(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 214336771 U
(45)授权公告日 2021.10.01

(21)申请号 202120313690.1

(22)申请日 2021.02.03

(73)专利权人 广东亿鑫丰智能装备股份有限公司

地址 523000 广东省东莞市道滘镇南城村南城工业区第三小区16号

(72)发明人 奉军 李朝阳

(74)专利代理机构 东莞恒成知识产权代理事务所(普通合伙) 44412

代理人 韩丹

(51)Int.Cl.

H01M 10/0585(2010.01)

H01M 10/04(2006.01)

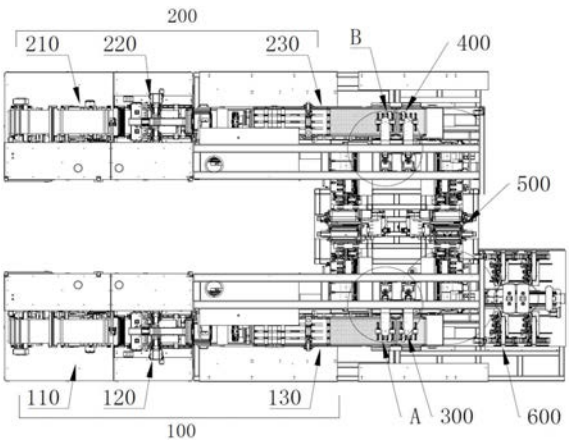
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)实用新型名称

一种多工位模叠一体机

(57)摘要

本实用新型涉及电芯叠片技术领域，具体涉及一种多工位模叠一体机，包括用于极片制片成型的第一制片机构和第二制片机构、连接于第一制片机构并用于极片成型后进行抓取的第一转移机构、连接于第二制片机构并用于极片成型后进行抓取的第二转移机构、设置于第一转移机构和第二转移机构之间的叠片机构、及用于将叠片成型的电芯进行热切分离的热切分离机构；本实用新型解决了现有只能单片成型叠片工作效率低的问题，采用了多工位叠片成型，可同时进行多个极片进行叠片成型，叠片效率高。



CN 214336771 U

1.一种多工位模叠一体机，其特征在于：包括用于极片制片成型的第一制片机构和第二制片机构、连接于第一制片机构并用于极片成型后进行抓取的第一转移机构、连接于第二制片机构并用于极片成型后进行抓取的第二转移机构、设置于第一转移机构和第二转移机构之间的叠片机构、及用于将叠片成型的电芯进行热切分离的热切分离机构，所述叠片机构包括两组分别对应第一转移机构和第二转移机构并用于极片定位的定位装置、用于将极片放置到定位装置和在定位装置上取料的取料装置、用于叠放取料装置从定位装置所取极片的叠片装置、及位于叠片装置上方用于极片叠片隔膜放料的隔膜装置；所述定位装置设置有至少两组的定位台，所述定位台上方设置有用于检测极片位置的检测组件；

所述定位装置包括定位调节组件、安装于定位调节组件的定位支撑架，所述定位台安装于定位支撑架；所述定位调节组件包括X轴调节模组和传动设置于X轴调节模组的Y轴调节模组；所述检测组件包括若干组的CCD检测相机，所述CCD检测相机朝向于定位台。

2.根据权利要求1所述的多工位模叠一体机，其特征在于：所述第一制片机构包括用于极片放料的第一放料机构、用于极片模切成型的第一模切机构、及用于模切成型后的极片牵引输送的第一牵引机构。

3.根据权利要求2所述的多工位模叠一体机，其特征在于：所述第二制片机构包括用于极片放料的第二放料机构、用于极片模切成型的第二模切机构、及用于模切成型后的极片牵引输送的第二牵引机构。

4.根据权利要求1所述的多工位模叠一体机，其特征在于：所述第一转移机构设置至少两组，其包括第一旋转驱动模组、连接于第一旋转驱动模组的第一旋转摆臂、及安装于第一旋转摆臂的第一取料吸盘。

5.根据权利要求4所述的多工位模叠一体机，其特征在于：所述第二转移机构设置至少两组，其包括第二旋转驱动模组、连接于第二旋转驱动模组的第二旋转摆臂、及安装于第二旋转摆臂的第二取料吸盘。

6.根据权利要求1所述的多工位模叠一体机，其特征在于：所述取料装置包括第一推进组件、安装于第一推进组件的旋转组件、安装于旋转组件的升降组件、安装于升降组件的第二推进组件及安装于第二推进组件的夹持组件，所述第一推进组件下方连接有纵移组件，所述定位装置、叠片装置和隔膜装置均设置有两组，所述纵移组件驱动取料装置可传动于两组的定位装置之间。

7.根据权利要求6所述的多工位模叠一体机，其特征在于：所述叠片装置包括叠片台、及设置于叠片台两侧并用于叠片过程中将隔膜和极片压紧的压片组件；所述压片组件包括升降模组、侧移模组及安装于侧移模组的压片；所述隔膜装置包括隔膜放卷组件、隔膜导向组件及隔膜拉伸组件，所述隔膜拉伸组件位于叠片装置上方。

8.根据权利要求1所述的多工位模叠一体机，其特征在于：所述热切分离机构包括热切转移机械手、用于将叠片后的电芯进行分切的热封切刀组件、及位于热封切刀组件两侧的贴纸组件，所述热封切刀组件设置有至少两组。

9.根据权利要求8所述的多工位模叠一体机，其特征在于：所述热封切刀组件包括直线传动模组、位于直线传动模组末端的放料台、及可传动于直线传动模组的热切支架，所述热切支架上安装有热切模组。

一种多工位模叠一体机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电芯叠片技术领域，特别是涉及一种多工位模叠一体机。

