



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108172907 A

(43)申请公布日 2018.06.15

(21)申请号 201810100866.8

(22)申请日 2018.02.01

(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 李朝阳 奉军

(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 潘婷婷

(51) Int. Cl.

H01M 10/058(2010.01)

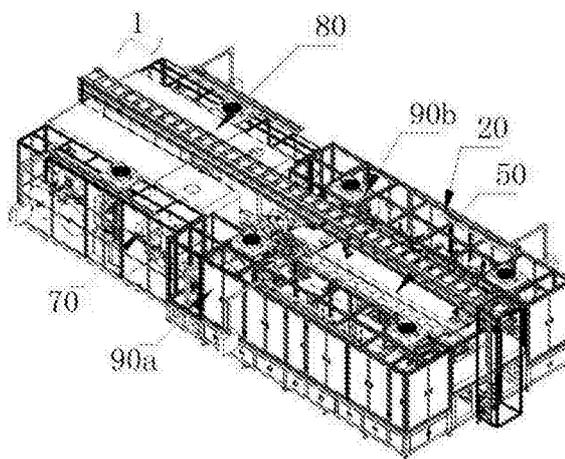
权利要求书1页 说明书8页 附图11页

(54)发明名称

高速模叠一体机

(57)摘要

本发明涉及极片加工设备领域,具体涉及高速模叠一体机;包括用于模切后极片上料的上料机构;所述上料机构包括底架、安装于底架顶部的呈闭环状的轨道、设置于轨道顶部的若干个用于放置极片的治具、用于驱动轨道运动的动力组件;所述治具上设有若干个极片放置位。本发明不会损伤极片、不会造成极片浪费、叠片质量好、良品率高、可实现循环上料、工作效率高。



1. 高速模叠一体机,其特征在于:包括用于模切后极片上料的上料机构;所述上料机构包括底架、安装于底架顶部的呈闭环状的轨道、设置于轨道顶部的若干个用于放置极片的治具、用于驱动轨道运动的动力组件;所述治具上设有若干个极片放置位。

2. 根据权利要求1所述的高速模叠一体机,其特征在于:所述上料机构的轨道呈环形长方形状,还包括设置于轨道外侧的若干个叠片机构;所述叠片机构包括用于放置极片的叠片台、位于叠片台两侧的两个压片机构、位于叠片台底部驱动叠片台上下运动的升降机构;所述压片机构包括压片电机、连接于压片电机输出端的主动齿轮、齿接于主动齿轮的从动齿轮、安装于从动齿轮的传动轴、安装于传动轴背离从动齿轮一侧的活动块、连接于活动块两端的两个7字形连杆、连接于7字形连杆背离活动块一端的可左右移动且可升降的滑块、安装于滑块顶部用于压紧极片的压片爪;所述活动块呈T字形,包括一体成型的竖直部和水平部,开设于竖直部上用于安装传动轴的圆形通孔,开设于水平部两端的两个水平腰型孔;所述滑块底部开设有竖直腰型孔;所述7字形连杆的两端分别可滑动的设置于水平腰型孔和竖直腰型孔内部。

3. 根据权利要求2所述的高速模叠一体机,其特征在于:还包括第一固定板、安装于第一固定板侧边的竖直滑台,安装于竖直滑台顶部的水平滑台,所述滑块滑设于水平滑台。

4. 根据权利要求3所述的高速模叠一体机,其特征在于:还包括平行于第一固定板设置的第二固定板,所述主动齿轮、从动齿轮、7字形连杆、传动轴均安装于第一固定板的一侧且均位于第一固定板和第二固定板之间,所述压片电机安装于第一固定板背离主动齿轮的一侧。

5. 根据权利要求4所述的高速模叠一体机,其特征在于:所述7字形连杆的两端与水平腰型孔和竖直腰型孔连接处设有用于锁紧的锁紧块,所述锁紧块的外径与水平腰型孔和竖直腰型孔的内径相匹配。

6. 根据权利要求5所述的高速模叠一体机,其特征在于:所述从动齿轮的中心轴背离第一固定板的一端穿过第二固定板,且第二固定板背离第一固定板的一侧与中心轴同轴设置有感应片,所述第二固定板背离第一固定板的一侧还安装有感应器。

7. 根据权利要求6所述的高速模叠一体机,其特征在于:所述升降机构包括升降电机、连接于升降电机输出端的丝杠、连接于丝杠和叠片台之间用于支撑叠片台的支撑架。

8. 根据权利要求2-7中任一项所述的高速叠片机,其特征在于:所述叠片机构为若干个,还包括连接于叠片机构输出端的冷压机构,设置于相邻两个冷压机构之间的贴侧胶结构,穿设轨道内部的下料机构,还包括位于叠片机构和冷压机构之间用于移栽电芯的移栽机械手;所述下料机构设有合格品下料线 and 不合格品下料线。

9. 根据权利要求1所述的高速叠片机,其特征在于:还包括用于模切出正极片正极片模切机构、用于模切出负极片的负极片模切机构,包括用于将正极片从正极片模切机构转移至上料机构的第一转移机构和用于将负极片从负极片模切机构转移至上料机构的第二转移机构;所述正极片模切机构和负极片模切机构平行设置于上料机构一端,且第一转移机构位于正极片模切机构和上料机构之间,第二转移机构位于负极片模切机构和上料机构之间。

10. 根据权利要求9所述的高速叠片机,其特征在于:所述正极片模切机构内设有五金模切组件或激光模切组件,所述负极片模切机构内设有五金模切组件或激光模切组件。

高速模叠一体机

技术领域

[0001] 本发明涉及极片加工设备领域,特别是涉及高速模叠一体机。

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] 锂电池制造过程中,通常采用叠片机将锂电池电芯的正、负极片与隔膜做Z形叠片装配,制作成电芯。现有技术通用的叠片方式是叠片台来回移动式叠片,锂电池叠片设备的左右两取片机械臂机构在正极、负极两料槽中拾取极片,经过二次定位工作台定位后在叠片台上交替放料,叠片台在两个机械臂之间左右运动配合两个机械臂动作,叠完一片负极后再移动到正极进行叠片,并使隔离膜形成Z形将正负极片隔开,设备如此循环动作实现极组的叠片组装,当叠片数量达到设定的数值后,由电芯转移机械手将极组转至卷绕隔膜工位,卷绕机械手将极组夹紧,在极组外包隔膜,待极组外所包的隔膜达到设定的圈数后,裁刀裁断隔膜进行收尾贴胶,设备进入下一个极组的组装,与此同时在已经外包隔膜的极组上贴终止防松胶纸,形成完整电芯。

[0004] 现有技术的模叠一体机,存在如下不足之处,1、叠片压爪机构采用了气缸驱动夹紧方式,一方面,气缸气压变化导致压片压力无法一致,从而导致夹爪对极片的作用力不平稳,会造成极片损伤,造成良品率低,第二方面,气缸驱动速度慢,导致叠片速度无法提升,工作效率低。2、上料方式为直线皮带式,叠片机构串联布置于输送皮带线两侧。一方面,每一个叠片机构每次只能抓取固定位置的极片,生产效率受上料机构稳定性的影响大,如果这时某个叠片机构出现问题,会严重影响其他叠片机构的工作效率,从而导致整体工作效率低。第二方面,当某个叠片机构故障而造成该叠片机构对应的极片需定点排出,造成极片浪费。第三方面,通过抓取的方式将极片从上料机构转移到叠片机构,夹爪会损伤极片,导致叠片质量差。

发明内容

[0005] 为解决上述问题,本发明提供一种不会损伤极片、不会造成极片浪费、叠片质量好、良品率高、可实现循环上料、工作效率高的高速模叠一体机。

[0006] 本发明所采用的技术方案是:高速模叠一体机,包括用于模切后极片上料的上料机构;所述上料机构包括底架、安装于底架顶部的呈闭环状的轨道、设置于轨道顶部的若干个用于放置极片的治具、用于驱动轨道运动的动力组件;所述治具上设有若干个极片放置位。

[0007] 对上述技术方案的进一步改进为,所述上料机构的轨道呈环形长方形状,还包括设置于轨道外侧的若干个叠片机构;所述叠片机构包括用于放置极片的叠片台、位于叠片

台两侧的两个压片机构、位于叠片台底部驱动叠片台上下运动的升降机构；所述压片机构包括压片电机、连接于压片电机输出端的主动齿轮、齿接于主动齿轮的从动齿轮、安装于从动齿轮的传动轴、安装于传动轴背离从动齿轮一侧的活动块、连接于活动块两端的两个7字形连杆、连接于7字形连杆背离活动块一端的可左右移动且可升降的滑块、安装于滑块顶部用于压紧极片的压片爪；所述活动块呈T字形，包括一体成型的竖直部和水平部，开设于竖直部上用于安装传动轴的圆形通孔，开设于水平部两端的两个水平腰型孔；所述滑块底部开设有竖直腰型孔；所述7字形连杆的两端分别可滑动的设置于水平腰型孔和竖直腰型孔内部。

