



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110589591 B

(45) 授权公告日 2024. 09. 06

(21) 申请号 201910677951.5

(22) 申请日 2019.07.25

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110589591 A

(43) 申请公布日 2019.12.20

(73) 专利权人 深圳市万德自动化科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市龙华区观澜街
道库坑社区大富工业区14号新海洋厂
厂房4101、4201

(72) 发明人 王从凤 郑珺晖 张东南 周素兰

(74) 专利代理机构 深圳市深可信专利代理有限
公司 44599

专利代理师 刘昌刚

(51) Int. Cl.

B65H 35/06 (2006.01)

B65H 23/032 (2006.01)

B65H 20/30 (2006.01)

B65H 23/188 (2006.01)

H01M 10/0587 (2010.01)

(56) 对比文件

CN 210884578 U, 2020.06.30

审查员 秦睿睿

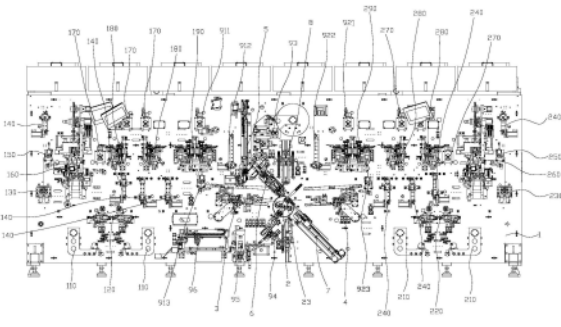
权利要求书5页 说明书13页 附图16页

(54) 发明名称

一种制片卷绕一体设备

(57) 摘要

本发明公开了一种制片卷绕一体设备,包括安装在墙板的制片机构及卷绕机构,所述制片机构包括正极制片机构及负极制片机构,所述正极制片机构及负极制片机构分别对正极片及负极片完成制片工作,所述卷绕机构将正极片、负极片及隔膜卷绕成为电芯产品并进一步对电芯进行冷压及下料。该种制片卷绕一体设备具有自动化程度高、生产效率高、电芯生产质量好、电芯容量大、人工成本低、占用空间小等现有技术所不具备的优点。



1. 一种制片卷绕一体设备, 其特征在于: 包括安装在墙板(1)的制片机构及卷绕机构, 所述制片机构包括正极制片机构及负极制片机构, 所述正极制片机构及负极制片机构分别对正极片及负极片完成制片工作, 所述卷绕机构将正极片、负极片及隔膜卷绕成为电芯产品并进一步对电芯进行冷压及下料;

所述正极制片机构包括正极自动放卷机构(110)、正极自动接带机构(120)、正极刷粉机构(130)、正极缓存机构(140)、正极纠偏机构(150)、正极耳焊接机构(160)、正极驱动机构(170)、正极涂布贴胶机构(180)及正积极耳贴胶机构(190), 所述负极制片机构包括负极自动放卷机构(210)、负极自动接带机构(220)、负极刷粉机构(230)、负极缓存机构(240)、负极纠偏机构(250)、负极耳焊接机构(260)、负极驱动机构(270)、负极涂布贴胶机构(280)及负积极耳贴胶机构(290), 所述卷绕机构包括正极入料驱动机构(911)、正极入料缓存机构(912)、正极入料纠偏机构(913) 正极送片机械手机构(3)、正极预贴终止胶机构(5)、负极入料驱动机构(921)、负极入料缓存机构(922)、负极入料纠偏机构(923)、负极送片机械手机构(4)、隔膜自动放卷机构(93)、隔膜送拉机构、双头卷绕头机构(2)、卸料组件(94)、电芯冷压组件(95)及不良品剔除及输送下料组件(96), 所述隔膜送拉机构包括送隔膜机构(6)、拉隔膜张力控制机构(7)及隔膜直线传动机构(8), 所述双头卷绕头机构(2)包括两组卷绕头组件(23);

所述双头卷绕头机构(2)包括卷绕头安装板(21)及设置在卷绕头安装板(21)上的卷绕头旋转组件(22), 所述卷绕头旋转组件(22)的转动部件上设置有两组卷绕头组件(23)及用于驱动卷绕头组件(23)转动的卷绕轴驱动组件(24), 所述卷绕头组件(23)包括卷针(231), 卷绕头旋转组件(22)的固定部件上设置有两组匹配所述卷绕头组件(23)使用的卷针穿拔组件(25), 所述卷绕头安装板(21)上还设置有用于驱动卷绕头旋转组件(22)转动的卷针换位组件(26);

所述正极送片机械手机构(3)与负极送片机械手机构(4)的结构相同, 正极送片机械手机构(3)及负极送片机械手机构(4)均包括入料机械手模组(31)、随动机械手模组(32)、备料机械手模组(34)及极片剪切模组(33), 所述入料机械手模组(31)包括入料机械手安装板(311)及设置在入料机械手安装板(311)上的入料驱动组件(312)、入料机械手组件(313), 所述随动机械手模组(32)包括随动机械手安装板(321)及设置在随动机械手安装板(321)上的随动驱动组件(322)、随动机械手组件(323), 所述极片剪切模组(33)包括剪切模组安装架(331)、设置在剪切模组安装架(331)上的剪切X轴组件(332)、设置在剪切X轴组件(332)的剪切Z轴组件(333)及设置在剪切Z轴组件(333)上的剪切组件(334);

所述卷绕头组件(23)上包括卷绕轴轴套、安装在卷绕轴轴套内部的外部卷绕轴及内套于外部卷绕轴内部的内部卷绕轴, 所述卷针(231)安装于内部卷绕轴端部, 所述外部卷绕轴端部连接有第一拖动环(232), 所述内部卷绕轴端部连接有第二拖动环(233), 所述第一拖动环(232)可拖动外部卷绕轴在卷绕轴轴套内部滑动, 所述第二拖动环(233)可拖动内部卷绕轴在外部卷绕轴内部滑动;

