



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 118387596 B

(45) 授权公告日 2024. 10. 18

(21) 申请号 202410610727.5

H01M 10/04 (2006.01)

(22) 申请日 2024.05.16

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 107082243 A, 2017.08.22

申请公布号 CN 118387596 A

CN 111366755 A, 2020.07.03

(43) 申请公布日 2024.07.26

审查员 方群

(73) 专利权人 惠州市汇恒自动化科技有限公司

地址 516000 广东省惠州市惠城区水口街

道洛塘2区-3号三期厂房5楼整层

(72) 发明人 李国萍 邓亮文 秦辉

(74) 专利代理机构 北京道森智谷知识产权代理

事务所(普通合伙) 33468

专利代理师 徐洋

(51) Int. Cl.

B65G 47/90 (2006.01)

H01M 10/058 (2010.01)

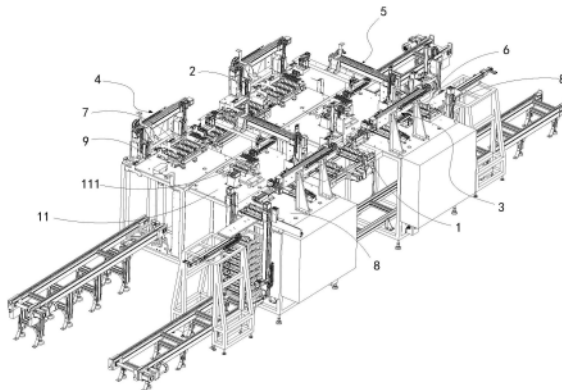
权利要求书2页 说明书11页 附图5页

(54) 发明名称

一种软包圆柱锂电池自动上下料设备及其生产线

(57) 摘要

本发明涉及软包锂电池生产设备技术领域,尤其公开了一种软包圆柱锂电池自动上下料设备及其生产线,通过设置有夹具运输平面;托盘运输平面;至少2个夹具搬运装置;至少2个托盘搬运装置;电池夹具;以及电池托盘;夹具运输平面的两端分别设置有2块夹具承载平板,2个夹具搬运装置分别设在2块夹具承载平板的顶部,托盘运输平面的两端分别设置有2块托盘承载板件,2个托盘搬运装置分别设在2块托盘承载板件的上方,托盘承载板件和夹具承载平板之间设置有2块固定平板,2块固定平板的顶部均设置有条形放置平板和电池夹持装置,可有效地实现了自动化地进行上料和下料的同步动作,提高了工作效率。



1. 一种软包圆柱锂电池自动上下料设备,其特征在于,包括:

夹具运输平面;托盘运输平面;至少2个夹具搬运装置;至少2个托盘搬运装置;至少2个电池夹持装置;电池夹具;以及电池托盘;

所述夹具运输平面的两端分别设置有2块夹具承载平板,2个所述夹具搬运装置分别设在2块所述夹具承载平板的顶部,且2块所述夹具承载平板的正上方均设置有至少1个限位卡槽,所述限位卡槽与所述电池夹具相适配,且所述托盘运输平面的两端分别设置有2块托盘承载板件,2个所述托盘搬运装置分别设在2块所述托盘承载板件的上方,所述电池托盘的一面面向所述托盘承载板件,且2块所述托盘承载板件与2块所述夹具承载平板一一对齐;

所述电池托盘位于所述托盘承载板件的顶部,所述电池托盘与所述电池夹具对应,且所述电池夹具和所述电池托盘的内部均开设有若干个放置凹槽,所述放置凹槽的两侧均开设有条形卡口,所述条形卡口与电池极耳相适配,所述夹具搬运装置用于搬移所述电池夹具,所述托盘搬运装置用于搬移所述电池托盘;

所述托盘承载板件和所述夹具承载平板之间设置有2块固定平板,2个所述电池夹持装置分别设在2块所述固定平板的正上方,且2块所述固定平板的顶部均设置有条形放置平板,所述电池夹持装置设在靠近所述条形放置平板的外部,所述电池夹持装置用于夹持电池,所述条形放置平板用于放置所述电池夹持装置夹持的电池。

2. 根据权利要求1所述的一种软包圆柱锂电池自动上下料设备,其特征在于,所述电池夹持装置包括有横向移动模组和连接横板,所述连接横板设在所述横向移动模组的移动滑块上,所述连接横板的两端分别对齐所述托盘承载板件和所述夹具承载平板,且所述连接横板的外部设置有至少1个下压机构,所述下压机构的动力输出端上设置有顶出机构,所述顶出机构的动力输出端上设置有夹持组件,所述夹持组件用于夹持软包锂电池,所述下压机构用于控制所述夹持组件的移动距离。

3. 根据权利要求1所述的一种软包圆柱锂电池自动上下料设备,其特征在于,所述夹具搬运装置包括有第一直线驱动模组和安装横板,所述安装横板设在所述第一直线驱动模组的移动滑块上,且所述安装横板的两端均设置有第一升降机构,当所述限位卡槽设置有2个时,2个所述限位卡槽的间距与2个所述第一升降机构的间距相一致,且所述第一升降机构的动力输出端上设置有固定横板,所述固定横板的两端均设置有推动机构,所述推动机构的动力输出端上设置有直角弯板,所述第一升降机构用于控制所述固定横板的升降高度,且所述推动机构用于控制所述直角弯板的活动范围。

4. 根据权利要求1所述的一种软包圆柱锂电池自动上下料设备,其特征在于,所述托盘搬运装置包括有第二直线驱动模组和连接板件,所述连接板件安设在所述第二直线驱动模组的移动滑块上,且所述连接板件的两端均设置有第二升降机构,所述第二升降机构的动力输出端上设置有支撑横板,所述支撑横板的中心处与所述第二升降机构的动力输出端固定连接,且所述支撑横板的两端均设置有伸缩机构,所述伸缩机构的动力输出端上设置有夹持板件,所述第二升降机构用于控制所述支撑横板的升降高度,且所述伸缩机构用于控制所述夹持板件的活动范围。

5. 根据权利要求1所述的一种软包圆柱锂电池自动上下料设备,其特征在于,所述条形放置平板的一面与所述固定平板的表面相贴合,所述条形放置平板的两端分别对齐所述托

盘承载板件和所述夹具承载平板,且所述条形放置平板的另一面与电池底部相切。

6. 根据权利要求1所述的一种软包圆柱锂电池自动上下料设备,其特征在于,所述条形放置平板的外部两侧均设置有若干个夹持凹槽,若干个所述夹持凹槽对称设在所述条形放置平板的外部两侧,且若干个所述夹持凹槽与电池极耳相适配。

7. 根据权利要求2所述的一种软包圆柱锂电池自动上下料设备,其特征在于,所述夹持组件包括有安装横板和若干个气动夹指,所述安装横板固定在所述顶出机构的动力输出端上,且若干个所述气动夹指均设在所述安装横板的外部,若干个所述气动夹指与若干个所述放置凹槽一一对应。

8. 根据权利要求1所述的一种软包圆柱锂电池自动上下料设备,其特征在于,所述夹具运输平面的输送方向与所述托盘运输平面的输送方向相反,且所述夹具搬运装置的搬移方向与所述夹具运输平面的输送方向相一致,所述托盘搬运装置的搬移方向与所述托盘运输平面的输送方向相一致。

9. 根据权利要求1所述的一种软包圆柱锂电池自动上下料设备,其特征在于,所述条形放置平板的外部还设置有归正装置,所述归正装置包括有至少2个顶紧气缸,2个所述顶紧气缸分别位于所述条形放置平板的外部两侧,且2个所述顶紧气缸的动力输出端均设置有修正板件,2块所述修正板件的一面均面向所述条形放置平板的外部。

10. 根据权利要求2所述的一种软包圆柱锂电池自动上下料设备,其特征在于,当所述下压机构设置有2个时,2个所述下压机构分别设在所述连接横板的外部两端上,且2个所述下压机构的间距与所述限位卡槽和所述条形放置平板的间距相一致。

11. 一种软包圆柱锂电池生产线,其特征在于,包括有如权利要求1至10任一项所述的软包圆柱锂电池自动上下料设备,夹具供料装置,夹具出料装置,托盘供料装置和托盘出料装置;

所述夹具供料装置设在靠近其中1块所述夹具承载平板的外部,所述夹具出料装置设在靠近另外1块所述夹具承载平板的外部,且所述夹具供料装置和所述夹具出料装置均与所述限位卡槽对齐,所述夹具供料装置用于供应带有待检测电池的电池夹具,所述夹具出料装置用于输送带有已分容检测电池的电池夹具;

