



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109524722 A

(43)申请公布日 2019.03.26

(21)申请号 201910005740.7

(22)申请日 2019.01.03

(71)申请人 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 吴松彦 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 邓燕

(51)Int.Cl.

H01M 10/058(2010.01)

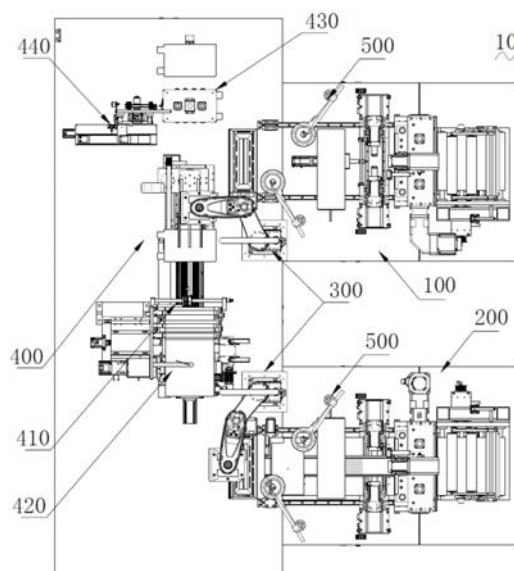
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种改进型高效率模叠一体机

(57)摘要

本发明涉及极片模叠技术领域,具体涉及一种改进型高效率模叠一体机,包括至少一组用于将极片成型的正极成型机构和负极成型机构,用于将正极成型机构和和负极成型机构上成型的极片抓取的自动抓取机构,用于盛放自动抓取机构抓取极片并将正负极片进行叠片的叠片机构;本发明极片成型后直接抓取到叠片平台,未再经过输送、周转,彻底解决褶皱、掉粉的现象,有效提高电芯的一致性和良率;优化的布局,叠台之间互不干扰,提高整机稼动率;占地面积小,大幅度提高面积利用率。



1. 一种改进型高效率模叠一体机, 其特征在于: 包括至少一组用于将极片成型的正极成型机构和负极成型机构, 用于将正极成型机构和和负极成型机构上成型的极片抓取的自动抓取机构, 用于盛放自动抓取机构抓取极片并将正负极片进行叠片的叠片机构。

2. 根据权利要求1所述的一种改进型高效率模叠一体机, 其特征在于: 所述正极成型机构和负极成型机构均设置有一组, 每组均对应设置一组自动抓取机构, 所述自动抓取机构设置用于检测极片定位供自动抓取机构抓取的视觉检测机构, 两组自动抓取机构对应于叠片机构两侧。

3. 根据权利要求1所述的一种改进型高效率模叠一体机, 其特征在于: 所述正极成型机构和负极成型机构合计设置有三组, 其中正极成型机构设置两组、负极成型机构设置一组或负极成型机构设置两组、正极成型机构设置一组, 每组所述正极成型机构和负极成型机构均对应设置至少一组自动取料机构, 每组自动抓取机构设置用于检测极片定位供自动抓取机构抓取的视觉检测机构, 自动取料机构对应设置有叠片机构。

4. 根据权利要求1所述的一种改进型高效率模叠一体机, 其特征在于: 所述正极成型机构和负极成型机构合计设置有六组, 其中正极成型机构设置四组、负极成型机构设置两组或负极成型机构设置四组、正极成型机构设置两组, 每组所述正极成型机构和负极成型机构均对应设置至少一组自动取料机构, 每组自动抓取机构设置用于检测极片定位供自动抓取机构抓取的视觉检测机构, 自动取料机构对应设置有若干组叠片机构。

5. 根据权利要求1~4任意一项所述的一种改进型高效率模叠一体机, 其特征在于: 所述正极成型机构和负极成型机构均包括用于放卷的放卷组件、用于放卷张力的张力组件, 用于切出极片的切刀组件, 用于将极片成型的成型组件, 用于将成型后极片双面刷粉的第一刷粉组件和第二刷粉组件。

6. 根据权利要求5所述的一种改进型高效率模叠一体机, 其特征在于: 所述切刀组件包括送料模组和切断模组, 所述切断模组包括上刀和下刀, 所述上刀与下刀之间设置间隙。

7. 根据权利要求6所述的一种改进型高效率模叠一体机, 其特征在于: 所述成型组件包括柔性调节座, 安装于柔性调节座的冲切模组, 所述冲切模组设置圆角冲切模具, 所述圆角冲切模具对称设置两组, 其中一组所述圆角冲切模具设置有极耳冲切刀口。

8. 根据权利要求1所述的一种改进型高效率模叠一体机, 其特征在于: 所述自动抓取机构包括用于将成型的极片输送的拉料组件, 位于拉料组件末端用于储料的储料盒, 用于将极片从拉料组件取料放置到叠片机构、或将储料盒上极片取料放置到叠片机构的四轴机器人。

9. 根据权利要求1所述的一种改进型高效率模叠一体机, 其特征在于: 所述叠片机构包括用于将正负极片叠片的叠片台, 位于叠片台一侧在叠片过程中将正负极片分隔的隔膜组件, 用于将完成叠片的电芯压紧的压紧组件和将压紧后的电芯贴胶下料的贴胶组件。

10. 根据权利要求9所述的一种改进型高效率模叠一体机, 其特征在于: 所述叠片台包括直线滑台, 往复传动于直线滑台的叠片平台, 所述隔膜组件位于直线滑台上方, 所述叠片平台两侧设置将极片和隔膜压紧的压片。

