



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113991187 A

(43) 申请公布日 2022.01.28

(21) 申请号 202111637115.8

H01M 50/213 (2021.01)

(22) 申请日 2021.12.30

H01M 50/258 (2021.01)

H01M 6/00 (2006.01)

(71) 申请人 惠州市华阳智能技术有限公司

地址 516005 广东省惠州市东江高新科技
产业园上霞北路1号华阳工业园B区4
号厂房1楼

(72) 发明人 郑向阳 胡剑华 罗松柏 尹林华
李亮 曾祥高

(74) 专利代理机构 广东创合知识产权代理有限
公司 44690

代理人 任海燕

(51) Int. Cl.

H01M 10/058 (2010.01)

H01M 10/04 (2006.01)

H01M 10/052 (2010.01)

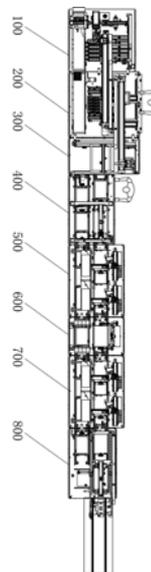
权利要求书2页 说明书5页 附图22页

(54) 发明名称

一种圆柱锂电池模组组装生产线

(57) 摘要

本发明涉及一种圆柱锂电池模组组装生产线,包括用于分选电芯的电芯分选设备、将电芯插入到下支架上的电芯入支架设备、用于检测电芯正负极的极性检查设备、用于将上支架和下支架合盖扣合的治具合盖设备、焊接产品一侧的点焊设备A、翻转产品的翻转设备、焊接产品另一侧的点焊设备B、以及产品下料设备。本发明提供一种圆柱锂电池模组组装生产线,整线自动化解决方案,减少了人工介入的操作工位,实现电池包组装更高的自动化程度,有效提升生产效率,降低人工成本,提升企业竞争力。



1. 一种圆柱锂电池模组组装生产线,其特征在于,包括用于分选电芯的电芯分选设备(100)、将电芯插入到下支架上的电芯入支架设备(200)、用于检测电芯正负极的极性检查设备(300)、用于将上支架和下支架合盖扣合的治具合盖设备(400)、焊接产品一侧的点焊设备A(500)、翻转产品的翻转设备(600)、焊接产品另一侧的点焊设备B(700)、以及产品下料设备(800)。

2. 根据权利要求1所述的圆柱锂电池模组组装生产线,其特征在于,所述电芯分选设备(100)包括电芯分选输送带(110)、沿着电芯分选输送带(110)依次分布的取电芯机构(120)、在电芯正极贴青稞纸的贴青稞纸机构(130)、扫码器(140)、测试机(150)、与测试机联动的电芯分档机构(160)、升降式储料仓(170)。

3. 根据权利要求2所述的圆柱锂电池模组组装生产线,其特征在于,所述取电芯机构(120)包括取料架(121)、设置在取料架(121)上的取料轴一(122)、设置在取料轴一(122)上的取料轴二(123)、设置在取料轴二(123)上的取料器(124)。

4. 根据权利要求2所述的圆柱锂电池模组组装生产线,其特征在于,所述贴青稞纸机构(130)包括与电芯分选输送带相接的青稞纸可动料带(131)、驱动青稞纸可动料带移动的青稞纸推料气缸(132)、位于青稞纸可动料带旁的青稞纸放料盘(133)、青稞纸切料器(134)、青稞纸废料收集箱(135)和青稞纸收料盘(136)。

5. 根据权利要求1所述的圆柱锂电池模组组装生产线,其特征在于,所述电芯入支架设备(200)包括从升降储料仓中取料的上料机械手(210)、扫码机构(220)、将电芯装入到下支架中的入电芯机构(230)、下料机械手(240);所述极性检查设备(300)包括平面移栽机构(310)、极性检查机构(320)。

6. 根据权利要求1所述的圆柱锂电池模组组装生产线,其特征在于,所述治具合盖设备(400)包括翻转合盖机构(410)、盖上支架作业员工位(420)、第一作业倍速链(430)、第一治具回流倍速链(440),所述翻转合盖机构(410)包括翻转座(411)、设置在翻转座上的翻转导轨(412)、沿翻转导轨移动的翻转架(413)、安装在翻转架上的翻转升降气缸(414)、由翻转升降气缸驱动的翻转内支架(415)、安装在翻转内支架上的第一夹持臂(416)、第二夹持臂(417)和夹紧气缸(418),所述第一夹持臂和第二夹持臂分别顶在治具的两端部从而夹紧治具。

7. 根据权利要求1所述的圆柱锂电池模组组装生产线,其特征在于,所述点焊设备A(500)包括点焊机构一(510)、第二作业倍速链(520)、第二治具回流倍速链(530)、点焊电源一(540)。

8. 根据权利要求1所述的圆柱锂电池模组组装生产线,其特征在于,所述翻转设备(600)包括翻转机构(610)、第三作业倍速链(620)、第三治具回流倍速链(630),所述翻转机构包括翻转底座(611)、设置在翻转底座上的翻转滑轨(612)、安装在翻转底座上的翻转移位气缸(613)、由翻转移位气缸驱动的翻转侧支架(614)、安装在翻转侧支架上的第一夹紧臂(615)、第二夹紧臂(616)和夹紧气缸(617),所述第一夹紧臂和第二夹紧臂分别顶在治具的两端部从而夹紧治具。

9. 根据权利要求1所述的圆柱锂电池模组组装生产线,其特征在于,所述点焊设备B(700)包括点焊机构二(710)、第四作业倍速链(720)、第四治具回流倍速链(730)、点焊电源二(740)。

10. 根据权利要求1所述的圆柱锂电池模组组装生产线,其特征在于,所述产品下料设备(800)包括开盖下料机构(810)、移栽机构(820)、第五作业倍速链(830)、第五治具回流倍速链(840),所述开盖下料机构包括夹紧治具上盖的夹紧器(811)、以及驱使夹紧器上下运动的上下气缸(812)。

一种圆柱锂电池模组组装生产线

技术领域

[0001] 本发明涉及锂电池组装生产领域,特别是关于一种圆柱锂电池模组组装生产线。

背景技术

[0002] 锂电池的生产,已从传统的人工制造,逐渐更新为机械制造,但在实际生产中发现,锂电池的机械制造生产仍存在较多工位需要人工介入操作,需通过人工与机械协同合作的方式进行生产,且人工操作工位较多,作业人员操作难度高,人员投入较大,锂电池的生产效率仍存在提升空间。

发明内容

[0003] 有鉴于此,本发明提供一种圆柱锂电池模组组装生产线,整线自动化解决方案,减少了人工介入的操作工位,实现电池包组装更高的自动化程度,有效提升生产效率,降低人工成本,提升企业竞争力。

[0004] 本发明的目的通过以下技术方案实现:

一种圆柱锂电池模组组装生产线,包括用于分选电芯的电芯分选设备、将电芯插入到下支架上的电芯入支架设备、用于检测电芯正负极的极性检查设备、用于将上支架和下支架合盖扣合的治具合盖设备、焊接产品一侧的点焊设备A、翻转产品的翻转设备、焊接产品另一侧的点焊设备B、以及产品下料设备。

[0005] 优选的,所述电芯分选设备包括电芯分选输送带、沿着电芯分选输送带依次分布的取电芯机构、在电芯正极贴青稞纸的贴青稞纸机构、扫码器、测试机、与测试机联动的电芯分档机构、升降式储料仓。

[0006] 优选的,所述取电芯机构包括取料架、设置在取料架上的取料轴一、设置在取料轴一上的取料轴二、设置在取料轴二上的取料器。

[0007] 优选的,所述贴青稞纸机构包括与电芯分选输送带相接的青稞纸可动料带、驱动青稞纸可动料带移动的青稞纸推料气缸、位于青稞纸可动料带旁的青稞纸放料盘、青稞纸切料器、青稞纸废料收集箱和青稞纸收料盘。

[0008] 优选的,所述电芯入支架设备包括从升降储料仓中取料的上料机械手、扫码机构、将电芯装入到下支架中的入电芯机构、下料机械手;所述极性检查设备包括平面移栽机构、极性检查机构。

[0009] 优选的,所述治具合盖设备包括翻转合盖机构、盖上支架作业员工位、第一作业倍速链、第一治具回流倍速链,所述翻转合盖机构包括翻转座、设置在翻转座上的翻转导轨、沿翻转导轨移动的翻转架、安装在翻转架上的翻转升降气缸、由翻转升降气缸驱动的翻转内支架、安装在翻转内支架上的第一夹持臂、第二夹持臂和夹紧气缸,所述第一夹持臂和第二夹持臂分别顶在治具的两端部从而夹紧治具。

[0010] 优选的,所述点焊设备A包括点焊机构一、第二作业倍速链、第二治具回流倍速链、点焊电源一。

[0011] 优选的,所述翻转设备包括翻转机构、第三作业倍速链、第三治具回流倍速链,所述翻转机构包括翻转底座、设置在翻转底座上的翻转滑轨、安装在翻转底座上的翻转移位气缸、由翻转移位气缸驱动的翻转侧支架、安装在翻转侧支架上的第一夹紧臂、第二夹紧臂和夹紧气缸,所述第一夹紧臂和第二夹紧臂分别顶在治具的两端部从而夹紧治具。

[0012] 优选的,所述点焊设备B包括点焊机构二、第四作业倍速链、第四治具回流倍速链、点焊电源二。

[0013] 优选的,所述产品下料设备包括开盖下料机构、移栽机构、第五作业倍速链、第五治具回流倍速链,所述开盖下料机构包括夹紧治具上盖的夹紧器、以及驱使夹紧器上下运动的上下气缸。

[0014] 本发明相较于现有技术的有益效果是:

本发明的圆柱锂电池模组组装生产线,整线自动化解决方案,减少了人工介入的操作工位,实现电池包组装更高的自动化程度,有效提升生产效率,降低人工成本,提升企业竞争力。电芯分选设备、极性检查设备、点焊设备、翻转设备、产品下料设备均实现了全自动化生产,无需人工介入,全程自动化生产,且设备之间彼此独立,通过物料流水线和机械手衔接,生产线升级时,仅需替换对应设备即可,无需重建整条生产线。电芯入支架设备和治具合盖设备虽然仍需人工介入,但其工作内容较为简单轻松。具体的,在电芯入支架设备中,作业员仅需将产品下支架摆放到入电芯机构的支架定位治具中;在治具合盖设备中,作业员将上支架扣在下支架上。人工操作的工位少,自动化程度高,提升了生产效率。

附图说明

[0015] 图1为本发明一实施例中圆柱锂电池模组组装生产线的整线布局示意图。

[0016] 图2为本发明一实施例中电芯分选设备的结构图。

[0017] 图3为本发明一实施例中取电芯机构的结构图。

[0018] 图4为本发明一实施例中贴青稞纸机构的结构图。

[0019] 图5为本发明一实施例中扫码器的结构图。

[0020] 图6为本发明一实施例中测试机的结构图。

[0021] 图7为本发明一实施例中电芯分档机构的结构图。

[0022] 图8为本发明一实施例中升降式储料仓的结构图。

[0023] 图9为本发明一实施例中电芯入支架设备的结构图。

[0024] 图10为本发明一实施例中扫码机构的结构图。

[0025] 图11为本发明一实施例中极性检查设备的结构图。

[0026] 图12为本发明一实施例中平面移栽机构的结构图。

[0027] 图13为本发明一实施例中极性检查机构的结构图。

[0028] 图14为本发明一实施例中治具合盖设备的结构图。

[0029] 图15为本发明一实施例中翻转合盖机构的结构图。

[0030] 图16为本发明一实施例中点焊设备A的结构图。

[0031] 图17为本发明一实施例中点焊机构一的结构图。

[0032] 图18为本发明一实施例中翻转设备的结构图。

[0033] 图19为本发明一实施例中翻转机构的结构图。

- [0034] 图20为本发明一实施例中点焊设备B的结构图。
- [0035] 图21为本发明一实施例中点焊机构二的结构图。
- [0036] 图22为本发明一实施例中产品下料设备的结构图。
- [0037] 图23为本发明一实施例中开盖下料机构的结构图。
- [0038] 图24为本发明一实施例中移栽机构的结构图。

