



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107293803 B

(45) 授权公告日 2023.09.26

(21) 申请号 201710660200.3

CN 204144390 U, 2015.02.04

(22) 申请日 2017.08.04

审查员 张默瑶

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107293803 A

(43) 申请公布日 2017.10.24

(73) 专利权人 无锡奥特维智能装备有限公司

地址 214000 江苏省无锡市新吴区岷山路5号

(72) 发明人 蒋烜 胡佳涌 钮传桃

(51) Int. Cl.

H01M 10/058 (2010.01)

(56) 对比文件

CN 105895963 A, 2016.08.24

CN 105633447 A, 2016.06.01

CN 106829468 A, 2017.06.13

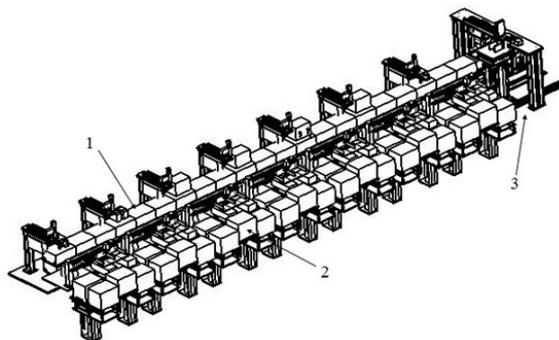
权利要求书2页 说明书9页 附图8页

(54) 发明名称

物料堆叠生产线

(57) 摘要

本发明公开了一种电芯堆叠生产线及其堆叠方法,电芯堆叠生产线用于将物料堆叠成电芯包,再将电芯包堆叠成电芯模组,电芯堆叠生产线包括输送部、上料部与堆叠部,输送部包括治具、输送线和带动治具沿输送线动作的输送动力装置,上料部包括物料存储部与将物料从物料存储部搬运至输送部的物料搬运装置,堆叠部包括从输送部上提取电芯包的提取机构和用于叠放电芯包的叠放机构;这种电芯堆叠生产线通过上料部、输送部与堆叠部的设置,实现了电芯堆叠的自动化生产,在节约了人工成本的同时加快了生产效率。



1. 一种电芯堆叠生产线,其特征在于,所述电芯堆叠生产线用于将物料堆叠成电芯包,再将所述电芯包堆叠成电芯模组,所述电芯堆叠生产线包括输送部、上料部与堆叠部,其中:

所述输送部包括治具、输送线和输送动力装置,所述治具搭载在所述输送线上,所述输送动力装置带动所述治具沿所述输送线动作;

所述上料部包括物料存储部和物料搬运装置,所述物料存储部用于存储物料,所述物料搬运装置用于将物料从上所述物料存储部搬运至所述输送部;

所述物料存储部包括物料盛放台和规整装置,所述规整装置用于规整从所述物料盛放台取出的物料,所述物料搬运装置包括用于搬运物料的第一搬运装置和第二搬运装置;

所述第一搬运装置用于将所述物料盛放台中的物料搬运至所述规整装置;

所述第二搬运装置用于将所述规整装置规整好的物料搬运至所述治具中;

所述堆叠部包括提取机构以及叠放机构,所述提取机构包括夹合设置的提取头和用于给待提取物料进行导向的第二组导向柱,所述提取机构用于将物料从所述输送线搬运至所述叠放机构,所述叠放机构包括用于给待叠放物料进行导向的第三组导向柱;

所述治具包括用于物料导向的第一组导向柱,所述第一组导向柱与所述第二组导向柱配合用于使提取机构在提取电芯包时保证电芯包的位置稳定,所述第二组导向柱与所述第三组导向柱配合用于物料定位与导向,多个所述电芯包固定形成电芯模组;

所述输送线包括第一输送线和第二输送线,所述第一输送线用于输送承载物料的治具,所述第二输送线用于回收被所述提取机构取完物料的治具,所述第一输送线位于所述第二输送线的上方。

2. 根据权利要求1所述的电芯堆叠生产线,其特征在于,所述电芯堆叠生产线包括一个所述上料部,所述上料部位于所述输送线一侧。

3. 根据权利要求1所述的电芯堆叠生产线,其特征在于,所述电芯堆叠生产线包括至少两个上料部,所述至少两个上料部按照各自所包含的物料存储部所持有的物料的类型、电芯堆叠时要求的物料堆叠的先后顺序以及所述输送线的输送方向依次排布在所述输送线一侧或两侧。

4. 根据权利要求1所述的电芯堆叠生产线,其特征在于,所述第一输送线与所述第二输送线上均具有滑轨,所述治具底部对应所述滑轨设有滑块,所述滑轨与所述滑块配合用于输送所述治具。

5. 根据权利要求4所述的电芯堆叠生产线,其特征在于,所述第一输送线的末端设置有转运装置,所述转运装置包括转运升降装置、转运平台和顶升气缸,所述转运升降装置带动所述转运平台在所述第一输送线的末端和所述第二输送线的始端之间做升降动作,所述顶升气缸用于顶升从所述第一输送线输送过来的所述治具,所述转运平台上还设有与所述第一输送线和所述第二输送线相对接的滑轨。

6. 根据权利要求5所述的电芯堆叠生产线,其特征在于,所述治具包括底板和顶升板,所述第一组导向柱设于所述底板四周并用于物料导向与规整,所述第一组导向柱上滑动连接有所述顶升板,所述顶升板用于托举物料,所述底板中间留有供所述顶升气缸动作的空缺。

7. 根据权利要求6所述的电芯堆叠生产线,其特征在于,所述物料盛放台包括物料盛放

升降装置与物料盛放板,所述物料盛放升降装置带动所述物料盛放板做升降动作;

所述规整装置包括规整动力装置与规整头,所述规整动力装置带动所述规整头做夹合动作。

8. 根据权利要求7中所述的电芯堆叠生产线,其特征在于,所述提取机构包括安装架、提取动力装置、提取头和用于给待提取物料进行导向的第二组导向柱,其中:

所述提取动力装置安装在所述安装架上,所述提取头安装在所述提取动力装置上,所述第二组导向柱安装在所述提取头四周;

所述提取动力装置带动所述提取头做升降、横移和/或夹合动作。

9. 根据权利要求8所述的电芯堆叠生产线,其特征在于,所述叠放机构与所述提取机构对应设置,其中:

所述叠放机构包括存料升降装置和下料旋转装置,所述下料旋转装置用于物料从竖直状变为倒伏状,所述存料升降装置包括安装在所述存料升降装置伸缩端的存料板和第三组导向柱,所述第三组导向柱安装在所述存料板四周,所述第三组导向柱用于给待叠放物料进行导向,所述第二组导向柱与所述第三组导向柱配合用于物料定位与导向。

10. 一种电芯堆叠方法,其特征在于,应用于如权利要求9所述的电芯堆叠生产线中,所述电芯堆叠方法包括:

所述第一搬运装置将物料从所述物料盛放台搬运至所述规整装置;

所述规整头对所述规整装置内的物料进行夹合规整动作;

之后所述第二搬运装置将物料从所述规整装置搬运至所述治具中;

所述第一组导向组对物料进行导向与规整;

所述输送动力装置推动所述治具进行输送;

所述转运平台接收来自第一输送线上的治具和物料;

所述顶升气缸将物料进行顶升;

所述提取机构提取物料并通过第二组导向柱对物料进行导向和规整;

所述顶升气缸下降且所述转运平台下降,将治具推送至第二输送线;

所述物料提取机构将物料搬运至所述叠放机构,且所述存料升降装置下降;

所述叠放机构放下物料,并通过第三组导向柱对物料进行导向和规整;

待物料存满时,所述下料旋转装置旋转;

模组出料。

物料堆叠生产线

技术领域

[0001] 本发明涉及物料堆叠生产线,涉及锂电池包装设备技术领域,尤其涉及软包电池包装设备技术领域。

背景技术

[0002] 随着汽车能源及电动汽车行业的快速发展,锂电池在新能源汽车上的应用越来越广泛,通常情况下,采用若干电芯并组装成专用电芯模组作为整车的动力来源,而这种方式也基本被业内认可并广泛借鉴。因此目前市场上对电池组装整理加工的需求越来越大,市场潜力较大。

