



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212182470 U

(45) 授权公告日 2020.12.18

(21) 申请号 202020980873.4

(22) 申请日 2020.06.02

(73) 专利权人 苏州巨一智能装备有限公司
地址 215123 江苏省苏州市工业园区若水路388号E0805室

(72) 发明人 夏桂军 郑冬冬 史亮

(74) 专利代理机构 南京艾普利德知识产权代理
事务所(特殊普通合伙)
32297

代理人 陆明耀 顾祥安

(51) Int. Cl.

H01M 10/04 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

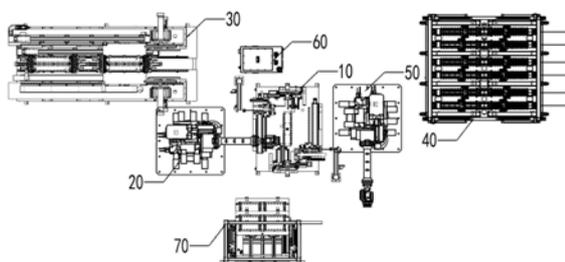
权利要求书2页 说明书17页 附图25页

(54) 实用新型名称

自动化电池包组装生产线

(57) 摘要

本实用新型揭示了自动化电池包组装生产线,其中生产线包括电芯模组拼装成型装置、电芯模组表面预处理装置、电池包装配装置中的至少两个以及至少一个位于两个或三个装置之间的移栽装置。本方案通过将多个工序中的至少两个工序采用自动化设备进行加工,并结合移栽装置实现自动化移栽,能够有效地降低人工操作带来的误差及误差累积问题,极大的改善了各部件贴合的充分性和可靠性,为后续有效地焊接创造了有利条件,有利于提高产品质量和产品的稳定性,改善了产品的一致性和合格率,同时提高了组装效率。



1. 自动化电池包组装生产线,其特征在於:包括电芯模组拼装成型装置、电芯模组表面预处理装置、电池包装配装置中的至少两个

以及至少一个位于两个或三个装置之间的移载装置。

2. 根据权利要求1所述的自动化电池包组装生产线,其特征在於:所述电芯模组拼装成型装置包括

放置座,其台板上设置有位于其第一端的限位面及固定机构,所述限位面与所述台板的长度方向垂直,所述固定机构具有将与限位面抵靠的物体固定在台板上的结构;

黏贴装置,包括一抓取夹爪,所述抓取夹爪可从所述放置座的一端移动至另一端,且其可沿垂直所述放置座的方向往复移动。

3. 根据权利要求2所述的自动化电池包组装生产线,其特征在於:所述抓取夹爪包括由夹持气缸驱动的两个夹持体,所述夹持体包括支撑架,所述支撑架上可相对其沿所述夹持体移动方向往复移动地设置有夹持板;所述夹持板连接一触发件,所述触发件与一固定在支撑架上的光电传感器位置正对,常态下,触发件不在光电传感器的感应范围。

4. 根据权利要求2所述的自动化电池包组装生产线,其特征在於:所述台板的第二端外侧设置有位于其上方的激光传感器。

5. 根据权利要求2所述的自动化电池包组装生产线,其特征在於:所述台板的第二端外侧设置有紧固机构,所述紧固机构包括一位于所述台板上且与限位面平行的压合板,所述压合板浮动连接驱动其移动的紧固驱动机构,所述压合板可沿所述台板的延伸方向往复移动至台板上。

6. 根据权利要求1-5任一所述的自动化电池包组装生产线,其特征在於:所述电芯模组表面预处理装置包括

电芯模组支撑台;

电芯模组锁定机构,具有在电芯模组支撑台的顶面的局部形成负压和/或向电芯模组支撑台的顶面施加下压力和/或向电芯模组支撑台上方的空间施加相对的压力的结构;

去纸机构,位于所述电芯模组支撑台的端部外侧且可沿所述电芯模组支撑台的宽度方向往复移动;

清洗机构,包括位于所述电芯模组支撑台的侧面外的清洗装置,所述清洗装置至少可沿所述电芯模组支撑台的侧面延伸方向往复移动。

7. 根据权利要求6所述的自动化电池包组装生产线,其特征在於:所述去纸机构包括去纸夹爪,所述去纸夹爪设置于一安装板上,所述安装板连接一位置固定的直线移动装置,所述直线移动装置设置于驱动其沿所述电芯模组支撑台的宽度方向往复移动的驱动装置上;所述直线移动装置驱动所述安装板的移动路径与所述电芯模组支撑台的短边的夹角成锐角。

8. 根据权利要求6所述的自动化电池包组装生产线,其特征在於:所述去纸机构的下方设置有位于其一端的保护纸收集器;所述去纸机构的上方设置有形成朝向所述保护纸收集器的气流的吹扫装置。

9. 根据权利要求1-5任一所述的自动化电池包组装生产线,其特征在於:所述电池包装配装置包括

电芯模组放置台;

电芯模组固定机构,包括位于所述电芯模组放置台的四侧且施加两两相向的压力的施压机构;

两个端头贴附机构,位于所述电芯模组放置台的两端,每个端头贴附机构具有支撑台及固定机构,它们可同步相对电芯模组放置台移动;

隔板限定机构,具有一可穿过所述电芯模组放置台限定槽,所述限定槽的内壁与所述电芯模组放置台的长度方向或宽度方向平行。

自动化电池包组装生产线

技术领域

[0001] 本实用新型涉及新能源电池自动化设备领域,尤其是自动化电池包组装生产线。

背景技术

[0002] 在电池包加工过程中,常需要将多个电芯先贴附在一起形成如附图25所示的电芯模组0001,然后将电芯模组0001与端头0002、隔板0003等贴附后再进行焊接。

[0003] 在进行电芯模组拼装时,需要保证多个电芯的各面之间保持共面状态,即组装完成后每个电芯的底面共面、顶面共面、侧面共面,以保证后续电芯模组与隔板、电极等其他部件贴附和焊接时能够充分的接触以保证稳定地粘结和焊接。

[0004] 另外,在电芯模组完成组装后,需要先将其两端面的双面胶上的保护纸撕除及进行其两侧面的清洗。

[0005] 完成上述电芯模组的清洗和撕胶后,再将电芯模组与端头、隔板进行黏贴组装。

[0006] 目前,上述这些工序仍然以人工操作为主,人工操作在各工序过程中容易差生操作误差,而误差的累积将极大地影响最终后续焊接的稳定性和产品质量。

实用新型内容

[0007] 本实用新型的目的就是为了解决现有技术中存在的上述问题,提供一种自动化电池包组装生产线。

[0008] 本实用新型的目的通过以下技术方案来实现:

[0009] 自动化电池包组装生产线,包括电芯模组拼装成型装置、电芯模组表面预处理装置、电池包装配装置中的至少两个

[0010] 以及至少一个位于两个或三个装置之间的移栽装置。

[0011] 优选的,所述的自动化电池包组装生产线中,所述电芯模组拼装成型装置包括

[0012] 放置座,其台板上设置有位于其第一端的限位面及固定机构,所述限位面与所述台板的长度方向垂直,所述固定机构具有将与限位面抵靠的物体固定在台板上的结构;

[0013] 黏贴装置,包括一抓取夹爪,所述抓取夹爪可从所述放置座的一端移动至另一端,且其可沿垂直所述放置座的方向往复移动。

[0014] 优选的,所述的自动化电池包组装生产线中,所述抓取夹爪包括由夹持气缸驱动的两个夹持体,所述夹持体包括支撑架,所述支撑架上可相对其沿所述夹持体移动方向往复移动地设置有夹持板;所述夹持板连接一触发件,所述触发件与一固定在支撑架上的光电传感器位置正对,常态下,触发件不在光电传感器的感应范围。

[0015] 优选的,所述的自动化电池包组装生产线中,所述台板的第二端外侧设置有位于其上方的激光传感器。

[0016] 优选的,所述的自动化电池包组装生产线中,所述台板的第二端外侧设置有紧固机构,所述紧固机构包括一位于所述台板上且与限位面平行的压合板,所述压合板浮动连接驱动其移动的紧固驱动机构,所述压合板可沿所述台板的延伸方向往复移动至台板上

方。

[0017] 优选的,所述的自动化电池包组装生产线中,所述电芯模组表面预处理装置包括

[0018] 电芯模组支撑台;

[0019] 电芯模组锁定机构,具有在电芯模组支撑台的顶面的局部形成负压和/或向电芯模组支撑台的顶面施加下压力和/或向电芯模组支撑台上方的空间施加相对的压力的结构;

[0020] 去纸机构,位于所述电芯模组支撑台的端部外侧且可沿所述电芯模组支撑台的宽度方向往复移动;

[0021] 清洗机构,包括位于所述电芯模组支撑台的侧面外的清洗装置,所述清洗装置至少可沿所述电芯模组支撑台的侧面延伸方向往复移动。

[0022] 优选的,所述的自动化电池包组装生产线中,所述去纸机构包括去纸夹爪,所述去纸夹爪设置于一安装板上,所述安装板连接一位置固定的直线移动装置,所述直线移动装置设置于驱动其沿所述电芯模组支撑台的宽度方向往复移动的驱动装置上;所述直线移动装置驱动所述安装板的移动路径与所述电芯模组支撑台的短边的夹角成锐角。

[0023] 优选的,所述的自动化电池包组装生产线中,所述去纸机构的下方设置有位于其一端的保护纸收集器;所述去纸机构的上方设置有形成朝向所述保护纸收集器的气流的吹扫装置。

[0024] 优选的,所述的自动化电池包组装生产线中,所述电池包装配装置包括

[0025] 电芯模组放置台;

[0026] 电芯模组固定机构,包括位于所述电芯模组放置台的四侧且施加两两相向的压力的施压机构;

[0027] 两个端头贴附机构,位于所述电芯模组放置台的两端,每个端头贴附机构具有支撑台及固定机构,它们可同步相对电芯模组放置台移动;

[0028] 隔界限定机构,具有一可穿过所述电芯模组放置台限定槽,所述限定槽的内壁与所述电芯模组放置台的长度方向或宽度方向平行。

[0029] 本实用新型技术方案的优点主要体现在:

[0030] 本方案设计精巧,通过将多个工序中的至少两个工序采用自动化设备进行加工,结合移栽装置来进行部件的移栽,能够有效地降低人工操作带来的误差及误差累积问题,极大的改善了各部件贴合的充分性和可靠性,为后续有效地焊接创造了有利条件,有利于提高产品质量和产品的稳定性,改善了产品的一致性和合格率,同时提高了组装效率。

[0031] 本方案的电芯模组拼装成型装置通过在放置座上设置限位面可以有效地对电芯进行定位并提供支撑,结合固定装置能够有效地对第一个电芯进行定位避免其移动产生误差;采用夹爪式贴附装置可以使每个电芯定位且位置统一,从而保证它们的各面能够保持共面状态,组装过程自动化进行,效率高,组装质量好,组装一致性佳。

[0032] 本方案电芯模组拼装成型装置的抓取夹爪可以升降,能够有效地降低直接在放置座上平移电芯可能造成的电芯损坏,并且升降结构位于放置座下面,结构布局合理,设备紧凑性更好,占用空间更小。

[0033] 电芯模组拼装成型装置的夹持板可平移,可以有效地避免电芯与限位面硬接触,起到对电芯的保护,提高安全性,结合槽型光电与触发件,能够有效地控制伺服系统的停

止,避免电芯过压造成损坏,进一步改善安全性。

[0034] 本方案电芯模组拼装成型装置在黏贴后进一步采用紧固机构,并通过浮动压合板能够在保证压紧的基础上,避免压合板与电芯硬接触,减小冲击可能造成的电芯损坏风险,提高了成品率。

[0035] 本方案表面预处理装置通过设置电芯模组支撑台进行电芯模组支撑,锁定机构进行电芯的定位和固定,结合去纸机构和清洗机构,可以一步实现电芯模组的去纸和清洗操作,自动化程度高,效率提升,并且,清洗作业与去纸作业相互之间没有影响,保证了质量。

[0036] 本方案的撕胶夹爪的移动角度的设计能够极大地降低对胶层施加的垂直于胶面的拉力,从而降低了胶层剥离的风险,保证了保护纸撕除的可靠性。

[0037] 保护纸收集器与吹扫装置的设置能够有效地实现废弃保护纸的收集,有利于维护作业现场环境。

[0038] 本方案的电池包组装装置通过设置位置匹配的电芯模组放置台、电芯模组固定机构、端头贴附机构及隔限定机构,可以高精度的进行电芯模组、端板及隔板的定位并实现自动化组装,组装精度高、速度快、质量好,产品一致性佳,极大的改善了综合效益。

附图说明

[0039] 图1是本实用新型的电池包组装生产线的俯视图;

[0040] 图 2 是本实用新型的拼装成型机的主视图;

[0041] 图 3是本实用新型的拼装成型机的具有一个工作工位的俯视图;

[0042] 图 4是本实用新型的拼装成型机的第二端的端视图;

[0043] 图5是图3中E区域的放大图;

[0044] 图6是本实用新型的拼装成型机的第一端的端视图;

[0045] 图7是图4中F区域的放大图;

[0046] 图8是本实用新型的拼装成型机具有多个工作工位的俯视图;

[0047] 图9是图8中G区域的放大图;

[0048] 图10是本实用新型的表面预处理装置的立体图;

[0049] 图11是本实用新型的表面预处理装置的后视图;

[0050] 图12是图10中C区域的放大图;

[0051] 图13是本实用新型的表面预处理装置的俯视图;

[0052] 图14是本实用新型的表面预处理装置的主视图;

[0053] 图15是图10中D区域的放大图;

[0054] 图 16是本实用新型的拼装成型机的俯视图;

[0055] 图 17是本实用新型的拼装成型机的主视图;

[0056] 图 18是图16中A区域的放大图;

[0057] 图19是图16中B区域的放大图;

[0058] 图20是单侧的电芯模组放置台、电芯模组固定机构、端头贴附机构及隔限定机构的俯视图;

[0059] 图21是本实用新型的拼装成型机的端视图;

[0060] 图22是本实用新型的拼装成型机的隔限定机构及端板预定机构的主视图;

- [0061] 图23是本实用新型的拼装成型机的隔限定机构及端板预定机构的俯视图；
[0062] 图24是本实用新型的拼装成型机的隔限定机构及端板预定机构的局部放大图；
[0063] 图25是本实用新型的电芯模组的示意图。

具体实施方式

[0064] 本实用新型的目的、优点和特点，将通过下面优选实施例的非限制性说明进行图示和解释。这些实施例仅是应用本实用新型技术方案的典型范例，凡采取等同替换或者等效变换而形成的技术方案，均落在本实用新型要求保护的范围之内。

[0065] 在方案的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”、“竖直”、“水平”、“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实用新型的限制。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。并且，在方案的描述中，以操作人员为参照，靠近操作者的方向为近端，远离操作者的方向为远端。

[0066] 下面结合附图对本实用新型揭示的自动化电池包组装生产线进行阐述，其包括电芯模组拼装成型装置、电芯模组表面预处理装置、电池包装配装置中的至少两个以及至少一个位于两个或三个装置之间的移载装置。

[0067] 优选的实施例中，如附图1所示，所述自动化电池包组装生产线包括上述的电芯模组拼装成型装置40、电芯模组表面预处理装置10、电池包装配装置30、第一移载装置20及第二移载装置50。

[0068] 电芯模组拼装成型装置40用于将多个带有胶层的电芯贴附为一个整体得到电芯模组0001，所述电芯模组表面预处理装置10用于将组装得到的电芯模组0001的两端的胶带上的保护纸撕除以及对电芯模组的两侧面进行清洗，以便后续通过电池包装配装置30将电芯模组与端头与隔板组装为一体。

[0069] 所述第二移载装置50用于将所述电芯模组拼装成型装置40拼装得到的电芯模组移动至所述电芯模组表面预处理装置上。所述第一移载装置20至少用于将所述电芯模组表面预处理装置处理后的电芯模组移动至电池包装配装置30上，其还可以从供应一面带有胶层的隔板的电池包隔板供应设备60及供应端头的端头供应设备70抓取隔板及端头至所述电池包装配装置30，所述第一移载装置20及第二移载装置50可以是各种可行的移载设备，例如是六轴机器人等，此处具体的移载装置为已知技术，不是本方案的保护点，此处不作赘述。

[0070] 下面具体阐述各主要装置的具体结构：

[0071] 所述电芯模组拼装成型装置40用于将多个电芯依次贴合成一个电芯模组，当然，在其他实施例中，其也可以用于其他需要将多个元件组装为一体的应用领域。

[0072] 如附图2、附图3所示，所述电芯模组拼装成型装置包括载台00、放置座01、限位面02、固定夹爪03及黏贴装置04，所述载台00用于为所述放置座01、黏贴装置04提供支撑，所述放置座01用于为电芯提供支撑，同时为所述固定夹爪03提供支撑；所述限位面02用于对第一个电芯提供定位同时为后续电芯的逐一贴附提供支撑；所述固定夹爪03用于将移动至所述限位面02处的第一个电芯夹持固定，避免移位；所述黏贴装置04用于将放置座01上的

电芯逐一移动至所述限位面02处进行贴附。

[0073] 具体的,如附图2所示,所述载台00可以是已知的各种能够提供支撑作用的结构,例如其可以是多根型材搭建成的框架001,在所述框架001的顶部设置有承接板002。

[0074] 如附图2、附图3所示,所述承接板002上设置有至少一个所述放置座01,所述放置座01包括两个支座014,两个支座014上架设有台板010,所述台板010处于平躺状态,即其与设备的安装基面平行。所述台板010包括上料板015及主台板016,所述上料板015用于放置一个待黏贴的电芯,其为一平板且位于所述台板010的第二端012,所述上料板015的顶面设置有靠近第二端的挡块013,且上料板015的顶面略低于所述主台板016的顶面。所述主台板016的顶面中间位置形成有从其一端延伸到另一端的凹槽017,其两侧设置有多个挡块018,所述挡块018具有延伸到所述台板010的顶面上的挡边019,两侧挡边019的间距略大于电芯的长度,从而可以对位于台板上的电芯进行限定。

[0075] 如附图3-附图5所示,所述台板010上设置有位于其第一端011的所述限位面02,所述限位面02与所述台板010的长度方向(台板第一端延伸到第二端的方向)垂直,所述限位面02是两个限位块021的朝向所述台板010的第二端012且共面的端面,两个所述限位块21设置于两个间隙且平行设置在所述台板010上的立板020上。当然在其他实施例中,两个所述限位块021也可以是一个限位板。