所述卷针穿拔组件(25)包括安装在卷绕头旋转组件(22)的固定部分上的穿拔安装板(251)及设置在穿拔安装板(251)上的第一穿拔模组、第二穿拔模组, 所述第一穿拔模组用于带动第一拖动环(232)滑动并进一步驱动外部卷绕轴滑动, 所述第二穿拔模组用于带动第二拖动环(233)滑动并进一步驱动内部卷绕轴滑动;

所述第一穿拔模组包括第一穿拔电机(2521)、第一穿拔导轨(2522)、第一穿拔丝杆螺母副(2523)及安装在第一穿拔导轨(2522)上的第一穿拔滑座(2524),所述第一穿拔电机(2521)的输出端通过第一穿拔联轴器(2525)连接到第一穿拔丝杆螺母副(2523)的丝杆一端,第一穿拔丝杆螺母副(2523)的螺母固定连接到第一穿拔滑座(2524)上,所述第一穿拔滑座(2524)上安装有第一穿拔气缸(2526),所述第一穿拔气缸(2526)的输出端设置有第一穿拔块(2527),所述第一穿拔块(2527)上设置有用卡在第一拖动环(232)上的卡口;所述第二穿拔模组包括第二穿拔电机(2531)、第二穿拔导轨(2532)、第二穿拔丝杆螺母副(2533)及安装在第二穿拔导轨(2532)上的第二穿拔滑座(2534),所述第二穿拔电机(2531)的输出端通过第二穿拔联轴器(2535)连接到第二穿拔丝杆螺母副(2533)的丝杆一端,第二穿拔丝杆螺母副(2533)的螺母固定连接到第二穿拔滑座(2534)上,所述第二穿拔滑座(2534)上安装有第二穿拔气缸(2536),所述第二穿拔气缸(2536)的输出端设置有第二穿拔块(2537),所述第二穿拔块(2537)上设置有用卡于第二拖动环(233)上的卡口;

所述卷绕轴驱动组件(24)包括通过安装盘连接轴(241)固定安装在卷绕头旋转组件(22)的转动部分上的电机安装盘(242),所述电机安装盘(242)上设置有电机安装座,电机安装座上安装有卷绕轴驱动电机(243),所述卷绕轴驱动电机(243)的输出端设置有卷绕轴主动同步轮(244),所述卷绕头组件(23)上设置有卷绕轴从动同步轮(234),所述卷绕轴主动同步轮(244)与卷绕轴从动同步轮(234)之间绕设有卷绕轴同步带(245),所述卷绕轴驱动电机(243)可通过卷绕轴主动同步轮(244)、卷绕轴从动同步轮(234)及卷绕轴同步带(245)带动卷绕头组件(23)转动并进一步带动卷针(231)转动;

所述卷针换位组件(26)包括固定安装在卷绕头安装板(21)上的换位电机安装座(261)、设置在换位电机安装座(261)上的换工位电机(262)及安装在换工位电机(262)输出轴上的换工位主动齿轮(263),所述卷绕头旋转组件(22)的转动部分固定安装有换工位从动齿轮(264),所述换工位主动齿轮(263)与换工位从动齿轮(264)相互啮合,所述换工位电机(262)可通过换工位主动齿轮(263)及换工位从动齿轮(264)带动卷绕头旋转组件(22)转动;

所述卷绕头旋转组件(22)包括固定在卷绕头安装板(21)上的卷绕头轴承座(221)、安装在卷绕头轴承座(221)内部的卷绕头轴承及安装在卷绕头轴承内圈的回转盘(222),所述卷绕头组件(23)安装在所述回转盘(222)上,所述卷针穿拔组件(25)固定安装在所述卷绕头轴承座(221)上。

2. 根据权利要求1所述的一种制片卷绕一体设备,其特征在于:沿着正极片的入料方向,所述正极驱动机构(170)具有三组,每一组正极驱动机构(170)均匹配一组正极缓存机构(140)及一组正极涂布贴胶机构(180),沿着负极片的入料方向,所述负极驱动机构(270)具有三组,每一组负极驱动机构(270)均匹配一组负极缓存机构(240)及一组负极涂布贴胶机构(280),所述隔膜自动放卷机构(93)包括有隔膜自动放卷组件、隔膜缓存及张力控制组件、隔膜去磁组件、隔膜控制偏码辊组件及隔膜去静电组件,所述隔膜送拉机构用于将隔膜输送到其中一组卷绕头组件(23)上进行预卷,所述正极送片机械手机构(3)及负极送片机械手机构(4)分别用于给卷绕头组件(23)输送正极片及负极片,所述正极预贴终止胶机构(5)用于给正极片预贴终止胶,所述双头卷绕头机构(2)用于将正极片、隔膜及负极片卷绕成为方形电芯。

3. 根据权利要求2所述的一种制片卷绕一体设备, 其特征在于: 所述入料驱动组件(312)包括固定安装在入料机械手安装板(311)上的入料导轨(3121)、入料驱动电机(3122)、入料丝杆螺母副(3123)及通过入料滑座(3124)安装在入料导轨(3121)上的入料滑动安装座(3125), 所述入料驱动电机(3122)的输出端通过入料联轴器(3126)连接到入料丝杆螺母副(3123)的丝杆一端, 所述入料丝杆螺母副(3123)的螺母固定连接到入料滑动安装座(3125)上并可驱动入料滑动安装座(3125)在入料导轨(3121)上滑动, 所述入料机械手组件(313)包括固定在入料滑动安装座(3125)上的入料机械手连接板(3131)、安装在入料机械手连接板(3131)上的入料气缸安装座(3132)、安装在入料气缸安装座(3132)上的入料机械手气缸(3133)及设置在入料机械手气缸(3133)输出端的入料机械手夹爪(3134);