具体实施方式

[0039] 为了便于本领域技术人员理解,下面将结合具体实施例及附图对本发明作进一步详细描述。

[0040] 请参考图1-24,本发明实施例包括:

本发明技术整线布局示意图如附图1,包含以下设备:用于分选电芯的电芯分选设备100、将电芯插入到下支架上的电芯入支架设备200、用于检测电芯正负极的极性检查设备300、用于将上支架和下支架合盖扣合的治具合盖设备400、焊接产品一侧的点焊设备A500、翻转产品的翻转设备600、焊接产品另一侧的点焊设备B700、以及产品下料设备800。

[0041] 如附图2,电芯分选设备100包括电芯分选输送带110、沿着电芯分选输送带110依次分布的取电芯机构120、在电芯正极贴青稞纸的贴青稞纸机构130、扫码器140、测试机150、与测试机联动的电芯分档机构160、升降式储料仓170。取电芯机构120包括取料架121、设置在取料架121上的取料轴一122、设置在取料轴一122上的取料轴二123、设置在取料轴二123上的取料器124。贴青稞纸机构130包括与电芯分选输送带相接的青稞纸可动料带131、驱动青稞纸可动料带移动的青稞纸推料气缸132、位于青稞纸可动料带旁的青稞纸放料盘133、青稞纸切料器134、青稞纸废料收集箱135和青稞纸收料盘136。

[0042] 如附图3,皮带线储存纸盒电芯,实现电芯自动上料,取料器抽取电芯放到电芯分选输送带上。

[0043] 如附图4-6,电芯在皮带线上有序排开,依次完成正极贴青稞纸,电芯扫码,电芯测试。

[0044] 如附图7-8,电芯分档机构根据电芯的测试结果,将电芯依次放入到对应分组通道中,分组通道中电芯储料采用升降式料仓方式,可实现单通道储料200颗电芯。

[0045] 如附图9,电芯入支架设备200包括从升降储料仓中取料的上料机械手210、扫码机构220、将电芯装入到下支架中的入电芯机构230、下料机械手240。

[0046] 如附图10,上料机械手从升降式料仓中吸取电芯并在扫码机构中完成电芯组扫码。作业员将产品下支架摆放到入电芯机构的支架定位治具中,入电芯机构将一颗一颗将电芯装入到支架中。下料机械手将入完电芯的支架夹取放入到下点焊治具中,进行下一步作业。

[0047] 如附图11,极性检查设备300包括平面移栽机构310、极性检查机构320。

[0048] 如附图12-13,下料机械手将已入完电芯支架搬运到下点焊治具中,平面移栽机构将治具移动到极性检查机构下方,设备出发相机检查产品电芯极性是否满足工艺要求;极性检查OK,治具流入到下一工站,极性检查NG,治具移动到一侧,设备报警提示人工处理。

[0049] 如附图14,治具合盖设备400包括翻转合盖机构410、盖上支架作业员工位420、第一作业倍速链430、第一治具回流倍速链440,翻转合盖机构410包括翻转座411、设置在翻转

座上的翻转导轨412、沿翻转导轨移动的翻转架413、安装在翻转架上的翻转升降气缸414、由翻转升降气缸驱动的翻转内支架415、安装在翻转内支架上的第一夹持臂416、第二夹持臂417和夹紧气缸418,第一夹持臂和第二夹持臂分别顶在治具的两端部从而夹紧治具。

[0050] 如附图15,极性检查OK的产品随治具输送到人工作业位,机构顶起定位,作业员将上支架扣在下支架上,完成上支架安装;装完上支架的产品随治具输送到合盖工位,机构顶起定位,翻转合盖机构自动从对面倍速链中夹取上点焊治具,移动翻转,并将上点焊治具与下点焊治具扣合到一起,形成一个完整点焊治具,合体后的点焊治具输送到下一工序。

[0051] 如附图16,点焊设备A500包括点焊机构一510、第二作业倍速链520、第二治具回流倍速链530、点焊电源一540。

[0052] 如附图17,上工序输送的点焊治具,在点焊工位顶起定位;点焊机构按照程序设定,分两个工位完成产品单面所有电芯焊接;点焊完成后治具输送到下一工站。

[0053] 如附图18,翻转设备600包括翻转机构610、第三作业倍速链620、第三治具回流倍速链630,翻转机构包括翻转底座611、设置在翻转底座上的翻转滑轨612、安装在翻转底座上的翻转移位气缸613、由翻转移位气缸驱动的翻转侧支架614、安装在翻转侧支架上的第一夹紧臂615、第二夹紧臂616和夹紧气缸617,第一夹紧臂和第二夹紧臂分别顶在治具的两端部从而夹紧治具。

[0054] 如附图19,上工序完成作业治具输送到翻转工位,机构顶起定位;翻转机构夹持点焊治具,空间翻转180°,使未点焊电芯面朝上,完成后治具输送到下一工站。

[0055] 如附图20,点焊设备B700包括点焊机构二710、第四作业倍速链720、第四治具回流倍速链730、点焊电源二740。

[0056] 如附图21,上工序输送的点焊治具,在点焊工位顶起定位;点焊机构按照程序设定,分两个工位完成产品单面所有电芯焊接;点焊完成后治具输送到下一工站。

[0057] 如附图22,产品下料设备800包括开盖下料机构810、移栽机构820、第五作业倍速链830、第五治具回流倍速链840,开盖下料机构包括夹紧治具上盖的夹紧器811、以及驱使夹紧器上下运动的上下气缸812。

[0058] 如附图23-24,点焊完成后的产品输送到下料移栽机构中;开盖下料机构首先将上面的治具夹起打开,开盖下料机构移动将下料夹子移动到产品上面,下料夹子向下运动夹取产品,移栽机构将留在线体上的治具送到对面的倍速链上回流重复使用,同时开盖下料机构复位,将产品运送到下料皮带线上;被夹持的治具空间翻转180°,再次放入到移栽机构上,移栽机构将治具送到对面的倍速链上回流重复使用。

[0059] 本发明技术的目的就在于为了解决背景技术的问题而提供一种整线自动化解决方案,实现电池包的自动化组装。本发明技术包含单颗电芯上料分选、贴青稞纸、扫码测试、单颗电芯入支架、支架安装、镍片安装、电芯与镍片点焊等工艺,通过自动化解决方案提升产能,同时降低作业人员的投入,为客户创造更大的价值。

[0060] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“同轴”、“底部”、“一端”、“顶部”、“中部”、“另一端”、“上”、“一侧”、“顶部”、“内”、“前部”、“中央”、“两端”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发明和简化描述,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发明的限制。

[0061] 此外,术语“第一”、“第二”、“第三”、“第四”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”、“第三”、“第四”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。

[0062] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“设置”、“连接”、“固定”、“旋接”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发明中的具体含义。

