



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117254087 A

(43) 申请公布日 2023. 12. 19

(21) 申请号 202311248107.3

(22) 申请日 2023.09.25

(71) 申请人 大族锂电(常州)智能装备有限公司

地址 213000 江苏省常州市新北区奔牛镇
金联村九奔西路

(72) 发明人 张秋根 蒋开轩 黄振 周楚军

党辉 王瑾

(51) Int.Cl.

H01M 10/04 (2006.01)

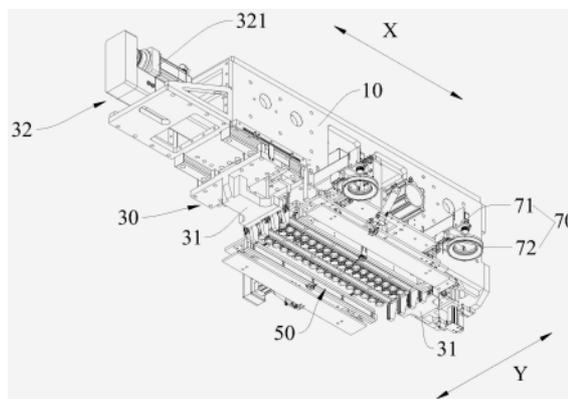
权利要求书3页 说明书11页 附图7页

(54) 发明名称

多电芯入箱装置及电池生产系统

(57) 摘要

本申请提供了一种多电芯入箱装置及电池生产系统,包括:三维移动件;三维移动机构,配置为在三维方向上移动三维移动件,以使三维移动件在取料位和入箱位之间移动;第一夹持机构,设于三维移动件上,第一夹持机构包括两第一夹持单元和用于驱动两第一夹持单元相互靠近或远离的第一驱动组件,第一夹持单元具有第一夹持面,第一夹持单元可竖向伸缩;以及吸附机构,设于三维移动件上,吸附机构包括第一升降驱动器和吸附压头,吸附压头用于吸附和释放多电芯结构以及推动多电芯结构,第一升降驱动器用于驱动吸附压头升降。本申请实施例的多电芯入箱装置,能够自动完成多电芯入箱,稳定性高,更加安全,大大提升了效率,减少人力消耗。



1. 一种多电芯入箱装置,用于将多电芯结构装入箱体中,其特征在于,包括:

三维移动件;

三维移动机构,配置为在三维方向上移动所述三维移动件,以使所述三维移动件在取料位和入箱位之间移动;

第一夹持机构,设于所述三维移动件上,所述第一夹持机构包括两第一夹持单元和用于驱动两所述第一夹持单元沿第一方向相互靠近或远离的第一驱动组件,所述第一夹持单元具有用于抵接所述多电芯结构表面的第一夹持面,所述第一夹持单元可竖向伸缩,以使所述第一夹持面的下端在所述入箱位时临近所述箱体的上端,所述第一方向与所述竖向相垂直;以及

吸附机构,设于所述三维移动件上,所述吸附机构包括第一升降驱动器和位于两所述第一夹持面之间的吸附压头,所述吸附压头用于吸附和释放所述多电芯结构以及向下推动所述多电芯结构,所述第一升降驱动器用于驱动所述吸附压头升降,以在入箱位时使所述吸附压头将所述多电芯结构沿两所述第一夹持面向下推至所述箱体内。

2. 根据权利要求1所述的多电芯入箱装置,其特征在于,所述第一夹持单元包括:

夹持件,沿所述第一方向可平移地设于所述三维移动件,所述夹持件设有用于抵接所述多电芯结构表面的第一端面;

导向件,可升降地设于所述夹持件,所述导向件设有用于抵接所述多电芯结构表面的第二端面,所述第一端面和所述第二端面共同形成所述第一夹持面;以及

第二升降驱动器,用于驱动所述导向件在所述夹持件上升降,以使所述第一夹持单元伸缩。

3. 根据权利要求2所述的多电芯入箱装置,其特征在于,所述第一端面开设有竖向贯通的滑槽,所述导向件位于所述滑槽内并沿所述滑槽滑动,所述第二升降驱动器可驱动所述导向件的下端由所述滑槽的下端伸出。

4. 根据权利要求1所述的多电芯入箱装置,其特征在于,所述第一驱动组件包括:

第一夹持驱动器,设于所述三维移动件,用于驱动一所述第一夹持单元沿所述第一方向平移;以及

第二夹持驱动器,设于所述三维移动件,用于驱动另一所述第一夹持单元沿所述第一方向平移。

5. 根据权利要求4所述的多电芯入箱装置,其特征在于,所述第一夹持驱动器和/或所述第二夹持驱动器为伺服压机。

6. 根据权利要求4所述的多电芯入箱装置,其特征在于,所述第一夹持驱动器和/或所述第二夹持驱动器包括:

转动架,可升降地设于所述三维移动件;

第三升降驱动器,与所述转动架连接,以驱动所述转动架升降;

转动件,可转动地设于所述转动架,所述转动件的旋转轴线水平设置,所述转动件具有外周面;

换向块,设置于所述第一夹持单元背离所述第一夹持面的一侧,所述换向块具有与所述外周面抵接的斜面,以使所述转动件随所述转动架升降时通过所述斜面推动所述夹持件往所述第一夹持面的朝向移动;以及

弹性复位件,对所述第一夹持单元施加弹性力,所述弹性力将所述第一夹持单元往背离所述第一端面的朝向推抵。

7.根据权利要求6所述的多电芯入箱装置,其特征在于,所述三维移动件上设有长度方向沿所述第一方向的导向杆,所述夹持件上设有供所述导向杆的一端插入的导向孔,所述弹性复位件套设在所述导向杆上,一端抵接所述三维移动件,另一端抵接所述夹持件。

8.根据权利要求1所述的多电芯入箱装置,其特征在于,所述第一夹持机构具有打开状态、第一夹持状态和第二夹持状态;

所述打开状态时,两所述第一夹持面之间的间距大于所述多电芯结构的标准长度,所述第一夹持状态时,所述间距小于所述标准长度;所述第二夹持状态时,所述间距等于所述标准长度;

所述第一夹持机构以所述第一夹持状态将所述多电芯结构从所述取料位转移到所述入箱位,所述第一夹持机构在所述入箱位切换为所述第二夹持状态,以使吸附压头下降将所述多电芯结构向下推出。

9.根据权利要求1所述的多电芯入箱装置,其特征在于,所述吸附压头包括:

吸附板,可升降地设于在所述三维移动件,所述吸附板与所述第一升降驱动器传动连接;

多个吸盘,设于所述吸附板的底部,所述多个吸盘与所述多电芯结构的电芯一一对应;以及

压板,设于所述吸附板的底部,所述压板的底面高于所述多个吸盘,以在所述吸盘受压后,所述压板与所述多电芯结构抵接。

10.根据权利要求1所述的多电芯入箱装置,其特征在于,所述多电芯入箱装置还包括第二夹持机构,所述第二夹持机构包括两第二夹持单元和用于驱动两所述第二夹持单元相互靠近或远离的第二驱动组件,所述第二夹持单元沿第二方向可平移地设于所述三维移动件上,一所述第二夹持单元位于所述吸附压头的一侧,另一所述第二夹持单元位于所述吸附压头的另一侧,所述第二方向与所述第一方向相垂直。

11.根据权利要求10所述的多电芯入箱装置,其特征在于,所述第二夹持单元包括:

连接板,沿第二方向可平移地设于所述三维移动件,所述连接板连接所述第二驱动组件;以及

夹板,固定在所述连接板靠近所述吸附压头的一端,所述夹板设有用于与所述多电芯结构抵接的第二夹持面。

12.根据权利要求11所述的多电芯入箱装置,其特征在于,所述多电芯入箱装置还包括设置在所述第二夹持单元上的兜底机构,所述兜底机构包括:

伸缩驱动器,包括驱动主体和可相对于所述驱动主体伸缩的伸缩杆,所述驱动主体与所述连接板铰接;

连杆,一端与所述连接板铰接;

兜底板,一端与所述伸缩杆铰接,所述兜底板的上端面与所述连杆的另一端铰接,所述兜底板具有兜底状态和收起状态;

所述收起状态时,所述伸缩杆缩回,所述兜底板位于所述夹板背离所述吸附压头的一侧,所述兜底状态时,所述伸缩杆伸出,所述兜底板位于所述吸附压头的下方,以承接脱落

的所述多电芯结构。

13. 根据权利要求1所述的多电芯入箱装置,其特征在于,所述三维移动机构包括:

支撑架,包括横梁,所述横梁的一端位于所述取料位的上方,另一端位于所述入箱位的上方;

纵梁,设于所述横梁并可沿所述横梁的长度方向平移,所述纵梁与所述横梁相垂直;

横向驱动器,与所述纵梁传动连接,用于驱动所述纵梁平移;

纵向移动件,设于所述纵梁并可沿所述纵梁的长度方向平移;

纵向驱动器,与所述纵向移动件传动连接,用于驱动所述纵向移动件平移;以及

竖向驱动器,设于所述纵向移动件,所述竖向驱动器与所述三维移动件连接,以驱动所述三维移动件竖向移动。

14. 根据权利要求1至13中任一项所述的多电芯入箱装置,其特征在于,所述多电芯入箱装置还包括视觉识别机构,所述视觉识别机构包括:

识别摄像头,设于所述三维移动件上,配置为检测入箱位上的箱体的坐标,所述坐标作为箱体纠偏的依据;

高度检测器,设于所述三维移动件上,配置为检测入箱位上的箱体的高度,所述高度作为箱体纠偏的依据。

15. 一种电池生产系统,其特征在于,包括如权利要求1至14中任一项所述的多电芯入箱装置。

多电芯入箱装置及电池生产系统

技术领域

[0001] 本申请属于新能源电池生产技术领域,更具体地说,是涉及一种多电芯入箱装置及电池生产系统。

背景技术

[0002] 现阶段新能源汽车动力电池爆发式增长,导致自动化生产需求越来越多,PACK包整包生产的工艺要求也越来越高。

[0003] 相关技术中为了增加PACK包的能力密度和降低生产成本,取消了模组段工艺,由人工借助辅助工装直接将堆叠后的多电芯结构入PACK包下箱体。由于采用的是人工和辅助工装的方式进行电芯入箱,需要消耗大量人力,入箱效率较低,并且人工操作不确定性较大,也存在安全隐患。

发明内容

[0004] 本申请实施例提供一种多电芯入箱装置,能够自动完成多电芯入箱,稳定性高,更加安全,大大提升了效率,减少人力消耗。

[0005] 本申请实施例采用的技术方案是:提供一种多电芯入箱装置,用于将多电芯结构装入箱体中,包括:

[0006] 三维移动件;

[0007] 三维移动机构,配置为在三维方向上移动所述三维移动件,以使所述三维移动件在取料位和入箱位之间移动;

[0008] 第一夹持机构,设于所述三维移动件上,所述第一夹持机构包括两第一夹持单元和用于驱动两所述第一夹持单元沿第一方向相互靠近或远离的第一驱动组件,所述第一夹持单元具有用于抵接所述多电芯结构表面的第一夹持面,所述第一夹持单元可竖向伸缩,以使所述第一夹持面的下端在所述入箱位时临近所述箱体的上端,所述第一方向与所述竖向相垂直;以及

[0009] 吸附机构,设于所述三维移动件上,所述吸附机构包括第一升降驱动器和位于两所述第一夹持面之间的吸附压头,所述吸附压头用于吸附和释放所述多电芯结构以及向下推动所述多电芯结构,所述第一升降驱动器用于驱动所述吸附压头升降,以在入箱位时使所述吸附压头将所述多电芯结构沿两所述第一夹持面向下推至所述箱体内。

[0010] 进一步地,所述第一夹持单元包括:

[0011] 夹持件,沿所述第一方向可平移地设于所述三维移动件,所述夹持件设有用于抵接所述多电芯结构表面的第一端面;

[0012] 导向件,可升降地设于所述夹持件,所述导向件设有用于抵接所述多电芯结构表面的第二端面,所述第一端面和所述第二端面共同形成所述第一夹持面;以及

[0013] 第二升降驱动器,用于驱动所述导向件在所述夹持件上升降,以使所述第一夹持单元伸缩。

[0014] 进一步地,所述第一端面开设有竖向贯通的滑槽,所述导向件位于所述滑槽内并沿所述滑槽滑动,所述第二升降驱动器可驱动所述导向件的下端由所述滑槽的下端伸出。

[0015] 进一步地,所述第一驱动组件包括:

[0016] 第一夹持驱动器,设于所述三维移动件,用于驱动一所述第一夹持单元沿所述第一方向平移;以及

[0017] 第二夹持驱动器,设于所述三维移动件,用于驱动另一所述第一夹持单元沿所述第一方向平移。

[0018] 进一步地,所述第一夹持驱动器和/或所述第二夹持驱动器为伺服压机。

[0019] 进一步地,所述第一夹持驱动器和/或所述第二夹持驱动器包括:

[0020] 转动架,可升降地设于所述三维移动件;

[0021] 第三升降驱动器,与所述转动架连接,以驱动所述转动架升降;

[0022] 转动件,可转动地设于所述转动架,所述转动件的旋转轴线水平设置,所述转动件具有外周面;

[0023] 换向块,设置于所述第一夹持单元背离所述第一夹持面的一侧,所述换向块具有与所述外周面抵接的斜面,以使所述转动件随所述转动架升降时通过所述斜面推动所述夹持件往所述第一夹持面的朝向移动;以及

[0024] 弹性复位件,对所述第一夹持单元施加弹性力,所述弹性力将所述第一夹持单元往背离所述第一端面的朝向推抵。

[0025] 进一步地,所述三维移动件上设有长度方向沿所述第一方向的导向杆,所述夹持件上设有供所述导向杆的一端插入的导向孔,所述弹性复位件套装在所述导向杆上,一端抵接所述三维移动件,另一端抵接所述夹持件。

[0026] 进一步地,所述第一夹持机构具有打开状态、第一夹持状态和第二夹持状态;

[0027] 所述打开状态时,两所述第一夹持面之间的间距大于所述多电芯结构的标准长度,所述第一夹持状态时,所述间距小于所述标准长度;所述第二夹持状态时,所述间距等于所述标准长度;

[0028] 所述第一夹持机构以所述第一夹持状态将所述多电芯结构从所述取料位转移到所述入箱位,所述第一夹持机构在所述入箱位切换为所述第二夹持状态,以使吸附压头下降将所述多电芯结构向下推出。

[0029] 进一步地,所述吸附压头包括:

[0030] 吸附板,可升降地设于在所述三维移动件,所述吸附板与所述第一升降驱动器传动连接;

[0031] 多个吸盘,设于所述吸附板的底部,所述多个吸盘与所述多电芯结构的电芯一一对应;以及

[0032] 压板,设于所述吸附板的底部,所述压板的底面高于所述多个吸盘,以在所述吸盘受压后,所述压板与所述多电芯结构抵接。

[0033] 进一步地,所述多电芯入箱装置还包括第二夹持机构,所述第二夹持机构包括两第二夹持单元和用于驱动两所述第二夹持单元相互靠近或远离的第二驱动组件,所述第二夹持单元沿第二方向可平移地设于所述三维移动件上,一所述第二夹持单元位于所述吸附压头的一侧,另一所述第二夹持单元位于所述吸附压头的另一侧,所述第二方向与所述第

一方向相垂直。

[0034] 进一步地,所述第二夹持单元包括:

[0035] 连接板,沿第二方向可平移地设于所述三维移动件,所述连接板连接所述第二驱动组件;以及

[0036] 夹板,固定在所述连接板靠近所述吸附压头的一端,所述夹板设有用于与所述多电芯结构抵接的第二夹持面。

[0037] 进一步地,所述多电芯入箱装置还包括设置在所述第二夹持单元上的兜底机构,所述兜底机构包括:

[0038] 伸缩驱动器,包括驱动主体和可相对于所述驱动主体伸缩的伸缩杆,所述驱动主体与所述连接板铰接;

[0039] 连杆,一端与所述连接板铰接;

[0040] 兜底板,一端与所述伸缩杆铰接,所述兜底板的上端面与所述连杆的另一端铰接,所述兜底板具有兜底状态和收起状态;

[0041] 所述收起状态时,所述伸缩杆缩回,所述兜底板位于所述夹板背离所述吸附压头的一侧,所述兜底状态时,所述伸缩杆伸出,所述兜底板位于所述吸附压头的下方,以承接脱落的所述多电芯结构。

[0042] 进一步地,所述三维移动机构包括:

[0043] 支撑架,包括横梁,所述横梁的一端位于所述取料位的上方,另一端位于所述入箱位的上方;

[0044] 纵梁,设于所述横梁并可沿所述横梁的长度方向平移,所述纵梁与所述横梁相垂直;

[0045] 横向驱动器,与所述纵梁传动连接,用于驱动所述纵梁平移;

[0046] 纵向移动件,设于所述纵梁并可沿所述纵梁的长度方向平移;

[0047] 纵向驱动器,与所述纵向移动件传动连接,用于驱动所述纵向移动件平移;以及

[0048] 竖向驱动器,设于所述纵向移动件,所述竖向驱动器与所述三维移动件连接,以驱动所述三维移动件竖向移动。

[0049] 进一步地,所述多电芯入箱装置还包括视觉识别机构,所述视觉识别机构包括:

[0050] 识别摄像头,设于所述三维移动件上,配置为检测入箱位上的箱体的坐标,所述坐标作为箱体纠偏的依据;

[0051] 高度检测器,设于所述三维移动件上,配置为检测入箱位上的箱体的高度,所述高度作为箱体纠偏的依据。

[0052] 本申请实施例还提供了一种电池生产系统,包括如上所述的多电芯入箱装置。

[0053] 本申请实施例提供的多电芯入箱装置的有益效果在于:本申请实施例的多电芯入箱装置中设置了吸附机构和第一夹持机构,二者都设置在三维移动件上,三维移动件由三维移动机构带动而在取料位和入箱位之间移动,首先移动到取料位,两第一夹持单元相互靠近以使两第一夹持面夹住多电芯结构,同时吸附压头将该多电芯结构吸附,此时已将多电芯结构固定;然后三维移动机构将三维移动件移动,带着多电芯结构一同移动到入箱位,此时箱体在吸附压头的下方,第一夹持单元竖向伸出使第一夹持面部分伸入箱体中,第一升降驱动器的驱动吸附压头下降,将夹持两第一夹持面之间的多电芯结构向下沿着第一夹