一种改进型高效率模叠一体机

技术领域

[0001] 本发明涉及极片模叠技术领域,特别是涉及一种改进型高效率模叠一体机。

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] 传统的叠片电芯制作是:极卷通过模切机制作成为极片,收集到料盒里,再通过料盒输送线移栽到叠片机。料盒定位后,通过极片上料机械手抓取到叠片平台,制成电芯,贴胶后输送到下道工序。缺点是:极片通过料盒输送,一是易磕碰,导致极片产生毛刺、粉尘,二是有重片的风险,影响电芯的良率,一致性差。

[0004] 现有技术中,中国专利申请号为CN201810100866.8,公开了模叠一体机,其通过周转机构实现叠片质量好、良品率高、可实现循环上料、工作效率高;但其不足在于成型后极片经过多次抓取及输送,一方面,是导致极片损伤(掉粉、褶皱);另一方面,设备效率低、稼动率低。

发明内容

[0005] 为解决上述问题,本发明涉及一种极片成型后直接抓取到叠片平台,未再经过输送、周转,彻底解决褶皱、掉粉的现象,有效提高电芯的一致性和良率;优化的布局,叠台之间互不干扰,提高整机稼动率;占地面积小,大幅度提高面积利用率的改进型高效率模叠一体机。

[0006] 本发明所采用的技术方案是:一种改进型高效率模叠一体机,包括至少一组用于将极片成型的正极成型机构和负极成型机构,用于将正极成型机构和和负极成型机构上成型的极片抓取的自动抓取机构,用于盛放自动抓取机构抓取极片并将正负极片进行叠片的叠片机构。

[0007] 对上述方案的进一步改进为,所述正极成型机构和负极成型机构均设置有一组,每组均对应设置一组自动抓取机构,所述自动抓取机构设置用于检测极片定位供自动抓取机构抓取的视觉检测机构,两组自动抓取机构对应于叠片机构两侧。

[0008] 对上述方案的进一步改进为,所述正极成型机构和负极成型机构合计设置有三组,其中正极成型机构设置两组、负极成型机构设置一组或负极成型机构设置两组、正极成型机构设置一组,每组所述正极成型机构和负极成型机构均对应设置至少一组自动取料机构,每组自动抓取机构设置用于检测极片定位供自动抓取机构抓取的视觉检测机构,自动取料机构对应设置有叠片机构。

[0009] 对上述方案的进一步改进为,所述正极成型机构和负极成型机构合计设置有六组,其中正极成型机构设置四组、负极成型机构设置两组或负极成型机构设置四组、正极成

型机构设置两组,每组所述正极成型机构和负极成型机构均对应设置至少一组自动取料机构,每组自动抓取机构设置用于检测极片定位供自动抓取机构抓取的视觉检测机构,自动取料机构对应设置有若干组叠片机构。

[0010] 对上述方案的进一步改进为,所述正极成型机构和负极成型机构均包括用于放卷的放卷组件、用于放卷张力的张力组件,用于切出极片的切刀组件,用于将极片成型的成型组件,用于将成型后极片双面刷粉的第一刷粉组件和第二刷粉组件。

[0011] 对上述方案的进一步改进为,所述切刀组件包括送料模组和切断模组,所述切断模组包括上刀和下刀,所述上刀与下刀之间设置间隙。

[0012] 对上述方案的进一步改进为,所述成型组件包括柔性调节座,安装于柔性调节座的冲切模组,所述冲切模组设置圆角冲切模具,所述圆角冲切模具对称设置两组,其中一组所述圆角冲切模具设置有极耳冲切刀口。

[0013] 对上述方案的进一步改进为,所述自动抓取机构包括用于将成型的极片输送的拉料组件,位于拉料组件末端用于储料的储料盒,用于将极片从拉料组件取料放置到叠片机构、或将储料盒上极片取料放置到叠片机构的四轴机器人,所述四轴机器人包括四轴机械臂,设置于四轴机械臂驱动端的吸盘组件,所述吸盘组件设置纳米吸板。

[0014] 对上述方案的进一步改进为,所述叠片机构包括用于将正负极片叠片的叠片台,位于叠片台一侧在叠片过程中将正负极片分隔的隔膜组件,用于将完成叠片的电芯压紧的压紧组件和将压紧后的电芯贴胶下料的贴胶组件。

[0015] 对上述方案的进一步改进为,所述叠片台包括直线滑台,往复传动于直线滑台的叠片平台,所述隔膜组件位于直线滑台上方,所述叠片平台两侧设置将极片和隔膜压紧的压片。

[0016] 本发明的有益效果是:

[0017] 第一方面,设置正极成型机构和负极成型机构,分别对正极片和负极片进行模切成型,在以便在后续叠片过程中依次对正负极片进行叠片,叠片效果好,采用正负极同时成型,工作效率高;第二方面,设置将极片自动抓取上料的自动抓取机构,具体采用机械手设置进行取料,相比直线传动取料效率更高,取料范围更广,另外,在针对正极成型机构和负极成型机构分别设置自动抓取机构,分别对正极片和负极片进行抓取,方便依次对正负极片进行叠片,叠片效果好,叠片效率高,第三方面,还设置视觉定位机构对极片上料进行定位,检测效果好,上料精度高,视觉检测配合四轴机器人实现自动上料,工作效率高,自动化程度高,节省人力;第四方面,设置叠片机构将正负极片进行叠片,具体是正极成型机构和负极成型机构分布在叠片机构两侧,两侧均设置自动取料机构,通过自动取料机构将极片取料放置到叠片机构上实现循环叠片使用,叠片效率高,相比现有技术中省去了周转机构,大大提高叠片效率和设备成本,叠片效果好,工作效率高,节省人力;整体采用机械手直接在极片成型后抓取进行叠片,相比现有技术节省了周转机构,能够大大提高工作效率和节省设备成本,工作效率高,自动化程度高,节省人力。