背景技术

[0002] 锂离子电池是性能卓越的新一代绿色高能电池，已成为高新技术发展的重点之一。锂离子电池具有以下特点：高电压、高容量、低消耗、无记忆效应、无公害、体积小、内阻小、自放电少、循环次数多。因其上述特点，锂离子电池已应用到移动电话、笔记本电脑、摄像机、数码相机等众多民用及军事领域。

[0003] 极片作为锂电池的重要组成部分，在电池的性能发挥中起到了至关重要的作用。而锂离子电池的电芯是通过多组的正负极片交替叠片形成。现有的电芯叠片过程是通过单片交替叠，每次只能针对一组的电芯进行叠片成型，此方式生产效率较低，不能满足高速生产需求。

实用新型内容

[0004] 为解决上述问题，本实用新型提供一种解决了现有只能单片成型叠片工作效率低的问题，采用了多工位叠片成型，可同时进行多个极片进行叠片成型，叠片效率高的多工位模叠一体机。

[0005] 本实用新型所采用的技术方案是：一种多工位模叠一体机，包括用于极片制片成型的第一制片机构和第二制片机构、连接于第一制片机构并用于极片成型后进行抓取的第一转移机构、连接于第二制片机构并用于极片成型后进行抓取的第二转移机构、设置于第一转移机构和第二转移机构之间的叠片机构、及用于将叠片成型的电芯进行热切分离的热切分离机构，所述叠片机构包括两组分别对应第一转移机构和第二转移机构并用于极片定位的定位装置、用于将极片放置到定位装置和在定位装置上取料的取料装置、用于叠放取料装置从定位装置所取极片的叠片装置、及位于叠片装置上方用于极片叠片隔膜放料的隔膜装置；所述定位装置设置有至少两组的定位台，所述定位台上方设置有用于检测极片位置的检测组件。

[0006] 对上述方案是进一步改进为，所述第一制片机构包括用于极片放料的第一放料机构、用于极片模切成型的第一模切机构、及用于模切成型后的极片牵引输送的第一牵引机构。

[0007] 对上述方案是进一步改进为，所述第二制片机构包括用于极片放料的第二放料机构、用于极片模切成型的第二模切机构、及用于模切成型后的极片牵引输送的第二牵引机构。

[0008] 对上述方案是进一步改进为，所述第一转移机构设置至少两组，其包括第一旋转驱动模组、连接于第一旋转驱动模组的第一旋转摆臂、及安装于第一旋转摆臂的第一取料吸盘。

[0009] 对上述方案是进一步改进为，所述第二转移机构设置至少两组，其包括第二旋转

驱动模组、连接于第二旋转驱动模组的第二旋转摆臂、及安装于第二旋转摆臂的第二取料吸盘。

[0010] 对上述方案是进一步改进为，所述定位装置包括定位调节组件、安装于定位调节组件的定位支撑架，所述定位台安装于定位支撑架；所述定位调节组件包括X轴调节模组和传动设置于X轴调节模组的Y轴调节模组；所述检测组件包括若干组的CCD检测相机，所述CCD检测相机朝向于定位台。

[0011] 对上述方案是进一步改进为，所述取料装置包括第一推进组件、安装于第一推进组件的旋转组件、安装于旋转组件的升降组件、安装于升降组件的第二推进组件及安装于第二推进组件的夹持组件，所述第一推进组件下方连接有纵移组件，所述定位装置、叠片装置和隔膜装置均设置有两组，所述纵移组件驱动取料装置可传动于两组的定位装置之间。

[0012] 对上述方案是进一步改进为，所述叠片装置包括叠片台、及设置于叠片台两侧并用于叠片过程中将隔膜和极片压紧的压片组件；所述压片组件包括升降模组、侧移模组及安装于侧移模组的压片；所述隔膜装置包括隔膜放卷组件、隔膜导向组件及隔膜拉伸组件，所述隔膜拉伸组件位于叠片装置上方。

[0013] 对上述方案是进一步改进为，所述热切分离机构包括热切转移机械手、用于将叠片后的电芯进行分切的热封切刀组件、及位于热封切刀组件两侧的贴纸组件，所述热封切刀组件设置有至少两组。

[0014] 对上述方案是进一步改进为，所述热封切刀组件包括直线传动模组、位于直线传动模组末端的放料台、及可传动于直线传动模组的热切支架，所述热切支架上安装有热切模组。

[0015] 本实用新型的有益效果是：

[0016] 相比传统的极片模叠设备，本实用新型解决了现有只能单片成型叠片工作效率低的问题，采用了多工位叠片成型，可同时进行多个极片进行叠片成型，叠片效率高。具体是，设置了用于极片制片成型的第一制片机构和第二制片机构、连接于第一制片机构并用于极片成型后进行抓取的第一转移机构、连接于第二制片机构并用于极片成型后进行抓取的第二转移机构、设置于第一转移机构和第二转移机构之间的叠片机构、及用于将叠片成型的电芯进行热切分离的热切分离机构；工作过程是，通过两组的制片机构将正负极的极片进行制片成型，后通过转移机构将极片抓取转移到叠片机构进行叠片，完成叠片后再通过热切分离机构将多组同时叠片成型的电芯进行热切分离，从而形成多组的电芯，整体自动化程度高，生产效率高。