持面推出到箱体内部,然后吸附压头断开吸附并升起,完成一次电芯入箱。然后再返回取料位,如此重复。通过本多电芯入箱装置,能够自动完成多电芯的取料、搬运和入箱,节省了人力消耗,大大提升了入箱效率,在入箱时吸附压头即将夹着的多电芯结构沿着第一夹持面向下推入箱体中,第一夹持面起到导向作用,避免多电芯结构入箱时偏离箱体,稳定性高,更加安全。

附图说明

[0054] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0055] 图1为本申请实施例提供的多电芯入箱装置的立体结构示意图;

[0056] 图2为本申请实施例提供的三维移动件和纵向移动件的立体结构示意图;

[0057] 图3为本申请实施例提供的三维移动件、第一夹持机构、吸附机构、第二夹持机构和兜底机构的立体结构示意图;

[0058] 图4为本申请实施例提供的第一夹持驱动器和第一夹持单元的立体结构示意图;

[0059] 图5为图4中A出的放大视图;

[0060] 图6为本申请实施例提供的第二夹持驱动器和第一夹持单元的立体结构示意图;

[0061] 图7为本申请实施例提供的第二夹持驱动器和第一夹持单元的剖视图;

[0062] 图8为本申请实施例提供的吸附机构的结构示意图;

[0063] 图9为本申请实施例提供的第二夹持机构和兜底机构的立体结构示意图;

[0064] 图10为本申请实施例提供的兜底机构的立体结构示意图;

[0065] 图11为本申请实施例提供的兜底机构由收起状态切换为兜底状态的示意视图。

[0066] 其中,图中各附图标记:

[0067] 10、三维移动件;11、导向杆;

[0068] 20、三维移动机构;21、支撑架;211、横梁;22、纵梁;23、横向驱动器;24、纵向移动件;25、纵向驱动器;26、竖向驱动器;

[0069] 30、第一夹持机构;31、第一夹持单元;311、夹持件;3111、第一端面;3112、滑槽;3113、导向孔;312、导向件;3121、第二端面;313、第二升降驱动器;314、第一夹持面;32、第一驱动组件;321、第一夹持驱动器;322、第二夹持驱动器;3221、转动架;3222、第三升降驱动器;3223、转动件;32231、外周面;3224、换向块;32241、斜面;3225、弹性复位件;

[0070] 40、吸附机构;41、第一升降驱动器;42、吸附压头;421、吸附板;422、吸盘;423、压板;

[0071] 50、第二夹持机构;51、第二夹持单元;511、连接板;512、夹板;5121、第二夹持面;52、第二驱动组件;

[0072] 60、兜底机构;61、伸缩驱动器;611、驱动主体;612、伸缩杆;62、连杆;63、兜底板;

[0073] 70、视觉识别机构;71、识别摄像头;72、高度检测器;

[0074] X、第一方向;Y、第二方向。

具体实施方式

[0075] 为了使本申请所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本申请进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本申请,并不用于限定本申请。

[0076] 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间接在该另一个元件上。当一个元件被称为是“连接于”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或间接连接至该另一个元件上。

[0077] 需要理解的是,术语“长度”、“宽度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”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申请和简化描述,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申请的限制。

[0078] 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一个或者更多个该特征。在本申请的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0079] 请参阅图1,现对本申请实施例提供的多电芯入箱装置进行说明。本申请实施例提供的多电芯入箱装置,用于将多电芯结构装入箱体中。多电芯结构具有多个电芯,该箱体即是电池箱体。多电芯结构中,电芯可以排列为多排,例如两排、三排、四排乃至更多排,每一排具有多个电芯,例如两个、三个、四个乃至更多个。

[0080] 多电芯入箱装置可包括三维移动件10、三维移动机构20、吸附机构40和第一夹持机构30。

[0081] 参照图1和图2,三维移动件10与三维移动机构20连接,以进行移动。三维移动件10为吸附机构40和第一夹持机构30提供安装的基础。

[0082] 参照图1,三维移动机构20配置为在三维方向上移动三维移动件10,以使三维移动件10在取料位和入箱位之间移动。该三维方向,可以是沿X轴、Y轴和Z轴移动,即可以沿左右方向、前后方向和上下方向分别进行移动。通过三维方向上将三维移动件10进行移动,可以使得三维移动件10从取料位到达入箱位,从入箱位到达取料位。其中,三维移动机构20,可以是机械臂,通过机械臂在空间三维上的移动来带动三维移动件10在取料位和入箱位之间移动。三维移动机构20,也可以是X、Y、Z三轴平移机构,可以让三维移动件10沿X轴、Y轴和Z轴分别移动。

[0083] 其中,取料位为拾取多电芯结构时的工位,会有对应的上料机构(例如输送线)不断地将多电芯结构输送到该取料位,该取料位上,为了固定多电芯结构,可以设置流转工装,将多电芯结构锁定,该锁定可以在多电芯结构被吸取和夹紧固定后进行自动解锁,以便取走该多电芯结构。入箱位为将多电芯结构放入到箱体时的位置,箱体具有向上的开口,多电芯结构可以从上往下放入到箱体内,同样会有对应的上料机构不断地将箱体输送到该入箱位。

[0084] 参照图3,第一夹持机构30设于三维移动件10上,第一夹持机构30可包括两第一夹持单元31和用于驱动两第一夹持单元31沿第一方向X相互靠近或远离的第一驱动组件32,第一夹持单元31具有用于抵接多电芯结构表面的第一夹持面314,第一夹持单元31可竖向

伸缩,以使第一夹持面314的下端在入箱位时临近箱体的上端,第一方向与竖向相垂直。

[0085] 第一夹持机构30设置在三维移动件10上,可以随三维移动件10在取料位和入箱位之间移动,以夹取多电芯结构和将多电芯结构释放入箱。第一驱动组件32可以驱动两个第一夹持单元31沿第一方向X相互靠近或远离,即进行夹紧和松开的操作。在到达取料位前,第一夹持机构30保持松开,到达取料位后,多电芯结构位于两个第一夹持单元31之间,两个第一夹持单元31相互靠近,两个第一夹持面314接触多电芯结构表面将多电芯结构夹紧。其中,第一方向X可以是沿水平方向,例如左右方向或前后方向等。

[0086] 当到达入箱位后,由于为了防止移动时发生碰撞,此时多电芯结构与箱体之间存在高度间隙,若之间释放多电芯结构,则难以使多电芯结构入箱。为此,在本申请实施例中,第一夹持单元31是可以竖向伸缩的,在夹取时保持着缩短的状态,到达入箱位后,第一夹持单元31伸长,将第一夹持面314的下端伸至下方的箱体的入口处,以便于多电芯结构能够沿着两个第一夹持面314向下移动,精准地放入到箱体中。

[0087] 参照图3,吸附机构40设于三维移动件10上,吸附机构40可包括第一升降驱动器41和位于两第一夹持面314之间的吸附压头42,吸附压头42用于吸附和释放多电芯结构以及向下推动多电芯结构,第一升降驱动器41用于驱动吸附压头42升降,以在入箱位时使吸附压头42将多电芯结构沿两第一夹持面314向下推至箱体内。

[0088] 即吸附压头42设置在三维移动件10上,并可以由第一升降驱动器41驱动而在三维移动件10上进行升降。吸附压头42可以在取料位上对多电芯结构进行吸附,在从取料位转移到入箱位的过程中,也保持对多电芯结构的吸附。而当吸附压头42将多电芯结构吸附搬运到入箱位上方时,可以随第一升降驱动器41的驱动下降,克服第一夹持面314对于多电芯结构的摩擦力,沿着两个第一夹持面314将吸附着的多电芯结构向下推入到箱体中(依然保持对电芯结构的吸附)。多电芯结构进入到箱体内后,吸附压头42可以断开对多电芯结构的吸附,释放多电芯结构,吸附压头42与多电芯结构分离,第一升降驱动器41将吸附压头42升起,然后离开入箱位,返回取料位继续取料。其中,第一升降驱动器41可以是气缸或直线电机。可以理解的,吸附压头42上设有吸盘422,吸盘422连接着负压发生装置,负压发生装置对吸盘422内产生负压,以对多电芯结构进行吸附。

[0089] 基于以上的结构,本申请实施例的多电芯入箱装置的工作过程为:

[0090] 1. 三维移动机构20将三维移动件10移动到取料位,取料位上有被锁定机构固定的多电芯结构;

[0091] 2. 第一夹持机构30的两个第一夹持单元31相互靠近,夹紧多电芯结构,此时第一夹持单元31是缩短的,同时吸附压头42下降吸附多电芯结构的上端面;

[0092] 3. 锁定机构解锁,解除对多电芯结构的锁定,三维移动机构20控制三维移动件10移动,带着多电芯结构从取料位移动到入箱位;上料机构将多电芯结构输送到取料位并被锁定机构固定;

[0093] 4. 第一夹持单元31向下伸出,使第一夹持面314的下端对接下方箱体的上端入口,吸附机构40的第一升降驱动器41驱动吸附压头42下降,吸附压头42将夹持在第一夹持面314之间的多电芯结构沿两个第一夹持面314向下推,使多电芯结构推入箱体中;三维移动机构20将三维移动件10移动到取料位,重复以上步骤。