[0018] 本发明中,极片成型后直接抓取到叠片平台,未再经过输送、周转,彻底解决褶皱、掉粉的现象,有效提高电芯的一致性和良率;优化的布局,叠台之间互不干扰,提高整机稼动率;占地面积小,大幅度提高面积利用率。

附图说明

[0019] 图1为本发明的结构示意图；

[0020] 图2为本发明成型机构的立体结构示意图；

[0021] 图3为本发明切断模組的结构示意图；

[0022] 图4为本发明成型组件的立体结构示意图；

[0023] 图5为本发明自动上料机构的结构示意图；

[0024] 图6为本发明叠片台的立体结构示意图；

[0025] 图7为本发明实施例2的结构示意图；

[0026] 图8为本发明实施例3的结构示意图。

[0027] 附图标记说明：模叠一体机10、正极成型机构100、放卷组件110、张力组件120、切刀组件130、送料模组131、切断模组132、上刀132a、下刀132b、成型组件140、柔性调节座141、冲切模组142、圆角冲切模具143、第一刷粉组件150、第二刷粉组件160、负极成型机构200、自动抓取机构300、拉料组件310、储料盒320、四轴机器人330、吸盘组件331、叠片机构400、叠片台410、直线滑台411、压片412、隔膜组件420、压紧组件430、贴胶组件440、视觉检测机构500。

具体实施方式

[0028] 下面将结合附图对本发明作进一步的说明。

[0029] 如图1所示，一种改进型高效率模叠一体机10，包括至少一组用于将极片成型正极成型机构100和负极成型机构200，用于将正极成型机构100和和负极成型机构200上成型的极片抓取的自动抓取机构300，用于盛放自动抓取机构300抓取极片并将正负极片进行叠片的叠片机构400。

[0030] 如图2～图4所示，正极成型机构100和负极成型机构200均包括用于放卷的放卷组件110、用于放卷张力的张力组件120，用于切出极片的切刀组件130，用于将极片成型的成型组件140，用于将成型后极片双面刷粉的第一刷粉组件150和第二刷粉组件160，具体是通过放卷组件110将极片材料放卷，在放卷后通过张力组件120拉伸，后通过切刀组件130将材料切断，切断后通过成型组件140将极片冲切成型，成型后经过输送在极片通过第一刷粉组件150和第二刷粉组件160对极片的双面进行刷粉，方便后续叠片。

[0031] 切刀组件130包括送料模组131和切断模组132，所述切断模组132包括上刀132a和下刀132b，所述上刀132a与下刀132b之间设置间隙，具体是采用间隙切断模组132设置，经过上下刀132b的配合能够保证在对极片切断过程中不掉粉，无毛刺等作用，进一步的改进为，所述上刀132a与下刀132b至少一组装配陶瓷刀口，采用陶瓷刀口设置，相比金属刀口使用寿命大幅提高。

[0032] 成型组件140包括柔性调节座141，安装于柔性调节座141的冲切模组142，所述冲切模组142设置圆角冲切模具143，具体是采用柔性调节座141设置，可对极片大小适应调节，以保证能够在一定尺寸范围内的极片实现冲切，大大节省模具成本，采用圆角冲切模具143设置，保证在冲切成型后极片无锐角，防止在叠片过程中出现起边现象，提高叠片效果和极片质量。

[0033] 圆角冲切模具143对称设置两组，其中一组所述圆角冲切模具143设置有极耳冲切

刀口,设置极耳冲切刀口能够将极片的极耳和圆角一体冲切成型,成型效果好,冲切效率高。

[0034] 本实施例中,与上述不同之处在于,将极耳成型后的材料进行放卷,通过切刀组件130将已成型极耳的极片切断,只需对称设置两组圆角模具即可,每次对相邻两组极片进行冲切圆角即可,同样实现圆角冲切作用。

[0035] 如图5所示,自动抓取机构300包括与用于将成型的极片输送的拉料组件310,位于拉料组件310末端用于储料的储料盒320,用于将极片从拉料组件310取料放置到叠片机构400、或将储料盒320上极片取料放置到叠片机构400的四轴机器人330,具体是在极片成型后通过拉料组件310将极片进行输送,输送到指定位置后通过四轴机器人330抓取放置到储料盒320上进行储存,同时四轴机器人330采用四轴设计,在能够在取料盒中取料放置到叠片台210上进行叠片,一组机械手实现多用功能,实用可靠。

[0036] 四轴机器人330包括四轴机械臂,设置于四轴机械臂驱动端的吸盘组件331,所述吸盘组件331设置纳米吸板,具体采用的是纳米吸板对极片进行吸附抓取,取料效果好,采用压板式吸附极片设置,放置取片出现褶皱或损坏现象,提高极片质量和叠片效果;具体是通过四轴机器人330配合视觉检测机构对极片检测取料,取料效果好,取料精度高,自动化程度高。

