



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109759845 B

(45) 授权公告日 2020.10.23

(21) 申请号 201811615461.4

H01M 2/26 (2006.01)

(22) 申请日 2018.12.27

审查员 王楠

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109759845 A

(43) 申请公布日 2019.05.17

(73) 专利权人 上海骄成机电设备有限公司

地址 200241 上海市闵行区梅南路4916弄
48号3幢一层

专利权人 青岛奥博智能科技有限公司

(72) 发明人 周宏建 毛东东 段忠福

(74) 专利代理机构 北京权智天下知识产权代理
事务所(普通合伙) 11638

代理人 李海燕

(51) Int. Cl.

B23P 23/04 (2006.01)

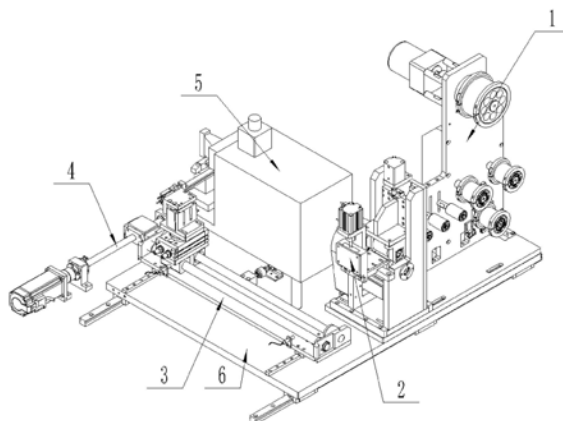
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种全自动锂电池极耳裁切超声波焊接设备

(57) 摘要

本发明公开了一种全自动锂电池极耳裁切超声波焊接设备,包括收放卷机构、裁切机构、极耳夹取移动机构、电芯夹具移动机构、超声波焊接机构和主机架等;本发明具有结构合理简单、生产成本低、安装方便,功能齐全,可以把锂电池极耳生产过程中的裁切和超声波焊接复杂的工艺流程,集中在一台全自动设备上来完成,这样对企业可以节省人力降低成本、提高生产效率、提升产业化水平,规范生产、便于自动化信息系统的集成与管理,进一步的提升市场竞争力。



1. 一种全自动锂电池极耳裁切超声波焊接设备,其特征在于:包括收放卷机构(1)、裁切机构(2)、极耳夹取移动机构(3)、电芯夹具移动机构(4)、超声波焊接机构(5)和主机架(6);

所述收放卷机构(1)的具体结构为:包括辅支架(10)、放卷电机(11)、放卷滚筒(12)、纠偏滚筒(13)、张力滚筒(14)、过渡滚筒(15)、压料滚筒气缸(16)、压料上滚筒(17)、压料下滚筒(18)和压料滚筒电机(19);所述辅支架(10)固定连接在主机架(6)上表面右侧;所述辅支架(10)的右端上侧固定连接有一个放卷电机(11),所述放卷电机(11)的输出轴上固定连接有一个放卷滚筒(12);所述放卷滚筒(12)的下端设有两个相互间隔的纠偏滚筒(13);所述纠偏滚筒(13)之间下端设有一个张力滚筒(14);所述纠偏滚筒(13)左侧设有两个相互间隔的过渡滚筒(15);所述纠偏滚筒(13)、张力滚筒(14)和过渡滚筒(15)均活动连接在辅支架(10)上;所述过渡滚筒(15)左侧上端设有一个压料滚筒气缸(16),所述压料滚筒气缸(16)的输出轴上连接有一个压料上滚筒(17);所述压料上滚筒(17)的下方设有一个压料下滚筒(18),所述压料下滚筒(18)固定连接在压料滚筒电机(19)的输出轴上,所述压料滚筒气缸(16)和压料滚筒电机(19)均固定连接在辅支架(10)上;