所述入料驱动电机(3122)通过入料电机安装座(3127)安装在入料机械手安装板(311)上, 入料机械手安装板(311)上设置有入料机械手缓冲器(3128);

所述随动驱动组件(322)包括安装在随动机械手安装板(321)上的随动导轨(3221)、随动驱动电机(3222)、随动驱动气缸(3223)、设置在随动驱动电机(3222)输出端的随动张力轮(3226)及通过随动滑座(3224)安装到随动导轨(3221)上的随动滑动安装座(3225), 所述随动张力轮(3226)上绕设有随动基带(3227), 所述随动基带(3227)的自由端固定连接到随动滑动安装座(3225)上, 所述随动机械手组件(323)包括安装在随动滑动安装座(3225)上的随动机械手连接板(3231)、安装在随动机械手连接板(3231)上的随动气缸安装座(3232)、设置在随动气缸安装座(3232)上的随动机械手气缸(3233)及设置在随动机械手气缸(3233)输出端的随动机械手夹爪(3234), 所述随动驱动气缸(3223)的输出端可抵靠到随动滑动安装座(3225)上并可驱动随动滑动安装座(3225)在随动导轨(3221)上滑动;

所述随动驱动电机(3222)通过随动电机安装座(3228)安装在随动机械手安装板(321)上, 随动机械手安装板(321)上设置有随动机械手缓冲器(3229);

所述备料机械手模组(34)包括备料机械手安装板(341)及设置在备料机械手安装板(341)上的备料机械手气缸(342), 所述备料机械手气缸(342)的输出端设置有备料机械手夹爪(343);

所述剪切X轴组件(332)包括安装在剪切模组安装架(331)上的X轴导轨(3321)、X轴驱动气缸(3322)及通过X轴滑座(3323)安装到X轴导轨(3321)上的X轴滑动安装板(3324), 所述X轴驱动气缸(3322)的输出端连接到X轴滑动安装板(3324)上并可驱动X轴滑动安装板(3324)在X轴导轨(3321)上滑动; 剪切Z轴组件(333)包括安装在X轴滑动安装板(3324)上的Z轴导轨(3331)、Z轴驱动气缸(3332)及通过Z轴滑座(3333)安装到Z轴导轨(3331)上的Z轴滑动安装板(3334), 所述Z轴驱动气缸(3332)的输出端通过Z轴连接块(3335)连接到Z轴滑动安装板(3334)上并可驱动Z轴滑动安装板(3334)在Z轴导轨(3331)上滑动; 所述剪切组件(334)包括安装在Z轴滑动安装板(3334)上的剪切气缸(3341)、剪切刀安装座(3342)、固定安装在剪切刀安装座(3342)上的固定剪切刀(3343)、通过铰接轴(3345)铰接在剪切刀安装座(3342)上的活动剪切刀(3344), 所述剪切气缸(3341)的输出端通过剪切连接块(3346)与活动剪切刀(3344)活动连接。

4. 根据权利要求2所述的一种制片卷绕一体设备, 其特征在于: 所述送隔膜机构(6)包括送隔膜组件及隔膜切断组件, 所述送隔膜组件包括送隔膜驱动装置、送隔膜导轨、送隔膜夹紧气缸及送隔膜夹板, 所述隔膜切断组件包括驱动气缸(61)、第一导轨副(62)、第二导轨

副(63)及切隔膜齿轮(64),所述第一导轨副(62)上安装有第一齿条(65)、第二导轨副(63)上安装有第二齿条(66),所述第一齿条(65)及第二齿条(66)均与所述切隔膜齿轮(64)相互啮合且分布在切隔膜齿轮(64)的两侧,第一齿条(65)及第二齿条(66)分别安装在上安装板(67)及下安装板(68),所述上安装板(67)上安装有切隔膜刀(610)及上压辊组件,所述下安装板(68)上安装有与所述切隔膜刀(610)配合使用的切隔膜槽块(69)及与上压辊组件配合使用的下压辊组件,所述驱动气缸(61)的输出端连接到上安装板(67)并可驱动上安装板(67)在第一导轨副(62)上运动。

5.根据权利要求4所述的一种制片卷绕一体设备,其特征在于:所述切隔膜刀(610)为齿刀,所述切隔膜槽块(69)上开设有适配所述切隔膜刀(610)的槽口(691);

所述上压辊组件包括上压辊安装座(671)及安装在上压辊安装座(671)上的上压辊(672),所述下压辊组件包括下压辊安装座(681)及安装在下压辊安装座(681)上的下压辊(682),所述上压辊(672)与下压辊(682)均为铝辊;

所述上压辊安装座(671)通过上等高螺钉(673)安装在上安装板(67)上,所述下压辊安装座(681)通过下等高螺钉(683)安装在下安装板(68)上;

所述上安装板(67)及上压辊安装座(671)上均开设有上螺钉孔,所述上等高螺钉(673)安装在所述上螺钉孔中并将上压辊安装座(671)安装在上安装板(67)上;所述下安装板(68)及下压辊安装座(681)上均开设有下螺钉孔,所述下等高螺钉(683)安装在所述下螺钉孔中并将下压辊安装座(681)安装在下安装板(68)上;

所述上安装板(67)上压辊安装座(671)之间设置有上缓冲弹簧(674),所述下安装板(68)与下压辊安装座(681)之间设置有下缓冲弹簧(684);