所述托盘供料装置与所述夹具出料装置对应,且所述托盘出料装置与所述夹具供料装置对应,所述托盘供料装置设在靠近其中1块所述托盘承载板件的外部,且所述托盘出料装置设在靠近另外1块所述托盘承载板件的外部,所述托盘供料装置用于供应带有已分容检测电池的电池托盘,所述托盘出料装置用于输送带有待检测电池的电池托盘。

一种软包圆柱锂电池自动上下料设备及其生产线

技术领域

[0001] 本发明涉及软包锂电池生产设备技术领域,尤其涉及一种软包圆柱锂电池自动上下料设备及其生产线。

背景技术

[0002] 锂电池是一类由锂金属或锂合金作为正极材料和负极材料,使用非水电解质溶液的电池,其中,锂电池大致可分为两类:锂金属电池和锂离子电池,锂金属电池一般是使用二氧化锰为正极材料、金属锂或其合金金属为负极材料、使用非水电解质溶液的电池,而锂离子电池一般是使用锂合金金属氧化物为正极材料、石墨为负极材料、使用非水电解质的电池,锂离子电池不含有金属态的锂,并且是可以充电的。

[0003] 聚合物软包锂电池是锂离子电池的一种。它采用柔软的塑料膜作为电芯外壳,具有重量轻、比能大等优点。主要应用于手机、笔记本电脑等便携式电子产品中,聚丙烯薄膜为基材,涂覆一层或多层有机电解液后加工而成的可弯曲的圆柱体或卷状结构的新一代锂离子动力电池,软包锂电池在发生安全隐患的情况下并不会产生爆炸,仅限出现鼓气裂开的情况,具备良好的安全性能,其中,软包锂电池具有重量轻的特性,软包锂电池整体重量较同等容量的钢壳锂电轻40%,较同等容量的铝壳电池轻20%,软包电池具有容量大的特性,软包电池整体容量较同等规格尺寸的钢壳电池容量高10~15%,整体容量较同等规格尺寸的铝壳电池容量高5~10%。

[0004] 聚合物软包锂电池制作完成后,为验证产品电池的质量及性能并进一步疏通离子在正负极之间的传输路径,提高聚合物软包锂电池后期使用过程中的循环性能,确保软包锂电池质量以及安全性能,在成品出仓前需对电池进行几次充放电,这一工序称为分容,其中,现有的锂离子电池在进行分容工序是通过化成分容柜(由于化成和分容基本原理相同,化成和分容功能集成在同一个柜子内,称为化成分容柜)来完成的,其中,化成分容柜的功能是对锂离子电池进行放电,可以同时为大量的电池充放电进而对软包锂电池进行容量检测,而分容过程中需对软包锂电池的极耳进行夹持,由于软包圆柱锂电池整体呈圆柱形,在运输移动过程中会产生晃动,并且软包圆柱锂电池的极耳分布在电池的两端,而且由于电池极耳的尺寸较小且薄,进而容易导致软包锂电池的极耳在输送上料过程中容易导致变形,极耳变形弯曲则会导致在分容过程中无法对准软包锂电池的极耳并进行夹持稳固,若夹持不稳固会造成软包锂电池掉落损坏以及软包锂电池的极耳与铜片接触不佳容易影响其充放电效果,从而造成分容测试效果不准确,影响判断其软包锂电池容量大小,进而影响了软包锂电池生产质量以及导致生产效率不高的情况出现。

[0005] 目前,在对软包圆柱锂电池进行上料至分容柜时,大多采用人工搬运的方式进行输送待检测的软包圆柱锂电池进入分容柜,但人工生产效率较低,并且人工搬运多个软包圆柱电池会造成极耳相互碰撞变形,在输送过程中并无法确保软包圆柱锂电池的极耳平直性,一旦电池极耳平直性不足则会导致待测试电池无法与分容柜的检测部分电源连接到位,进而造成分容测试不精确,进而影响软包锂电池的生产质量。

[0006] 参考专利公开号为“CN107082243B”，专利名称为“软包锂电池自动上下料机”的中国发明专利，该技术方案公开了“软包锂电池自动上下料机，包括机架、托盘拆码垛及输送单元、倍速链输送机单元、托盘上下料机械手单元、电池扫码旋转单元、不良电池单元、水车上下料机械手单元、电池中转水车以及控制器，所述托盘拆码垛及输送单元、倍速链输送机单元、托盘上下料机械手单元、电池扫码旋转单元、不良电池工位、水车上下料机械手单元、电池中转水车以及控制器均装在所述机架上，各个单元均与所述控制器信号连接。”虽然该技术方案可通过自动化的方案，把电池周转，数据采集集合在一套系统里面进行，减少人工的操作，提升生产效率，还可采用输送线的模式可以与物流线，堆垛机等设备进行对接，但该技术方案在运输软包锂电池时并无法确保软包锂电池的极耳平直性，进而会影响软包锂电池的生产质量。

[0007] 因此，如何实现自动化地对软包圆柱锂电池上下料是目前技术人员需要解决的技术问题。

发明内容

[0008] 本发明的目的在于提供一种软包圆柱锂电池自动上下料设备及其生产线，以解决上述背景技术中提出的技术问题。

[0009] 为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：一种软包圆柱锂电池自动上下料设备及其生产线，包括：

[0010] 夹具运输平面；托盘运输平面；至少2个夹具搬运装置；至少2个托盘搬运装置；至少2个电池夹持装置；电池夹具；以及电池托盘；

[0011] 该夹具运输平面的两端分别设置有2块夹具承载平板，2个该夹具搬运装置分别设在2块该夹具承载平板的顶部，且2块该夹具承载平板的正上方均设置有至少1个限位卡槽，该限位卡槽与该电池夹具相适配，且该托盘运输平面的两端分别设置有2块托盘承载板件，2个该托盘搬运装置分别设在2块该托盘承载板件的上方，该电池托盘的一面面向该托盘承载板件，且2块该托盘承载板件与2块该夹具承载平板一一对齐；

[0012] 该电池托盘位于该托盘承载板件的顶部，该电池托盘与该电池夹具对应，且该电池夹具和该电池托盘的内部均开设有若干个放置凹槽，该放置凹槽的两侧均开设有条形卡口，该条形卡口与电池极耳相适配，该夹具搬运装置用于搬移该电池夹具，该托盘搬运装置用于搬移该电池托盘；

[0013] 该托盘承载板件和该夹具承载平板之间设置有2块固定平板，2个该电池夹持装置分别设在2块该固定平板的正上方，且2块该固定平板的顶部均设置有条形放置平板，该电池夹持装置设在靠近该条形放置平板的外部，该电池夹持装置用于夹持电池，该条形放置平板用于放置该电池夹持装置夹持的电池。

[0014] 优选地，该电池夹持装置包括有横向移动模组和连接横板，该连接横板设在该横向移动模组的移动滑块上，该连接横板的两端分别对齐该托盘承载板件和该夹具承载平板，且该连接横板的外部设置有至少1个下压机构，该下压机构的动力输出端上设置有顶出机构，该顶出机构的动力输出端上设置有夹持组件，该夹持组件用于夹持软包锂电池，该下压机构用于控制该夹持组件的移动距离。

[0015] 优选地，该夹具搬运装置包括有第一直线驱动模组和安装横板，该安装横板设在

该第一直线驱动模组的移动滑块上,且该安装横板的两端均设置有第一升降机构,当该限位卡槽设置有2个时,2个该限位卡槽的间距与2个该第一升降机构的间距相一致,且该第一升降机构的动力输出端上设置有固定横板,该固定横板的两端均设置有推动机构,该推动机构的动力输出端上设置有直角弯板,该第一升降机构用于控制该固定横板的升降高度,且该推动机构用于控制该直角弯板的活动范围。

[0016] 优选地,该托盘搬运装置包括有第二直线驱动模组和连接板件,该连接板件安设在该第二直线驱动模组的移动滑块上,且该连接板件的两端均设置有第二升降机构,该第二升降机构的动力输出端上设置有支撑横板,该支撑横板的中心处与该第二升降机构的动力输出端固定连接,且该支撑横板的两端均设置有伸缩机构,该伸缩机构的动力输出端上设置有夹持板件,该第二升降机构用于控制该支撑横板的升降高度,且该伸缩机构用于控制该夹持板件的活动范围。

[0017] 优选地,该条形放置平板的一面与该固定平板的表面相贴合,该条形放置平板的两端分别对齐该托盘承载板件和该夹具承载平板,且该条形放置平板的另一面与电池底部相切。