[0037] 如图1所示,叠片机构400包括用于将正负极片叠片的叠片台410,位于叠片台410一侧在叠片过程中将正负极片分隔的隔膜组件420,用于将完成叠片的电芯压紧的压紧组件430和将压紧后的电芯贴胶下料的贴胶组件440,具体是四轴机器人330在储料盒320上抓取极片放置到叠片台410上在叠片过程中通过隔膜组件420将正负极片叠片过程中机械放带分隔,自动化程度高,还设置将叠片成型后压紧的压紧组件430,通过压紧组件430将电芯压紧,压紧后进行贴胶下料,全程自动完成,完成销量高,自动化程度高。

[0038] 如图6所示,叠片台410包括直线滑台411,往复传动于直线滑台411的叠片平台,所述隔膜组件420位于直线滑台411上方,所述叠片平台两侧设置将极片和隔膜压紧的压片412,具体是通过直线滑台411实现循环叠片,叠片效率高,在叠片平台上设置压片412,在循环叠片过程中对隔膜进行压紧,防止出现极片或隔膜出现散乱现象,保证工作的稳定性。

[0039] 第一方面,设置正极成型机构100和负极成型机构200,分别对正极片和负极片进行模切成型,在以便在后续叠片过程中依次对正负极片进行叠片,叠片效果好,采用正负极同时成型,工作效率高;第二方面,设置将极片自动抓取上料的自动抓取机构300,具体采用机械手设置进行取料,相比直线传动取料效率更高,取料范围更广,另外,在针对正极成型机构100和负极成型机构200分别设置自动抓取机构300,分别对正极片和负极片进行抓取,方便依次对正负极片进行叠片,叠片效果好,叠片效率高;第三方面,设置叠片机构400将正负极片进行叠片,具体是正极成型机构100和负极成型机构200分布在叠片机构400两侧,两侧均设置自动取料机构,通过自动取料机构将极片取料放置到叠片机构400上实现循环叠片使用,叠片效率高,相比现有技术中省去了周转机构,大大提高叠片效率和设备成本,叠片效果好,工作效率高,节省人力。

[0040] 本发明中,采用机械手直接在极片成型后抓取进行叠片,相比现有技术节省了周转机构,能够大大提高工作效率和节省设备成本,工作效率高,自动化程度高,节省人力。

[0041] 本实施例1中,正极成型机构100和负极成型机构200均设置有一组,每组均对应设

置一组自动抓取机构300,两组自动抓取机构300对应于叠片机构400两侧,自动抓取机构300设置用于检测极片定位供自动抓取机构300抓取的视觉检测机构500,具体采用视觉检测机构500与自动抓取机构配合实现自动取料,采用视觉检测,提高取料精度,其中,采用二比一设计,分别是两组成型机构分别是正极成型机构100、负极成型机构200和两组对应的自动抓取机构300,以及一组的叠片机构400,在本实施例中针对正负极片实现自动叠片,在叠片过程中采用自动四轴机器人对正负极片抓取后放置到叠片机构400上实现自动叠片,从而实现模叠一体。

[0042] 如图7所示,本实施例2中,与上述实施例不同之处在于,所述正极成型机构100和负极成型机构200合计设置有三组,其中正极成型机构100设置两组、负极成型机构200设置一组或负极成型机构200设置两组、正极成型机构100设置一组,每组所述正极成型机构100和负极成型机构200均对应设置至少一组自动取料机构,自动取料机构对应设置有叠片机构400,每组自动抓取机构300设置用于检测极片定位供自动抓取机构300抓取的视觉检测机构500,具体采用视觉检测机构500与自动抓取机构配合实现自动取料,采用视觉检测,提高取料精度,具体是三组的成型机构,分别可将正极成型机构100或负极成型机构200设置为两组,具体布局为,两组正极成型机构100分布在两侧,负极成型机构200设置在中心,叠片机构400设置两组,两组叠片机构400分别单独对应两侧的正极成型机构100,两组叠片机构400同时对应负极成型机构200,而在负极成型机构200对应设置两组自动取料机构,分别对应两组叠片机构400,从而即使有一组的成型机构损坏或停止工作,其它两组也能够配合实现自动成型叠片。

[0043] 如图8所示,本实施例3中,与上述实施例不同在于,所述正极成型机构100和负极成型机构200合计设置有六组,其中正极成型机构100设置四组、负极成型机构200设置两组或负极成型机构200设置四组、正极成型机构100设置两组,每组所述正极成型机构100和负极成型机构200均对应设置至少一组自动取料机构,自动取料机构对应设置有若干组叠片机构400,具体布局与上述实施例2相同,不同之处在于为对称两组实施例2中结构设计,能够节省占地面积,提高生产效率。

