



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114472674 B

(45) 授权公告日 2024. 02. 23

(21) 申请号 202210107878.X

B21D 43/18 (2006.01)

(22) 申请日 2022.01.28

B21D 43/28 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 114472674 A

(43) 申请公布日 2022.05.13

(73) 专利权人 广东利元亨智能装备股份有限公司

地址 516000 广东省惠州市惠城区马安镇新鹏路4号

(72) 发明人 请求不公布姓名 请求不公布姓名
请求不公布姓名 请求不公布姓名
请求不公布姓名

(74) 专利代理机构 广州嘉权专利商标事务有限公司 44205

专利代理师 陈志亮

(51) Int. Cl.

B21D 28/02 (2006.01)

B21D 43/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 108817195 A, 2018.11.16

CN 110355259 A, 2019.10.22

CN 111702032 A, 2020.09.25

CN 110000273 A, 2019.07.12

CN 112296436 A, 2021.02.02

CN 113526200 A, 2021.10.22

CN 113634655 A, 2021.11.12

CN 113695451 A, 2021.11.26

CN 208499571 U, 2019.02.15

CN 210333927 U, 2020.04.17

CN 212042867 U, 2020.12.01

CN 215279398 U, 2021.12.24

US 2020406334 A1, 2020.12.31

US 2021036356 A1, 2021.02.04

审查员 李潜涛

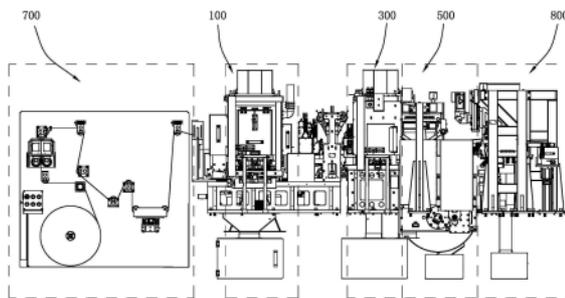
权利要求书2页 说明书11页 附图12页

(54) 发明名称

一种极片成型设备

(57) 摘要

本申请提出一种极片成型设备,包括成型模块、切断模块和接料模块,成型模块能够沿料带的输送线路往复移动,成型模块包括第一上刀模和第一下刀模,第一上刀模和第一下刀模能够相互靠近以裁切料带,切断模块位于成型模块的下游,切断模块能够沿料带的输送线路往复移动,切断模块包括第二上刀模和第二下刀模,第二上刀模和第二下刀模能够相互靠近以切断料带,接料模块位于切断模块的下游,接料模块包括滑台,滑台能够跟随切断模块往复移动以接收极片。成型模块在料带上切出极片的外形轮廓,切断模块切断料带获得极片,成型模块和切断模块能够沿料带的输送路线往复移动进行裁切从而提高极片成型的效率,接料模块能跟随切断模块移动以接收极片。



1. 一种极片成型设备,其特征在于,包括:

成型模块,所述成型模块能够沿料带的输送线路往复移动,所述成型模块包括第一上刀模和第一下刀模,所述第一上刀模和所述第一下刀模能够相互靠近以裁切所述料带;

切断模块,所述切断模块位于所述成型模块的下游,所述切断模块沿所述料带的输送线路往复移动,所述切断模块包括第二上刀模和第二下刀模,所述第二上刀模和所述第二下刀模能够相互靠近以切断所述料带;

接料模块,所述接料模块位于所述切断模块的下游,所述接料模块包括滑台,所述滑台能够跟随所述切断模块往复移动以接收极片。

2. 根据权利要求1所述的极片成型设备,其特征在于:所述极片成型设备包括第一缓存模块,所述第一缓存模块位于所述成型模块的上游,所述第一缓存模块包括第一缓存辊和第一张力件,所述第一张力件对所述第一缓存辊施加作用力以驱动所述第一缓存辊压向所述料带。

3. 根据权利要求2所述的极片成型设备,其特征在于:所述第一缓存模块还包括第一弹性件,所述第一弹性件的弹力用于平衡所述第一缓存辊的重力。

4. 根据权利要求2所述的极片成型设备,其特征在于:所述极片成型设备包括第二缓存模块,所述第二缓存模块位于所述成型模块和所述切断模块之间,所述第二缓存模块包括第二缓存辊和第二张力件,所述第二张力件对所述第二缓存辊施加作用力以驱动所述第二缓存辊压向所述料带。

5. 根据权利要求1所述的极片成型设备,其特征在于:所述极片成型设备包括第一驱动单元,所述第一驱动单元位于所述成型模块的一侧,所述第一驱动单元包括第一凸轮和第一摆杆,所述第一凸轮通过所述第一摆杆传动连接所述成型模块,所述第一驱动单元用于驱动所述成型模块沿料带的输送线路往复移动。

6. 根据权利要求5所述的极片成型设备,其特征在于:所述第一驱动单元包括连接座,所述连接座固定在所述成型模块上,所述第一摆杆包括第一臂和第二臂,所述第二臂安装在所述第一臂上,所述第一臂通过导轨滑块机构连接所述连接座,所述第二臂连接所述第一凸轮,所述第二臂的安装位置可调。

7. 根据权利要求1所述的极片成型设备,其特征在于:所述接料模块包括滑台安装座,所述滑台安装在所述滑台安装座上,所述滑台位于所述滑台安装座靠近上游的一端,所述接料模块还包括输送带和辊组件,所述辊组件包括第一主辊和第二主辊,所述第一主辊安装在所述滑台上,所述第二主辊安装在所述滑台安装座上,所述输送带绕设在所述辊组件上。

8. 根据权利要求7所述的极片成型设备,其特征在于:所述辊组件包括第三缓存辊,所述第三缓存辊用于缓存所述输送带。

9. 根据权利要求8所述的极片成型设备,其特征在于:所述辊组件包括两个所述第三缓存辊,其中一个所述第三缓存辊安装在所述滑台上,另外一个所述第三缓存辊安装在所述滑台安装座上,两个所述第三缓存辊分别用于与所述输送带的不同侧接触,所述第一主辊和所述第二主辊的相互远离或靠近能够使两个所述第三缓存辊相互靠近或远离。

10. 根据权利要求7所述的极片成型设备,其特征在于:所述辊组件包括张紧辊,所述张紧辊用于张紧所述输送带,所述张紧辊可动地安装在所述滑台安装座上,所述滑台安装座

和所述张紧辊之间设置有张紧弹性件。

11. 根据权利要求7所述的极片成型设备, 其特征在于: 所述输送带开设有吸孔, 所述滑台包括吸板, 所述吸板形成有真空腔, 所述真空腔用于连通负压吸取装置, 所述真空腔的开口与所述吸孔相适配以允许所述吸孔吸住所述极片。

12. 根据权利要求11所述的极片成型设备, 其特征在于: 所述辊组件包括压辊, 所述压辊与所述第一主辊相适配, 所述压辊能够靠近所述输送带以将所述极片压在所述输送带上。

13. 根据权利要求1所述的极片成型设备, 其特征在于: 所述极片成型设备包括第三驱动单元, 所述第三驱动单元包括第二凸轮和第二摆杆, 所述第二摆杆铰接安装, 所述第二凸轮通过所述第二摆杆传动连接所述滑台, 所述第二凸轮能够驱动所述第二摆杆摆动, 所述第三驱动单元用于驱动所述滑台往复移动。

一种极片成型设备

技术领域

[0001] 本申请涉及极片成型领域,特别是一种极片成型设备。

背景技术

[0002] 电芯的叠片工艺需要将料带裁切成型为单片的极片,在传统的极片成型工序中,料带通过输送模块从上游输送到裁切工位,先通过第一次裁切在料带上切出极片的外形轮廓,再通过第二次裁切将料带进一步切断获得极片,最后将裁切完成的极片送至下游。裁切时料带需要与切刀保持相对静止,因此输送模块在流程中需要反复启停,料带输送不连贯,导致极片成型工序的效率较低。

发明内容

[0003] 本申请旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本申请提出一种极片成型设备,极片成型设备能够提高极片成型的效率。

[0004] 根据本申请提供的极片成型设备,包括成型模块、切断模块和接料模块,所述成型模块能够沿料带的输送线路往复移动,所述成型模块包括第一上刀模和第一下刀模,所述第一上刀模和所述第一下刀模能够相互靠近以裁切所述料带,所述切断模块位于所述成型模块的下游,所述切断模块能够沿所述料带的输送线路往复移动,所述切断模块包括第二上刀模和第二下刀模,所述第二上刀模和所述第二下刀模能够相互靠近以切断所述料带,所述接料模块位于所述切断模块的下游,所述接料模块包括滑台,所述滑台能够跟随所述切断模块往复移动以接收极片。

[0005] 根据本申请提供的极片成型设备,至少具有如下技术效果:成型模块在料带上切出极片的外形轮廓,切断模块切断料带获得极片,成型模块和切断模块能够沿料带的输送路线往复移动进行裁切,因此料带可以持续不停地输送,极片成型设备能够提高极片成型的效率,接料模块能跟随切断模块移动,从而能够接取极片。

[0006] 根据本申请的一些实施例,所述极片成型设备包括第一缓存模块,所述第一缓存模块位于所述成型模块的上游,所述第一缓存模块包括第一缓存辊和第一张力件,所述第一张力件对所述第一缓存辊施加作用力以驱动所述第一缓存辊压向所述料带。

[0007] 根据本申请的一些实施例,所述第一缓存模块还包括第一弹性件,所述第一弹性件的弹力用于平衡所述第一缓存辊的重力。

[0008] 根据本申请的一些实施例,所述极片成型设备包括第二缓存模块,所述第二缓存模块位于所述成型模块和所述切断模块之间,所述第二缓存模块包括第二缓存辊和第二张力件,所述第二张力件对所述第二缓存辊施加作用力以驱动所述第二缓存辊压向所述料带。

[0009] 根据本申请的一些实施例,所述极片成型设备包括第一驱动单元,所述第一驱动单元位于所述成型模块的一侧,所述第一驱动单元包括第一凸轮和第一摆杆,所述第一凸轮通过所述第一摆杆传动连接所述成型模块,所述第一驱动单元用于驱动所述成型模块沿

料带的输送线路往复移动。

[0010] 根据本申请的一些实施例,所述第一驱动单元包括连接座,所述连接座固定在所述成型模块上,所述第一摆杆包括第一臂和第二臂,所述第二臂安装在所述第一臂上,所述第一臂通过导轨滑块机构连接所述连接座,所述第二臂连接所述第一凸轮,所述第二臂的安装位置可调。