[0008] 对上述技术方案的进一步改进为，还包括第一固定板、安装于第一固定板侧边的竖直滑台，安装于竖直滑台顶部的水平滑台，所述滑块滑设于水平滑台。

[0009] 对上述技术方案的进一步改进为，还包括平行于第一固定板设置的第二固定板，所述主动齿轮、从动齿轮、7字形连杆、传动轴均安装于第一固定板的一侧且均位于第一固定板和第二固定板之间，所述压片电机安装于第一固定板背离主动齿轮的一侧。

[0010] 对上述技术方案的进一步改进为，所述7字形连杆的两端与水平腰型孔和竖直腰型孔连接处设有用于锁紧的锁紧块，所述锁紧块的外径与水平腰型孔和竖直腰型孔的内径相匹配。

[0011] 对上述技术方案的进一步改进为，所述从动齿轮的中心轴背离第一固定板的一端穿过第二固定板，且第二固定板背离第一固定板的一侧与中心轴同轴设置有感应片，所述第二固定板背离第一固定板的一侧还安装有感应器。

[0012] 对上述技术方案的进一步改进为，所述升降机构包括升降电机、连接于升降电机输出端的丝杠、连接于丝杠和叠片台之间用于支撑叠片台的支撑架。

[0013] 对上述技术方案的进一步改进为，所述叠片机构为若干个，还包括连接于叠片机构输出端的冷压机构，设置于相邻两个冷压机构之间的贴侧胶结构，穿设轨道内部的下料机构，还包括位于叠片机构和冷压机构之间用于移栽电芯的移栽机械手；所述下料机构设有合格品下料线 and 不合格品下料线。

[0014] 对上述技术方案的进一步改进为，还包括用于模切出正极片正极片模切机构、用于模切出负极片负极片模切机构，包括用于将正极片从正极片模切机构转移至上料机构的第一转移机构和用于将负极片从负极片模切机构转移至上料机构的第二转移机构；所述正极片模切机构和负极片模切机构平行设置于上料机构一端，且第一转移机构位于正极片模切机构和上料机构之间，第二转移机构位于负极片模切机构和上料机构之间。

[0015] 对上述技术方案的进一步改进为，所述正极片模切机构内设有五金模切组件或激光模切组件，所述负极片模切机构内设有五金模切组件或激光模切组件。

[0016] 本发明的有益效果为：

[0017] 1、正极片模切机构内部设有正极片模切模具，正极片料材通过正极片模切机构被模切为一个个的带极耳的正极片，负极片模切机构内部设有负极片模切模具，正极片料材通过正极片模切机构被模切为一个个带极耳的正极片，模切后的正极片和负极片分别在第一转移机构和第二转移机构的转移下进入上料机构，准备后续叠片工艺。一方面，自动化程度高，工作效率高，第二方面，正极片模切机构和负极片模切机构平行设置于上料机构一端，整体空间布局合理，空间利用率高。

[0018] 2、对于上料机构,一方面,轨道呈闭环状,上面设有若干个治具,且每个治具上放置有若干个极片,一个治具可放置多个正极片和多个负极片,且可实现循环上料,相对于直线上料的方式,大大提高了工作效率。第二方面,轨道由动力组件驱动,轨道运动速度快,使得极片能快速在各工位之间进行转移,进一步提高了工作效率。第三方面,通过轨道来输送极片,且极片放置于治具上,避免采用夹持设备来转移极片造成的极片损坏,有利于提高后续叠片质量。第四方面,由于在上料过程中,极片是循环输送,当某一工位极片不合格不能使用时,会被输送回来以再利用,不会造成极片浪费。

[0019] 3、治具上设有四个极片放置位,轨道呈环形长方形状,且顶角处为圆角,四个叠片机构分别设置于轨道的长度方向且均位于四个顶角处,切片机构位于轨道宽度方向的端部,使得叠片机整体占用体积小,在相同体积下可在轨道两侧设置更多的叠片机构,可进一步提高叠片效率,且由于治具通过轨道宽度方向时不会进行任一工序,将顶角设置成圆角,减小了材料成本,且减小治具通过宽度方向所需的时间,进一步有利于提高工作效率。

[0020] 4、还包括设置于轨道和治具之间的安装部,所述安装部底部卡设于轨道的环形长方形外侧,且安装部顶部连接于治具底部。通过安装部,使治具稳定的安装于轨道上,放置治具在运动过程中掉落导致设备故障,保证设备正常工作,进一步有利于提高工作效率。

[0021] 5、动力组件包括设置于轨道底部的安装架、安装于安装架的驱动电机、连接于驱动电机输出端且安装于轨道顶角处的一个主动齿轮组和位于轨道顶角处的三个从动齿轮组,所述主动齿轮组和从动齿轮组均齿接于轨道以带动轨道运动。驱动电机提供动力,带动主动齿轮组运动,主动齿轮组依次带动三个从动齿轮组运动,从而带动轨道运动,轨道运动,将位于其上的治具带到不同工位处,极片运行稳定,运行速度快,在各工位之间运动耗时短,进一步有利于提高工作效率。

[0022] 6、动力组件还包括连接于主动齿轮组或从动齿轮组的张紧装置,通过张紧装置防止主动齿轮组或从动齿轮组与轨道连接处松动,保证轨道的稳定运行,防止设备故障,进一步有利于提高工作效率。

[0023] 7、叠片机构中,压片电机工作,带动主动齿轮转动,再带动从动齿轮转动,从动齿轮转动,带动传动轴转动,从而带动活动块运动,活动块运动,带动7字形连杆的一端在水平腰型孔内滑动,从而带动7字形连杆的另一端在竖直腰型孔内滑动,从而带动连接于7字形连杆的滑块左右移动或升降,从而带动压片爪左右移动或升降以压紧叠片台上的极片。一方面,通过一个压片电机,即可带动压片爪左右移动或升降,相对于现有技术中采用多个电机驱动的结构,大大降低了生产成本,且整体占用空间小;第二方面,由于采用压片电机提供动力,使得压力更加均匀平稳,且压片速度快,有利于提高工作效率和叠片质量,良品率高,有利于提高叠片质量。

[0024] 8、叠片机构还包括一第一固定板、安装于第一固定板侧边的竖直滑台,安装于竖直滑台顶部的水平滑台,所述滑块滑设于水平滑台,在7字形连杆的一端沿水平腰型孔运动,另一端沿竖直腰型孔运动的过程中,带动连接于其的滑块沿竖直滑台升降、沿水平滑台左右移动,从而带动连接于滑块的压片爪左右移动并升降,以压紧叠片台上的极片,整个压片机构结构简单紧凑,不需额外设置动力机构、生产成本低。

[0025] 9、还包括平行于第一固定板设置的第二固定板,所述主动齿轮、从动齿轮、7字形连杆、传动轴均安装于第一固定板的一侧且均位于第一固定板和第二固定板之间,所述压

片电机安装于第一固定板背离主动齿轮的一侧。通过第一固定板对各个传动部件进行固定,保证整个压片机构的稳定运行,从而使得叠片能稳定的进行,进一步有利于提高叠片质量,产品良品率高。主动齿轮、从动齿轮、7字形连杆、传动轴均安装于第一固定板和第二固定板之间,能更好的对各个传动部件进行保护,防止其被损坏,且结构紧凑,空间利用率高。

[0026] 10、7字形连杆的两端与水平腰型孔和竖直腰型孔连接处设有用于锁紧的锁紧块,所述锁紧块的外径与水平腰型孔和竖直腰型孔的内径相匹配。通过锁紧块进行锁定,防止7字形连杆在运动过程中脱离水平腰型孔和竖直腰型孔,从而保证压片爪能稳定的升降或左右移动以压紧极片,保证叠片的稳定进行,有利于提高工作效率和叠片质量,良品率高。

[0027] 11、从动齿轮的中心轴背离第一固定板的一端穿过第二固定板,且第二固定板背离第一固定板的一侧与中心轴同轴设置有感应片,所述第二固定板背离第一固定板的一侧还安装有感应器。感应片和感应器的设置,可监测从动齿轮的位置,防止从动齿轮过度转动而造成压片爪左右移动或升降过度,起到限位作用,保证压片爪能稳定的升降或左右移动以压紧极片,保证叠片的稳定进行,有利于提高工作效率和叠片质量,良品率高。

[0028] 12、升降机构包括升降电机、连接于升降电机输出端的丝杠、连接于丝杠和叠片台之间用于支撑叠片台的支撑架。升降电机运动,通过丝杠带动支撑架升降,从而带动位于支撑架顶部的叠片台升降,以保证叠片的稳定进行。