[0003] 在日常生活中,因为一个单独的电芯所能提供的能量是远远不够的,在为了获得较大的能量体的要求下,所以将2~3个电芯组装成一个电池包,电池包内还包含导热板,泡棉等材料,保证了电芯在使用过程中具有较好的散热效果,但是一个单独的电芯包所能储存的能量也是很小的,此时为了获得更大的能量体,需要将一个个电池包进行堆叠,从而形成电芯模组。

[0004] 传统的电芯堆叠采用是人工堆叠的工作方式,但传统的堆叠方式效率较低,且需要耗费大量人力。

发明内容

[0005] 为了能够提高电芯堆叠的效率且解放人力,本发明的技术方案提供了一种电芯堆叠生产线。技术方案如下。

[0006] 第一方面,本发明提供了一种电芯堆叠生产线,该电芯堆叠生产线用于将物料堆叠成电芯包,再将电芯包堆叠成电芯模组,电芯堆叠生产线包括输送部、上料部与堆叠部,输送部包括治具、输送线和带动治具沿输送线动作的输送动力装置;上料部包括物料存储部与将物料从物料存储部搬运至输送部的物料搬运装置;堆叠部包括从输送部上提取电芯包的提取机构和用于叠放电芯包的叠放机构。

[0007] 通过上料部、输送部与堆叠部的设置,实现了电芯堆叠的自动化生产,在节约了人工成本的同时加快了生产效率。

[0008] 在第一方面的第一种可能的实现方式中,电芯堆叠生产线包括一个上料部,上料部位于输送线一侧。

[0009] 通过一个上料部,在完成物料取出的功能的同时实现了从物料到电池包的堆叠。

[0010] 结合第一方面或第一方面的第一种可能的实现方式,在第一方面的第二种可能的实现方式中,电芯堆叠生产线包括至少两个上料部,至少两个上料部按照各自所包含的物料存储部所持有的物料的类型、电芯堆叠时要求的物料堆叠的先后顺序以及输送线的输送方向依次排布在输送线一侧。

[0011] 通过多个上料部的设置,使得一边输送一边堆叠成为可能,另外在电芯堆叠时要求的堆叠的先后顺序或者物料种类发生变化时,多个上料部的设置方式都能适应上述变

化。

[0012] 结合第一方面、第一方面的第一种可能的实现方式或第一方面的第二种可能的实现方式中任一种,在第一方面的第三种可能的实现方式中,输送线包括用于输送承载物料的治具的第一导轨与用于回收被提取机构取完物料的治具的第二导轨,第一导轨位于第二导轨的上方;第一导轨与第二导轨上均具有滑轨,治具底部对应滑轨设有滑块,滑轨与滑块配合用于输送治具。

[0013] 通过滑轨与滑块的设计,使得治具仅依靠输送线顶端的推力即可实现治具的输送,同时保证了输送过程的顺畅,在保证推动距离一定时即可保证治具的滑动距离一定,从而增加了电芯堆叠生产线的精确性,上下两层输送线的设定,在保证输送与回收功能的同时减小了输送线占用的平面空间。

[0014] 结合第一方面、第一方面的第一种可能的实现方式至第一方面的第三种可能的实现方式中任一种,在第一方面的第四种可能的实现方式中,第一导轨的末端设置有转运装置,转运装置设有转运升降装置,转运平台和顶升气缸,转运升降装置带动转运平台在第一导轨的末端和第二导轨的始端之间做升降动作,顶升气缸用于顶升从第一输送过来的治具,转运平台上还设有与第一导轨和第二导轨相对接的滑轨。

[0015] 通过转运装置的设计,使得治具在输送完物料之后能够顺利从第一导轨转移至第二导轨,转运平台上的滑轨的设计,方便了转运平台与第一导轨与第二导轨的衔接。

[0016] 结合第一方面、第一方面的第一种可能的实现方式至第一方面的第四种可能的实现方式中任一种,在第一方面的第五种可能的实现方式中,治具包括底板、第一组导向柱和顶升板,底板四周设有用于物料导向与规整的第一组导向柱,第一组导向柱上滑动连接有用于托举物料用的顶升板,底板中间留有供顶升气缸动作的空缺。

[0017] 通过导向柱的设置,限制了物料在治具上的位置,同时保证了物料在输送过程中的稳定,通过顶升板的设置,使得治具内的物料能够在顶升板的作用下脱离治具。

[0018] 结合第一方面、第一方面的第一种可能的实现方式至第一方面的第五种可能的实现方式中任一种,在第一方面的第六种可能的实现方式中,物料存储部包括物料盛放台与用于规整物料的规整装置,其中:物料盛放台包括物料盛放升降装置与物料盛放板,物料盛放升降装置带动物料盛放板做升降动作;规整装置包括规整动力装置与规整头,规整动力装置带动规整头做夹合动作。

[0019] 通过物料盛放升降装置带动物料盛放板进行升降动作,保证物料被抓取的时候保持在一定的竖直高度上,规整装置的设置,使得物料在被抓取的时候处于固定位置,避免了抓取误差。

[0020] 结合第一方面、第一方面的第一种可能的实现方式至第一方面的第六种可能的实现方式中任一种,在第一方面的第七种可能的实现方式中,物料搬运装置包括用于将物料盛放台中的物料搬运至规整装置的第一搬运装置与用于将规整好的物料搬运至治具中的第二搬运装置。

[0021] 通过第一搬运装置与第二搬运装置的配合使用,实现了电芯从物料盛放台到规整装置再到治具的搬运动作,在保证电芯稳定的同时,加快了搬运效率。

[0022] 结合第一方面、第一方面的第一种可能的实现方式至第一方面的第七种可能的实现方式中任一种,在第一方面的第八种可能的实现方式中,提取机构包括安装架、提取动力

装置、提取头和用于给待提取物料进行导向的第二组导向柱,其中:提取动力装置安装在安装架上,提取头安装在提取动力装置上,第二组导向柱安装在提取头四周;提取动力装置带动提取头做升降、横移和/或夹合动作。

[0023] 通过提取机构上的第二组导向柱与治具上的第一组导向柱配合工作,使得提取机构在提取电芯包时能保证电芯包的位置稳定。

[0024] 结合第一方面、第一方面的第一种可能的实现方式至第一方面的第七种可能的实现方式中任一种,在第一方面的第九种可能的实现方式中,叠放机构与提取机构对应设置,其中:叠放机构包括存料升降装置和将物料从竖直状变为倒伏状的下料旋转装置,存料升降装置包括安装在存料升降装置伸缩端的存料板和用于给待叠放物料进行导向的第三组导向柱,第三组导向柱安装在存料板四周,第二组导向柱与第三组导向柱配合用于物料定位与导向。

[0025] 通过叠放机构上的第三组导向柱与提取机构上的第二组导向柱配合工作,使得待堆叠的电芯模块在搬运至叠放机构和在堆叠过程中的位置保持稳定。

[0026] 第二方面,本发明提供了一种电芯堆叠方法,电芯堆叠方法适用于上述第一方面的电芯堆叠生产线,电芯堆叠方法包括:首先,第一搬运装置将物料从物料盛放台搬运至规整装置;待物料放置到规整装置中时,规整头对规整装置内的物料进行夹合规整动作;之后,第二搬运装置将物料从规整装置搬运至治具中;在物料放入治具的过程中,第一组导向柱对物料进行导向与规整;之后,输送动力装置推动治具进行输送;在输送动力装置将物料输送至第一输送线末端时,转运平台接收来自第一输送线上的治具和物料;当物料置于转运平台上时,顶升气缸将物料进行顶升;提取机构提取物料并通过第二组导向柱对物料进行导向和规整;之后顶升气缸下降且转运平台下降,将治具推送至第二输送线;同时物料提取机构将物料搬运至叠放机构,且存料升降装置下降;叠放机构放下物料,并通过第三组导向柱对物料进行导向和规整;待物料存满时,下料旋转装置旋转;模组出料。

[0027] 通过上述电芯堆叠方法结合利用此电芯堆叠方法的电芯堆叠生产线,实现了物料在输送过程中就能堆叠成电池包,同时利用导向柱的设计,保证了搬运与输送过程中物料的稳定性的。

