轮(52),所述支撑架(51)具有沿所述预设方向(X)纵长延伸的转移通道,所述转移通道的两侧设置有多个导向轮(52),所述多个导向轮(52)用于将途经的所述料盒(A)限定在所述转移通道内。

5. 根据权利要求1所述的上料装置,其特征在于,所述上料装置还包括布置在所述取料工位(a)的定位机构(60),所述定位机构(60)可受控地与到达所述取料工位(a)的所述料盒(A)定位配合或分离。

6. 根据权利要求5所述的上料装置,其特征在于,所述定位机构(60)包括定位驱动件(61)及连接在所述定位驱动件(61)的驱动端上的定位销(62),所述定位驱动件(61)能够驱动所述定位销(62)插入或退出到达所述取料工位(a)的所述料盒(A)上的定位孔。

7. 根据权利要求5所述的上料装置,其特征在于,所述定位机构(60)设置为两个,两个所述定位机构(60)分别位于到达所述取料工位(a)的所述料盒(A)的相对两侧。

8. 根据权利要求1所述的上料装置,其特征在于,所述上料装置还包括防双张机构,所述防双张机构包括安装架(71)及安装在所述安装架(71)上的防双张件(72),所述防双张件(72)位于到达所述取料工位(a)的所述料盒(A)的上方;

所述防双张件(72)包括吹气件和/或毛刷。

9. 根据权利要求8所述的上料装置,其特征在于,所述安装架(71)在竖直方向上的位置可调节。

10. 一种叠片设备,其特征在于,包括叠片台、叠片机械手及如权利要求1至9任一项所述的上料装置;

所述叠片机械手用于吸取到达所述取料工位(a)的所述料盒(A)内的料片,并将吸取的料片堆叠至所述叠片台上。

一种上料装置及叠片设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电池制造设备技术领域,特别是涉及一种上料装置及叠片设备。

背景技术

[0002] 在电池的制造过程中,例如固态电池,需要将极片上料至叠片站进行叠片。在现有技术中,若干极片叠置于料盒内,并利用皮带输送机将料盒输送至叠片站。当料盒内的极片用完时,叠片设备需要停机,然后利用人工将叠片站的空料盒卸下,皮带输送机再将下一个料盒输送至叠片站,料盒上下料过程复杂,且不能实现不停机换料,导致生产效率较低。

实用新型内容

[0003] 基于此,有必要针对现有技术中料盒上下料过程复杂,且不能实现不停机换料,导致生产效率较低的问题,提供一种改善上述缺陷的上料装置及叠片设备。

[0004] 一种上料装置,包括料仓、顶料机构及推料机构;

[0005] 所述料仓用于承载多个堆叠放置的料盒,每一所述料盒用于储存料片;所述推料机构包括用于抓取或释放所述料盒的抓取部,所述抓取部可受控地沿预设方向移动,以带动抓取的所述料盒在所述料仓与取料工位之间移动;

[0006] 所述顶料机构包括顶料驱动件及连接在所述顶料驱动件的驱动端的顶料件,所述顶料驱动件用于驱动所述顶料件对所述料仓内的各个所述料盒进行顶升,以使位于最上层的所述料盒与所述抓取部在所述预设方向上彼此相对。

[0007] 在其中一个实施例中,所述上料装置还包括顶升机构,所述顶升机构包括顶升驱动件及连接在所述顶升驱动件的驱动端上的顶升件,所述顶升件位于到达所述取料工位的所述料盒的下方,所述顶升驱动件用于驱动所述顶升件对到达所述取料工位的所述料盒内的料片进行顶升。

[0008] 在其中一个实施例中,所述上料装置还包括布置在所述料仓与所述取料工位之间的支撑机构,所述支撑机构用于对在所述料仓与所述取料工位之间移动的所述料盒进行支撑。

[0009] 在其中一个实施例中,所述支撑机构包括支撑架及安装在所述支撑架上的多个导向轮,所述支撑架具有沿所述预设方向纵长延伸的转移通道,所述转移通道的两侧设置有多个导向轮,所述多个导向轮用于将途经的所述料盒限定在所述转移通道内。