[0029] 13、所述叠片机构为四个,还包括连接于叠片机构输出端的冷压机构,设置于相邻两个冷压机构之间的贴侧胶结构,穿设轨道内部的下料机构,还包括位于叠片机构和冷压机构之间用于移栽电芯的移栽机械手。上料机构将叠片输送至各个叠片机构,在叠片机构处进行叠片,叠片完成后得到电芯,移栽机械手将电芯移栽到冷压机构,冷压机构将极片与正负极片进行固定,固定完成后,贴侧胶机构对电芯贴侧面胶,以得到最终的极片,最后,下料机构的下料机械手将电芯从贴侧胶机构转移至下料机构,通过下料机构将成品极片输送出去。各工位自动进行,自动化程度高,工作效率高。

[0030] 14、正极片模切机构内设有五金模切组件或激光模切组件,所述负极片模切机构内设有五金模切组件或激光模切组件,极片可通过五金模切的方式模切,也可通过激光模切的方式模切,适用范围广。

附图说明

[0031] 图1为本发明的立体图;

[0032] 图2为本发明的俯视图;

[0033] 图3为本发明的上料机构的立体图;

[0034] 图4为本发明的上料机构另一视角的立体图;

[0035] 图5为本发明的上料机构第三视角的立体图;

[0036] 图6为图5中的A处放大图;

[0037] 图7为本发明的叠片机构的立体图;

[0038] 图8为本发明的叠片机构另一视角的立体图;

[0039] 图9为本发明的叠片机构的主视图;

[0040] 图10为本发明的活动块的立体图;

[0041] 图11为本发明的7字形连杆的立体图。

具体实施方式

[0042] 下面将结合附图对本发明作进一步的说明。

[0043] 如图1~图11所示,分别为本发明的立体图和俯视图、上料机构不同视角的立体图和局部方法图、叠片机构不同视角的立体图、活动块的立体图和7字形连杆的立体图。

[0044] 高速模叠一体机1,包括用于模切出正极片正极片模切机构70、用于模切出负极片的负极片模切机构80、用于将模切后的正极片和负极片上料至叠片工位以进行叠片的上料机构30,还包括用于将正极片从正极片模切机构70转移至上料机构30的第一转移机构90a和用于将负极片从负极片模切机构80转移至上料机构30的第二转移机构90b。

[0045] 正极片模切机构70内部设有正极片模切模具,正极片料材通过正极片模切机构被模切为一个一个的带极耳的正极片,负极片模切机构80内部设有负极片模切模具,正极片料材通过正极片模切机构被模切为一个一个带极耳的正极片,模切后的正极片和负极片分别在第一转移机构90a和第二转移机构90b的转移下进入上料机构,准备后续叠片工艺。一方面,自动化程度高,工作效率高,第二方面,正极片模切机构和负极片模切机构平行设置于上料机构一端,整体空间布局合理,空间利用率高所述正极片模切机构70和负极片模切机构80平行设置于上料机构30一端,且第一转移机构90a位于正极片模切机构70和上料机构30之间,第二转移机构90b位于负极片模切机构80和上料机构30之间。

[0046] 上料机构30,所述上料机构30包括底架31、安装于底架31顶部的呈闭环状的轨道32、设置于轨道32顶部的若干个用于放置极片的治具33、用于驱动轨道32运动的动力组件35;所述治具33上设有若干个极片放置位33a。

[0047] 上料机构30的轨道32呈环形长方形状,还包括设置于轨道32外侧的若干个叠片机构10,还包括连接于叠片机构10输出端的冷压机构60,设置于相邻两个冷压机构60之间的贴侧胶结构40,穿设轨道32内部的下料机构50,还包括位于下料机构50和贴侧胶机构之间用于转移电芯的移栽机械手20。

[0048] 叠片机构10包括用于放置极片的叠片台200、位于叠片台200两侧的两个压片机构100、位于叠片台200底部驱动叠片台200上下运动的升降机构300。

[0049] 压片机构100包括压片电机110、连接于压片电机110输出端的主动齿轮120、齿接于主动齿轮120的从动齿轮130、安装于从动齿轮130的传动轴140、安装于传动轴140背离从动齿轮130一侧的活动块150、连接于活动块150两端的两个7字形连杆160、连接于7字形连杆160背离活动块150一端的可左右移动且可升降的滑块170、安装于滑块170顶部用于压紧极片的压片爪180;所述活动块150呈T字形,包括一体成型的竖直部151和水平部152,开设于竖直部151上用于安装传动轴140的圆形通孔153,开设于水平部152两端的两个水平腰型孔154;所述滑块170底部开设有竖直腰型孔171;所述7字形连杆160的两端分别可滑动的设置于水平腰型孔154和竖直腰型孔171内部。

[0050] 还包括一第一固定板190a、安装于第一固定板190a侧边的竖直滑台190b,安装于竖直滑台190b顶部的水平滑台190c,所述滑块170滑设于水平滑台190c,在7字形连杆160的一端沿水平腰型孔154运动,另一端沿竖直腰型孔171运动的过程中,带动连接于其的滑块170沿竖直滑台190b升降、沿水平滑台190c左右移动,从而带动连接于滑块170的压片爪180左右移动并升降,以压紧叠片台200上的极片,整个压片机构100结构简单紧凑,不需额外设

置动力机构、生产成本低。

[0051] 还包括平行于第一固定板190a设置的第二固定板190d,所述主动齿轮120、从动齿轮130、7字形连杆160、传动轴140均安装于第一固定板190a的一侧且均位于第一固定板190a和第二固定板190d之间,所述压片电机110安装于第一固定板190a背离主动齿轮120的一侧。通过第一固定板190a对各个传动部件进行固定,保证整个压片机构100的稳定运行,从而使得叠片能稳定的进行,进一步有利于提高叠片质量,产品良品率高。主动齿轮120、从动齿轮130、7字形连杆160、传动轴140均安装于第一固定板190a和第二固定板190d之间,能更好的对各个传动部件进行保护,防止其被损坏,且结构紧凑,空间利用率高。

[0052] 7字形连杆160的两端与水平腰型孔154和竖直腰型孔171连接处设有用于锁紧的锁紧块161,所述锁紧块161的外径与水平腰型孔154和竖直腰型孔171的内径相匹配。通过锁紧块161进行锁定,防止7字形连杆160在运动过程中脱离水平腰型孔154和竖直腰型孔171,从而保证压片爪180能稳定的升降或左右移动以压紧极片,保证叠片的稳定进行,有利于提高工作效率和叠片质量,良品率高。

[0053] 从动齿轮130的中心轴背离第一固定板190a的一端穿过第二固定板190d,且第二固定板190d背离第一固定板190a的一侧与中心轴同轴设置有感应片190e,所述第二固定板190d背离第一固定板190a的一侧还安装有感应器190f。感应片190e和感应器190f的设置,可监测从动齿轮130的位置,防止从动齿轮130过度转动而造成压片爪180左右移动或升降过度,起到限位作用,保证压片爪180能稳定的升降或左右移动以压紧极片,保证叠片的稳定进行,有利于提高工作效率和叠片质量,良品率高。

[0054] 升降机构300包括升降电机310、连接于升降电机310输出端的丝杠320、连接于丝杠320和叠片台200之间用于支撑叠片台200的支撑架330。升降电机310运动,通过丝杠320带动支撑架330升降,从而带动位于支撑架330顶部的叠片台升降,以保证叠片的稳定进行。

[0055] 对于上料机构30,一方面,轨道32呈闭环状,上面设有若干个治具33,且每个治具33上放置有若干个极片,一个治具33可放置多个正极片和多个负极片,且可实现循环上料,相对于直线上料的方式,大大提高了工作效率。第二方面,轨道32由动力组件35驱动,轨道32运动速度快,使得极片能快速在各工位之间进行转移,进一步提高了工作效率。第三方面,通过轨道32来输送极片,且极片放置于治具33上,避免采用夹持设备来转移极片造成的极片损坏,有利于提高后续叠片质量。第四方面,由于在上料过程中,极片是循环输送,当某一工位极片不合格不能使用时,会被输送回来以再利用,不会造成极片浪费。

[0056] 治具33上设有四个极片放置位33a,轨道32呈环形长方形状,且顶角处为圆角,四个叠片机构10分别设置于轨道32的长度方向且均位于四个顶角处,切片机构位于轨道32宽度方向的端部,使得叠片机整体占用体积小,在相同体积下可在轨道32两侧设置更多的叠片机构10,可进一步提高叠片效率,且由于治具33通过轨道32宽度方向时不会进行任一工序,将顶角设置成圆角,减小了材料成本,且减小治具33通过宽度方向所需的时间,进一步有利于提高工作效率。

