



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110931838 A

(43)申请公布日 2020.03.27

(21)申请号 201911372168.4

(22)申请日 2019.12.27

(71)申请人 昆山华誉自动化科技有限公司

地址 215000 江苏省苏州市周市镇青阳支
路33号3幢

(72)发明人 任书策 张磊

(74)专利代理机构 苏州通途佳捷专利代理事务
所(普通合伙) 32367

代理人 翁德亿

(51)Int.Cl.

H01M 10/04(2006.01)

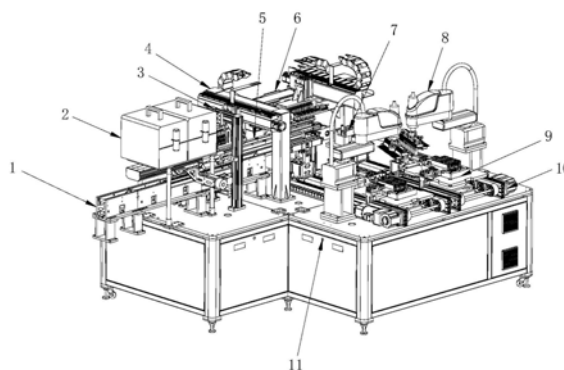
权利要求书3页 说明书7页 附图6页

(54)发明名称

一种电池入壳自动装配系统

(57)摘要

本发明涉及一种电池装配技术领域,具体涉及一种电池入壳自动装配系统。包括电池搬运机构、等离子清洗机构、扫码机构、取料机构、同步带机构、变距搬运机构、多个变形移栽机构、多个机械手搬运机构、多个电池模组载具、多个输送机构和机架电控箱,机架电控箱上表面集成上述机构,内部集成电器控制系统。本发明可以将若干电池经过搬运、清洗、扫描、搬运、同步形成电池组,在经过变距、变形、机械手搬运装配和输送,可以精确的将水平状态下的电池组转换为垂直状态,并改变电池组相邻电池直接的间距,从而适配电池模组中相邻电池直接的间距,所有流程全自动,效率高,不易出错。



1. 一种电池入壳自动装配系统,其特征在于:包括:

电池搬运机构(1),设置有多组搬运工位(1.1),用于搬运电池从一个工位至下一个工位;

等离子清洗机构(2),用于清洗所述搬运工位(1.1)中电池两端的污垢;

扫码机构(3),用于记录所述搬运工位(1.1)传送过来的每个电池上的条形码,并上传到数据库中;

取料机构(4),用于取走所述电池搬运机构(1)最后一个工位上的电池到下一工序;

同步带机构(5),用于传送所述取料机构(4)搬运过来的电池并形成电池组等待后续的搬运;

变距搬运机构(6),用于搬运所述同步带机构(5)上的电池组到下一工序,所述变距机构(6)设置有变距夹头(6.4),所述变距夹头(6.4)改变所搬运电池组相邻电池直接的中心距离;

多个变形搬运机构(7),用于将所述变距搬运机构(6)所变距后的电池组从水平状态转换为垂直状态,并移栽到指定位置等待搬运;

多个机械手搬运机构(8),用于搬运所述变形搬运机构(7)上处于垂直状态的电池组到下一工序;

多个电池模组载具(9),所述电池模组载具(9)中装有电池模组下壳,所述机械手搬运机构(8)搬运多组所述垂直状态下的电池组到电池模组下壳形成电池模组,等待后续机械手搬运电池模组上壳进行装配;

多个输送机构(10),用于输送所述装配好的电池模组载具(9)到下一工序;

机架电控箱(11),上表面集成上述机构,内部集成电气控制系统。

2. 如权利要求1所述的一种电池入壳自动装配系统,其特征在于:所述电池搬运机构(1)包括所述多组搬运工位(1.1)、搬运前后气缸(1.2)、多组搬运上下气缸(1.3)和搬运托板(1.4),所述每个搬运上下气缸(1.3)上方均设置有所述搬运托板(1.4),所述搬运托板(1.4)上表面等距开有装载电池的电池槽,所述多组搬运上下气缸(1.3)驱动所述搬运托板(1.4)同步上下运动,向上驱动所述搬运托板(1.4)托起所述搬运工位(1.1)上的电池,向下缩回带动所述搬运托板(1.4)将所述电池平稳的放到所述搬运工位(1.1)上,所述搬运前后气缸(1.2)驱动所述多组搬运上下气缸(1.3)同步前后运动,当所述搬运托板(1.4)托起一个工位的所述电池时,所述搬运前后气缸(1.2)同步驱动所述多组搬运上下气缸(1.3)带动其所述搬运托板(1.4)向后缩回,从而将所述搬运托板(1.4)上托起的电池从上一个工位搬运至下一工位,当所述搬运托板(1.4)向下运动将装载的电池平稳的放到下一工位并且复位后,所述搬运前后气缸(1.2)同步驱动所述多组搬运上下气缸(1.3)带动所述搬运托板(1.4)向前复位,准备下一次的电池搬运,从而实现电池从上一工位搬运至下一工位。

3. 如权利要求2所述的一种电池入壳自动装配系统,其特征在于:所述搬运工位(1.1)包括装载工位(1.11)、缓冲工位(1.12)、清洗工位(1.13)、扫码工位(1.14)、取料工位(1.15),所述装载工位(1.11)、缓冲工位(1.12)、清洗工位(1.13)和取料工位(1.15)两侧内部均对称固定有载板(1.6a),所述载板(1.6a)上开有等距电池槽用于装载电池,所述扫码工位(1.14)两侧对称安装有若干滚轴(1.6b),所述两个滚轴(1.6b)之间装载单个电池,带动所述电池滚动;所述装载工位(1.11)和所述缓冲工位(1.12)位于所述清洗工位(1.13)之

前,所述清洗工位(1.13)位于所述等离子清洗机构(2)的下方,所述扫码工位(1.14)位于所述扫码机构(3)的下方,所述取料工位(1.15)位于所述取料机构(4)的下方;所述清洗工位(1.13)两侧相对于所述等距电池槽的上方均开有等距的清洗孔,用于所述等离子清洗机构(2)对所述电池的两端进行清洗。

4.如权利要求3所述的一种电池入壳自动装配系统,其特征在于:所述电池搬运机构(1)的前后两端均设置有缓冲器(1.5)。

5.如权利要求4所述的一种电池入壳自动装配系统,其特征在于:所述等离子清洗机构(2)包括清洗前后伺服模组(2.1)和左右等离子清洗机(2.2),所述清洗前后伺服模组(2.1)驱动所述左右等离子清洗机(2.2)同步前后运动,从而实现对所述清洗工位(1.13)上的电池两端的污垢进行清洗。

6.如权利要求1-5任一权利要求所述的一种电池入壳自动装配系统,其特征在于:所述同步带机构(5)包括同步带流线(5.1),所述同步带流线(5.1)前端设置距离感应器(5.2)、后端设置有防叠层组件(5.3)和计数感应器(5.4),所述防叠层组件(5.3)由气缸驱动,前端设置有挡板,所述挡板覆盖所述同步带流线(5.1)后端上方用于防止所述同步带流线(5.1)传送过来的电池造成叠层,所述计数感应器(5.4)设置与所述防叠层组件(5.3)的下端的同步带流线一侧,用于对所传送过来的电池计数和记录电池的位置;当所述计数感应器(5.4)记录到的电池数量和位置符合要求后,所述防叠层组件(5.3)下方的电池形成电池组,系统指引所述防叠层组件(5.3)的挡板撤离所述同步带流线(5.1)上,为所述变距搬运机构(6)过来搬运所述电池组腾出空间。