所述上安装板(67)及上压辊安装座(671)上均开设有弹簧固定孔,上缓冲弹簧(674)的一端安装在上安装板(67)的弹簧固定孔中,上缓冲弹簧(674)的另一端安装在上压辊安装座(671)的弹簧固定孔中;所述下安装板(68)及下压辊安装座(681)上均开设有弹簧固定孔,下缓冲弹簧(684)的一端安装在下安装板(68)的弹簧固定孔中,下缓冲弹簧(684)的另一端安装在下压辊安装座(681)的弹簧固定孔中;

还包括气缸安装座(611)所述驱动气缸(61)固定安装在所述气缸安装座(611)上;

所述第一导轨副(62)包括第一导轨(621)及匹配第一导轨(621)的第一滑座(622),所述第一齿条(65)固定安装在第一导轨(621)上;所述第二导轨副(63)包括第二导轨(631)及匹配第二导轨(631)的第二滑座(632),所述第二齿条(66)固定安装在第二导轨(631)上;

还包括齿轮座(641),所述切隔膜齿轮(64)安装在所述齿轮座(641)上。

6.根据权利要求2所述的一种制片卷绕一体设备,其特征在于:所述拉隔膜张力控制机构(7)包括机构主板(71),所述机构主板(71)上设置有第一滑轨(711),所述第一滑轨(711)上设置有拉隔膜夹紧滑板(721)及拉隔膜支架板(722),机构主板(71)上还设置有第一驱动组件及第二驱动组件,所述第一驱动组件可驱动拉隔膜夹紧滑板(721)在第一滑轨(711)上滑动,所述第二驱动组件可驱动拉隔膜支架板(722)在第一滑轨(711)上滑动,所述拉隔膜支架板(722)上设置有锁紧组件,所述锁紧组件可将拉隔膜支架板(722)与拉隔膜夹紧滑板(721)相互锁紧,所述拉隔膜夹紧滑板(721)上设置有拉隔膜气缸(73),所述拉隔膜气缸(73)的输出端设置有拉隔膜夹板(731)。

7.根据权利要求6所述的一种制片卷绕一体设备,其特征在于:所述锁紧组件包括锁紧

拉杆(741)、锁紧气缸(742)、锁紧滑块(743)、设置在锁紧拉杆(741)端部的锁紧凸轮轴承随动器(744)及配合所述锁紧凸轮轴承随动器(744)的锁紧槽(745)；

所述锁紧拉杆(741)通过拉杆安装座(746)安装在拉隔膜支架板(722)上,锁紧拉杆(741)通过一铰接轴铰接安装于拉杆安装座(746)上,所述锁紧气缸(742)通过锁紧气缸安装座(747)安装在拉隔膜支架板(722)上,所述锁紧滑块(743)通过锁紧导轨(748)安装在拉隔膜支架板(722)上,所述锁紧气缸(742)的输出端连接到锁紧滑块(743)上,锁紧滑块(743)与锁紧拉杆(741)的中部之间铰接有锁紧关节杆(749),所述锁紧凸轮轴承随动器(744)设置在锁紧拉杆(741)的自由端端部,所述锁紧槽(745)开设在所述拉隔膜夹紧滑板(721)上；

所述第一驱动组件包括安装在机构主板(71)上的第一驱动电机(751)及拉隔膜张力惰轮(752),所述第一驱动电机(751)的输出端设置有缓存主动轮(753),所述缓存主动轮(753)上设置有拉隔膜基带(754),所述拉隔膜基带(754)绕过拉隔膜张力惰轮(752)后通过基带固定块(755)固定连接到拉隔膜夹紧滑板(721)上,所述第一驱动电机(751)可通过缓存主动轮(753)、拉隔膜基带(754)及拉隔膜张力惰轮(752)拉动拉隔膜夹紧滑板(721)在第一滑轨(711)上滑动；

所述第一驱动电机(751)为伺服电机,第一驱动电机(751)通过第一电机座(756)安装在机构主板(71)上,所述拉隔膜张力惰轮(752)通过惰轮安装座(757)安装在机构主板(71)上；

所述第二驱动组件(76)包括安装在机构主板(71)底部的第二驱动电机(761)、拉隔膜从动同步轮(762)、设置在第二驱动电机(761)输出端的减速机(763)、设置在所述减速机(763)输出端的拉隔膜主动同步轮(764)及绕设在拉隔膜主动同步轮(764)与拉隔膜从动同步轮(762)之间的拉隔膜同步带(765),所述拉隔膜同步带(765)通过同步带固定块(766)固定连接到拉隔膜支架板(722)上并可驱动拉隔膜支架板(722)在第一滑轨(711)上滑动；

所述第二驱动电机(761)为伺服电机,第二驱动电机(761)通过第二电机座(767)安装在机构主板(71)底部,所述拉隔膜从动同步轮(762)通过同步轮安装座(768)安装在机构主板(71)底部；

所述拉隔膜夹紧滑板(721)上设置有拉隔膜气缸安装座(730),所述拉隔膜气缸(73)安装在拉隔膜气缸安装座(730)上,所述拉隔膜夹板(731)包括上夹板及下夹板；

所述拉隔膜夹紧滑板(721)通过第三滑座(7211)安装在第一滑轨(711)上,所述拉隔膜支架板(722)通过第四滑座(7221)安装在第一滑轨(711)上；机构主板(71)上还设置有第二滑轨(712),所述拉隔膜支架板(722)的一端通过第五滑座(7222)安装在第二滑轨(712)上；