[0057] 还包括设置于轨道32和治具33之间的安装部34,所述安装部34底部卡设于轨道32的环形长方形外侧,且安装部34顶部连接于治具33底部。通过安装部34,使治具33稳定的安装于轨道32上,放置治具33在运动过程中掉落导致设备故障,保证设备正常工作,进一步有利于提高工作效率。

[0058] 动力组件35包括设置于轨道32底部的安装架35a、安装于安装架35a的驱动电机35b、连接于驱动电机35b输出端且安装于轨道32顶角处的一个主动齿轮组35c和位于轨道32顶角处的三个从动齿轮组35d,所述主动齿轮组35c和从动齿轮组35d均齿接于轨道32以带动轨道32运动。驱动电机35b提供动力,带动主动齿轮组35c运动,主动齿轮组35c依次带动三个从动齿轮组35d运动,从而带动轨道32运动,轨道32运动,将位于其上的治具33带到不同工位处,极片运行稳定,运行速度快,在各工位之间运动耗时短,进一步有利于提高工作效率。

[0059] 动力组件35还包括连接于主动齿轮组35c或从动齿轮组35d的张紧装置35e,通过张紧装置35e防止主动齿轮组35c或从动齿轮组35d与轨道32连接处松动,保证轨道32的稳定运行,防止设备故障,进一步有利于提高工作效率。

[0060] 叠片机构10中,压片电机110工作,带动主动齿轮120转动,再带动从动齿轮130转动,从动齿轮130转动,带动传动轴140转动,从而带动活动块150运动,活动块150运动,带动7字形连杆160的一端在水平腰型孔154内滑动,从而带动7字形连杆160的另一端在竖直腰型孔171内滑动,从而带动连接于7字形连杆160的滑块170左右移动或升降,从而带动压片爪180左右移动或升降以压紧叠片台200上的极片。一方面,通过一个压片电机110,即可带动压片爪180左右移动或升降,相对于现有技术中采用多个电机驱动的结构,大大降低了生产成本,且整体占用空间小;第二方面,由于采用压片电机110提供动力,使得压力更加均匀平稳,且压片速度快,有利于提高工作效率和叠片质量,良品率高。

[0061] 本发明的工作原理为:

[0062] 上料机构30将叠片输送至各个叠片机构10,在叠片机构10处进行叠片,叠片完成后得到电芯,移栽机械手20将电芯移栽到冷压机构60,冷压机构60将极片与正负极片进行固定,固定完成后,贴侧胶机构对电芯贴侧面胶,以得到最终的极片,最后,下料机构50的下料机械手将电芯从贴侧胶机构转移至下料机构50,通过下料机构50将成品极片输送出去。各工位自动进行,自动化程度高,工作效率高。

[0063] 上料过程为,轨道32宽度方向的两端,一个连接正极片模切机构70,一个连接正极片模切机构70,正极片模切机构70处,将模切后的两块正极片放置于治具33上,当此治具33随轨道32运动至负极片模切机构80处时,将模切后的两块负极片放置于治具33上,轨道32带动装有四块极片的治具33运动,当运动至轨道32第一顶角处的第一个叠片机构10时,第一叠片机构10吸取一块正极片进行叠片,轨道32带动装有三块极片的治具33运动,当运动至轨道32第二顶角处的第二叠片机构10时,第二叠片机构10吸取一块负极片进行叠片,轨道32带动装有两块极片的治具33运动,当运动至轨道32第三顶角处的第三叠片机构10时,第三叠片机构10吸取一块正极片进行叠片,轨道32带动装有一块极片的治具33运动,当运动至轨道32第四顶角处的第四叠片机构10时,第四叠片机构10吸取一块负极片进行叠片,治具33沿轨道32运动一周,可对四个叠片机构10进行上料,且治具33上的四个极片全部上料后,治具33正好返回正极片模切机构70处,继续重复上述过程,实现循环上料,工作效率高。

[0064] 叠片过程为,升降电机310工作,将叠片台200上升至机械手处,机械手将极片转移至叠片台200上,压片电机110工作,带动主动齿轮120转动,再带动从动齿轮130转动,从动齿轮130转动,带动传动轴140转动,从而带动活动块150运动,活动块150运动,带动7字形连

杆160的一端在水平腰型孔154内滑动,从而带动7字形连杆160的另一端在竖直腰型孔171内滑动,从而带动连接于7字形连杆160的滑块170沿水平滑台190c向两侧移动,再沿竖直滑台190b上升,从而带动压片爪180向两侧移动,再上升以压紧叠片台200上的极片;叠片完成后,压片机构100和升降机构300反向复位。

[0065] 本实施例中,正极片模切机构内设有用于模切极耳的极耳模切单元和用于切出极片的极片切割单元,先通过极耳模切单元在正极基材上模切出正极耳,再将模切有正极耳的正极基材通过极片切割单元切割为一个个的正极片,再将正极片上料至上料机构,负极片模切机构内设有用于模切极耳的极耳模切单元和用于切出极片的极片切割单元,先通过极耳模切单元在负极基材上模切出负极耳,再将模切有负极耳的负极基材通过极片切割单元切割为一个个的负极片,再将负极片上料至上料机构;极耳模切单元可采用模具模切,也可采用激光模切。

[0066] 在其他实施例中,正极片模切机构内只设有用于将基材模切为一个个极片的极片切割单元,正极片模切机构外部先在正极基材上切出正极耳,正极片模切机构将切有正极耳的基材模切成一个个的正极片,在负极片模切机构内只设有用于将基材模切为一个个极片的极片切割单元,负极片模切机构外部先在负极基材上切出负极耳,负极片模切机构将切有负极耳的基材模切成一个个的负极片,再将正极片和负极片上料至上料机构。