[0044] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

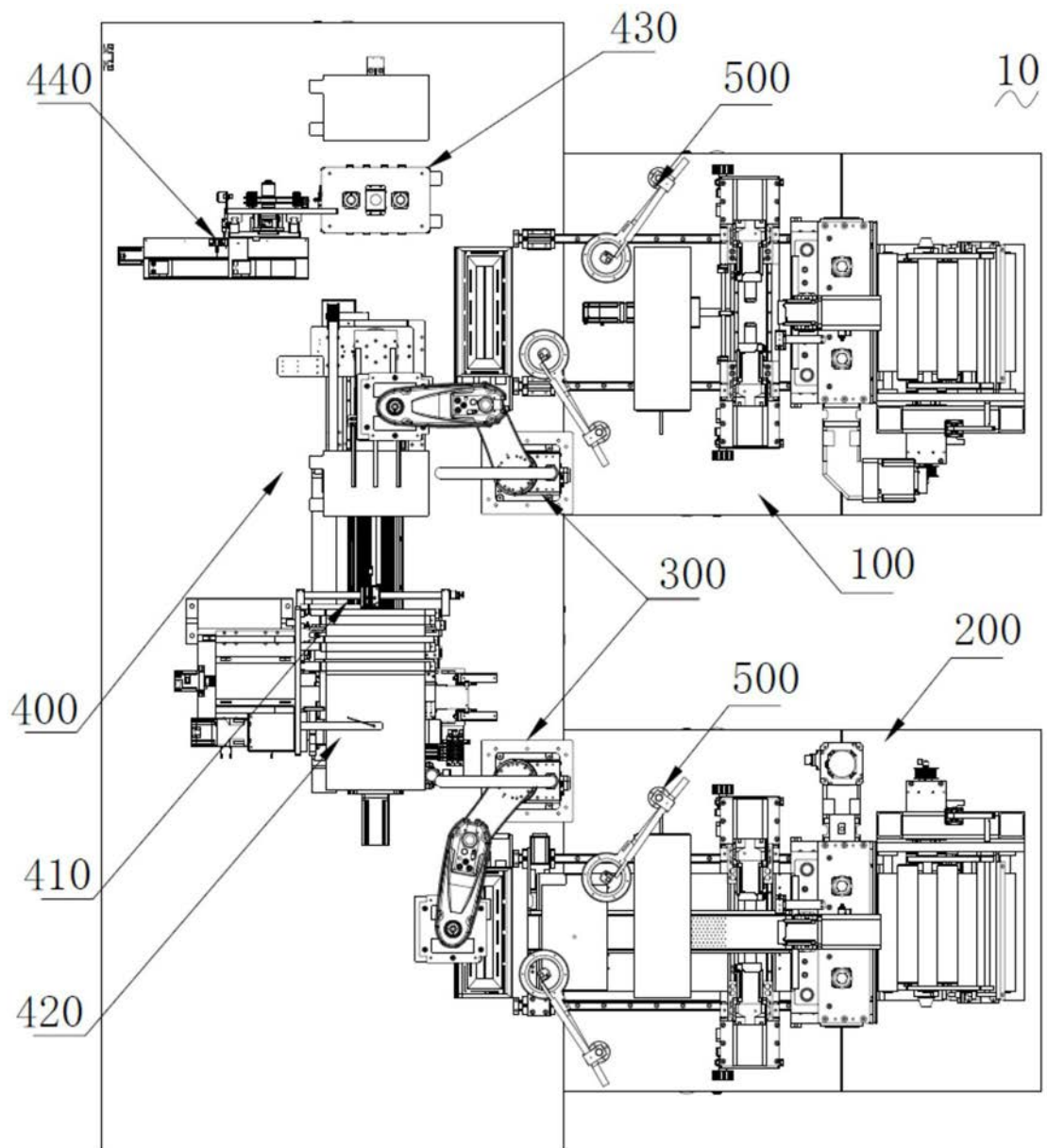


图1