[0018] 优选地,该条形放置平板的外部两侧均设置有若干个夹持凹槽,若干个该夹持凹槽对称设在该条形放置平板的外部两侧,且若干个该夹持凹槽与电池极耳相适配。

[0019] 优选地,该夹持组件包括有安装横板和若干个气动夹指,该安装横板固定在该顶出机构的动力输出端上,且若干个该气动夹指均设在该安装横板的外部,若干个该气动夹指与若干个该放置凹槽一一对应。

[0020] 优选地,该夹具运输平面的输送方向与该托盘运输平面的输送方向相反,且该夹具搬运装置的搬移方向与该夹具运输平面的输送方向相一致,该托盘搬运装置的搬移方向与该托盘运输平面的输送方向相一致。

[0021] 优选地,该条形放置平板的外部还设置有归正装置,该归正装置包括有至少2个顶紧气缸,2个该顶紧气缸分别位于该条形放置平板的外部两侧,且2个该顶紧气缸的动力输出端均设置有修正板件,2块该修正板件的一面均面向该条形放置平板的外部。

[0022] 优选地,当该下压机构设置有2个时,2个该下压机构分别设在该连接横板的外部两端上,且2个该下压机构的间距与该限位卡槽和该条形放置平板的间距相一致。

[0023] 本申请另一方案还提供了一种软包圆柱锂电池生产线,包括有如上任一项中的软包圆柱锂电池自动上下料设备,夹具供料装置,夹具出料装置,托盘供料装置和托盘出料装置;

[0024] 该夹具供料装置设在靠近其中1块该夹具承载平板的外部,该夹具出料装置设在靠近另外1块该夹具承载平板的外部,且该夹具供料装置和该夹具出料装置均与该限位卡槽对齐,该夹具供料装置用于供应带有待检测电池的电池夹具,该夹具出料装置用于输送带有已分容检测电池的电池夹具;

[0025] 该托盘供料装置与该夹具出料装置对应,且该托盘出料装置与该夹具供料装置对应,该托盘供料装置设在靠近其中1块该托盘承载板件的外部,且该托盘出料装置设在靠近另外1块该托盘承载板件的外部,该托盘供料装置用于供应带有已分容检测电池的电池托盘,该托盘出料装置用于输送带有待检测电池的电池托盘。

[0026] 与现有技术相比,本发明提供了一种软包圆柱锂电池自动上下料设备及其生产

线,具有的有益效果是:通过设置有夹具运输平面;托盘运输平面;2个夹具搬运装置;2个托盘搬运装置;电池夹持装置;电池夹具;以及电池托盘;通过在夹具运输平面的两端分别设置有2块夹具承载平板,可通过夹具运输平面进行输送将空载的电池夹具经其中1块夹具承载平板移动至另一块夹具承载平板,使2个夹具搬运装置分别设在2块夹具承载平板的顶部,通过在2块夹具承载平板的正上方均设置有1个限位卡槽,将限位卡槽与电池夹具相适配,还可可通过2个夹具搬运装置同步搬移处于夹具承载板件上的电池夹具至限位卡槽处进行固定,还通过在托盘运输平面的两端分别设置有2块托盘承载板件,使2个托盘搬运装置分别设在2块托盘承载板件的上方,还将电池托盘的一面面向托盘承载板件,因此可通过夹具运输平面进行输送将空载的电池夹具经其中1块夹具承载平板移动至另一块夹具承载平板,还可通过2个托盘搬运装置同步搬移处于托盘承载板件上的电池托盘,通过将2块托盘承载板件与2块夹具承载平板一一对齐,还通过电池托盘与电池夹具对应,还通过在托盘承载板件和夹具承载平板之间设置有固定平板,通过在固定平板的顶部设置有条形放置平板,将电池夹持装置设在靠近条形放置平板的外部,进而可实现电池夹持装置对电池夹具上的电池进行上料至电池托盘以及可通过电池夹持装置对电池托盘上的电池进行夹持至电池夹具内部进行下料,还通过在电池夹具和电池托盘的内部均开设有若干个放置凹槽,进而便于摆放软包锂电池进入放置凹槽内部,通过在放置凹槽的两侧均开设有条形卡口,使条形卡口与电池极耳相适配,因此实现了在将软包锂电池摆放在放置凹槽内部时,通过条形卡口对软包锂电池的电池极耳进行固定,有效地防止了搬运过程中电池晃动产生电池极耳变形的情况出现,并可通过2个夹具搬运装置和2个托盘搬运装置实现同步搬运动作,以确保电池托盘可对齐电池夹具,便于2个电池夹持装置分别搬移电池进行上料或下料的动作,可有效地实现了自动化地进行上料和下料的同步动作,提高了工作效率。

附图说明

[0027] 为了更清楚地说明本发明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发明的一些实施例,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。

[0028] 图1是本发明中整体结构示意图。

[0029] 图2是本发明中整体另一视角结构示意图。

[0030] 图3是本发明中夹具搬运装置结构示意图。

[0031] 图4是本发明中托盘搬运装置结构示意图。

[0032] 图5是本发明中电池夹持装置结构示意图。

[0033] 图6是本发明中归正装置和条形放置平板结构示意图。

[0034] 图7是本发明中电池夹具和限位卡槽结构示意图。

[0035] 图8是本发明中电池托盘结构示意图。

[0036] 结合图中的标注所示:1、夹具运输平面;2、托盘运输平面;3、夹具搬运装置;4、托盘搬运装置;5、电池夹持装置;6、电池夹具;7、电池托盘;8、夹具承载平板;9、托盘承载板件;10、放置凹槽;11、固定平板;12、归正装置;31、第一直线驱动模组;32、安装横板;33、第一升降机构;34、固定横板;35、推动机构;36、直角弯板;41、第二直线驱动模组;42、连接板

件;43、第二升降机构;44、支撑横板;45、伸缩机构;46、夹持板件;50、横向移动模组;51、连接横板;52、下压机构;53、顶出机构;54、夹持组件;81、限位卡槽;111、条形放置平板;112、夹持凹槽;121、顶紧气缸;122、修正板件;541、气动夹指。

具体实施方式

[0037] 下面将参照附图更详细地描述本申请的优选实施方式。虽然附图中显示了本申请的优选实施方式,然而应该理解,可以以各种形式实现本申请而不应被这里阐述的实施方式所限制,相反,提供这些实施方式是为了使本申请更加透彻和完整,并且能够将本申请的范围完整地传达给本领域的技术人员。

[0038] 在本申请使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的,而非旨在限制本申请。在本申请和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式,除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解,本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

[0039] 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。

[0040] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“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;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”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地包括一个或者更多个该特征。

[0041] 在本申请的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;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。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申请中的具体含义。

[0042] 以下结合附图详细描述本申请实施例的技术方案。

[0043] 参考图1至图8,一种软包圆柱锂电池自动上下料设备,包括:

[0044] 夹具运输平面1;托盘运输平面2;至少2个夹具搬运装置3;至少2个托盘搬运装置4;至少2个电池夹持装置5;电池夹具6;以及电池托盘7;

[0045] 所述夹具运输平面1的两端分别设置有2块夹具承载平板8,2个所述夹具搬运装置3分别设在2块所述夹具承载平板8的顶部,且2块所述夹具承载平板8的正上方均设置有至少1个限位卡槽81,所述限位卡槽81与所述电池夹具6相适配,且所述托盘运输平面2的两端分别设置有2块托盘承载板件9,2个所述托盘搬运装置4分别设在2块所述托盘承载板件9的上方,所述电池托盘7的一面面向所述托盘承载板件9,且2块所述托盘承载板件9与2块所述夹具承载平板8一一对齐;所述电池托盘7位于所述托盘承载板件9的顶部,所述电池托盘7与所述电池夹具6对应,且所述电池夹具6和所述电池托盘7的内部均开设有若干个放置凹

槽10,所述放置凹槽10的两侧均开设有条形卡口,所述条形卡口与电池极耳相适配,所述夹具搬运装置3用于搬移所述电池夹具6,所述托盘搬运装置4用于搬移所述电池托盘7;

[0046] 所述托盘承载板件9和所述夹具承载平板8之间设置有2块固定平板11,2个所述电池夹持装置5分别设在2块所述固定平板11的正上方,且2块所述固定平板11的顶部均设置有条形放置平板111,所述电池夹持装置5设在靠近所述条形放置平板111的外部,所述条形放置平板111用于放置所述电池夹持装置5夹持的电池,所述电池夹持装置5用于夹持电池。