[0094] 通过本多电芯入箱装置,能够自动完成多电芯的取料、搬运和入箱,节省了人力消

耗,大大提升了入箱效率,在入箱时吸附压头42即将夹着的多电芯结构沿着第一夹持面314向下推入箱体中,第一夹持面314起到导向作用,避免多电芯结构入箱时偏离箱体,稳定性高,更加安全。

[0095] 其中,参照图3和图4,第一夹持单元31可包括夹持件311、导向件312和第二升降驱动器313。

[0096] 夹持件311沿第一方向X可平移地设于三维移动件10,夹持件311设有用于抵接多电芯结构表面的第一端面3111。夹持件311是在搬运多电芯结构的过程中对多电芯结构进行夹取的部件,配合吸附压头42的吸附力,克服多电芯结构的重力,以将多电芯结构提起。第一端面3111在夹紧时抵接多电芯结构的侧面,两个夹持件311的第一端面3111相对,一同夹紧多电芯结构。具体地,夹持件311可通过滑轨组件安装在三维移动件10上,滑轨组件可包括滑轨和与滑轨配合滑动的滑块,滑轨的长度方向沿第一方向X并固定在三维移动件10的底部,夹持件311与滑块固定,从而使得夹持件311能够沿第一方向X在三维移动件10上移动。

[0097] 参照图4,导向件312可升降地设于夹持件311,导向件312设有用于抵接多电芯结构表面的第二端面3121,第一端面3111和第二端面3121共同形成第一夹持面314。导向件312设置在夹持件311上,可以升降,通过其对于夹持件311的升降,实现第一夹持单元31的伸缩,当导向件312向上升起时,第一夹持面314在高度方向上的整体长度缩短,当导向件312向下下降时,第一夹持面314在高度方向上的整体长度伸长。当三维移动件10移动到入箱位后,导向件312向下伸出,延伸至箱体的上端,从而将第一夹持面314延长,让多电芯结构能够在吸附压头42的向下推动下,沿第一夹持面314的导向进入到箱体中。

[0098] 参照图4,第二升降驱动器313用于驱动导向件312在夹持件311上升降,以使第一夹持单元31伸缩。第二升降驱动器313可以是直线电机或气缸,其固定在夹持件311上。

[0099] 参照图4和图5,第一端面3111开设有竖向贯通的滑槽3112,导向件312位于滑槽3112内并沿滑槽3112滑动,第二升降驱动器313可驱动导向件312的下端由滑槽3112的下端伸出。导向件312可以是长条状的,安装在滑槽3112内,当夹取多电芯结构时,导向件312缩回在滑槽3112内,当到达入箱位后,导向件312的下端从滑槽3112的下端伸出,对接箱体的上端入口。

[0100] 其中,一个第一夹持单元31中,导向件312的数量可以是多个,对应设置多个滑槽3112,各导向件312的上端向上传出滑槽3112的上端并通过以横杆连接,该横杆连接第二升降驱动器313。如此,仅通过一个第二升降驱动器313即可驱动一个第一夹持单元31中的多个导向件312一起升降。可以理解地,导向件312的长度足够,使导向件312向下伸出好,该横杆依然在滑槽3112的上方。此外,夹持件311也可以设置多个,多个夹持件311可以设置间隔,使得多个夹持件311成爪状。

[0101] 参照图3,第一驱动组件32可包括第一夹持驱动器321和第二夹持驱动器322。

[0102] 第一夹持驱动器321设于三维移动件10,用于驱动一第一夹持单元31沿第一方向X平移。第二夹持驱动器322设于三维移动件10,用于驱动另一第一夹持单元31沿第一方向X平移。即每一个第一夹持单元31对应设置以夹持驱动器来进行驱动。可以理解的,第一夹持驱动器321和第二夹持驱动器322同时驱动两个第一夹持单元31相向或背向运动。

[0103] 具体地,参照图4,第一夹持驱动器321和/或第二夹持驱动器322为伺服压机,采用

伺服压机,能够精确地控制第一夹爪单元和/或第一夹爪单元的运动和对多电芯结构的夹持压力,以便于后续吸附压头42将多电芯结构向下推动。一般情况下,由于伺服压紧成本较高,仅采用一个伺服压机即可,另一夹持驱动器可以选用气缸。

[0104] 参照图6和图7,第一夹持驱动器321和/或第二夹持驱动器322可包括转动架3221、第三升降驱动器3222、转动件3223、换向块3224和弹性复位件3225。

[0105] 参照图6和图7,转动架3221可升降地设于三维移动件10,该转动架3221可以通过滑轨组件与三维移动件10连接,滑轨组件可包括滑轨和与滑轨匹配滑动的滑块,滑轨竖向固定在三维移动件10上,滑块与转动架3221固定。转动架3221是为转动件3223提供转动安装基础的结构。

[0106] 参照图6和图7,第三升降驱动器3222与转动架3221连接,以驱动转动架3221升降。第三升降驱动器3222可以是直线电机或气缸,通过这样的结构能够以较低的成本来实现第一夹紧单元沿第一方向X的移动。

[0107] 参照图6和图7,转动件3223可转动地设于转动架3221,转动件3223的旋转轴线水平设置,转动件3223具有外周面32231。转动件3223通过一水平的轴与转动件3223连接,以是转动件3223可以在转动架3221上转动。具体的,转动件3223的轴线垂直于第一方向X。转动件3223具有外周面32231,以在转动件3223转动后,通过该外周面32231与换向块3224发生滚动。具体地,该转动件3223为滚轮或辊轴。

[0108] 参照图6和图7,换向块3224设置于第一夹持单元31背离第一夹持面314的一侧,换向块3224具有与外周面32231抵接的斜面32241,以使转动件3223随转动架3221升降时通过斜面32241推动夹持件311往第一夹持面314的朝向移动。当第三升降驱动器3222驱动转动架3221向下移动,转动件3223的外周面32231通过该斜面32241推动第一夹持单元31沿第一方向X移动,以夹紧多电芯结构。即通过该斜面32241将转动件3223的上下移动转换为第一夹持单元31的沿第一方向X的横向运动,以进行夹紧。

[0109] 参照图6和图7,弹性复位件3225对第一夹持单元31施加弹性力,弹性力将第一夹持单元31往背离第一端面3111的朝向推抵。即弹性力的方向与夹紧是第一夹持单元31的运动方向相反,当需要松开时,第三升降驱动器3222带动转动件3223上升,弹性复位件3225将第一夹持单元31反向推块,以松开多电芯结构。其中,弹性复位件3225可以是弹簧。

[0110] 在一个实施例中,第一夹持驱动器321和第二夹持驱动器322均为伺服压机,夹取多电芯结构时控制力度更加精准,若多电芯结构的规格发生改变,也可以通过伺服压机进行快速地设置调整适应,及时更改夹紧时两个第一夹持面314的距离。

[0111] 在另一个实施例中,第一夹持驱动器321和第二夹持驱动器322均可包括上述的转动架3221、第三升降驱动器3222、转动件3223、换向块3224和弹性复位件3225。采用这种结构,设备成本相对较低,若多电芯结构的规格发生改变,也可以通过改变第三升降驱动器3222伸出的长度,来调整适应,以更改夹紧时两个第一夹持面314的距离。

[0112] 在另一个实施例中,第一夹持驱动器321和第二夹持驱动器322中的一个为伺服压机,另一个可包括上述的转动架3221、第三升降驱动器3222、转动件3223、换向块3224和弹性复位件3225。这种方式下,设备成本稍低,同时,也能够通过伺服压机,夹取多电芯结构时控制力度更加精准,若多电芯结构的规格发生改变,也可以通过伺服压机进行快速地设置调整适应,及时更改夹紧时两个第一夹持面314的距离。

[0113] 参照图6和图7,三维移动件10上设有长度方向沿第一方向X的导向杆11,夹持件311上设有供导向杆11的一端插入的导向孔3113,弹性复位件3225套装在导向杆11上,一端抵接三维移动件10,另一端抵接夹持件311。即通过导向杆11和导向孔3113,对弹性复位件3225的弹力进行引导,确保弹性复位件3225能够推动第一夹持单元31往背离夹持的方向移动。具体地,弹性复位件3225为压缩弹簧。

[0114] 进一步地,第一夹持机构30具有打开状态、第一夹持状态和第二夹持状态。打开状态时,两第一夹持面314之间的间距大于多电芯结构的标准长度,第一夹持状态时,间距小于标准长度;第二夹持状态时,间距等于标准长度。即多电芯结构是可以稍微压缩的,在夹持时,夹持力的大小,能够时多电芯结构的长度发生改变,可以根据夹持的松紧程度控制多电芯结构的长度。

[0115] 第一夹持机构30以第一夹持状态将多电芯结构从取料位转移到入箱位,第一夹持机构30在入箱位切换为第二夹持状态,以使吸附压头42下降将多电芯结构向下推出。在从取料位转移到入箱位的过程中,保持第一夹持状态,间距小于标准长度,夹得比较紧,避免搬运转移过程中多电芯结构发生掉落损坏。到达入箱位后,切换为第二夹持状态,夹持得稍松一下,方便吸附压头42下压,减少下压过程中的阻力。