[0010] 在其中一个实施例中,所述上料装置还包括布置在所述取料工位的定位机构,所述定位机构可受控地与到达所述取料工位的所述料盒定位配合或分离。

[0011] 在其中一个实施例中,所述定位机构包括定位驱动件及连接在所述定位驱动件的驱动端上的定位销,所述定位驱动件能够驱动所述定位销插入或退出到达所述取料工位的所述料盒上的定位孔。

[0012] 在其中一个实施例中,所述定位机构设置两个,两个所述定位机构分别位于到达所述取料工位的所述料盒的相对两侧。

[0013] 在其中一个实施例中,所述上料装置还包括防双张机构,所述防双张机构包括安装架及安装在所述安装架上的防双张件,所述防双张件位于到达所述取料工位的所述料盒的上方;

[0014] 所述防双张件包括吹气件和/或毛刷。

[0015] 在其中一个实施例中,所述安装架在竖直方向上的位置可调节。

[0016] 一种叠片设备,包括叠片台、叠片机械手及如上任一实施例中所述的上料装置;

[0017] 所述叠片机械手用于吸取到达所述取料工位的所述料盒内的料片,并将吸取的料片堆叠至所述叠片台上。

[0018] 上述上料装置及叠片设备,在实际使用时,多个装满料片的料盒堆叠放置在料仓内,推料机构的抓取部沿预设方向移动至料仓处,并抓取位于最上层的一个料盒。然后,推料机构的抓取部沿预设方向X向取料工位移动,直至带动抓取的料盒移动至取料工位。此时,叠片机械手在取料工位抓取料盒内的料片堆叠至叠片台上。

[0019] 当位于取料工位的料盒内的所有料片均被取走之后(没有装料片的料盒即为空料盒),推料机构的抓取部朝向料仓移动,直至带动空料盒重新回到料仓内,并堆叠在各个料盒的最上层。此时,推料机构的抓取部松开空料盒。采用人工或自动的方式将料仓内最上方的空料盒取走。然后,顶料驱动件驱动顶料件向上运动,从而使得顶料件对料仓内的各个料盒进行顶升,直至各个料盒中位于最上方的料盒到达与抓取部在预设方向上彼此相对的高度。再然后,推料机构的抓取部抓取位于最上方的料盒,并沿预设方向向取料工位移动,直至抓取部带动抓取的料盒移动至取料工位。

[0020] 如此,每次位于取料工位的料盒内的所有料片用完之后,抓取部将空料盒推回至料仓,再将储存有料片的料盒拉送至取料工位,料盒上下料过程简单、快捷,在此过程中叠片设备不需要停机,可以正常进行叠片作业,有利于提高生产效率。

附图说明

[0021] 图1为本实用新型一实施例中上料装置的主视图;

[0022] 图2为图1所示的上料装置的侧视图。

具体实施方式

[0023] 为使本实用新型的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图对本实用新型的具体实施方式做详细的说明。在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本实用新型。但是本实用新型能够以很多不同于在此描述的其它方式来实施,本领域技术人员可以在不违背本实用新型内涵的情况下做类似改进,因此本实用新型不受下面公开的具体实施例的限制。

[0024] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0025] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本实用新型的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0026] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0027] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0028] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“上”、“下”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的,并不表示是唯一的实施方式。

[0029] 请参阅图1及图2,本实用新型一实施例提供了一种叠片设备,包括叠片台、叠片机械手及上料装置。上料装置用于将储存有料片的料盒A上料至取料工位a,并将取料工位a的空料盒进行下料。叠片机械手用于在取料工位a吸取料盒A内的料片,并将吸取的料片堆叠至叠片台上。