[0011] 根据本申请的一些实施例,所述接料模块包括滑台安装座,所述滑台安装在所述滑台安装座上,所述滑台位于所述滑台安装座靠近上游的一端,所述接料模块还包括输送带和辊组件,所述辊组件包括第一主辊和第二主辊,所述第一主辊安装在所述滑台上,所述第二主辊安装在所述滑台安装座上,所述输送带绕设在所述辊组件上。

[0012] 根据本申请的一些实施例,所述辊组件包括第三缓存辊,所述第三缓存辊用于缓存所述输送带。

[0013] 根据本申请的一些实施例,所述辊组件包括两个所述第三缓存辊,其中一个所述第三缓存辊安装在所述滑台上,另外一个所述第三缓存辊安装在所述滑台安装座上,两个所述第三缓存辊分别用于与所述输送带的不同侧接触,所述第一主辊和所述第二主辊的相互远离或靠近能够使两个所述第三缓存辊相互靠近或远离。

[0014] 根据本申请的一些实施例,所述辊组件包括张紧辊,所述张紧辊用于张紧所述输送带,所述张紧辊可动地安装在所述滑台安装座上,所述滑台安装座和所述张紧辊之间设置有张紧弹性件。

[0015] 根据本申请的一些实施例,所述输送带开设有吸孔,所述滑台包括吸板,所述吸板形成有真空腔,所述真空腔用于连通负压吸取装置,所述真空腔的开口与所述吸孔相适配以允许所述吸孔吸住所述极片。

[0016] 根据本申请的一些实施例,所述辊组件包括压辊,所述压辊与所述第一主辊相适配,所述压辊能够靠近所述输送带以将所述极片压在所述输送带上。

[0017] 根据本申请的一些实施例,所述极片成型设备包括第三驱动单元,所述第三驱动单元包括第二凸轮和第二摆杆,所述第二摆杆铰接安装,所述第二凸轮通过所述第二摆杆传动连接所述滑台,所述第二凸轮能够驱动所述第二摆杆摆动,所述第三驱动单元用于驱动所述滑台往复移动。

附图说明

[0018] 本申请的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0019] 图1是本申请实施例的极片成型设备的侧视示意图;

[0020] 图2是本申请实施例的成型模块及切断模块所在区域的轴测示意图;

[0021] 图3是本申请实施例的成型模块及切断模块所在区域另一角度的轴测示意图;

[0022] 图4是图2中A区域的局部放大图;

[0023] 图5是图3中B区域的局部放大图;

[0024] 图6是本申请实施例的成型模块及相关结构的轴测示意图;

[0025] 图7是本申请实施例的切断模块及相关结构的轴测示意图;

[0026] 图8是本申请实施例的第一驱动单元的轴测示意图;

- [0027] 图9是本申请实施例的接料模块所在区域的轴测示意图；
- [0028] 图10是本申请实施例的接料模块所在区域另一角度的轴测示意图；
- [0029] 图11是本申请实施例的接料模块的剖视示意图；
- [0030] 图12是本申请实施例的接料模块的加压件区域的轴测示意图。
- [0031] 附图标记：
- [0032] 成型模块100、第一上刀模110、第一下刀模120、第一模架130、
- [0033] 第一缓存模块200、第一张力件210、第一过辊220、第一安装架230、第一弹性件240、切断模块300、第二上刀模310、第二下刀模320、第二模架330、
- [0034] 第二缓存模块400、第二张力件410、第二过辊420、第二安装架430、第二弹性件440、
- [0035] 接料模块500、滑台、吸板511、压辊512、压辊安装座513、第三缓存辊安装座514、第二连接座515、输送带520、第一主辊531、第二主辊532、第三缓存辊533、张紧辊534、滑台安装座590、
- [0036] 第一驱动单元610、第一凸轮611、第一臂612、第二臂613、第一连接座614、第二滑座615、第二滑块616、第三弹性件617、第三驱动单元630、第二凸轮631、第三臂632、第四臂633、限位板635、除尘单元640、检测单元650、第一废料箱661、第二废料箱662、第三废料箱663、收集管664、
- [0037] 放卷模块700、下料模块800。

具体实施方式

[0038] 下面详细描述本申请的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本申请,而不能理解为对本申请的限制。

[0039] 在本申请的描述中,需要理解的是,涉及到方位描述,例如上、下、前、后、左、右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。

[0040] 在本申请的描述中,若干的含义是一个或者多个,多个的含义是两个以上,大于、小于、超过等理解为不包括本数,以上、以下、以内等理解为包括本数。如果有描述到第一、第二只是用于区分技术特征为目的,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或者隐含指明所指示的技术特征的先后关系。

[0041] 本申请的描述中,除非另有明确的限定,设置、安装、连接等词语应做广义理解,所属技术领域技术人员可以结合技术方案的具体内容合理确定上述词语在本申请中的具体含义。

[0042] 首先,对目前电芯的叠片工艺中存在的技术问题进一步解释说明:

[0043] 目前叠片工艺中一般采用反复启停的料带输送方式,料带停止时进行裁切,极片成型效率较慢。

[0044] 在电芯的卷绕工艺中出现了追切方法,料带持续地向下流的卷针输送,切刀追随料带运动,切刀与料带速度同步时切断料带。由于料带持续地进行输送,追切方法能够提高

料带的输送效率。在切断料带之前,首先要由卷针夹持住料带的末端,由于切刀在裁切时会进行往复的运动,因此切刀与卷针之间需要留出相应的避让空间,相应地就要求裁切下来的一段极片的长度不能过短。

[0045] 而在电芯的叠片工艺中,裁切下来的极片尺寸较小,如果引入追切方法,下游的接料模块500就只能在切刀裁切完成后再去接收极片,裁切过程中料带的前端缺少固定,有可能导致裁切质量下降,还可能导致裁切时料带在重力影响下变形影响后续的承接等,对叠片工艺产生负面影响。

[0046] 以上的技术问题导致追切方法难以在电芯的叠片工艺中推广运用。

[0047] 根据本申请提供的极片成型设备,包括成型模块100、切断模块300和接料模块500,成型模块100能够沿料带的输送线路往复移动,成型模块100包括第一上刀模110和第一下刀模120,第一上刀模110和第一下刀模120能够相互靠近以裁切料带,切断模块300位于成型模块100的下游,切断模块300能够沿料带的输送线路往复移动,切断模块300包括第二上刀模310和第二下刀模320,第二上刀模310和第二下刀模320能够相互靠近以切断料带,接料模块500位于切断模块300的下游,接料模块500包括滑台,滑台能够跟随切断模块往复移动以接收极片。

[0048] 成型模块100、切断模块300以及接料模块500按以下的方式协同完成极片的加工过程:

[0049] 一段料带依次经过成型模块100、切断模块300以及接料模块500;当这一段料带经过成型模块100时,成型模块100追上料带进行第一次裁切;接下来当这一段料带的前端到达接料模块500时,接料模块500接住料带;之后切断模块300追上料带进行第二次裁切,同时接料模块500跟随切断模块300移动避让切断模块300;切断完成后得到的极片由接料模块500接收,切断模块300和接料模块500复位以切断和接收下一段料带。

[0050] 根据本申请提供的极片成型设备,成型模块100在料带上切出极片的外形轮廓,切断模块300切断料带获得极片,成型模块100和切断模块300能够沿料带的输送路线往复移动进行裁切,因此料带可以持续不停地输送,极片成型设备能够在叠片工艺中实现追切方法,从而能够提高极片成型的效率,接料模块500能跟随切断模块300移动,从而能够接取极片。

[0051] 此外,目前在电芯的卷绕工艺中,一般采用滚切等逐步进给的方式切断料带,切断过程耗时较长,本申请的切断模块300使用模切方式切断料带,能够提高提高极片成型的效率。

[0052] 可以理解的是,在电芯的叠片工艺中使用追切方法会带来另一个技术问题:

[0053] 电芯的卷绕工艺中,切刀一般是从料带的一侧向另一侧移动,在这一过程中逐渐将料带切断,例如采用滚动切刀,当切刀的速度与料带的速度在料带的输送方向上同步后,切刀压在料带上并沿料带的宽度方向滚动,刀刃随之将料带分为两段。

[0054] 由于目前的追切方法中切刀是逐渐地切断料带,在任一时刻切刀与料带的作用区域较小,切刀在切断的过程中对料带施加的作用力影响有限,因此切断动作对料带输送速度的影响较小。

[0055] 但是,叠片工艺中需要模切料带,模切的裁切速度较快,合模时,刀模同时对料带的各处进行裁切,裁切时对料带施加的作用力较大,作用区域较广,因此在裁切的瞬间会对

料带产生较大的影响,导致位于裁切位置的料带输送速度出现变化,料带速度与刀模速度的差异会导致裁切位置的料带拱起或紧绷,严重影响切边的质量。

[0056] 此外,由于模切是在较短的一瞬间完成裁切动作,这一时刻料带的速度与刀模的速度在料带的输送方向上并不能实现完全的同步,也会对切边的质量产生不利影响。这使得目前模切方法还不能很好地与追切方法结合,在追切过程中进行模切的切边质量较差,无法满足生产要求。

[0057] 根据本申请的一些实施例,极片成型设备包括第一缓存模块200,第一缓存模块200位于成型模块100的上游,第一缓存模块200包括第一缓存辊,第一缓存辊能够运动以缓存或释放料带。

[0058] 第一缓存模块200用于使成型模块100和料带在裁切时沿料带的输送方向相对静止。第一缓存模块200缓存一部分料带,当裁切的瞬间裁切位置的料带拱起时,第一缓存模块200能够缓存更多的料带,当裁切的瞬间裁切位置的料带紧绷时,第一缓存模块200能够释放一部分缓存料带,从而补偿料带与成型模块的速度差,使料带的张紧情况趋于正常,提高使用追切方法进行模切时的切边质量。

[0059] 第一缓存辊可以由弹力、重力或其它的力驱动。在一些实施例中,第一缓存模块200包括第一张力件210,第一张力件210对第一缓存辊施加作用力以驱动第一缓存辊压向料带。第一张力件210能够实现第一缓存辊的被动缓存,在料带正常输送时,第一张力件210对第一缓存辊的作用力与料带对第一缓存辊的作用力相平衡,当裁切位置的料带拱起时,料带对第一缓存辊的作用力减小,第一张力件210带动第一缓存辊进一步压紧料带,从而使第一缓存模块200缓存一部分料带,当裁切位置的料带过度绷紧时,料带对第一缓存辊的作用力增大,料带对第一缓存辊的作用力克服第一张力件210对第一缓存辊的作用力,使第一缓存模块200释放一部分料带,直至再次达到力平衡状态。