[0076] 如附图3-附图5所示,所述台板010上设置有位于其第一端011的固定装置03,所述固定装置03可以是各种可行的实现方式,在一种可行的实施例中,所述固定装置03包括在所述台板010上形成有一组真空吸附孔(图中未示出),所述真空吸附孔连接抽真空装置(图中未示出),因此可以通过真空吸附力将电芯吸附在所述台板上且与限位面抵靠。

[0077] 在另一种可行的实施例中,所述固定装置03是在所述台板010的顶部设置有一下压机构(图中未示出),所述下压机构通过一可升降的压板对所述电芯施加向下的压力使其固定在所述台板010上。

[0078] 在又一可行的实施例中,如附图4-附图6所示,所述固定装置03是一固定夹爪,所述固定夹爪的两个夹持部030位于所述限位面02的内侧(朝向所述台板010第二端的一侧),两个夹持部030贴近所述台板010的顶面,且两个夹持部030沿所述放置座01的宽度方向往复移动,两个所述夹持部030由一夹紧气缸031驱动进行夹紧和松开,所述夹紧气缸031固定在所述台板010上且位于所述限位面02的外侧。

[0079] 如附图3、附图6所示,所述黏贴装置04包括一抓取夹爪040,所述抓取夹爪040可从所述放置座01的一端直线移动至另一端,且其可沿垂直所述放置座01的方向往复移动。

[0080] 如附图6所示,所述抓取夹爪040可以吊设在所述台板010的上方,优选地方式中,所述抓取夹爪040包括位于所述台板010下方的夹持气缸041及由所述夹持气缸041驱动的位于所述台板010两侧且延伸至所述台板010上方的两个夹持体042,所述夹持气缸041驱动两个夹持体042沿所述台板010的宽度方向往复移动实现打开和夹紧。

[0081] 如附图6所示,所述夹持气缸041设置于驱动其沿垂直于所述台板010的方向往复移动地升降装置043,所述升降装置043包括升降台0431及驱动其升降的升降气缸0432,所述升降气缸0432固定在一安装座0433上,所述安装座0433上垂直且可滑动地设置有连接在所述升降台0431底部的导向柱0434,所述安装座0433设置于驱动其沿所述台板010的长度方向往复移动的直线移栽装置044上。

[0082] 如附图6所示,所述直线移动机构044可以是各种能够产生直线移动的装置和结构,优选的,其包括直线伺服模组0441及沿所述台板010的长度方向延伸的导向轨0442,所述直线伺服模组0441为已知技术,此处不作赘述。所述直线伺服模组0441的活动部连接所述安装座0433,所述安装座0433滑动设置在所述导向轨0442。

[0083] 并且,当所述固定装置03采用固定夹爪时,所述抓取夹爪040的两个夹持面(抓取夹爪040与电芯侧面接触的面)与所述固定夹爪03的夹持部030的两个夹持面(夹持部030与电芯侧面接触的面)在夹持状态下分别共面,从而能够有效地保证各电芯的位置一致性。

[0084] 由于电芯在受压过大时,存在破损的风险,因此,在更优的结构中,如附图7所示,所述夹持体042包括支撑架0421,所述支撑架0421整体呈现为L形,其水平部位于所述台板010下方,其竖直部位于所述台板010的两侧外。所述支撑架0421上可相对其沿其移动方向往复移动地设置有夹持板0422,所述夹持板0422位于所述夹持板030的上方,具体的,所述支撑架0421上设置有一沿其移动方向延伸的轨道0423,所述夹持板0422滑动地设置在所述轨道0423,同时,在所述夹持板0422上还设置有位于所述轨道0422内端(背向所述限位面的一端)还设置有L形块0424,所述L形块0424上可滑动地设置有沿所述台板010的长度方向延伸的滑动栓0425,所述滑动栓0425连接所述夹持板0422,所述滑动栓0425的外周套设有位于所述夹持板和L形块0424之间的限位套0426。

[0085] 如附图7所示,在一侧的所述夹持板0422的底部连接一触发件045,所述触发件045与一固定在支撑架043上的光电传感器046位置正对,所述光电传感器046为一槽型光电,其位于所述夹持板0422的下方,且所述槽型光电的槽口与所述触发件045正对,且常态下,触发件045不在光电传感器046的感应范围,即所述触发件045相对于所述光电传感器046更靠近限位面,因此当夹持板0422夹持的电芯与限位面接触后,两个夹持板0422可以带动所述触发件045向光电传感器046方向移动,当光电传感器046感应到触发件045,发信号停止所述直线伺服模组0441,从而避免过压造成电芯损坏。

[0086] 为了有效地控制直线伺服模组0441的移载,如附图3所示,在两个所述夹持体042上设置有位于其外侧(靠近台板第一端的一侧)的对射传感器047,所述对射传感器047用于确定所述电芯的前端面(朝向所述限位面02的端面)位置,从而当对射传感器047移动至前一个电芯处被阻挡时,可以准确地知道后续直线伺服模组0441需要驱动电芯继续移动地距离,并且,在此时,可以停止直线伺服模组,并发信号控制黏贴装置04的升降气缸0432驱动电芯下降。

[0087] 另外,为了确定第一电芯移动靠近所述限位面需要停止所述电芯的移动,使其下降时,如附图3所示,还可以在所述立板020的内侧设置有接近传感器048,当电芯移动到接近传感器048的感应范围时,发信号停止所述直线伺服模组,同时使升降气缸0432驱动电芯下降。

[0088] 进一步,由于需要贴附多个电芯,因此为了准确地知晓贴附的电芯的数量,在优选地方式中,如附图8所示,在所述台板010的第二端012外侧设置有位于其上方的激光传感器05,所述激光传感器05发出的激光正对所述台板010上的电芯,当有电芯时,激光被阻挡从而可以知道传感器与电芯之间的距离,根据测得的不同距离可以知晓已黏贴了几个电芯,从而可以结合对射传感器等进行伺服直线模组的控制。

[0089] 由于贴附装置04在贴附时对电芯施加的压力往往有限,因此在所有电芯都放置到

所述台板上并预贴附在一起后,还需要通过进一步的施压机构使一组电芯的贴附更紧固,鉴于此,如附图8、附图9所示,在所述台板的第二端012外侧设置有紧固机构06,所述紧固机构06包括一位于所述台板010上方且与限位面平行的压合板061,所述压合板061可沿所述台板010的长度延伸方向往复移动至台板上方。

[0090] 所述压合板061的高度与所述激光传感器05的高度相当,为了避免对激光传感器05的影响,在所述压合板061的中部开设有避让所述激光传感器05的激光的避让孔(图中未示出)。另外,为了避免所述压合板061与电芯硬接触造成电芯过压损坏,使所述压合板061浮动连接驱动其移动的紧固驱动机构。

[0091] 如附图8、附图9所示,所述紧固驱动机构包括沿台板010的长度方向延伸的大气缸062,所述大气缸062固定在一U形板063上,其活动部连接一滑动设置于所述立板063顶部的滑动座064,所述滑动座064滑动设置在所述U形槽板063顶部的导轨069上,连接一横杆065,所述横杆065上设置有一与所述压合板061平行的竖板066,竖板066上有与所述压合板061上的避让孔匹配的通孔,所述竖板066上垂直且可相对其滑动地设置有两个连接栓067,所述连接栓067的一端连接所述压合板061,且在所述连接栓067的外周套设有位于所述压合板061和竖板066之间的浮动弹簧068,当然浮动弹簧也可以采用其他弹性件来替代,例如多个金属弹片。

[0092] 上述实施例中,仅描述了一个放置座01与一个限位面02、固定装置03、黏贴装置04、激光传感器05及紧固机构06配合的结构,它们形成一个加工工位。在更优的实施例中,为了提高组装效率,如附图8所示,所述加工工位优选为多个(一组),即所述放置座01为多个且并排设置,每个放置座01与一个限位面02、固定装置03、黏贴装置04、激光传感器05、紧固机构06配合工作。并且在这种多工位结构中,多个黏贴装置04中的部分可以共用同一个驱动抓取夹爪040移动的贴附移动装置,例如当所述加工工位为六个时,中间两个工位的黏贴装置04可以共用一套伺服直线模组,两侧的两个工位分别使用一个伺服直线模组。

[0093] 并且,在多个加工工位的结构中,如附图8所示,多个加工工位的激光传感器05可以等高地设置于同一T形架08上,多个紧固机构06的压合板可以共同设置于一个横杆065上,横杆065的两端分别连接大气缸。

[0094] 更进一步,在完成贴附后需要进行下料,如果只有一组多个加工工位,则下料时,无法继续进行拼装,造成了时间的浪费。因此,如附图2、附图8所示,使所述载台00设置于驱动其自转的转台07上,所述转台07的具体结构为已知技术,并不是本方案的创新点,此处不作赘述。所述转台07上设置有两组加工工位,每组加工工位包括多个加工工位,并且一组加工工位中每个与另一组加工工位中的每个一一对应且镜像对称,它们的限位面02处于相对端。

[0095] 如附图10所示,所述电芯模组表面预处理装置10包括工作台9000,所述工作台9000上设置有电芯模组支撑台1000、电芯模组锁定机构2000、去纸机构3000及清洗机构4000。

[0096] 所述工作台9000用于为其他结构提供支撑,其可以是各种型材与板材构成的框架结构,此处不作限定,为了方便移动,所述工作台9000的底部设置有万向轮。如附图10所示,所述工作台9000的顶部中间位置设置有所述电芯模组支撑台1000,如附图11所示,所述电芯模组支撑台1000用于放置电芯模组,其包括支脚1100,所述支脚1100上水平设置有支板

1200,所述支板1200上设置有强化板1300及位于所述强化板1300的长边两侧的一组限定块1400,所述限定块1400具有伸出到所述强化板1300上方的挡边,两侧的挡边的间距与所述电芯模组的宽度相当,从而能够有效地进行电芯宽度方向的限定。

[0097] 所述电芯模组支撑台1000上的电芯模组通过电芯模组锁定机构2000固定在所述电芯模组支撑台1000上,所述电芯模组锁定机构2000可以是各种可行的方式。

[0098] 在一种可行的实施例中,在所述电芯模组支撑台1000上形成有一组真空吸附孔(图中未示出),所述真空吸附孔连接抽真空装置(图中未示出),因此可以通过真空吸附力将电芯模组吸附在所述电芯模组支撑台1000上。

[0099] 在另一种可行的实施例中,在所述电芯模组支撑台1000的顶部设置有一下压机构(图中未示出),所述下压机构通过一可升降的压板对所述电芯模组施加向下的压力使其固定在所述电芯模组支撑台1000上。

[0100] 但是,上述两种实施例的结构无法准确的进行电芯模组的定位,需要在放置电芯模组时预先保证电芯模组位置的精度,因此在更优的实施例中,如附图10、附图12所示,所述电芯模组锁定装置2000包括位于所述电芯模组支撑台1000两端(左右两端)的压紧机构2100,每个所述压紧机构2100包括一压板2110,所述压板2110的高度与所述电芯模组的端面的胶层的上方的无胶区域对应,所述压板2110通过一L形立架2120固定在一水平板2130上,所述水平板2130通过其底部的两个滑块可滑动地设置在两条沿所述电芯模组支撑台的长度方向延伸的导向轨2140上,所述水平板2130连接驱动其沿所述导向轨2140滑动的移动装置2150,所述移动装置2150固定在所述工作台9000的顶面上。所述移动装置2150优选位于所述水平板2130,其可以是直线电机或直线模组或电机与丝杠构成的能够产生直线移动的结构;当然,也可以是气缸、油缸、电动推杆等设备。两个所述压紧机构2100的压板2110的最小间距与所述电芯模组的长度相同,从而两个压板2110能够有效地对电芯模组进行定位和固定。

[0101] 所述电芯模组锁定机构2000将电芯模组固定后即可进行去纸和清洗作业。所述去纸作业是指将电芯模组两端的胶层上的保护纸(离心纸或离心膜)撕除,去纸作业由去纸机构3000来执行,所述清洗作业是指对电芯模组的两侧面进行清洗以去除脏污,清洗作业由清洗机构4000来执行。

[0102] 如附图12、附图13所示,所述去纸机构3000包括至少一位于所述电芯模组支撑台1000的端部1500外侧且可沿所述电芯模组支撑台1000的端部延伸方向往复移动,其包括去纸夹爪3100,所述去纸夹爪3100包括夹爪气缸3110及由其驱动的两个夹爪3120,所述夹爪3120包括一主体3121及夹板3122,两个所述夹板3122相对的端面上形成有相互匹配的凸台及缺口,所述凸台沿垂直于所述电芯模组支撑台1000的方向延伸,且所述凸台在两个夹爪夹持时,位于所述缺口处,从而可以稳定的将保护纸的头部夹持。

[0103] 如附图12所示,所述去纸夹爪3100位置可调地设置于一安装板3200上,具体的,是所述去纸夹爪3100的夹爪气缸3110上具有两个螺孔,所述安装板3200上具有两个与所述气缸夹爪3110上的螺孔对应的安装孔,其中一个安装孔为圆孔3210,另一个安装孔为弧形孔3220,通过螺栓即可连接所述夹爪气缸3110和安装板3200从而调节夹爪气缸3110上的一个安装孔在弧形孔3220中的位置即可调节所述夹爪气缸3110的位置,所述安装板3200连接一位置固定的直线移动装置3300,所述直线移动装置3300可以是气缸或油缸等能够产生直线

移动的装置。

[0104] 如附图12所示,所述直线移动装置3300通过滑动件设置于驱动其沿所述电芯模组支撑台(1000)的端部延伸方向(电芯模组支撑台的宽度方向)往复移动的驱动装置3400上。所述滑动件滑动地设置在一沿所述电芯模组支撑台的宽度方向延伸的导条3500上。所述驱动装置3400同样是可以产生直线移动的各种装置,例如可以是气缸或油缸,优选的实施例中,所述驱动装置3400为一直线电机或直线模组,并且其两端延伸到所述电芯模组支撑台1000的两条长边外侧。同时,所述驱动装置3400设置于所述电芯模组锁定机构的水平板2130上且位于压板2110的下方,从而跟随所述压板2110同步移动。

[0105] 本实施例中,所述直线移动装置3300以气缸为例,当所述气缸的气缸轴伸出时,所述去纸夹爪3100的两个夹爪3120位于所述电芯模组的端面的胶带的一端且可以对胶带上的保护纸(离型纸或离心膜)延伸到电芯模组端面外的头部进行夹持。当所述气缸的气缸轴缩回时,所述去纸夹爪将其夹住的保护纸的头部向远离电芯模组的端面的方向移动,从而将保护纸的头部与胶体分离。接着所述驱动装置3400驱动所述去纸夹爪3100向所述保护纸的另一端直线移动,从而可以将保护纸从胶层上撕除。

[0106] 进一步优选的实施例中,为了避免去纸时所述保护纸将胶层带起,在更优选的方式中,如附图13所示,所述直线移动装置3300驱动所述安装板3200的移动路径(往复移动的方向)与所述电芯模组支撑台1000的短边的夹角A成锐角,这样设置能够使撕除保护纸时的施力方向与胶层成锐角,从而撕除保护纸时的拉力上垂直胶层的分离大大减小,极大地降低了带起胶层的风险。

[0107] 在撕除装置3000进行撕除作业后,还需要确定保护纸是否有效地撕除,进一步,如附图10所示,所述电芯模组表面预处理装置还包括去纸确定机构5000,用于确定是否撕除胶带的保护纸,所述去纸确定机构5000可以采用各种可行的方式来确定是否有胶层,例如可以采用高精度的测距传感器(激光传感器等)测量传感器到电芯模组的端面的距离,从而可以确定保护纸是否撕除。

[0108] 在可选的方式中,是通过设置亮度传感器来实现,由于保护纸和胶层的亮度差异,因此通过亮度传感器检测得到的亮度可以确定是保护纸还是胶层。

[0109] 在更优的方式中,是通过设置色标传感器来实现,所述色标传感器通过支架设置在所述去纸夹爪3100并且其位于所述压板的下方且与所述去纸夹爪3100同步移动,即色标传感器也设置在直线移动装置3300上,通过色标传感器通过识别白色离型纸和黑色胶层的不同色彩来确定是否撕除保护纸。

[0110] 进一步,在所述去纸机构3000将保护纸撕除后,需要将保护纸丢弃后才能方便进行下一次撕除作业。如附图10所示,为了有效地集中保护纸,避免撕除的保护纸污染环境,在所述去纸机构3000的下方设置有位于其一端的保护纸收集器6000,所述保护纸收集器6000包括一进料斗6100及一收集箱6200,所述保护纸收集器6000优选位于所述去纸机构3000的去纸夹爪撕除保护纸时所移动到的位置的正下方,从而夹持有保护纸的去纸夹爪可以立即打开将保护纸丢弃至保护纸收集器6000中。

[0111] 由于保护纸的重量较轻,容易受气流影响而四处飞散,鉴于此,在更优的实施例中,如附图10所示,所述去纸机构3000的上方设置有形成朝向所述保护纸收集器6000的气流的吹扫装置7000,所述吹扫装置7000可以是各种能够产生沿某一方向流动的气流的设

备,如鼓风机、风扇等,此处不作限定。

[0112] 如附图10、附图13所示,所述清洗机构4000包括位于所述电芯模组支撑台1000的侧面1600(长侧面)外的清洗装置4100,所述清洗装置4100至少可沿所述电芯模组支撑台1000的侧面延伸方向往复移动,并且其可以从所述电芯模组支撑台1000的一端移动至另一端,从而可以对电芯模组支撑台1000上的电芯模组的长侧面进行清洗。

[0113] 所述清洗装置4100可以是各种清洗设备,在一可行的实施例中,所述清洗装置是连接高压气源的喷嘴,从而可以进行吹洗;在另一可行的实施例中,所述清洗装置4100是连接干冰清洗机的喷头,从而可以进行干冰清洗。在又一可行的实施例中,所述清洗装置4100是超声波清洗机的清洗头,从而可以进行超声波清洗。

[0114] 在优选的实施例中,所述清洗装置4100还可以有等离子清洗枪,并且更优选的方式中,所述等离子清洗枪为两个,并且量所述等离子清洗枪具有高度差且在纵向错开设置,从而两个等离子清洗枪能够完整覆盖所述电芯模组的侧面以在一次清洗过程中完成对电芯模组的一个侧面的完整清洗。

[0115] 当然,在其他实施例中,所述等离子清洗枪也可以只有一个,可以通过所述清洗装置4100的上下移动来覆盖电芯模组的整个侧面。

[0116] 如附图13、附图14所示,所述清洗装置4100连接驱动其沿所述电芯模组支撑台的长度方向往复移动的清洗移动装置4200,所述清洗移动装置4200同样可以是各种能够产生直线移动的装置,如气缸、油缸等,优选为直线电机或直线模组或电机与丝杠构成的结构,所述清洗移动装置4200驱动所述清洗装置4100从所述电芯模组支撑台的一端的外侧移动至另一端的外侧。