[0017] 其中，叠片机构包括两组分别对应第一转移机构和第二转移机构并用于极片定位的定位装置、用于将极片放置到定位装置和在定位装置上取料的取料装置、用于叠放取料装置从定位装置所取极片的叠片装置、及位于叠片装置上方用于极片叠片隔膜放料的隔膜装置；所述定位装置设置有至少两组的定位台，所述定位台上方设置有用于检测极片位置的检测组件；采用了多工位极片自动上料，可同时至少放入两组以上的极片，经过定位后抓取放置到叠片装置上进行叠片，解决了现有单极片叠片效率低的问题，进而大大提升生产效率。工作过程是通过取料装置将成型后的极片抓取放置到定位装置，在经过定位后再次通过取料装置抓取放置到叠片台上对极片进行叠片，叠片精度高，叠片效率高。

附图说明

[0018] 图1为本实用新型的俯视结构示意图；

[0019] 图2为图1中A处放大示意图；

[0020] 图3为图1中B处放大示意图；

[0021] 图4为本实用新型的立体结构示意图；

[0022] 图5为本实用新型叠片机构的主视体结构示意图；

[0023] 图6为本实用新型叠片机构的立体结构示意图；

[0024] 图7为本实用新型热切分离机构的立体结构示意图；

[0025] 图8为本实用新型的原理示意图。

[0026] 附图标记说明：第一制片机构100、第一放料机构110、第一模切机构120、第一牵引机构130、第二制片机构200、第二放料机构210、第二模切机构220、第二牵引机构230、第一转移机构300、第一旋转驱动模组310、第一旋转摆臂320、第一取料吸盘330、第二转移机构400、第二旋转驱动模组410、第二旋转摆臂420、第二取料吸盘430、叠片机构500、定位装置510、定位台511、检测组件512、定位调节组件513、定位支撑架514、取料装置520、第一推进组件521、旋转组件522、升降组件523、第二推进组件524、夹持组件525、叠片装置530、叠片台531、压片组件532、隔膜装置540、隔膜放卷组件541、隔膜导向组件542、隔膜拉伸组件543、热切分离机构600、热切转移机械手610、热封切刀组件620、直线传动模组621、放料台622、热切支架623、热切模组624、贴纸组件630。

具体实施方式

[0027] 下面将结合附图对本实用新型作进一步的说明。

[0028] 如图1～图8所示，一种多工位模叠一体机，包括用于极片制片成型的第一制片机构100和第二制片机构200、连接于第一制片机构100并用于极片成型后进行抓取的第一转移机构300、连接于第二制片机构200并用于极片成型后进行抓取的第二转移机构400、设置于第一转移机构300和第二转移机构400之间的叠片机构500、及用于将叠片成型的电芯进行热切分离的热切分离机构600。

[0029] 参阅图1所示，第一制片机构100包括用于极片放料的第一放料机构110、用于极片模切成型的第一模切机构120、及用于模切成型后的极片牵引输送的第一牵引机构130，进一步改进为，所述第二制片机构200包括用于极片放料的第二放料机构210、用于极片模切成型的第二模切机构220、及用于模切成型后的极片牵引输送的第二牵引机构230，具体是，通过放料机构将极片料放卷后通过模切机构模切形成极片后由牵引机构牵引输送，方便后续叠片，自动化程度高。

[0030] 参阅图2～图3所示，第一转移机构300设置至少两组，其包括第一旋转驱动模组310、连接于第一旋转驱动模组310的第一旋转摆臂320、及安装于第一旋转摆臂320的第一取料吸盘330，进一步改进为，第二转移机构400设置至少两组，其包括第二旋转驱动模组410、连接于第二旋转驱动模组410的第二旋转摆臂420、及安装于第二旋转摆臂420的第二取料吸盘430，具体是，通过旋转驱动模组驱动旋转摆臂带动取料吸盘用于将成型后的极片进行取料，取料后转移放置到取料装置，取料装置后续再进行定位叠片。

[0031] 参阅图5～图6所示，叠片机构500包括两组分别对应第一转移机构300和第二转移

机构400并用于极片定位的定位装置510、用于将极片放置到定位装置510和在定位装置510上取料的取料装置520、用于叠放取料装置520从定位装置510所取极片的叠片装置530、及位于叠片装置530上方用于极片叠片隔膜放料的隔膜装置540;所述定位装置510设置有至少两组的定位台511,所述定位台511上方设置有用于检测极片位置的检测组件512;采用了多工位极片自动上料,可同时至少放入两组以上的极片,经过定位后抓取放置到叠片装置530上进行叠片,解决了现有单极片叠片效率低的问题,进而大大提升生产效率。工作过程是通过取料装置520将成型后的极片抓取放置到定位装置510,在经过定位后再次通过取料装置520抓取放置到叠片台上对极片进行叠片,叠片精度高,叠片效率高。

[0032] 定位装置510包括定位调节组件513、安装于定位调节组件513的定位支撑架514,所述定位台511安装于定位支撑架514;所述定位调节组件513包括X轴调节模组和传动设置于X轴调节模组的Y轴调节模组;所述检测组件512包括若干组的CCD检测相机,所述CCD检测相机朝向于定位台511,通过定位调节组件513对定位支撑架514和定位台511的位置进行调节,调节后再进行叠片,叠片精度高。采用XY轴调节模组对定位台511的位置进行调节,保证后续取料和叠片,叠片精度高。通过CCD检测相机对极片的多个位置进行检测,检测精度高,叠片精度高。

[0033] 取料装置520包括第一推进组件521、安装于第一推进组件521的旋转组件522、安装于旋转组件522的升降组件523、安装于升降组件523的第二推进组件524及安装于第二推进组件524的夹持组件525,所述第一推进组件521下方连接有纵移组件526,所述定位装置510、叠片装置530和隔膜装置540均设置有两组,所述纵移组件526驱动取料装置520可传动于两组的定位装置510之间,通过第一推进组件521配合旋转组件522用于对极片放入定位台511进行驱动,升降组件523配合第二推进组件524和夹持组件525将极片夹持后放置到叠片装置530上进行叠片,叠片精度高。通过纵移模组配合作用下实现纵向移动,纵向传动效果好,可同时两组配合定位和叠片,工作效率高。