[0047] 具体的,所述电池夹持装置5包括有横向移动模组50和连接横板51,所述连接横板51设在所述横向移动模组50的移动滑块上,所述连接横板51的两端分别对齐所述托盘承载板件9和所述夹具承载平板8,且所述连接横板51的外部设置有至少1个下压机构52,所述下压机构52的动力输出端上设置有顶出机构53,所述顶出机构53的动力输出端上设置有夹持组件54,所述夹持组件54用于夹持软包锂电池,所述下压机构52用于控制所述夹持组件54的移动距离。

[0048] 具体的,所述夹具搬运装置3包括有第一直线驱动模组31和安装横板32,所述安装横板32设在所述第一直线驱动模组31的移动滑块上,且所述安装横板32的两端均设置有第一升降机构33,当所述限位卡槽81设置有2个时,2个所述限位卡槽81的间距与2个所述第一升降机构33的间距相一致,且所述第一升降机构33的动力输出端上设置有固定横板34,所述固定横板34的两端均设置有推动机构35,所述推动机构35的动力输出端上设置有直角弯板36,所述第一升降机构33用于控制所述固定横板34的升降高度,且所述推动机构35用于控制所述直角弯板36的活动范围。

[0049] 具体的,所述托盘搬运装置4包括有第二直线驱动模组41和连接板件42,所述连接板件42安设在所述第二直线驱动模组41的移动滑块上,且所述连接板件42的两端均设置有第二升降机构43,所述第二升降机构43的动力输出端上设置有支撑横板44,所述支撑横板44的中心处与所述第二升降机构43的动力输出端固定连接,且所述支撑横板44的两端均设置有伸缩机构45,所述伸缩机构45的动力输出端上设置有夹持板件46,所述第二升降机构43用于控制所述支撑横板44的升降高度,且所述伸缩机构45用于控制所述夹持板件46的活动范围。

[0050] 具体的,所述条形放置平板111的一面与所述固定平板11的表面相贴合,所述条形放置平板111的两端分别对齐所述托盘承载板件9和所述夹具承载平板8,且所述条形放置平板111的另一面与电池底部相切。

[0051] 具体的,所述条形放置平板111的外部两侧均设置有若干个夹持凹槽112,若干个所述夹持凹槽112对称设在所述条形放置平板111的外部两侧,且若干个所述夹持凹槽112与电池极耳相适配。

[0052] 具体的,所述夹持组件54包括有安装横板32和若干个气动夹指541,所述安装横板32固定在所述顶出机构53的动力输出端上,且若干个所述气动夹指541均设在所述安装横板32的外部,若干个所述气动夹指541与若干个所述放置凹槽10一一对应。

[0053] 具体的,所述夹具运输平面1的输送方向与所述托盘运输平面2的输送方向相反,且所述夹具搬运装置3的搬移方向与所述夹具运输平面1的输送方向相一致,所述托盘搬运装置4的搬移方向与所述托盘运输平面2的输送方向相一致。

[0054] 具体的,所述条形放置平板111的外部还设置有归正装置12,所述归正装置12包括

有至少2个顶紧气缸121,2个所述顶紧气缸121分别位于所述条形放置平板111的外部两侧,且2个所述顶紧气缸121的动力输出端均设置有修正板件122,2块所述修正板件122的一面均面向所述条形放置平板111的外部。

[0055] 具体的,当所述下压机构52设置有2个时,2个所述下压机构52分别设在所述连接横板51的外部两端上,且2个所述下压机构52的间距与所述限位卡槽81和所述条形放置平板111的间距相一致。

[0056] 实施例一

[0057] 为实现自动化地对待分容检测的软包锂电池从满载的电池夹具6中上料至电池托盘7以及对已分容检测的软包锂电池从电池托盘7移至空载的电池夹具6中进行下料的同步动作,在该实施例中:通过设置有夹具运输平面1;托盘运输平面2;2个夹具搬运装置3;2个托盘搬运装置4;2个电池夹持装置5;电池夹具6;以及电池托盘7;通过在夹具运输平面1的两端分别设置有2块夹具承载平板8,将2个夹具搬运装置3分别设在2块夹具承载平板8的顶部,使2块夹具承载平板8的正上方均设置有限位卡槽81,还使限位卡槽81与电池夹具6相适配,可通过其中一个夹具搬运装置3对装载有待检测电池的电池夹具6进行搬移至对齐限位卡槽81进行摆放,还通过在托盘运输平面2的两端分别设置有2块托盘承载板件9,将2个托盘搬运装置4分别设在2块托盘承载板件9的上方,还可通过其中一个托盘搬运装置4搬移装载有已进行检测电池的电池托盘7移至托盘承载板件9上,将电池托盘7位于托盘承载板件9的顶部,使电池托盘7与处于限位卡槽81内部的电池夹具6对应,使电池托盘7的一面面向托盘承载板件9,并且确保2块托盘承载板件9与2块夹具承载平板8一一对齐;通过在托盘承载板件9和夹具承载平板8之间设置有2块固定平板11,将2个电池夹持装置5分别设在2块固定平板11的正上方,还可通过电池夹持装置5用于夹持电池,因此实现了通过其中1个电池夹持装置5对处于电池夹具6内的软包锂电池夹持搬移至空载的电池托盘7内部,其中,该电池夹具6内的电池为待分容检测的软包锂电池,还可通过另外1个电池夹持装置5将处于电池托盘7内的软包锂电池搬移至空载的电池夹具6内部,其中,该电池夹持装置5内的电池为已分容检测的软包锂电池。

[0058] 以下说明对如何实现待检测软包锂电池上料至电池托盘7上,并实现已分容检测软包锂电池进行下料至电池夹具6上,上料和下料同步动作,并且电池夹具6在上料至电池托盘7后,处于空载的电池夹具6通过夹具搬运装置3搬移至下一块夹具承载平板8上便于装载已分容检测的软包锂电池,处于空载的电池托盘7通过托盘搬运装置4搬移至下一块托盘承载板件9上,实现连续式生产,提高工作效率,进行详细说明:当夹具搬运装置3将装载有待检测的电池夹具6搬移至其中1块夹具承载平板8上并对齐其中1块的托盘承载板件9上的电池托盘7,该电池托盘7为空载的电池托盘7,此时电池夹持装置5可将处于电池夹具6内的待检测电池夹持搬移至空载的电池托盘7上,完成自动化地对软包锂电池上料动作,此时,当电池夹具6内的待检测软包锂电池搬运移至电池托盘7上后,该电池夹具6处于空载阶段,可通过另1个夹具搬运装置3对空载的电池夹具6搬移至另1块夹具承载板件上,以便于对齐另外1块托盘承载板件9上的电池托盘7;当其中1个托盘搬运装置4将装载有已分容检测电池的电池托盘7移至其中1块的托盘承载板件9上时,此时,装载有已分容检测电池的电池托盘7与以上说明中搬移的空载电池夹具6对齐,电池夹持装置5可将电池托盘7内部的已分容检测后电池夹持搬移至空载的电池夹具6内部进行摆放,此时另外1个托盘搬运装置4可将

空载的电池托盘7搬移至另外1块托盘承载板件9上,夹具搬运装置3可再次搬运电池夹具6下料,完成已分容检测电池的自动化下料动作。

[0059] 以上说明动作中,可有效地实现了自动化地对待分容检测软包锂电池上料至空载的电池托盘7动作同时,还可自动化地对已进行分容检测软包锂电池下料至空载的电池夹具6动作,上、下料还可进行同步动作,可适用于软包锂电池连续性生产,以提高工作效率。

[0060] 实施例二

[0061] 为实现自动化地对电池夹具6进行搬移动作,并且达到双工位动作,以实现提高工作效率的效果,在该实施例中:夹具搬运装置3包括有第一直线驱动模组31和安装横板32,将安装横板32设在第一直线驱动模组31的移动滑块上,进而可实现第一直线驱动模组31带动安装横板32进行移动,还通过在安装横板32的两端均设置有第一升降机构33,进而可实现2个第一升降机构33同时升降的同步动作,当限位卡槽81设置有2个时,由于限位卡槽81供电池夹具6进行摆放,进而使2个限位卡槽81的间距与2个第一升降机构33的间距相一致,进而确保了在2个第一升降机构33同步地靠近2个限位卡槽81内部的电池夹具6,可通过在第一升降机构33的动力输出端上设置有固定横板34,在固定横板34的两端均设置有推动机构35,通过在推动机构35的动力输出端上设置有直角弯板36,当第一直线驱动模组31带动其中1个第一升降机构33对齐其中1个限位卡槽81后,另外1个第一升降机构33也对齐另外1个限位卡槽81,进而可通过第一升降机构33用于控制固定横板34的升降高度,使固定横板34靠近限位卡槽81,通过推动机构35的动力输出端回缩,进而可控制直角弯板36的活动范围,直至直角弯板36相向移动朝处于限位卡槽81内的电池夹具6靠近,直至直角弯板36的一面抵紧电池夹具6的外部后停止,完成了2块直角弯板36分别夹持电池夹具6两面,此时2个第一升降机构33再次带动2块固定横板34同步升起,第一直线驱动模组31再次带动2个第一升降机构33同步移动,完成了自动化地对电池夹具6进行搬移的动作,并且可达到双工位同步动作,有效地提高了工作效率。