[0117] 进一步,由于清洗时,清洗装置4100的头部需要与电芯模组的侧面保持较近的距离,在上述结构中,如附图13、附图14所示,清洗装置4100的头部对于电芯模组放置到所述电芯模组支撑台1000上产生一定干扰,所以更可选地方式中,使所述清洗装置4100还可以沿所述电芯模组支撑台的宽度方向往复移动。具体的,两个所述清洗装置4100设置于上一L形件4300上,所述L形件4300的底部设置有沿所述电芯模组支撑台的宽度方向延伸的滑轨4400,所述滑轨4400滑动地设置在一导向块上,所述L形件4300连接驱动其沿所述滑轨4400的延伸方向往复移动的推拉气缸4500,所述推拉气缸4500及导向块4800均设置在一底板4600上,所述底板4600固定在所述清洗移动装置4200的活动部上,并且,所述底板4600滑动的设置在沿所述电芯模组支撑台的长度方向延伸的轨道4700上。

[0118] 另一方面,每个清洗装置4100的尾端会连接线缆或管道(图中未示出),线缆或管道在重力作用下会处于下垂状态,从而导致其与清洗装置4100的衔接的位置出现异常(泄漏或损坏等),因此使所述线缆或管道吊设在吊绳上,所述吊绳使所述线缆或管道与清洗装置4100保持相近的高度或近似共轴状态。

[0119] 进一步,如附图10、附图15所示,在所述底板4600上还设置有一扫码机构8000,所述扫码机构8000包括设置于底板4600上的立杆8100,所述立杆8100上设置有一载物台8200,所述载物台8200上设置有一气缸8300,所述气缸8300的气缸轴沿所述电芯模组支撑台的宽度方向延伸且其连接一框架8600,所述框架8600上设置有镜头朝下的扫码器8400及发光面朝下的光源8500。

[0120] 在上述结构中,所述去纸机构3000及清洗机构4000仅有一个,因此一次仅能进行

电芯模组的一个端面的去纸作业及一个侧面的清洗作业。

[0121] 在一次去纸和清洗作业后,可以通过人工或自动化设备将电芯模组水平旋转180度再进行另外一个端面的去纸及另一个侧面的清洗。

[0122] 当采用自动化设备来实现电芯模组的旋转时,可以有不同的方式来实现,例如在一种可行的方式中,可以使所述电芯模组支撑台为可自转的结构,且电芯模组支撑台连接驱动其自转的旋转驱动机构,此时,所述电芯模组支撑台可以是一圆台,其底部共轴连接一转轴(图中未示出),所述转轴连接在工作台上的轴承的内孔中,所述转轴直接或通过传动结构连接驱动其自转的电机,当然,在其他实施例中,所述电芯模组支撑台还可以直接连接驱动其自转的减速电机。

[0123] 在另一实施例中,还可以在工作台上设置移动机器人,例如六轴机器人,通过机器人使电芯模组旋转180度,此处为已知技术,不作赘述。

[0124] 在其他实施例中,甚至还可以使所述清洗机构及去纸机构可以旋转180°,此处具体的旋转结构为现有技术,且实现结构复杂,其不是本方案的设计点,因此,在此不作赘述。

[0125] 在优选的实施例中,如附图10、附图13所示,使所述去纸机构3000及清洗机构4000均为两个,常态下,两个所述去纸机构3000的去纸夹爪3100呈对角分布,两个所述清洗机构4000的清洗装置4100呈对角分布,并且两个去纸夹爪3100的对角线与两个清洗装置4100的对角线交叉,因此在四个部件同时工作时,能够有效避免相互之间的干涉,改善彼此之间的匹配度,有利于提高工作节拍,改善效率。

[0126] 如附图16、附图17所示,所述电池包装配装置30包括支架100,所述支架100可以是已知的各种型材和/或板材构成的结构,优选的其包括多个纵横交错的型材构成的下层110及上层120,所述支架100上还设置有电芯模组放置台200、电芯模组固定机构300、端头贴附机构400及隔限定机构500。

[0127] 如附图17所示,所述电芯模组放置台200,用于并排放置两个电芯模组,其架设在所述上层120上,其包括长方形的底板210及固定在底板210上的长方形的支撑板220,所述支撑板220的宽度可以根据需要进行设计,优选为大于两个电芯模组的宽度与隔板的厚度之和。并且,所述底板210和支撑板220上分别形成有位置相对且靠近它们的短边两端的避让孔230,所述避让孔230用于传感器感应相应的位置是否放置有电芯模组。

[0128] 当然,在其他实施例中,所述电芯模组放置台200也可以是其他形状的板材构成,例如可以是圆盘、椭圆盘或其他多边形板状物。另外,所述电芯模组放置台200还可以是纵横交错的或平行的型材组装成的结构,以能对两个电芯模组进行支撑为准。

[0129] 如附图16-附图18所示,所述电芯模组固定机构300,用于对位于所述电芯模组放置台200上的电芯模组进行定位和将两个电芯模组与隔板贴附为一体,其包括位于所述电芯模组放置台200的四侧的施压机构,所述施压机构两两相对,并对电芯模组放置台200上的电芯施加两两相对的压力。

[0130] 具体的,如附图17、附图18所示,所述电芯模组施压机构包括位于所述电芯模组放置台200的左右两侧的第一施压机构310、第二施压机构320及位于所述电芯模组放置台200的上下两侧的第三施压机构330、第四施压机构340。其中,所述第一施压机构310和第二施压机构320均设置在支架100的下层110上,并且它们两的结构相同,下述实施例中以第一施压机构310为例进行说明。

[0131] 如附图18-附图20所示,所述第一施压机构310包括一压块311,所述压块311的高度满足其正对所述电芯模组放置台200上的电芯模组的端面的胶层上方,从而避免施力时破坏胶层。所述压块311的长度从一端到另一端的距离可以根据需要进行设计,例如所述压块311的长度大于所述电芯模组支撑台200的宽度,或者它们的长度相当;或者,所述压块311的长度与两个电芯模组的宽度之和相当;优选的,所述压块311的两端延伸到所述电芯模组支撑台200的两条长边外侧。

[0132] 所述压块311连接驱动其沿左右方向的直线往复移动的移动装置上,所述移动装置可以是已知的各种能够产生直线移动的装置或结构,例如可以是气缸、油缸或电动推杆,或者电机与丝杠等构成的结构等,优选的实施例中,如附图19、附图20所示,所述移动装置包括第一气缸312,所述第一气缸312固定在位于所述下层110的龙门架313上,所述第一气缸312的气缸轴垂直连接所述压块311,所述压块311上还垂直连接有导向柱314,所述导向柱314滑动插接在所述龙门架313上固定的导向套315上。

[0133] 此时,所述第一施压机构310和第二施压机构320的两个第一气缸的气缸轴伸出时,使两个所述压块的间距与所述电芯模组的宽度相同。

[0134] 由于大行程的移动需要的气缸体积较大,同时压块与电芯模组接触后,尤其是两个压块距离最小时,对电芯模组的冲击较大,易造成电芯模组损坏,因此,在优选的结构中,使所述第一气缸312的行程减小,即第一气缸312的气缸轴伸出后,所述压块311尚未与电芯模组的两端接触,此时再增加另一级平移结构来使两个压块311移动至目标间距。

[0135] 下文继续以第一施压机构310为例进行说明,如附图19、附图20所示,所述第一气缸312、导向杆、导向套、龙门架等构成一级推拉机构,所述一级推拉机构设置在二级推拉机构上,所述二级推拉机构包括承载板316,所述承载板316通过滑块317可滑动地设置在固定于下层110上的导轨318上,所述导轨318沿平行于所述电芯模组放置台的长度方向延伸,所述承载板316连接驱动其沿所述导轨318滑动的第二气缸319。当然,所述第二气缸也可以采用油缸、电缸等能够产生直线移动的装置来替换。

[0136] 所述第二气缸319和第一气缸312各自的移动行程可以根据实际需要进行限定,例如,两个气缸的形槽可以相同,也可以不同的;优选的结构中,如附图19所示,所述第一气缸312采用一行程较小的小气缸,所述第二气缸采用一行程大于第一气缸312的形成的大气缸,并且施压时,优选使第二气缸的气缸轴先伸出,随后再进行第一气缸的气缸轴伸出,这样动作的好处在于,由于第一气缸312采用小气缸,其对电芯模组产生的冲击力较小,不易造成电芯模组的损坏。

[0137] 上述实施例以第一施压机构310和第二施压机构320的结构相同为例进行说明;当然,在其他实施例中,所述第一施压机构310和第二施压机构320的结构也可以不同,例如,第一施压机构310、第二施压机构320中的一个具有一级推拉结构,另一个具有两级推拉机构;或者第一施压机构310、第二施压机构320中的动力源一个为气缸、一个为电机等。

[0138] 如附图20所示,所述第三施压机构330和第四施压机构340的结构与所述第一施压机构310的一级推拉机构的结构相近,区别在于,第三施压机构330和第四施压机构340的压块331、341的长度和宽度与所述电芯模组的长度、宽度相当。并且,如附图13所示,所述第三施压机构330和第四施压机构340的移动装置以电机332、342作为动力源,所述移动装置可以是电动推杆,从而其控制所述第三施压机构330和第四施压机构340的压头的移动距离可

以调整。当然,所述第三施压机构330和第四施压机构340的移动装置同样可以使用气缸或油缸等。

[0139] 进一步,更优的实施例中,为了降低压头施压时对电芯模组造成的冲击,如附图20-附图22所示,四个所述施压机构的压头的前端面朝向电芯模组放置台的端面上还设置有缓冲垫350,所述缓冲垫350可以是硅胶垫、橡胶垫等软质的材料,此时,相对的压头之间的间距可以根据缓冲垫350的厚度进行适应性调整。

[0140] 如附图17所示,所述端头贴附机构400为两个,它们位于所述电芯模组放置台200的两端外侧,用于固定两个端头并把两端端头贴附在电芯模组的两端。如附图19、附图20所示,每个端头贴附机构400具有支撑台410及固定机构420,它们可同步相对电芯模组放置台200移动。

[0141] 具体的,如附图19所示,所述支撑台410为L形件,其包括与电芯模组放置台100的顶面平行且高于所述电芯模组放置台100的底平板411及位于其上的竖板412,所述底平板411的宽度可以小于所述端头的宽度也可以大于所述端头的宽度,优选为小于端头的宽度。所述竖板412的长度小于所述端头的长度,当然其长度也可以端头的长度相当或大于端头的长度,之所以竖板412的长度采用小于端头的长度,是为了方便固定装置420的设置。所述支撑台410使其上的端头的顶部不高于所述第一施压机构310的压板的底面。

[0142] 如附图19、附图20所示,所述固定装置420可以是已知的各种固定结构,例如,在所述底平板411和/或所述竖板412上形成有一组真空吸附孔图中未示出,所述真空吸附孔连接抽真空设备,从而可以通过真空吸附孔的负压将端头吸附固定。或者,当所述端头为导磁体时,可以使所述底平板411和/或所述竖板412可以为磁体;或者可以在所述竖板412上设置一下压机构,所述下压机构可以对底平板411上的端头施加一下压力使端头限定在所述的底平板411上。

[0143] 优选的实施例中,如附图19、附图20所示,所述固定装置420包括一固定在所述竖板412上的夹爪气缸421,所述夹爪气缸421的两个活动块分别连接一夹板422,两个所述夹板422位于所述竖板412的两侧外,所述夹爪气缸421的驱动两个夹板422收缩或打开从而将位于所述底平板411上的端头夹持固定或松开。

[0144] 如附图19、附图20所示,所述支撑台410及固定机构420还连接驱动它们同步直线移动的平移机构430,所述平移机构430可以是驱动它们沿平行于所述电芯模组放置台的长度方向往复直线移动的装置或结构,例如可以是气缸或油缸等。优选的,其包括一第三气缸431,所述第三气缸431连接一载板432并驱动所述载板432通过其底部的滑轨433沿一滑块434往复移动,所述滑轨433沿平行于所述电芯模组放置台的长度方向延伸,所述载板432上设置有所述支撑台410。

[0145] 两个所述平移结构430的所述第三气缸431的移动行程可以根据要求进行设计,同样的,它们可以驱动位于所述支撑台410上的端头的相对的端面的间距与所述电芯模组的长度一致,从而可以有效地将两个端头贴附至所述电芯模组的两端。

[0146] 当然,此时,其同样存在大行程而存在的冲击较大的问题,因此,如附图19所示,所述平移机构430同样可以采用两级平移机构,优选的实施例中,使所述第三气缸431、滑轨433及滑块434设置于所述第一施压机构310的承载板316上,从而可以使所述平移机构430不需要再额外设置一级平移结构,此时,所述第三气缸433可以采用小行程的气缸,一方面

可以降低贴附时对电芯模组的冲击,另一方面可以简化结构,使整体结构更紧凑。

[0147] 在将端头放置在所述支撑台410上时,存在端头与支撑台410的竖板412不贴合的情况,出现位置误差,从而降低后续组装的精度,因此,如附图9所示,所述电池包装装置还包括两个端头预定位机构600,每个端头预定位机构600与一个端头贴附机构400匹配。

[0148] 如附图23、附图24所示,所述端头预定位机构600包括一压头610,所述压头610可在电芯模组放置台200和支撑台410之间平移,且所述压头610可由电芯模组放置台200的顶面下方移动至顶面上方。

[0149] 具体而言,所述压头610优选为一平板,且其与所述电性模组放置台的长度方向垂直。当然其也可以是其他形状的,例如是L形件或柱形件。所述压头610固定在驱动其沿所述电芯模组放置台的长度方向左右方向往复直线移动的至少一级平推机构620,所述平推机构620设置于驱动其沿垂直于电性模组放置台的方向往复直线移动的升降机构630上。

[0150] 如附图22、附图23所示,所述平推机构620包括第四气缸621,所述第四气缸621固定在所述升降机构630上。所述第四气缸621的气缸轴卡接一转接件622,所述转接件622连接一支板623,所述支板623通过其底部设置的导向轨624可滑动地设置在所述升降机构630上的导向块625上,所述导向轨624沿所述电芯模组放置台100的长度方向延伸;所述支撑板623上垂直设置所述压块610,所述压块610的。

[0151] 当然在更优的实施例中,如附图23、附图24所示,所述压头610还包括第二级平推机构,所述第二级平推机构为一固定在所述支撑板623上的第五气缸626,所述第五气缸626的气缸轴的伸缩方向与所述电芯模组放置台100的长度方向平行,所述气缸625的气缸轴连接所述压头610。

[0152] 如附图22所示,所述升降机构630包括一升降板631,所述第四气缸621及导向块625固定在所述升降板631上,所述升降板631连接一第六气缸632,所述第六气缸632固定在一位于所述支架100底部的基板634上,所述基板634通过一组支柱633连接所述支架100,并且所述升降板631连接两个导向柱635,所述导向柱635可滑动地插接在所述基板634上设置地导套636中。

[0153] 每个所述端头预定位机构600可以分别具有一所述升降机构630,优选的实施例中,两个所述端头预定位机构600共用一个升降机构630以简化结构。

[0154] 如附图22所示,所述隔限定机构500,用于限定隔板,其具有一限定槽510,所述限定槽510可穿过所述电芯模组放置台200,其相对的两个内壁511、512与所述电芯模组放置台的长度方向平行,并且优选的,所述限定槽510位于所述电芯模组放置台100的中间位置,从而其两侧的电性模组放置台的幅面宽度相同。所述限定槽510的宽度与所述隔板的厚度相当,其深度可以根据需要进行设计,以满足当所述限定槽510升至所述电芯模组放置台100的上方时,所述限定槽510的槽底不超过所述电芯模组放置台100的顶面为宜。

[0155] 所述限定槽510的移动可以由一套独立的顶升机构来实现,优选的方式中,所述限定槽510与所述端头预定位机构600共用一个升降机构,即所述限定槽510设置在所述升降机构630的升降板631上,从而其可以与所述端头预定位机构的压头610同步升降。

[0156] 在实际使用时,如果仅靠一个限定槽510进行隔板的限定,其稳定性会差一点,且无法对隔板进行一定的预定位;因此,在更优的结构中,如附图22-附图24所示,在两个所述压头610相对的端面上分别设置有辅助定位槽640,所述辅助定位槽640的两个相对的内侧

面641、642与所述限定槽510的两个相对的内壁511、512分别共面,从而两个辅助定位槽640与所述限定槽510配合进行端板的预定位。所述辅助定位槽640的顶面高度高于所述限定槽的顶面,因此,在所述限定槽510移动至所述电芯模组的顶面下方后,所述辅助定位槽640仍然能够对隔板进行限定,此时第三施压机构和第四施压机构可以继续启动进行电芯模组的推送。

[0157] 在实际使用时,在将电芯模组、端头及隔板组装为一体后,需要通过下料机器人将组装得到的整体移出电芯模组放置台,以进行后续的再组装。为了加快设备整体的工作节奏,节约下料的时间,所述支架100、电芯模组放置台200、电芯模组固定机构300、端头贴附机构400、隔限定机构500、端头预定位机构600为两套,并且两套结构采用高低位设置,即一套结构位于上方,一套位于下方。当然,它们也可以并排设置。之所以采用高低位设置是由于,高低位于设置能够更好的利用纵向空间,节约占地面积;同时能够更好地与较高的下料机器人的高度相配合,弥补下料机器人的行程问题。并且,如附图16所示,两套结构的支架100可沿两条导向条700滑动,所述支架100连接驱动它们沿所述导向套700往复移动的驱动机构800,所述驱动机构800同样时能够产生直线移动的各种设备,例如是油缸、气缸等,优选为一直线电机或直线模组,它们的滑块连接所述支架100。

[0158] 进一步优选的结构中,为了降低动力要求及能耗,使每套结构中的所述电芯模组放置台200、电芯模组固定机构300的两个相对的施压机构第一施压机构和第二施压机构、端头贴附机构400及隔限定机构500设置于所述支架100;使所述电芯模组固定机构300的另外两个相对的施压机构第三施压机构、第四施压机构位置固定,具体的,它们固定在机架900上。

[0159] 在整个设备运行时,无论是整个系统,还是单个电芯模组拼装成型装置40、电池包装配装置30或电芯模组表面预处理装置10,都可以通过各种控制设备,如PLC等,结合各种传感器,如接近开关、位置开关等来进行各电机、气缸等部件的启停及状态的切换,此处为已知技术,并不是本方案的创新点,在此不作赘述。