[0030] 本申请的实施例中,上料装置包括料仓10、顶料机构20及推料机构(图未标)。料仓10用于承载多个料盒A,各个料盒A堆叠放置在料仓10内。推料机构包括用于抓取或释放料盒A的抓取部31(见图2),该抓取部31可受控地沿预设方向X移动,以带动抓取的料盒A在料仓10与取料工位a之间转移。顶料机构20包括顶料驱动件21及连接在顶料驱动件21的驱动端上的顶料件22。该顶料驱动件21用于驱动顶料件22对料仓10内的各个料盒A进行顶升,以使位于最上层的料盒A与抓取部31在预设方向X上彼此相对,进而使得抓取部31沿预设方向X移动至料仓10处时能够抓取到叠放在最上层一个料盒A。需要说明的是,顶料驱动件21可以采用电缸。当然,在其它实施例中,顶料驱动件21也可采用其它直线驱动模组,只要能够驱动顶料件22沿竖直方向上升或下降即可,在此不作限定。

[0031] 上述上料装置,在实际使用时,多个装满料片的料盒A堆叠放置在料仓10内,推料机构的抓取部31沿预设方向X移动至料仓10处,并抓取位于最上层的一个料盒A。然后,推料机构的抓取部31沿预设方向X向取料工位a移动,直至带动抓取的料盒A移动至取料工位a。此时,叠片机械手在取料工位a抓取料盒A内的料片堆叠至叠片台上。

[0032] 当位于取料工位a的料盒A内的所有料片均被取走之后(没有装料片的料盒A即为空料盒),推料机构的抓取部31朝向料仓10移动,直至带动空料盒重新回到料仓10内,并堆叠在各个料盒A的最上层。此时,推料机构的抓取部31松开空料盒A。采用人工或自动的方式

将料仓10内最上方的空料盒取走。然后,顶料驱动件21驱动顶料件22向上运动,从而使得顶料件22对料仓10内的各个料盒A进行顶升,直至各个料盒A中位于最上方的料盒A到达与抓取部31在预设方向X上彼此相对的高度。再然后,推料机构的抓取部31抓取位于最上方的料盒A,并沿预设方向X向取料工位a移动,直至抓取部31带动抓取的料盒A移动至取料工位a。

[0033] 如此,每次位于取料工位a的料盒A内的所有料片用完之后,抓取部31将空料盒A推回至料仓10,再将储存有料片的料盒A拉送至取料工位a,料盒A上下料过程简单、快捷,在此过程中叠片设备不需要停机,可以正常进行叠片作业,有利于提高生产效率。

[0034] 需要说明的是,由于每次仅转移一个料盒A至取料工位a,并空料盒沿原路返回至料仓10,且料仓10内各个料盒A层叠设置,有利于使得上料装置的结构更加紧凑,从而大大减少所需占用的空间。

[0035] 进一步地,料仓10上还安装有光电传感器11,利用该光电传感器11检测料仓10内是否有料盒A。若光电传感器11检测到料仓10内没有料盒A时,可采用发出警报等方式提醒操作人员及时将装满料片的料盒A上料至料仓10内。

[0036] 本申请的实施例中,上料装置还包括布置在料仓10与取料工位a之间的支撑机构50,该支撑机构50用于对在料仓10与取料工位a之间移动的料盒A进行支撑。抓取部31抓取料仓10内的料盒A后沿预设方向X移动,从而将料仓10内的料盒A带动至支撑机构50上,并在支撑机构50上向取料工位a移动,直至到达取料工位a。当取料工位a的料盒A变成空料盒之后,抓取部31沿预设方向X向料仓10移动,从而带动空料盒在支撑机构50上向料仓10移动,直至空料盒进入料仓10。如此,利用支撑机构50对在料仓10与取料工位a之间转移的料盒A进行支撑,避免料盒A翻转甚至掉落。

[0037] 具体到实施例中,支撑机构50包括支撑架51及安装在该支撑架51上的多个导向轮52。支撑架51具有沿预设方向X纵长延伸的转移通道(图未标)。该转移通道的两侧设置有多个导向轮52。该多个导向轮52用于将途经的料盒A限定在转移通道内,即各个导向轮52对途经的料盒A进行导向,使得料盒A在转移通道内沿预设方向X移动。如此,在各个导向轮52的导向作用下,料盒A能够准确地进出料仓10和取料工位a,确保料盒A能够准确地料仓10与取料工位a之间转移。