[0067] 在其他实施例中,下料机构设计成一条合格品下料线和一条不合格品下料线,实现合格品和不合格品的分类下料。

[0068] 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。

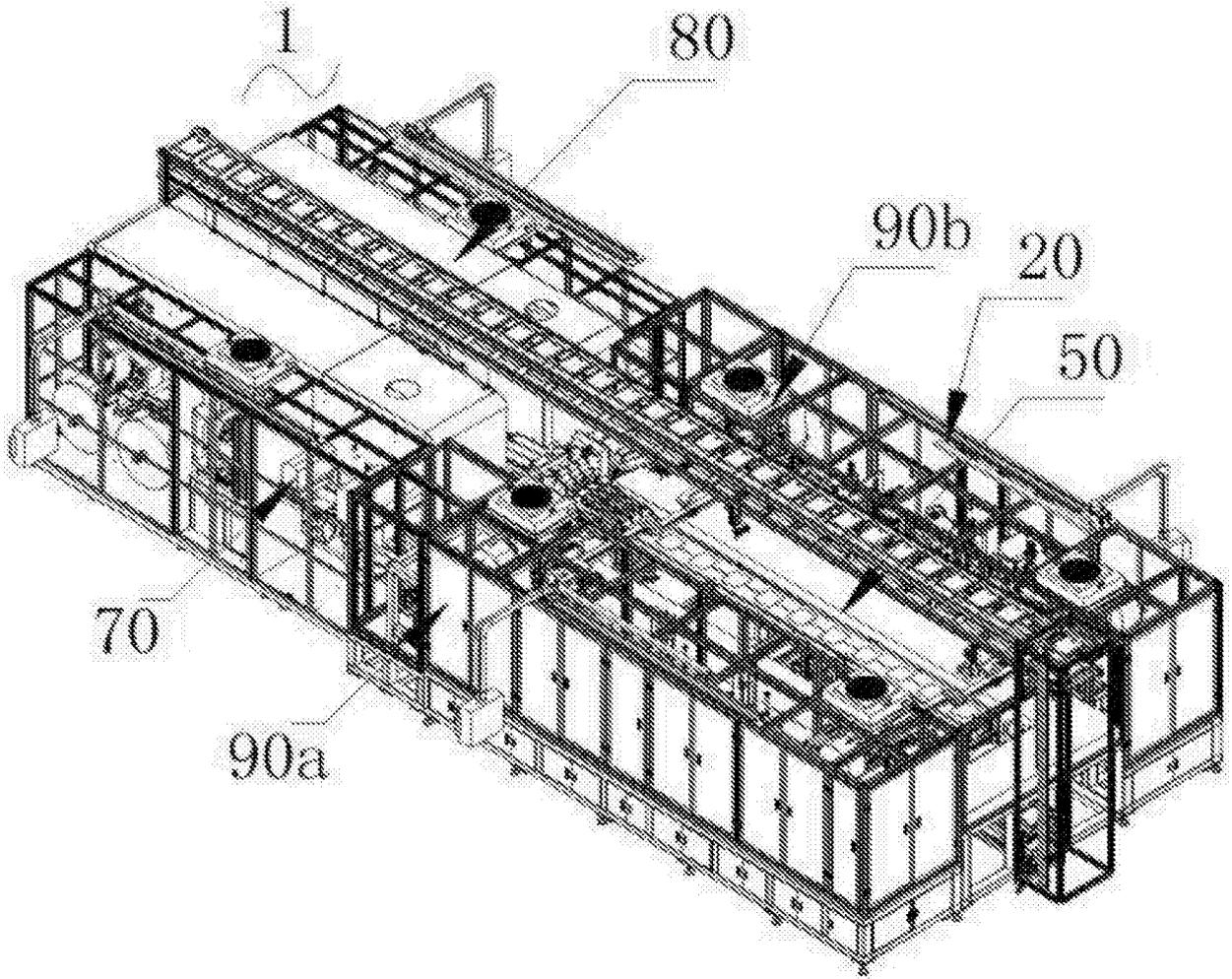