[0160] 采用上述的自动化电池包组装生产线进行电池包组装时,其包括如下步骤:

[0161] S1000,多个电芯逐一放置到电芯模组拼装成型装置上黏贴成为一电芯模组;

[0162] S2000,移载装置将电芯模组移动至电芯模组表面预处理装置上去除电芯模组两端的胶带上的保护纸及对电芯模组的两侧面进行清洗;

[0163] S3000,按序将两个电芯、两个端头及隔板放置于电池包装配装置上,电池包装配装置将它们组装成一个整体。

[0164] 所述S1000步骤具体包括如下步骤:

[0165] 人工或通过自动化设备将一个电芯放置在所述上料板015上,所述电芯的朝向所述限位面02的侧面的胶面的保护纸未撕除,所述电芯背向所述限位面02的侧面的胶层显露在外。

[0166] S100,所述抓取夹爪040的夹持气缸041驱动两个所述夹持体042同步移动将位于上料板015上的电芯夹持抓取。

[0167] S200,所述升降气缸0432驱动所述夹持气缸041向上顶升,带动所述夹持体042夹持的电芯上升与所述上料板015脱离。

[0168] S300,所述伺服直线模组0441启动驱动所述抓取夹爪040带动其上的电芯整体向

限位面02方向移动至电芯与限位面02保持预定间隙后,所述直线伺服模组0441停止,所述升降气缸0432驱动所述抓取夹爪040下移使所述电芯下落至所述主台板016上。所述间隙可以根据需要进行设计,并通过PLC程序设定来控制直线伺服模组来实现,当然,还可以通过对射传感器的信号来确定。

[0169] S400,所述伺服直线模组0441再次启动驱动所述夹取夹爪040继续向限位面02移动至电芯与限位面02贴合后停止。

[0170] S500,此时,所述固定夹爪的夹紧气缸031启动使两个夹持部030相对移动将电芯夹持固定。

[0171] S600,所述伺服直线模组0441驱动所述夹取夹爪040复位,并重复S1-S4步骤,将多个电芯依次黏贴为一体。后续放置到接料板015上的电芯的两侧面根据需要确定是否需要设置胶层,并且,最外侧的电芯的外侧面的胶带的保护纸未撕除。此处不是本方案的设计点,在此不作赘述。

[0172] S700,所述紧固机构06的大气缸061启动驱动所述压合板061向所述电芯方向移动,并对最外侧的电芯的外侧面施加压力使多个电芯黏贴紧固。紧固机构06可以紧固一段时间后复位。

[0173] S800,完成紧固后,所述固定夹爪的夹紧气缸031启动将两个夹持部030打开解除对第一个电芯的夹持固定,可以进行下料。

[0174] 当然在其他实施例中,也可以先使所述电芯与限位面接触后,再使电芯下降至台板上。

[0175] 所述S2000步骤具体包括如下过程:

[0176] S01,第二移栽装置50将带有胶带的电芯模组放置于所述电芯模组支撑台1000上,并使电芯模组的两端朝向电芯模组锁定机构2000。

[0177] S02,电芯模组锁定机构2000的两个移动装置2150驱动两个压板2110相向移动从而将所述电芯模组定位并固定。

[0178] S03,两个所述去纸机构3000的直线移动装置3300驱动去纸夹爪3100前伸,随后夹爪气缸3110启动驱动两个夹爪3120将电芯模组两端的胶带上的保护纸的头部夹持,接着,所述直线移动装置3300驱动所述去纸夹爪3100缩回,将保护纸的头部与胶层分离;随后两个驱动装置3400驱动两个所述去纸夹爪3100相向移动,从而将两个保护纸撕除。

[0179] S04,在所述去纸机构3000工作的同时,两个所述清洗机构4000的推拉气缸4500的气缸轴伸出使两个清洗装置4100与电芯模组的两个侧面贴近,清洗装置4100启动开设清洗,随后两个所述清洗移动装置4200驱动它们连接的清洗装置4100相向移动实现对电芯模组的两个侧面的同时清洗。

[0180] S05,两个去纸夹爪3100移动至保护纸收集器6000的上方后,夹爪气缸打开了两个夹爪解开保护纸,保护纸在吹扫装置7000的气流作用下被吹入保护纸收集器6000中。完成去纸和清洗后,各部件复位。

[0181] 另外,在所述去纸确定机构5000确定保护纸未撕除时,可以发出报警提醒工作人员人工撕除保护纸,再进行下料。

[0182] 所述S3000步骤具体包括如下步骤:

[0183] S1,设备启动后,所述升降机构630的第六气缸632的气缸轴伸出,使所述限定槽

510从电芯模组放置台100的底部延伸到电芯模组放置台100的上方。

[0184] S2,通过所述第一移载装置20从表面预处理装置上抓取一经过清洗和撕除保护纸的电芯模组放置于所述电芯模组放置台100上且位于所述限定槽510的一侧。

[0185] S3,接着,人工或通过所述第一移载装置将两个端头分别放置于两个端头贴附机构400的支撑台410上。

[0186] S4,此时,所述端头预定位机构600的第四气缸621和/或第五气缸626的气缸轴分别伸出,驱动两个所述压头610分别向所述支撑台410方向移动,从而两个压头610分别对两个端头的表面施加推力使其与支撑台410的竖板412贴合。

[0187] S5,随后,两个所述端头固定机构400的固定机构420的夹爪气缸421将两个夹板422收缩将位于所述支撑台410上的端头夹持固定,从而实现两个端头的定位。夹持后,两个所述端头预定位机构600的第四气缸621和/或第五气缸626的气缸轴缩回,此时两个所述辅助限定槽640的移动至;

[0188] S6,通过所述第一移载装置将另一电芯模组放置于所述电芯模组放置台100上且位于所述限定槽的另一侧。

[0189] S7,接着人工或通过自动化设备将隔板放置在所述限定槽510和两个所述辅助限定槽640中实现隔板的定位。

[0190] S8,然后,所述电芯模组固定机构300的第一施压机构310、第二施压机构320的第二气缸319、329大气缸的气缸轴先伸出,第二气缸319的气缸轴伸出后,所述第一气缸312、322的气缸轴再伸出,从而驱动量所述压块311、321对两个所述电芯模组及隔板的两端面定位。

[0191] S9,所述电芯模组固定机构300的第三施压机构330、第四施压机构340的电机332、342启动,驱动两个压块341、331对两个电芯模组的外侧面施加相对的压力至两个电芯模组与隔板保持设定间隙后停止,所述间隙优选控制在3-5mm时停止,此处间距的控制可以根据电机的编码器的数据来计算推送距离,再结合压板与限定槽之间的固定间距来确定,此处为已知技术不作赘述,也可以通过激光测距仪等辅助传感器来实现。

[0192] S10,接着,所述升降机构630的第六气缸632的气缸轴缩回,使所述限定槽510从电芯模组放置台100的下移至所述电芯模组放置台100的顶面下方。

[0193] S20,所述电芯模组固定机构300的第三施压机构和第四施压机构的两个电机再次启动,将两个电芯模组与隔板贴附在一起。

[0194] S30,两个所述端头贴附机构400的第三气缸431的气缸轴伸出驱动两个所述支撑台410上的两个端头贴附至电芯模组及隔板的两端,完成组装。

[0195] S40,所述驱动机构800驱动所述支架100及其上的结构由导向条700的一端整体移动至另一端,随后,支架100上的各结构复位,人工或自动化设备进行下料。