[0038] 进一步地,支撑架51上具有两个支撑条53,该两个支撑条53并排设置,并均在料仓10至取料工位a之间沿预设方向X纵长延伸。该两个支撑条53形成上述转移通道,用于共同支撑途经的料盒A。各个导向轮52呈两排布置,每排中的各个导向轮52沿预设方向X间隔布设。两排导向轮52分别位于两个支撑条53的外侧,使得两排导向轮52将途经的料盒A限定在转移通道内,避免料盒A的移动轨迹发生偏移,导致无法准确地进入料仓10或取料工位a。

[0039] 具体到实施例中,推料机构包括推料移动座(图未示)及推料驱动件32。推料移动座沿预设方向X可移动地连接在支撑架51上。推料驱动件32安装在支撑架51上,且推料驱动件32的驱动端与推料移动座连接,使得推料驱动件32能够驱动推料移动座相对支撑架51沿预设方向X移动。抓取部31安装在该推料移动座上,使得抓取部31能够跟随推料移动座一同沿预设方向X移动,进而使得抓取部31带动料盒A在料仓10与取料工位a之间转移。

[0040] 可选地,推料移动座通过导轨或导杆等导向部件安装在支撑架51上,从而利用导轨或导杆等导向部件对推料移动座相对支撑架51的移动进行导向,使得推料移动座沿预设方向X的移动精度满足设计要求。

[0041] 可选地,抓取部31包括夹爪气缸311及夹爪313,夹爪气缸311安装在推料移动座上,夹爪313安装在夹爪气缸311的驱动端。每个料盒A上均具有供夹爪313夹持的夹持配合部A1。该夹爪气缸311能够驱动夹爪313夹持或松开料盒A上的夹持配合部A1。当然,在其它实施例中,抓取部31也可采用其它抓取结构,只要能够实现夹持或松开料盒A上的夹持配合部A1即可,在此不作限定。

[0042] 本申请的实施例中,上料装置还包括布置在取料工位a的定位机构60。该定位机构60可受控地与到达取料工位a的料盒A定位配合或分离。如此,当抓取部31在料仓10抓取料盒A,并将料盒A带动至取料工位a时,控制定位机构60与该料盒A定位配合,从而将该料盒A定位固定在取料工位a,一方面确保料盒A的位置精度满足设计要求,另一方面避免在叠片机械手取料片的过程中料盒A产生位置偏移。

[0043] 具体到实施例中,定位机构60包括定位驱动件61及连接在定位驱动件61的驱动端上的定位销62。每个料盒A上开设有能够与定位销62定位配合的定位孔。当抓取部31带动料盒A从料仓10移动至取料工位a时,定位驱动件61驱动定位销62向该料盒A伸出,使得定位销62插入至该料盒A上的定位孔内,从而阻止该料盒A在取料工位a继续移动。当取料工位a的料盒A内的所有料片均被取走之后,定位驱动件61驱动定位销62缩回,使得定位销62从该空料盒上的定位孔内退出,使得此时位于取料工位a的空料盒能够在抓取部31的带动下重新回到料仓10。

[0044] 进一步地,定位机构60的数量设置为两个,两个定位机构60分别位于到达取料工位a的料盒A的相对两侧,从而两个定位机构60分别由料盒A的两侧对料盒A进行定位,确保对料盒A的定位更加准确,进一步提高料盒A的位置精度。

[0045] 本申请的实施例中,上料装置还包括顶升机构40,该顶升机构40包括顶升驱动件41及连接在顶升驱动件41的驱动端的顶升件42。该顶升件42位于到达取料工位a的料盒A的下方。顶升驱动件41用于驱动顶升件42向上移动,从而使得顶升件42对到达取料工位a的料盒A内的料片进行顶升,以便于叠片机械手能够准确地吸取到该料盒A内的最上层的料片。

[0046] 进一步地,顶升件42可升降移动地连接在支撑架51上,顶升驱动件41安装在该支撑架51上,且顶升驱动件41的驱动端与顶升件42连接,使得顶升驱动件41能够驱动顶升件42相对支撑架51上升或下降。可选地,顶升驱动件41可以采用电缸。当然,在其它实施例中,顶升驱动件41也可采用其它类型的直线驱动模组,只要能够驱动顶升件42上升或下降即可,在此不作限定。