[0063] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

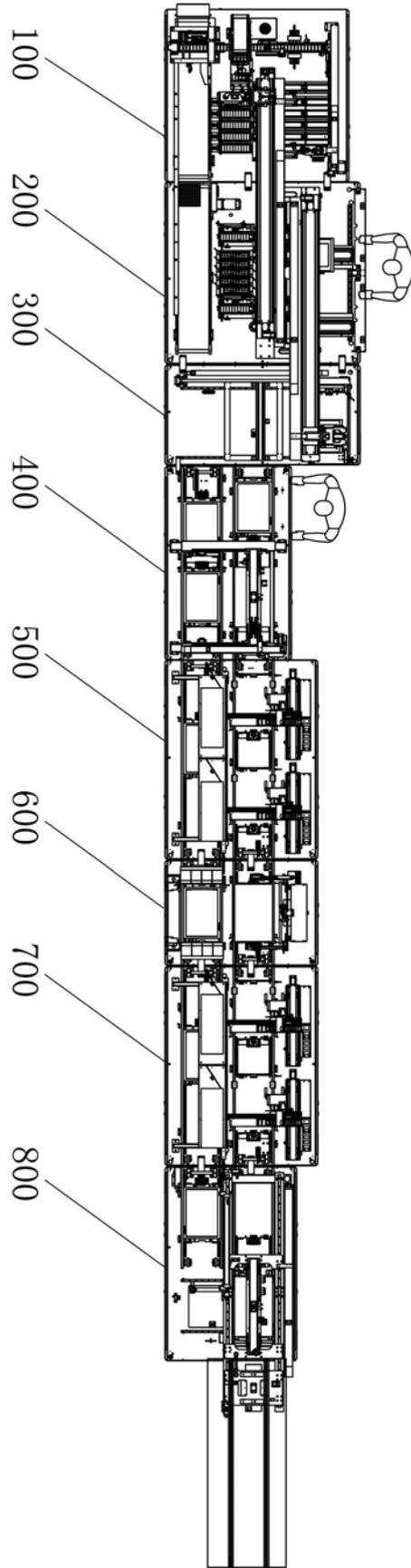


图 1

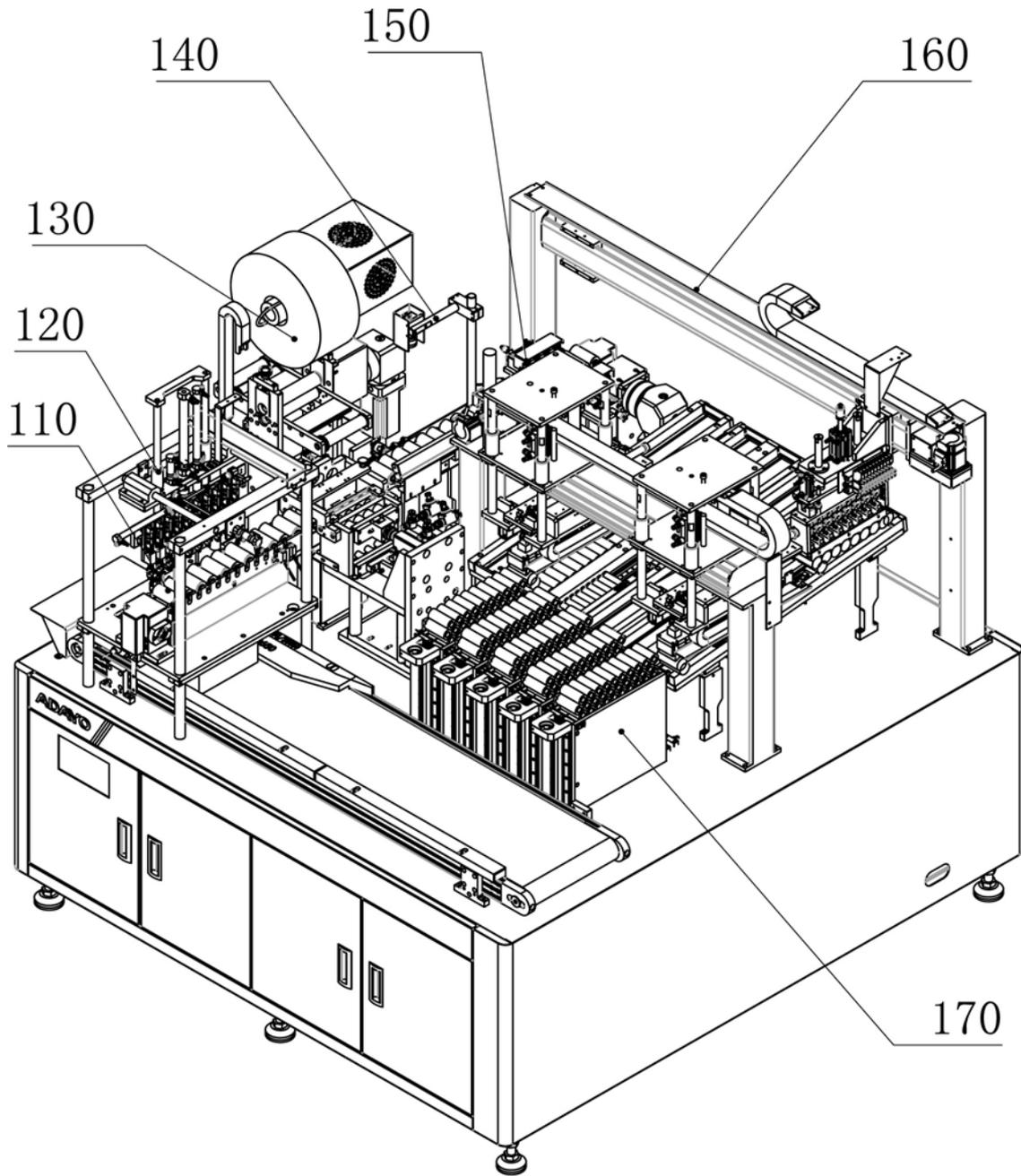


图 2

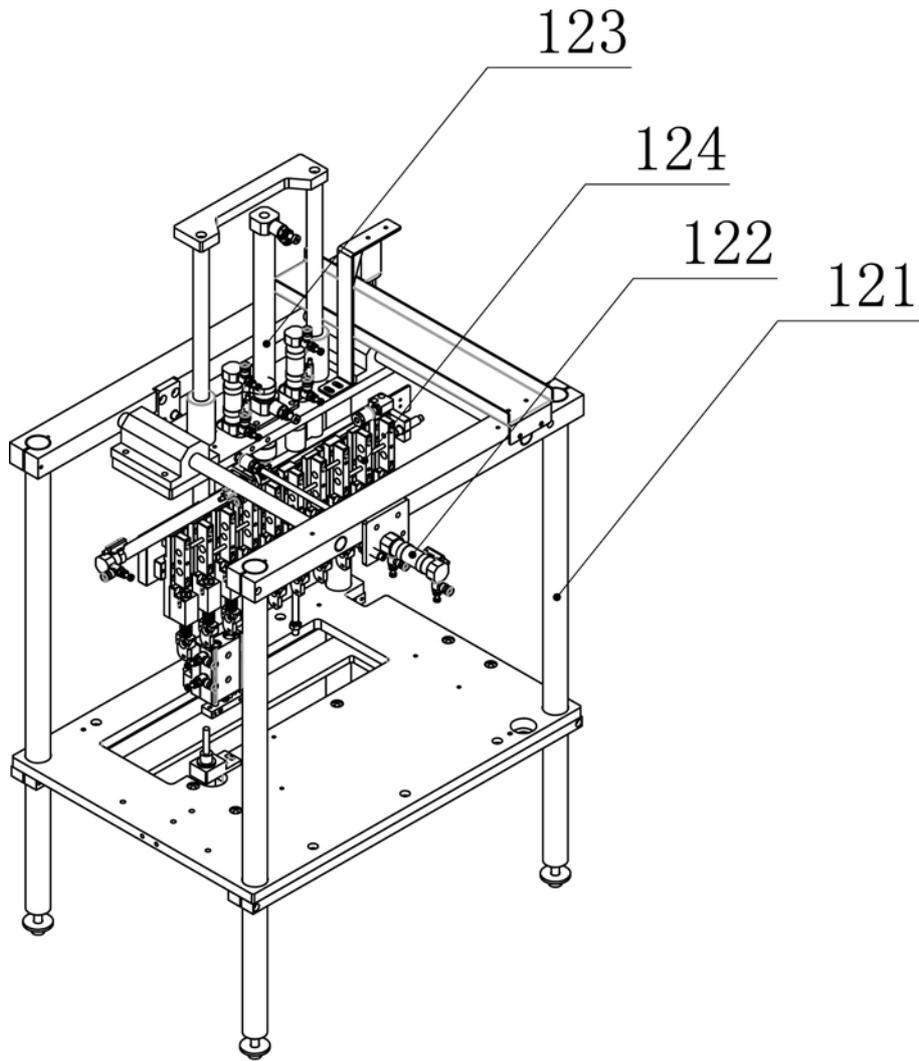


图 3