所述机构主板(71)上还设置有用有限位拉隔膜夹紧滑板(721)及拉隔膜支架板(722)的油压缓冲器(713)。

一种制片卷绕一体设备

技术领域

[0001] 本发明涉及锂电池生产加工领域,特别是一种制片卷绕一体设备。

背景技术

[0002] 在锂电池生产领域,现有电芯生产技术中,完成制片工序和卷绕工序的制造设备,一般是制片和卷绕分开进行,制片机以及卷绕机为独立的两种设备,制片完后的极片需人工二次转移到卷绕机,再次生产才完成整个电芯的卷绕,自动化程度不是很高。

[0003] 现有技术的完成电芯制片工序和电芯卷绕工序的制造设备的缺点是:1、制片机工序以及卷绕机工序分开进行,中间需要不少的人为活动作为衔接,制片和卷绕的效率低;2、卷绕的电芯隔膜是分两段的,内层隔膜多,直接造成电芯的容量减少;3、极片张力由整个带路决定,无法设定为较小的指定值,这样也影响电芯的容量。

[0004] 有鉴于此,本发明的目的在于提供一种新的技术方案以解决现存的技术缺陷。

发明内容

[0005] 为了克服现有技术的不足,本发明提供一种制片卷绕一体设备,解决了现有技术存在的自动化程度不高、人工参与多、人工成本高、生产效率低下、电芯容量低、影响产品质量等技术缺陷。

[0006] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0007] 一种制片卷绕一体设备,包括安装在墙板的制片机构及卷绕机构,所述制片机构包括正极制片机构及负极制片机构,所述正极制片机构及负极制片机构分别对正极片及负极片完成制片工作,所述卷绕机构将正极片、负极片及隔膜卷绕成为电芯产品并进一步对电芯进行冷压及下料。

[0008] 作为上述技术方案的改进,所述正极制片机构包括正极自动放卷机构、正极自动接带机构、正极刷粉机构、正极缓存机构、正极纠偏机构、正极耳焊接机构、正极驱动机构、正极涂布贴胶机构及正极极耳贴胶机构,所述负极制片机构包括负极自动放卷机构、负极自动接带机构、负极刷粉机构、负极缓存机构、负极纠偏机构、负极耳焊接机构、负极驱动机构、负极涂布贴胶机构及负极极耳贴胶机构,所述卷绕机构包括正极入料驱动机构、正极入料缓存机构、正极入料纠偏机构、正极送片机械手机构、正极预贴终止胶机构、负极入料驱动机构、负极入料缓存机构、负极入料纠偏机构、负极送片机械手机构、隔膜自动放卷机构、隔膜送拉机构、双头卷绕头机构、卸料组件、电芯冷压组件及不良品剔除及输送下料组件,所述隔膜送拉机构包括送隔膜机构、拉隔膜张力控制机构及隔膜直线传动机构,所述双头卷绕头机构包括两组卷绕头组件。

[0009] 沿着正极片的入料方向,所述正极驱动机构具有三组,每一组正极驱动机构均匹配一组正极缓存机构及一组正极涂布贴胶机构,沿着负极片的入料方向,所述负极驱动机构具有三组,每一组负极驱动机构均匹配一组负极缓存机构及一组负极涂布贴胶机构,所述隔膜自动放卷机构包括有隔膜自动放卷组件、隔膜缓存及张力控制组件、隔膜去磁组件、

隔膜控制编码辊组件及隔膜去静电组件,所述隔膜送拉机构用于将隔膜输送到其中一组卷绕头组件上进行预卷,所述正极送片机械手机构及负极送片机械手机构分别用于给卷绕头组件输送正极片及负极片,所述正极预贴终止胶机构用于给正极片预贴终止胶,所述双头卷绕头机构用于将正极片、隔膜及负极片卷绕成为方形电芯。

[0010] 作为上述技术方案的进一步改进,所述双头卷绕头机构包括卷绕头安装板及设置在卷绕头安装板上的卷绕头旋转组件,所述卷绕头旋转组件的转动部件上设置有两组卷绕头组件及用于驱动卷绕头组件转动的卷绕轴驱动组件,所述卷绕头组件包括卷针,卷绕头旋转组件的固定部件上设置有两组匹配所述卷绕头组件使用的卷针穿拔组件,所述卷绕头安装板上还设置有用驱动卷绕头旋转组件转动的卷针换位组件。

[0011] 作为上述技术方案的进一步改进,所述卷绕头组件上包括卷绕轴轴套、安装在卷绕轴轴套内部的外部卷绕轴及内套于外部卷绕轴内部的内部卷绕轴,所述卷针安装于内部卷绕轴端部,所述外部卷绕轴端部连接有第一拖动环,所述内部卷绕轴端部连接有第二拖动环,所述第一拖动环可拖动外部卷绕轴在卷绕轴轴套内部滑动,所述第二拖动环可拖动内部卷绕轴在外部卷绕轴内部滑动;所述卷针穿拔组件包括安装在卷绕头旋转组件的固定部分上的穿拔安装板及设置在穿拔安装板上的第一穿拔模组、第二穿拔模组,所述第一穿拔模组用于带动第一拖动环滑动并进一步驱动外部卷绕轴滑动,所述第二穿拔模组用于带动第二拖动环滑动并进一步驱动内部卷绕轴滑动;所述第一穿拔模组包括第一穿拔电机、第一穿拔导轨、第一穿拔丝杆螺母副及安装在第一穿拔导轨上的第一穿拔滑座,所述第一穿拔电机的输出端通过第一穿拔联轴器连接到第一穿拔丝杆螺母副的丝杆一端,第一穿拔丝杆螺母副的螺母固定连接到第一穿拔滑座上,所述第一穿拔滑座上安装有第一穿拔气缸,所述第一穿拔气缸的输出端设置有第一穿拔块,所述第一穿拔块上设置有用卡在第一拖动环上的卡口;所述第二穿拔模组包括第二穿拔电机、第二穿拔导轨、第二穿拔丝杆螺母副及安装在第二穿拔导轨上的第二穿拔滑座,所述第二穿拔电机的输出端通过第二穿拔联轴器连接到第二穿拔丝杆螺母副的丝杆一端,第二穿拔丝杆螺母副的螺母固定连接到第二穿拔滑座上,所述第二穿拔滑座上安装有第二穿拔气缸,所述第二穿拔气缸的输出端设置有第二穿拔块,所述第二穿拔块上设置有用卡第二拖动环上的卡口。