附图说明

[0028] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本发明的实施例,并与说明书一起用于解释本发明的原理。

[0029] 图1为本发明一种实施例中实施的电芯堆叠生产线的立体结构示意图;

[0030] 图2为图1中上料部的立体结构示意图;

[0031] 图3为本发明一种实施例中实施的转运装置的立体结构示意图;

[0032] 图4为图3中治具、顶升气缸与第三导向柱的立体结构示意图;

[0033] 图5为图4中治具与第三导向柱的立体结构示意图;

[0034] 图6为图1中堆叠部的立体结构示意图;

[0035] 图7为图6中叠放机构的立体结构示意图;

[0036] 图8为图6中提取机构的立体结构示意图;

[0037] 图9为图8中夹合动力气缸、第一导向柱和提取头的立体结构示意图;

[0038] 图10为图2中物料搬运装置的立体结构示意图；

[0039] 图11为本发明一种实施例中实施的电芯堆叠方法的流程图。

具体实施方式

[0040] 这里将详细地对示例性实施例进行说明，其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时，除非另有表示，不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本发明相一致的所有实施方式。相反，它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本发明的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[0041] 随着汽车能源及电动汽车行业的快速发展，锂电池在新能源汽车上的应用越来越广泛，通常采用若干电芯并组装成专用电芯模组作为整车的动力来源，而这种方式也基本被业内认可并广泛借鉴。因此目前市场上对电池组装整理加工的需求越来越大，市场潜力较大。

[0042] 在日常生活中，因为一个单独的电芯所能提供的能量是远远不够的，在为了获得较大的能量体的要求下，所以将2~3个电芯组装成一个电池包，电池包内还包含导热板，泡棉等材料，保证了电芯在使用过程中具有较好的散热效果，但是一个单独的电芯包所能储存的能量也是很小的，此时为了获得更大的能量体，需要将一个个电池包进行堆叠，从而形成电芯模组。

[0043] 传统的电芯堆叠采用是人工堆叠的工作方式，但传统的堆叠方式效率较低，且需要耗费大量人力。

[0044] 为了能够解放人力且提高电芯堆叠的效率，本发明的技术方案提供了一种电芯堆叠生产线。技术方案如下：

[0045] 下面根据附图1至图10对电芯堆叠生产线作进一步详细说明。

[0046] 如图1所示，其是本发明提供的电芯堆叠生产线的立体结构示意图，该电芯堆叠生产线包括输送部1、上料部2与堆叠部3，输送部1包括治具11、输送线和带动治具11沿输送线动作的输送动力装置，上料部2包括物料存储部22与将物料从物料存储部22搬运至输送部1的物料搬运装置21，堆叠部3包括从输送部1上提取电芯模块的提取机构31和用于叠放电芯模块的叠放机构32。

[0047] 将物料堆叠为电芯模组的过程中，需要对物料进行搬运输送，之后在对物料进行堆叠，然后将堆叠形成的电芯包进行再次堆叠，进而形成我们需要的电芯模组，在电芯堆叠生产线上设置有上料部2、输送部1与堆叠部3，通过上料部2与输送部1的配合使用，在实现了物料搬运输送的同时，完成电芯包的堆叠，再通过堆叠部3，将电芯包堆叠成电芯模组，因此电芯堆叠生产线实现了电芯堆叠的自动化生产，在节约了人工成本的同时加快了生产效率。

[0048] 在一种实现方式中，电芯堆叠生产线只包括一个上料部2，上料部2位于输送线一侧。

[0049] 当电芯堆叠生产线只有一个上料部2时，物料存储部22就需要包含所有需要堆叠的物料的类型，让物料在上料部2就完成堆叠成电芯包的动作，即电芯上料部2需要提取所有的将要堆叠的物料，并在指定位置按照工艺所需的物料顺序将物料堆叠成电芯包。

[0050] 当然，在另一种实现方式中，如图1、图2所示，电芯堆叠生产线包括至少两个上料

部2,至少两个上料部2按照各自所包含的物料存储部22所持有的物料的类型、电芯堆叠时要求的物料堆叠的先后顺序以及输送线的输送方向依次排布在输送线一侧或两侧。

[0051] 在实际生产中,电芯包中包括电芯包上端盖、电芯包下端盖、电芯、隔热板、泡棉等物料组成,通过多个上料部2的设置,当预堆叠的电芯包在输送线上输送时,每经过一个上料部2,即完成一个物料的堆叠,当输送阶段结束时即可完成所有物料的堆叠动作,从而形成电芯包,另外在电芯包堆叠时要求的物料堆叠的先后顺序或者物料种类发生变化时,多个上料部2的设置方式都能适应上述变化。

[0052] 在本实施例中,物料存储部22包括物料盛放台与用于规整物料的规整装置221,其中:物料盛放台包括物料盛放升降装置232与物料盛放板231,物料盛放升降装置232带动物料盛放板231做升降动作;规整装置221包括规整动力装置与规整头,规整动力装置带动规整头做夹合动作。

[0053] 实际生产中,因物料处于堆叠状态,后道工序从物料存储部22抓取物料时,每次取料都会使得堆叠的高度发生变化,这种变化会造成后道的物料取料需要不停地调整取料高度,造成取料过程变得困难,在本实施例中物料盛放升降装置232带动物料盛放板231做升降动作,保证了每个物料在需要被获取时处于恒定的高度,从而使得后道的物料抓取变得方便。

[0054] 因从物料存储部中取出的物料的位置不是固定的,所以不能直接进入第一导轨进行堆叠,因此,在物料存储部22还设有规整装置221,通过规整装置221的作用,使得从物料盛放台取出的物料能够保证固定的位置,从而满足进入第一导轨进行堆叠的条件,同时因为位置的固定还避免了后道取料时产生的取料误差。

[0055] 在本实施例中,规整动力装置采用的是气缸,当然,规整动力装置还可以为液压缸或者伺服丝杠等动力装置,这里对规整动力装置的类型不加以限制;规整头采用的是聚碳酸酯的材质,在保证能够具有规整的功能下避免了物料的损伤,当然,规整头也可以为具有一定弹性的其他材质,如橡胶等,这里对规整头的材质不加以限定。

[0056] 因为有规整装置221的存在,所以物料在搬运过程中会经历从物料盛放台至规整装置221和从规整装置221至治具11的搬运步骤,因此需要两个搬运装置,故而在本实施例中,物料搬运装置21包括用于将物料盛放台中的物料搬运至规整装置221的第一搬运装置211与用于将规整好的物料搬运至治具11中的第二搬运装置212,如图10所示。

[0057] 通过第一搬运装置211与第二搬运装置212的设置,在第一搬运装置211将物料搬运至规整装置221时,第二搬运装置212同时将规整装置221中规整好的物料搬运至治具11,在保证了电芯稳定的同时,还加快了物料搬运效率。

[0058] 在本实施例中,输送线包括用于输送承载物料的治具11的第一导轨与用于回收被提取机构31取完电芯包的治具11的第二导轨,第一导轨位于第二导轨的上方;第一导轨与第二导轨上均具有滑轨124,治具11底部对应滑轨124设有滑块125,滑轨124与滑块125配合用于输送治具11。

[0059] 物料在输送堆叠时,为了避免发生碰撞和摩擦,所以不能直接置放于输送线上,因此需要一种特定的部件进行托举,在本实施例中,采用治具11进行物料的托举。

[0060] 为了实现治具11在输送线上输送的功能,在输送线上设有了滑轨124,对应滑轨124在治具11底部设有滑块125,通过治具11在输送线上的滑动,从而带动了物料在输送线

上进行输送,同时因为采用的是滑轨124与滑块125的连接方式,在给予一定的推动量的前提下,治具11只会移动与推动量相同的位移量,进而增加了输送线的输送精确度,当然在能保证输送精度的前提下,也可以使用皮带输送或者步进梁输送,这里就不再赘述。