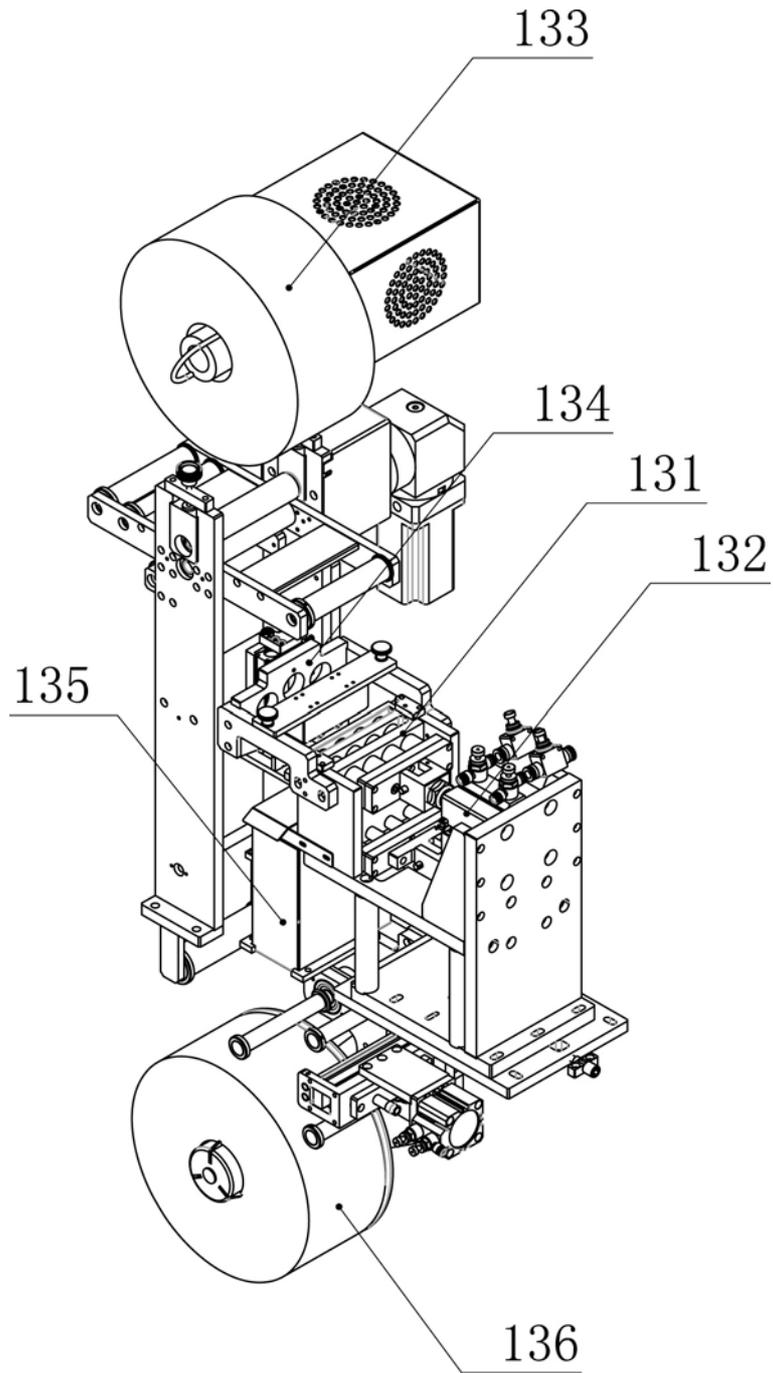


图 4

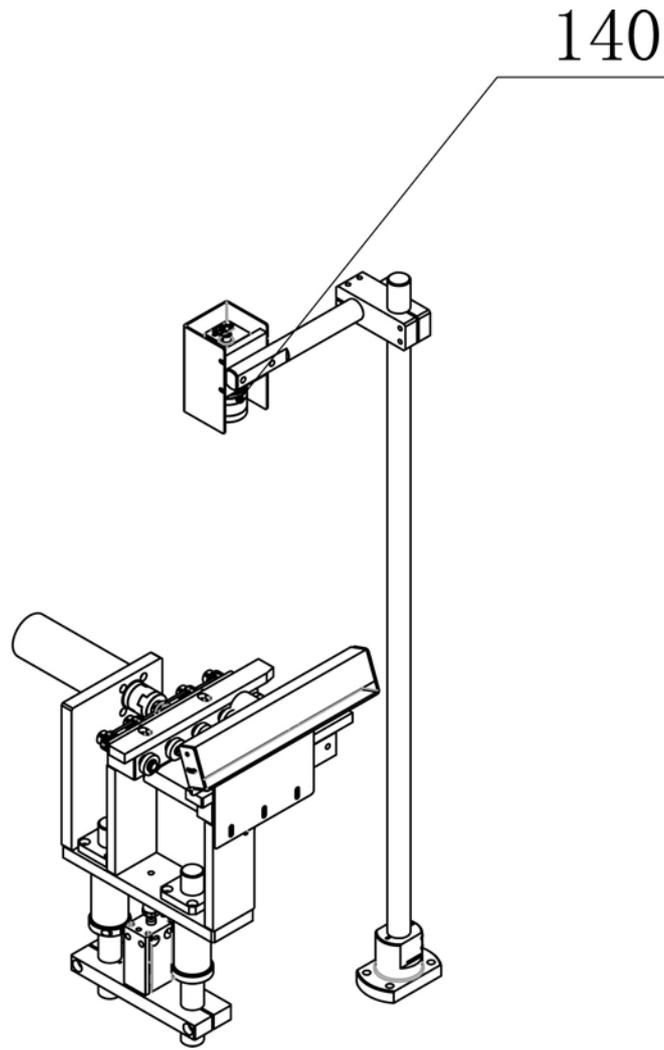


图 5

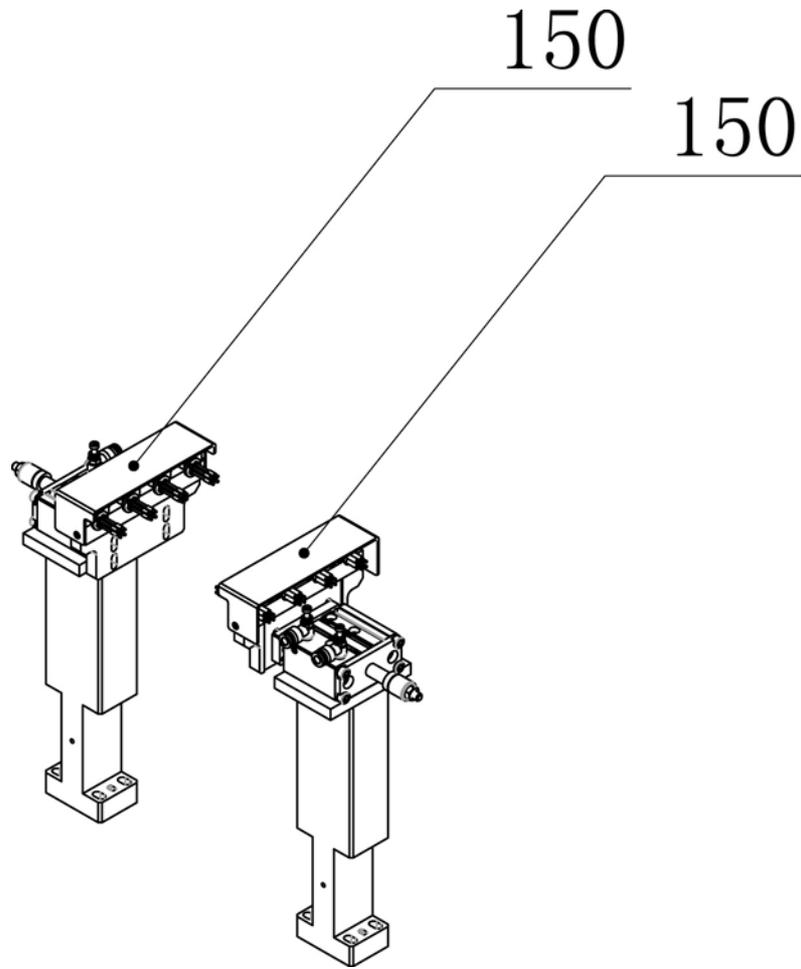


图 6

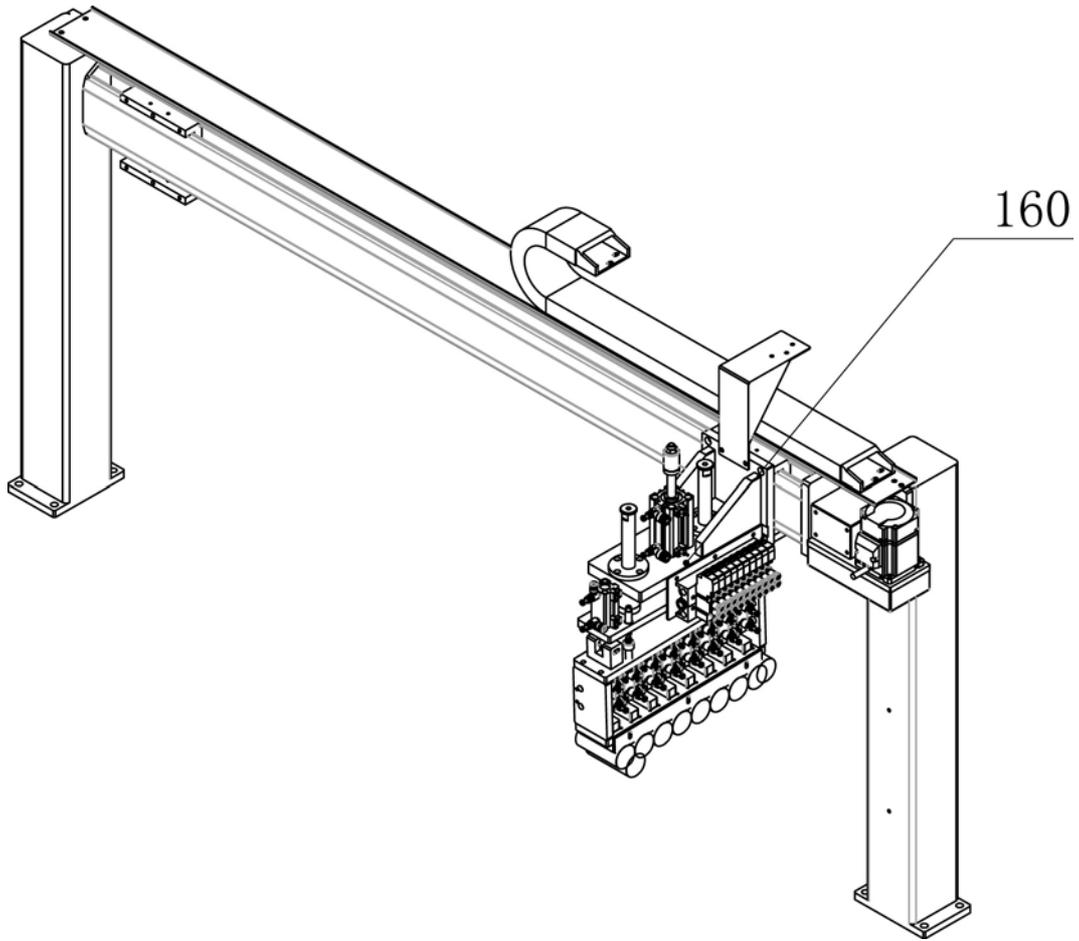


图 7