[0196] S50,在一套机构移动下料的同时,另一套机构按照上述S10-S40过程进行组装。

[0197] S60,两套机构交替进行组装和下料。

[0198] 本实用新型尚有多种实施方式,凡采用等同变换或者等效变换而形成的所有技术方案,均落在本实用新型的保护范围之内。

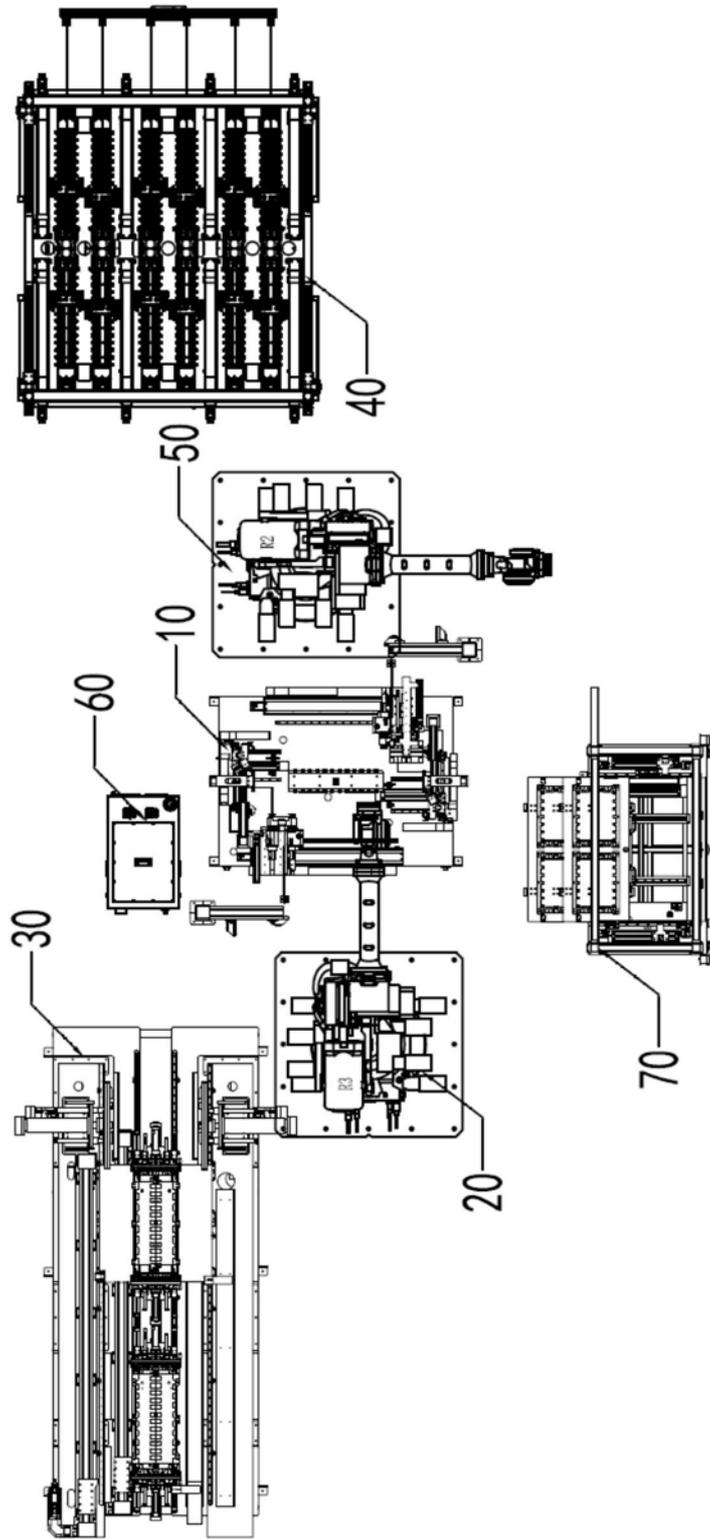


图1

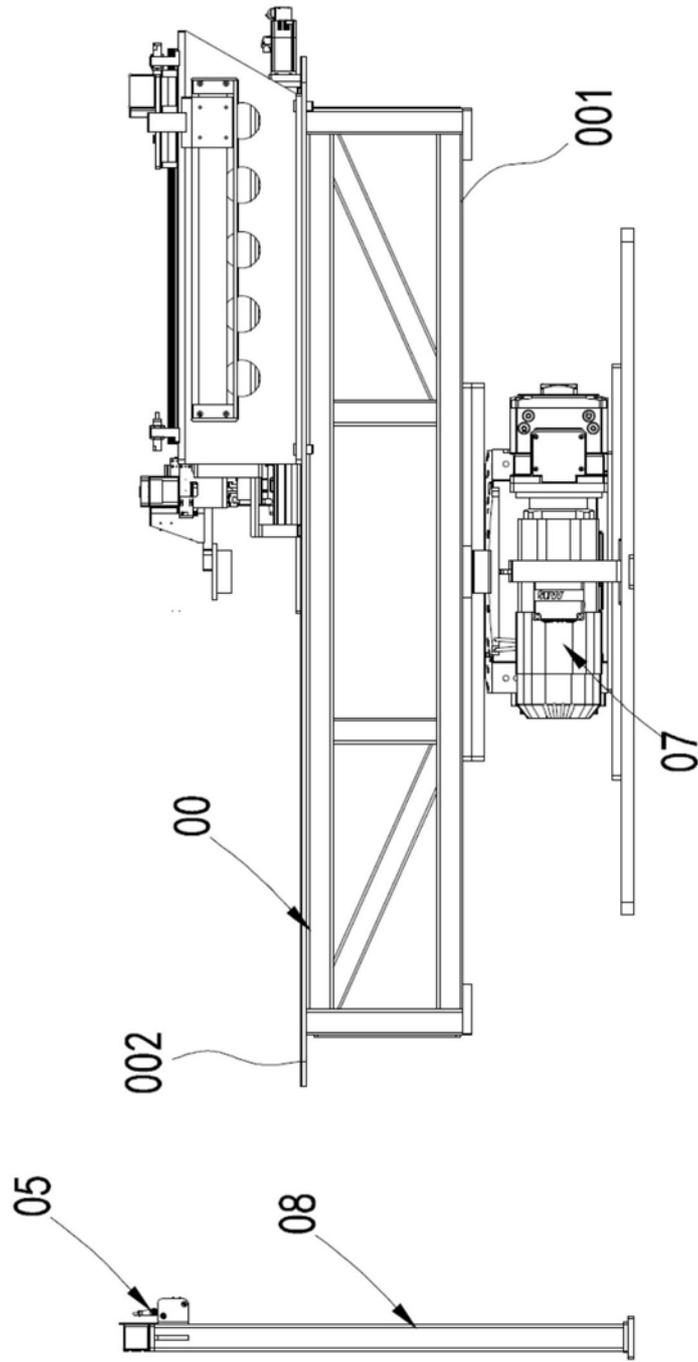


图2

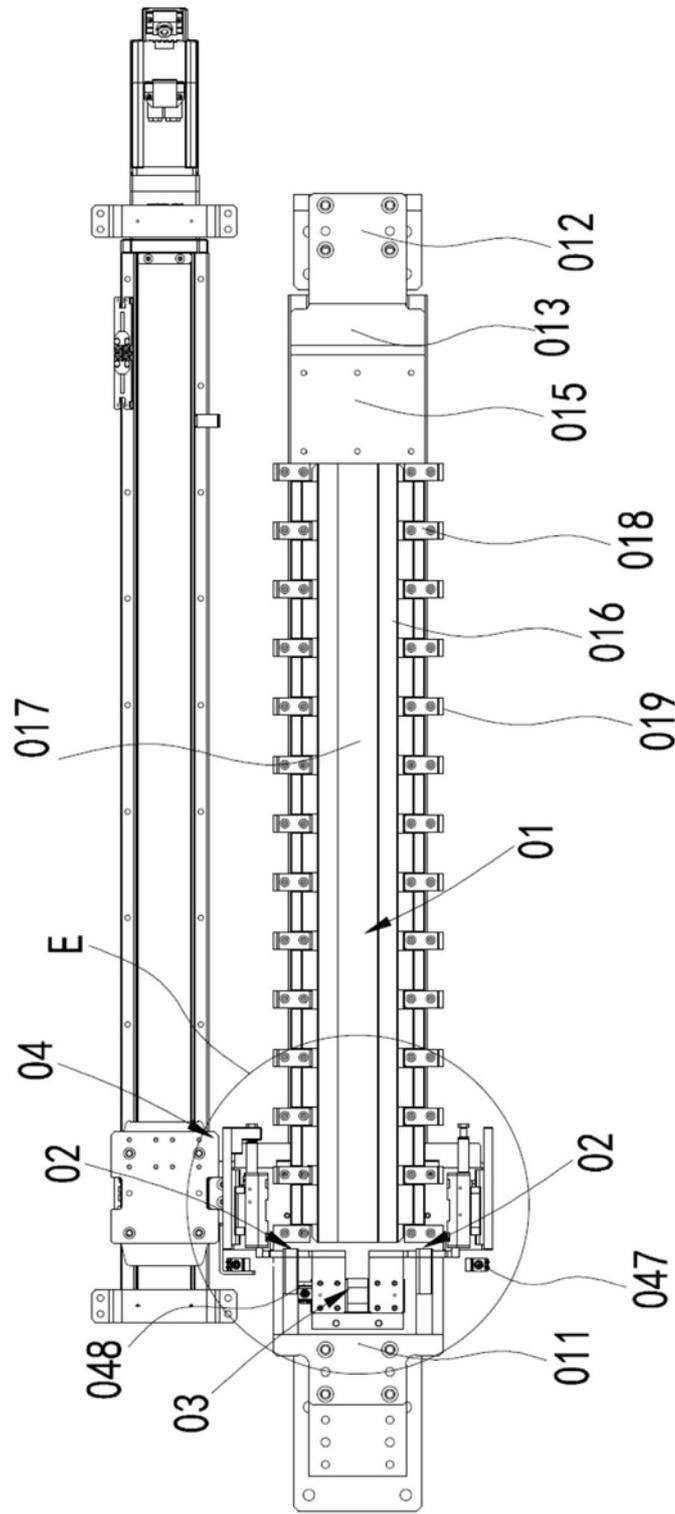


图3

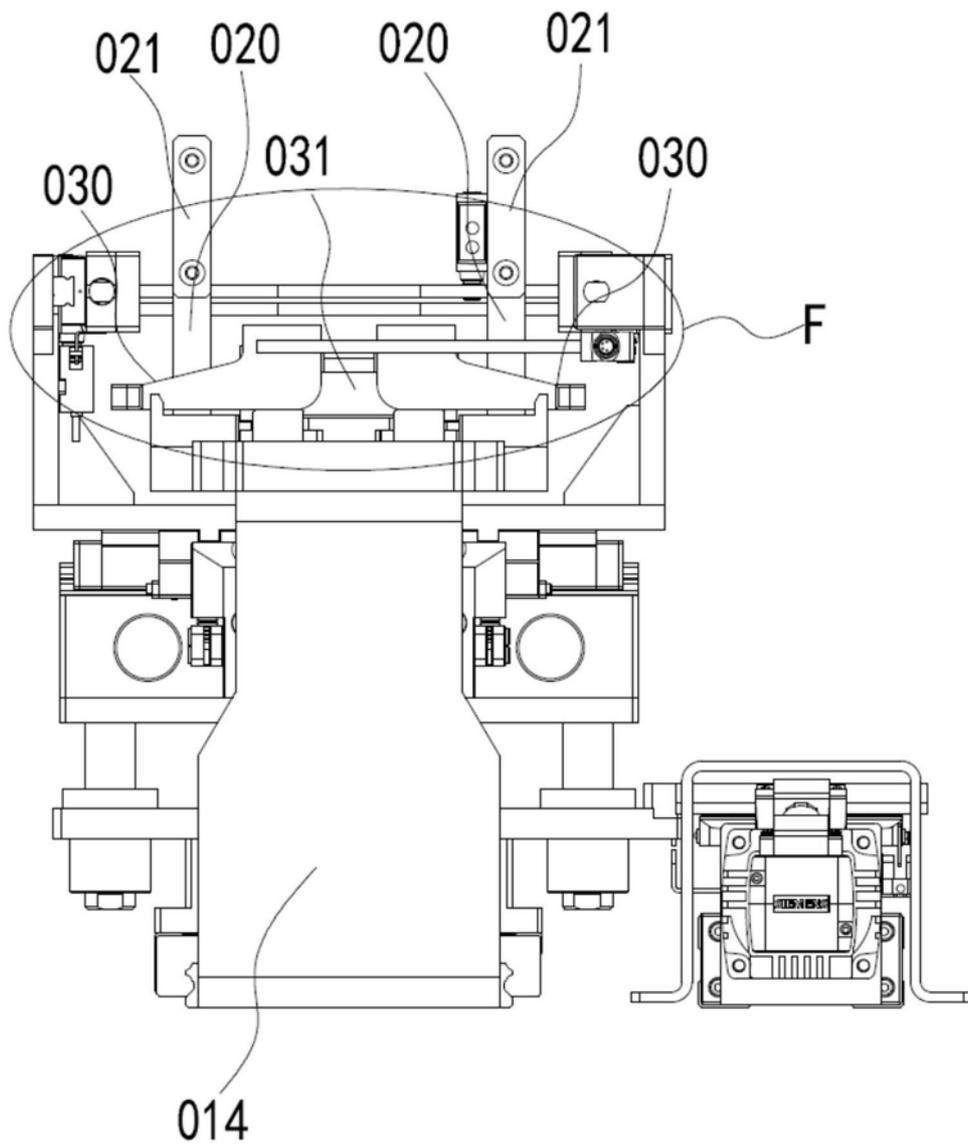


图4