[0061] 然而皮带输送和步进梁输送在实际生产中会因为装配误差或伺服电机参数设置问题导致输送不稳定的情况,相比于皮带输送和步进梁输送而言,滑轨124与滑块125相配合的输送方式仅仅依靠滑块125在滑轨124上的滑动,这种输送方式简单高效,能够避免输送过程中产生的输送不稳定的现象,

[0062] 在实际生产中,在物料种类繁多的情况下,上料部2的数量就会随之增加,同时输送线的长度也会随之延长,通过第一导轨位于第二导轨的上方的设计,在保证输送与回收功能的同时减小了输送线占用的平面空间,从而减小了整机的平面占用空间。

[0063] 可以理解的是,在治具11在第一导轨上完成了物料输送与电芯包堆叠后,需要流入第二导轨,然后等待重新流入第一导轨,因此在第一导轨的末端设置有转运装置12,如图3、图4与图5所示,转运装置12设有转运升降装置123,转运平台121和顶升气缸122,转运升降装置123带动转运平台121在第一导轨的末端和第二导轨的始端之间做升降动作,顶升气缸122用于顶升从第一导轨输送过来的治具11,转运平台121上还设有与第一导轨和第二导轨相对接的滑轨124。

[0064] 因此,治具11上的物料在完成电芯包的堆叠的时候,治具11连同电芯包可以通过转运平台121上的滑轨124从第一导轨滑动至转运平台121,转运平台121上的顶升气缸122将治具11进行顶升,方便后道进行电芯包的取料,接着顶升气缸122进行下降,转运平台121在转运升降装置123的带动下将下降至与第二导轨对接的位置,接着在外力推动的作用下,将转运平台121上的空治具推送至第二导轨,从而实现了治具11由第一导轨流转至第二导轨的功能。

[0065] 同理,在第二导轨的末端和第一导轨的顶端也可以设置转运装置12,目的在于让空治具由第二导轨输送至第一导轨,这里不再进行赘述。

[0066] 物料在治具11上进行堆叠的时候,因为电池包工艺的限制,物料之间是没有粘合剂的,为了保证物料在治具11上保持稳定的位置,在本实施例中,如图4、图5所示,治具11包括底板、第一组导向柱111和顶升板112,底板四周设有用于物料导向与规整的第一组导向柱111,第一组导向柱111上滑动连接有用于托举物料用的顶升板112,底板中间留有供顶升气缸122动作的空缺126。

[0067] 因堆叠成电池包的物料的四周均具有导向圆孔,所以设置成导向柱的结构,通过底板四周的第一组导向柱111能够对物料起到定位和导向作用,从而保证了在输送过程中物料的稳定性的,同样的,限位块等类似的限位部件也能进行定位和导向作用,因此,具有导向和限位功能的类似结构,均应视为等同替换,并在此发明的保护范围内。

[0068] 在实际操作中,转运装置12的顶升气缸122在进行顶升动作时,因为滑轨124与滑块125的配合并不能将整个治具11顶升起来,因此在底板上留有供顶升气缸122动作的空缺126,使得顶升气缸122能够通过空缺126对顶升板112进行顶升动作,同时为了保证顶升的时候顶升板112的稳定性,所以将顶升板112滑动连接在第一组导向柱111上。

[0069] 物料在治具11上经过堆叠之后,会形成一个电池包,此时的电池包需要进入堆叠部3进行电芯模组的堆叠,所以在第一导轨至堆叠部3之间,需要一个搬运电池包的工位,因

此在本实施例中设有了提取机构31,如图6、图8和图9所示,提取机构31包括安装架313、提取动力装置312、提取头314和用于给待提取物料进行导向的第二组导向柱311,其中:提取动力装置312安装在安装架313上,提取头314安装在提取动力装置312上,第二组导向柱311安装在提取头314四周;提取动力装置312带动提取头314做升降、横移和/或夹合动作。

[0070] 电芯包之间的物料之间没有粘合剂,所以在电芯包搬运的过程中同样要保证电芯包的稳定性,因此通过第二组导向柱311与治具11上的第一组导向柱111相配合,使得提取机构31在提取电芯包时能够保证电芯包的位置稳定。

[0071] 从现实情况来看,电芯包取料的位置与电芯包堆叠的位置并不在同一水平面和同一竖直面,因此提取动力装置312需要具有空间内实现移动的能力,提取动力装置312包括带动提取头314做夹合动作的夹合动力装置3123、带动提取头314做横移动作的提取横移动力装置和带动提取头314做升降动作的提取升降动力装置3121,其中夹合动力装置3123采用的是气缸,提取横移动力装置和提取升降动力装置3121为伺服丝杠,提取横移动力装置和提取升降动力装置3121保证了提取头314能够在一定的空间范围内实现移动,同时夹合动力装置3123保证了提取头314能够进行电芯包的提取。

[0072] 如图6和图7所示,叠放机构32与提取机构31对应设置,其中:叠放机构32包括存料升降装置322和将物料从竖直状变为倒伏状的下料旋转装置323,存料升降装置322包括安装在存料升降装置322伸缩端的存料板324和用于给待叠放物料进行导向的第三组导向柱321,第三组导向柱321安装在存料板324四周,第二组导向柱311与第三组导向柱321配合用于物料定位与导向。

[0073] 电芯包的堆叠需要提取机构31能在竖直方向上具有较大的行程,为了避免行程较长导致电池包的输送过程中不稳定,通过存料升降装置322使得提取机构31每次放料只需在堆叠部3的最高点进行放料即可,每次放料后存料升降装置322均会下降一个电芯包厚度的距离,以便下个电芯包的放料。

[0074] 与第一组导向柱111与第二组导向柱311配合使用相同,第二组导向柱311与第三组导向柱321的配合使用,使得电芯包在放料过程中也能够保证电芯包内部物料的稳定。

[0075] 当电芯包的数量达到预定值时,下料旋转装置323进行九十度的旋转,将竖直方向堆叠的多个电芯包旋转至水平方向,从而方便后道工序进行螺栓固定形成电芯模组。

[0076] 综上所述,本发明提供的,通过上料部与输送部的配合使用,在实现了物料搬运输送的同时,完成电芯包的堆叠,再通过堆叠部,将电芯包堆叠成电芯模组,因此电芯堆叠生产线实现了电芯堆叠的自动化生产,在节约了人工成本的同时加快了生产效率。

[0077] 接着,通过多个上料部的设置,当预堆叠的电芯包在输送线上输送时,每经过一个上料部,即完成一个物料的堆叠,当输送阶段结束时即可完成所有物料的堆叠动作,从而形成电芯包,另外在电芯包堆叠时要求的物料堆叠的先后顺序或者物料种类发生变化时,多个上料部的设置方式都能适应上述变化。

[0078] 同时,通过物料升降装置带动物料盛放板做升降动作,保证待取料的物料始终处于恒定的高度,从而使得后道的物料抓取变得方便。

[0079] 另外,通过规整装置的作用,使得从物料盛放台取出的物料能够保证固定的位置,从而满足进入第一导轨进行堆叠的条件,同时因为位置的固定还避免了抓取误差。

[0080] 然后,通过第一搬运装置与第二搬运装置的设置,在保证了电芯稳定的同时,还加

快了物料搬运效率,在第一搬运装置将物料搬运至规整装置时,第二搬运装置同时将规整装置中规整好的物料搬运至输送部。

[0081] 不仅如此,还通过第一导轨位于第二导轨的上方的设计,在保证输送与回收功能的同时减小了输送线占用的平面空间,从而减小了整机的平面占用空间。

[0082] 接着,通过转运装置的设置,实现了治具由第一导轨流转至第二导轨的功能;通过底板四周的第一组导向柱能够对物料起到定位和导向作用,从而保证了在输送过程中物料的稳定性的。

[0083] 同时,通过提取机构上的第二组导向柱与治具上的第一组导向柱配合工作,使得提取机构在提取电芯包时能保证电芯包的位置稳定。

[0084] 另外,通过叠放机构上的第三组导向柱321与提取机构上的第二组导向柱配合工作,使得待堆叠的电芯模块在搬运至叠放机构和在堆叠过程中的位置保持稳定。

[0085] 最后,通过下料旋转装置,将垂直方向堆叠的多个电芯包旋转至水平方向,从而方便后道工序进行螺栓固定形成电芯模组。

[0086] 本发明的技术方案提供了一种电芯堆叠方法。技术方案如下:

[0087] 下面根据附图11对电芯堆叠方法作进一步详细说明。

[0088] 如图11所示,首先,第一搬运装置将物料从物料盛放台搬运至规整装置;待物料放置到规整装置中时,规整头对规整装置内的物料进行夹合规整动作;之后,第二搬运装置将物料从规整装置搬运至治具中;在物料放入治具的过程中,第一组导向组对物料进行导向与规整;之后,输送动力装置推动治具进行输送;在输送动力装置将物料输送至第一输送线末端时,转运平台接收来自第一输送线上的治具和物料;当物料置于转运平台上时,顶升气缸将物料进行顶升;提取机构提取物料并通过第二组导向柱对物料进行导向和规整;顶升气缸下降且转运平台下降,将治具推送至第二输送线;物料提取机构将物料搬运至叠放机构,且存料升降装置下降;叠放机构放下物料,并通过第三组导向柱321对物料进行导向和规整;待物料存满时,下料旋转装置旋转;模组出料。

[0089] 综上所述,通过上述电芯堆叠方法结合利用此电芯堆叠方法的电芯堆叠生产线,实现了物料在输送过程中就能堆叠成电池包,同时利用导向柱的设计,保证了搬运与输送过程中物料的稳定性的。

[0090] 除非另作定义,此处使用的技术术语或者科学术语应当为本发明所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本发明专利申请说明书以及权利要求书中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语不代表任何顺序,数量或者重要性,而只是用来区分不同的组成部分。同样“连接”或者“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接,而是可以包括电性的连接,不管是直接的还是间接的。“一侧”、“另一侧”仅表示相对的位置关系,当被描述的对象绝对位置关系改变后,则该想对应的位置关系也相应的改变。另外文中所讲的“至少一个”包括一个、两个或两个以上。

[0091] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里发明的发明后,将容易想到本发明的其它实施方案。本申请旨在涵盖本发明的任何变型、用途或者适应性变化,这些变型、用途或者适应性变化遵循本发明的一般性原理并包括本发明的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的,本发明的真正范围和精神由权利要求指出。