7.如权利要求6所述的一种电池入壳自动装配系统,其特征在于:所述变距搬运机构(6)包括搬运前后伺服模组(6.1)、搬运左右伺服模组(6.2)、搬运上下气缸(6.3)和变距夹头(6.4),所述变距夹头(6.4)吸取所述同步带机构(5)上的电池组,并改变所搬运电池组相邻电池之间的中心距离,实现变距过程;所述搬运上下气缸(6.3)驱动所述变距夹头(6.4)上下运动,所述搬运前后伺服模组(6.1)与所述搬运左右伺服模组(6.2)配合驱动所述搬运上下气缸(6.3)从而带动所述变距夹头(6.4)前后左右运动,实现搬运过程。

8.如权利要求6所述的一种电池入壳自动装配系统,其特征在于:所述变距夹头(6.4)包括变距夹头驱动气缸(6.41)、若干滑块(6.42)、变距片(6.43a)、固定螺柱(6.43b)、滑轨(6.44)和夹头架(6.45),所述夹头架(6.45)中部开有滑块孔,所述滑轨(6.44)固定在所述滑块孔的两侧,所述滑块(6.42)通过所述滑块孔并与所述滑轨(6.44)滑动连接,所述滑块(6.42)下方均固定有独立的吸头(6.46)、上方均固定有对应的独立的吸头气缸(6.47),所述变距片(6.43a)一端开有与所述固定螺柱(6.43b)相对应的固定圆形螺孔,一端开有可供所述固定螺柱(6.43b)移动的变距腰型孔,所述固定螺柱(6.43b)对称固定在所述滑块(6.42)上,所述固定螺柱(6.43b)通过所述变距片(6.43a)相互连接形成两层,所述连接固定螺柱(6.43b)的变距片(6.43a)方向相同,所述变距夹头驱动气缸(6.41)驱动第一滑块(6.42)前后运动,从而通过变距片(6.43a)带动其他滑块在所述变距腰型孔中前后滑动,实现下方吸头(6.46)所吸附的电池组相邻电池的中心距离的改变。

9.如权利要求7或8所述的一种电池入壳自动装配系统,其特征在于:所述变形搬运机构(7)包括变形组件(7.1)和移载组件(7.2),所述变形组件(7.1)包括对称设置的左夹爪(7.11)和右夹爪(7.12),所述左右夹爪上面对称设置有等距的电池槽,所述电池槽中间均

设置有小磁铁,所述左右夹爪初始状态为水平状态,所述变距搬运机构(6)将同步带机构(5)上水平状态下的电池组搬运到所述左夹爪(7.11)的电池槽中,由所述小磁铁吸附住所述电池组,所述左右夹爪由气缸驱动同步向垂直方向夹紧,从而将所述左夹爪(7.11)水平状态下的电池组转换为垂直状态,再经所述移栽组件(7.2)将所述垂直状态下的变形组件(7.1)移送至下一工位,所述移栽组件(7.2)上设置有缓冲器。

10.如权利要求9所述的一种电池入壳自动装配系统,其特征在于:所述变形搬运机构(7)、所述机械手搬运机构(8)、所述电池模组载具(9)和所述输送机构(10)分别设置两组,形成两组变形搬运、搬运、装配和输送线。

一种电池入壳自动装配系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电池装配技术领域，具体涉及一种电池入壳自动装配系统。

背景技术

[0002] 随着新能源汽车及无人机行业的快速发展，电池的应用越来越广泛，尤其是圆柱形电池的应用，在新能源汽车及无人机行业相似行业的中，需要将单个的圆柱形电池经过串联和并联装配成一个个电池模组，才能作为汽车及无人机的动力源。现有电池模组的装配通常采用人工作业，效率低，只能适应小批量生产，而且容易出错，无法形成大规模的自动化。

发明内容

[0003] 本发明解决的技术问题是提供一种全自动、多组装配线的电池入壳装配系统。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：

[0005] 一种电池入壳自动装配系统，包括：

[0006] 电池搬运机构，设置有多个搬运工位，用于搬运电池从一个工位至下一个工位；

[0007] 等离子清洗机构，用于清洗所述搬运工位中电池两端的污垢；

[0008] 扫码机构，用于记录每个电池上的条形码，并上传到数据库中；

[0009] 取料机构，用于取走所述电池搬运机构最后一个工位上的电池到下一工序；

[0010] 同步带机构，用于传送所述取料机构搬运过来的电池并形成电池组等待后续的搬运；

[0011] 变距搬运机构，用于搬运所述同步带机构上的电池组到下一工序，所述变距机构设置有所变距夹头，所述变距夹头改变所搬运电池组相邻电池直接的中心距离；

[0012] 多个变形搬运机构，用于将所述变距搬运机构所变距后的电池组从水平状态转换为垂直状态，并移栽到指定位置等待搬运；

[0013] 多个机械手搬运机构，用于搬运所述变形搬运机构上处于垂直状态的电池组到下一工序；

[0014] 多个电池模组载具，所述电池模组载具中装有电池模组下壳，所述机械手搬运机构搬运多组所述垂直状态下的电池组到电池模组下壳形成电池模组，等待后续机械手搬运电池模组上壳进行装配；

[0015] 多个输送机构，用于输送所述装配好的电池模组载具到下一工序；

[0016] 机架电控箱，上表面集成上述机构，内部集成电气控制系统。

[0017] 进一步地，所述电池搬运机构包括所述多个搬运工位、搬运前后气缸、多组搬运上下气缸和搬运托板，所述每个搬运上下气缸上方均设置有所述搬运托板，所述搬运托板上表面等距开有装载电池的电池槽，所述多组搬运上下气缸驱动所述搬运托板同步上下运动，向上驱动所述搬运托板托起所述搬运工位上的电池，向下缩回带动所述搬运托板将所述电池平稳的放到所述搬运工位上，所述搬运前后气缸驱动所述多组搬运上下气缸同步前

后运动,当所述搬运托板托起一个工位的所述电池时,所述搬运前后气缸同步驱动所述多组搬运上下气缸带动其所述搬运托板向后缩回,从而将所述搬运托板上托起的电池从上一个工位搬运至下一工位,当所述搬运托板向下运动将装载的电池平稳的放到下一工位并且复位后,所述搬运前后气缸同步驱动所述多组搬运上下气缸带动所述搬运托板向前复位,准备下一次的电池搬运,从而实现电池从上一工位搬运至下一工位。

[0018] 进一步地,所述搬运工位包括装载工位、缓冲工位、清洗工位、扫码工位、取料工位,所述装载工位、缓冲工位、清洗工位和取料工位两侧内部均对称固定有载板,所述载板上开有等距电池槽用于装载电池,所述扫码工位两侧对称安装有若干滚轴,所述两个滚轴之间装载单个电池,带动所述电池滚动;所述装载工位和所述缓冲工位位于所述清洗工位之前,所述清洗工位位于所述等离子清洗机构的下方,所述扫码工位位于所述扫码机构的下方,所述取料工位位于所述取料机构的下方;所述清洗工位两侧相对于所述等距电池槽的上方均开有等距的清洗孔,用于所述等离子清洗机构对所述电池的两端进行清洗。