[0062] 实施例三

[0063] 为实现自动化地对电池托盘7进行搬移动作,并且可达到双工位动作,以实现提高工作效率的效果,在该实施例中,托盘搬运装置4包括有第二直线驱动模组41和连接板件42,通过将连接板件42安设在第二直线驱动模组41的移动滑块上,可通过第二直线驱动模组41带动连接板件42进行移动,通过在连接板件42的两端均设置有第二升降机构43,还通过在第二升降机构43的动力输出端上设置有支撑横板44,进而可通过2个第二升降机构43带动支撑横板44升降,使支撑横板44的中心处与第二升降机构43的动力输出端固定连接,以确保2个第二升降机构43位置对称,通过在支撑横板44的两端均设置有伸缩机构45,还通过在伸缩机构45的动力输出端上设置有夹持板件46,进而可通过2个第二升降机构43同步控制2块支撑横板44的升降高度,当第二直线驱动模组41带动连接板件42移动并使2个第二升降机构43分别对齐2个电池托盘7时,可通过2个第二升降机构43同步带动2块支撑横板44进行下降,使2块支撑横板44分别靠近2个电池托盘7,通过伸缩机构45的动力输出端回缩,使夹持板件46相向移动,直至夹持板件46抵近电池托盘7的外部,实现了夹持电池托盘7的作用,夹持电池托盘7后,2个第二升降机构43同步升起,使2块支撑横板44进行同步上升,此时,第二直线驱动模组41再次带动连接板件42,进而有效地实现了自动化地对电池托盘7进行夹持搬移,并且可达到双工位动作,有效地提高了工作效率。

[0064] 实施例四

[0065] 为实现对处于电池夹具6和电池托盘7的软包锂电池进行批量性夹持动作,以提高工作效率,在该实施例中:电池夹持装置5包括有横向移动模组50和连接横板51,将连接横板51设在横向移动模组50的移动滑块上,实现了横向移动模组50带动连接横板51进行移动,将连接横板51的两端分别对齐托盘承载板件9和夹具承载平板8,进而实现了横向移动模组50带动连接横板51靠近托盘承载板对齐电池托盘7或横向移动模组50带动连接横板51靠近夹具承载平板8对齐电池夹具6,由于电池夹具6和电池托盘7内部均设置有放置凹槽10,放置凹槽10用于摆放软包锂电池,通过在连接横板51的外部设置有至少1个下压机构52,在下压机构52的动力输出端上设置有顶出机构53,进而可通过下压机构52的动力输出端伸出并带动顶出机构53下降靠近放置凹槽10,还通过在顶出机构53的动力输出端上设置有夹持组件54,进而可通过夹持组件54靠近放置凹槽10内部的软包锂电池,进而可通过夹持组件54用于夹持软包锂电池,并且通过下压机构52用于控制夹持组件54的移动距离,使夹持组件54靠近软包锂电池以实现软包锂电池进行夹持,夹持组件54夹持软包锂电池后,下压机构52的动力输出端回缩,顶出机构53上升,横向移动模组50再次带动连接横板51进行移动,实现了自动化地对软包锂电池进行夹持搬移的动作。

[0066] 在该实施例中,需说明的是,为实现批量性地对多个软包锂电池进行同步夹持动作,并且实现夹持组件54的夹持动作,夹持组件54包括有安装横板32和若干个气动夹指541,将安装横板32固定在顶出机构53的动力输出端上,进而当顶出机构53靠近放置凹槽10时,安装横板32也靠近放置凹槽10,将若干个气动夹指541均设在安装横板32的外部,还使若干个气动夹指541与若干个放置凹槽10一一对应,进而可实现了若干个气动夹指541同步动作,为实现电池夹持装置5的双工位同步动作,可将下压机构52设置有2个,将2个下压机构52分别设在连接横板51的外部两端上,进而可通过2个下压机构52同步动作以分别带动2个顶出机构53进行同步位移,通过将2个下压机构52的间距与限位卡槽81和条形放置平板111的间距相一致,进而可实现了当其中1个下压机构52靠近限位卡槽81内的下压机构52对齐限位卡槽81对电池夹具6的软包锂电池进行松开下料摆放或夹持上料时,另外1个下压机构52可对齐条形放置平板111进行夹持下料摆放或夹持上料,以实现双工位同步动作,进而提高了工作效率。

[0067] 针对以上说,需作进一步补充的是,还可将2个下压机构52的间距与条形放置平板111和托盘承载板件9的间距相一致,进而可实现了当其中1个下压机构52靠近托盘承载板件9上的电池托盘7时,另外1个下压机构52可对齐条形放置平板111,可实现了当其中1个下压机构52靠近电池托盘7对软包锂电池进行松开下料摆放或夹持上料时,另外1个下压机构52可对齐条形放置平板111进行松开下料摆放或夹持上料动作,有效地实现了双工位同步动作,提高了工作效率。

[0068] 实施例五

[0069] 为实现自动化地对软包锂电池进行夹持搬运上料至空载的电池托盘7和夹持搬运下料至空载的电池夹具6动作,并且在夹持搬运动作过程中,实现软包锂电池不会晃动幅度较大导致软包锂电池的极耳变形的效果,在该实施例中:通过在2块固定平板11的顶部均设置有条形放置平板111,将电池夹持装置5设在靠近条形放置平板111的外部,使条形放置平板111的一面与固定平板11的表面相贴合,还通过将条形放置平板111的两端分别对齐托

盘承载板件9和夹具承载平板8,使条形放置平板111的另一面与电池底部相切,进而实现了电池夹持装置5可将软包锂电池夹持至条形放置平板111上时,通过条形放置平板111用于放置电池夹持装置5放置的电池。

[0070] 针对以上说明,作进一步补充的是,通过在条形放置平板111的外部两侧均设置有若干个夹持凹槽112,若干个夹持凹槽112对称设在条形放置平板111的外部两侧,且若干个夹持凹槽112与电池极耳相适配,进而可便于将软包锂电池放置在条形放置板件上时,通过夹持凹槽112对电池极耳进行归正固定,以防止搬运过程中极耳变形。

[0071] 针对以上说明,作进一步限定,通过在条形放置平板111的外部还设置有归正装置12,归正装置12包括有至少2个顶紧气缸121,将2个顶紧气缸121分别位于条形放置平板111的外部两侧,通过在2个顶紧气缸121的动力输出端均设置有修正板件122,使2块修正板件122的一面均面向条形放置平板111的外部,有效地通过2个顶紧气缸121分别带动2块修正板件122同步靠近条形放置平板111的外部,在进行移动靠近条形放置平板111时,可对处于条形放置平板111上的软包锂电池进行修正,当2块修正板件122完全靠近条形放置平板111后,可对处于条形放置平板111上的软包锂电池进行夹持固定,以防止处于条形放置平板111上的软包锂电池左右晃动。

[0072] 还需说明的是,通过在电池夹具6和电池托盘7的内部均开设有若干个放置凹槽10,还通过在放置凹槽10的两侧均开设有条形卡口,将条形卡口与电池极耳相适配,实现了将软包锂电池放置在放置凹槽10内部时,可通过条形卡口对电池的极耳进行限位,以防止软包锂电池处于放置凹槽10内部时位置出现偏移造成电池极耳变形的情况出现。