所述裁切机构(2)的具体结构为:包括裁切气缸(21)、裁刀(22)、裁刀滑槽(23)和卷料极耳压板(24);所述裁刀滑槽(23)固定连接在辅支架(10)的左侧面上;所述裁刀滑槽(23)中滑动连接有一个裁刀(22);所述裁切气缸(21)通过连接杆固定连接在裁刀滑槽(23)上;所述裁切气缸(21)的输出轴与裁刀(22)固定连接在一起;所述卷料极耳压板(24)位于压料上滚筒(17)和压料下滚筒(18)之间左侧,所述卷料极耳压板(24)滑动连接在裁刀滑槽(23)上;

所述极耳夹取移动机构(3)的具体结构为:包括磁偶式无杆气缸(31)、夹取机构移动气缸(32)、旋转气缸(33)、双杆气缸(34)、夹爪气缸(35)、极耳夹爪(36)和夹取机构移动导轨(37);所述夹取机构移动导轨(37)为两个,所述夹取机构移动导轨(37)固定连接在主机架(6)上表面左侧;所述磁偶式无杆气缸(31)的固定端滑动连接在夹取机构移动导轨(37)上;所述夹取机构移动气缸(32)的固定端固定连接在主机架(6)上,所述夹取机构移动气缸(32)的活动端与磁偶式无杆气缸(31)的固定端固定连接在一起;所述旋转气缸(33)的固定端固定连接磁偶式无杆气缸(31)的活动端上;所述夹爪气缸(35)的固定端固定连接在双杆气缸(34)的活动端上;所述夹爪气缸(35)的活动端上固定连接有一个极耳夹爪(36);

所述电芯夹具移动机构(4)的具体结构为:包括伺服电机(41)、精密滚珠丝杆(42)、精密滚珠丝杆螺母(43)和电芯夹具(44);所述伺服电机(41)位于主机架(6)的一侧;所述伺服电机(41)的输出轴上固定连接有一个精密滚珠丝杆(42);所述精密滚珠丝杆(42)上通过螺纹连接有一个精密滚珠丝杆螺母(43);所述精密滚珠丝杆螺母(43)上连接有一个电芯夹具(44);

所述超声波焊接机构(5)的具体结构为:包括焊机底膜(51)、焊头(52)和焊机气缸(53);所述焊机底膜(51)和焊机气缸(53)均固定连接在主机架(6)上,所述焊机底膜(51)位于极耳夹爪(36)的一侧;所述焊机气缸(53)的输出端上固定连接有一个焊头(52),所述焊头(52)位于极耳夹爪(36)的上方。

2. 根据权利要求1所述的一种全自动锂电池极耳裁切超声波焊接设备,其特征在于:所述放卷电机(11)为变频电机。

3. 根据权利要求1所述的一种全自动锂电池极耳裁切超声波焊接设备,其特征在于:所述裁刀(22)的长度大于裁刀滑槽(23)的高度。

4. 根据权利要求1所述的一种全自动锂电池极耳裁切超声波焊接设备,其特征在于:所述纠偏滚筒(13)与张力滚筒(14)直径一致。

5. 根据权利要求1所述的一种全自动锂电池极耳裁切超声波焊接设备,其特征在于:所述压料上滚筒(17)与压料下滚筒(18)直径一致。

一种全自动锂电池极耳裁切超声波焊接设备

技术领域

[0001] 本发明涉及锂电池技术领域,特别涉及一种全自动锂电池极耳裁切超声波焊接设备。

背景技术

[0002] 目前在锂电池设计生产中主要有两种电芯结构:叠片结构和卷绕式结构。经以上两种工艺生产出来的裸电芯正负极都是材质为铜箔和铝箔的多层集束层,这样的电芯是无法直接和外界链接和使用的,需要对电芯的正负极集束层进行超声波焊接,把正负极多层的集束层超声波焊接至一定厚度和尺寸的极耳片上,这样方便锂电池和外界的连接安装和使用。而在锂电池生产过程中不管是叠片设备和卷绕式设备都无法直接生产出集束层和极耳片焊接完成的电芯,极耳片也需要进行裁切到一定的尺寸才能和锂电池的集束层进行超声波焊接作业,这时候就需要一种可以对极耳片裁切也可以对电芯的集束层进行超声波焊接的全自动设备。