[0019] 优选的,所述电池搬运机构的前后两端均设置有缓冲器。

[0020] 进一步地,所述等离子清洗机构包括清洗前后伺服模组和左右等离子清洗机,所述清洗前后伺服模组驱动所述左右等离子清洗机同步前后运动,从而实现对所述清洗工位上的电池两端的污垢进行清洗。

[0021] 进一步地,所述同步带机构包括同步带流线,所述同步带流线前端设置距离感应器、后端设置有防叠层组件和计数感应器,所述防叠层组件由气缸驱动,前端设置有挡板,所述挡板覆盖所述同步带流线后端上方用于防止所述同步带流线传送过来的电池造成叠层,所述计数感应器设置与所述防叠层组件的下端的同步带流线一侧,用于对所传送过来的电池计数和记录电池的位置;当所述计数感应器记录到的电池数量和位置符合要求后,所述防叠层组件下方的电池形成电池组,系统指引所述防叠层组件的挡板撤离所述同步带流线上,为所述变距搬运机构过来搬运所述电池组腾出空间。

[0022] 进一步地,所述变距搬运机构包括搬运前后伺服模组、搬运左右伺服模组、搬运上下气缸和变距夹头,所述变距机头吸取所述同步带机构上的电池组,并改变所搬运电池组相邻电池之间的中心距离,实现变距过程;所述搬运上下气缸驱动所述变距夹头上下运动,所述搬运前后伺服模组与所述搬运左右伺服模组配合驱动所述搬运上下气缸从而带动所述变距夹头前后左右运动,实现搬运过程。

[0023] 进一步地,所述变距夹头包括变距夹头驱动气缸、若干滑块、变距片、固定螺柱、滑轨和夹头架,所述夹头架中部开有滑块孔,所述滑轨固定在所述滑块孔的两侧,所述滑块通过所述滑块孔并与所述滑轨滑动连接,所述滑块下方均固定有独立的吸头、上方均固定有对应的独立的吸头气缸,所述变距片一端开有与所述固定螺柱相对应的固定圆形螺孔,一端开有可供所述固定螺柱移动的变距腰型孔,所述固定螺柱对称固定在所述滑块上,所述固定螺柱通过所述变距片相互连接形成两层,所述连接固定螺柱的变距片方向相同,变距夹头驱动气缸驱动第一滑块前后运动,从而通过变距片带动其他滑块在所述变距腰型孔中前后滑动,实现下方吸头所吸附的电池组相邻电池的中心距离的改变。

[0024] 进一步地,所述变形搬运机构包括变形组件和移载组件,所述变形组件包括对称设置的左夹爪和右夹爪,所述左右夹爪上面对称设置有等距的电池槽,所述电池槽中间均设置有小磁铁,所述左右夹爪初始状态为水平状态,所述变距搬运机构将同步带机构上水

平状态下的电池组搬运到所述左夹爪的电池槽中,由所述小磁铁吸附住所述电池组,所述左右夹爪由气缸驱动同步向垂直方向夹紧,从而将所述左夹爪水平状态下的电池组转换为垂直状态,再经所述移载组件将所述垂直状态下的变形组件移送至下一工位,所述移载组件上设置有缓冲器。

[0025] 优选的,所述变形搬运机构、所述机械手搬运机构、所述电池模组载具、所述输送机构分别设置两组,形成两组变形搬运、搬运、装配和输送线。

[0026] 本发明的有益效果是:

[0027] 1、若干电池经过搬运、清洗、扫码、搬运、同步形成电池组,在经过变距、变形、机械手搬运装配和输送,可以精确的将水平状态下的电池组转换为垂直状态,并改变电池组相邻电池直接的间距,从而适配电池模组中相邻电池直接的间距,所有流程全自动,效率高,不易出错;

[0028] 2、变形搬运、搬运、装配和输送线分别设置为多组,可以进一步提高装配的效率,调高产能。

附图说明

[0029] 图1为本发明立体结构图;

[0030] 图2为图1的俯视图;

[0031] 图3为图1中标记为1的结构图;

[0032] 图4为图3隐藏部分的结构图;

[0033] 图5为图1中标记为2的结构图;

[0034] 图6为图1中标记为4的结构图;

[0035] 图7为图1中标记为5的结构图;

[0036] 图8为图1中标记为6的结构图;

[0037] 图9为图8中标记为6.4的变距夹头结构图;

[0038] 图10为图9中标记为6.43a的原理图;

[0039] 图11为图1中标记为7的结构图;

[0040] 图12为图1中标记为9和10的结构图;

[0041] 图中标记为:

[0042] 1、电池搬运机构,1.1、搬运工位,1.11、装载工位,1.12、缓冲工位,1.13、清洗工位,1.14、扫码工位,1.15、取料工位,1.2、搬运前后气缸,1.3、搬运上下气缸,1.4、搬运托板,1.5、缓冲器,1.6a、载板,1.6b、滚轴;

[0043] 2、等离子清洗机构,2.1、清洗前后伺服模组,2.2、等离子清洗机;

[0044] 3、扫码机构;

[0045] 4、取料机构,4.1、取料左右伺服模组,4.2、取料上下气缸,4.3、取料夹头,4.4、限位机构;

[0046] 5、同步带机构,5.1、同步带流线,5.2、距离感应器,5.3、防叠层组件,5.4、计数感应器;

[0047] 6、变距搬运机构,6.1、搬运前后伺服模组,6.2、搬运左右伺服模组,6.3、搬运上下气缸,6.4、变距夹头,6.41、变距夹头驱动气缸,6.42、滑块,6.43a、变距片,6.43b、固定螺

柱,6.44、滑轨,6.45、夹头架,6.46、吸头,6.47、吸头气缸;

[0048] 7、变形搬运机构,7.1、变形组件,7.11、左夹爪,7.12、右夹爪,7.2、移栽组件;

[0049] 8、机械手搬运机构;

[0050] 9、电池模组载具;

[0051] 10、输送机构;

[0052] 11、机架电控箱。

具体实施方式

[0053] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图对本发明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发明。但是本发明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发明内涵的情况下做类似改进,因此本发明不受下面公开的具体实施例的限制。

[0054] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”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。

[0055] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0056] 一种电池入壳装自动配系统。如图1和图2所示,包括:电池搬运机构1,设置有多个搬运工位1.1,用于搬运电池从一个工位至下一个工位;

[0057] 等离子清洗机构2,用于清洗搬运工位1.1中电池两端的污垢;

[0058] 扫码机构3,用于记录搬运工位1.1传送过来的每个电池上的条形码,并上传到数据库中;

[0059] 取料机构4,用于取走所述电池搬运机构1最后一个工位上的电池到下一工序;

[0060] 同步带机构5,用于传送取料机构4搬运过来的电池并形成电池组等待后续的搬运;

[0061] 变距搬运机构6,用于搬运所述同步带机构5上的电池组到下一工序,变距机构6设置有变距夹头6.4,变距夹头6.4改变所搬运电池组相邻电池直接的中心距离;