[0034] 叠片装置530包括叠片台531、及设置于叠片台531两侧并用于叠片过程中将隔膜和极片压紧的压片组件532;所述压片组件532包括升降模组、侧移模组及安装于侧移模组的压片;通过升降模组和侧移模组用于驱动压片将隔膜和极片压紧,方便实现循环叠片,叠片精度高。

[0035] 隔膜装置540包括隔膜放卷组件541、隔膜导向组件542及隔膜拉伸组件543,所述隔膜拉伸组件543位于叠片装置530上方,通过隔膜放卷组件541用于隔膜放卷,后通过隔膜导向组件542将隔膜导向后通过隔膜拉伸组件543将隔膜拉伸进行叠片隔膜。

[0036] 参阅图7所示,热切分离机构600包括热切转移机械手610、用于将叠片后的电芯进行分切的热封切刀组件620、及位于热封切刀组件620两侧的贴纸组件630,所述热封切刀组件620设置有至少两组;通过热切转移机械手610将叠片后的电芯抓取放置到热封切刀组件620,完成热封分切后通过贴纸组件630将电芯贴紧,完成电芯的成型。

[0037] 热封切刀组件620包括直线传动模组621、位于直线传动模组621末端的放料台622、及可传动于直线传动模组621的热切支架623,所述热切支架623上安装有热切模组624;通过直线传动模组621驱动热切支架623带动热切模组624将极片的边缘位置分切热封后再放置到放料台622上进行放料。

[0038] 本实用新型解决了现有只能单片成型叠片工作效率低的问题,采用了多工位叠片

成型，可同时进行多个极片进行叠片成型，叠片效率高。具体是，设置了用于极片制片成型的第一制片机构100和第二制片机构200、连接于第一制片机构100并用于极片成型后进行抓取的第一转移机构300、连接于第二制片机构200并用于极片成型后进行抓取的第二转移机构400、设置于第一转移机构300和第二转移机构400之间的叠片机构500、及用于将叠片成型的电芯进行热切分离的热切分离机构600；工作过程是，通过两组的制片机构将正负极的极片进行制片成型，后通过转移机构将极片抓取转移到叠片机构500进行叠片，完成叠片后再通过热切分离机构600将多组同时叠片成型的电芯进行热切分离，从而形成多组的电芯，整体自动化程度高，生产效率高。

[0039] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对本实用新型专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本实用新型的保护范围。因此，本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