发明内容

[0003] 本发明的目的就在于为了解决上述问题,而提供一种全自动锂电池极耳裁切超声波焊接设备。

[0004] 为了解决上述问题,本发明提供了一种技术方案:一种全自动锂电池极耳裁切超声波焊接设备,包括收放卷机构、裁切机构、极耳夹取移动机构、电芯夹具移动机构、超声波焊接机构和主机架;所述收放卷机构的具体结构为:包括辅支架、放卷电机、放卷滚筒、纠偏滚筒、张力滚筒、过渡滚筒、压料滚筒气缸、压料上滚筒、压料下滚筒和压料滚筒电机;所述辅支架固定连接在主机架上表面右侧;所述辅支架的右端上侧固定连接有一个放卷电机,所述放卷电机的输出轴上固定连接有一个放卷滚筒;所述放卷滚筒的下端设有两个相互间隔的纠偏滚筒;所述纠偏滚筒之间下端设有一个张力滚筒;所述纠偏滚筒左侧设有两个相互间隔的过渡滚筒;所述纠偏滚筒、张力滚筒和过渡滚筒均活动连接在辅支架上;所述过渡滚筒左侧上端设有一个压料滚筒气缸,所述压料滚筒气缸的输出轴上连接有一个压料上滚筒;所述压料上滚筒的下方设有一个压料下滚筒,所述压料下滚筒固定连接在压料滚筒电机的输出轴上,所述压料滚筒气缸和压料滚筒电机均固定连接在辅支架上;所述裁切机构的具体结构为:包括裁切气缸、裁刀、裁刀滑槽和卷料极耳压板;所述裁刀滑槽固定连接在辅支架的左侧面上;所述裁刀滑槽中滑动连接有一个裁刀;所述裁切气缸通过连接杆固定连接在裁刀滑槽上;所述裁切气缸的输出轴与裁刀固定连接在一起;所述卷料极耳压板位于压料上滚筒和压料下滚筒之间左侧,所述卷料极耳压板滑动连接在裁刀滑槽上;所述极耳夹取移动机构的具体结构为:包括磁偶式无杆气缸、夹取机构移动气缸、旋转气缸、双杆气缸、夹爪气缸、极耳夹爪和夹取机构移动导轨;所述夹取机构移动导轨为两个,所述夹取机构移动导轨固定连接在主机架上表面左侧;所述磁偶式无杆气缸的固定端滑动连接在夹取机构移动导轨上;所述夹取机构移动气缸的固定端固定连接在主机架上,所述夹取机构

移动气缸的活动端与磁偶式无杆气缸的固定端固定连接在一起;所述旋转气缸的固定端固定连接磁偶式无杆气缸的活动端上;所述夹爪气缸的固定端固定连接在双杆气缸的活动端上;所述夹爪气缸的活动端上固定连接有一个极耳夹爪;所述电芯夹具移动机构的具体结构为:包括伺服电机、精密滚珠丝杆、精密滚珠丝杆螺母和电芯夹具;所述伺服电机位于主机架的一侧;所述伺服电机的输出轴上固定连接有一个精密滚珠丝杆;所述精密滚珠丝杆上通过螺纹连接有一个精密滚珠丝杆螺母;所述精密滚珠丝杆螺母上连接有一个电芯夹具;所述超声波焊接机构的具体结构为:包括焊机底膜、焊头和焊机气缸;所述焊机底膜和焊机气缸均固定连接在主机架上,所述焊机底膜位于极耳夹爪的一侧;所述焊机气缸的输出端上固定连接有一个焊头,所述焊头位于极耳夹爪的上方。

[0005] 作为优选,所述放卷电机为变频电机。

[0006] 作为优选,所述裁刀的长度大于裁刀滑槽的高度。

[0007] 作为优选,所述纠偏滚筒与张力滚筒直径一致。

[0008] 作为优选,所述压料上滚筒与压料下滚筒直径一致。

[0009] 本发明的有益效果:本发明具有结构合理简单、生产成本低、安装方便,功能齐全,可以把锂电池极耳生产过程中的裁切和超声波焊接复杂的工艺流程,集中在一台全自动设备上来完成,这样对企业可以节省人力降低成本、提高生产效率、提升产业化水平,规范生产、便于自动化信息系统的集成与管理,进一步的提升市场竞争力。