[0062] 多个变形搬运机构7,用于将变距搬运机构6所变距后的电池组从水平状态转换为垂直状态,并移栽到指定位置等待搬运;

[0063] 多个机械手搬运机构8,用于搬运变形搬运机构7上处于垂直状态的电池组到下一工序;

[0064] 多个电池模组载具9,电池模组载具9中装有电池模组下壳,机械手搬运机构8搬运多组垂直状态下的电池组到电池模组下壳形成电池模组,等待后续机械手搬运电池模组上壳进行装配;

[0065] 多个输送机构10,用于输送装配好的电池模组载具9到下一工序;

[0066] 机架电控箱11,上表面集成上述机构,内部集成电气控制系统。

[0067] 如图3和图4所示,为电池搬运机构1的立体结构图和内部结构图,包括多个搬运工

位1.1,搬运前后气缸1.2、多组搬运上下气缸1.3和搬运托板1.4,每个搬运上下气缸1.3上方均设置有一个搬运托板1.4,搬运托板1.4上表面等距开有装载电池的电池槽,多组搬运上下气缸1.3驱动搬运托板1.4同步上下运动,向上驱动搬运托板1.4托起搬运工位1.1上的电池,向下缩回带动搬运托板1.4将上表面托起的电池平稳的放到搬运工位1.1上,搬运前后气缸1.2驱动多组搬运上下气缸1.3同步前后运动,当搬运托板1.4托起一个工位的电池时,搬运前后气缸1.2同步驱动多组搬运上下气缸1.3带动其搬运托板1.4向后缩回,从而将搬运托板1.4上托起的电池从上一个工位搬运至下一工位,当搬运托板1.4向下运动将装载的电池平稳的放到下一工位并且复位后,搬运前后气缸1.2同步驱动多组搬运上下气缸1.3带动其搬运托板1.4向前复位,准备下一次的电池搬运,往复运动,从而实现电池组从上一工位搬运至下一工位。

[0068] 优选的,如图4所示,本实施例的搬运工位设计了五个工位,分别为装载工位1.11、缓冲工位1.12、清洗工位1.13、扫码工位1.14和取料工位1.15,装载工位1.11和缓冲工位1.12设置在清洗工位1.13前面,清洗工位1.13设置在等离子清洗机构2的正下方,扫码机构1.14设置在扫码机构3的正下方,取料工位1.15设置在取料机构4的正下方。装载工位1.11用于装载电池,缓冲工位1.12用于缓冲,等待搬运至下一工位,电池从缓冲工位1.12搬运至清洗工位1.13时,等离子清洗机2对清洗工位1.13上的电池两端进行污垢清洗;电池从清洗工位1.13搬运至扫码工位1.14时,扫码机构3对扫码工位1.14上的电池进行扫码记录;电池从扫码工位1.14搬运至取料工位1.15时,取料机构4将取料工位1.15上的电池取走,搬运至同步带机构5上。

[0069] 对应五个工位,搬运上下气缸1.3设置为4个,等距的固定在同一滑动板上,搬运上下气缸1.3上端设置的搬运托板1.4的长度等于或者略小于单个搬运工位的长度,每个搬运托板1.4对应着一个工位,所以滑动板上的4个搬运上下气缸1.3的运动范围在一个工位的长度范围之间,当搬运前后气缸1.2驱动滑动板前后运动,从而同步驱动滑动板上的4个搬运上下气缸1.3同步前后运动。第一搬运上下气缸1.3上的搬运托板1.4初始位置处于第二工位缓冲工位1.12下方,当装载工位1.11中装载电池是,搬运前后气缸1.2驱动滑动板向前伸出从而同步驱动四个搬运托板向前运动,第一搬运上下气缸1.3上的搬运托板1.4运动至第一工位装载工位下方,搬运上下气缸1.3驱动搬运托板1.4向上运动将装载工位1.11中的电池托起装载到搬运托板1.4中的电池槽中,然后搬运前后气缸1.2带动滑动板向后缩回,将处于托举状态下的第一搬运托板1.4搬运至缓冲工位1.12工位处,然后搬运上下气缸1.3同步向下缩回,从而将四个搬运托板1.4上搬运的电池搬运至下一工位。

[0070] 进一步地,装载工位1.11、缓冲工位1.12、清洗工位1.13和取料工位1.15两侧内部均对称固定有载板1.6a,载板1.6a上开有等距电池槽用于装载电池,扫码工位1.14两侧对称安装有若干滚轴1.6b,两个滚轴1.6b之间装载单个电池,带动电池滚动,以方便于扫码机构3对电池进行扫码记录。清洗工位1.13两侧相对于等距电池槽的上方均开有等距的清洗孔,用于等离子清洗机构2对电池的两端的污垢进行等离子清洗。

[0071] 为了更好的搬运电池,电池搬运机构1的前后两端均设置有缓冲器1.5,当搬运前后气缸1.2带动多个搬运上下气缸1.3向前运动时,前端的缓冲器1.5提供前缓冲力,当搬运前后气缸1.2带动多个搬运上下气缸1.3向后运动缩回时,后端的缓冲器1.5提供后缓冲力。

[0072] 如图5所示,为等离子清洗机构5的立体结构图,包括清洗前后伺服模组2.1和左右

等离子清洗机2.2,清洗前后伺服模组2.1驱动左右等离子清洗机2.2同步前后运动,从而通过清洗工位1.13两侧的清洗孔实现对清洗工位1.3上的电池两端的污垢进行清洗。清洗完成后,搬运至扫码工位1.14上,电池在扫码工位上转动,扫码机构3对滚动的电池上的条形码进行扫码。扫码完成后,电池搬运至取料工位1.15上,等待取料机构4的取走。

[0073] 如图6所示,为取料机构4的立体结构图,包括取料前后伺服模组4.1、取料上下气缸4.2和取料夹头4.3,取料夹头4.3上等距设置有多组取料的吸盘,分别有单独的气缸驱动,取料上下气缸4.2驱动取料夹头4.3上下运动,从而吸附和释放电池,取料前后伺服模组4.1驱动取料上下气缸4.2和取料夹头4.3前后运动,取料前后伺服模组4.1上设置有限位机构4.4,用于精准的控制取料前后伺服模组4.1的运动位置,从而实现精准的搬运。

[0074] 如图7所示,为同步带机构5的立体结构图,包括同步带流线5.1,同步带流线5.1前端设置距离感应器5.2、后端设置有防叠层组件5.3和计数感应器5.4,防叠层组件5.3由气缸驱动,前端设置有挡板,挡板覆盖同步带流线5.1后端上方用于防止同步带流线5.1传送过来的电池造成叠层,计数感应器5.4设置与防叠层组件5.3的下端的同步带流线一侧,用于对所传送过来的电池计数和记录电池的位置;当计数感应器5.4记录到的电池数量和位置符合要求后,防叠层组件5.3下方的电池形成电池组,系统指引防叠层组件5.3的挡板撤离同步带流线5.1上,为变距搬运机构6过来搬运电池组腾出空间。当距离感应器5.2检测到同步带流线5.1的指定位置有电池时,停止取料机构4搬运电池到同步带流线5.1上,待同步带流线5.1上的指定位置电池传走时,取料机构4继续搬运电池到同步带流线5.1上进行传送。