[0012] 作为上述技术方案的进一步改进,所述卷绕轴驱动组件包括通过安装盘连接轴固定安装在卷绕头旋转组件的转动部分上的电机安装盘,所述电机安装盘上设置有电机安装座,电机安装座上安装有卷绕轴驱动电机,所述卷绕轴驱动电机的输出端设置有卷绕轴主动同步轮,所述卷绕头组件上设置有卷绕轴从动同步轮,所述卷绕轴主动同步轮与卷绕轴从动同步轮之间绕设有卷绕轴同步带,所述卷绕轴驱动电机可通过卷绕轴主动同步轮、卷绕轴从动同步轮及卷绕轴同步带带动卷绕头组件转动并进一步带动卷针转动;所述卷针换位组件包括固定安装在卷绕头安装板上的换位电机安装座、设置在换位电机安装座上的换工位电机及安装在换工位电机输出轴上的换工位主动齿轮,所述卷绕头旋转组件的转动部分固定安装有换工位从动齿轮,所述换工位主动齿轮与换工位从动齿轮相互啮合,所述换工位电机可通过换工位主动齿轮及换工位从动齿轮带动卷绕头旋转组件转动;所述卷绕头旋转组件包括固定在卷绕头安装板上的卷绕头轴承座、安装在卷绕头轴承座内部的卷绕头轴承及安装在卷绕头轴承内圈的回转盘,所述卷绕头组件安装在所述回转盘上,所述卷针穿拔组件固定安装在所述卷绕头轴承座上。

[0013] 作为上述技术方案的进一步改进,所述正极送片机械手机构与负极送片机械手机构的结构相同,正极送片机械手机构及负极送片机械手机构均包括入料机械手模组、随动机械手模组、备料机械手模组及极片剪切模组,所述入料机械手模组包括入料机械手安装板及设置在入料机械手安装板上的入料驱动组件、入料机械手组件,所述随动机械手模组包括随动机械手安装板及设置在随动机械手安装板上的随动驱动组件、随动机械手组件,所述极片剪切模组包括剪切模组安装架、设置在剪切模组安装架上的剪切X轴组件、设置在剪切X轴组件的剪切Z轴组件及设置在剪切Z轴组件上的剪切组件。

[0014] 作为上述技术方案的进一步改进,所述入料驱动组件包括固定安装在入料机械手安装板上的入料导轨、入料驱动电机、入料丝杆螺母副及通过入料滑座安装在入料导轨上的入料滑动安装座,所述入料驱动电机的输出端通过入料联轴器连接到入料丝杆螺母副的丝杆一端,所述入料丝杆螺母副的螺母固定连接到入料滑动安装座上并可驱动入料滑动安装座在入料导轨上滑动,所述入料机械手组件包括固定在入料滑动安装座上的入料机械手连接板、安装在入料机械手连接板上的入料气缸安装座、安装在入料气缸安装座上的入料机械手气缸及设置在入料机械手气缸输出端的入料机械手夹爪;所述入料驱动电机通过入料电机安装座安装在入料机械手安装板上,入料机械手安装板上设置有入料机械手缓冲器;所述随动驱动组件包括安装在随动机械手安装板上的随动导轨、随动驱动电机、随动驱动气缸、设置在随动驱动电机输出端的随动张力轮及通过随动滑座安装到随动导轨上的随动滑动安装座,所述随动张力轮上绕设有随动基带,所述随动基带的自由端固定连接到随动滑动安装座上,所述随动机械手组件包括安装在随动滑动安装座上的随动机械手连接板、安装在随动机械手连接板上的随动气缸安装座、设置在随动气缸安装座上的随动机械手气缸及设置在随动机械手气缸输出端的随动机械手夹爪,所述随动驱动气缸的输出端可抵靠到随动滑动安装座上并可驱动随动滑动安装座在随动导轨上滑动;所述随动驱动电机通过随动电机安装座安装在随动机械手安装板上,随动机械手安装板上设置有随动机械手缓冲器;所述备料机械手模组包括备料机械手安装板及设置在备料机械手安装板上的备料机械手气缸,所述备料机械手气缸的输出端设置有备料机械手夹爪;所述剪切X轴组件包括安装在剪切模组安装架上的X轴导轨、X轴驱动气缸及通过X轴滑座安装到X轴导轨上的X轴滑动安装板,所述X轴驱动气缸的输出端连接到X轴滑动安装板上并可驱动X轴滑动安装板在X轴导轨上滑动;剪切Z轴组件包括安装在X轴滑动安装板上的Z轴导轨、Z轴驱动气缸及通过Z轴滑座安装到Z轴导轨上的Z轴滑动安装板,所述Z轴驱动气缸的输出端通过Z轴连接块连接到Z轴滑动安装板上并可驱动Z轴滑动安装板在Z轴导轨上滑动;所述剪切组件包括安装在Z轴滑动安装板上的剪切气缸、剪切刀安装座、固定安装在剪切刀安装座上的固定剪切刀、通过铰接轴铰接在剪切刀安装座上的活动剪切刀,所述剪切气缸的输出端通过剪切连接块与活动剪切刀活动连接。