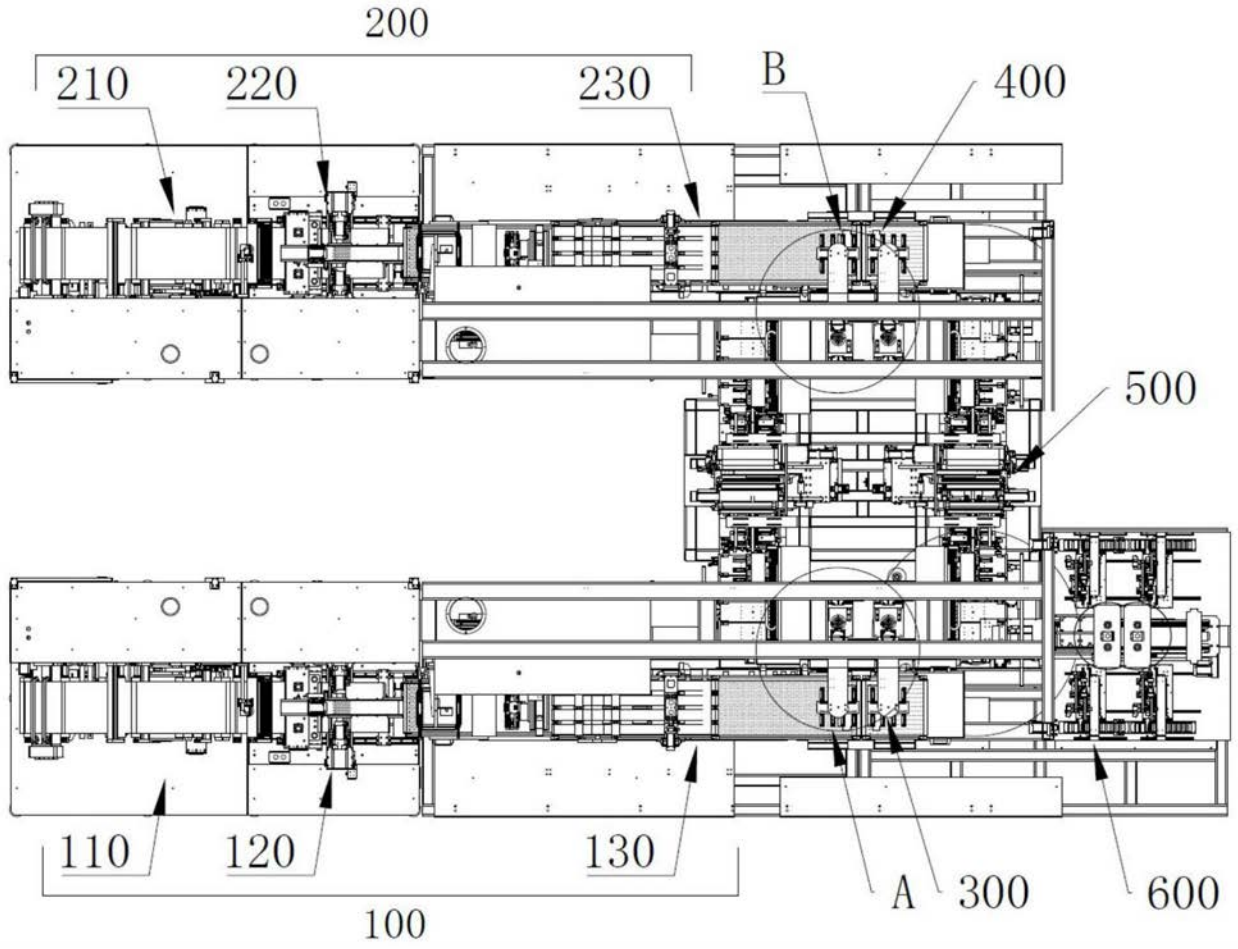


图1

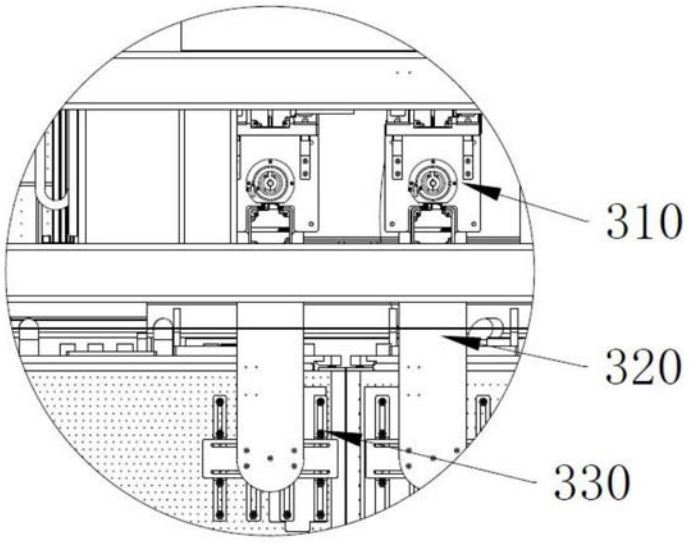


图2

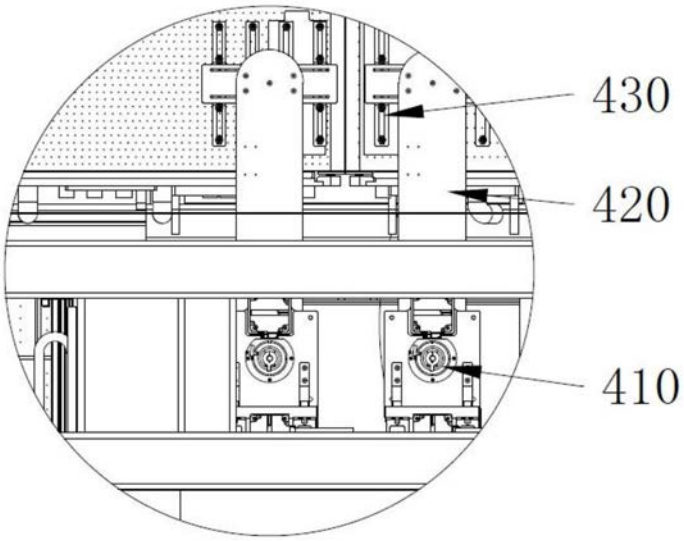