[0047] 可选地,顶升件42通过导轨或导杆等导向部件安装在支撑架51上,从而利用导轨或导杆等导向部件对顶升件42相对支撑架51的移动进行导向,有利于提高顶升件42上升或下降的运动精度。

[0048] 需要说明的是,在实际使用过程中,抓取部31带动料盒A到达取料工位a后,利用定位机构60对该料盒A进行定位。然后,叠片机械手移动至位于取料工位a的料盒A的上方,并逐渐下降,直至叠片机械手吸取位于取料工位a的料盒A内最上层的料片。再然后,叠片机械手上升,从而带动吸取的料片一同上升。由于料盒A内相邻两层料片相互贴合在一起,二者之间存在一定的结合力。当叠片机械手吸取最上层料片并上升的过程中,最上层的料片也会带着下一层的料片一同上升,从而导致叠片机械手一次取走两片或两片以上的料片。

[0049] 为了确保叠片机械手一次仅取走一片料片,在本申请的实施例中,上料装置还包

括防双张机构(图未标)。该防双张机构包括安装架71及安装在安装架71上的防双张件72。该防双张件72位于到达取料工位a的料盒A的上方。该防双张件72包括吹气件和/或毛刷。如此,在叠片机械手吸取料片并向上移动的过程中,利用吹气件向被叠片机械手吸取的料片进行吹气和/或利用毛刷对被叠片机械手吸取的料片进行刮刷,使得最上层的料片与下一层料片分离,从而确保叠片机械手一次仅能取走一片料片(即只能取走料盒A中位于最上层的料片)。

[0050] 具体到实施例中,安装架71在竖直方向上的位置可调节,从而调节防双张件72的高度,确保防双张件72的防双张效果较佳。

[0051] 进一步地,安装架71可升降移动地连接在支撑架51上。防双张机构还包括安装在支撑架51上的调节驱动件73,该调节驱动件73的驱动端与安装架71连接,从而使得调节驱动件73能够驱动安装架71相对支撑架51沿竖直方向移动(即上升或下降),即实现调节安装架71在竖直方向上的位置,进而达到调节防双张件72的高度的目的。

[0052] 可选地,调节驱动件73可以采用电缸。当然,在其它实施例中,调节驱动件73也可采用其它类型的直线驱动模组,只要能够驱动安装架71沿竖直方向移动而调节位置即可,在此不作限定。

[0053] 可选地,安装架71可通过导轨或导柱等导向部件安装在支撑架51上,从而利用导轨或导柱等导向部件对安装架71相对支撑架51沿竖直方向的移动进行导向,使得安装架71的移动精度满足设计需要。

[0054] 具体到实施例中,支撑架51上具有用于放置集废料盒B的不良工位b。当叠片机械手吸取的料片为不良料片时,叠片机械手将该不良料片转移至位于不良工位b的集废料盒B中。可选地,该不良工位b位于取料工位a背离料仓10的一侧。

[0055] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0056] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。因此,本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