[0116] 参照图8,吸附压头42可包括吸附板421、多个吸盘422和压板423。

[0117] 参照图8,吸附板421可升降地设于在三维移动件10,吸附板421与第一升降驱动器41传动连接。吸附板421是吸盘422和压板423的三维移动件10,通过第一升降驱动器41可以驱动吸附板421进行升降。

[0118] 参照图8,多个吸盘422设于吸附板421的底部,多个吸盘422与多电芯结构的电芯一一对应。通过多个吸盘422,可以吸附各个电芯,可以理解的,吸盘422通过气管连接真空发生装置,以进行吸附和释放。

[0119] 参照图8,压板423设于吸附板421的底部,压板423的底面高于多个吸盘422,以在吸盘422受压后,压板423与多电芯结构抵接。压板423的底面高于多个吸盘422,吸盘422下降接触电芯后,可以吸附电芯,压板423不会造成干扰。而当需要将多电芯结构向下推出时,吸附压头42下降挤压吸盘422,使得压板423抵接多电芯结构,从而将多电芯结构向下推出。可以理解的,压板423的数量可以根据电芯的位置进行设置,以确保压板423能够压住各个电芯。

[0120] 为了避免在搬运转移多电芯结构的过程中,多电芯夹持不稳,发生脱落。本申请实施例做了以下设计:

[0121] 参照图3和图9,多电芯入箱装置还可包括第二夹持机构50,第二夹持机构50可包括两第二夹持单元51和用于驱动两第二夹持单元51相互靠近或远离的第二驱动组件52,第二夹持单元51沿第二方向Y可平移地设于三维移动件10上,一第二夹持单元51位于吸附压头42的一侧,另一第二夹持单元51位于吸附压头42的另一侧,第二方向Y与第一方向X相垂直。

[0122] 参照图9,第二夹持机构50安装在三维移动件10上,通过第二驱动组件52可以驱动两个夹持单元进行夹持,第二夹持单元51的夹持方向是第二方向Y,与第一方向X相垂直,即若第一夹持机构30从左右方向夹住多电芯结构,则第二夹持机构50从前后方向夹住多电芯结构。第一夹持机构30和第二夹持机构50一同夹住多电芯结构,再配合吸附压头42在多电

芯结构上方的吸附,搬运时更加稳定,避免多电芯结构脱落。

[0123] 其中,第二驱动组件52可包括两个气缸,每一气缸连接以第二夹持单元51,从而驱动两第二夹持单元51相互靠近或远离。

[0124] 在实际使用时,第一夹持机构30首先夹住多电芯结构(以第一夹持状态),同时吸附压头42吸附该多电芯结构,锁定机构解锁,第二夹持机构50夹住多电芯结构,然后三维移动机构20带动多电芯结构移动到入箱位。到达入箱位后第二夹持机构50松开,第一夹持机构30切换为第二夹持状态,吸附压头42将多电芯结构压入箱体,然后断开吸附。

[0125] 参照图9,第二夹持单元51可包括连接板511和夹板512。

[0126] 连接板511沿第二方向Y可平移地设于三维移动件10,连接板511连接第二驱动组件52。连接板511可以通过滑轨组件与三维移动件10连接,滑轨组件可包括滑轨和与滑轨匹配滑动的滑块,滑轨沿第二方向Y固定在三维移动件10上,滑块与连接板511固定,第二驱动组件52驱动连接板511在三维移动件10上沿第二方向Y移动。

[0127] 夹板512固定在连接板511靠近吸附压头42的一端,夹板512设有用于与多电芯结构抵接的第二夹持面5121。夹板512固定在连接板511上,当两个连接板511相互靠近时,两个夹板512进行夹紧,夹紧时,第二夹持面5121抵接多电芯结构。

[0128] 为了进一步防止在搬运转移动多电芯结构时发生脱落,造成多电芯结构损伤,本申请实施例做了以下设计:

[0129] 参照图9和图10,多电芯入箱装置还可包括设置在第二夹持单元51上的兜底机构60,兜底机构60可包括伸缩驱动器61、连杆62和兜底板63。

[0130] 伸缩驱动器61可包括驱动主体611和可相对于驱动主体611伸缩的伸缩杆612,驱动主体611与连接板511铰接,即可以是气缸、液压缸或直线电机。

[0131] 参照图9和图10,连杆62一端与连接板511铰接。兜底板63一端与伸缩杆612铰接,兜底板63的上端面与连杆62的另一端铰接,兜底板63具有兜底状态和收起状态。收起状态时,伸缩杆612缩回,兜底板63位于夹板512背离吸附压头42的一侧,兜底状态时,伸缩杆612伸出,兜底板63位于吸附压头42的下方,以承接脱落的多电芯结构。

[0132] 参照图11,即这种结构下,兜底机构60形成一个四杆机构,但伸缩驱动器61的伸缩杆612伸出时,能够驱动兜底板63伸出运动,移动到吸附压头42的下方,若移动过程中多电芯结构发生脱落,则兜底板63能够接住多电芯结构,避免损伤。可以理解的,兜底状态时兜底板63位于吸附压头42的下方,也处于多电芯结构的下方,与多电芯结构的底部有一定间隙,避免夹伤多电芯结构。

[0133] 在实际使用时,在取料位时,兜底机构60处于收起状态,避免影响对多电芯结构的夹取。当第一夹持机构30和第二夹持机构50均夹住多电芯结构,并且三维移动件10向上移动,将多电芯结构提离取料位,此时兜底机构60切换为兜底状态。直至移动到入箱位,兜底机构60再切换为收起状态。

[0134] 参照图1,三维移动机构20可包括支撑架21、纵梁22、横向驱动器23、纵向移动件24、纵向驱动器25和竖向驱动器26。

[0135] 参照图1,支撑架21可包括横梁211,横梁211的一端位于取料位的上方,另一端位于入箱位的上方。即支撑架21横跨取料位和入箱位。支撑架21可以是龙门架,横梁211具有两根,以确保更加稳定。横梁211的长度方向可以沿第一方向X或第二方向Y设置,以下以沿

第二方向Y为例进行说明。

[0136] 参照图1,纵梁22设于横梁211并可沿横梁211的长度方向平移,纵梁22与横梁211相垂直。即纵梁22可以在横梁211上沿平移,即沿第二方向Y平移,纵梁22的长度方向沿第一方向X。

[0137] 参照图1,横向驱动器23与纵梁22传动连接,用于驱动纵梁22平移,即驱动纵梁22沿第二方向Y平移。横向驱动器23可以是伺服电机,以精确控制纵梁22在横梁211上的位置。

[0138] 参照图1,纵向移动件24设于纵梁22并可沿纵梁22的长度方向平移,纵梁22的长度方向为第一方向X,即纵向移动件24沿第一方向X进行平移。

[0139] 参照图1,纵向驱动器25与纵向移动件24传动连接,用于驱动纵向移动件24平移,即驱动纵向移动件24沿第一方向X平移。纵向驱动器25可以是伺服电机,以精确控制纵向移动件24在纵梁22上的位置。

[0140] 参照图1,竖向驱动器26设于纵向移动件24,竖向驱动器26与三维移动件10连接,以驱动三维移动件10竖向移动。竖向驱动器26驱动三维移动件10在纵向移动件24上进行竖向移动(即升降)。竖向驱动器26可以是伺服电机,以精确控制三维移动件10在纵向移动件24上的位置。

[0141] 由于纵梁22沿第二方向Y平移,纵向移动件24沿第一方向X平移,竖向驱动器26驱动三维移动件10沿竖向平移,这三个方向综合起来,使得三维移动件10能够沿三维方向进行移动,从而可以在取料位和入箱位之间移动。

[0142] 移动时,三维移动件10可以先在一个稍高的平面平移至取料位的上方,然后在下降至取料位,使吸盘422与多电芯结构接触以吸附。在夹持和吸附好多电芯结构后,三维移动件10先上升至一稍高的平面,在该平面平移至入箱位的上方,然后再下降到入箱位上。

[0143] 参照图3,多电芯入箱装置还可包括视觉识别机构70,视觉识别机构70可包括识别摄像头71和高度检测器72。

[0144] 识别摄像头71设于三维移动件10上,配置为检测入箱位上的箱体的坐标,坐标作为箱体纠偏的依据。高度检测器72设于三维移动件10上,配置为检测入箱位上的箱体的高度,高度作为箱体纠偏的依据。

[0145] 入箱位上可以设置纠偏机构,以将箱体的位置摆正,方便多电芯结构的入箱。纠偏机构可以接收视觉识别机构70获得的箱体的高度和坐标,对箱体进行位置纠偏。

[0146] 本申请实施例还提供了一种电池生产系统,可包括如上的多电芯入箱装置。

[0147] 本申请实施例的电池生产系统,由于包括上述任意实施例中的多电芯入箱装置,故具有上述任意实施例中的多电芯入箱装置所带来的有益效果,在此不再赘述。

[0148] 以上所述仅为本申请的较佳实施例而已,并不用以限制本申请,凡在本申请的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