[0060] 第一缓存辊可以通过摆动或移动的方式实现缓存,在一些实施例中,第一缓存模块200包括第一过辊220和第一导轨,两个第一过辊220间隔布置,第一缓存辊安装在第一导轨上,第一缓存辊位于两个第一过辊220之间,第一缓存辊能够靠近或远离第一过辊220。

[0061] 参照图2和图4的实施例,第一缓存模块200包括第一安装架230和第一活动架,第一过辊220和第一导轨安装在第一安装架230上,两个第一过辊220间隔布置,第一活动架安装在第一导轨上,第一缓存辊安装在第一活动架上,第一缓存辊位于两个第一过辊220之间。料带从第一缓存辊和第一过辊220之间穿过,第一缓存辊沿第一导轨移动从而缓存或释放料带。具体来说,第一张力件210采用直线电机,第一张力件210连接第一活动架,直线电机对第一缓存辊施加一个恒定的作用力,当第一缓存辊对料带的作用力与料带对第一缓存辊的反作用力不匹配时,第一缓存辊在直线电机上运动,直至重新达到力平衡。使用直线电机能提高第一缓存辊的运动流畅性,使第一缓存辊的响应更加快速。

[0062] 在一些实施例中,第一缓存模块200还包括第一弹性件240,第一弹性件240的弹力用于平衡第一缓存辊的重力。第一弹性件240能减小第一缓存辊的重力对第一张力件210的驱动造成的影响,进一步提高第一缓存辊的运动流畅性,使第一缓存辊的响应更加快速。

[0063] 根据本申请的一些实施例,极片成型设备包括第二缓存模块400,第二缓存模块400位于成型模块100和切断模块300之间,第二缓存模块400包括第二缓存辊,第二缓存辊能够运动以缓存或释放料带,第二缓存模块400用于使切断模块300和料带在切断时沿料带

的输送方向相对静止。设置第二缓存模块400能够提高切断模块300切断料带的切口质量。

[0064] 在一些实施例中,第二缓存模块400包括第二张力件410,第二张力件410对第二缓存辊施加作用力以驱动第二缓存辊压向料带。参照图3和图5,在一些实施例中,第二缓存模块400包括第二过辊420和第二导轨,两个第二过辊420间隔布置,第二缓存辊安装在第二导轨上,第二缓存辊位于两个第二过辊420之间,第二缓存辊能够靠近或远离第二过辊420。第二缓存模块400还包括第二安装架430和第二活动架,第二过辊420和第二导轨安装在第二安装架430上,第二活动架安装在第二导轨上,第二缓存辊安装在第二活动架上,第二缓存辊位于两个第二过辊420之间。料带从第二缓存辊和第二过辊420之间穿过,第二缓存辊沿第二导轨移动从而缓存或释放料带。第二张力件410可以采用直线电机。

[0065] 根据本申请的一些实施例,极片成型设备包括第一驱动单元610,第一驱动单元610位于第一模架130的一侧,第一驱动单元610用于驱动成型模块100沿料带的输送线路往复移动。

[0066] 可以理解的是,目前的追切方法用于料带的切断,切刀一般通过切刀下方的直线电机带动进行追切。但是在模切加工电芯的极片时,成型模块100需要在料带上裁切出极片的基本外形,例如切出极片的极耳部分,因此裁切区域较大,裁切中会产生较多的废料,废料会落在成型模块100的下方,如果仍旧在成型模块下方使用直线电机驱动,可能导致直线电机与废料的排出通道干涉,还可能导致废料损伤直线电机。

[0067] 本申请使用位于成型模块100一侧的第一驱动单元610驱动成型模块100,简化了成型模块100下方的结构,第一驱动单元610的动作也不易被废料所影响。

[0068] 在一些实施例中,第一驱动单元610包括第一凸轮611和第一摆杆,第一凸轮611通过第一摆杆传动连接成型模块100,第一凸轮611能够驱动第一摆杆摆动。

[0069] 参照图6和图8的实施例,成型模块100包括第一模架130,第一上刀模110和第一下刀模120安装在第一模架130上,第一摆杆包括第一臂612和第二臂613,第二臂613安装在第一臂612上,第一臂612连接第一模架130,第二臂613连接第一凸轮611,第二臂613的安装位置可调。通过调节第二臂613的位置能够对成型模块100的移动范围进行调整。第一驱动单元610还包括第一连接座614,第一连接座614固定在第一模架130上,第一臂612通过导轨滑块机构连接第一连接座614。极片成型设备还包括机架,第一摆杆铰接安装在机架上,第一连接座614和第一模架130各自通过导轨滑块机构安装在机架上。第一连接座614与第一臂612可以发生相对运动,从而能够在第一摆杆摆动以及第一摆杆的长度发生变化时提供足够的自由度。

[0070] 根据本申请的一些实施例,第一凸轮611开设有凸轮槽,第一驱动单元610包括第二滑座615、第二滑块616、第一滑座和第一滑块,第一滑座沿料带的输送方向延伸,第一滑块安装在第一滑座上,第二滑座615安装在第二滑块上,第二滑座615的延伸方向垂直于料带的输送方向,第二滑块616安装在第二滑座615上,第二滑座615与凸轮槽连接,第二滑块616与第一摆杆连接。第二滑座615、第二滑块616、第一滑座和第一滑块同样起到了提供移动自由度的作用。

[0071] 在一些实施例中,第一驱动单元610还包括第三弹性件617,第三弹性件617连接第二滑座615,第三弹性件617用于驱动第二滑座615压向凸轮槽的侧壁。可以理解的是,由于设计余量以及加工误差等因素,第二滑座615与凸轮槽之间会留有一定的间隙,第三弹性件

617能够确保第二滑座615与凸轮槽紧密接触,从而减小误差。

[0072] 根据本申请的一些实施例,接料模块500包括滑台安装座590,滑台安装在滑台安装座590上,滑台位于滑台安装座590靠近上游的一端,接料模块500还包括输送带520和辊组件,辊组件包括第一主辊531和第二主辊532,第一主辊531安装在滑台上,第二主辊532安装在滑台安装座590上,输送带520绕设在辊组件上,输送带520用于向下游输送极片。滑台安装座590保持静止状态,滑台安装座590能够与接料模块500的下游结构衔接,输送带520连接在运动的滑台和静止的滑台安装座590之间,从而将滑台接收到的极片送往下游。

[0073] 在一些实施例中,辊组件还包括第三缓存辊533,第三缓存辊533用于缓存输送带520。可以理解的是,随着滑台的往复移动,第一主辊531和第二主辊532也在随之变化,所需的输送带520的总长也会发生变化,第三缓存辊533能够缓存当前多余的部分输送带520,并在需要时释放,保证输送带520的正常工作。

[0074] 在一些实施例中,辊组件包括两个第三缓存辊533,其中一个第三缓存辊533安装在滑台上,另外一个第三缓存辊533安装在滑台安装座590上,两个第三缓存辊533分别与输送带520的不同侧接触,第一主辊531和第二主辊532的相互远离或靠近能够使两个第三缓存辊533相互靠近或远离。两个第三缓存辊533之间的距离变化使得两个第三缓存辊533之间的输送带520长度发生变化,从而实现缓存。例如参照图11,当第一主辊531和第二主辊532相互靠近时,第一主辊531和第二主辊532之间的输送带520长度减小,而此时两个第三缓存辊533相互远离,从而缓存第一主辊531和第二主辊532之间多出的输送带520,而当第一主辊531和第二主辊532相互远离时,两个第三缓存辊533相互靠近,从而释放出缓存的输送带520。

[0075] 由于两个第三缓存辊533之间的相互运动是通过滑台的运动实现,因此不需要为第三缓存辊533设计额外的驱动结构,有助于简化接料模块的结构设计,同时由于第三缓存辊533是通过距离变化进行缓存,第三缓存辊533不需要使用弹簧等弹性件,能够规避弹性件反复变形后的磨损或弹力衰减,提高第三缓存辊533的稳定性以及使用寿命,适于应用在高频率的追接中。

[0076] 可以理解的是,第三缓存辊533当然也可以通过其它方式进行缓存,例如设计可转动的缓存台,两个第三缓存辊533相对地安装在缓存台的两一端,两个第三缓存辊533分别与输送带520的不同侧接触,当缓存台转动时,第三缓存辊533使输送带520发生弯折,从而实现缓存,缓存台的转角能够控制缓存量的大小。缓存台的转动可以通过旋转电机或扭簧驱动。

[0077] 在一些实施例中,辊组件包括张紧辊534,张紧辊534用于张紧输送带520,张紧辊534可动地安装在滑台安装座590上,滑台安装座590和张紧辊534之间设置有张紧弹性件。张紧辊534能够对输送带520进行张紧,保证输送带520的正常工作。

[0078] 根据本申请的一些实施例,输送带520开设有吸孔,滑台包括吸板511,吸板511形成有真空腔,真空腔用于连通负压吸取装置,真空腔的开口与吸孔相适配以允许吸孔吸住物料。吸孔的吸力能够使输送带520稳定地定位物料,避免输送过程以及裁切过程中物料发生移动,同时吸孔的吸力还能促使裁切下来的物料与追接装置上游的切断模块300相分离。

[0079] 在一些实施例中,滑台包括加压件,加压件位于输送带520远离吸板511的一侧,加压件能够靠近输送带520以将物料压在输送带520上。加压件能够提高物料与输送带520的

接触效果,从而提高吸孔对物料的吸引效果。参照图12,在一些实施例中,加压件包括压辊512,压辊512与第一主辊531相适配。压辊512能够转动,从而减小对物料输送的阻碍。

[0080] 根据本申请的一些实施例,极片成型设备包括第三驱动单元630,第三驱动单元630包括第二凸轮631和第二摆杆,第二摆杆铰接安装,第二凸轮631通过第二摆杆传动连接滑台,第二凸轮631能够驱动第二摆杆摆动,第三驱动单元630用于驱动滑台往复移动。

[0081] 滑台的往复移动包括与物料的输送方向同向的承接阶段以及与物料的输送方向反向的复位阶段,通过设计第二凸轮的形状,能够使滑台在不同阶段的运动都满足设计要求,使滑台在承接阶段的特定时段的速度与物料的输送速度同步。同时,更换不同的第二凸轮631能够获得不同的滑台运动特性,满足不同承接场景的需求,使用第二凸轮631进行传动还能满足滑台的高速往复移动的要求,有助于提高追接装置的承接效率。第二摆杆通过杠杆原理对滑台的行程进行缩放。