[0092] 应当理解的是,本发明并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构,并

且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本发明的范围仅由所附的权利要求来限制。

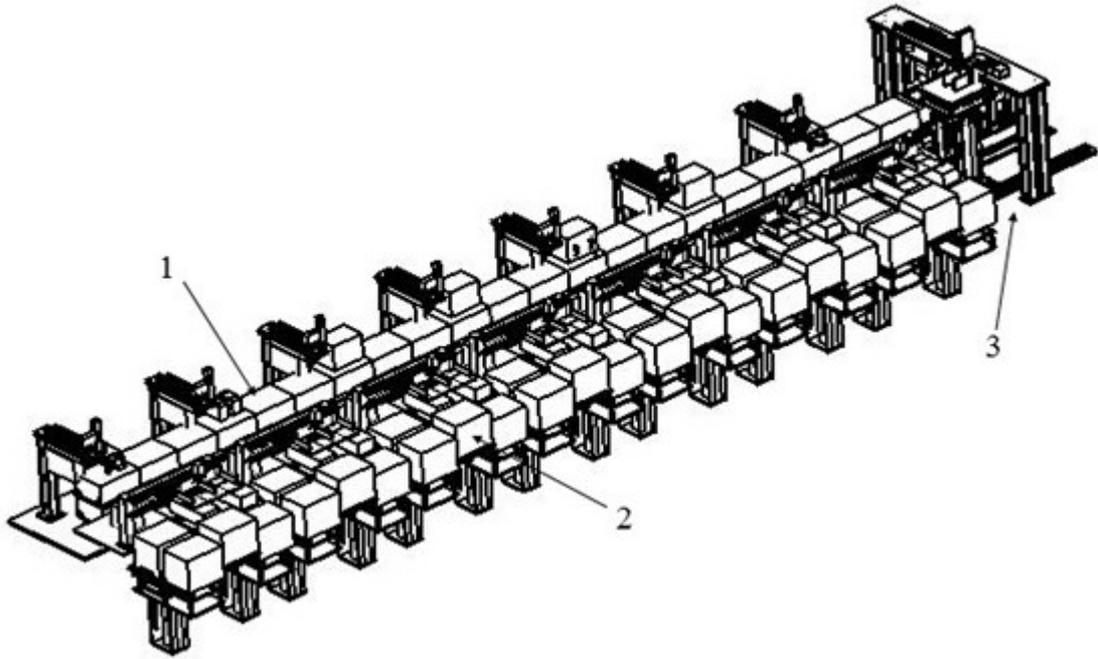


图 1

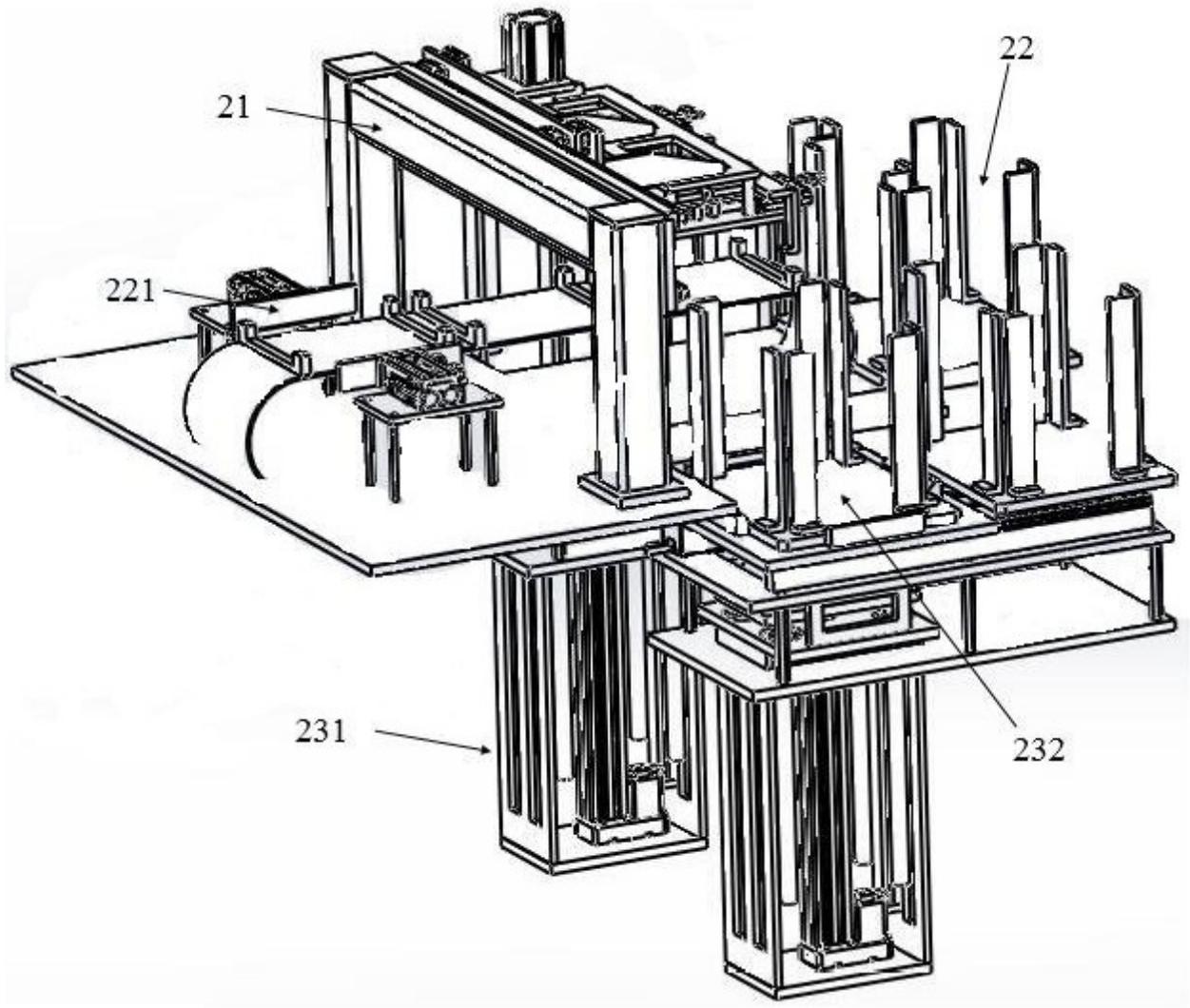