[0015] 作为上述技术方案的进一步改进,所述送隔膜机构包括送隔膜组件及隔膜切断组件,所述送隔膜组件包括送隔膜驱动装置、送隔膜导轨、送隔膜夹紧气缸及送隔膜夹板,所述隔膜切断组件包括驱动气缸、第一导轨副、第二导轨副及切隔膜齿轮,所述第一导轨副上安装有第一齿条、第二导轨副上安装有第二齿条,所述第一齿条及第二齿条均与所述切隔膜齿轮相互啮合且分布在切隔膜齿轮的两侧,第一齿条及第二齿条分别安装有上安装板及下安装板,所述上安装板上安装有切隔膜刀及上压辊组件,所述下安装板上安装有与所述

切隔膜刀配合使用的切隔膜槽块及与上压辊组件配合使用的下压辊组件,所述驱动气缸的输出端连接到上安装板并可驱动上安装板在第一导轨副上运动。

[0016] 作为上述技术方案的进一步改进,所述切隔膜刀为齿刀,所述切隔膜槽块上开设有适配所述切隔膜刀的槽口;所述上压辊组件包括上压辊安装座及安装在上压辊安装座上的上压辊,所述下压辊组件包括下压辊安装座及安装在下压辊安装座上的下压辊,所述上压辊与下压辊均为铝辊;所述上压辊安装座通过上等高螺钉安装在上安装板上,所述下压辊安装座通过下等高螺钉安装在下安装板上;所述上安装板及上压辊安装座上均开设有上螺钉孔,所述上等高螺钉安装在所述上螺钉孔中并将上压辊安装座安装在上安装板上;所述下安装板及下压辊安装座上均开设有下螺钉孔,所述下等高螺钉安装在所述下螺钉孔中并将下压辊安装座安装在下安装板上;所述上安装板上压辊安装座之间设置有上缓冲弹簧,所述下安装板与下压辊安装座之间设置有下缓冲弹簧;所述上安装板及上压辊安装座上均开设有弹簧固定孔,上缓冲弹簧的一端安装在上安装板的弹簧固定孔中,上缓冲弹簧的另一端安装在上压辊安装座的弹簧固定孔中;所述下安装板及下压辊安装座上均开设有弹簧固定孔,下缓冲弹簧的一端安装在下安装板的弹簧固定孔中,下缓冲弹簧的另一端安装在下压辊安装座的弹簧固定孔中;

[0017] 作为上述技术方案的进一步改进,还包括气缸安装座所述驱动气缸固定安装在所述气缸安装座上;所述第一导轨副包括第一导轨及匹配第一导轨的第一滑座,所述第一齿条固定安装在第一导轨上;所述第二导轨副包括第二导轨及匹配第二导轨的第二滑座,所述第二齿条固定安装在第二导轨上;还包括齿轮座,所述切隔膜齿轮安装在所述齿轮座上。

[0018] 作为上述技术方案的进一步改进,所述拉隔膜张力控制机构包括机构主板,所述机构主板上设置有第一滑轨,所述第一滑轨上设置有拉隔膜夹紧滑板及拉隔膜支架板,机构主板上还设置有第一驱动组件及第二驱动组件,所述第一驱动组件可驱动拉隔膜夹紧滑板在第一滑轨上滑动,所述第二驱动组件可驱动拉隔膜支架板在第一滑轨上滑动,所述拉隔膜支架板上设置有锁紧组件,所述锁紧组件可将拉隔膜支架板与拉隔膜夹紧滑板相互锁紧,所述拉隔膜夹紧滑板上设置有拉隔膜气缸,所述拉隔膜气缸的输出端设置有拉隔膜夹板。

[0019] 作为上述技术方案的进一步改进,所述锁紧组件包括锁紧拉杆、锁紧气缸、锁紧滑块、设置在锁紧拉杆端部的锁紧凸轮轴承随动器及配合所述锁紧凸轮轴承随动器的锁紧槽;所述锁紧拉杆通过拉杆安装座安装在拉隔膜支架板上,锁紧拉杆通过一铰接轴铰接安装于拉杆安装座上,所述锁紧气缸通过锁紧气缸安装座安装在拉隔膜支架板上,所述锁紧滑块通过锁紧导轨安装在拉隔膜支架板上,所述锁紧气缸的输出端连接到锁紧滑块上,锁紧滑块与锁紧拉杆的中部之间铰接有锁紧关节杆,所述锁紧凸轮轴承随动器设置在锁紧拉杆的自由端端部,所述锁紧槽开设在所述拉隔膜夹紧滑板上;所述第一驱动组件包括安装在机构主板上的第一驱动电机及拉隔膜张力惰轮,所述第一驱动电机的输出端设置有缓存主动轮,所述缓存主动轮上设置有拉隔膜基带,所述拉隔膜基带绕过拉隔膜张力惰轮后通过基带固定块固定连接到拉隔膜夹紧滑板上,所述第一驱动电机可通过缓存主动轮、拉隔膜基带及拉隔膜张力惰轮拉动拉隔膜夹紧滑板在第一滑轨上滑动;所述第一驱动电机为伺服电机,第一驱动电机通过第一电机座安装在机构主板上,所述拉隔膜张力惰轮通过惰轮安装座安装在机构主板上;