[0075] 如图8所示,为变形搬运机构7的立体结构图,包括搬运前后伺服模组6.1、搬运左右伺服模组6.2、搬运上下气缸6.3和变距夹头6.4,变距机头6.4吸取同步带机构5上的电池组,并改变所搬运电池组相邻电池之间的中心距离,实现变距过程;搬运上下气缸6.3驱动变距夹头6.4上下运动,搬运前后伺服模组6.1与搬运左右伺服模组6.2配合驱动搬运上下气缸6.3从而带动变距夹头6.4前后左右运动,实现搬运过程。

[0076] 如图9所示,为变距夹头6.4的立体结构图,包括变距夹头驱动气缸6.41、若干滑块6.42、变距片6.43a、固定螺柱6.43b、滑轨6.44和夹头架6.45,夹头架6.45中部开有滑块孔,滑轨6.44固定在滑块孔的两侧,滑块6.42通过滑块孔并与滑轨6.44滑动连接,滑块6.42下方均固定有独立的吸头6.46、上方均固定有对应的独立的吸头气缸6.47,变距片6.43a一端开有与固定螺柱6.43b相对应的固定圆形螺孔,一端开有可供固定螺柱6.43b移动的变距腰型孔,固定螺柱6.43b对称固定在滑块6.42上,固定螺柱6.43b通过变距片6.43a相互连接形成两层,连接固定螺柱6.43b的变距片6.43a方向相同,变距夹头驱动气缸6.41驱动第一滑块6.42前后运动,从而通过变距片6.43a带动其他滑块在所述变距腰型孔中前后滑动,实现下方吸头6.46所吸附的电池组相邻电池的中心距离的改变。

[0077] 如图10所示,为变距的原理图,将电池组相邻电池的中心距离从18.5mm变为20.5mm,变距片6.43a右端腰型孔左侧的圆孔圆心距变距片6.43a左端的圆形孔圆形距离为18.5mm,腰型孔右侧的圆孔圆形距变距片6.43a左端的圆形孔圆形距离为20.5mm。第二滑块固定在变距片6.43a左端的圆形固定孔,第一滑块可以在变距片6.43a右端的变距腰型孔中滑动,起始位置第一滑块位于腰型孔的左侧圆孔,当变距夹头驱动气缸6.41驱动第一滑块往前运动时,第一滑块将第二滑块往前推动,第二滑块带动变距片6.43a往前运动,第一滑

块从而从腰型孔左侧圆孔滑动至右侧圆孔,实现变距的过程。

[0078] 如图11所示,为变形移栽机构8的立体结构图,包括变形组件7.1和移栽组件7.2,变形组件7.1包括对称设置的左夹爪7.11和右夹爪7.12,左右夹爪上面对称设置有等距的电池槽,电池槽中间均设置有小磁铁,左右夹爪初始状态为水平状态,变距搬运机构6将同步带机构5上水平状态下的电池组搬运到左夹爪7.11的电池槽中,由小磁铁吸附住电池组,左右夹爪由气缸驱动同步向垂直方向夹紧,从而将左夹爪7.11水平状态下的电池组转换为垂直状态,再经移栽组件7.2将所述垂直状态下的变形组件7.1移送至下一工位,移栽组件7.2上设置有缓冲器。

[0079] 如图12所示,为电池模组载具9和输送机构10的立体结构图,输送机构10包括输送流线,用于输送电池模组载具9,电池模组载具9上固定有电池模组下壳,机械手搬运机构8将垂直状态下的电池组搬运至电池模组下壳中,搬运多组从而形成电池模组,然后另一机械手搬运电池模组上壳对电池模组进行装配。输送流线传过来装有空电池的电池模组下壳的电池模组载具到指定位置,输送流线下方的升降气缸向上运动,带动电池模组载具9离开输送机构10的输送流线上,然后机械手搬运机构8开始搬运电池组进行电池模组的装配,待另一机械手装配好电池模组上壳后,输送流线下方的升降气缸向下运动,将电池模组载具9平尾的放到输送流线上,将电池模组载具9传送至下一工序。至此电池入壳自动装配过程结束。

[0080] 为了进一步提高生产效率,变形搬运机构7、机械手搬运机构8、电池模组载具9和输送机构10分别设置两组,形成两组变形搬运、搬运、装配和输送线。

[0081] 以上所述的具体实施例,对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明,所应理解的是,以上所述仅为本发明的具体实施例而已,并不用于限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