图 2

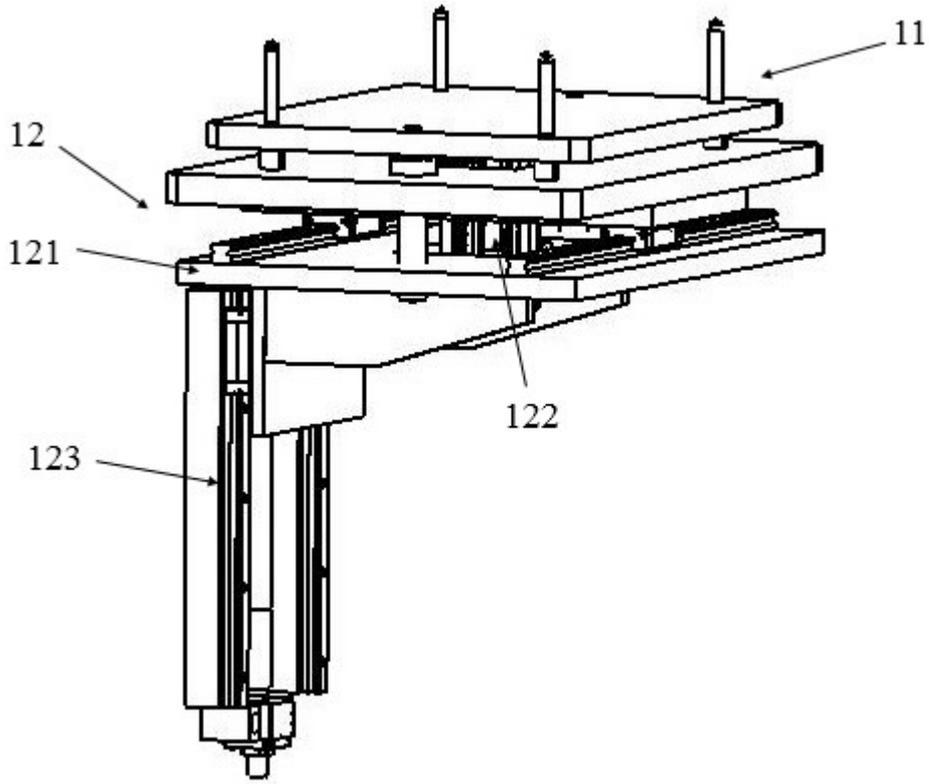


图 3

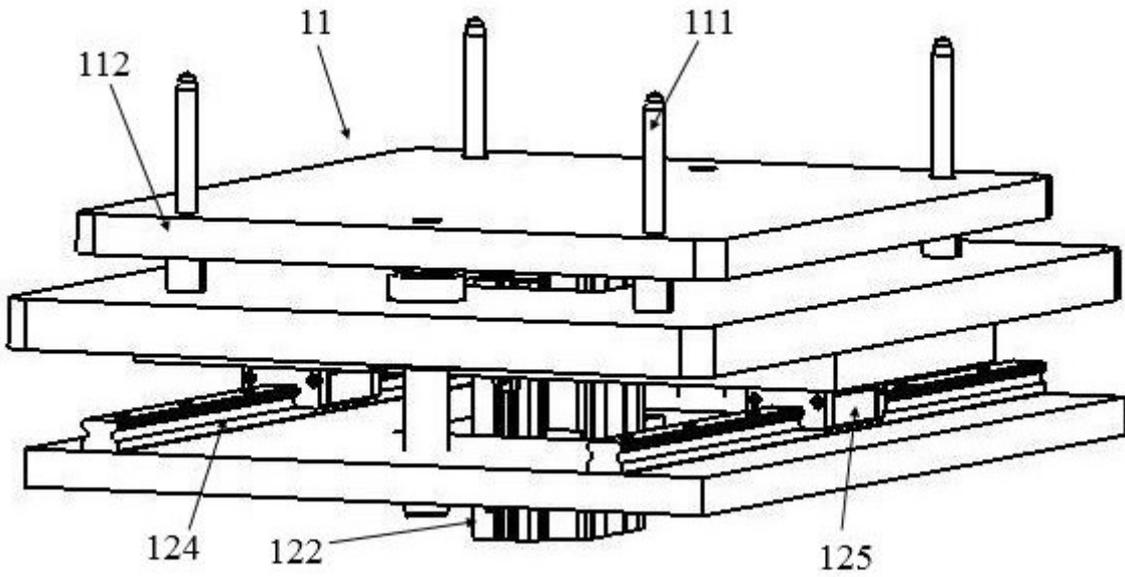


图 4

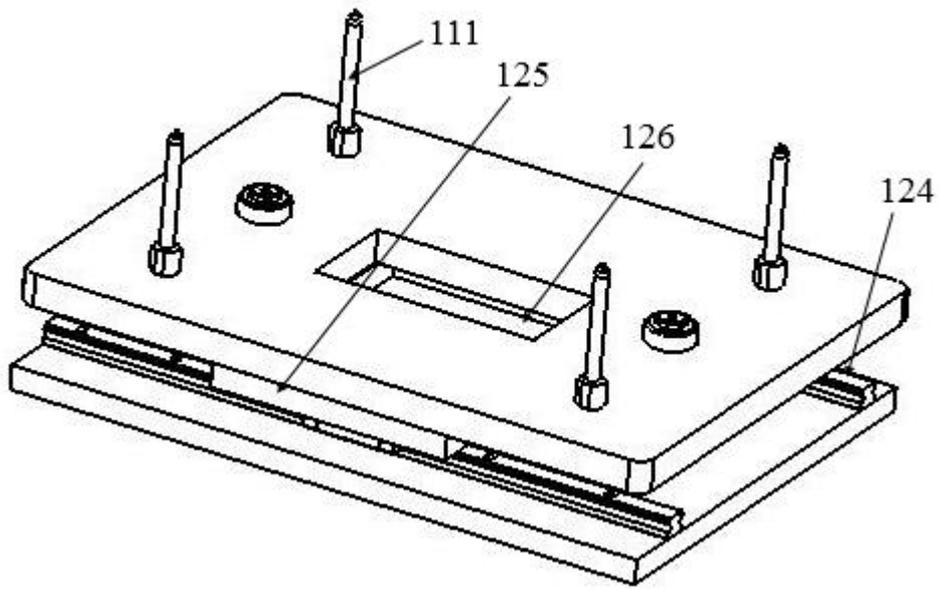


图 5

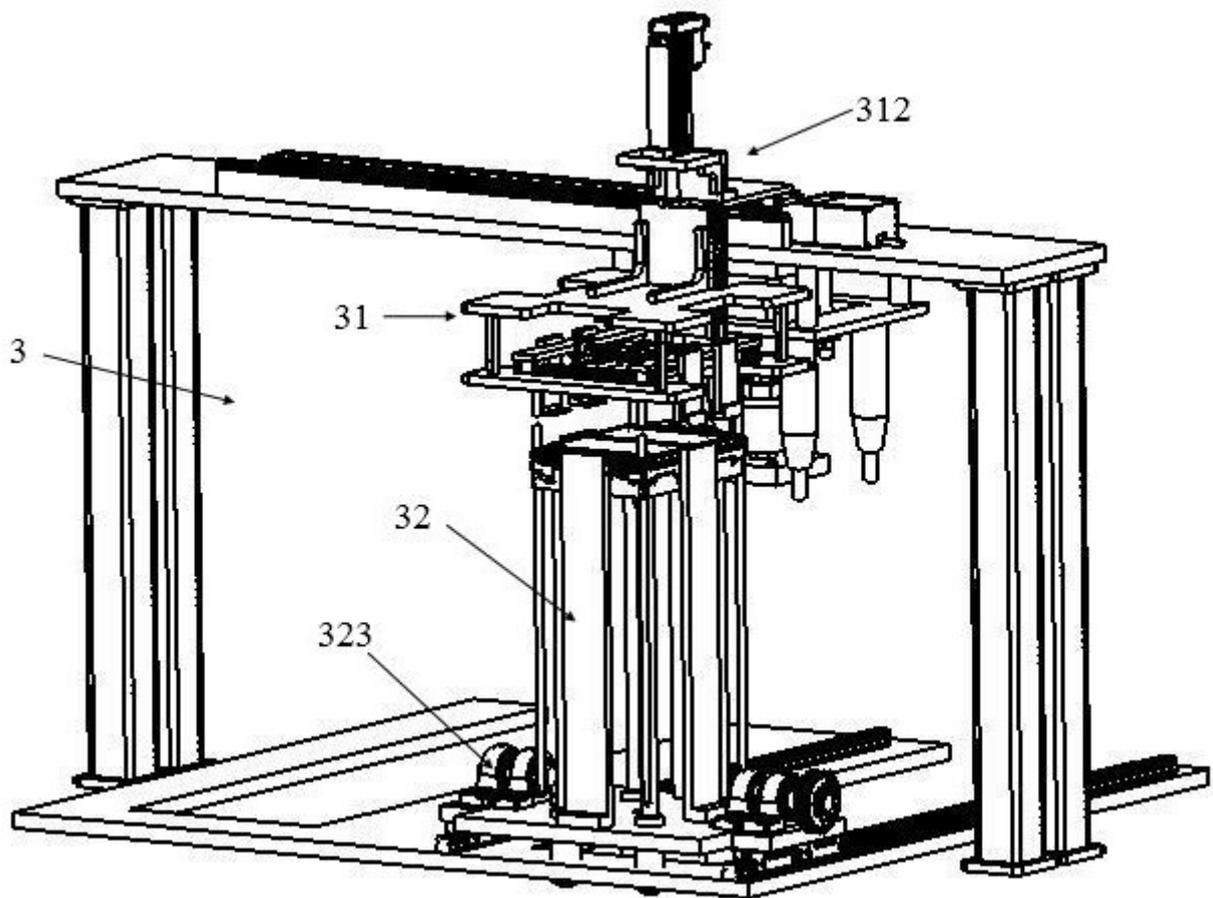


图 6