附图说明

[0010] 为了易于说明,本发明由下述的具体实施及附图作以详细描述。

[0011] 图1为本发明的结构示意图。

[0012] 图2为本发明的结构示意图。

[0013] 图3为本发明的侧视结构示意图。

[0014] 1-收放卷机构;10-辅支架;11-放卷电机;12-放卷滚筒;13-纠偏滚筒;14-张力滚筒;15-过渡滚筒;16-压料滚筒气缸;17-压料上滚筒;18-压料下滚筒;19-压料滚筒电机;2-裁切机构;21-裁切气缸;22-裁刀;23-裁刀滑槽;24-卷料极耳压板;3-极耳夹取移动机构;31-磁偶式无杆气缸;32-夹取机构移动气缸;33-旋转气缸;34-双杆气缸;35-夹爪气缸;36-极耳夹爪;37-夹取机构移动导轨;4-电芯夹具移动机构;41-伺服电机;42-精密滚珠丝杆;43-精密滚珠丝杆螺母;44-电芯夹具;5-超声波焊接机构;51-焊机底膜;52-焊头;53-焊机气缸;6-主机架。

具体实施方式

[0015] 如图1至图3所示,本具体实施方式采用以下技术方案:一种全自动锂电池极耳裁切超声波焊接设备,包括收放卷机构1、裁切机构2、极耳夹取移动机构3、电芯夹具移动机构4、超声波焊接机构5和主机架6;所述收放卷机构1的具体结构为:包括辅支架10、放卷电机11、放卷滚筒12、纠偏滚筒13、张力滚筒14、过渡滚筒15、压料滚筒气缸16、压料上滚筒17、压料下滚筒18和压料滚筒电机19;所述辅支架10固定连接在主机架6上表面右侧;所述辅支架10的右端上侧固定连接有一个放卷电机11,所述放卷电机11的输出轴上固定连接有一个放卷滚筒12;所述放卷滚筒12的下端设有两个相互间隔的纠偏滚筒13;所述纠偏滚筒13之间

下端设有一个张力滚筒14;所述纠偏滚筒13左侧设有两个相互间隔的过渡滚筒15;所述纠偏滚筒13、张力滚筒14和过渡滚筒15均活动连接在辅支架10上;所述过渡滚筒15左侧上端设有一个压料滚筒气缸16,所述压料滚筒气缸16的输出轴上连接有一个压料上滚筒17;所述压料上滚筒17的下方设有一个压料下滚筒18,所述压料下滚筒18固定连接在压料滚筒电机19的输出轴上,所述压料滚筒气缸16和压料滚筒电机19均固定连接在辅支架10上;所述裁切机构2的具体结构为:包括裁切气缸21、裁刀22、裁刀滑槽23和卷料极耳压板24;所述裁刀滑槽23固定连接在辅支架10的左侧面上;所述裁刀滑槽23中滑动连接有一个裁刀22;所述裁切气缸21通过连接杆固定连接在裁刀滑槽23上;所述裁切气缸21的输出轴与裁刀22固定连接在一起;所述卷料极耳压板24位于压料上滚筒17和压料下滚筒18之间左侧,所述卷料极耳压板24滑动连接在裁刀滑槽23上;所述极耳夹取移动机构3的具体结构为:包括磁偶式无杆气缸31、夹取机构移动气缸32、旋转气缸33、双杆气缸34、夹爪气缸35、极耳夹爪36和夹取机构移动导轨37;所述夹取机构移动导轨37为两个,所述夹取机构移动导轨37固定连接在主机架6上表面左侧;所述磁偶式无杆气缸31的固定端滑动连接在夹取机构移动导轨37上;所述夹取机构移动气缸32的固定端固定连接在主机架6上,所述夹取机构移动气缸32的活动端与磁偶式无杆气缸31的固定端固定连接在一起;所述旋转气缸33的固定端固定连接磁偶式无杆气缸31的活动端上;所述夹爪气缸35的固定端固定连接在双杆气缸34的活动端上;所述夹爪气缸35的活动端上固定连接有一个极耳夹爪36;所述电芯夹具移动机构4的具体结构为:包括伺服电机41、精密滚珠丝杆42、精密滚珠丝杆螺母43和电芯夹具44;所述伺服电机41位于主机架6的一侧;所述伺服电机41的输出轴上固定连接有一个精密滚珠丝杆42;所述精密滚珠丝杆42上通过螺纹连接有一个精密滚珠丝杆螺母43;所述精密滚珠丝杆螺母43上连接有一个电芯夹具44;所述超声波焊接机构5的具体结构为:包括焊机底膜51、焊头52和焊机气缸53;所述焊机底膜51和焊机气缸53均固定连接在主机架6上,所述焊机底膜51位于极耳夹爪36的一侧;所述焊机气缸53的输出端上固定连接有一个焊头52,所述焊头52位于极耳夹爪36的上方。