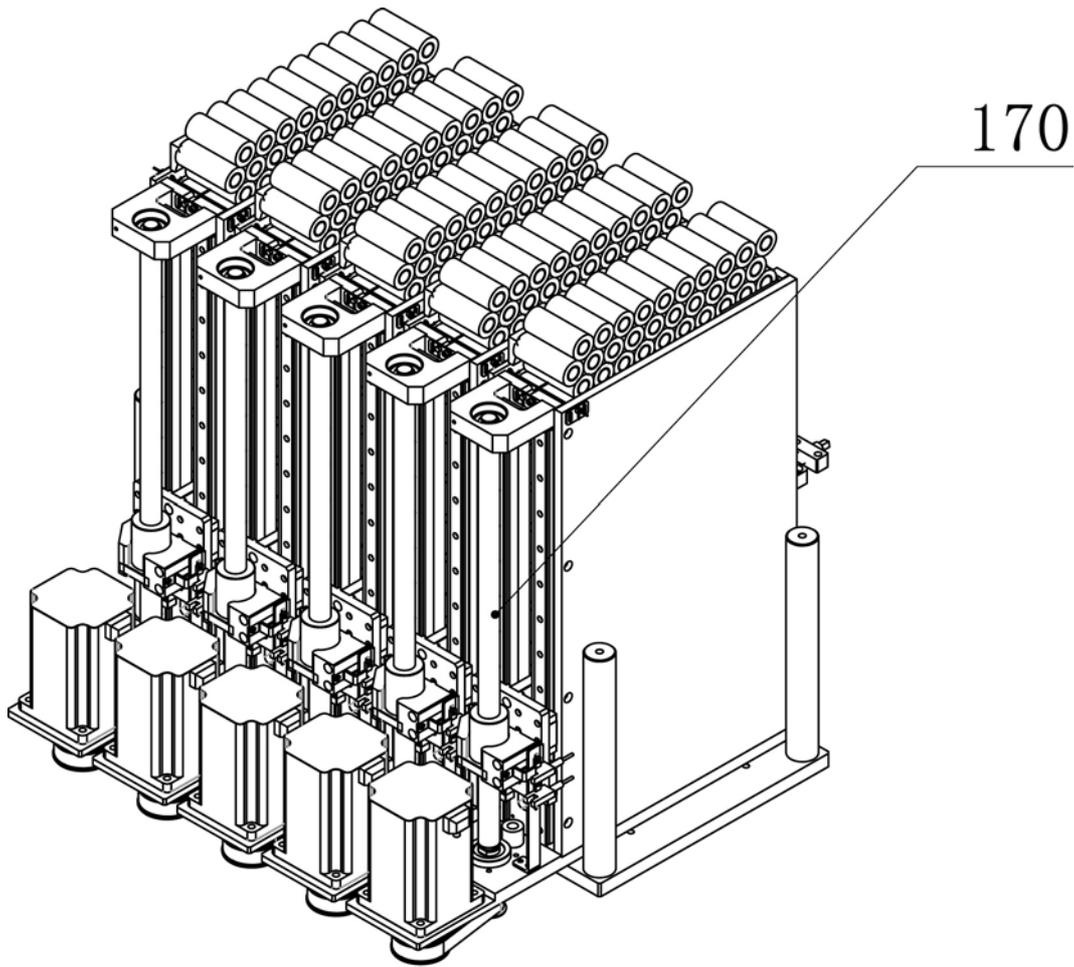


图 8

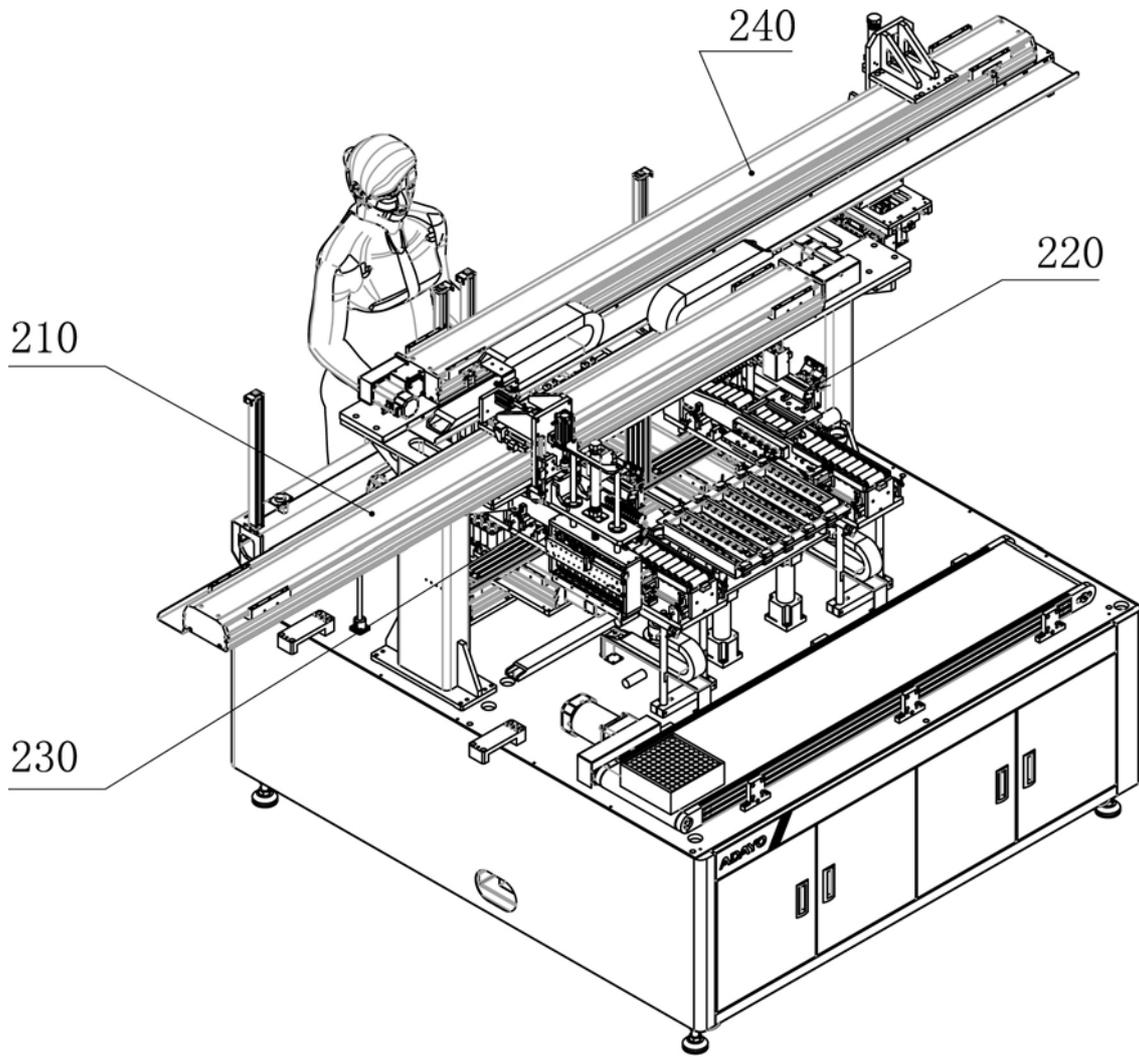


图 9

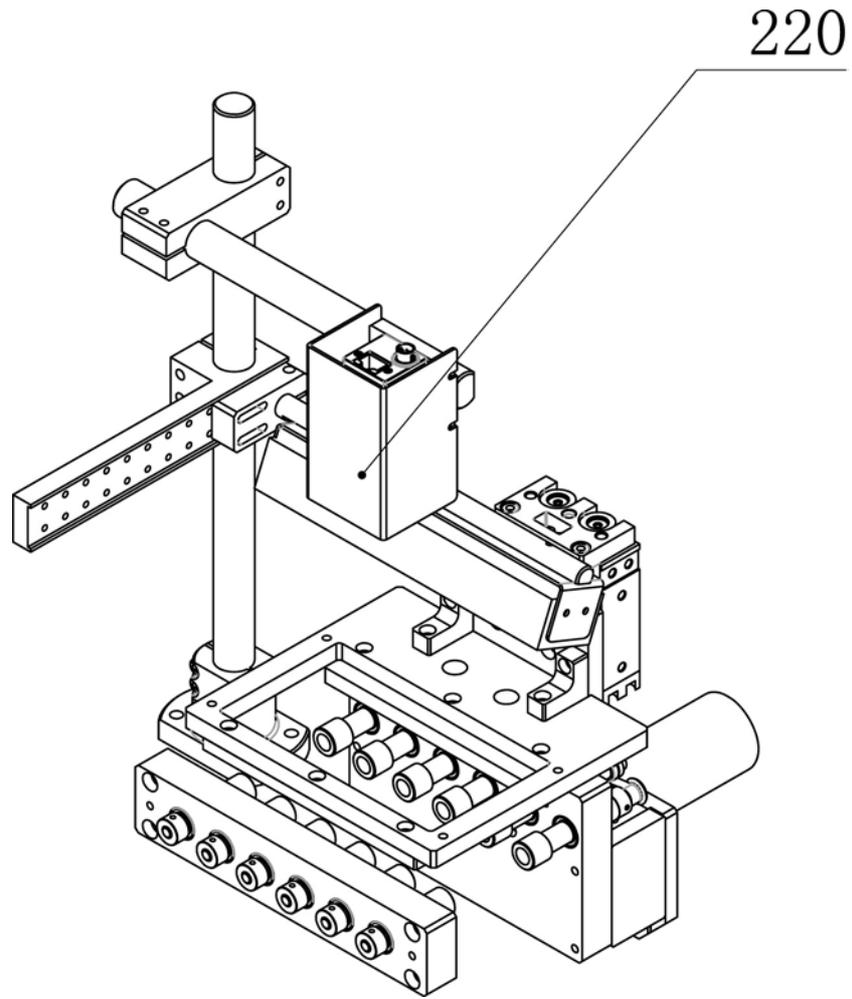


图 10

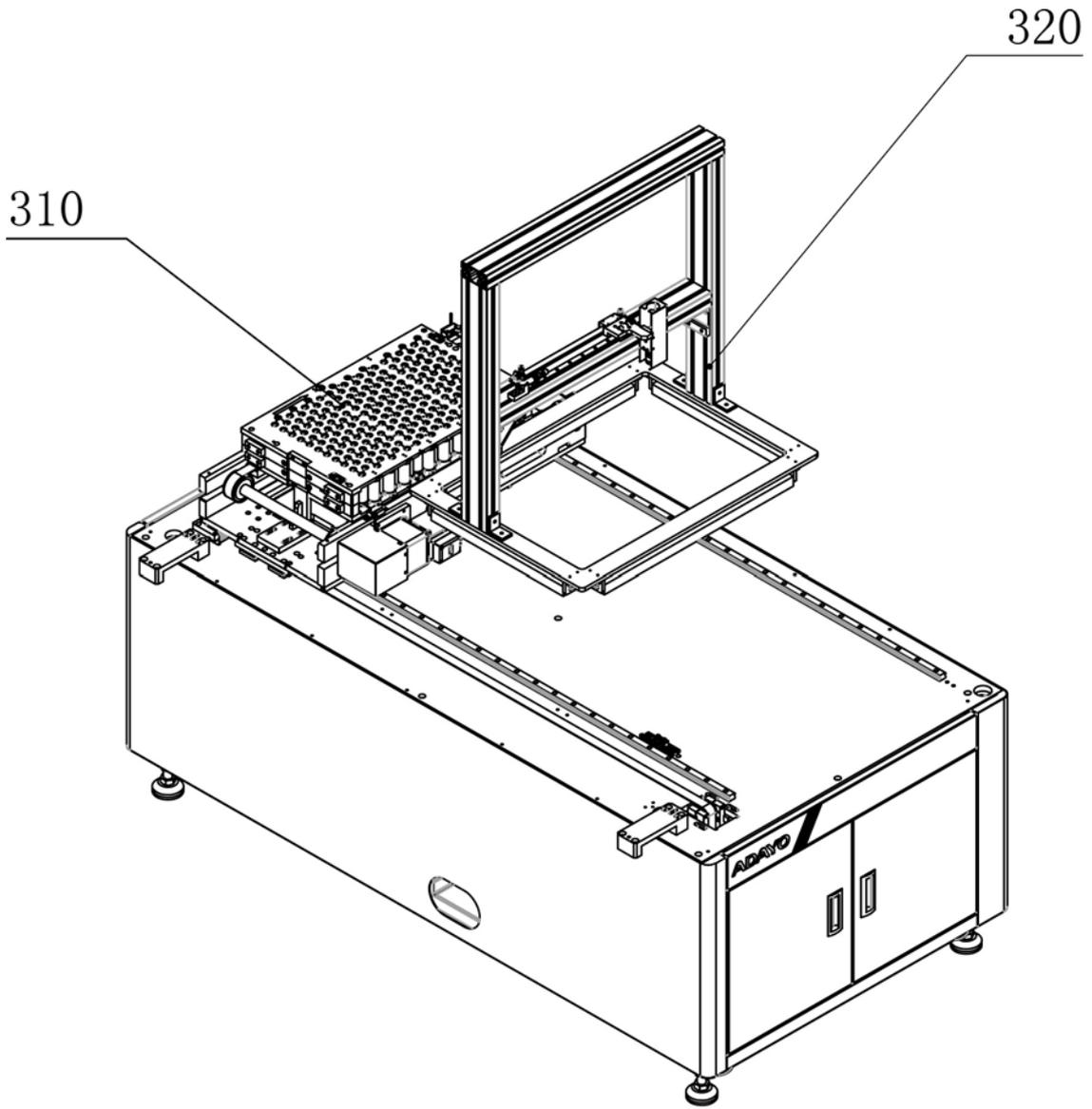


图 11

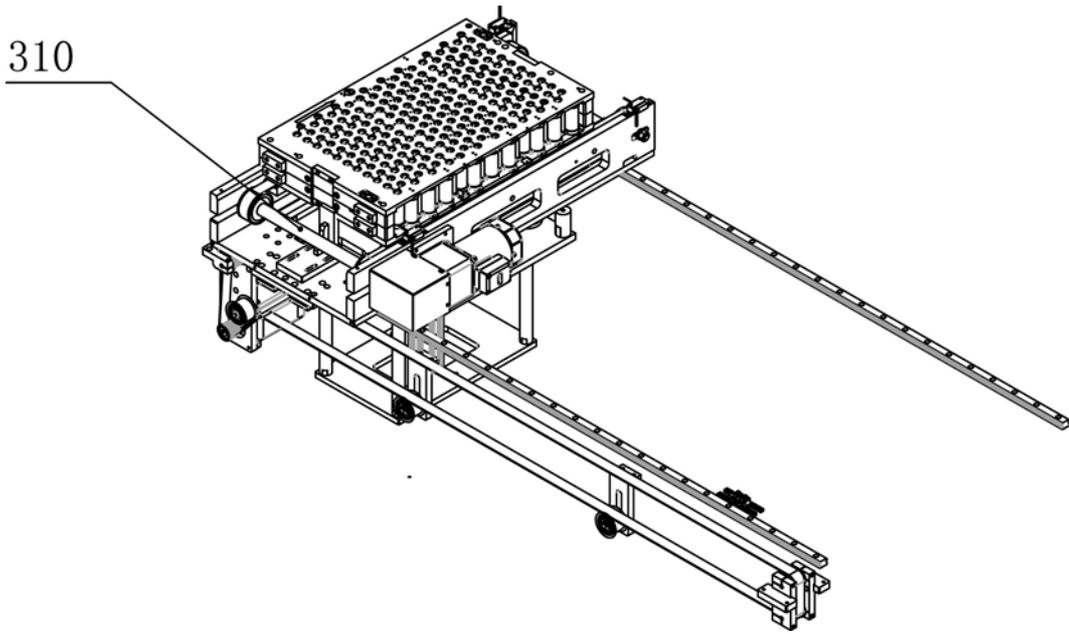