[0073] 实施例六

[0074] 结合以上实施例,为对大批量软包锂电池进行连续式生产动作,该实施例提供了一种软包圆柱锂电池生产线,包括有以上实施例中的软包圆柱锂电池自动上下料设备,夹具供料装置,夹具出料装置,托盘供料装置和托盘出料装置;通过将夹具供料装置设在靠近其中1块夹具承载平板8的外部,还将夹具出料装置设在靠近另外1块夹具承载平板8的外部,使夹具供料装置和夹具出料装置均与限位卡槽81对齐,进而可通过夹具供料装置用于供应带有待检测电池的电池夹具6至其中1块夹具承载平板8上的限位卡槽81内,通过夹具出料装置用于输送另外1块夹具承载平板8上带有已分容检测电池的电池夹具6,以实现电池夹具6进行上料和出料同步动作;

[0075] 通过将托盘供料装置与夹具出料装置对应,还将托盘出料装置与夹具供料装置对应,通过托盘供料装置用于供应带有已分容检测电池的电池托盘7,通过托盘出料装置用于输送带有待检测电池的电池托盘7,使托盘供料装置设在靠近其中1块托盘承载板件9的外部,还将托盘出料装置设在靠近另外1块托盘承载板件9的外部,进而可实现了托盘供料装置供应带有已分容检测电池的电池托盘7至其中1块托盘承载板件9上,便于电池夹持装置5进行夹持搬移已分容检测软包锂电池至空载的电池夹具6上,还可通过托盘出料装置对另外1块托盘承载板件9上装载有待检测的电池托盘7进行出料,便于电池夹持装置5进行夹持搬移软包锂电池至空载的电池托盘7上。

[0076] 针对以该实施例,作进一步补充的是,可将托盘供料装置设在靠近分容柜体的出料口,以便于对装载有已分容检测软包锂电池的电池托盘7进行移动至托盘承载板件9上,还可将托盘出料装置设在靠近分容柜体的进料口,以便于对装载有待分容检测软包锂电池

的电池托盘7进行移动至分容柜体内进行分容检测。

[0077] 上文中已经参考附图详细描述了本申请的方案。在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中沒有详细描述的部分,可以参见其他实施例的相关描述。本领域技术人员也应该知悉,说明书中所涉及的动作和模块并不一定是本申请所必须的。另外,可以理解,本申请实施例方法中的步骤可以根据实际需要进行顺序调整、合并和删减,本申请实施例装置中的模块可以根据实际需要进行合并、划分和删减。

[0078] 以上已经描述了本申请的各实施例,上述说明是示例性的,并非穷尽性的,并且也不限于所披露的各实施例。在不偏离所说明的各实施例的范围和精神的情况下,对于本技术领域的普通技术人员来说许多修改和变更都是显而易见的。本文中所用术语的选择,旨在最好地解释各实施例的原理、实际应用或对市场中的技术的改进,或者使本技术领域的其它普通技术人员能理解本文披露的各实施例。