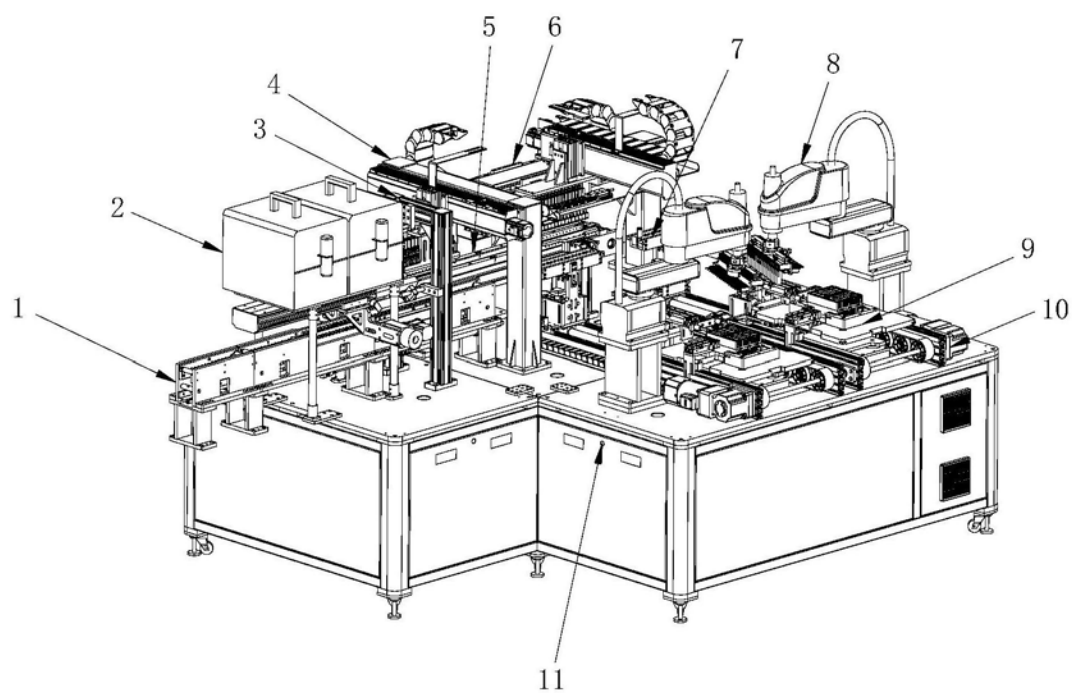


图1

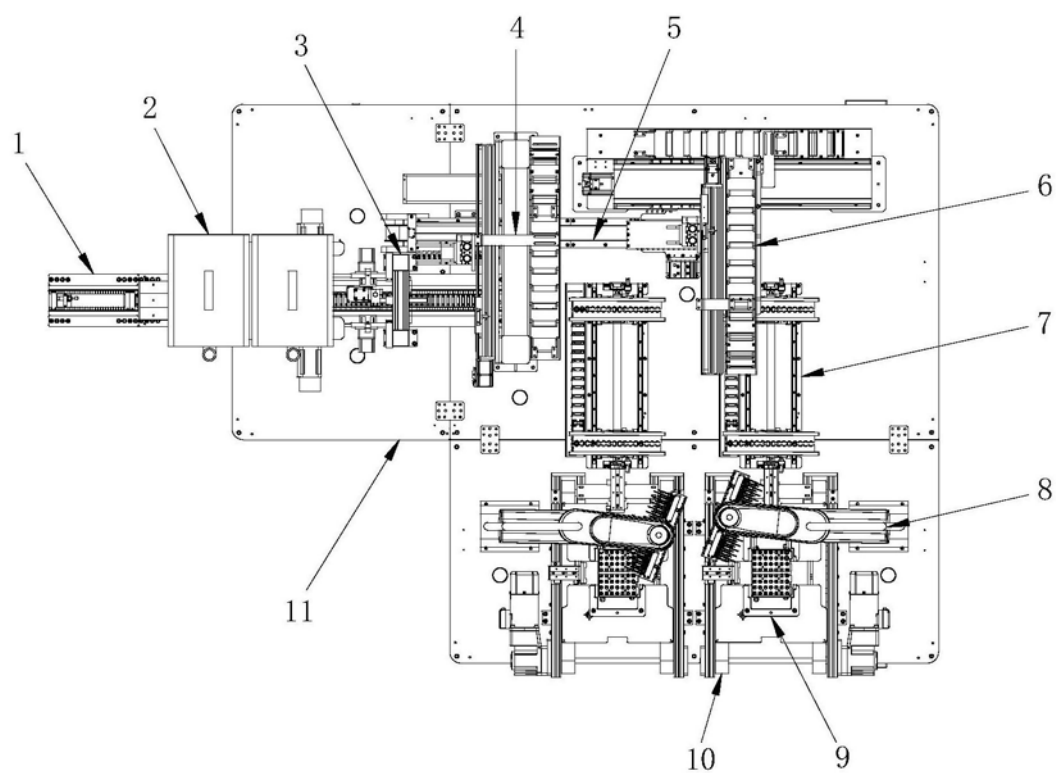


图2

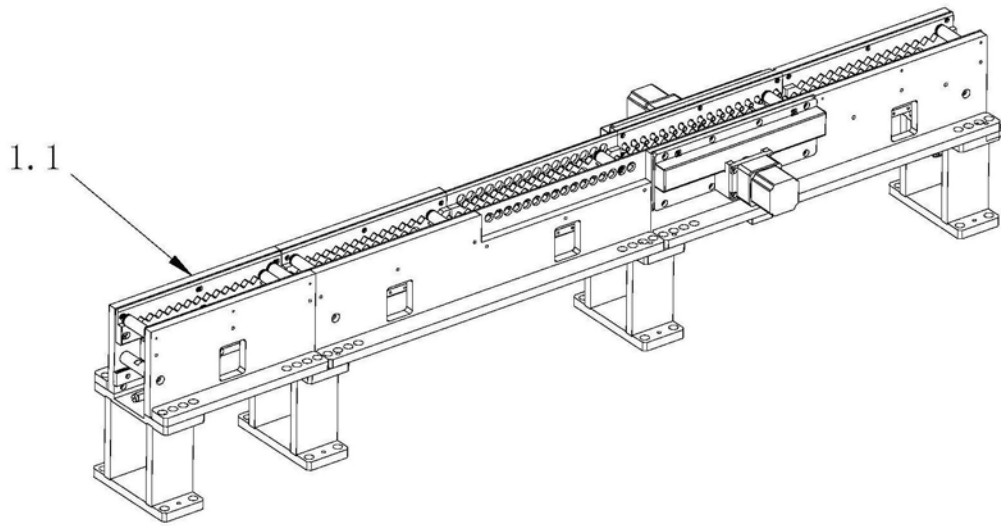


图3

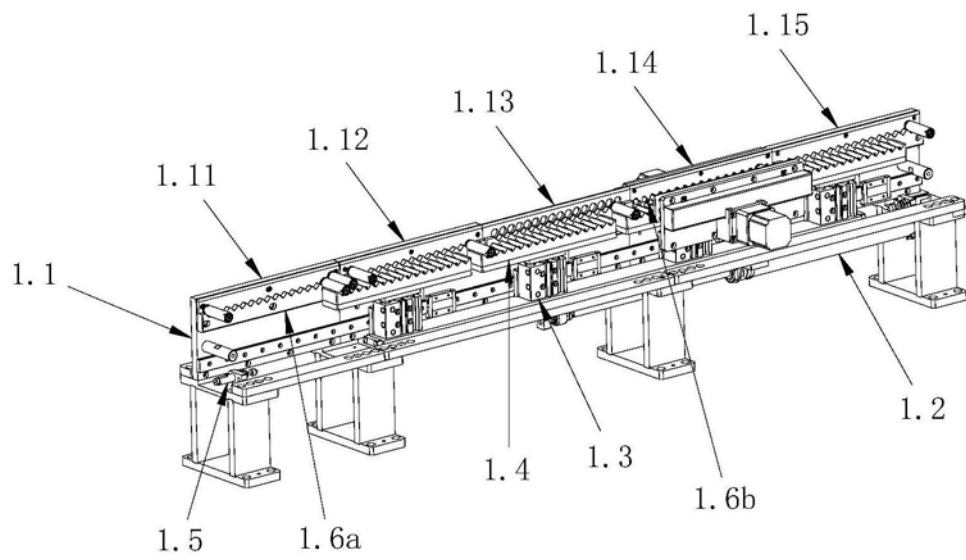


图4