图 12

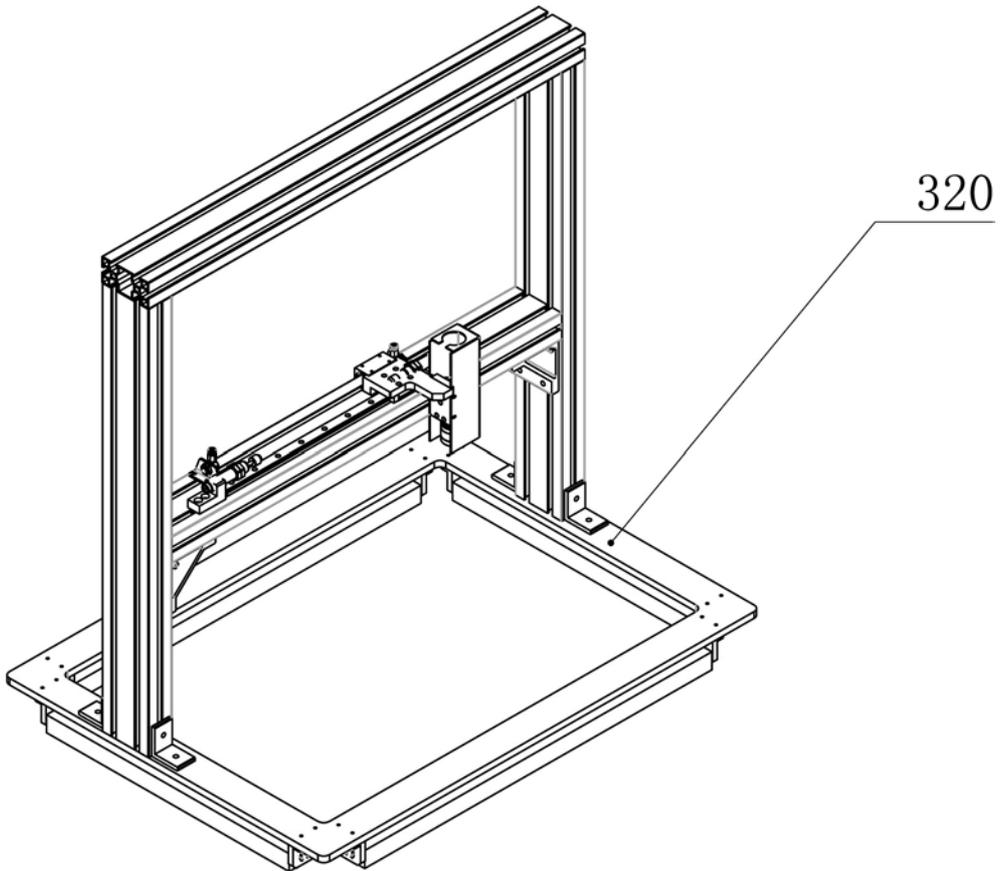


图 13

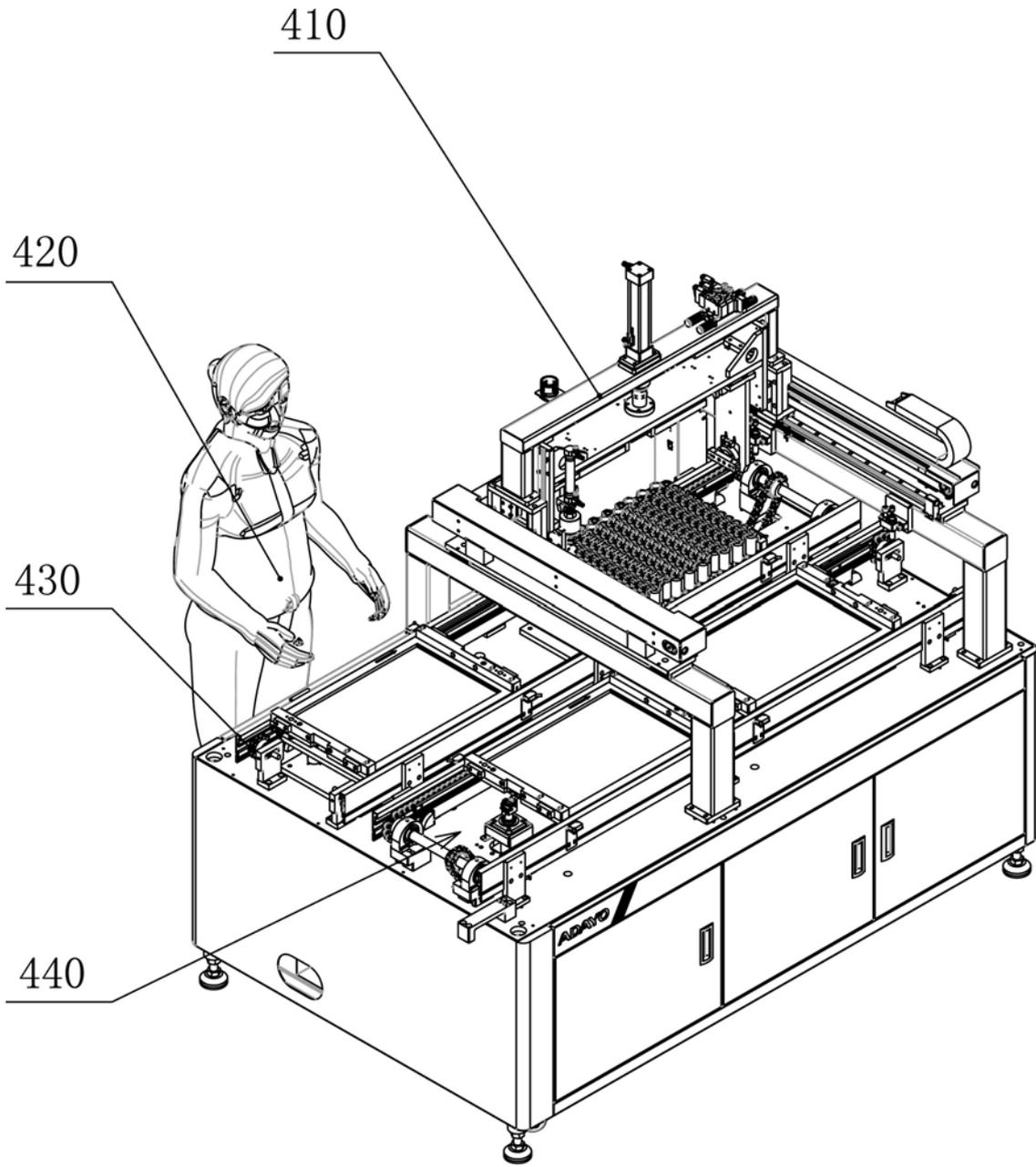


图 14

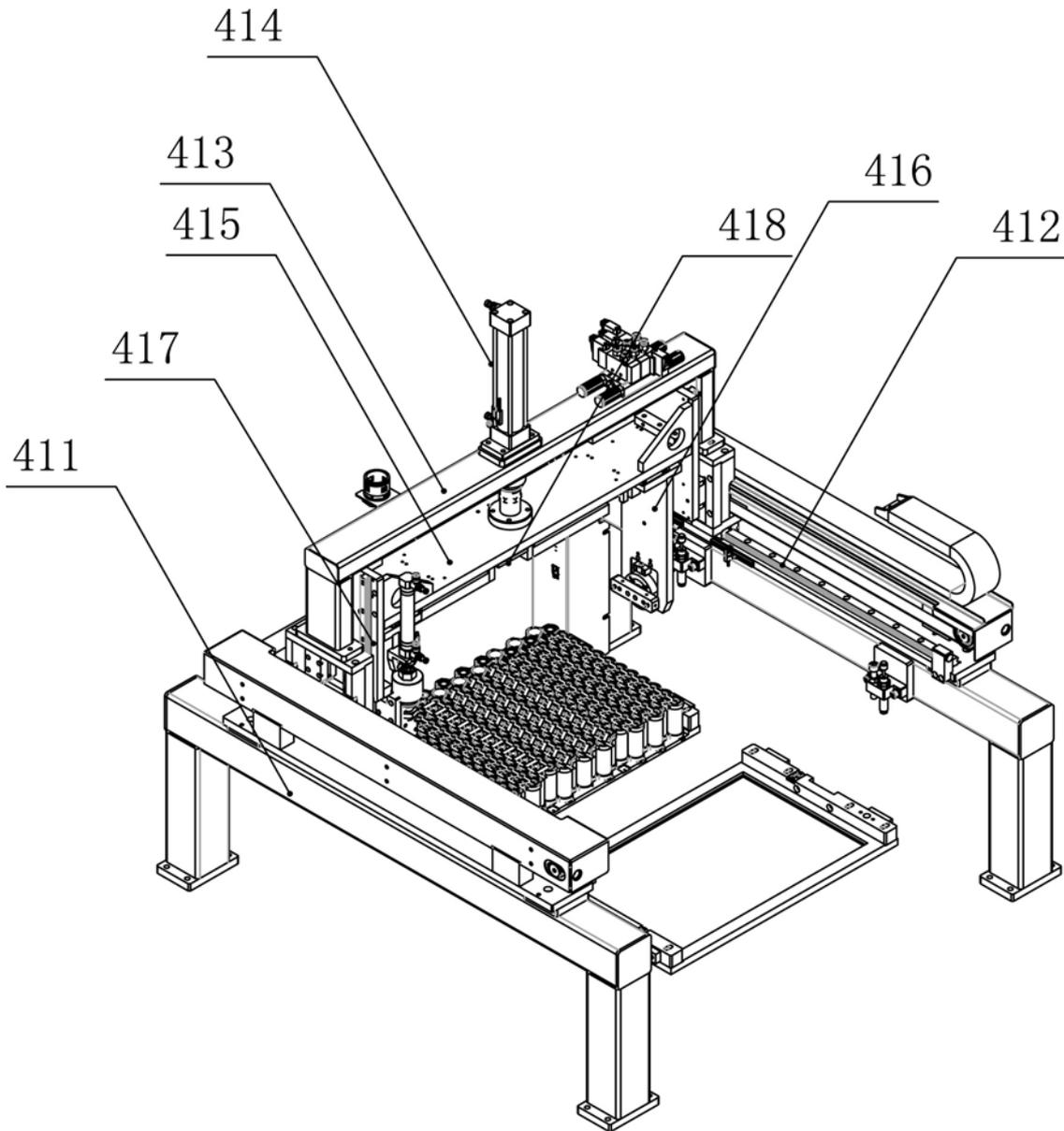


图 15

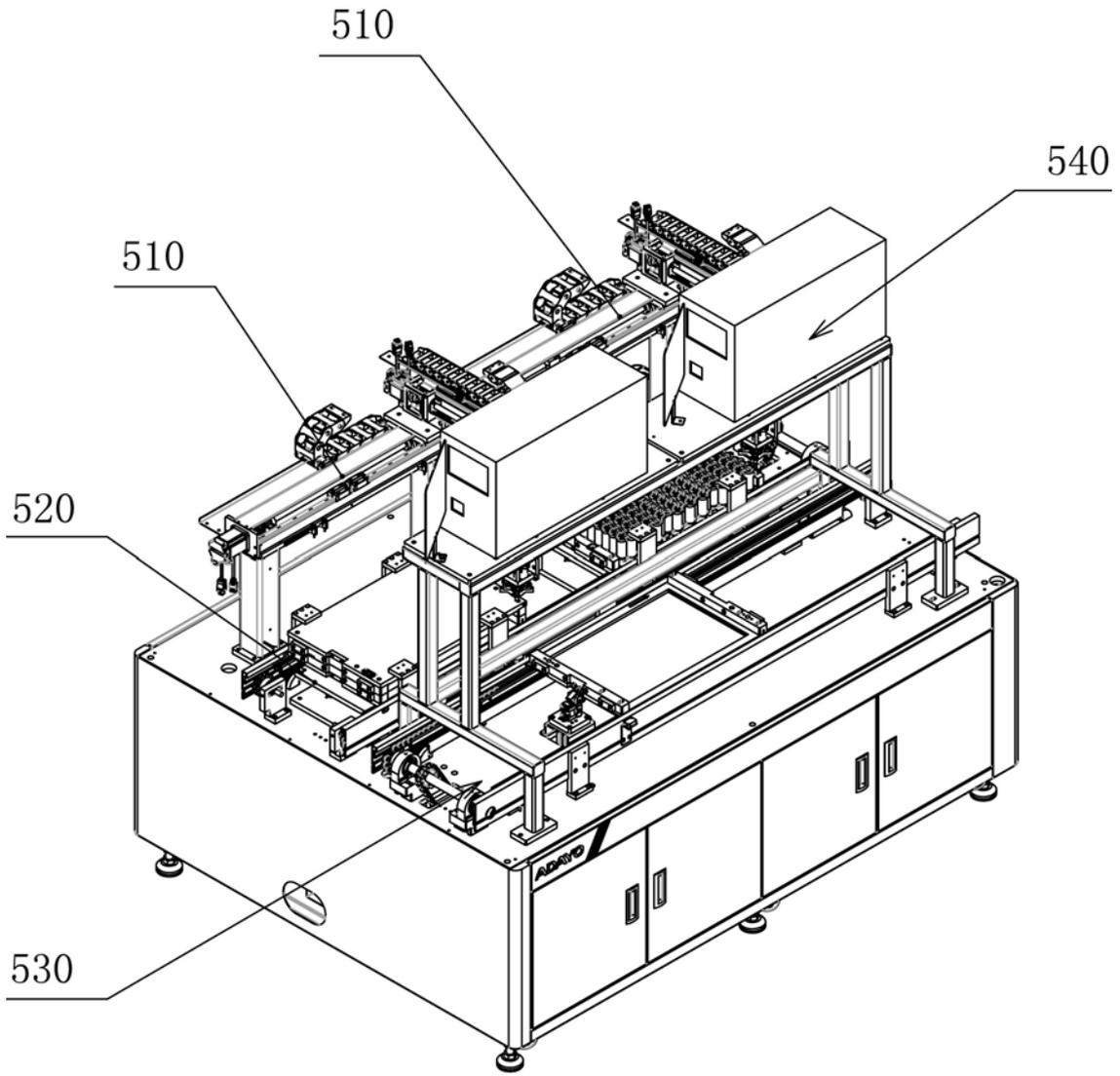