图3

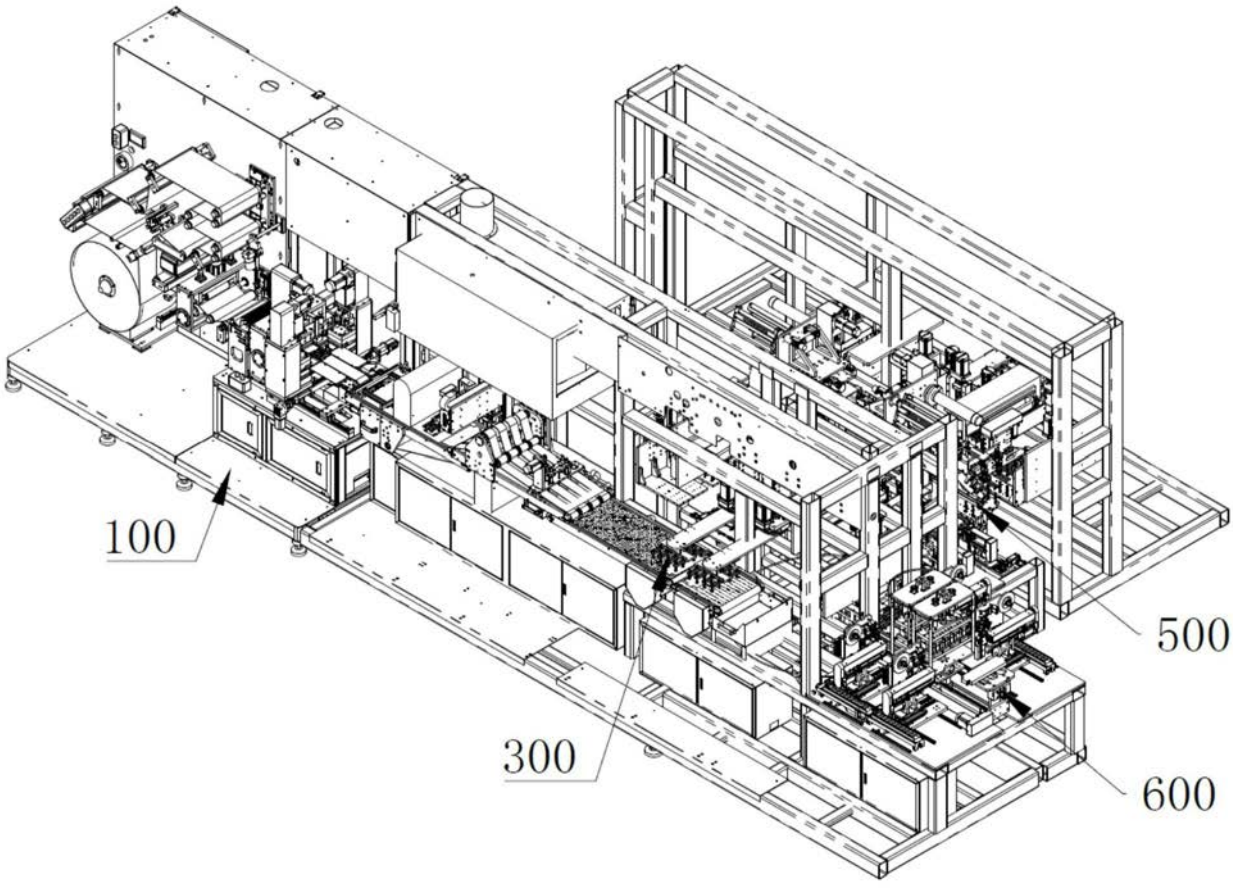


图4

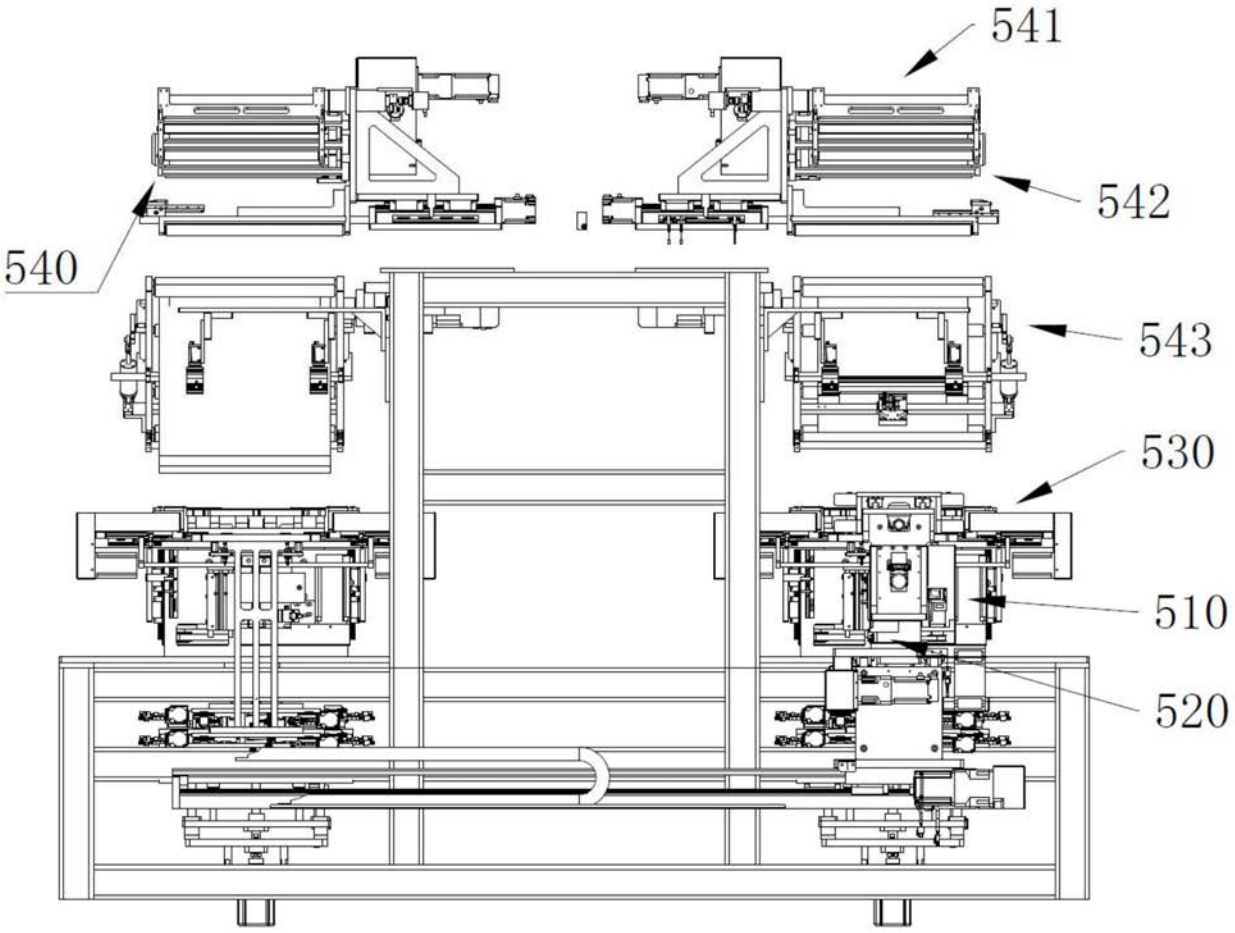


图5