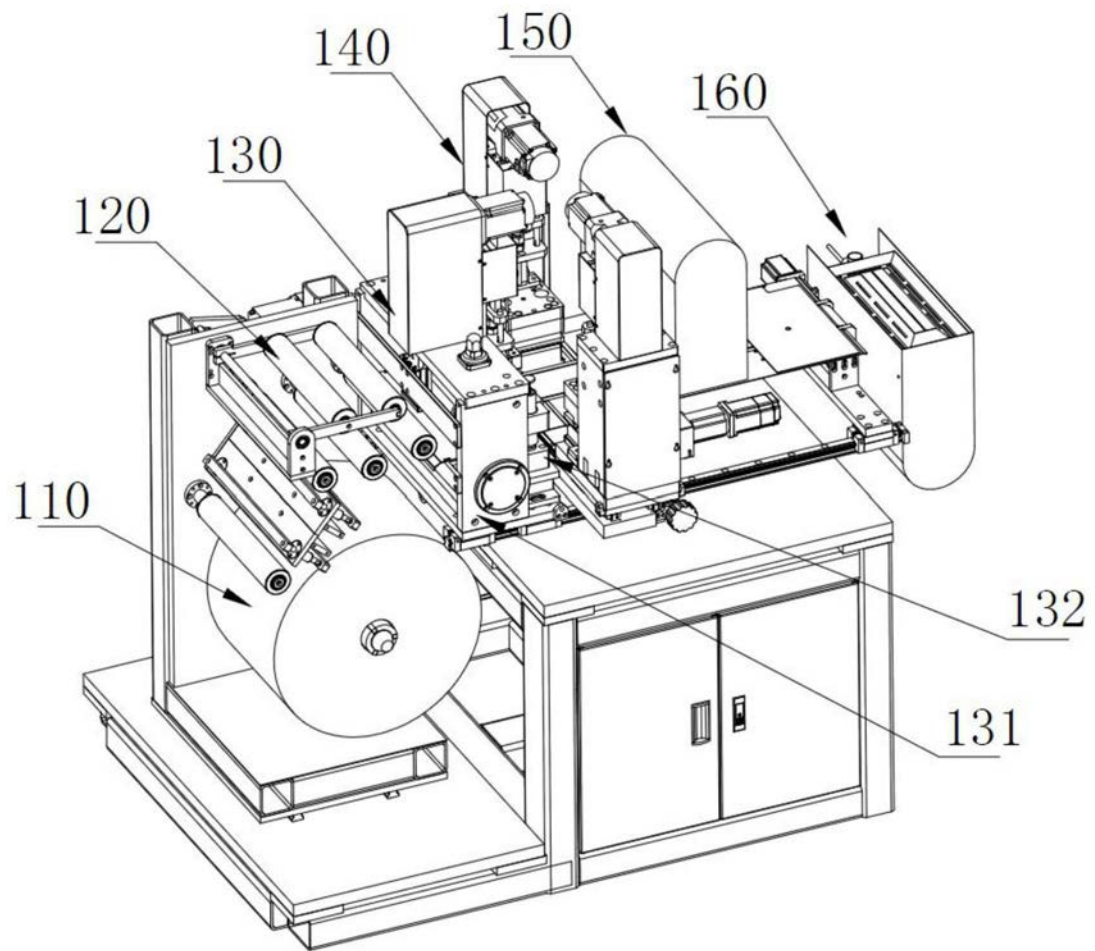


图2

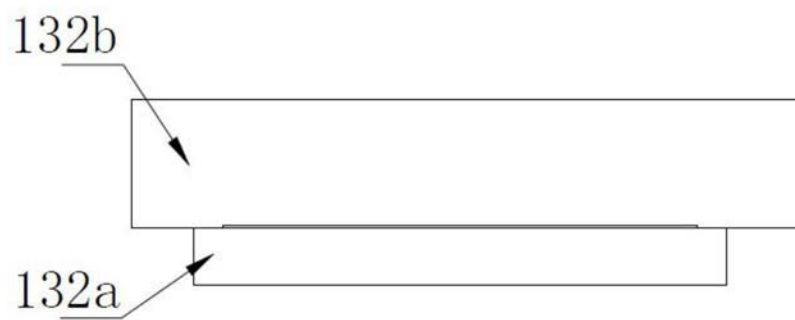


图3