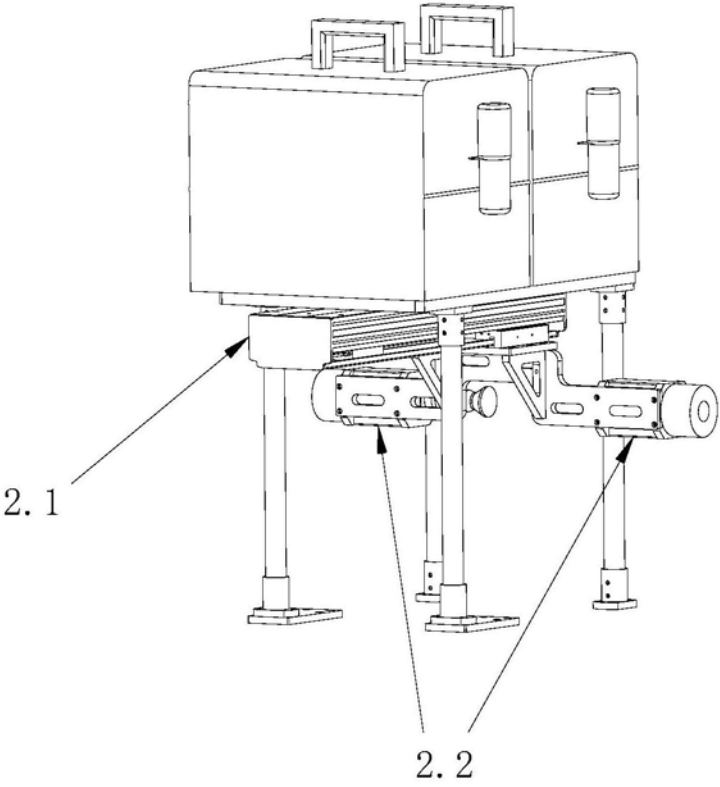


图5

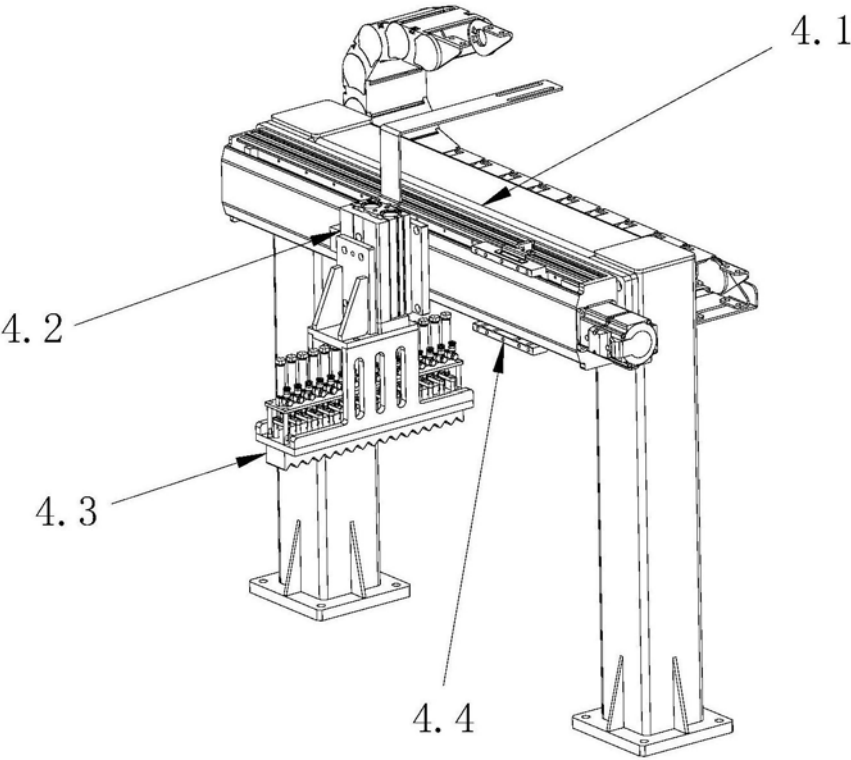


图6

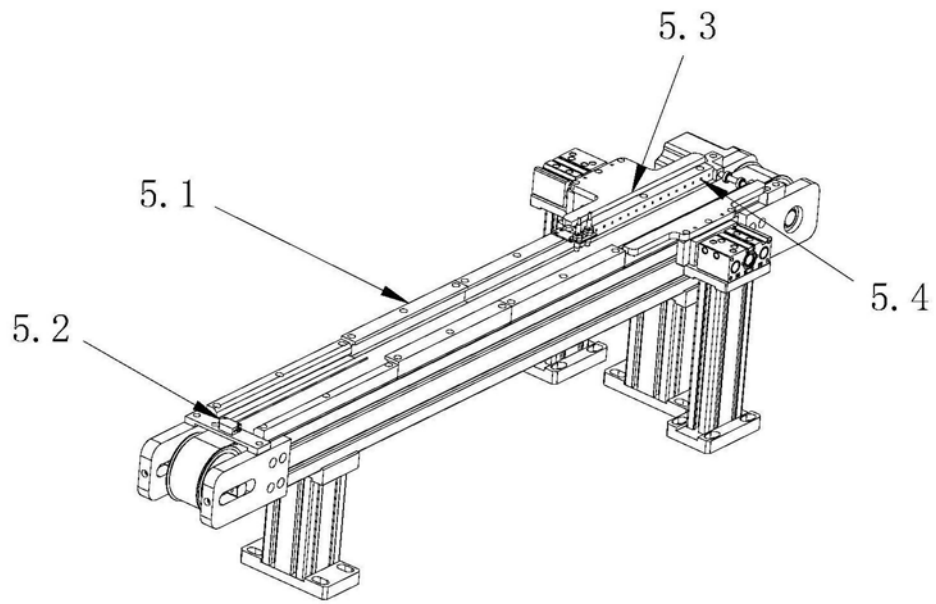


图7

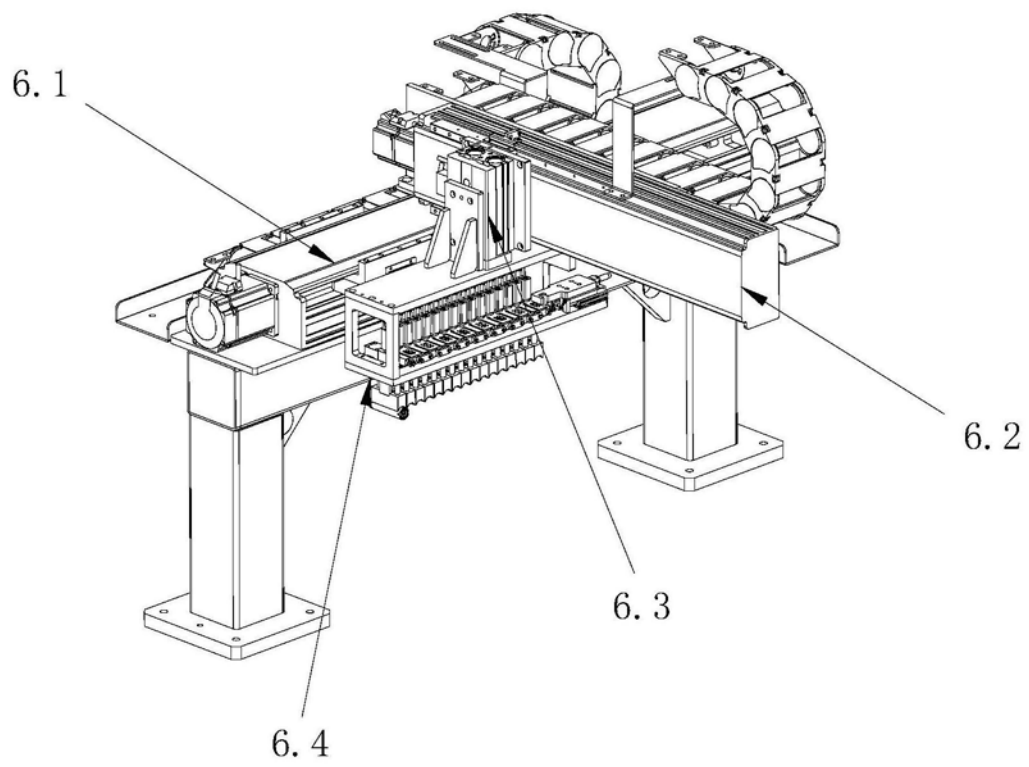


图8