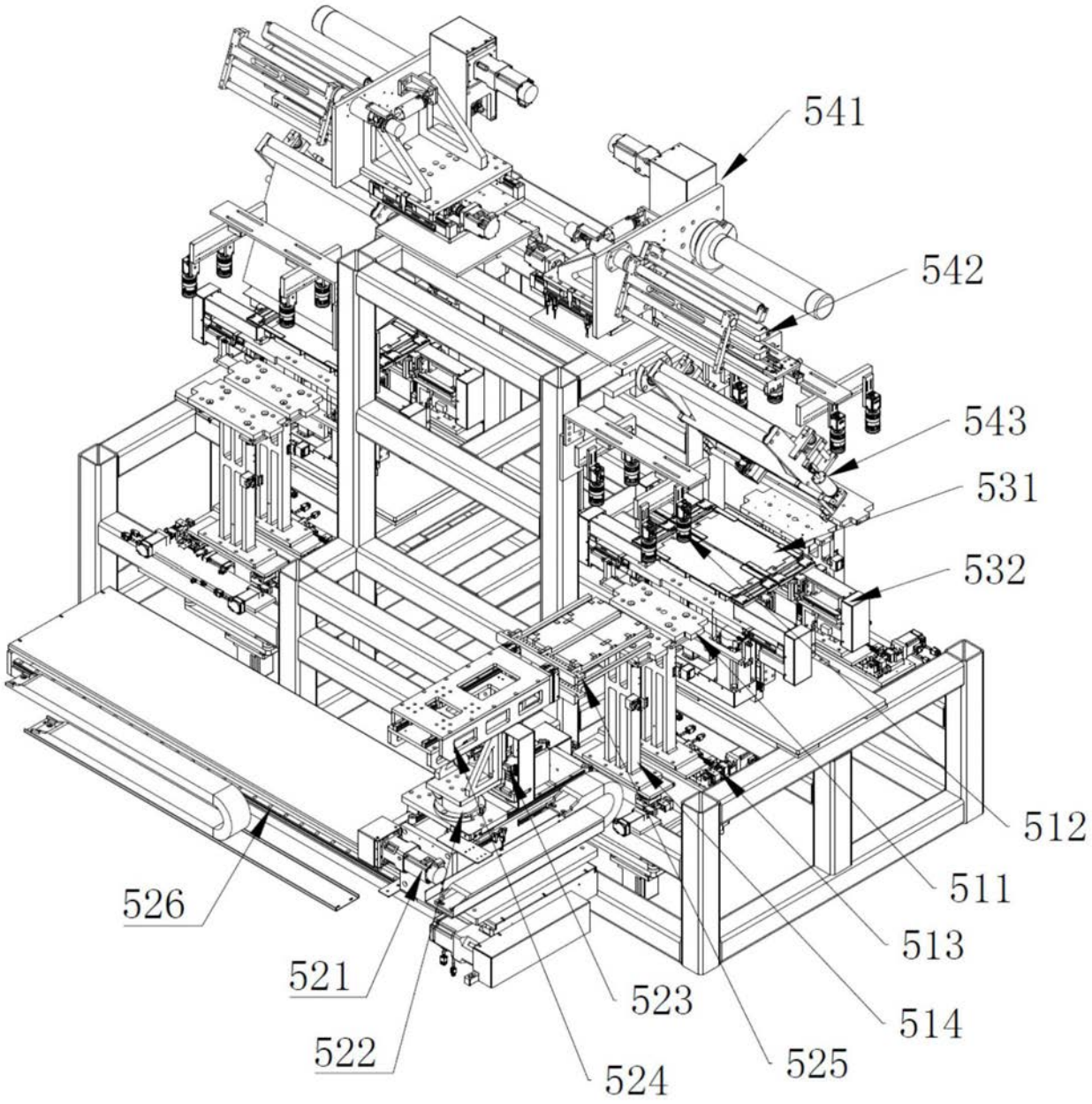


图6

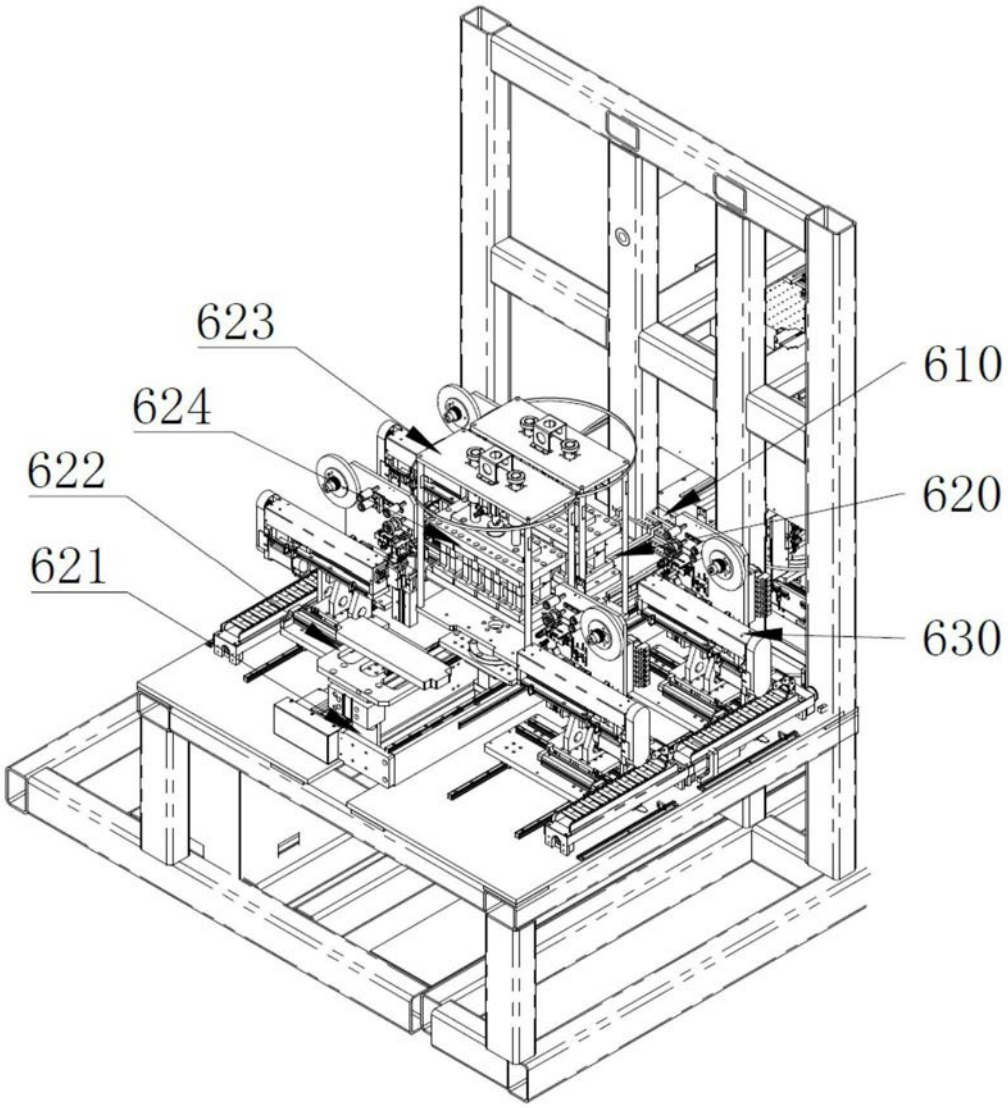


图7

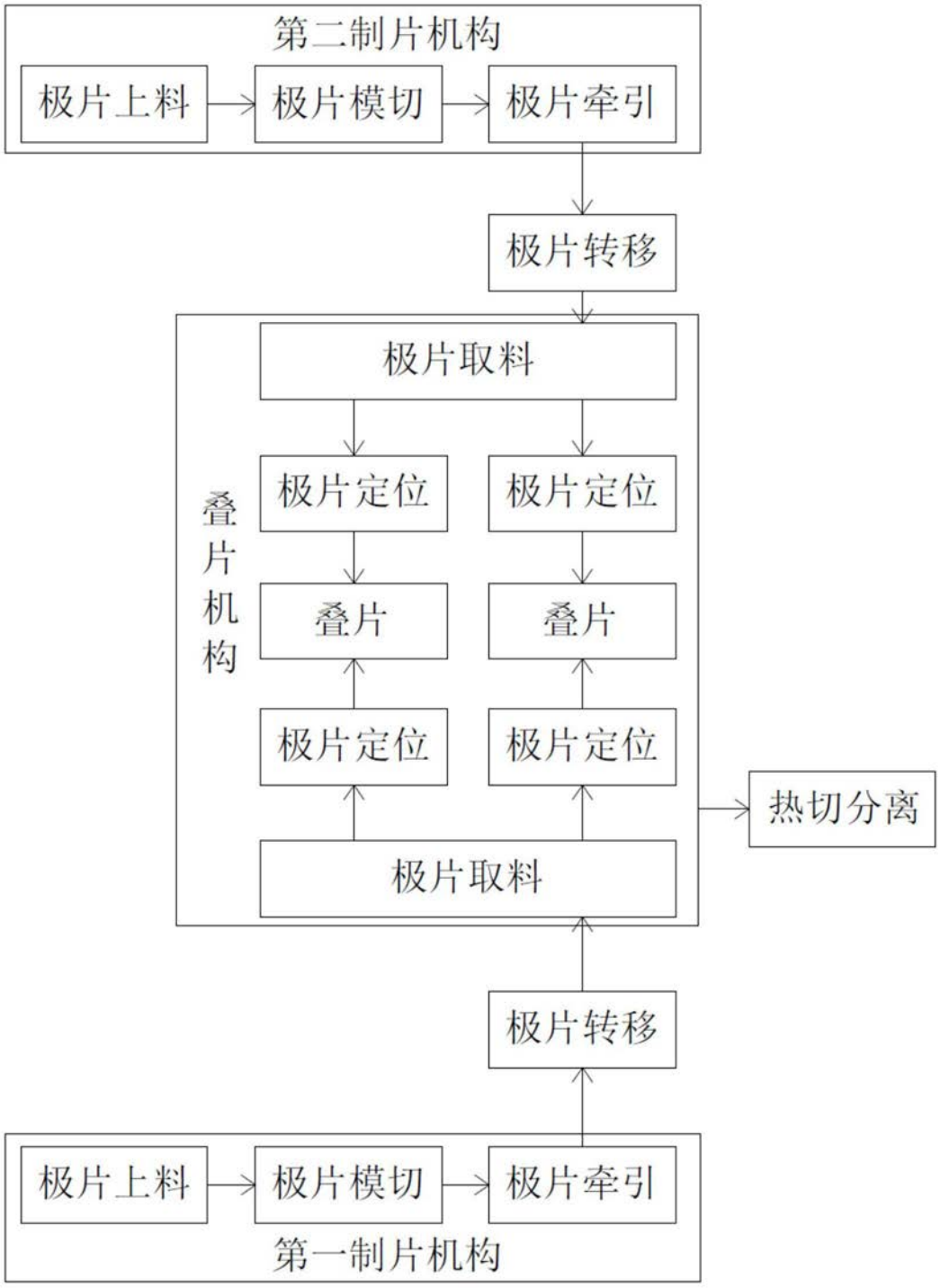

第二制片机构
极片上料
极片模切
极片牵引
极片转移
极片取料
叠片机构
极片定位
极片定位
叠片
叠片
极片定位
极片定位
热切分离
极片取料
极片转移
极片上料
极片模切
极片牵引
第一制片机构

图8