[0082] 在一些实施例中,第二摆杆包括第三臂632和第四臂633,第四臂633安装在第三臂632上,第二凸轮631包括第二凸轮槽,第三臂632与第二凸轮槽连接,滑台包括连接槽,第四臂633与连接槽连接,第四臂633的安装位置可调。通过调节第四臂633的位置能够对滑台的移动范围进行调整。参照图10,第四臂633可动地安装在第三臂632上,第四臂633上安装有调节螺钉,调节螺钉压在第三臂632上,通过调整调节螺钉的旋入程度,能够使第四臂633的安装位置发生变化,实现比例关系的调节。

[0083] 可以理解的是,对第四臂633的位置调整并不限于以上的方式,例如第二摆杆可以设计成可伸缩的结构,第四臂633插设在第三臂632中,又例如第三臂632上可以设计多个用于安装第四臂633的安装点,通过选择不同的安装点调节第四臂633的安装位置等。

[0084] 根据本申请的一些实施例,极片成型设备包括第一废料箱661和第二废料箱662,第一废料箱661包括第一废料进口,第一废料进口位于成型模块100的下方,第二废料箱662包括第二废料进口,第二废料进口位于切断模块300的下方。裁切产生的废料收集到第一废料箱661和第二废料箱662中,避免对极片成型设备的其它结构产生干扰。

[0085] 在一些实施例中,极片成型设备还包括第三废料箱663和收集管664,收集管664与第三废料箱663连通,收集管664包括收集口,收集口位于接料模块500的下游,收集管664能够活动以允许收集口接收或避让极片。

[0086] 收集管664的活动可以是移动也可以是摆动,例如参照图11,收集管664能够上下移动,从而使收集口对准输送带520或低于输送带520,当收集口低于输送带520时,极片能顺利越过收集管664送往下游,当收集口对准输送带520时,极片进入收集口中并落入第三废料箱663。

[0087] 下面参考图1至图12以一个具体的实施例详细描述根据本申请提供的极片成型设备。值得理解的是,下述描述仅是示例性说明,而不是对发明的具体限制。

[0088] 参照图1,极片成型设备包括机架,机架上依次布置有放卷模块700、第一缓存模块200、成型模块100、第二缓存模块400、切断模块300、接料模块500和下料模块800。

[0089] 极片成型设备还包括用于驱动成型模块100的第一驱动单元610,用于驱动切断模块300的第二驱动单元、用于驱动接料模块500的第三驱动单元。极片成型设备还包括除尘单元640和检测单元650,除尘单元640和检测单元650位于成型模块100和切断模块300之间,检测单元650位于除尘单元640的下游。除尘单元640包括风刀和毛刷,检测单元650包括

检测相机。除尘单元640通过风力和摩擦力清除料带上的废料以及碎屑,检测相机对料带的模切质量进行检测。

[0090] 放卷模块700用于安装料带的料卷,放卷模块700向下游释放料带。

[0091] 参照图6及图8,成型模块100包括第一上刀模110、第一下刀模120和第一模架130,第一模架130通过导轨滑块机构安装在机架上,第一上刀模110和第一下刀模120安装在第一模架130上,第一上刀模110和第一下刀模120能够相互靠近以裁切料带。

[0092] 第一驱动单元610包括第一凸轮611、第一摆杆和第一连接座614,第一摆杆铰接安装在机架上,第一连接座614通过导轨滑块机构安装在机架上,第一连接座614与第一模架130相固定,第一摆杆的一端通过导轨滑块机构连接第一连接座614,第一摆杆的另一端连接第一凸轮611。第一凸轮611能够驱动第一摆杆摆动以带动成型模块100追切料带。

[0093] 第一凸轮611开设有凸轮槽,第一驱动单元610包括第二滑座615、第二滑块616、第一滑座和第一滑块,第一滑座沿料带的输送方向延伸,第一滑块安装在第一滑座上,第二滑座615安装在第二滑块上,第二滑座615的延伸方向垂直于料带的输送方向,第二滑块616安装在第二滑座615上,第二滑座615与凸轮槽连接,第二滑块616与第一摆杆连接。第一驱动单元610还包括第三弹性件617,第三弹性件617连接第二滑座615,第三弹性件617用于驱动第二滑座615压向凸轮槽的侧壁。

[0094] 第一摆杆包括第一臂612和第二臂613,第二臂613安装在第一臂612上,第一臂612连接第一模架130,第二臂613连接第一凸轮611,第二臂613的安装位置可调。

[0095] 参照图2和图4,第一缓存模块200包括第一张力件210、第一缓存辊、第一过辊220、第一导轨、第一安装架230、第一弹性件240和第一活动架,第一安装架230安装在机架上,第一过辊220和第一导轨安装在第一安装架230上,两个第一过辊220间隔布置,第一活动架安装在第一导轨上,第一缓存辊安装在第一活动架上,第一缓存辊位于两个第一过辊220之间。

[0096] 第一弹性件240选用拉簧,第一弹性件240的一端连接第一安装架230,第一弹性件240的另一端连接第一活动架,料带从第一缓存辊和第一过辊220之间穿过,第一张力件210采用直线电机,第一张力件连接第一活动架,第一张力件对第一缓存辊施加恒定的驱动力,第一缓存辊沿第一导轨移动从而缓存或释放料带。

[0097] 参照图7,切断模块300包括第二上刀模310、第二下刀模320和第二模架330,第二模架330通过导轨滑块机构安装在机架上,第二上刀模310和第二下刀模320安装在第二模架330上,第二上刀模310和第二下刀模320能够相互靠近以切断料带。

[0098] 参照图3和图5,第二缓存模块400包括第二张力件410、第二缓存辊、第二过辊420、第二导轨、第二安装架430、第二弹性件440和第二活动架,第二过辊420和第二导轨安装在第二安装架430上,两个第二过辊420间隔布置,第二活动架安装在第二导轨上,第二缓存辊安装在第二活动架上,第二缓存辊位于两个第二过辊420之间。

[0099] 第二弹性件440选用拉簧,第二弹性件440的一端连接第二安装架430,第二弹性件440的另一端连接第二活动架,料带从第二缓存辊和第二过辊420之间穿过,第二张力件410采用直线电机,第二张力件410连接第二活动架,第二张力件410对第二缓存辊施加作用力以驱动第一缓存辊压向料带。第二缓存辊沿第二导轨移动从而缓存或释放料带。

[0100] 参照图9和图10,接料模块500包括滑台、输送带520、辊组件和滑台安装座590。

[0101] 滑台位于滑台安装座590靠近切断模块300的一端。滑台包括吸板511、压辊安装座513、第三缓存辊安装座514和第二连接座515。

[0102] 参照图11和图12,吸板511通过导轨滑块机构安装在滑台安装座590上,吸板511形成有真空腔,真空腔用于连通负压吸取装置。压辊安装座513安装在吸板511靠近切断模块300的一端,压辊安装座513上安装有可转动的压辊512,压辊安装座513还安装有用于驱动压辊512压向吸板511的气缸以及用于检测极片的视觉相机。第二连接座515安装在吸板511的侧面,第二连接座515开设有连接槽。第三缓存辊安装座514安装在吸板511的底面上。

[0103] 输送带520绕设在辊组件上,辊组件包括第一主辊531、第二主辊532、第三缓存辊533、张紧辊534。

[0104] 第一主辊531安装在压辊安装座513上,第二主辊532安装在滑台安装座590上,第一主辊531位于滑台靠近上游的一端,第二主辊532位于第一主辊531的下游。辊组件包括两个第三缓存辊533,其中一个第三缓存辊533安装在第三缓存辊安装座514上,另外一个第三缓存辊533安装在滑台安装座590上,两个第三缓存辊533分别与输送带520的不同侧接触,第一主辊531和第二主辊532的相互远离或靠近能够使两个第三缓存辊533相互靠近或远离。张紧辊534可动地安装在滑台安装座590上,滑台安装座590和张紧辊534之间设置有张紧弹性件。

[0105] 回到图10,第三驱动单元包括第二凸轮631、第二摆杆和限位板635。第二摆杆铰接安装在机架上,第三臂632和第四臂633,第三臂632铰接在滑台安装座590上,第四臂633可动地安装在第三臂632上,第三臂632连接第二凸轮631,第四臂633连接第二连接座515的连接槽,第四臂633上安装有调节螺钉,调节螺钉压在第三臂632上,通过调整调节螺钉的旋入程度,能够使第四臂633的安装位置发生变化。

[0106] 参照图2和图11,极片成型设备包括第一废料箱661和第二废料箱662,第一废料箱661包括第一废料进口,第一废料进口位于成型模块100的下方,第二废料箱662包括第二废料进口,第二废料进口位于切断模块300的下方。极片成型设备包括第三废料箱663和收集管664,收集管664与第三废料箱663连通,收集管664包括收集口,收集口位于接料模块500的下游。收集管664可动地安装在滑台安装座590上,收集管664能够上下移动以允许收集口接收或避让极片。

[0107] 根据本申请实施例的极片成型设备,成型模块100在料带上切出极片的外形轮廓,切断模块300切断料带获得极片,成型模块100和切断模块300能够沿料带的输送路线往复移动进行裁切,因此料带可以持续不停地输送,极片成型设备能够在叠片工艺中实现追切方法,从而能够提高极片成型的效率,接料模块500能跟随切断模块300移动,从而能够接取极片。

[0108] 在模切模块成型模块100进行裁切时,第一缓存模块200能够补偿料带与模切模块成型模块100的速度差,在切断模块300进行裁切时,第二缓存模块400能够补偿料带与切断模块300的速度差,料带裁切装置极片成型设备能提高切边质量。

[0109] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本申请的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特

点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0110] 尽管已经示出和描述了本申请的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本申请的原理和宗旨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,本申请的范围由权利要求及其等同物限定。