图1

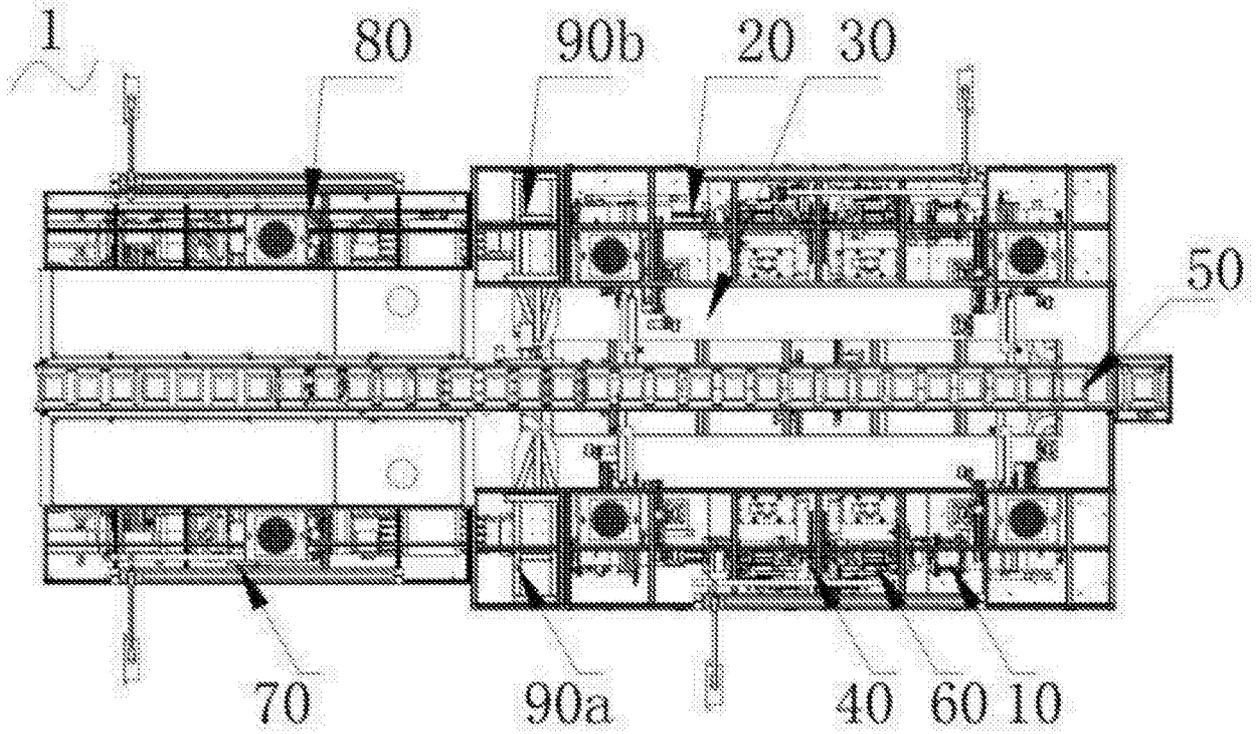


图2

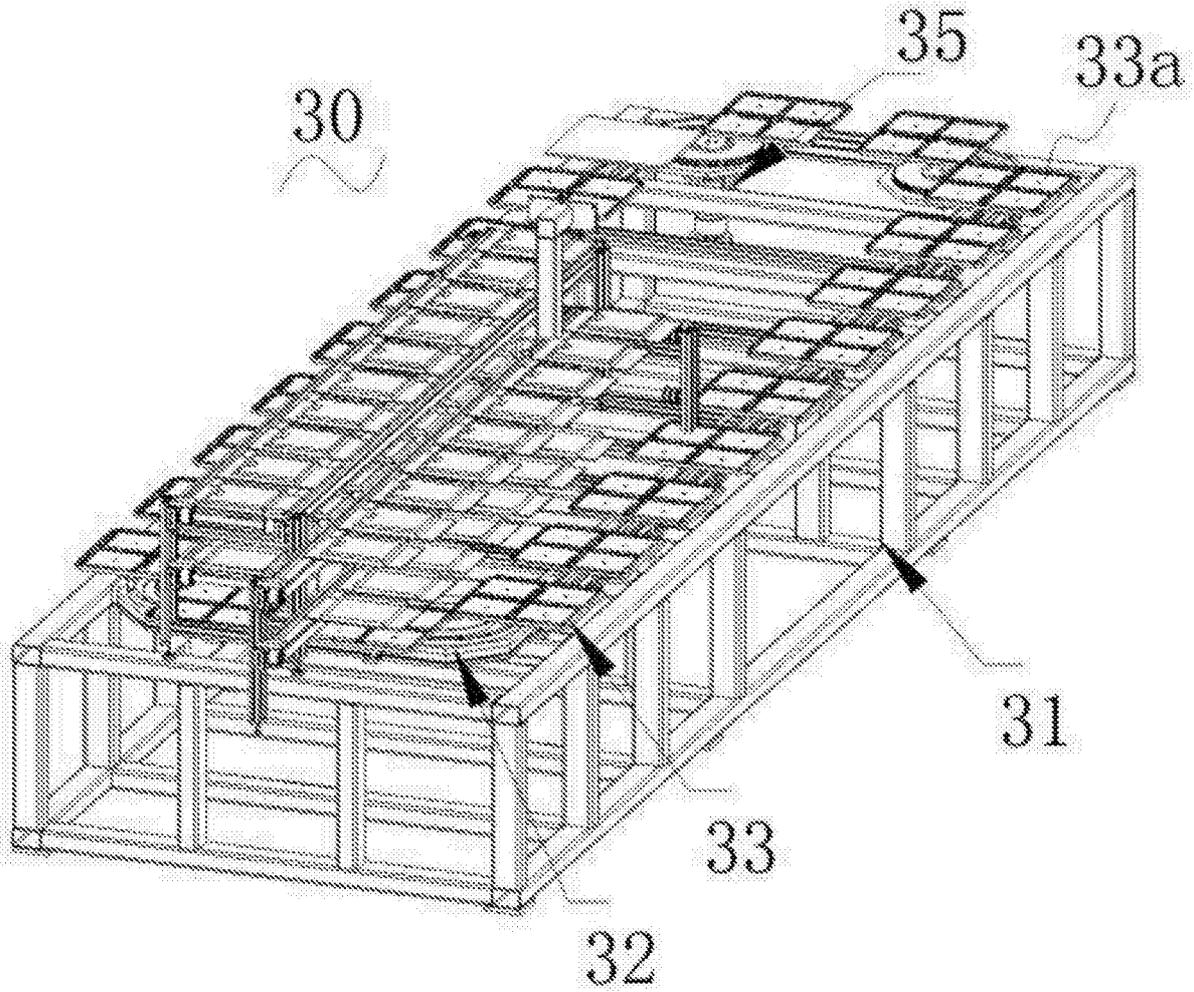


图3

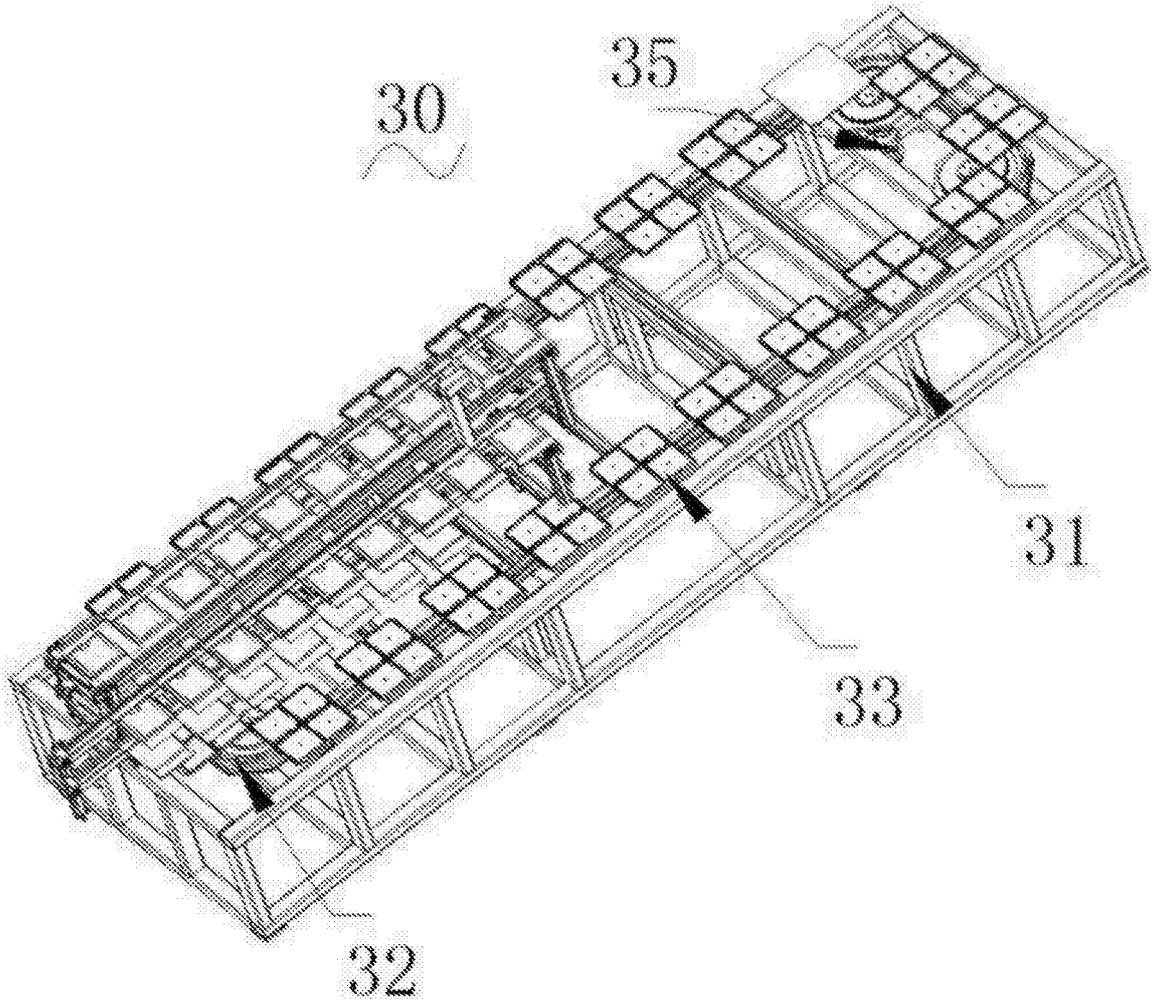


图4