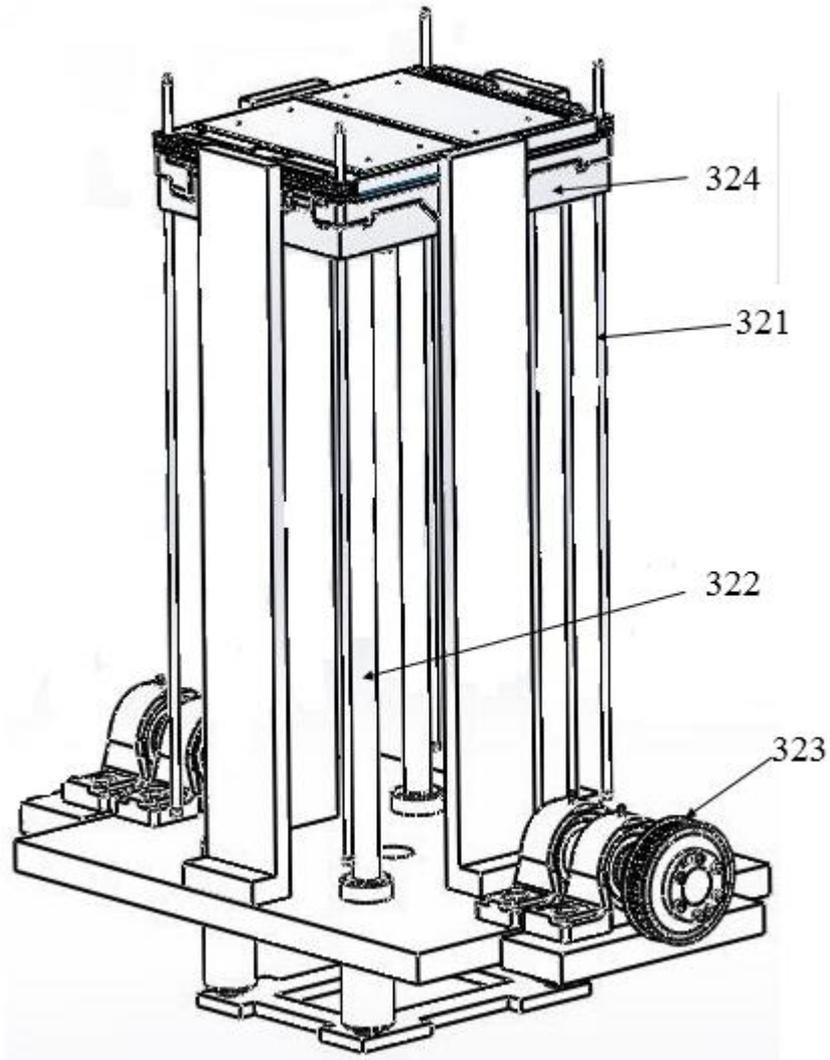


图 7

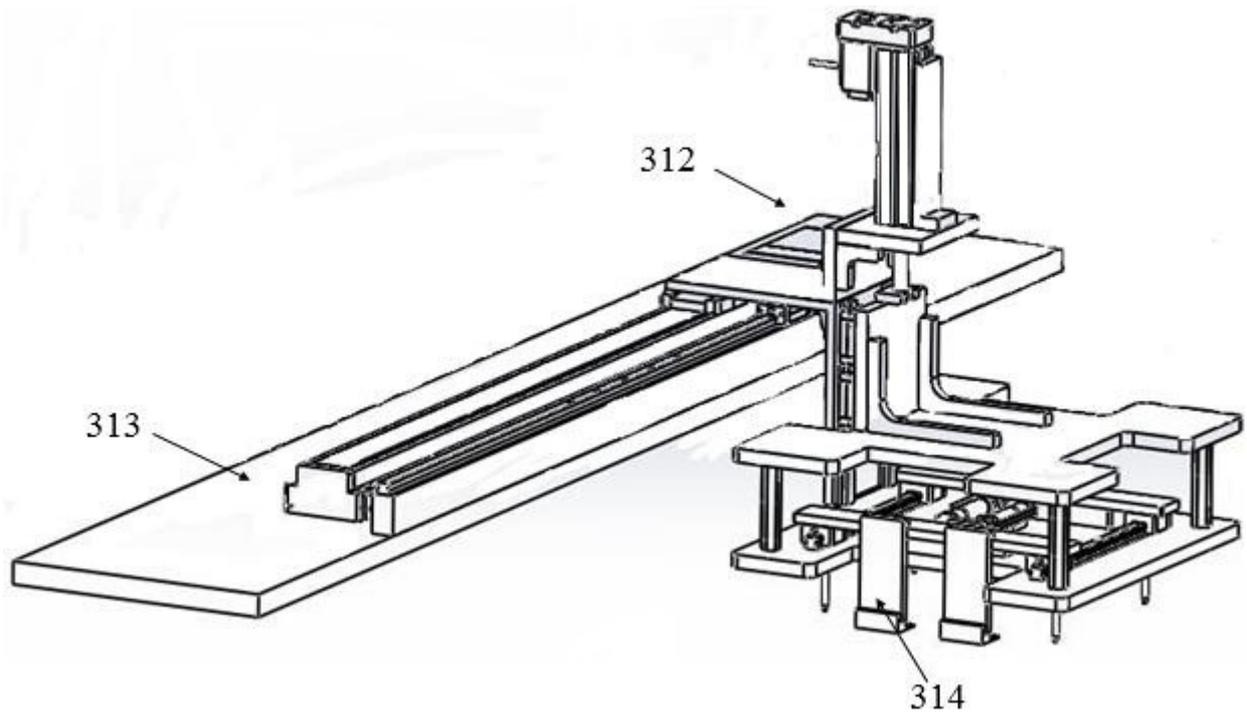


图 8

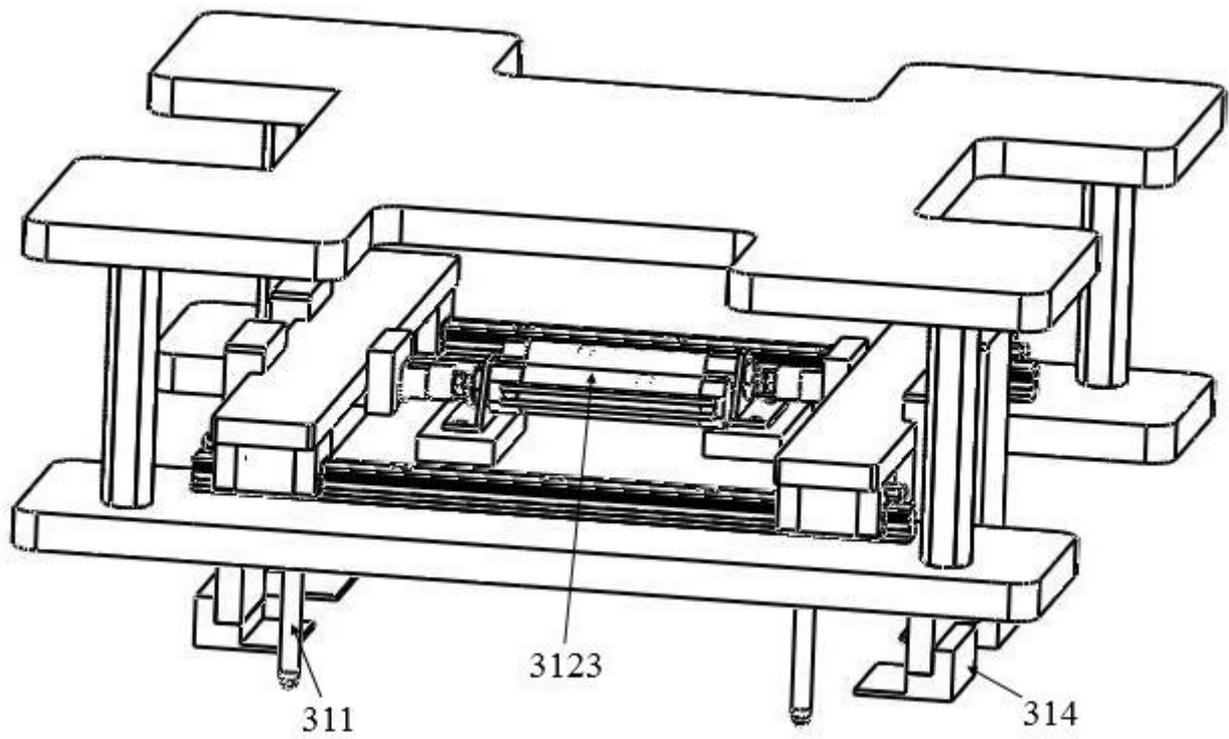


图 9

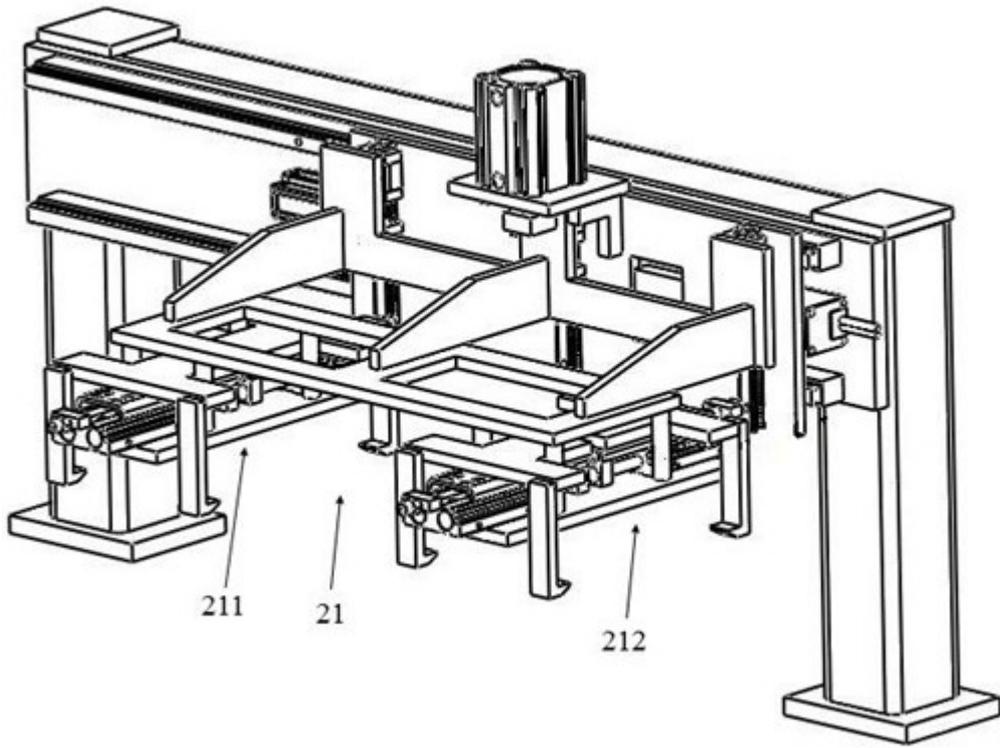


图 10

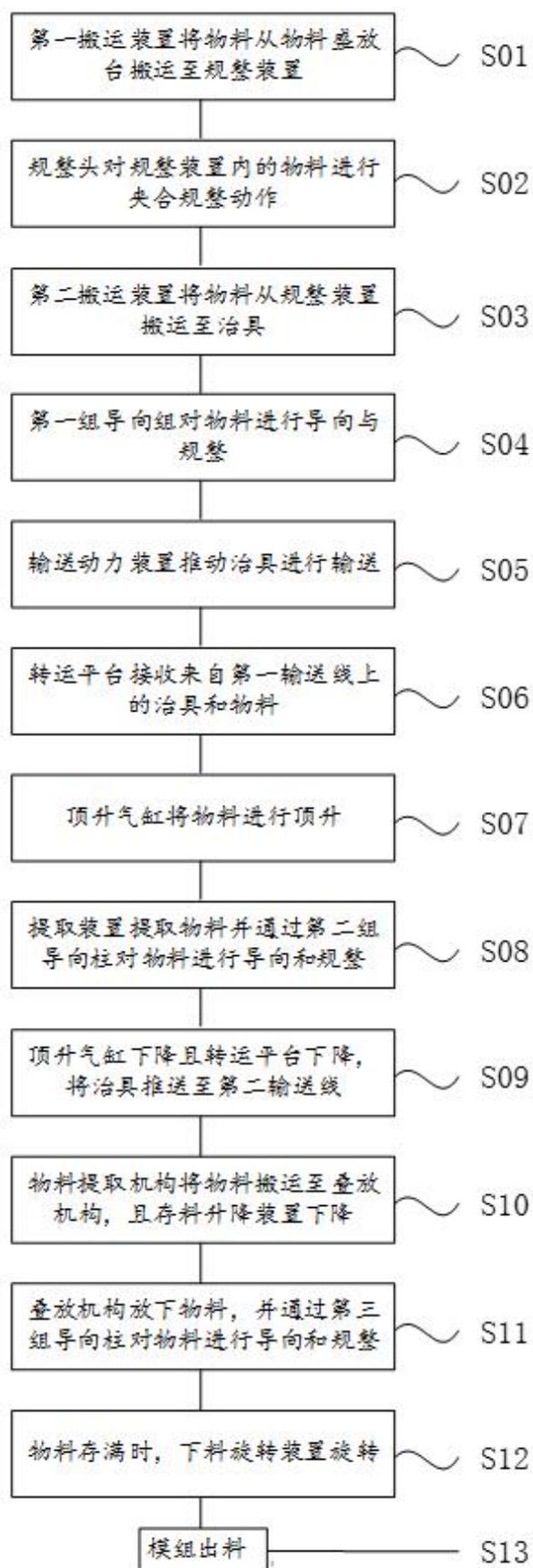


图 11