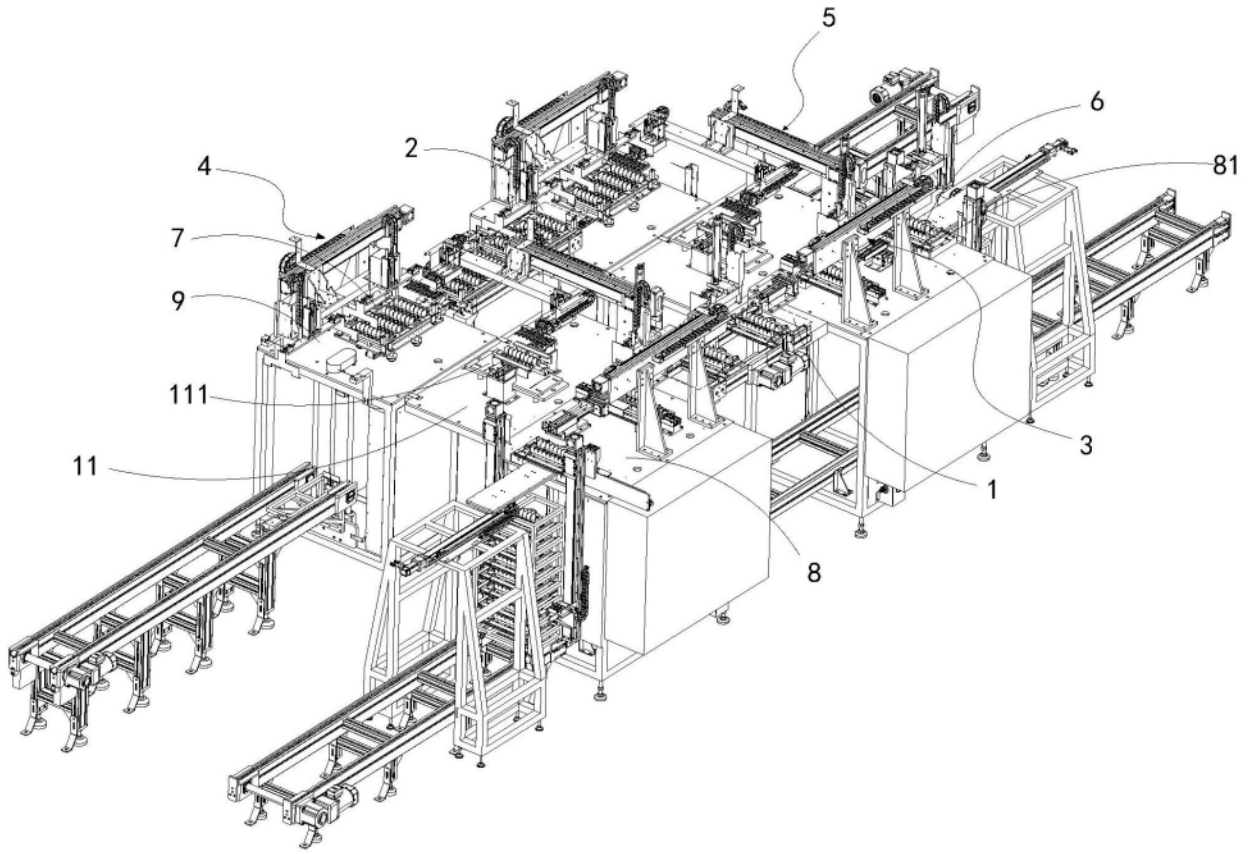


图1

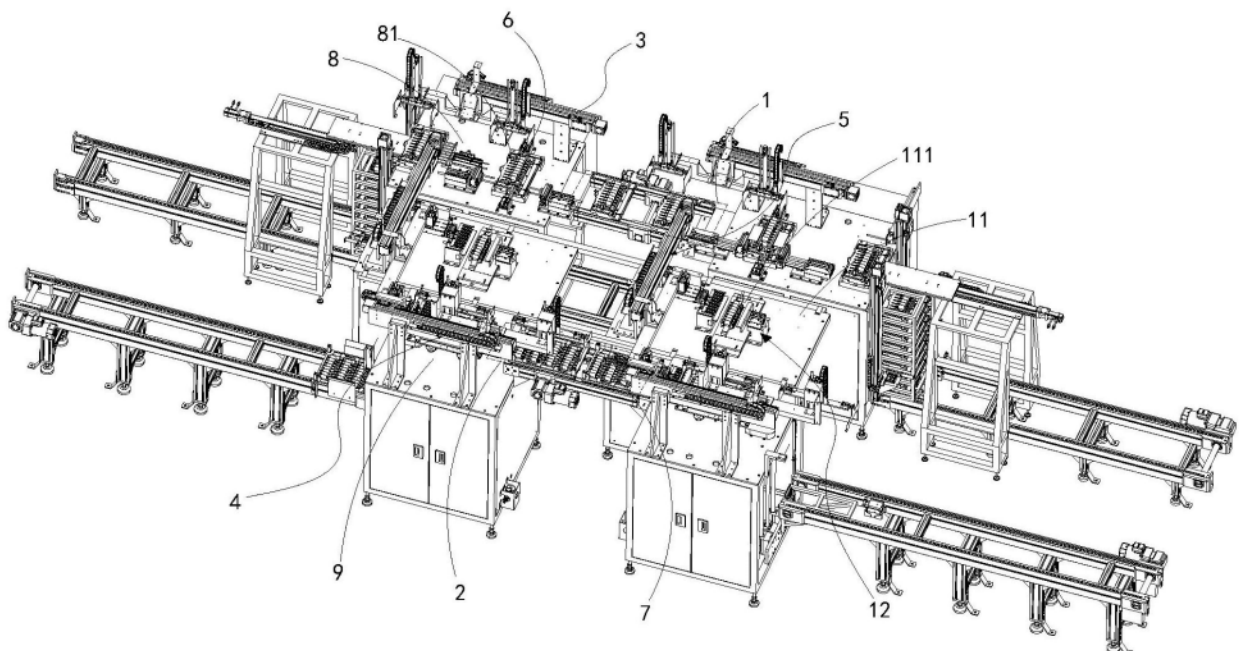


图2

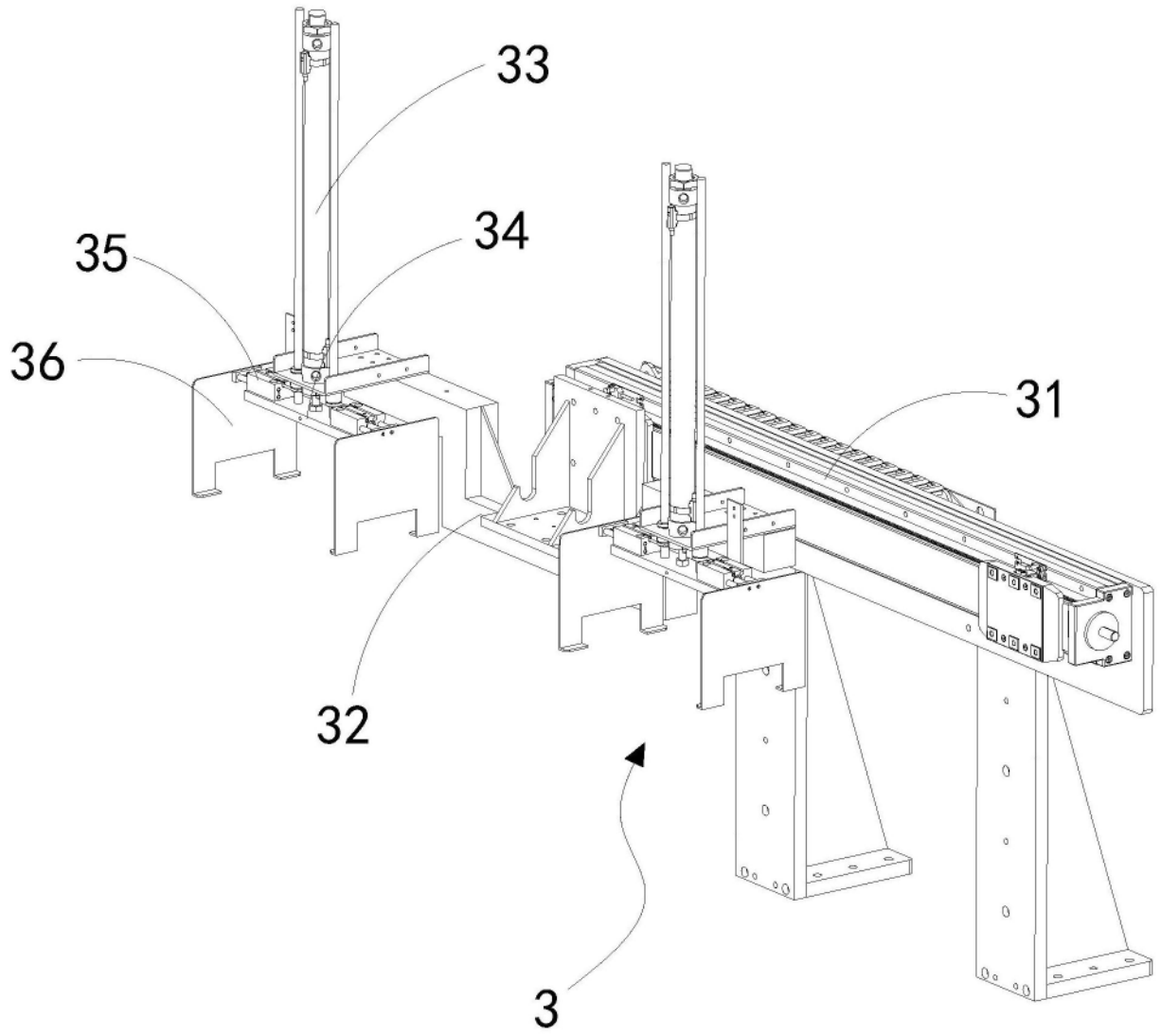


图3

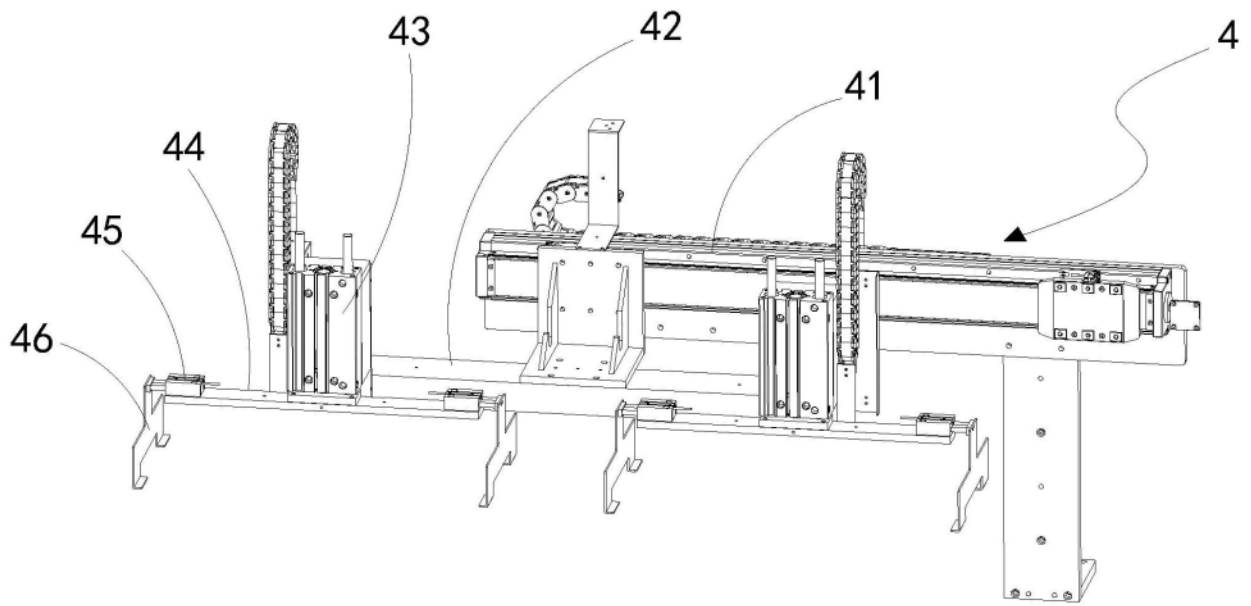


图4