[0016] 其中,所述放卷电机11为变频电机;所述裁刀22的长度大于裁刀滑槽23的高度;所述纠偏滚筒13与张力滚筒14直径一致;所述压料上滚筒17与压料下滚筒18直径一致。

[0017] 本发明的使用状态为:卷料极耳放置在收放卷机构1的放卷滚筒12上,放卷滚筒12通过放卷电机11驱动缓慢旋转,卷料极耳的料带放卷后经过纠偏滚筒13完成定位防止偏移,卷料极耳纠偏以后通过张力滚筒14来控制料带的张力,防止在放卷过程中料带褶皱或者扯断,控制好张力的料带通过过渡滚筒15到达压料下滚筒17,压料上滚筒17由压料滚筒气缸16驱动下压,压料上滚筒17压紧料带,压料滚筒电机19驱动压料下滚筒18旋转,压料下滚筒18的旋转给料带来动力,驱动料带前进至裁切机构2;

[0018] 卷料极耳的料带通过收放卷机构1到达裁切机构2,卷料极耳压板24可以调节通过料带的厚度,也可以防止料带褶皱,裁切气缸21驱动裁刀22下压裁断极耳卷料,把极耳卷料裁切成为一定尺寸的极耳片,裁刀滑槽23控制裁刀只能上下运动,防止偏移,裁切极耳卷料的尺寸由压料滚筒电机19控制,可以通过调节电机的转速控制压料下滚筒18的转速,从而控制卷料极耳到达裁切位置的长短;

[0019] 极耳卷料到达裁切机构2的时候,极耳夹取移动机构3通过磁偶式无杆气缸31将极耳夹爪36向裁切机构2移动,夹爪气缸35控制极耳夹爪36向,夹住还未裁切的极耳卷料,待

极耳卷料裁切后,磁偶式无杆气缸31把旋转气缸33、双杆气缸34、夹爪气缸35、极耳夹爪36带动至超声波焊接机,旋转气缸33旋转带动夹爪气缸35转动180°,夹取机构移动气缸32带动磁偶式无杆气缸31上的机构靠近超声波焊接机,磁偶式无杆气缸31滑动连接在夹取机构移动导轨37上,保证移动时的精度;

[0020] 机械手把电芯放在电芯移动机构4的电芯夹具44上,伺服电机41驱动精密滚珠丝杆42,精密滚珠丝杆螺母43转动带动电芯夹具44至焊机底膜51,双杆气缸34下压把极耳片放在电芯的集束层上方开始进行超声波焊接;

[0021] 超声波焊接机5在电芯和极耳片都在焊机底膜51上以后,焊机气缸53下压带动焊头52压合电芯的集束层和极耳片,超声波发生器发出高频振动通过焊头52把电芯的集束层和极耳片焊接在一起。