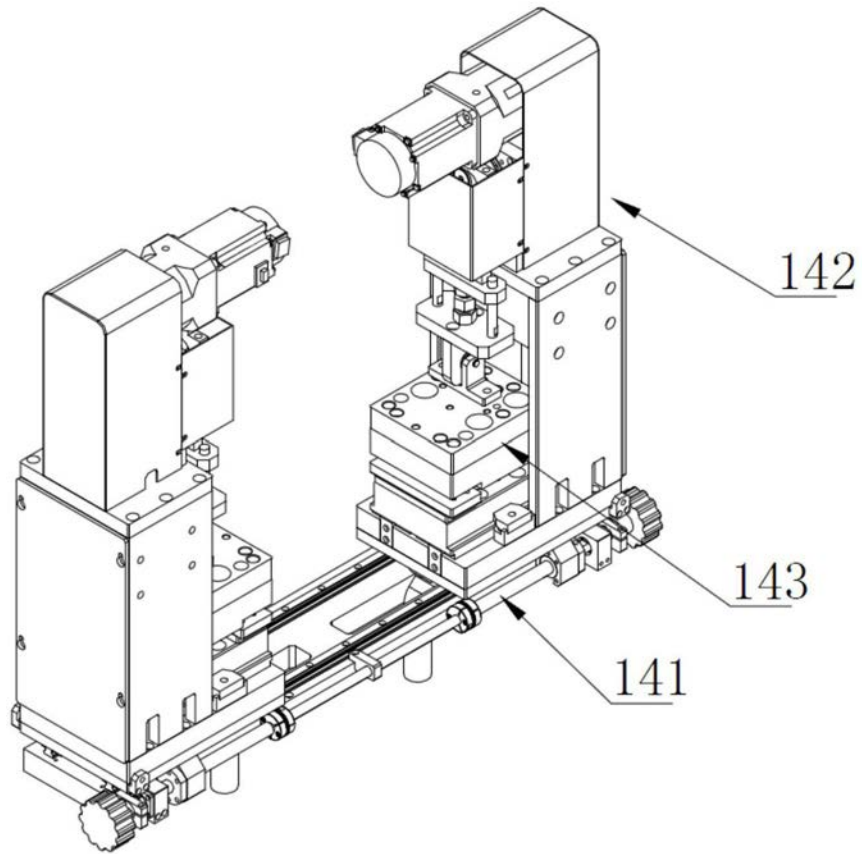


图4

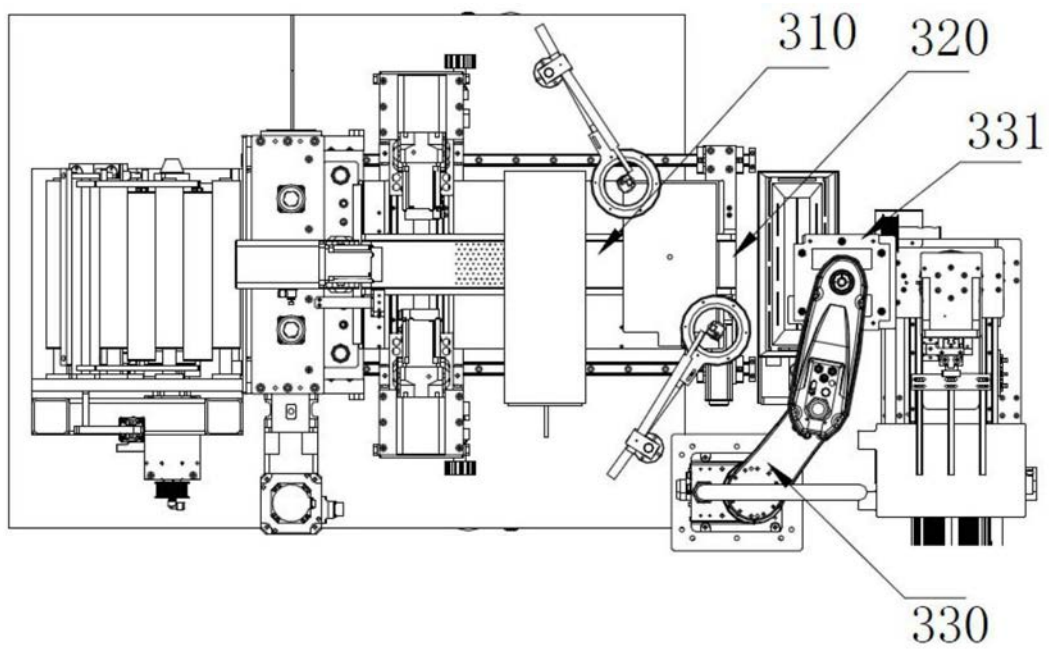


图5

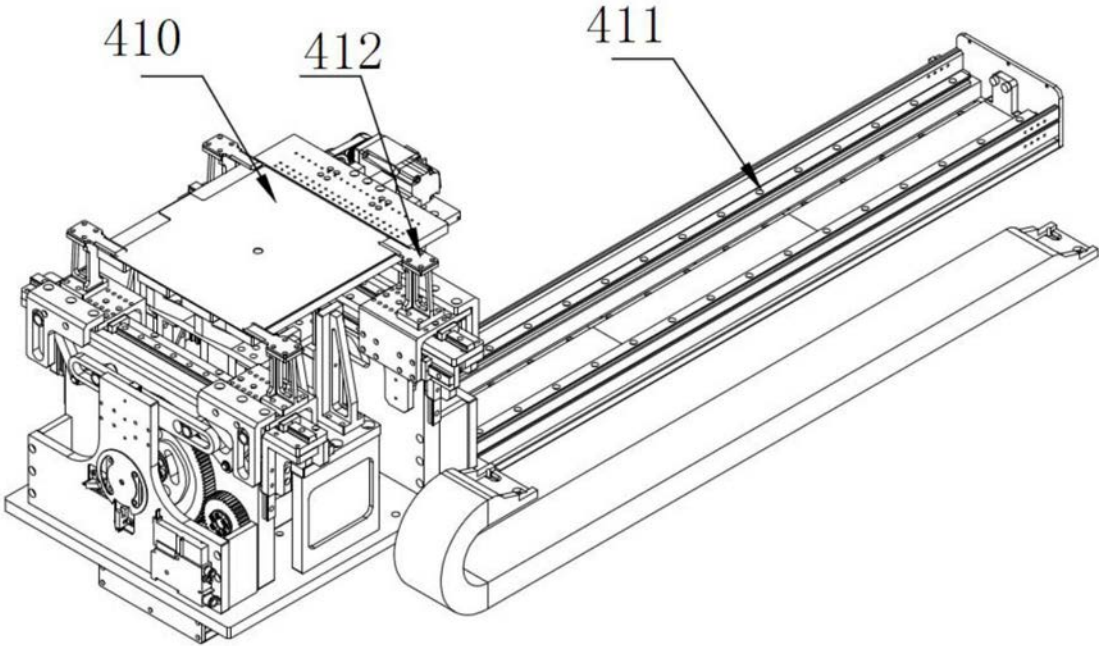