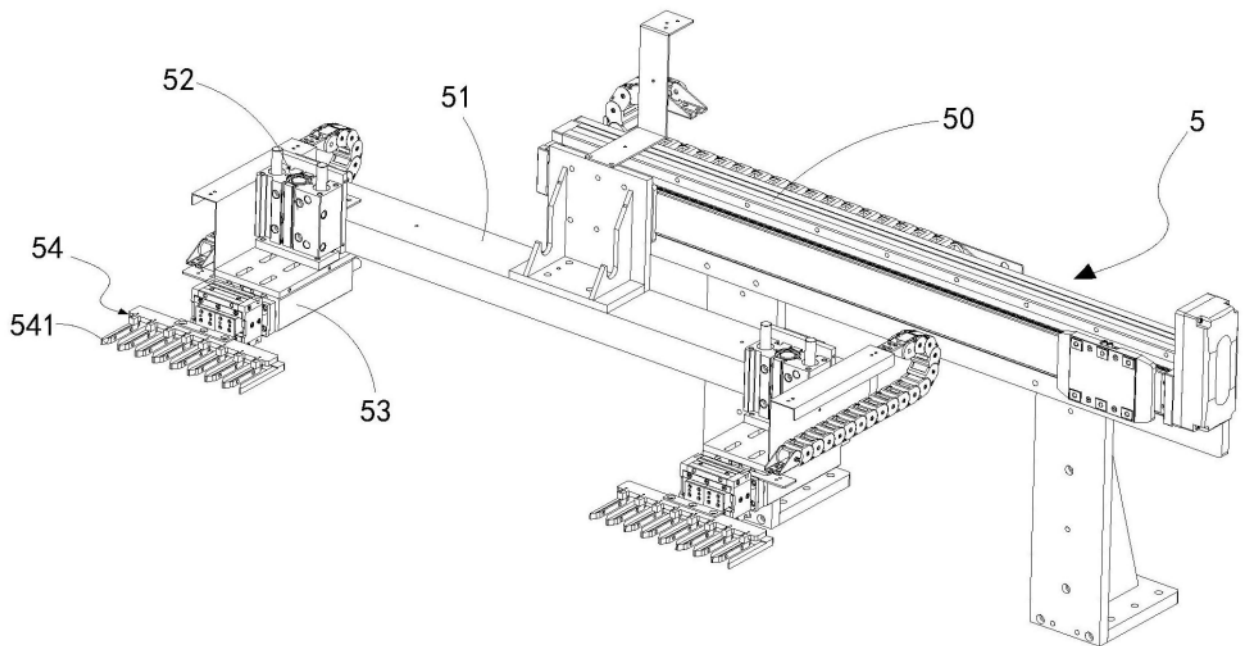


图5

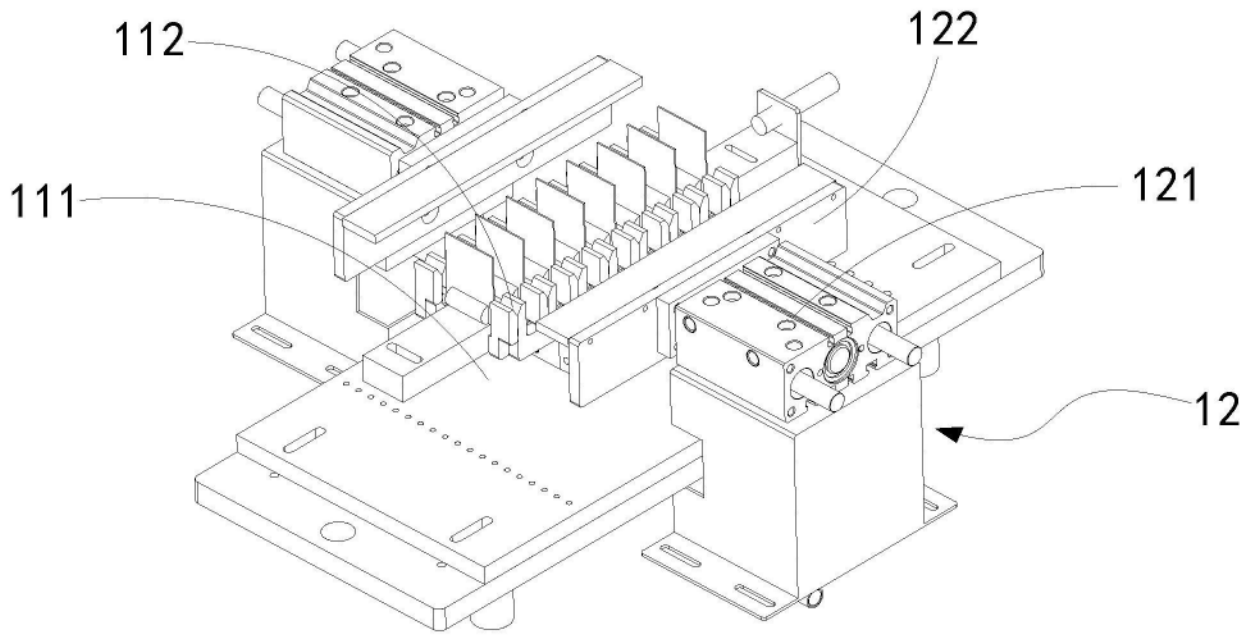


图6

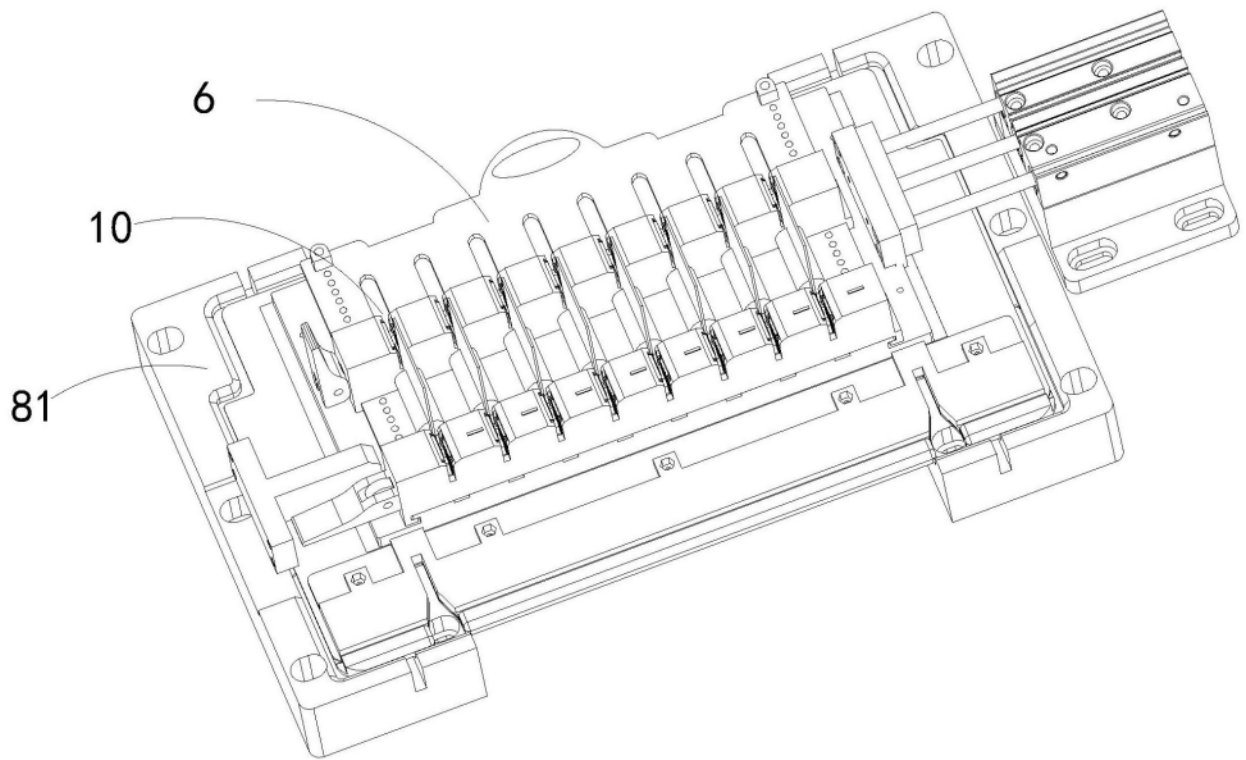


图7

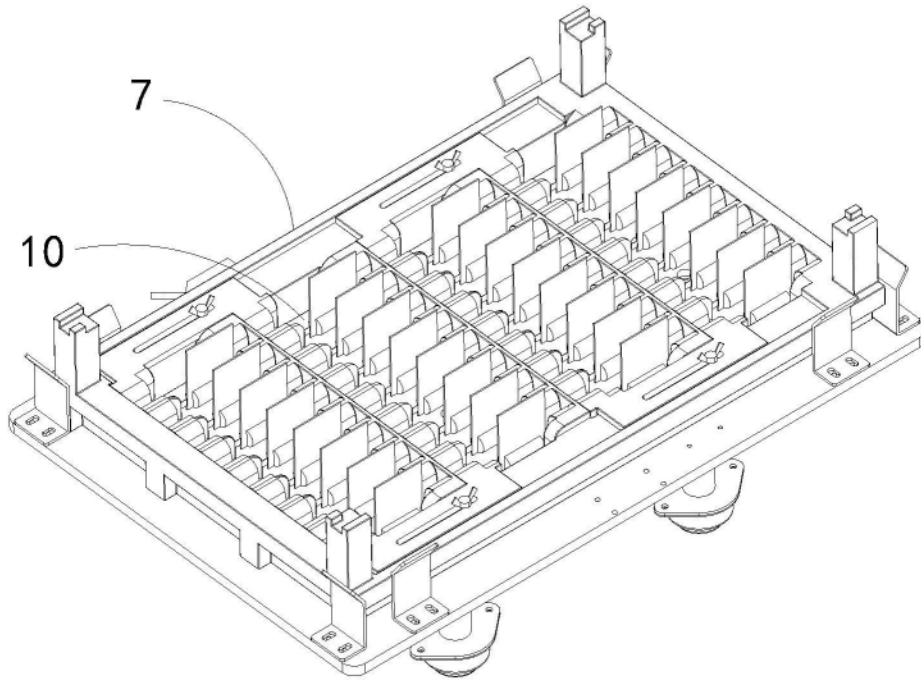


图8