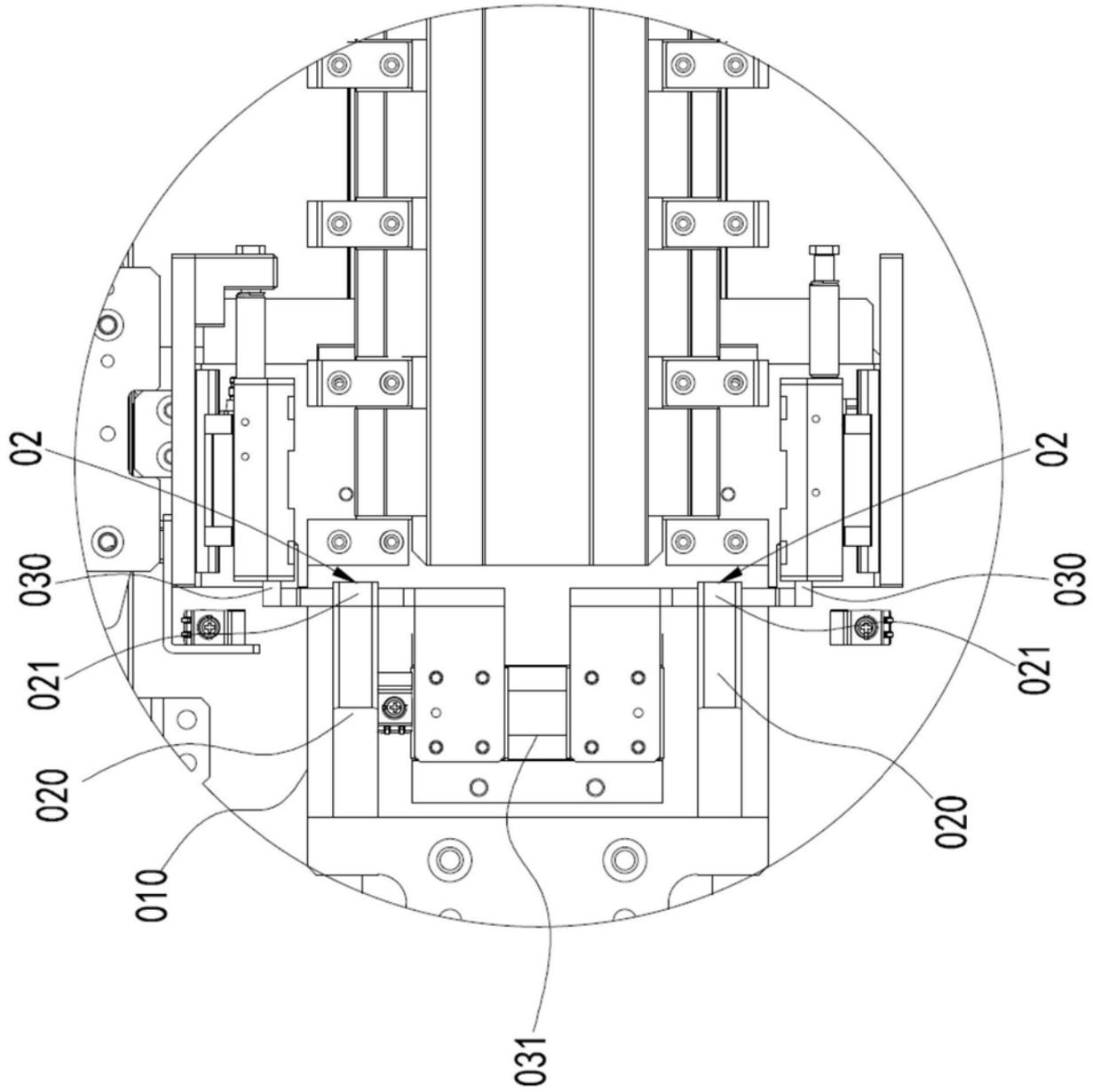


图5

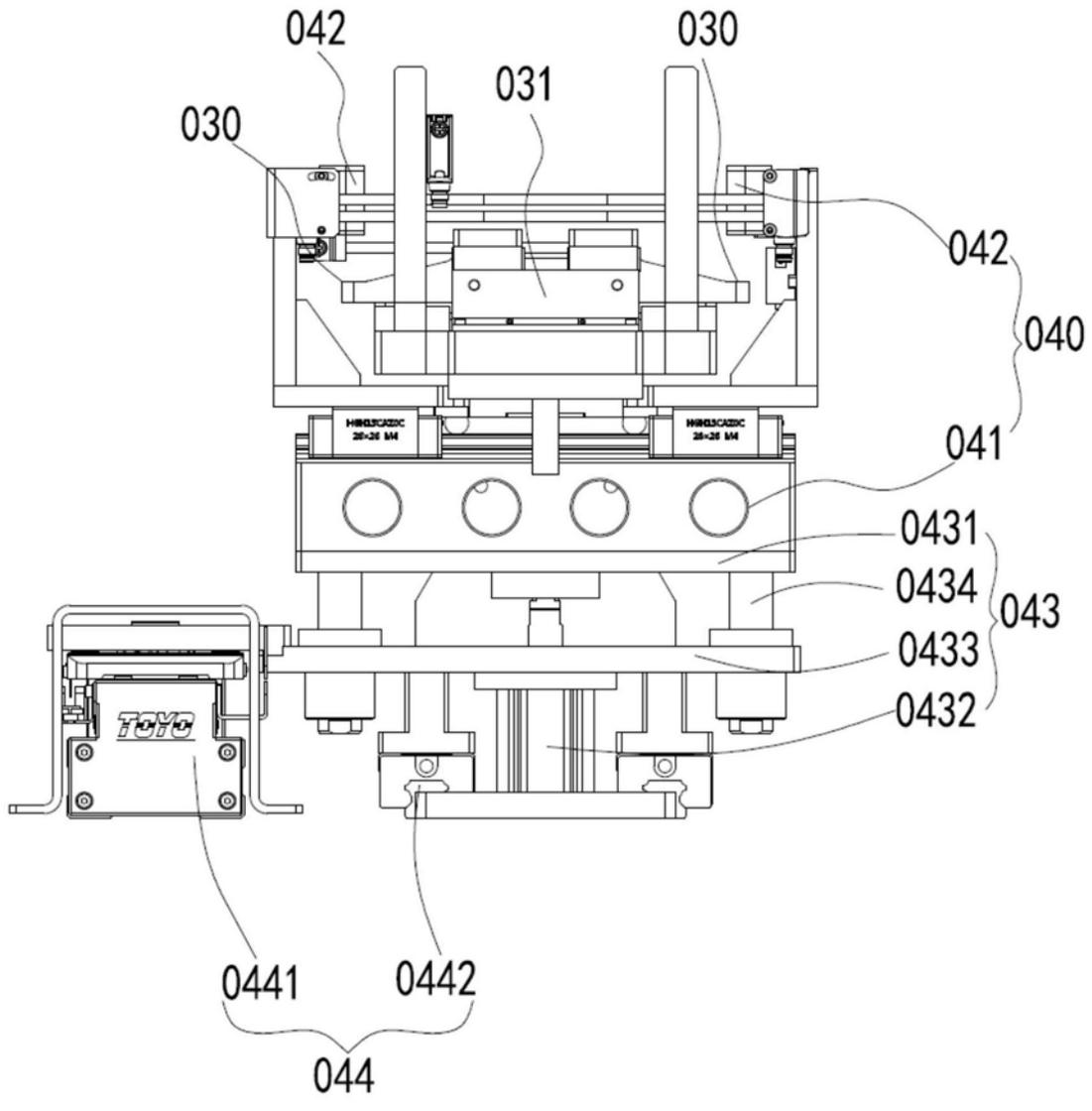


图6

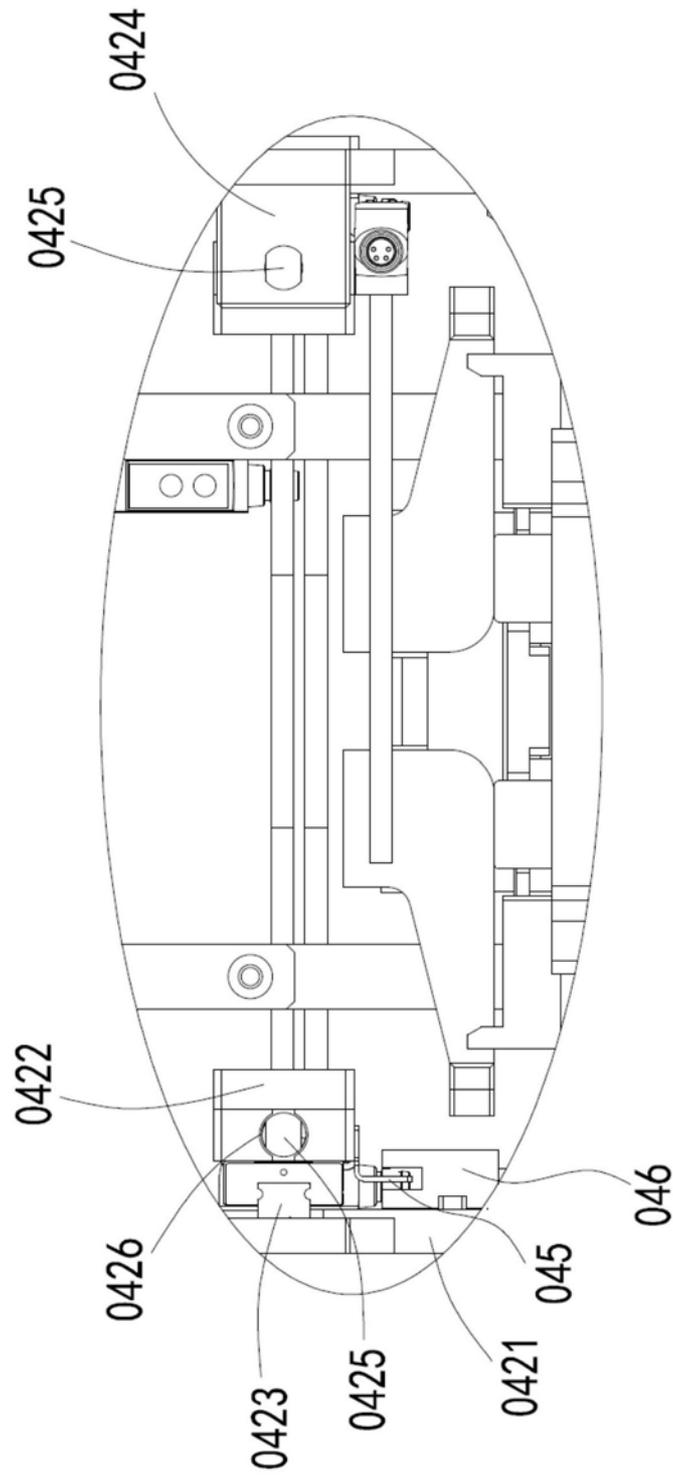


图7

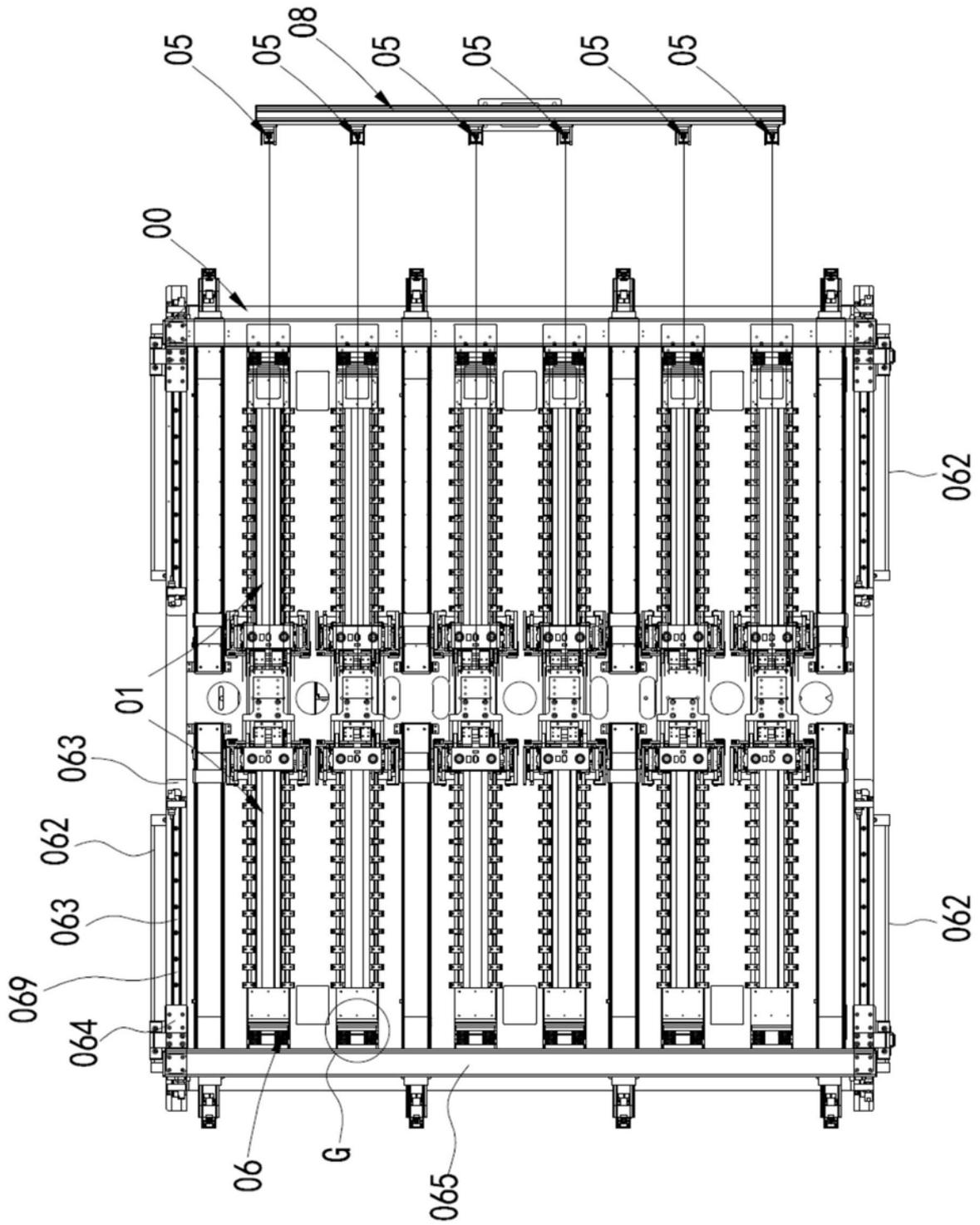


图8

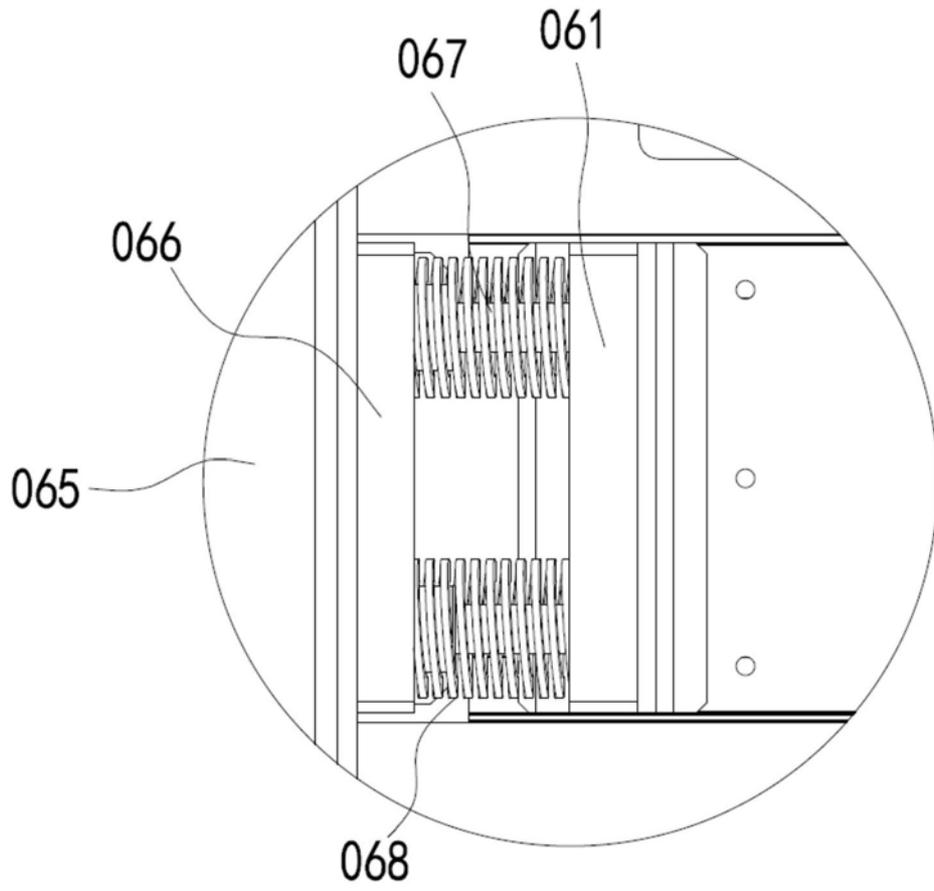


图9

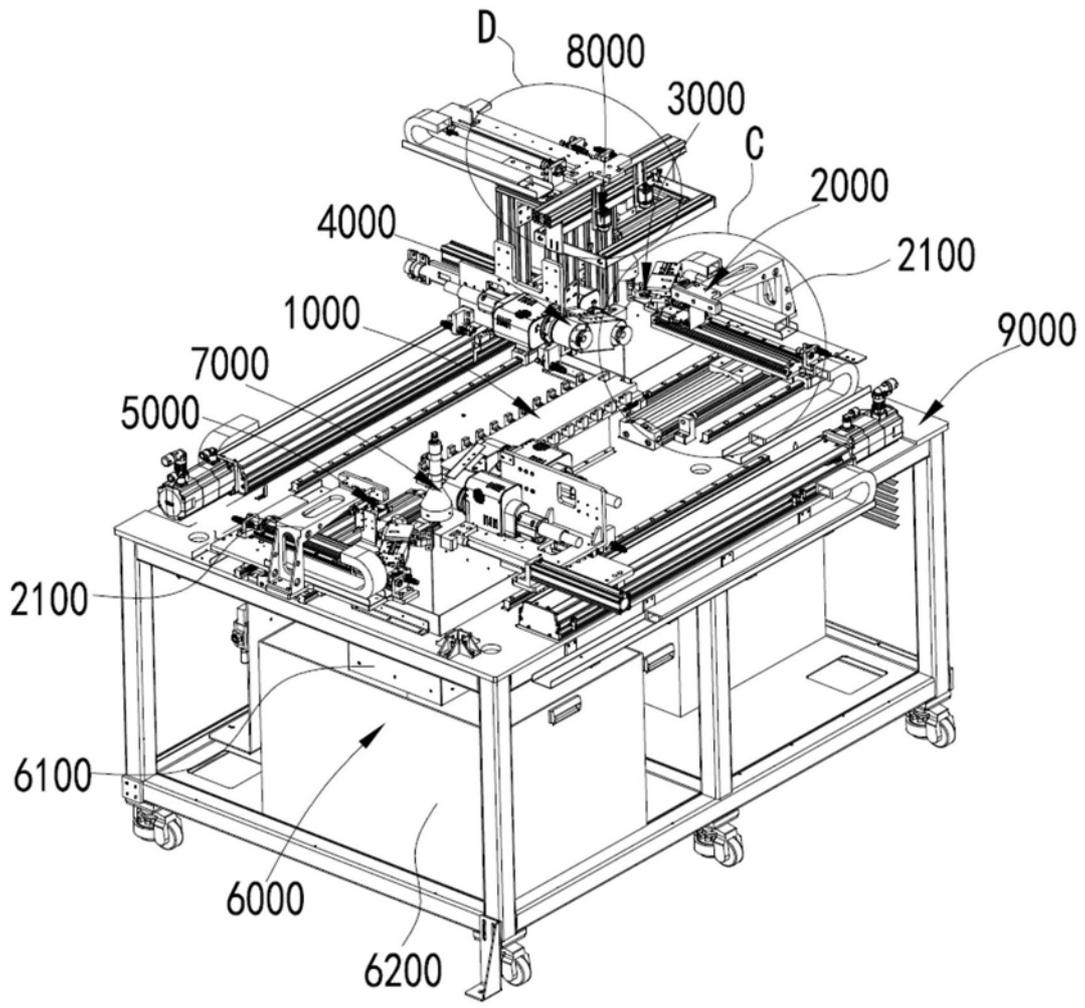


图10

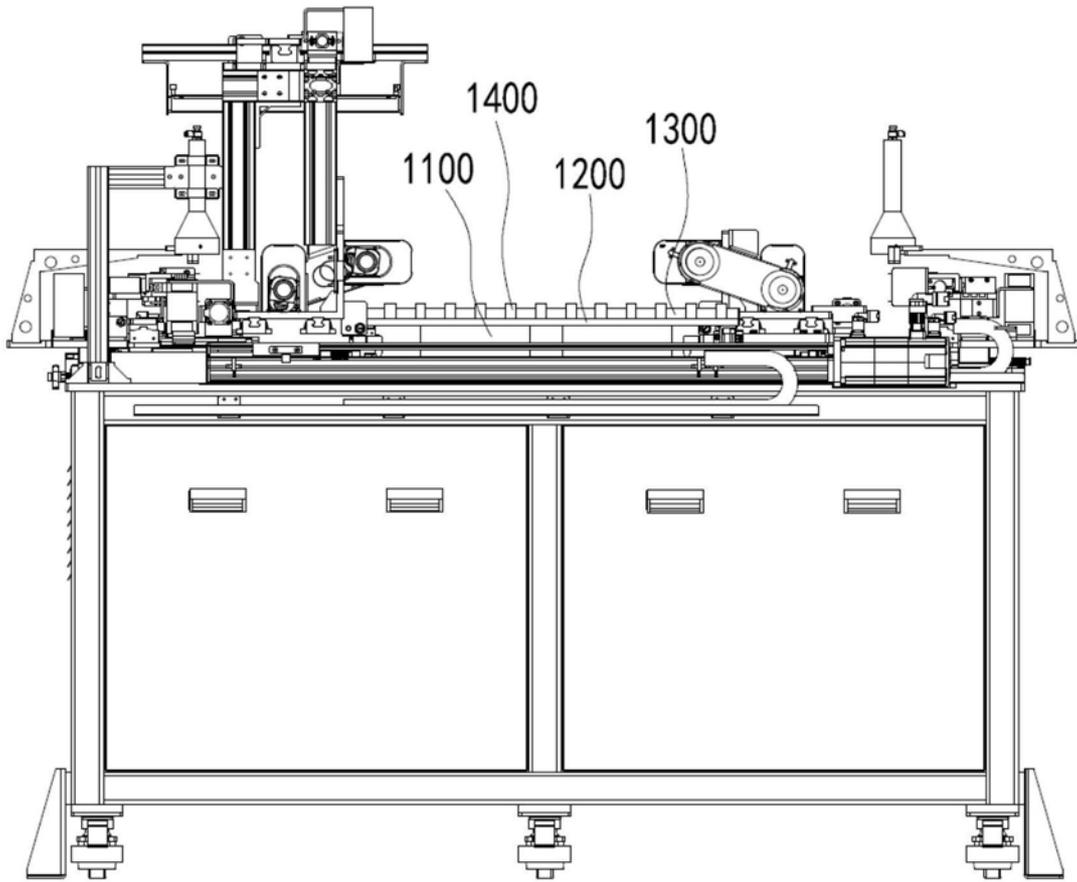


图11