图 16

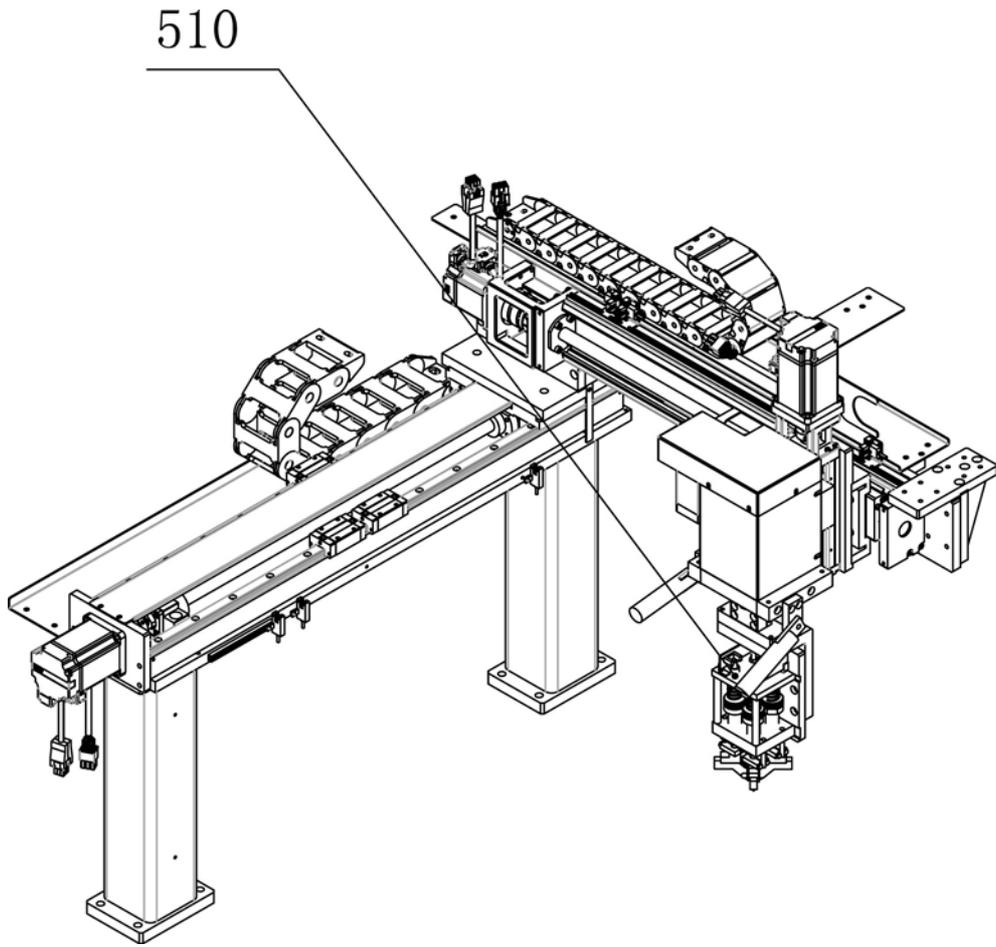


图 17

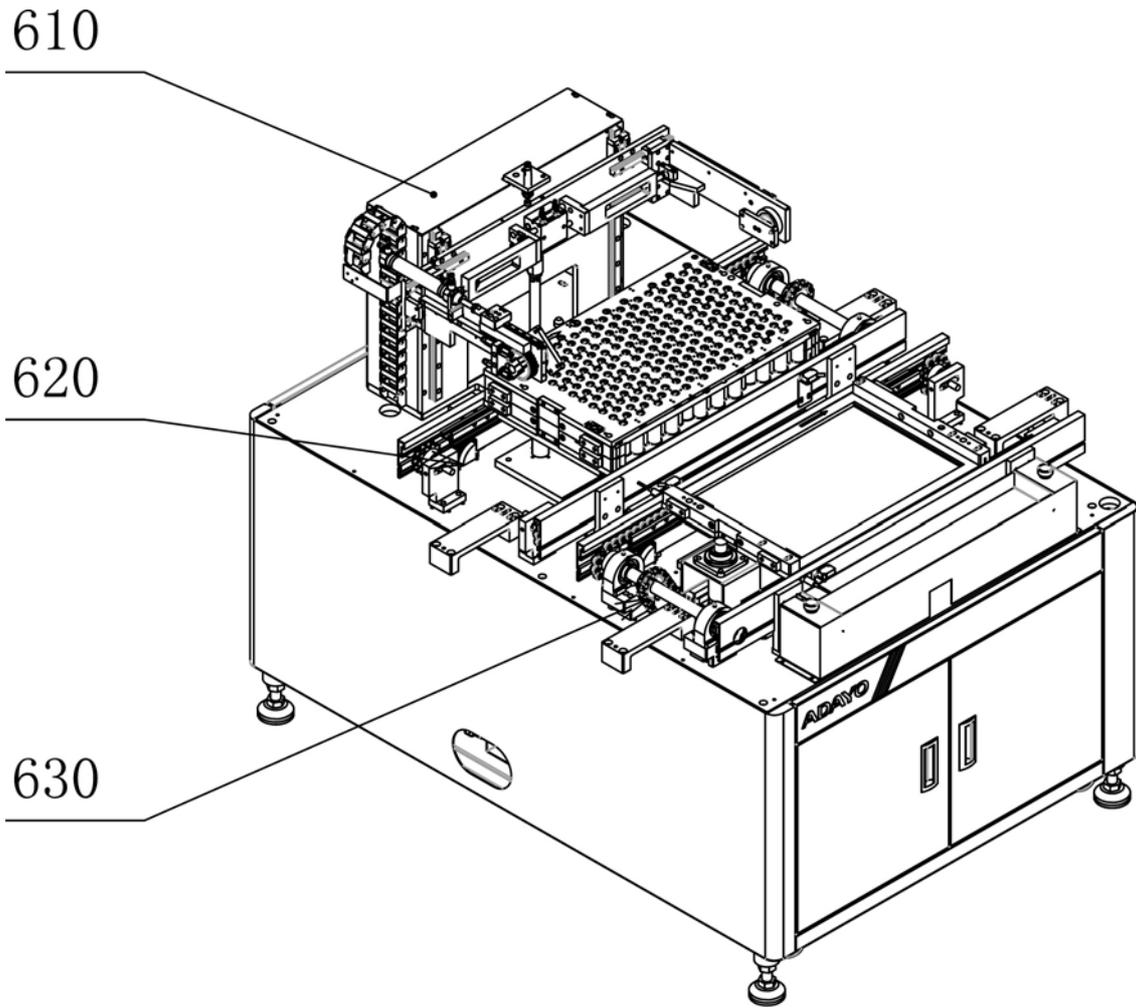


图 18

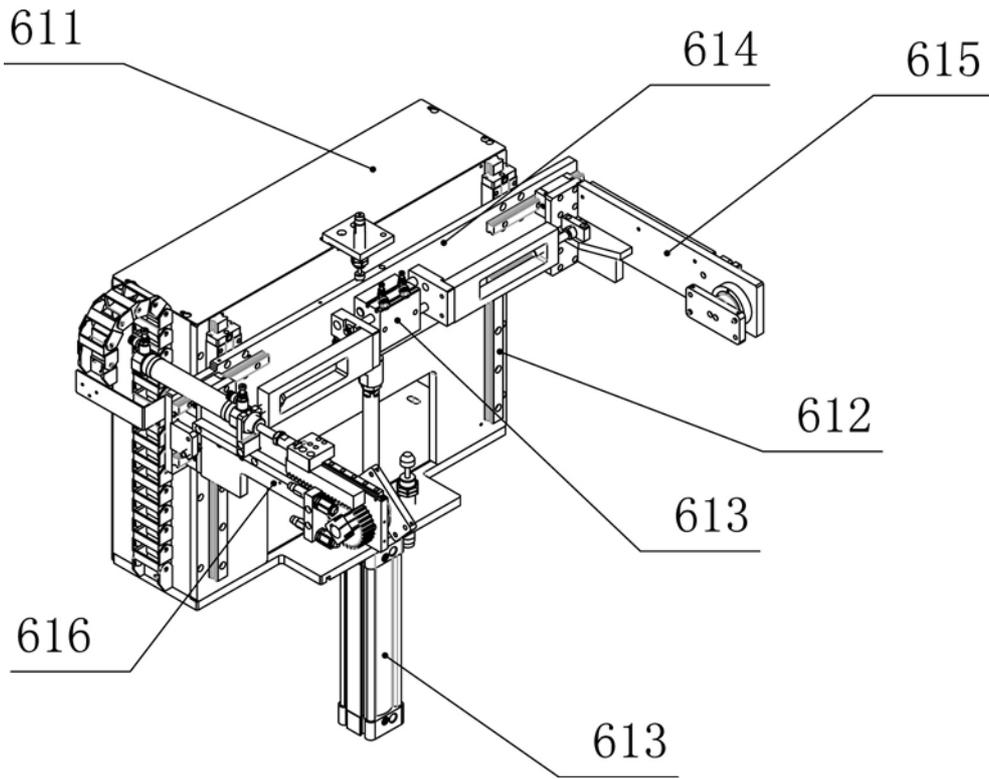


图 19

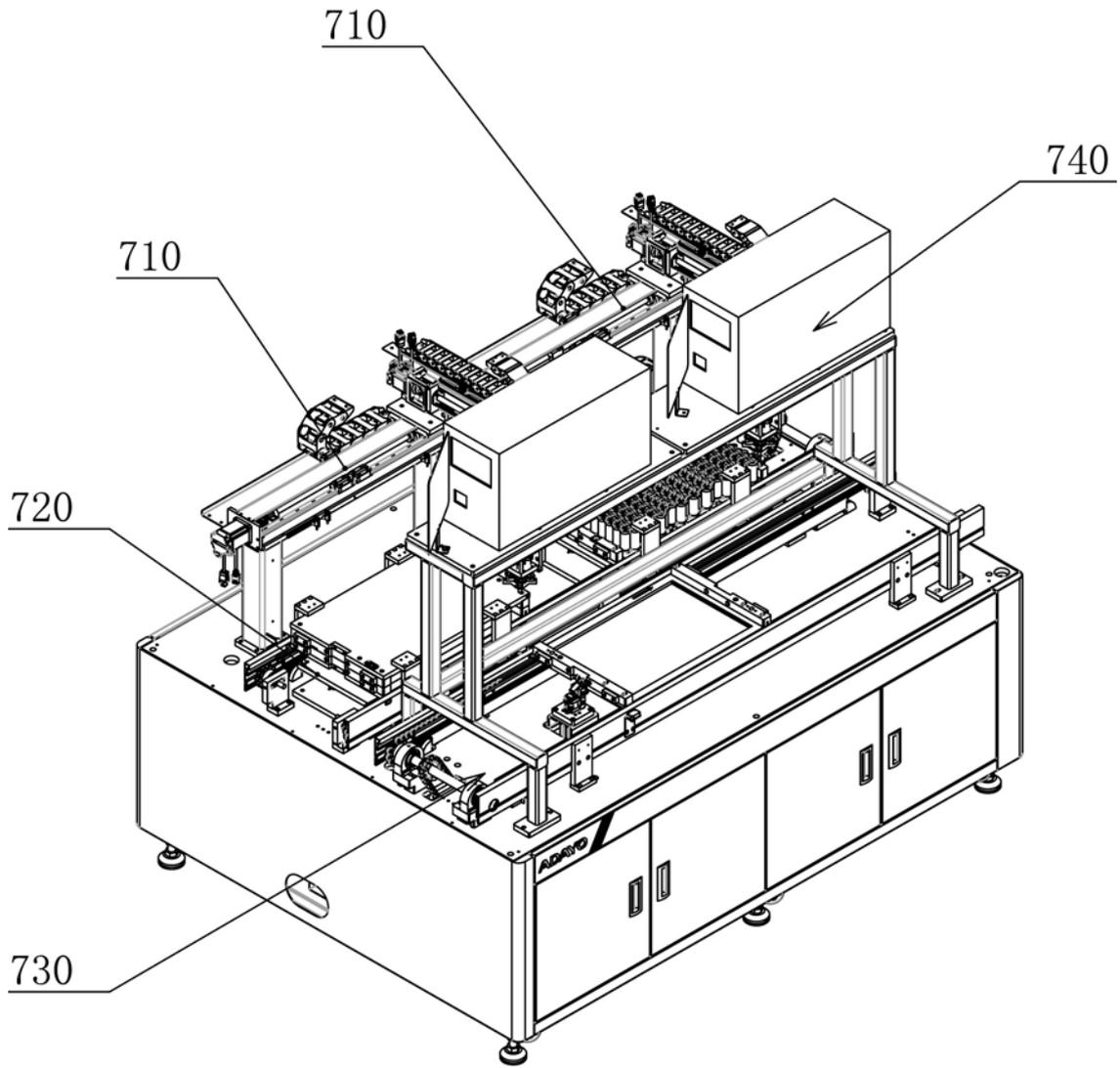