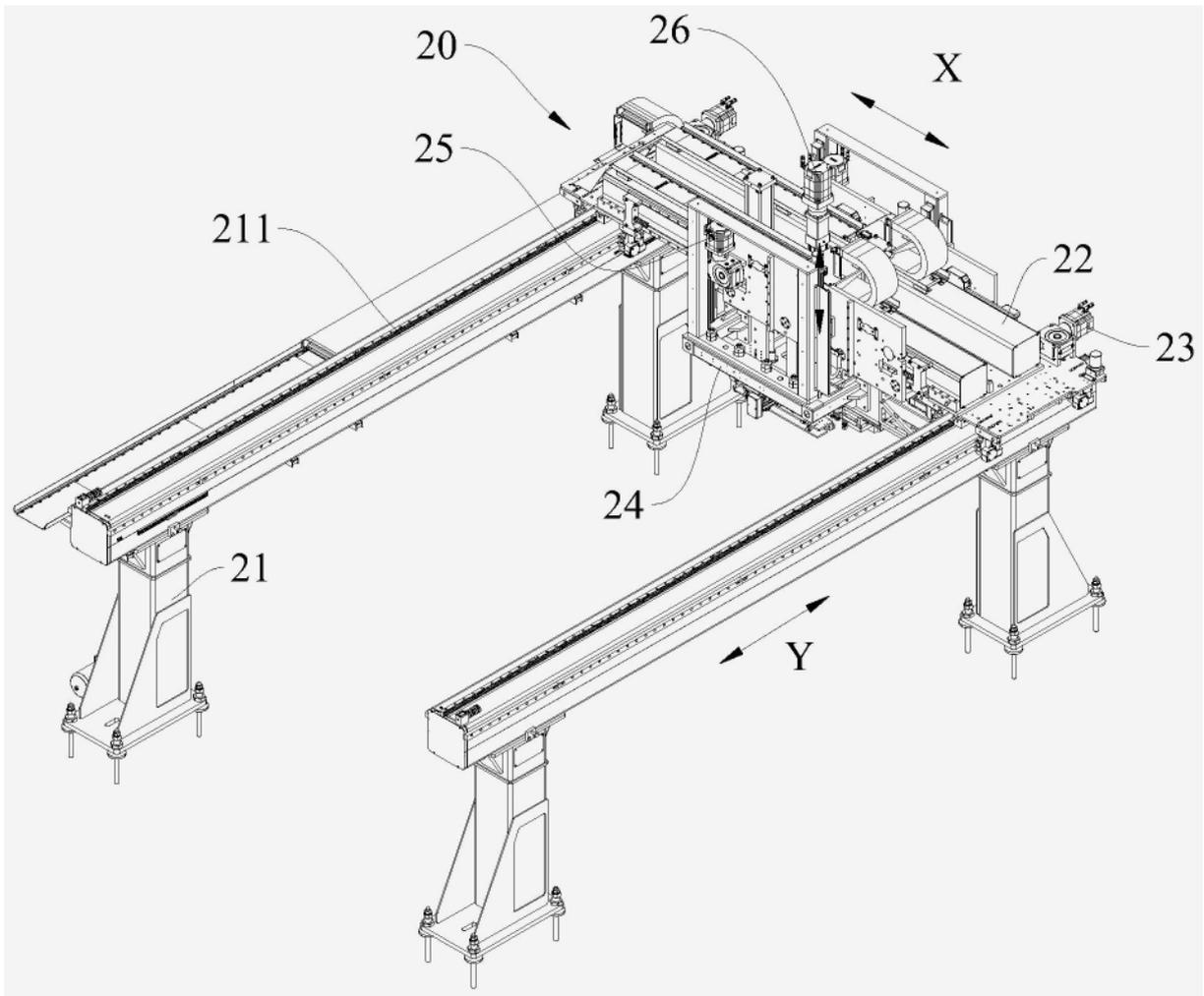


图1

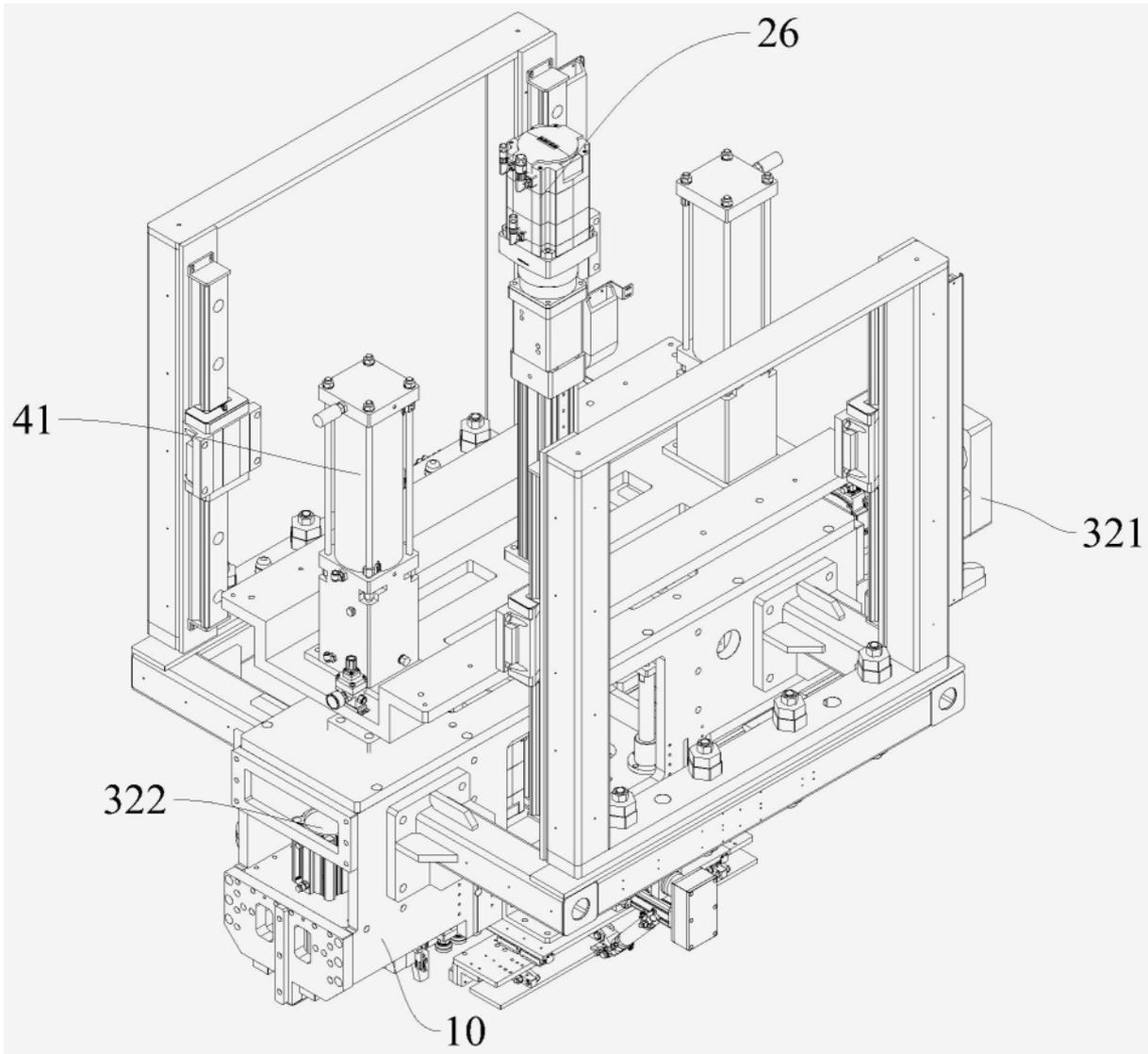


图2

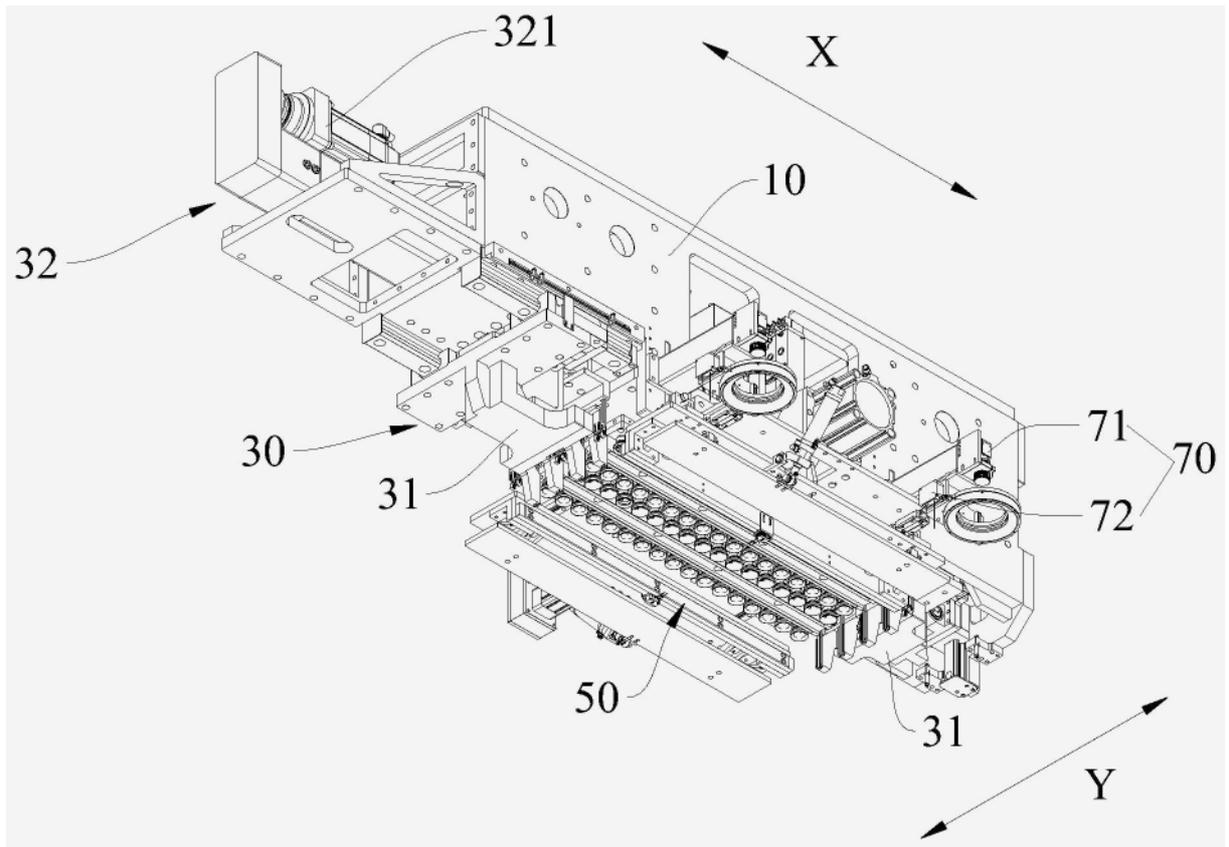


图3

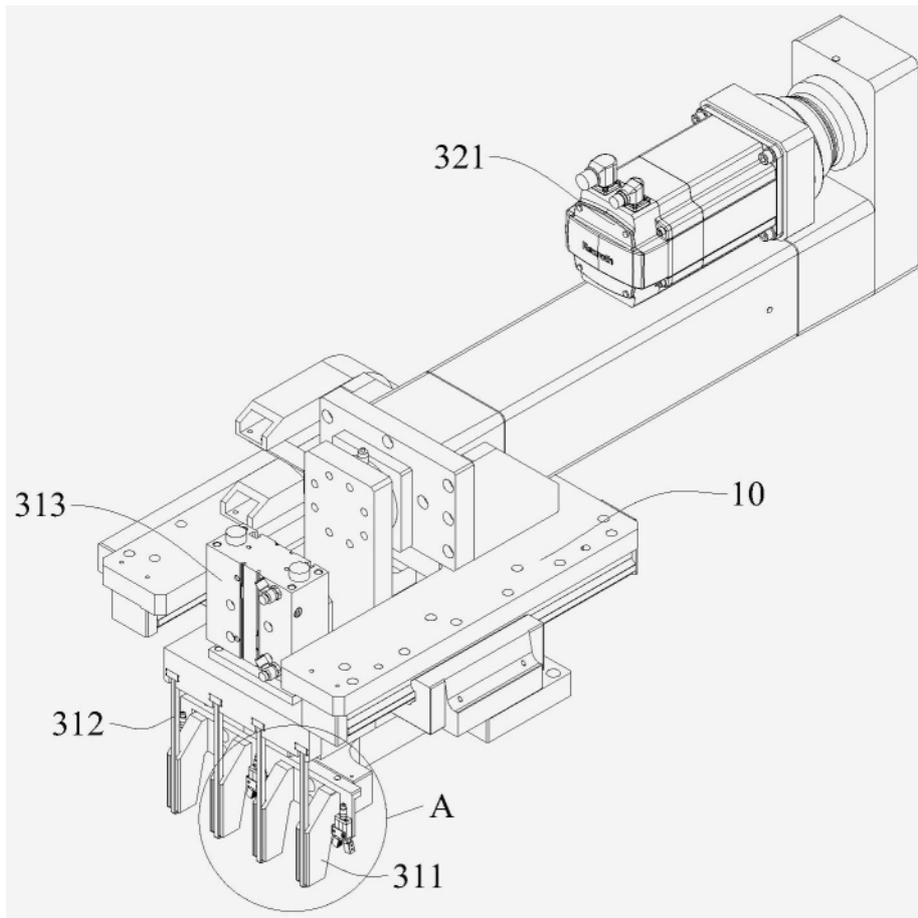