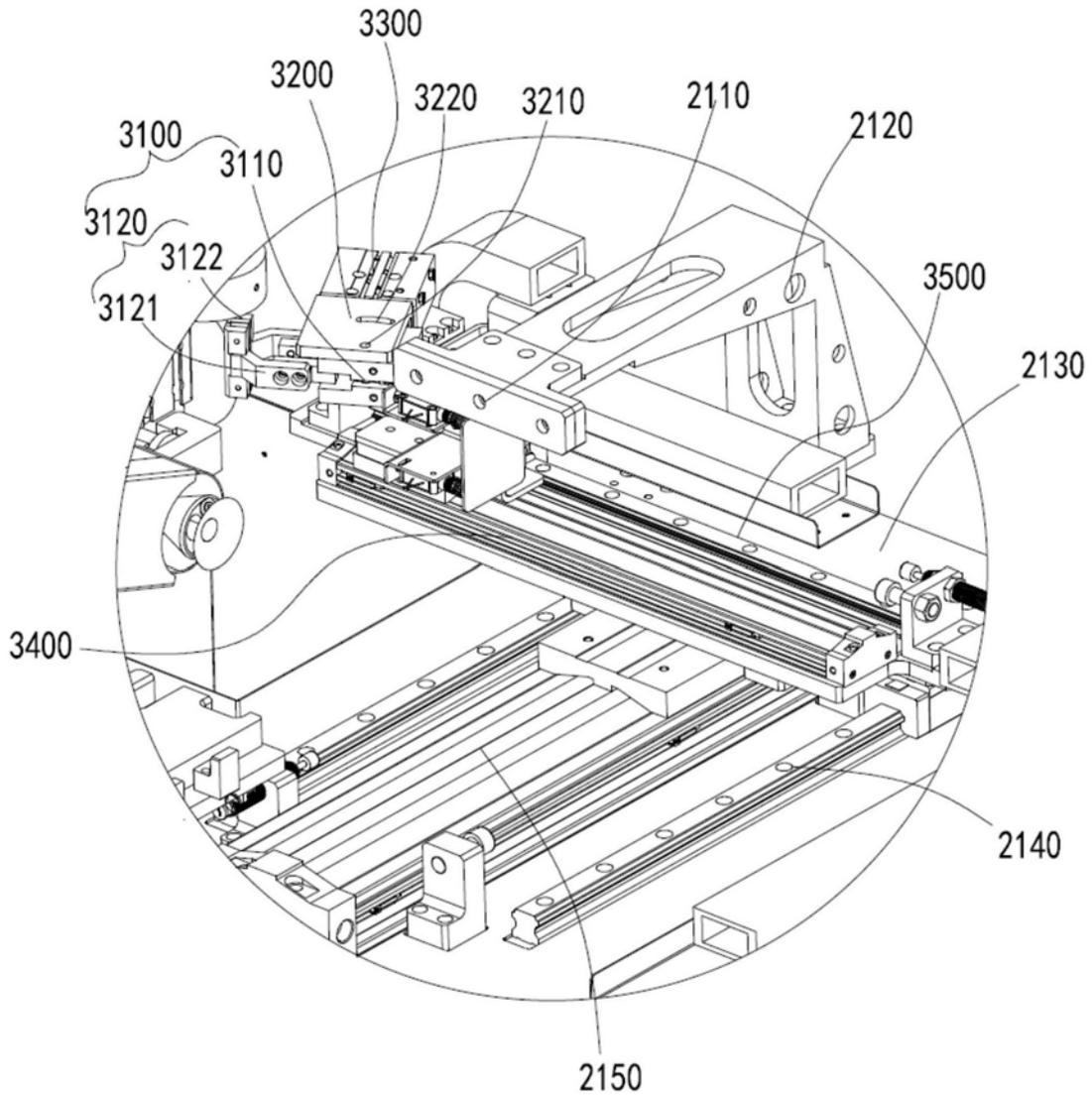


图12

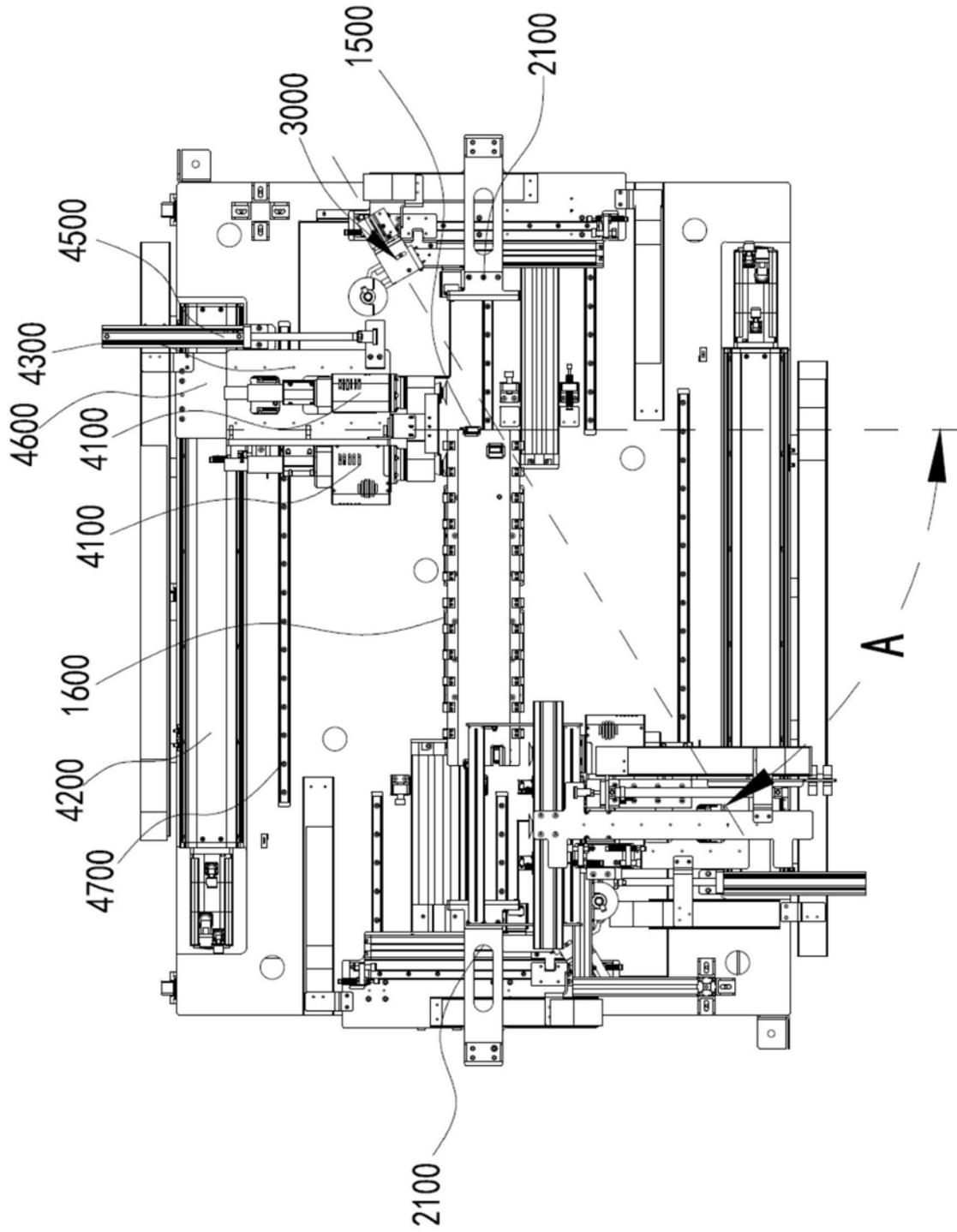


图13

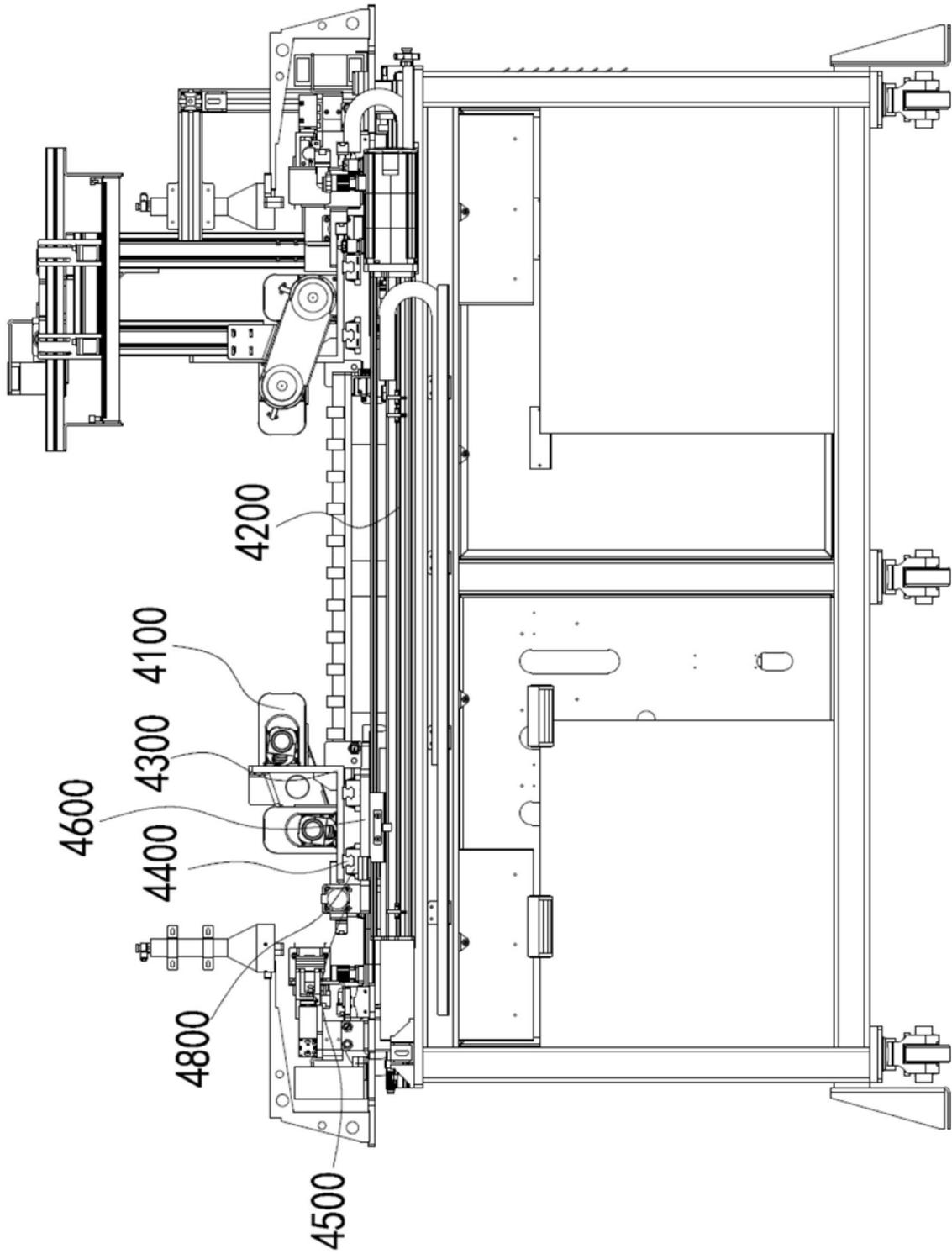


图14

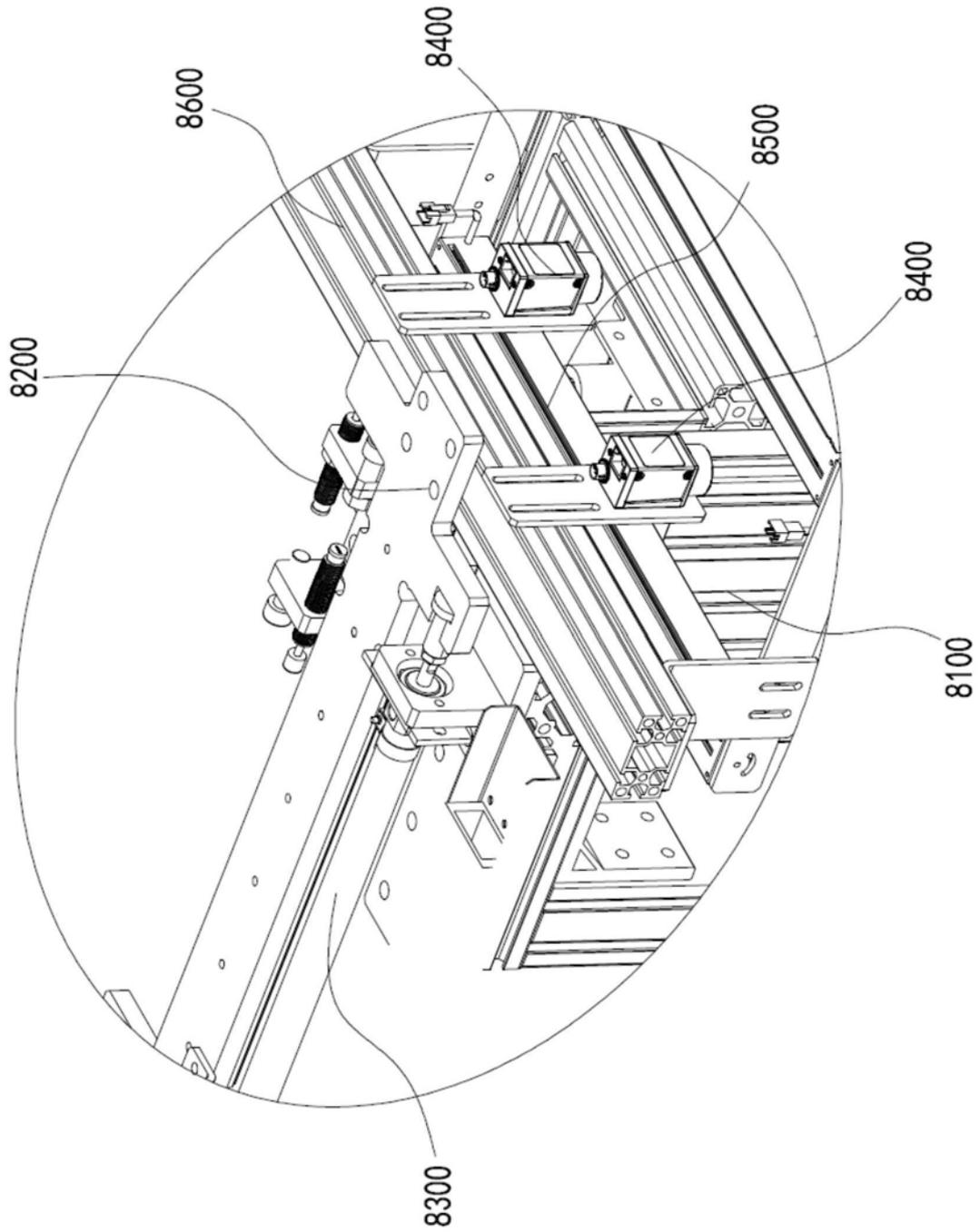


图15

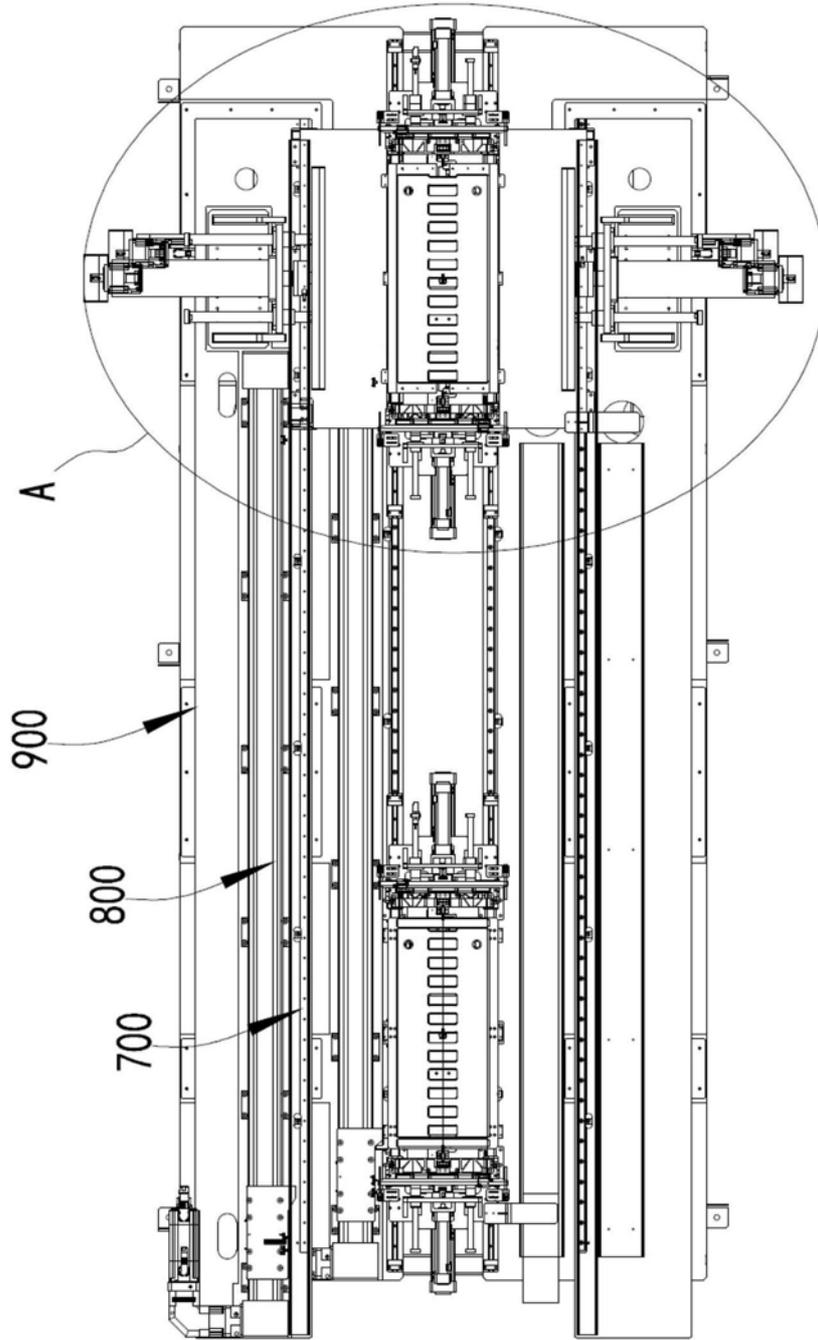


图16

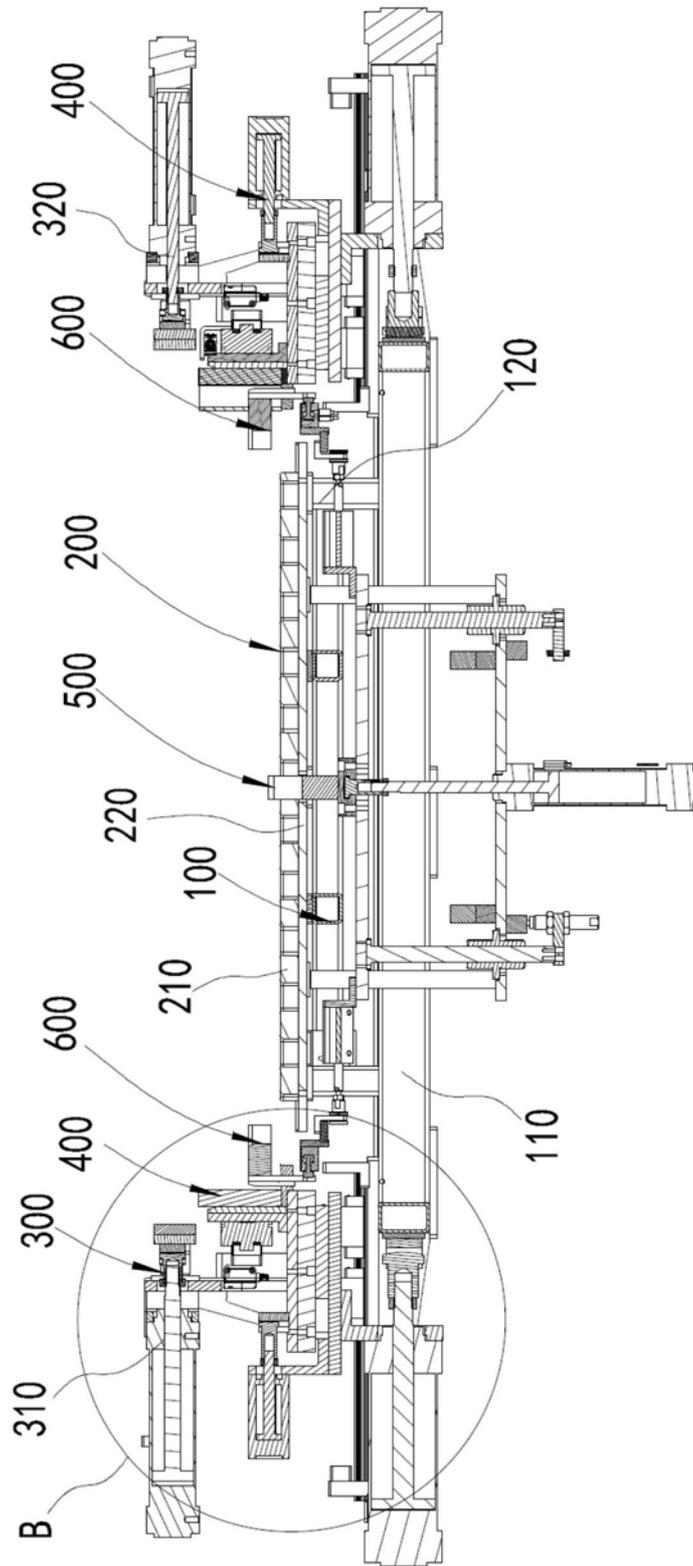


图17

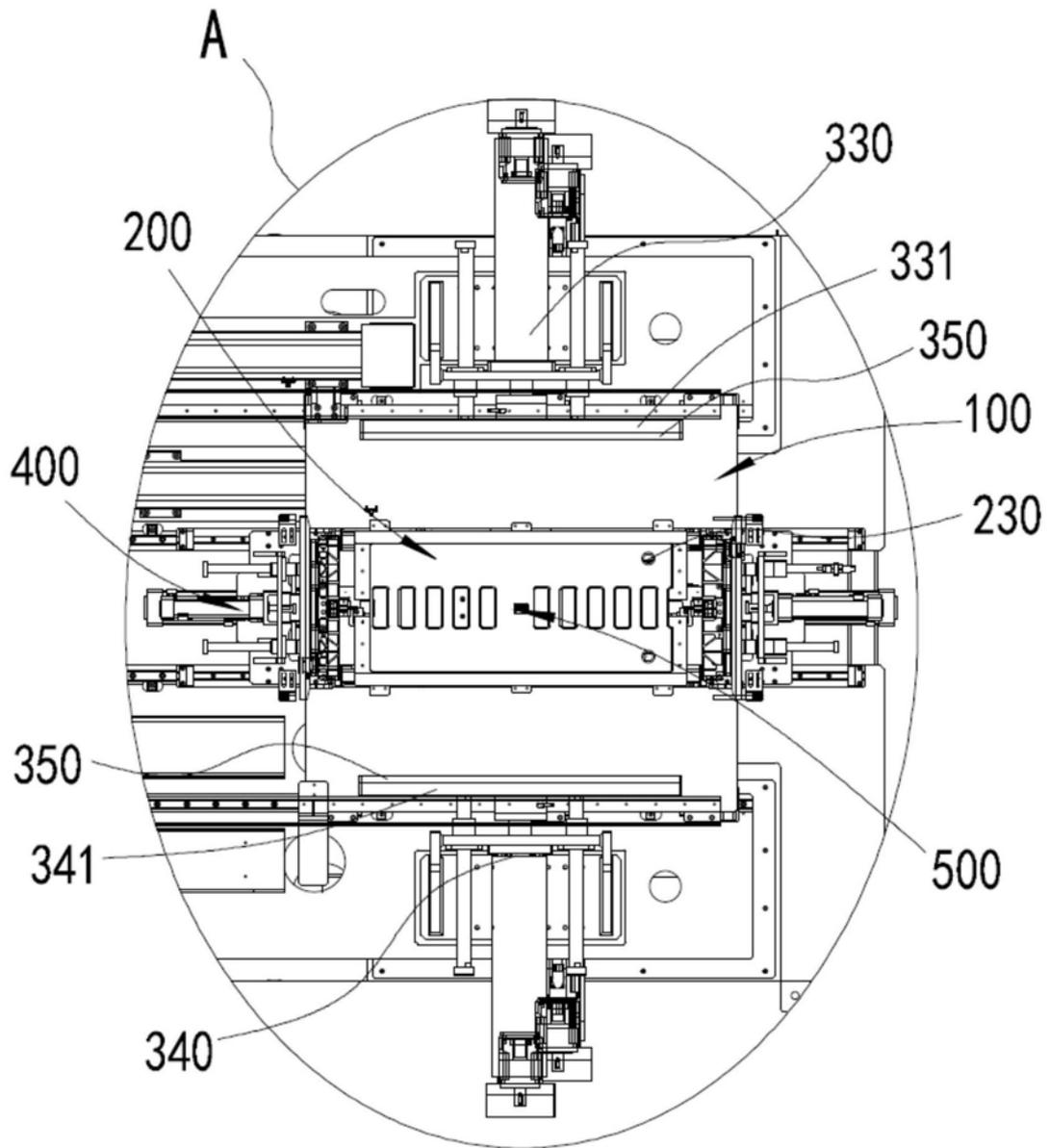


图18