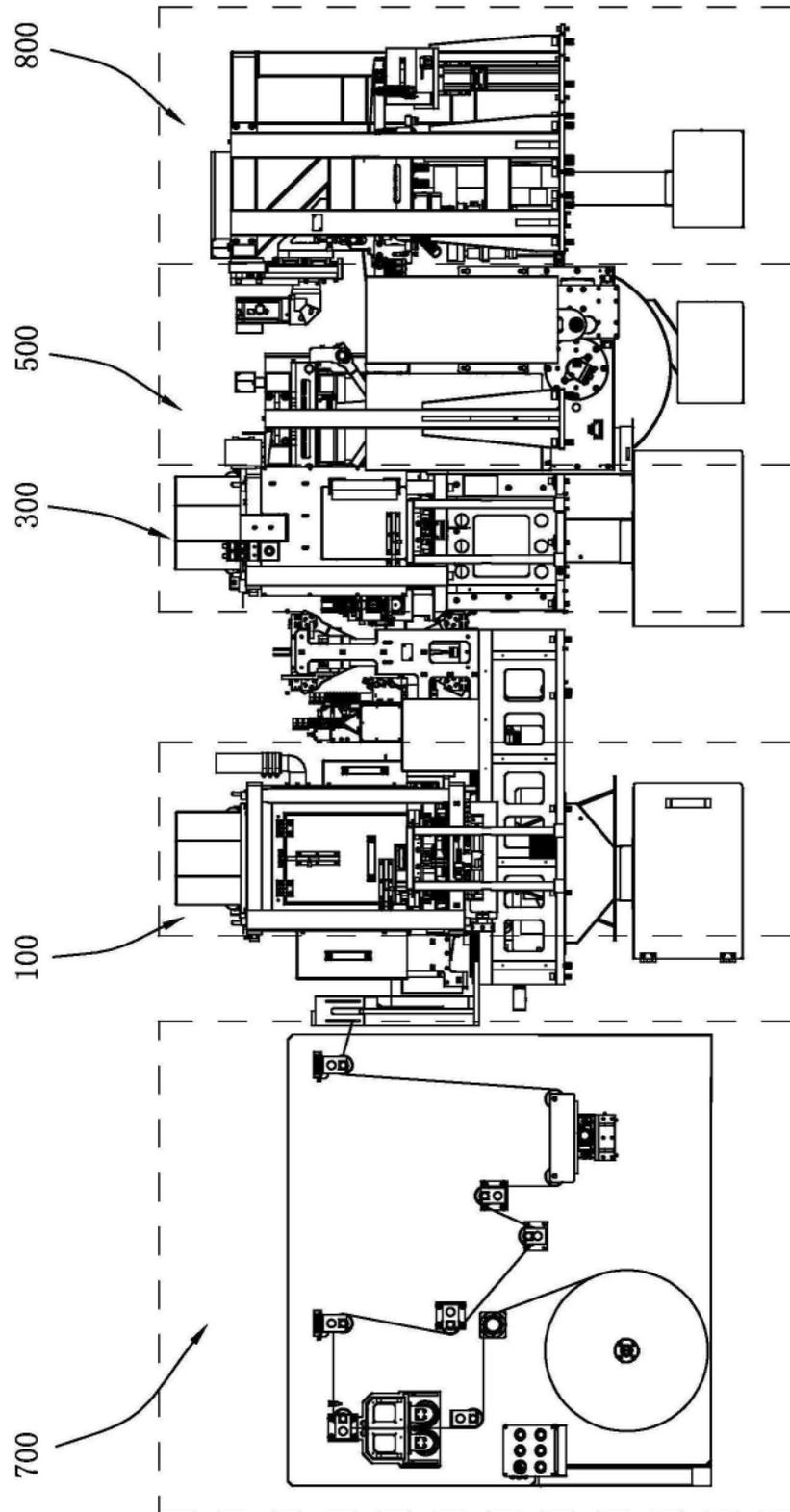


图1

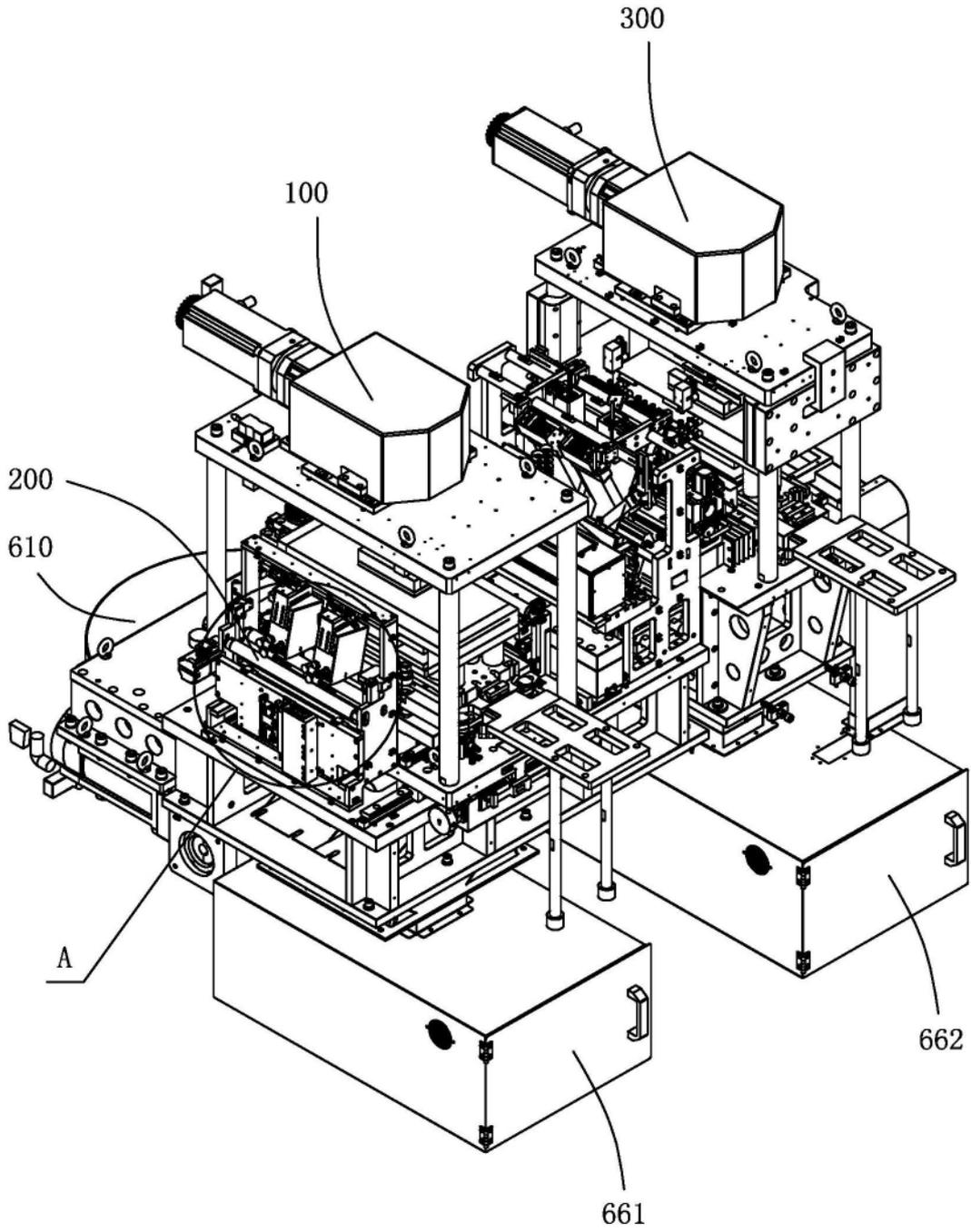


图2