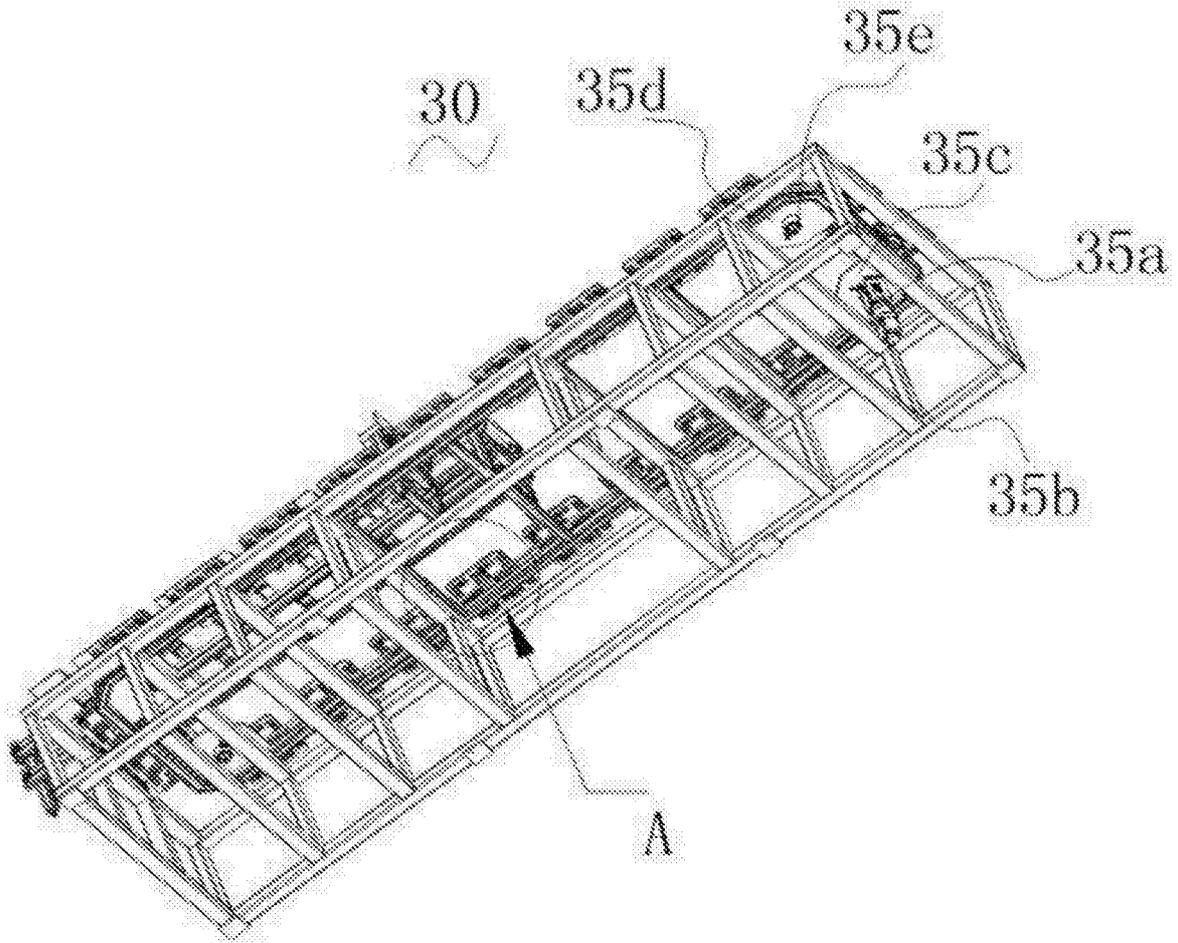


图5

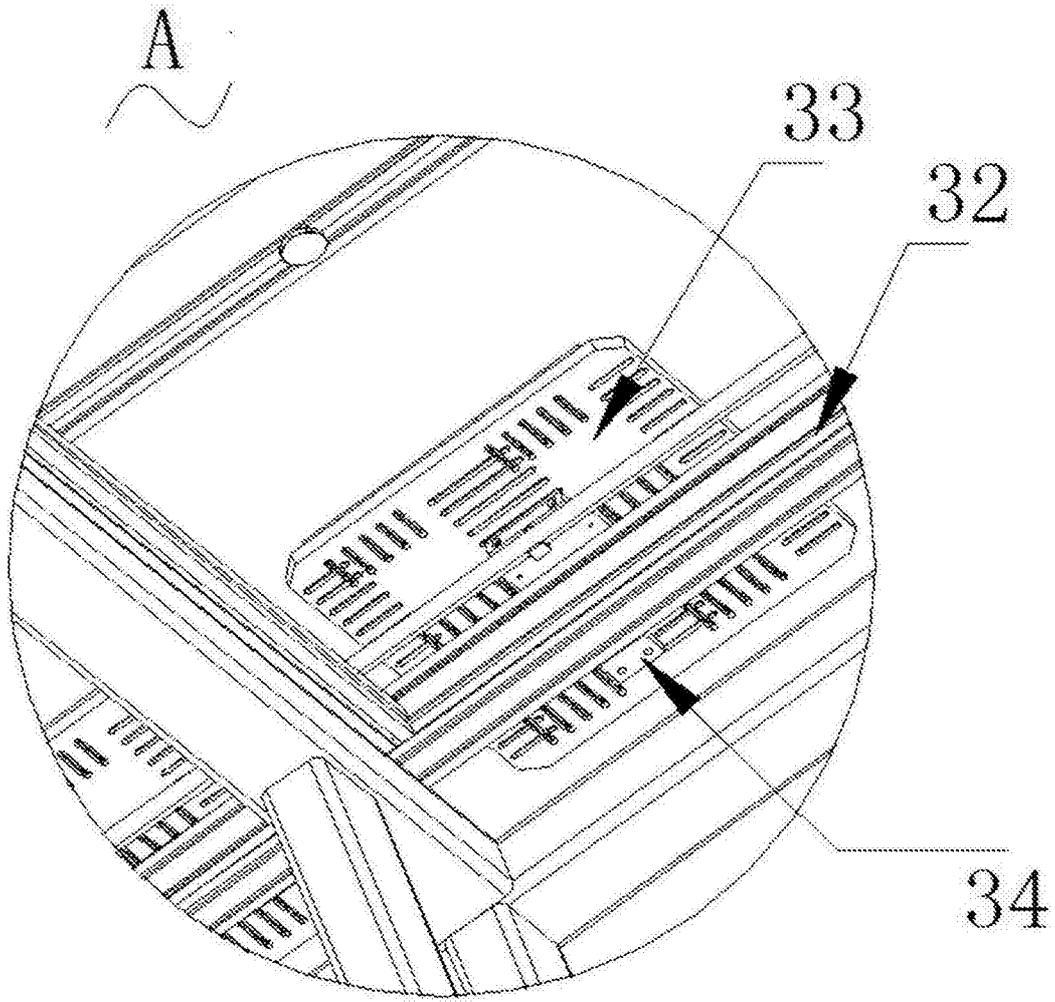


图6

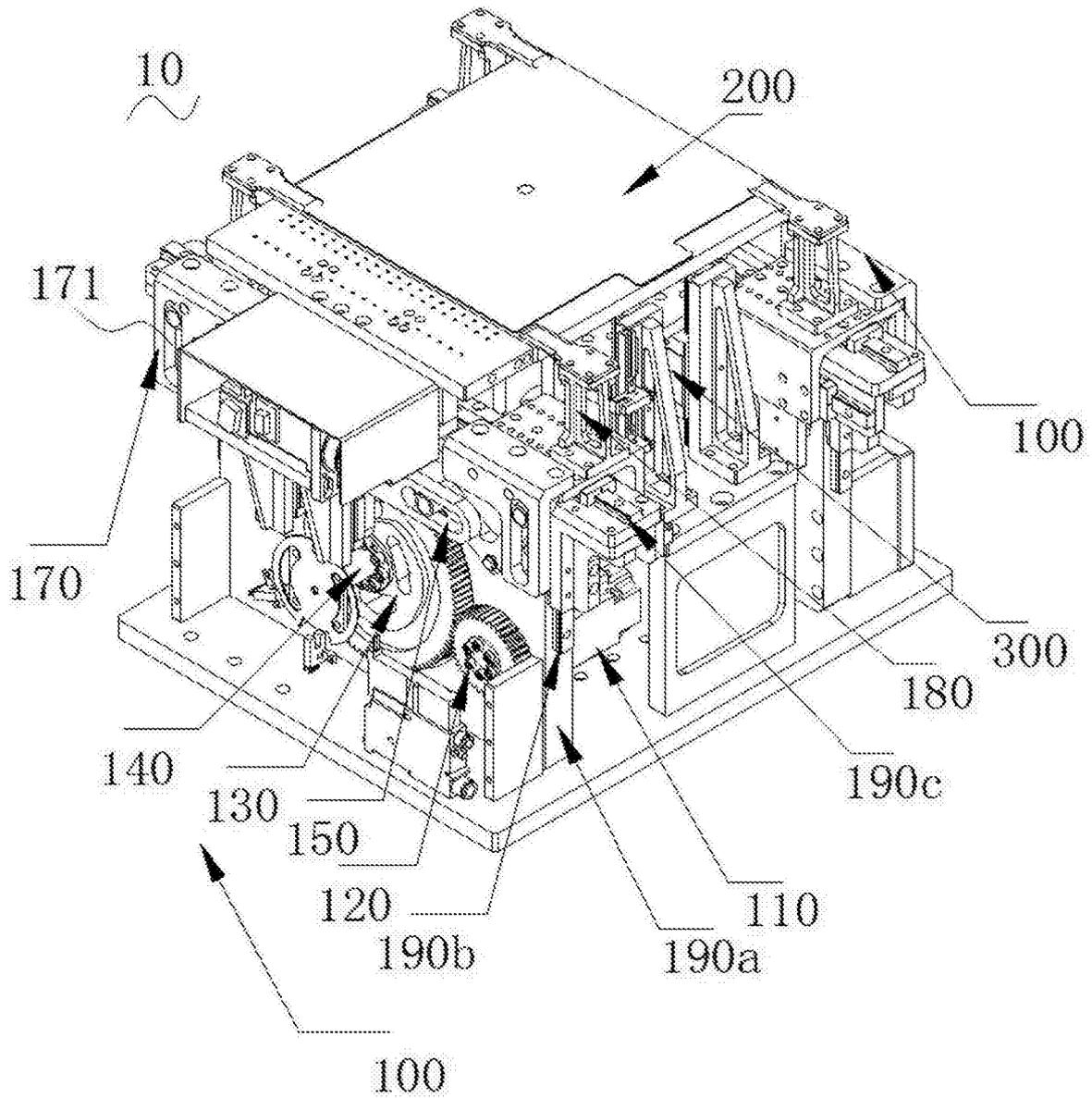


图7

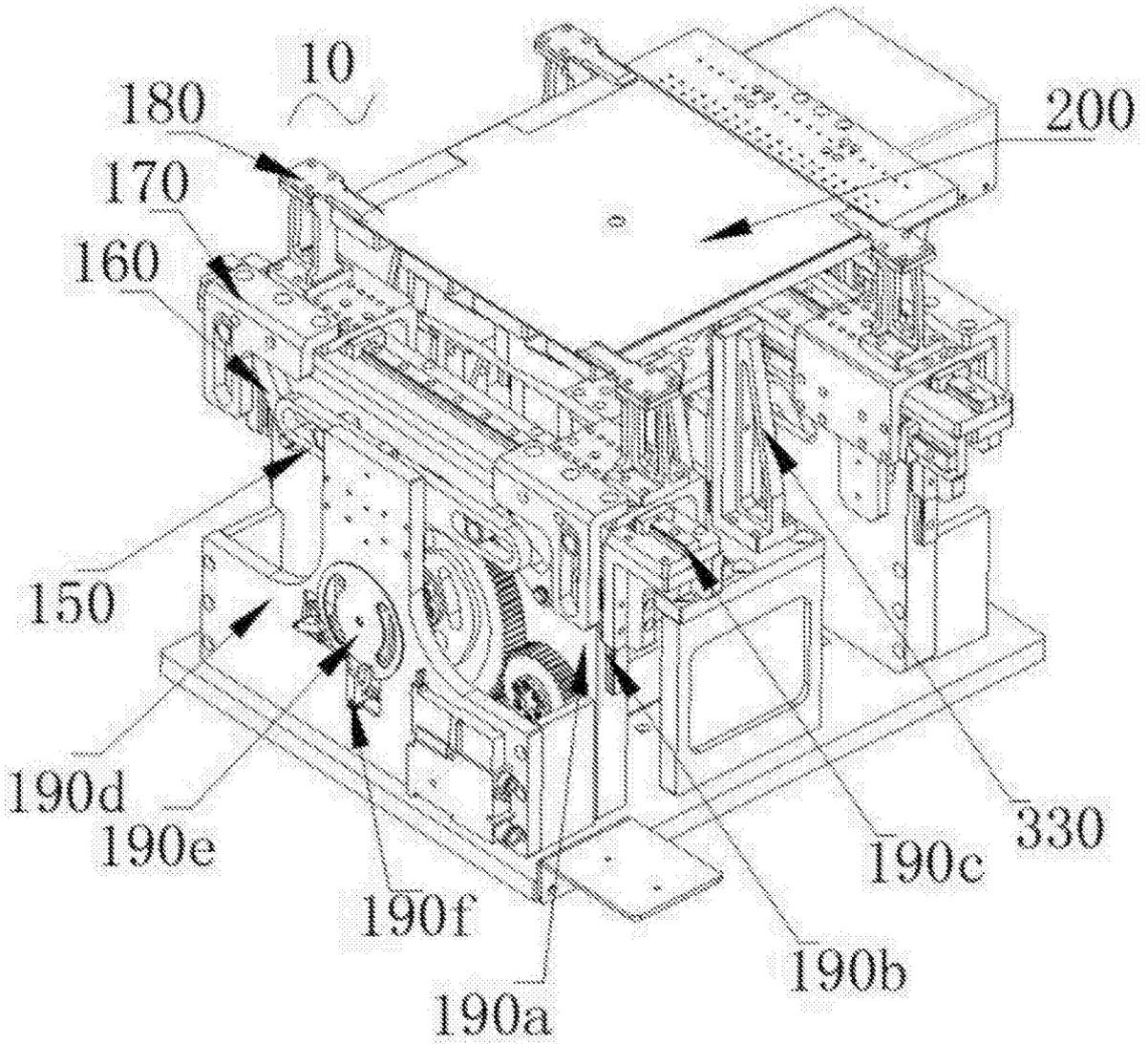