图4

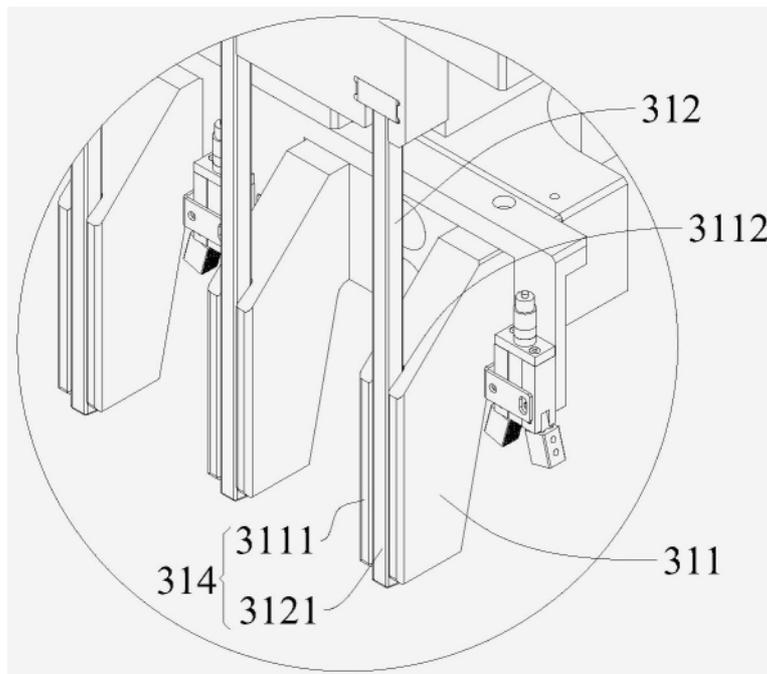


图5

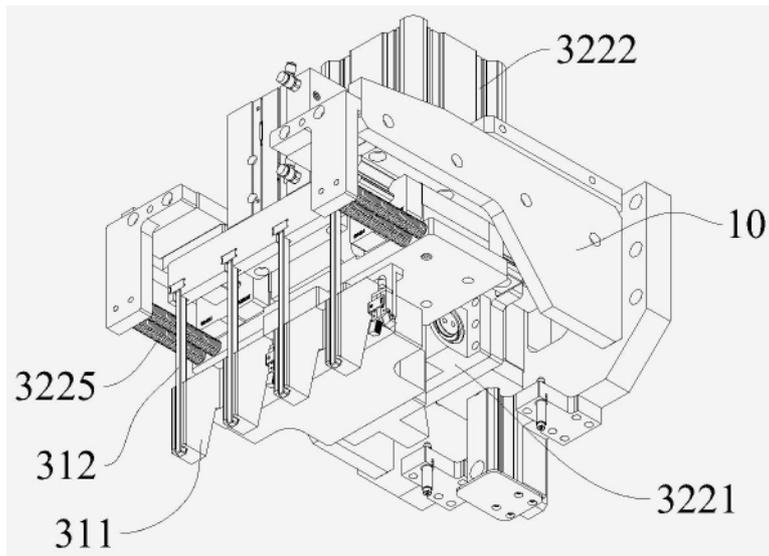


图6

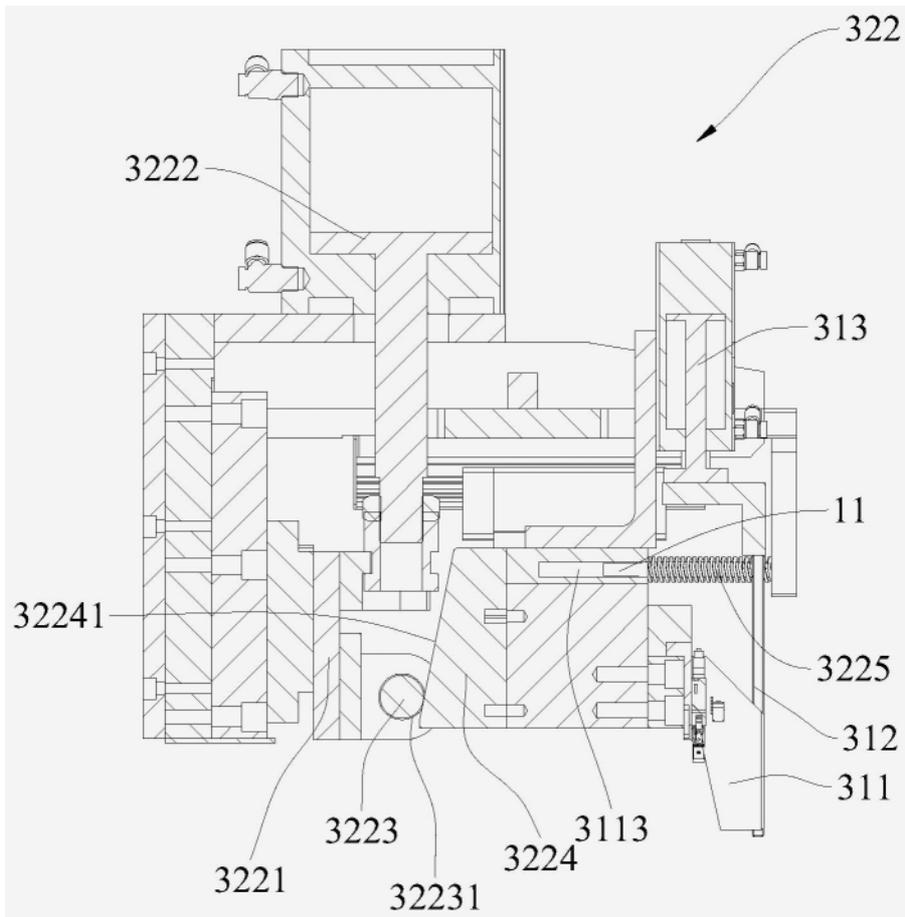


图7