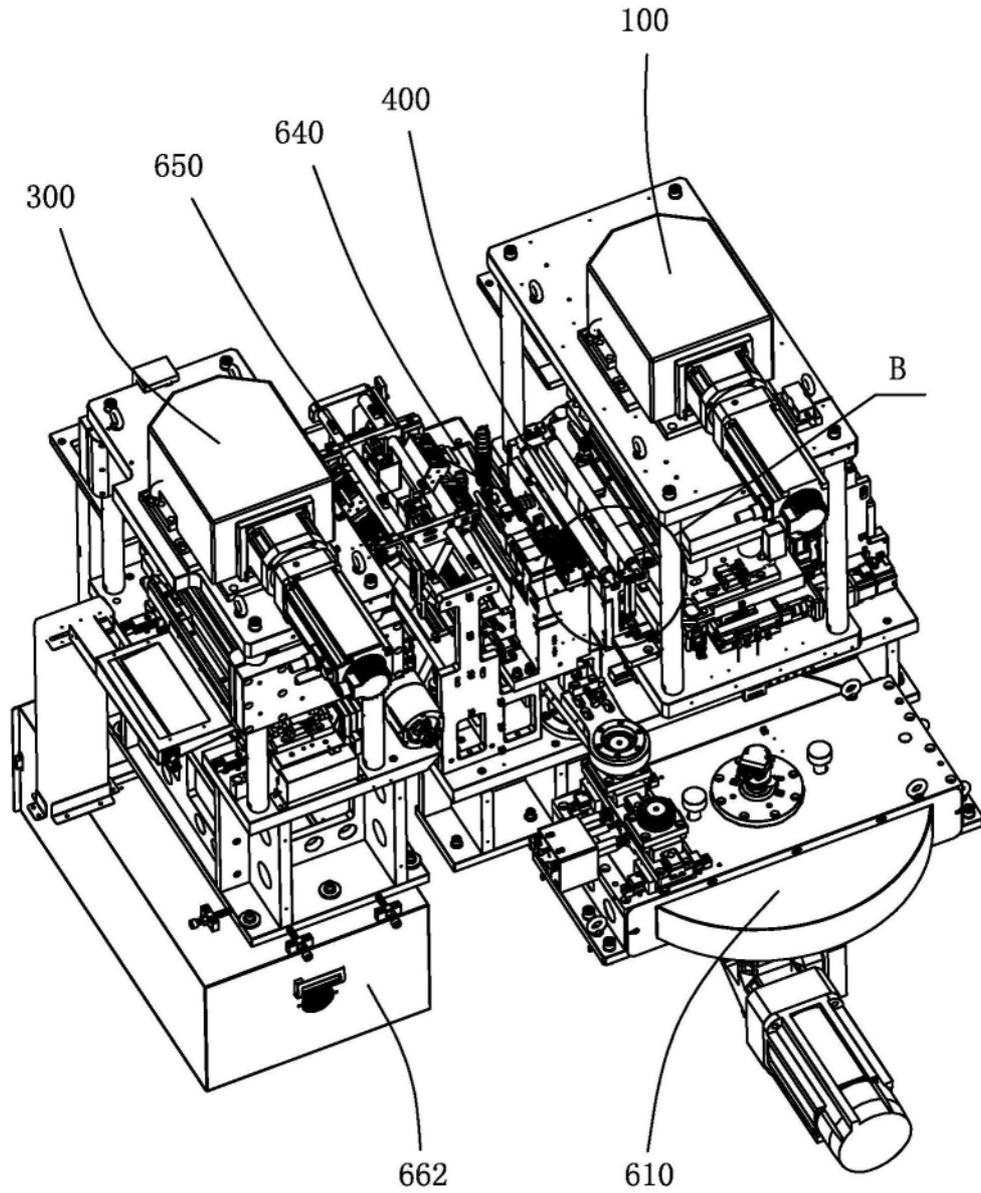
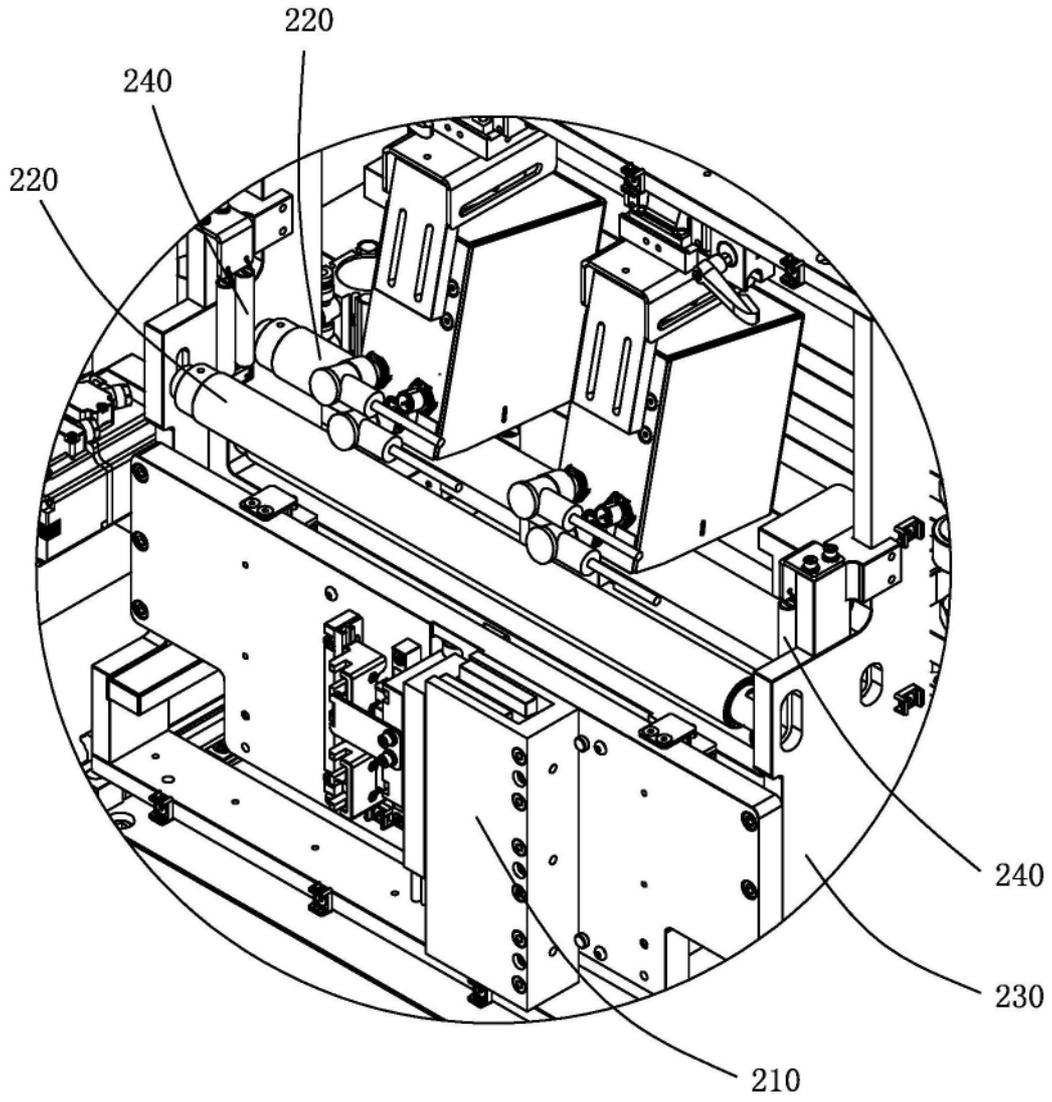
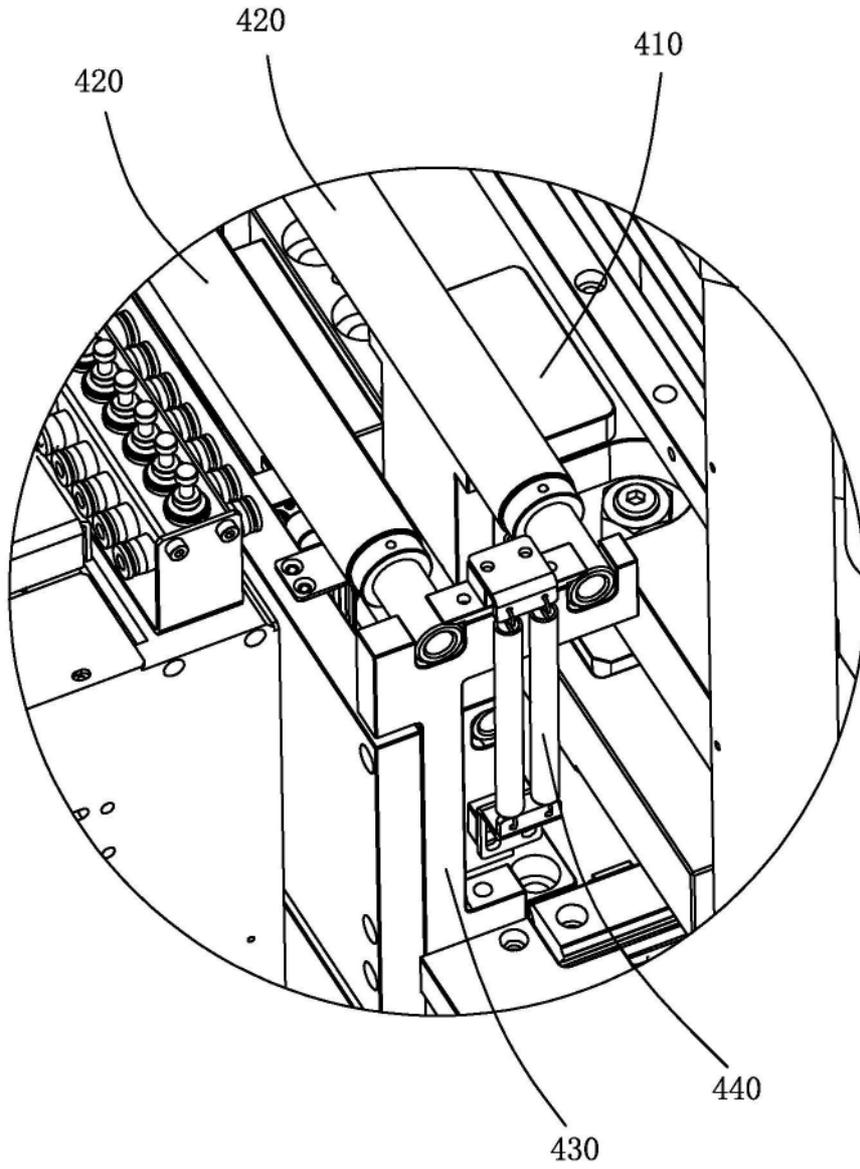