图6

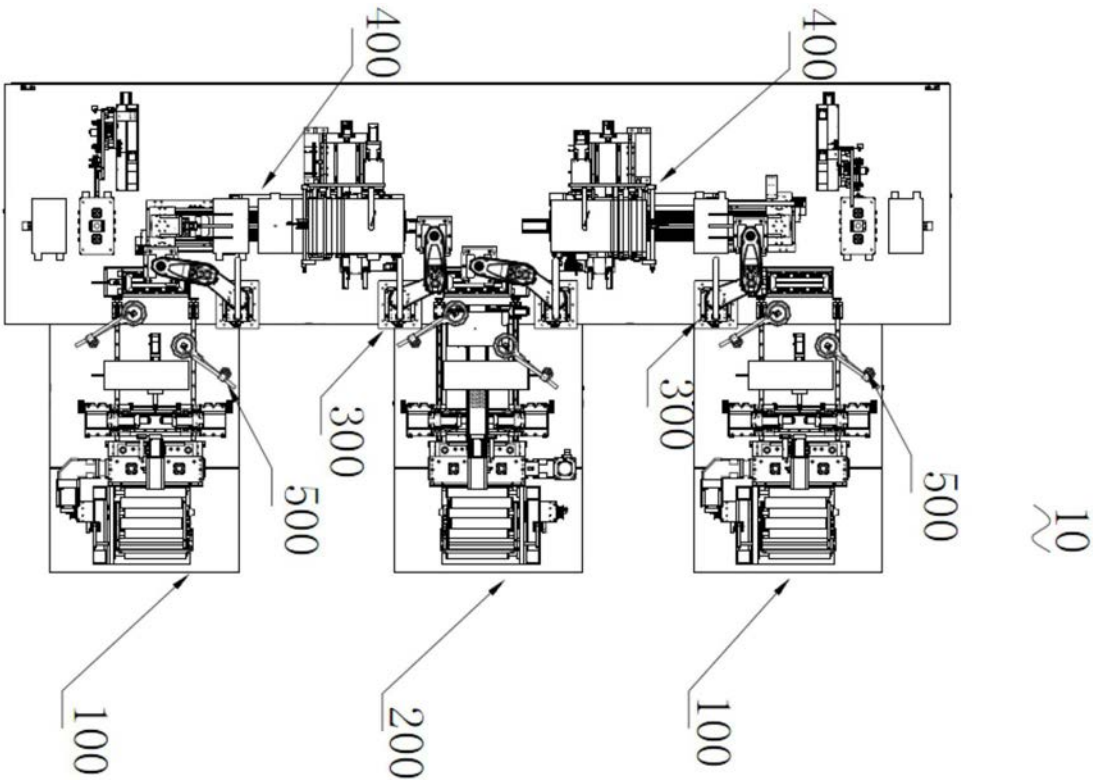


图7

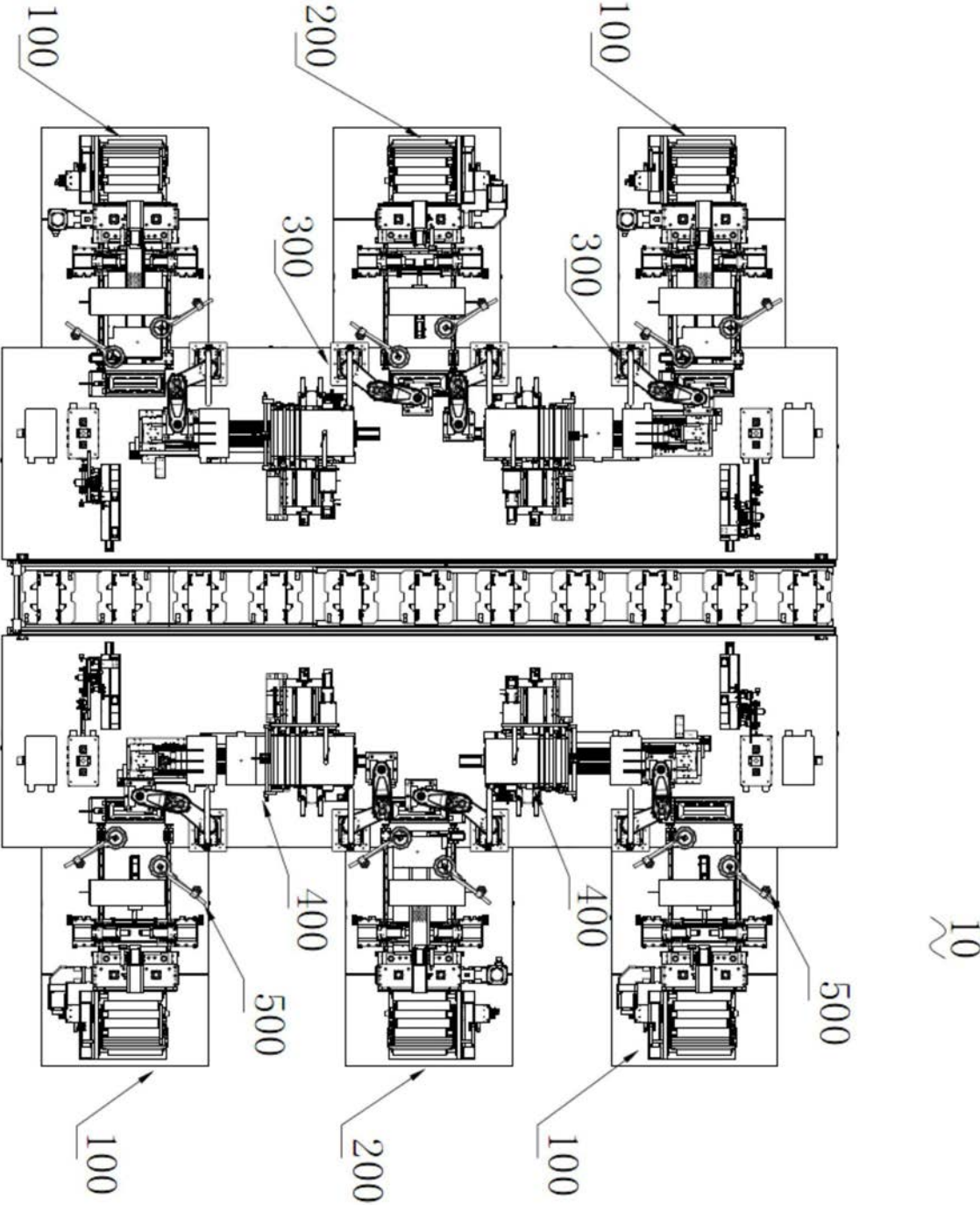


图8