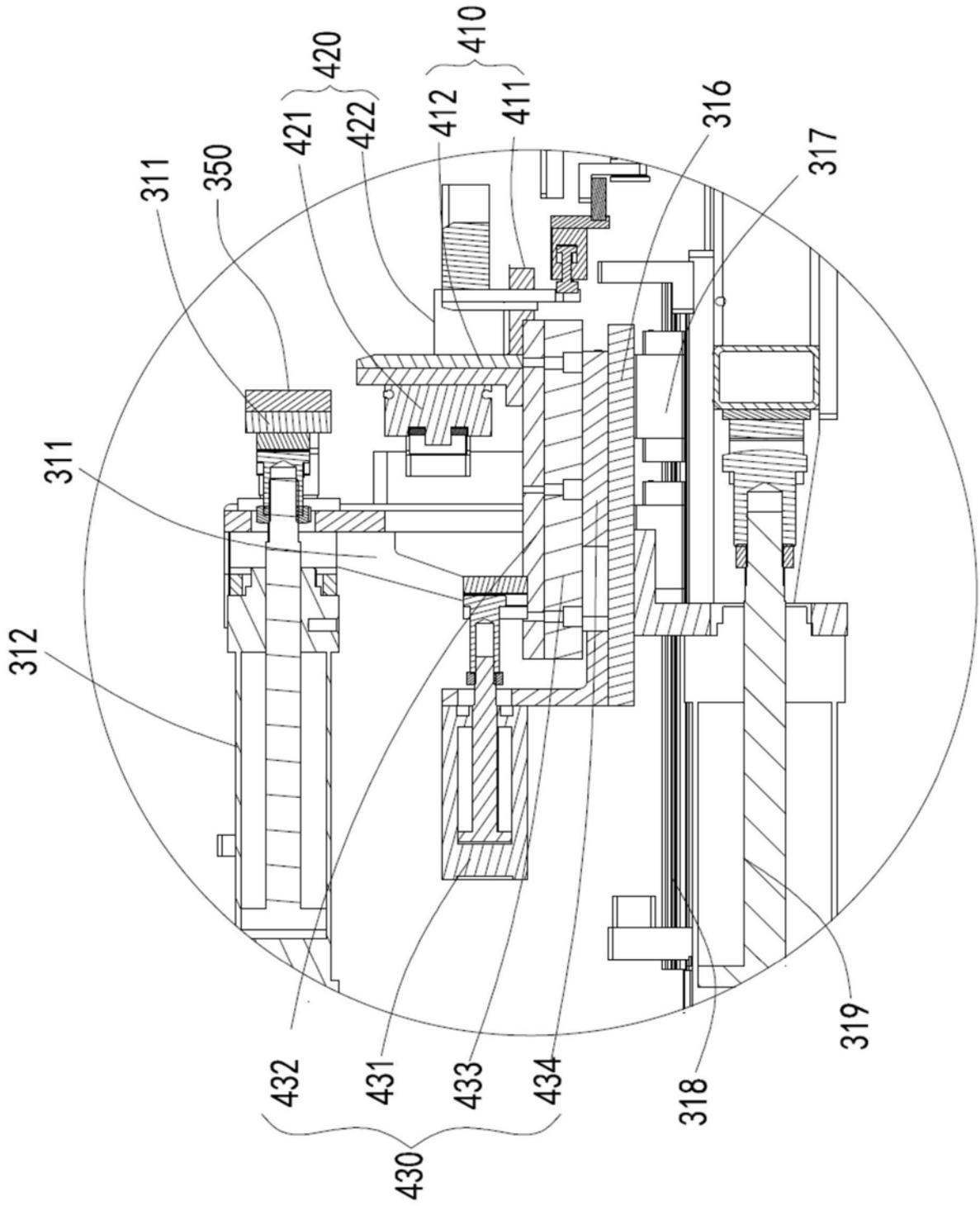


图19

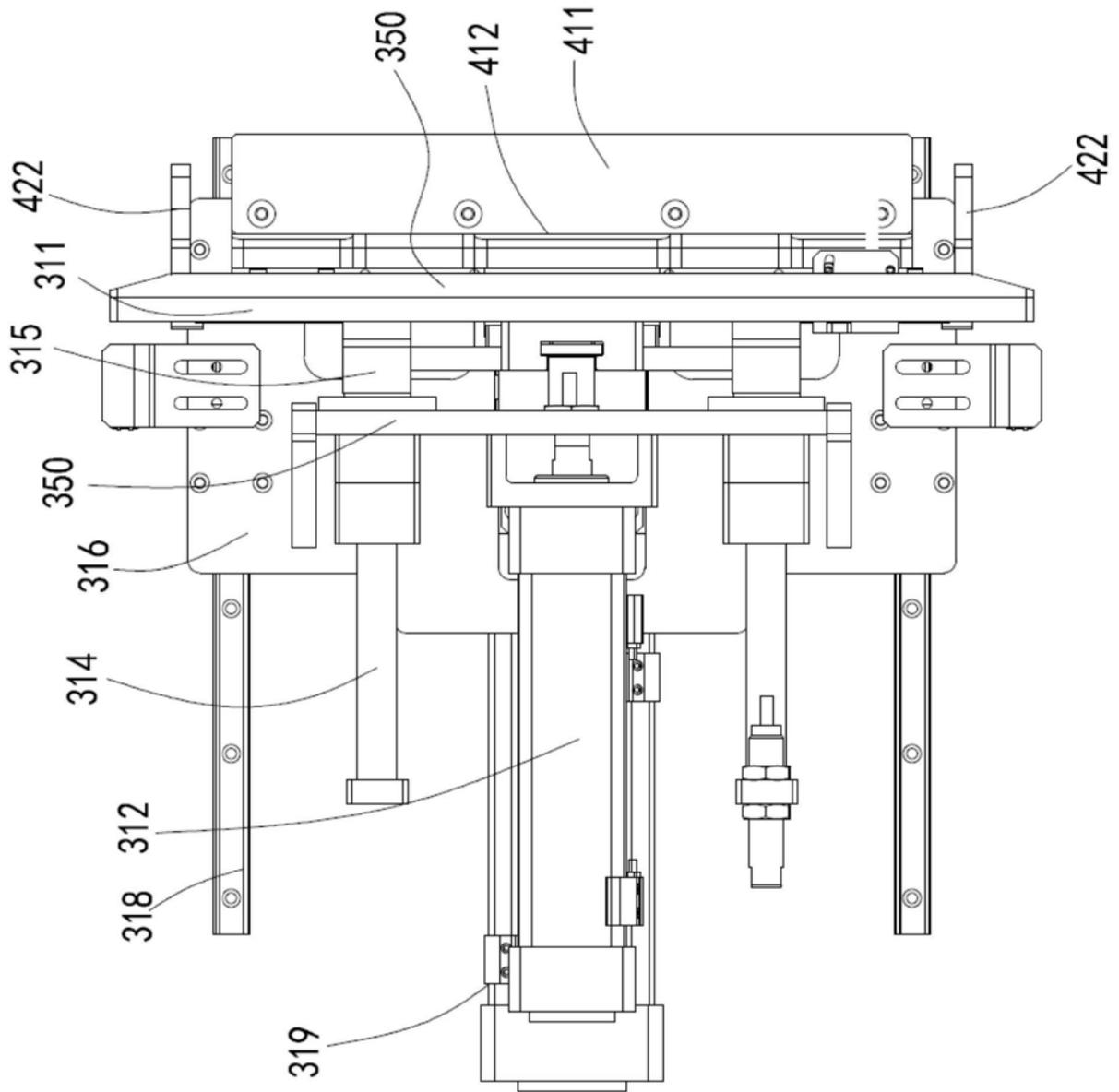


图20

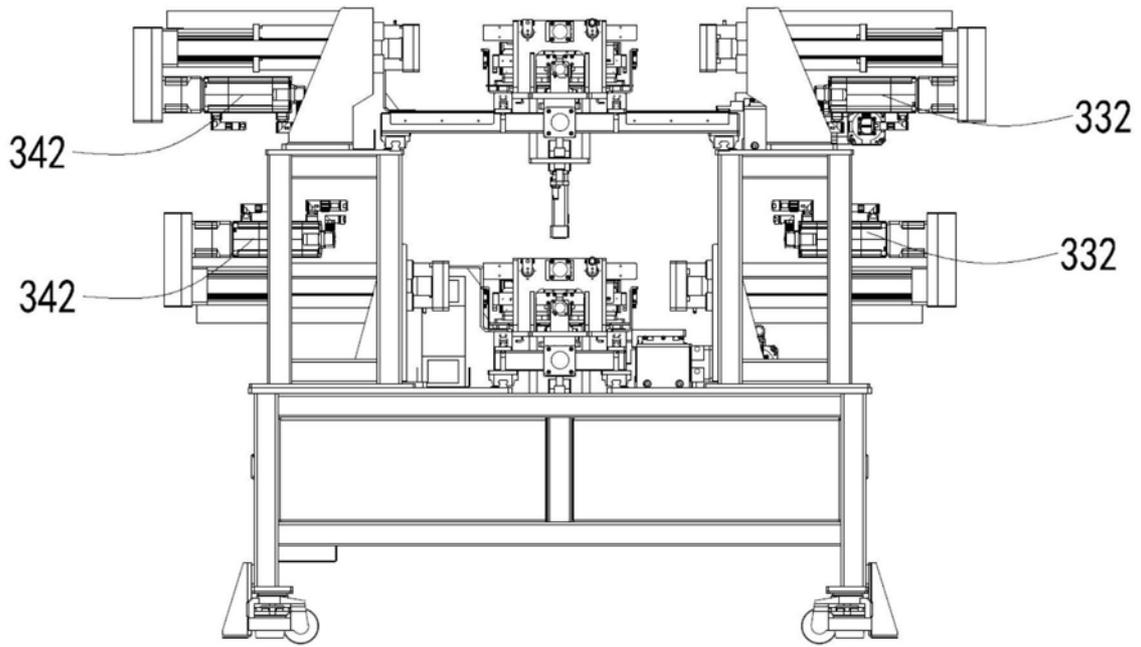


图21

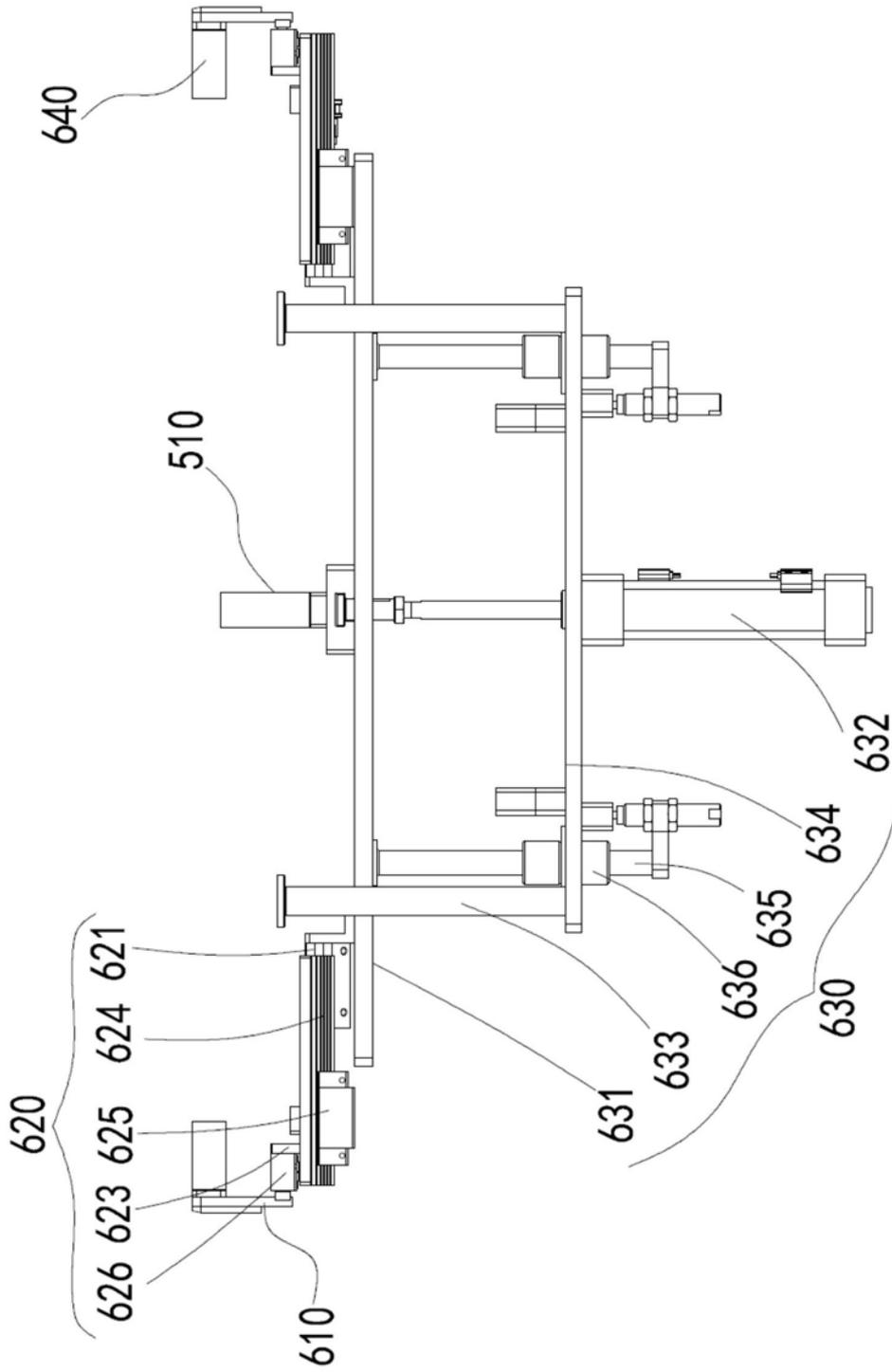


图22

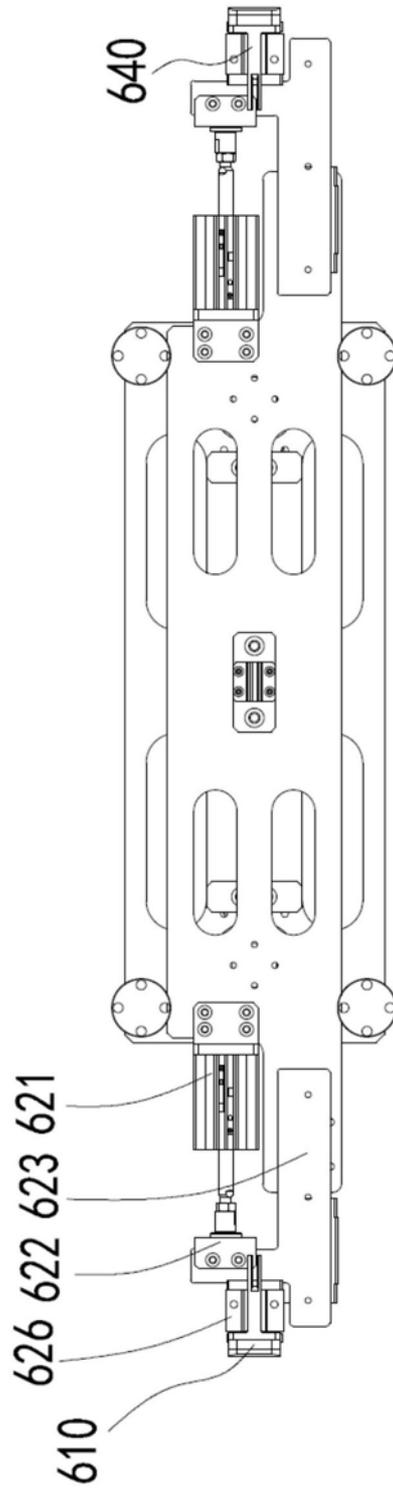


图23

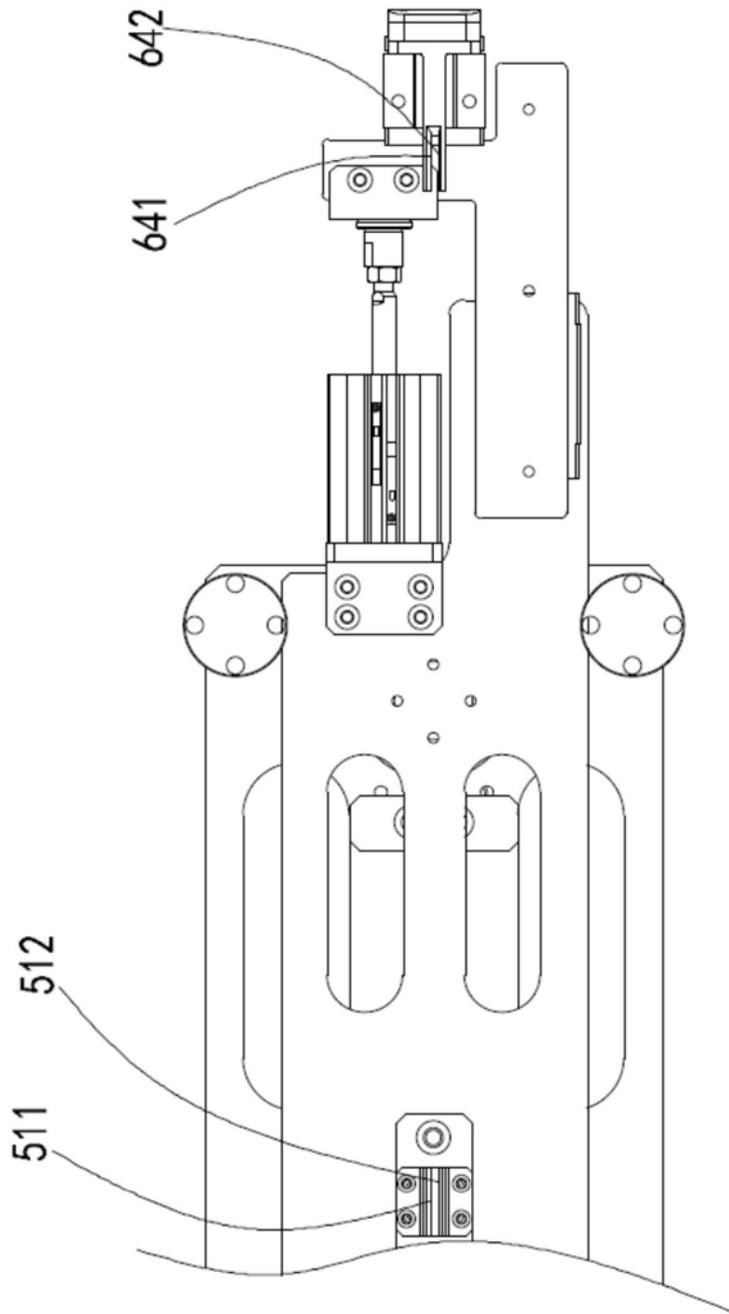


图24

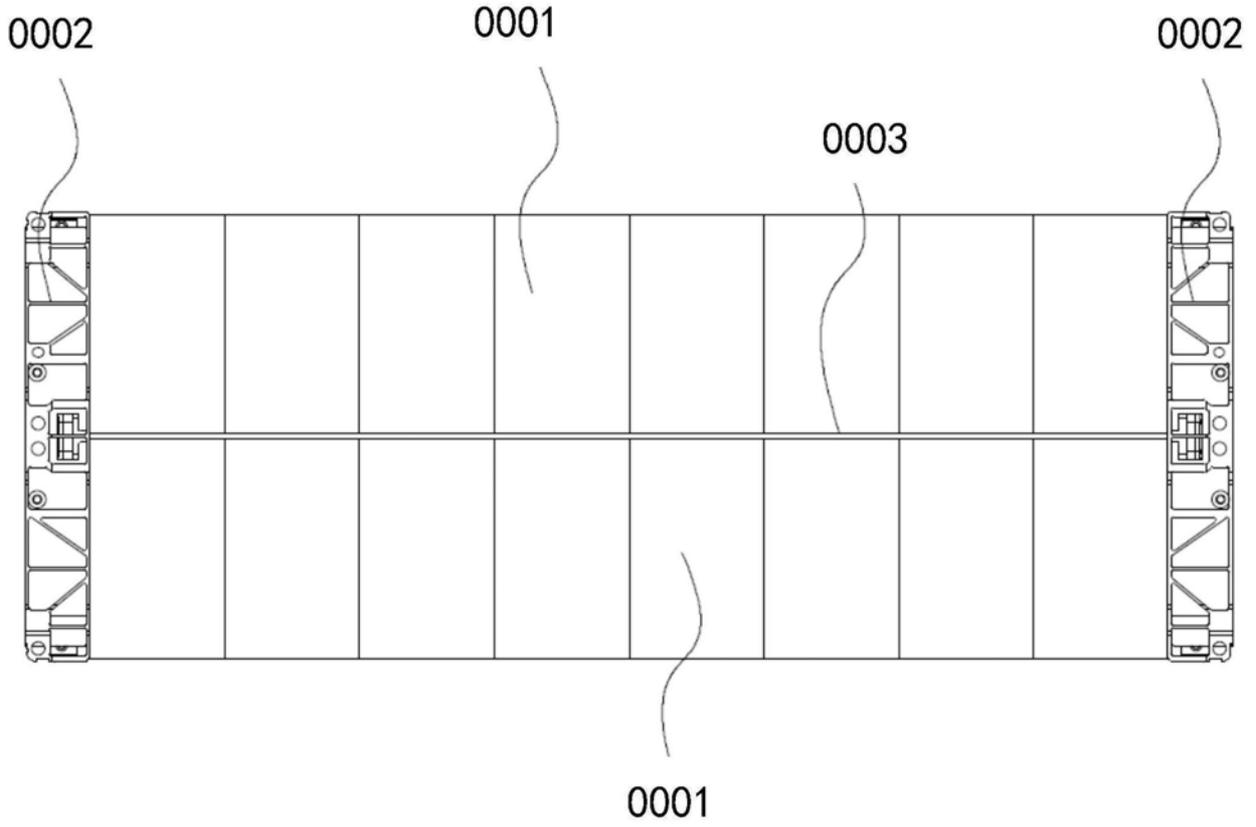


图25