图3



A

图4



B

图5

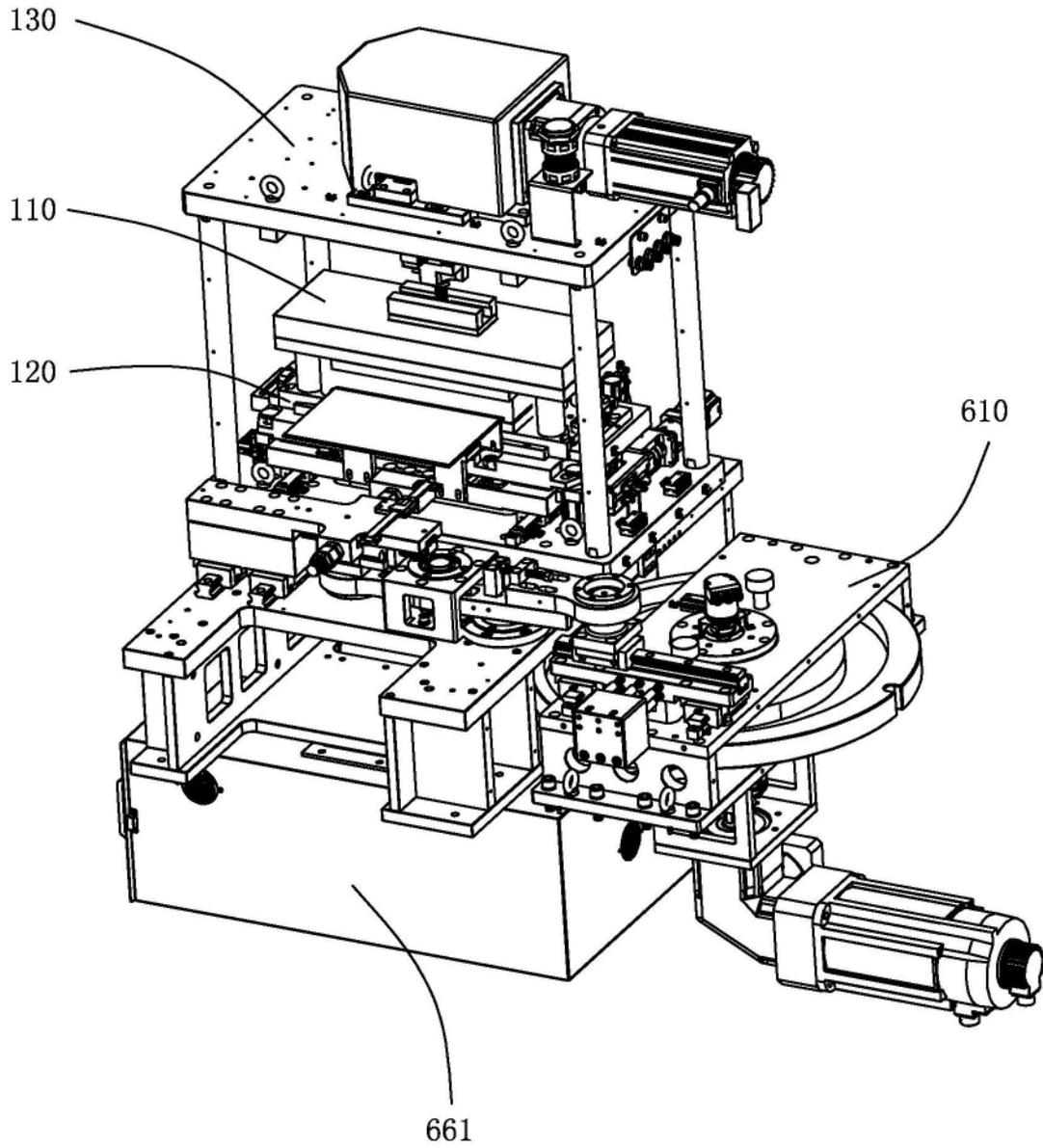


图6

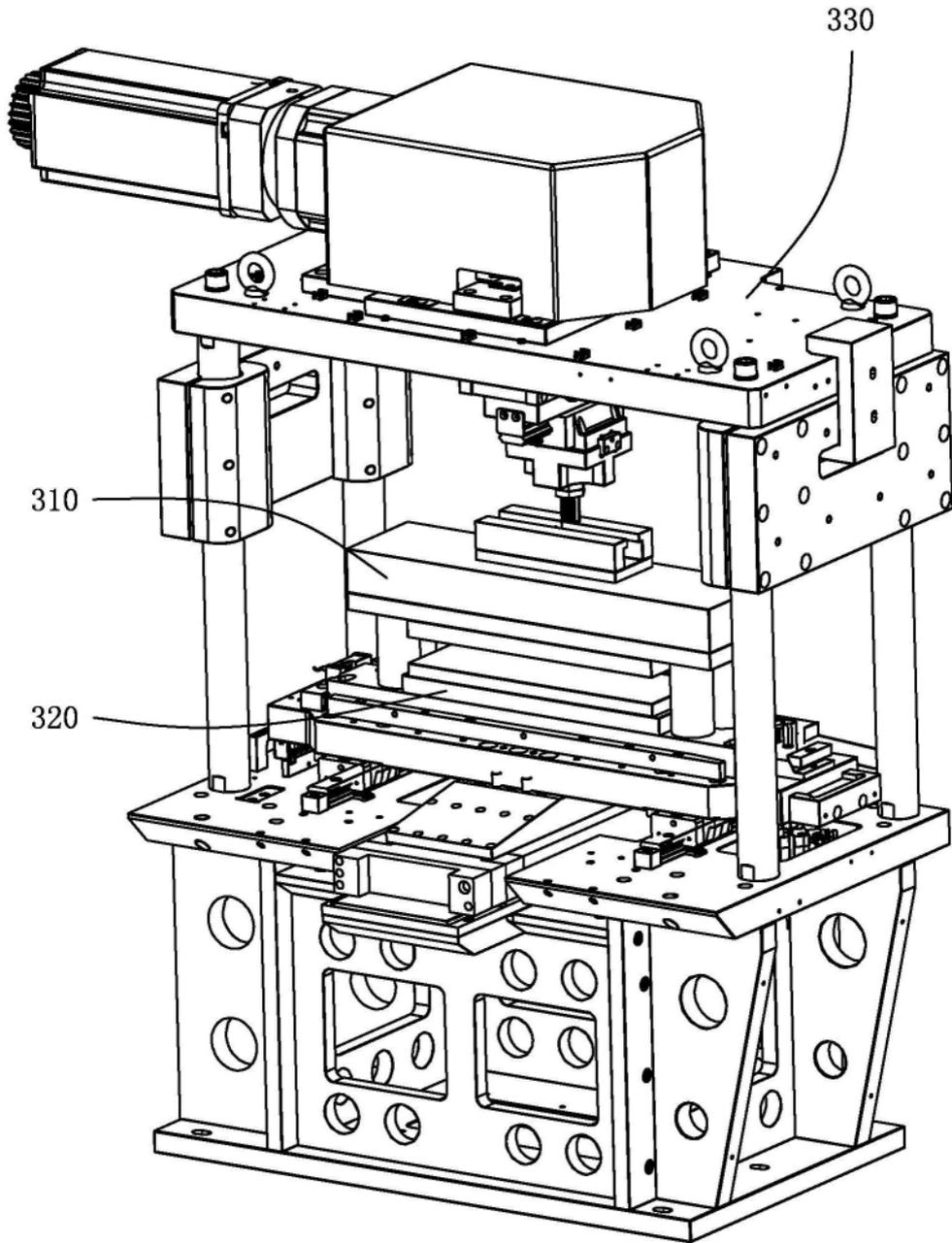


图7

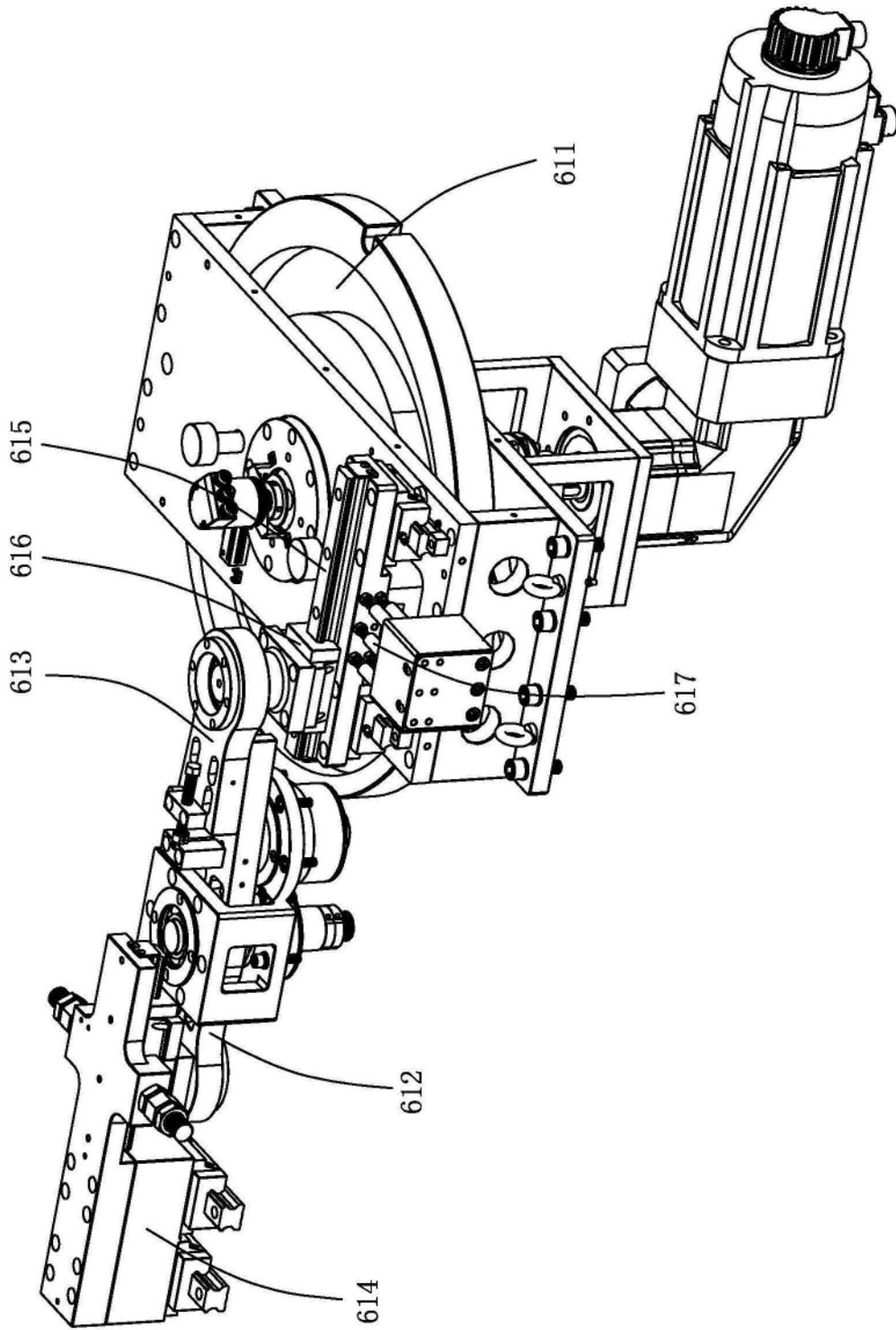


图8