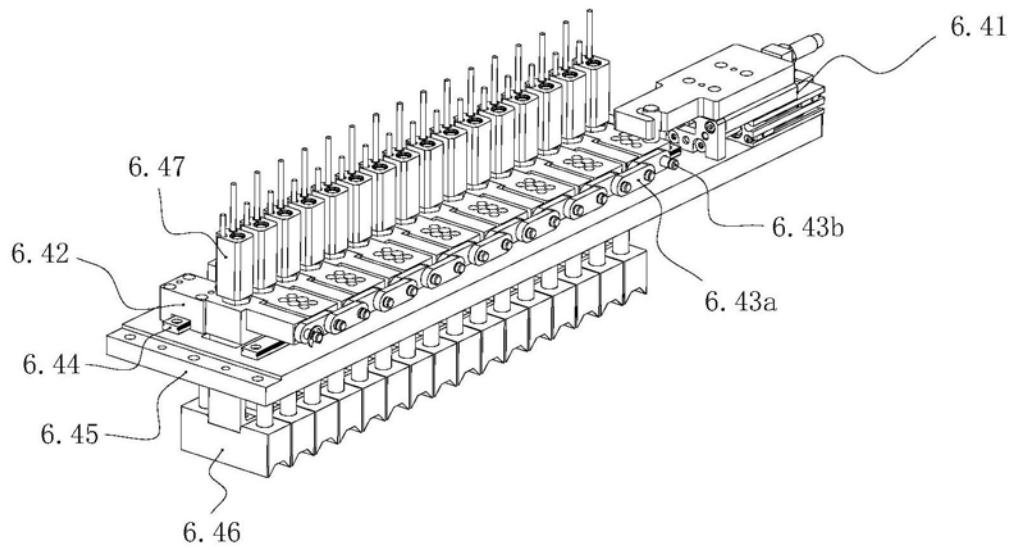


图9

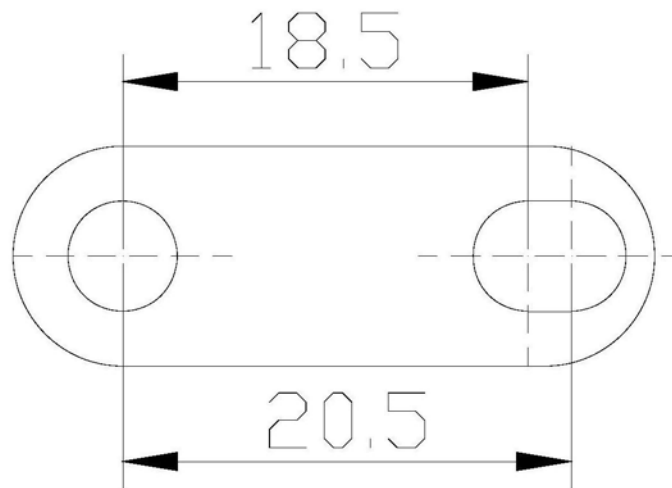


图10

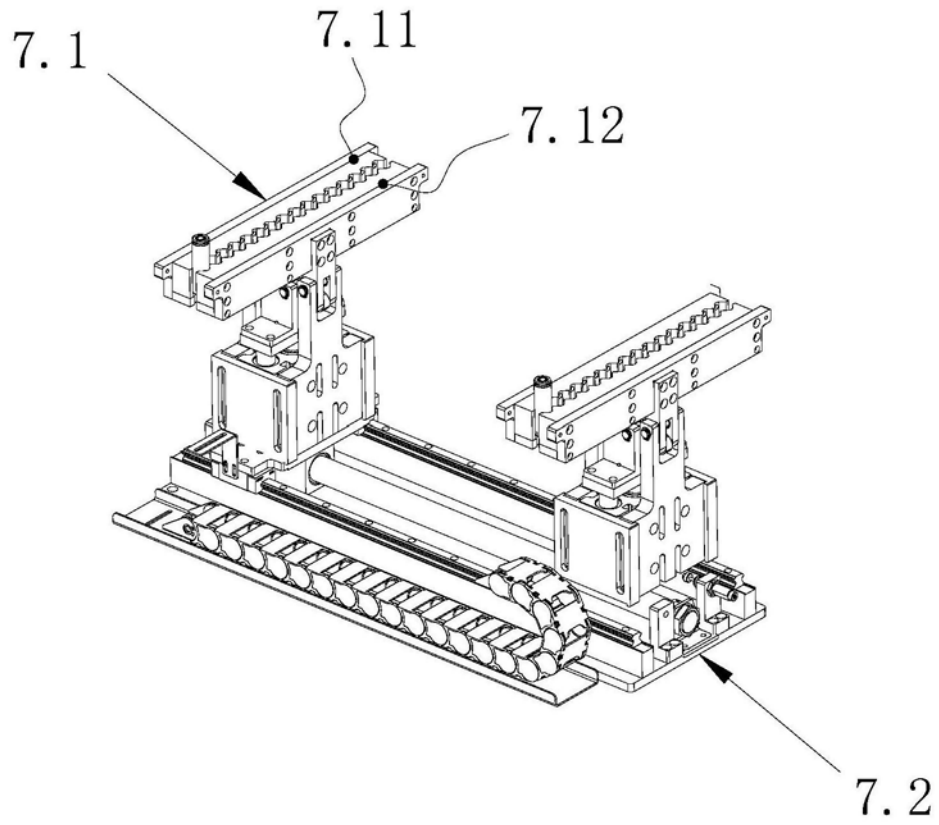


图11

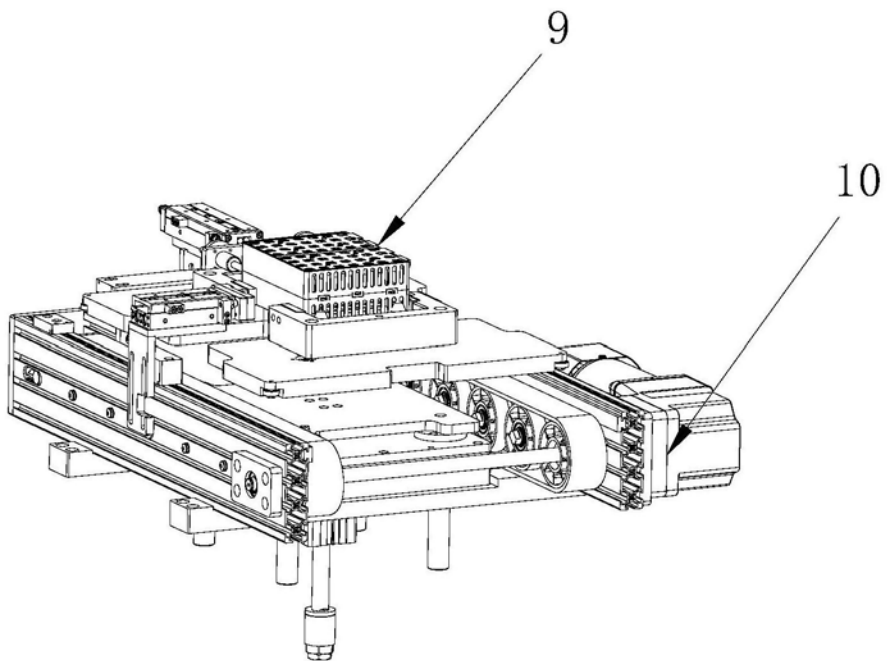


图12