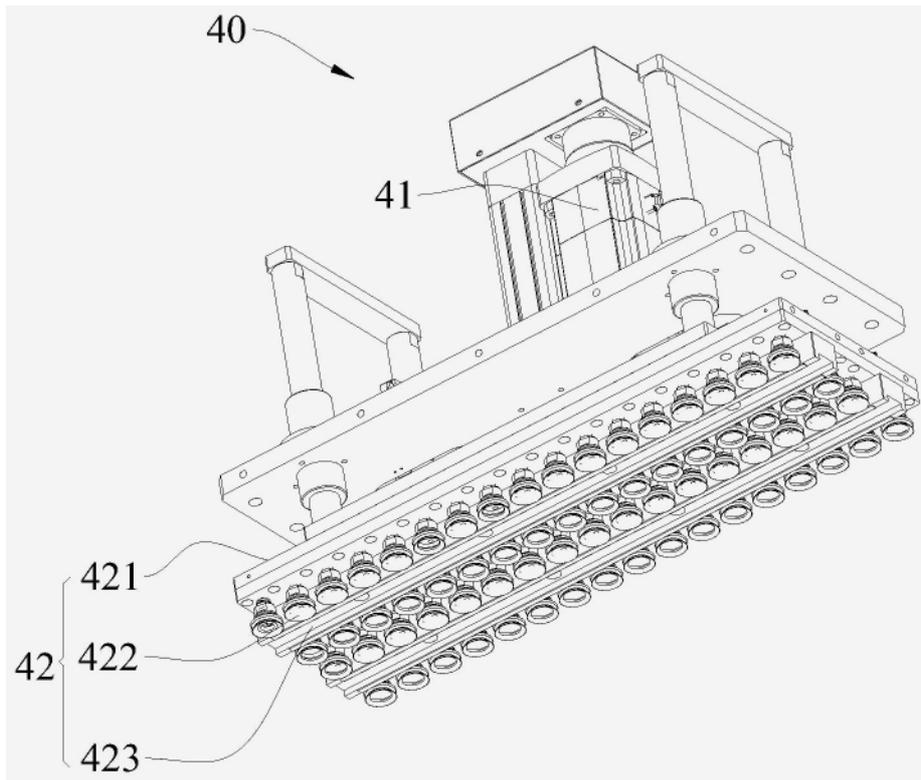


图8

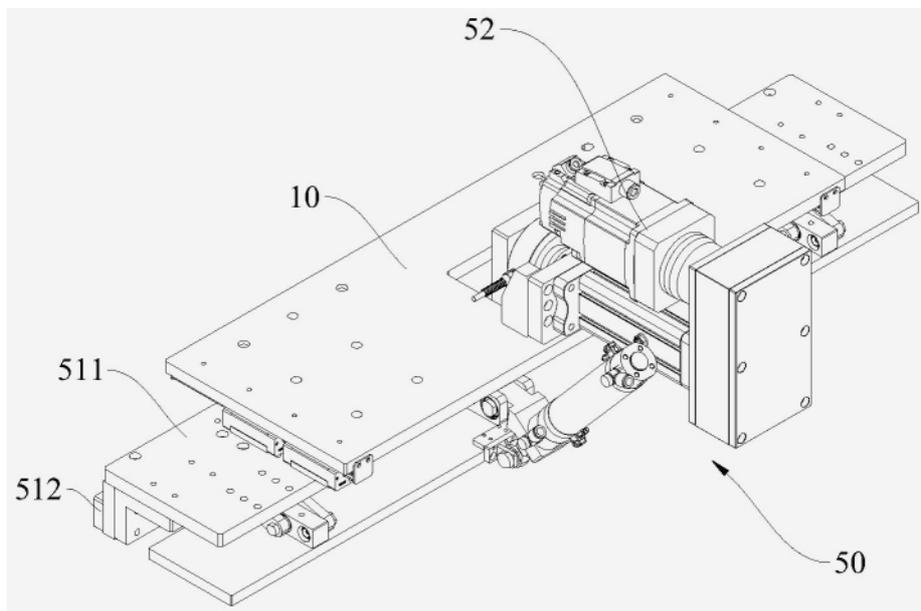


图9

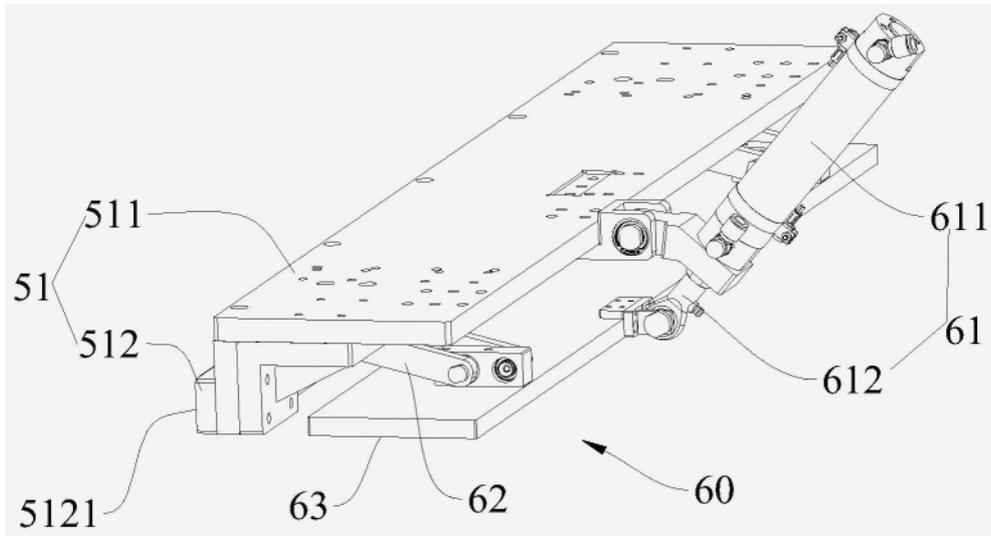


图10

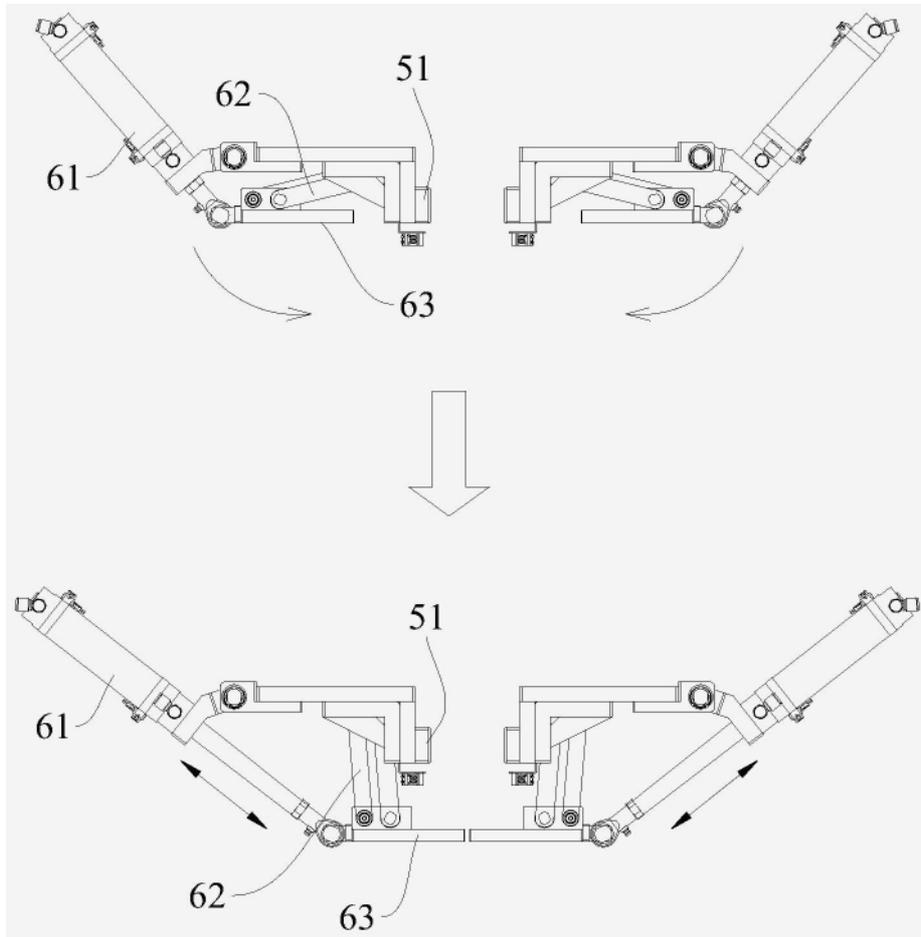


图11