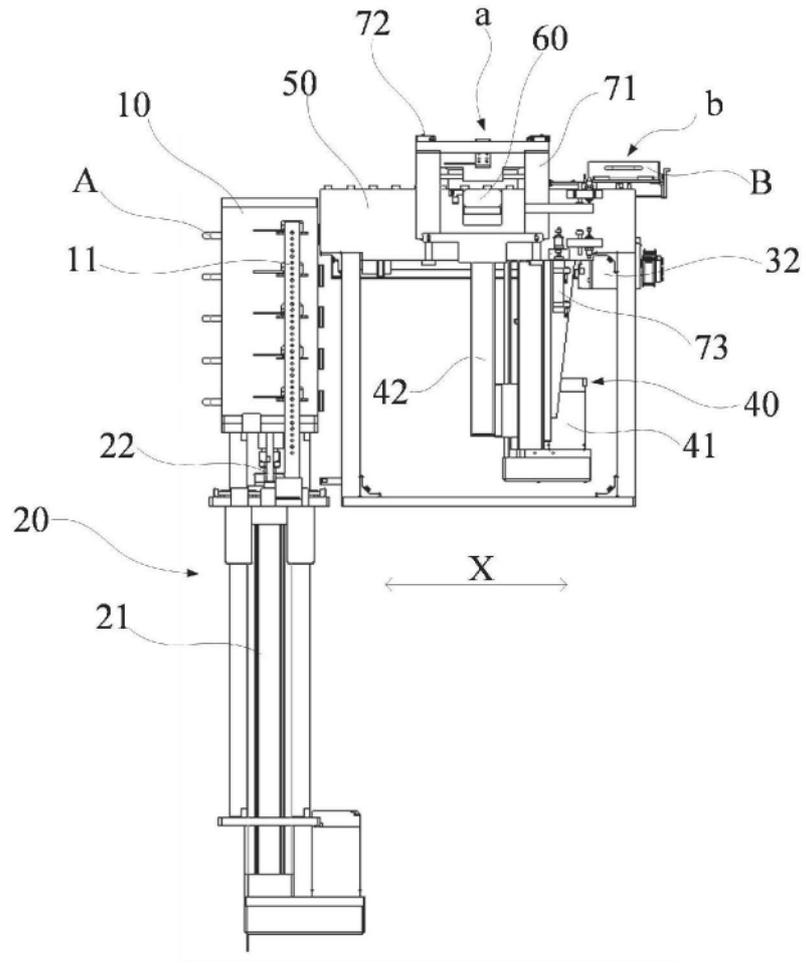


图1

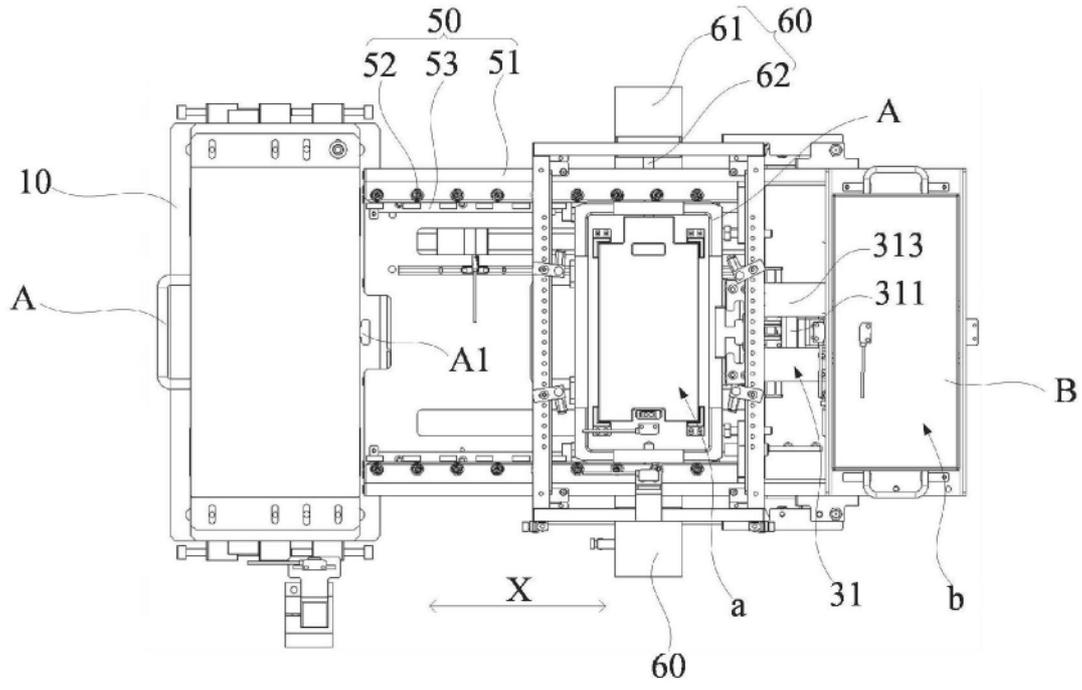


图2