图8

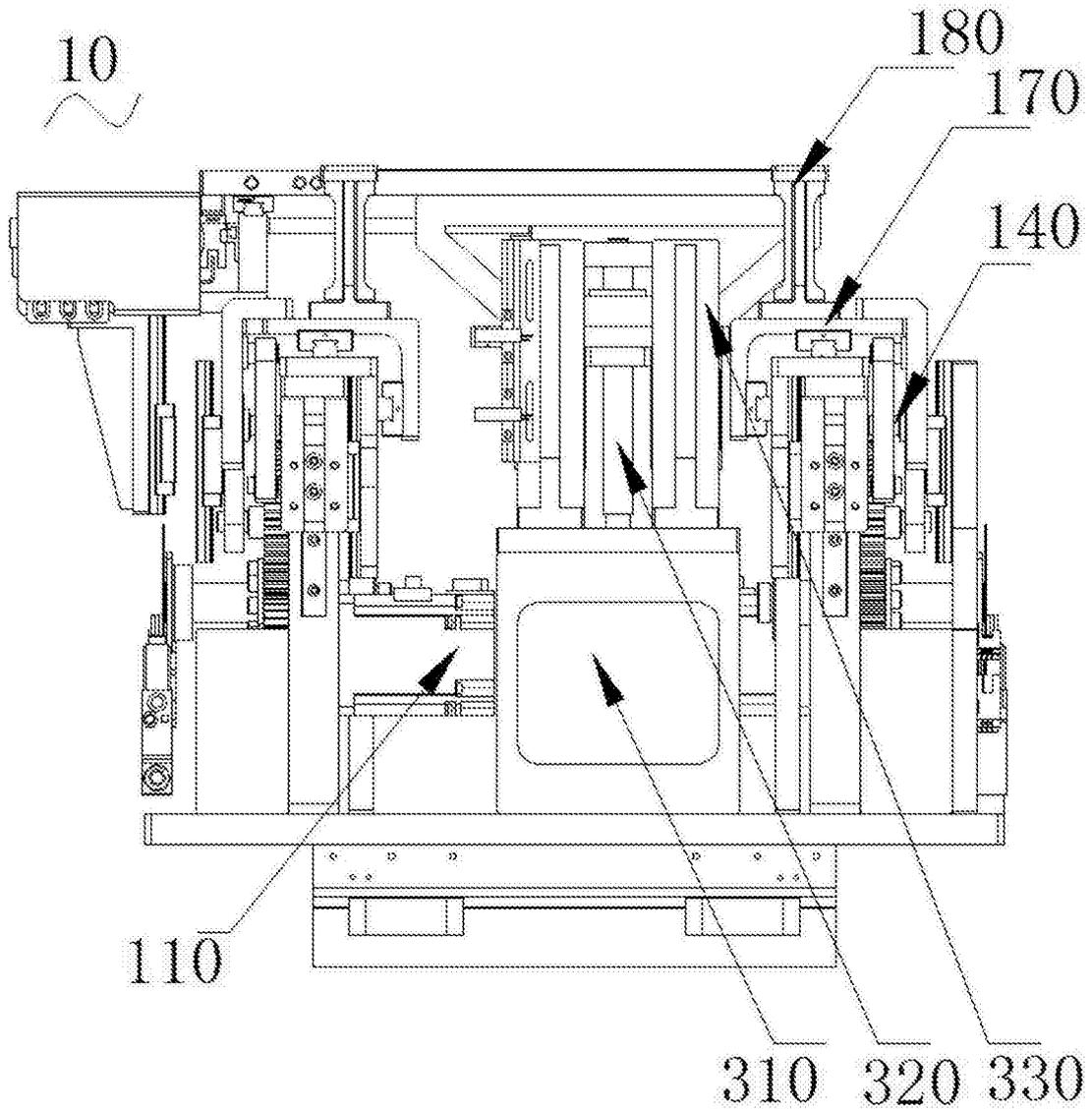


图9

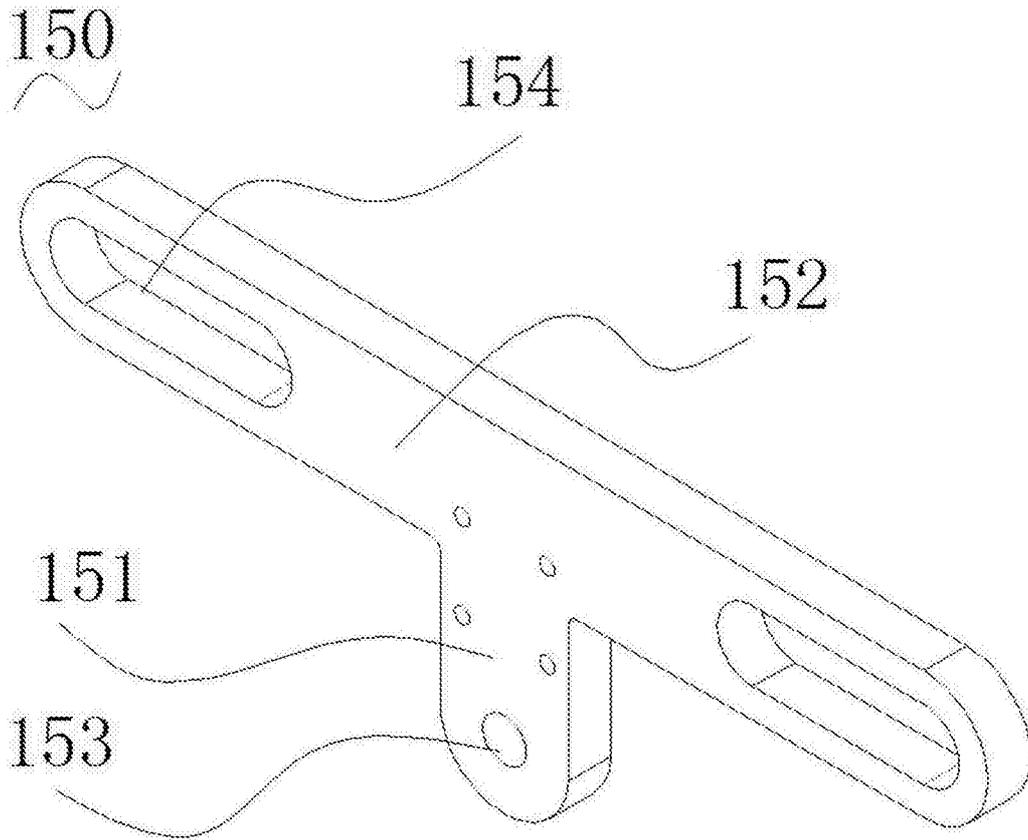


图10

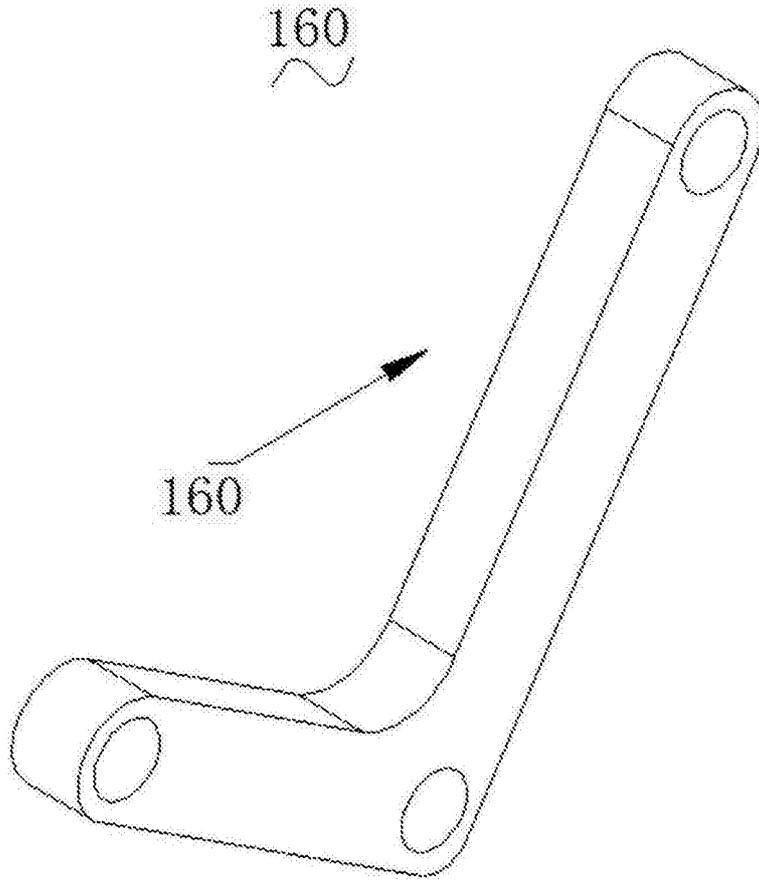


图11