[0022] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“同轴”、“底部”、“一端”、“顶部”、“中部”、“另一端”、“上”、“一侧”、“顶部”、“内”、“前部”、“中央”、“两端”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发明和简化描述,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发明的限制。

[0023] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“设置”、“连接”、“固定”、“旋接”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定,对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0024] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点,本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内,本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

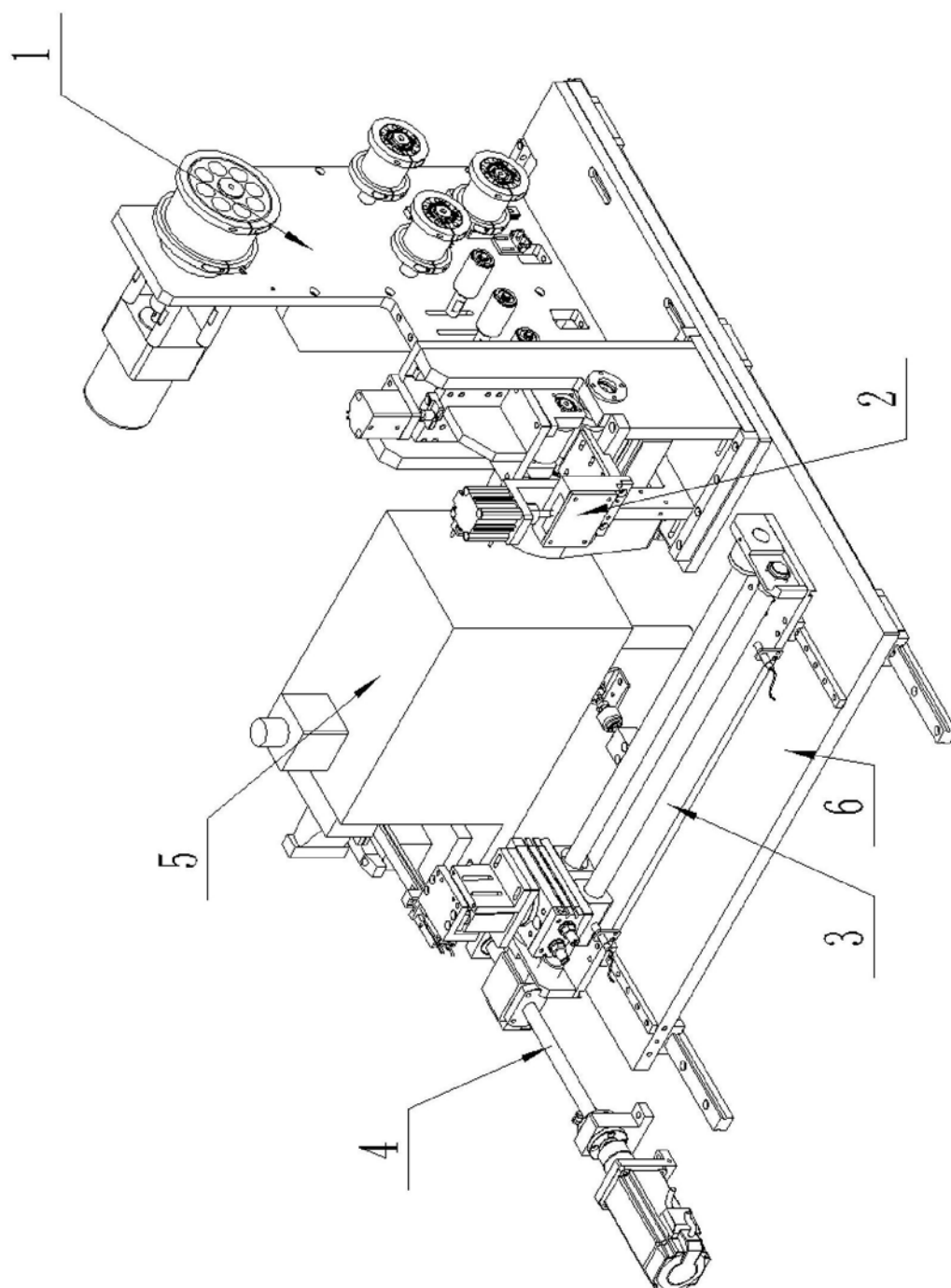


图1

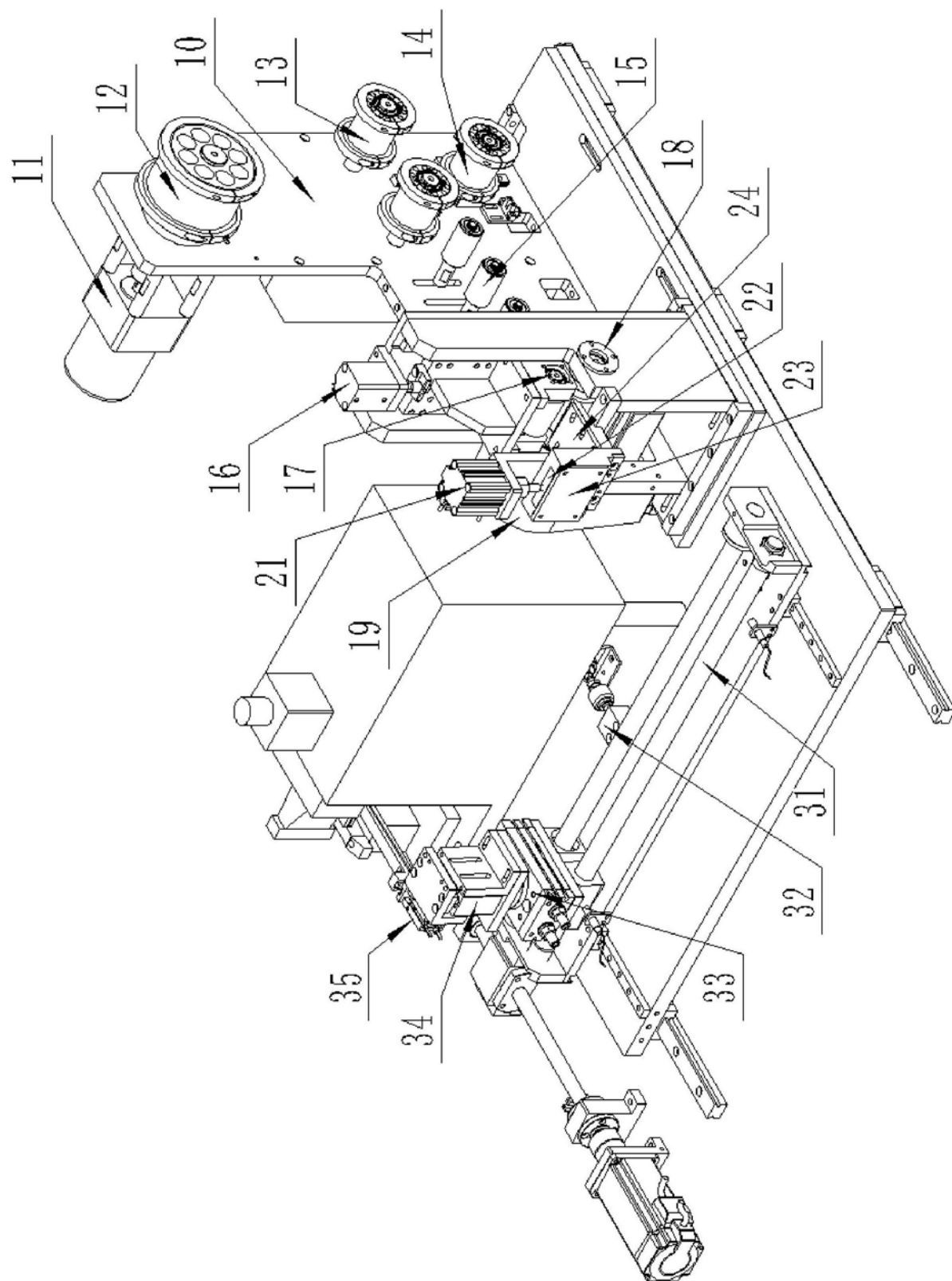


图2

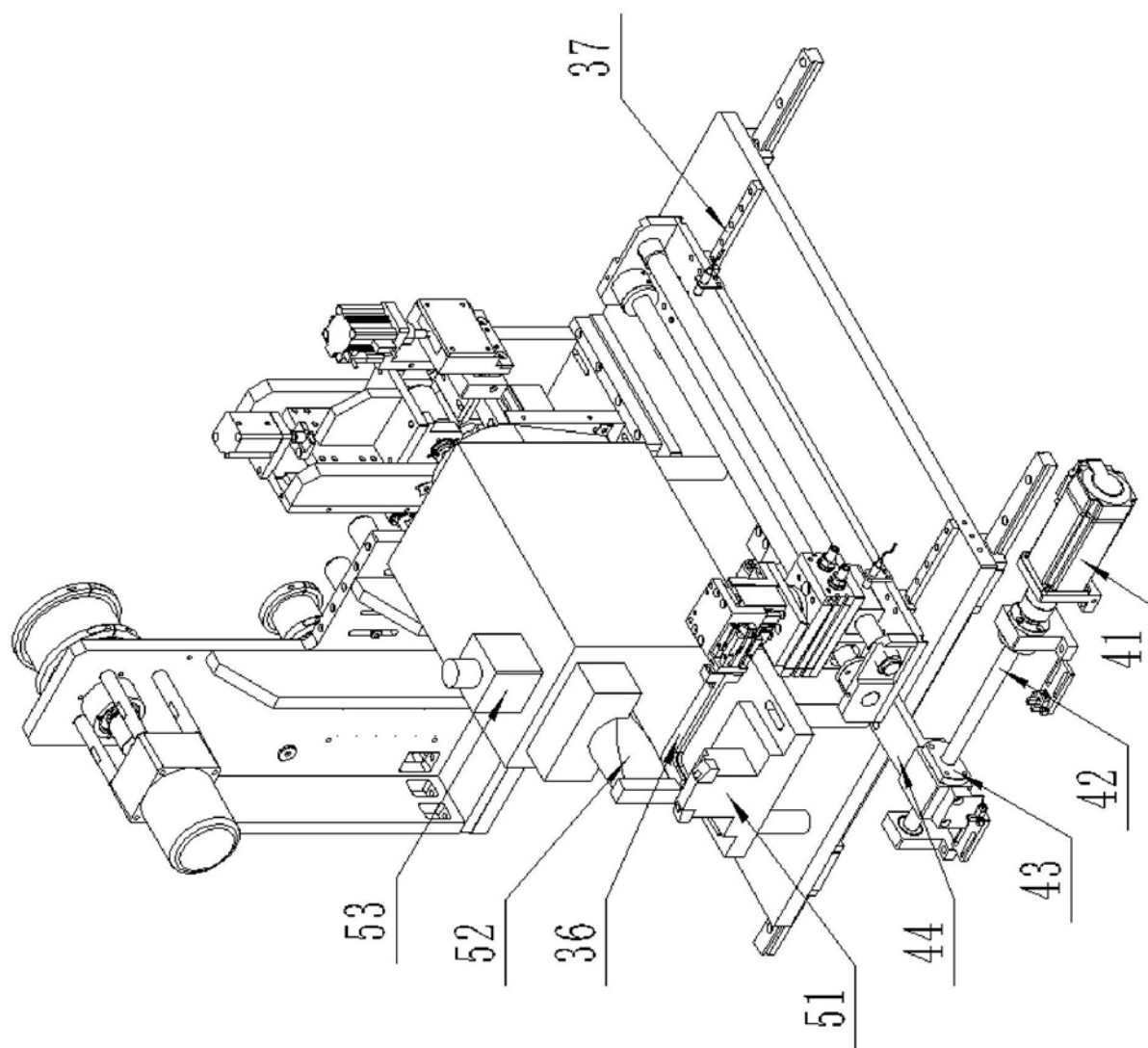


图3