图 20

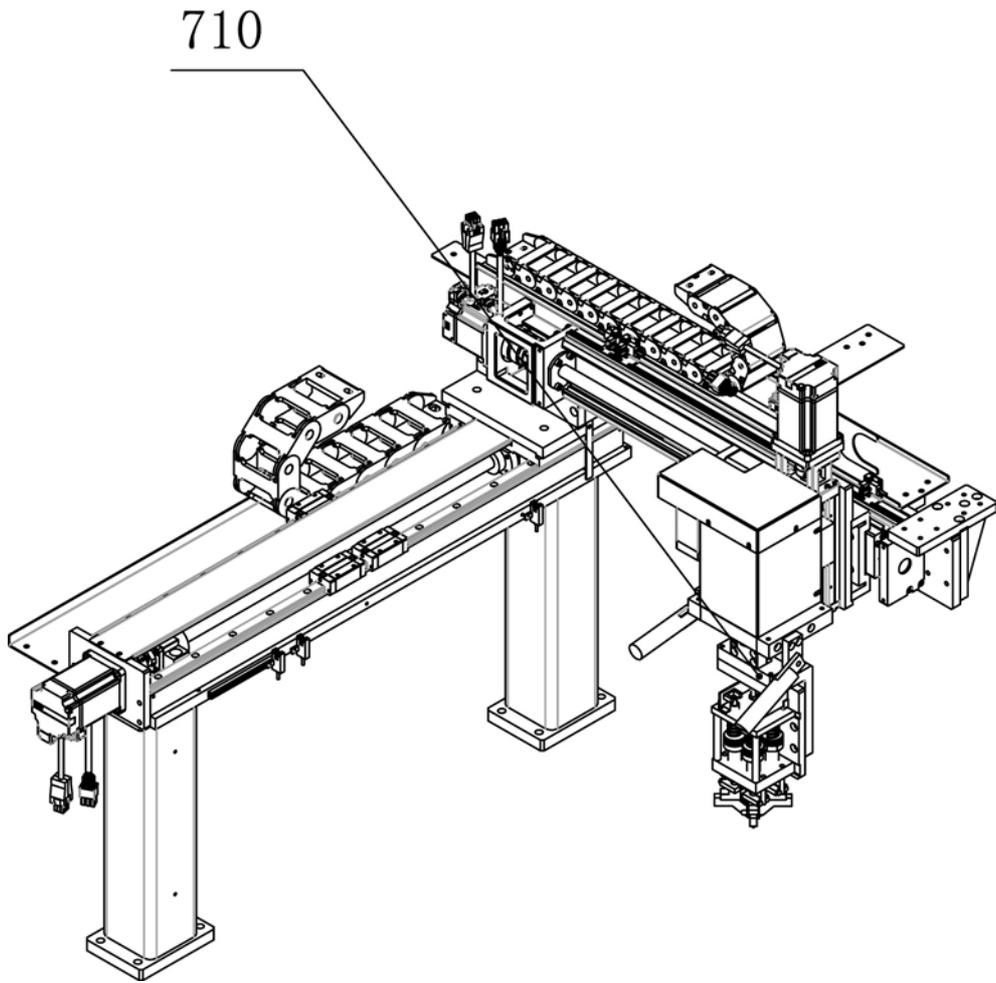


图 21

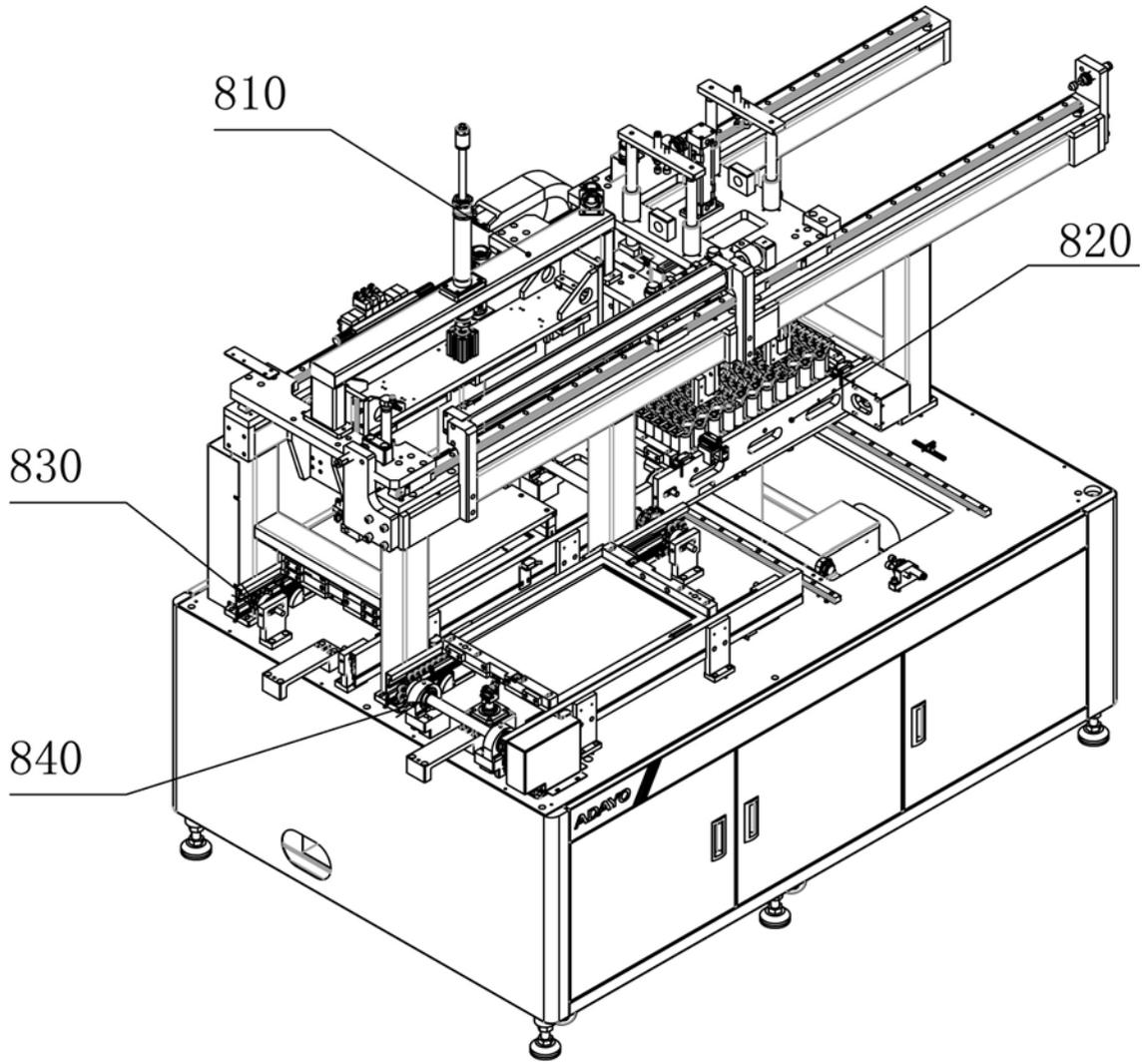


图 22

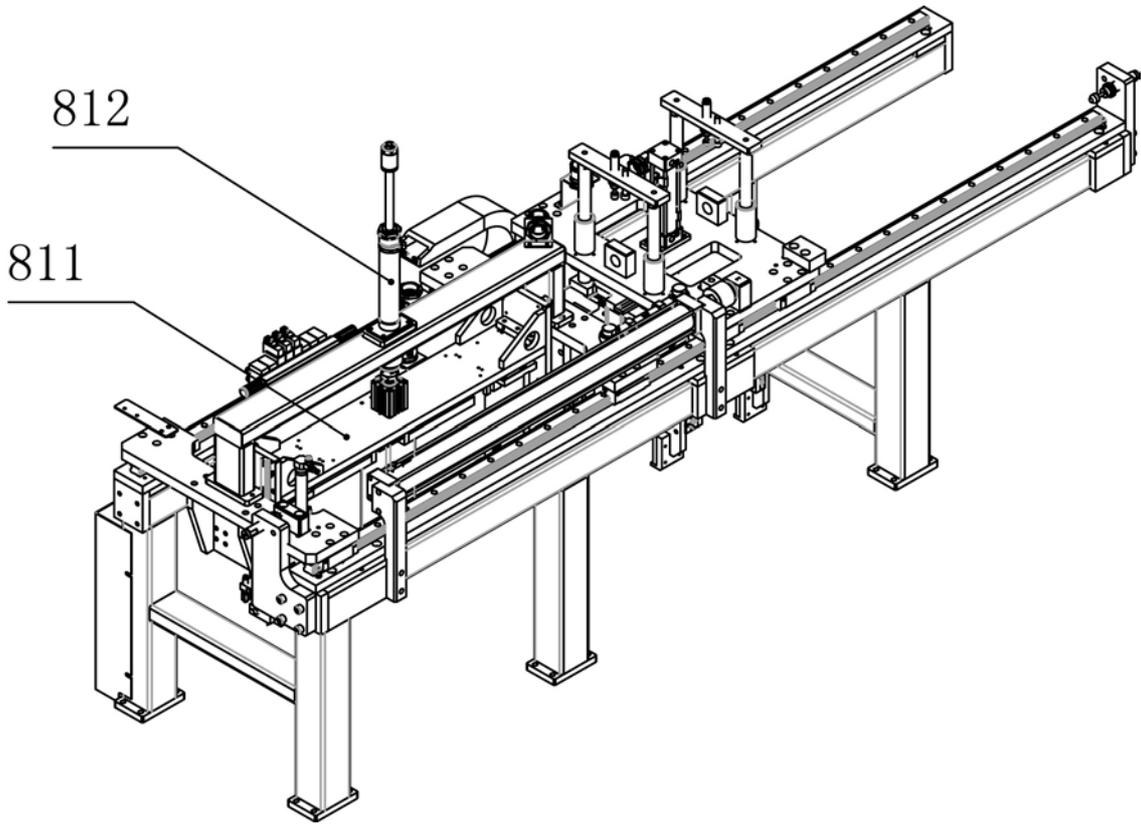


图 23

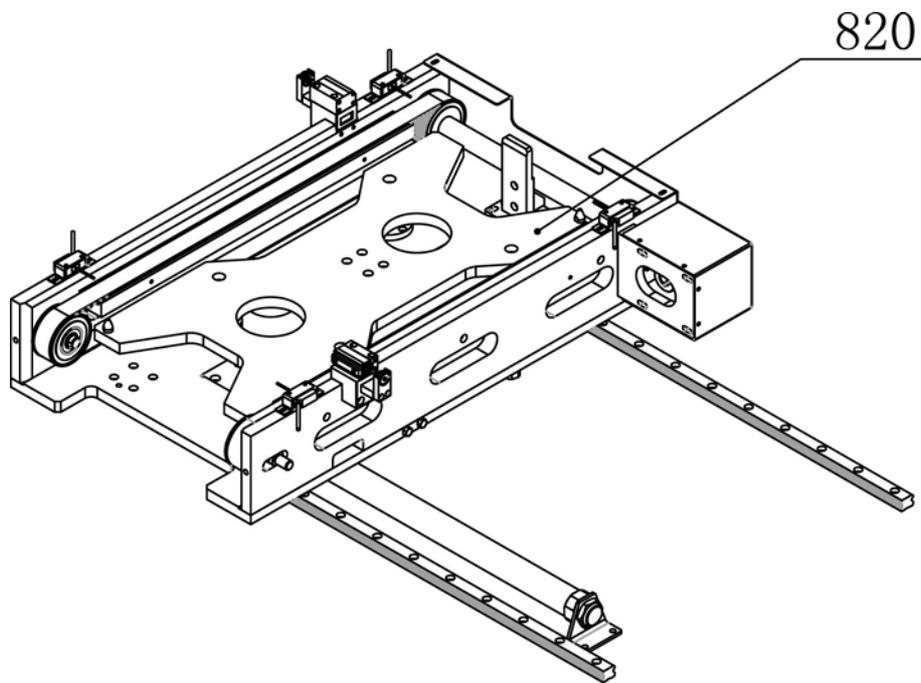


图 24