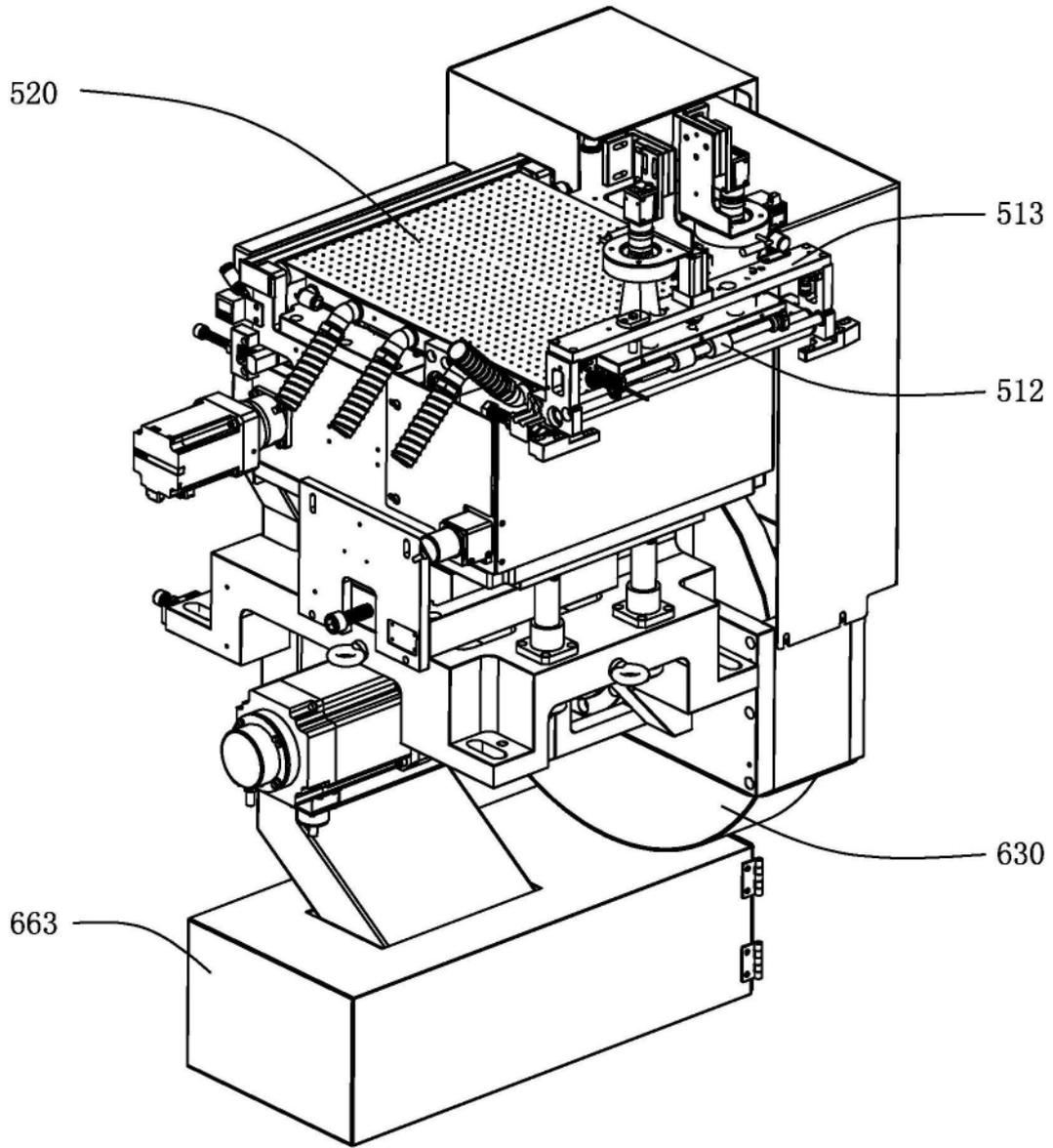


图9

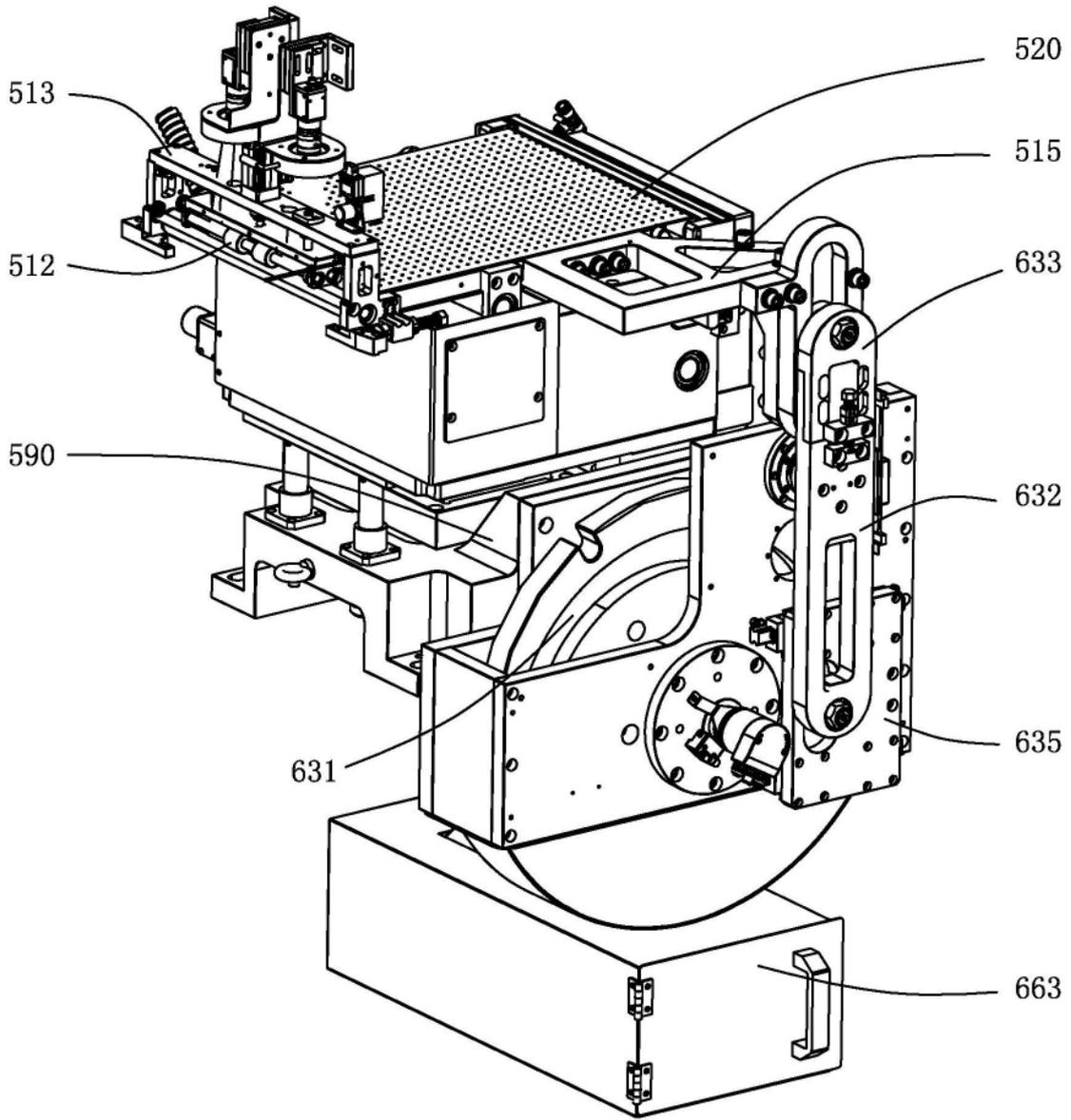


图10

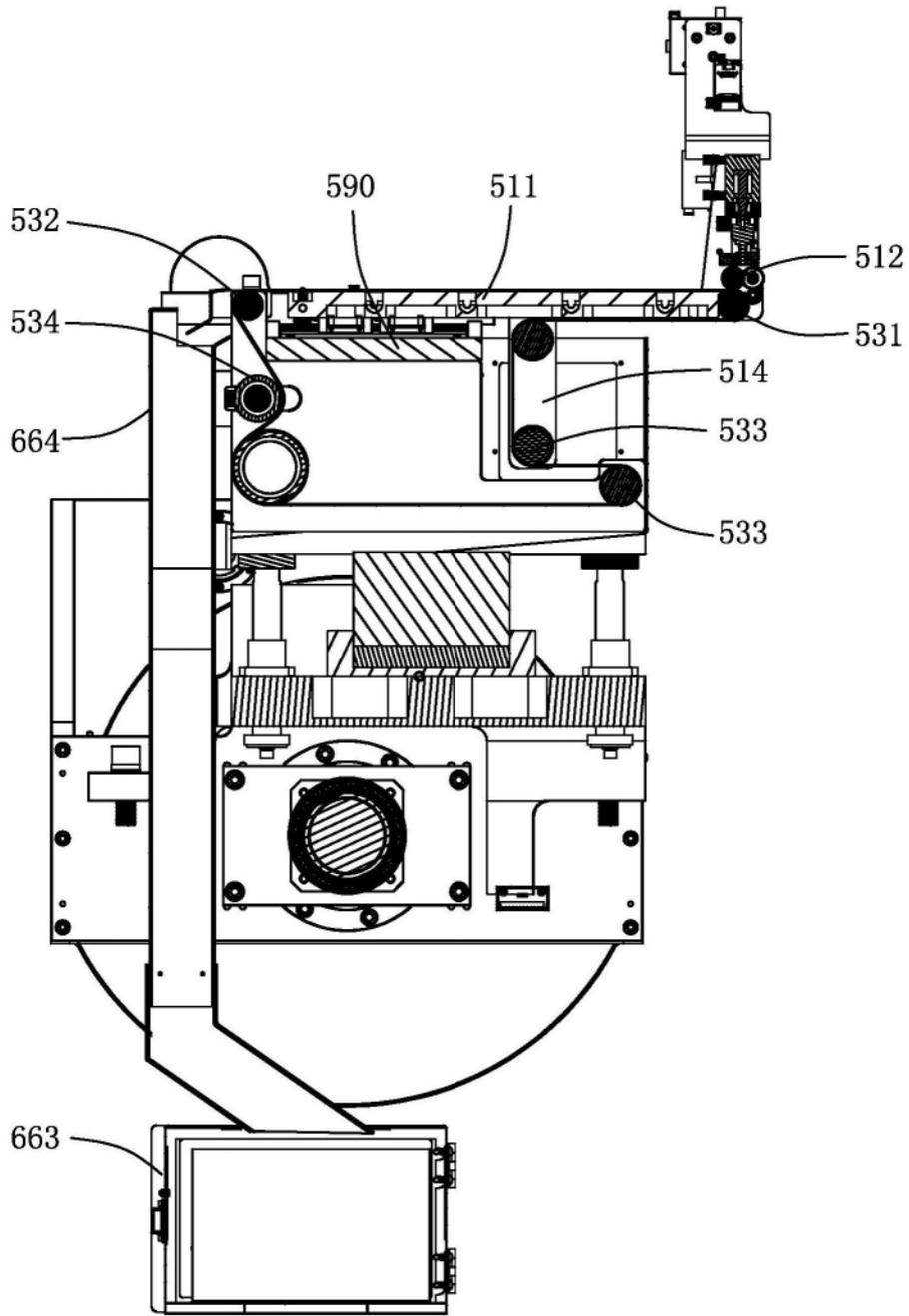


图11

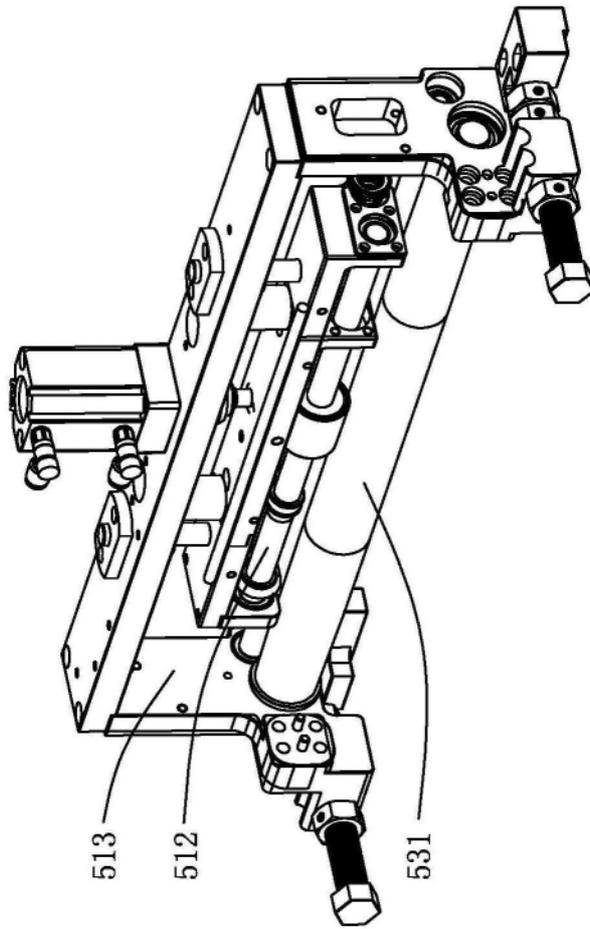


图12