[0020] 作为上述技术方案的进一步改进,所述第二驱动组件包括安装在机构主板底部的第二驱动电机、拉隔膜从动同步轮、设置在第二驱动电机输出端的减速机、设置在所述减速机输出端的拉隔膜主动同步轮及绕设在拉隔膜主动同步轮与拉隔膜从动同步轮之间的拉隔膜同步带,所述拉隔膜同步带通过同步带固定块固定连接到拉隔膜支架板上并可驱动拉隔膜支架板在第一滑轨上滑动;所述第二驱动电机为伺服电机,第二驱动电机通过第二电机座安装在机构主板底部,所述拉隔膜从动同步轮通过同步轮安装座安装在机构主板底部;所述拉隔膜夹紧滑板上设置有拉隔膜气缸安装座,所述拉隔膜气缸安装在拉隔膜气缸安装座上,所述拉隔膜夹板包括上夹板及下夹板;所述拉隔膜夹紧滑板通过第三滑座安装在第一滑轨上,所述拉隔膜支架板通过第四滑座安装在第一滑轨上;机构主板上还设置有第二滑轨,所述拉隔膜支架板的一端通过第五滑座安装在第二滑轨上;所述机构主板上还设置有用于限位拉隔膜夹紧滑板及拉隔膜支架板的油压缓冲器。

[0021] 本发明的有益效果是:本发明提供了一种制片卷绕一体设备,该种制片卷绕一体设备包括有制片机构及卷绕机构,在生产应用中可完成极片制片及电芯卷绕的自动化操作,具有自动化程度高的优点,不仅极大提升了生产效率,同时也大幅度降低生产过程中人工参与的程度,避免了人工操作对产品造成的质量误差,有利于提升产品的生产质量及电芯容量,也大幅度降低人工成本,经济效益更佳;另外,由于将制片及卷绕集成在一个设备中,可有效降低设备的用量,减少厂房的占用空间,节省企业成本,提升生产效益。

[0022] 总之,该种制片卷绕一体设备,解决了现有技术存在的自动化程度不高、人工参与多、人工成本高、生产效率低下、电芯容量低、影响产品质量等技术缺陷。

附图说明

[0023] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0024] 图1是本发明的装配示意图;

[0025] 图2是本发明中部分安装机构的装配示意图;

[0026] 图3是本发明中双头卷绕头机构的装配示意图;

[0027] 图4是本发明中双头卷绕头机构另一装配示意图;

[0028] 图5是本发明中双头卷绕头机构第三装配示意图;

[0029] 图6是本发明中双头卷绕头机构第四装配示意图;

[0030] 图7是本发明中双头卷绕头机构第五装配示意图;

[0031] 图8是本发明中卷绕头组件的结构示意图;

[0032] 图9是本发明中负极送片机械手机构的装配示意图;

[0033] 图10是本发明中入料机械手模组的装配示意图;

[0034] 图11是本发明中随动机械手模组的装配示意图;

[0035] 图12是本发明中备料机械手模组的装配示意图;

[0036] 图13是本发明中极片剪切模组的装配示意图;

[0037] 图14是本发明中极片剪切模组另一角度的装配示意图;

[0038] 图15是本发明中剪切组件的的装配示意图;

[0039] 图16是本发明中送隔膜机构的装配示意图;

[0040] 图17是本发明中隔膜切断组件的装配示意图;

- [0041] 图18是本发明中隔膜切断组件另一角度的装配示意图；
[0042] 图19是本发明中隔膜切断组件第三角度的装配示意图；
[0043] 图20是本发明中拉隔膜张力控制机构的装配示意图；
[0044] 图21是本发明中拉隔膜张力控制机构另一角度的装配示意图；
[0045] 图22是本发明中拉隔膜张力控制机构第三角度的装配示意图；
[0046] 图23是本发明中第一驱动组件与拉隔膜夹紧滑板的配合示意图；
[0047] 图24是本发明中锁组件的装配示意图。

具体实施方式

[0048] 以下将结合实施例和附图对本发明的构思、具体结构及产生的技术效果进行清楚、完整地描述,以充分地理解本发明的目的、特征和效果。显然,所描述的实施例只是本发明的一部分实施例,而不是全部实施例,基于本发明的实施例,本领域的技术人员在不付出创造性劳动的前提下所获得的其他实施例,均属于本发明保护的范围。另外,专利中涉及到的所有联接/连接关系,并非单指构件直接相接,而是指可根据具体实施情况,通过添加或减少联接辅件,来组成更优的联接结构。本发明创造中的各个技术特征,在不互相矛盾冲突的前提下可以交互组合,参照图1-24。

[0049] 具体参照图1-2,一种制片卷绕一体设备,包括安装在墙板1的制片机构及卷绕机构,所述制片机构包括正极制片机构及负极制片机构,所述正极制片机构及负极制片机构分别对正极片及负极片完成制片工作,所述卷绕机构将正极片、负极片及隔膜卷绕成为电芯产品并进一步对电芯进行冷压及下料。

[0050] 优选地,所述正极制片机构包括正极自动放卷机构110、正极自动接带机构120、正极刷粉机构130、正极缓存机构140、正极纠偏机构150、正极耳焊接机构160、正极驱动机构170、正极涂布贴胶机构180及正积极耳贴胶机构190,所述负极制片机构包括负极自动放卷机构210、负极自动接带机构220、负极刷粉机构230、负极缓存机构240、负极纠偏机构250、负极耳焊接机构260、负极驱动机构270、负极涂布贴胶机构280及负积极耳贴胶机构290,所述卷绕机构包括正极入料驱动机构911、正极入料缓存机构912、正极入料纠偏机构913、正极送片机械手机构3、正极预贴终止胶机构5、负极入料驱动机构921、负极入料缓存机构922、负极入料纠偏机构923、负极送片机械手机构4、隔膜自动放卷机构93、隔膜送拉机构、双头卷绕头机构2、卸料组件94、电芯冷压组件95及不良品剔除及输送下料组件96,所述隔膜送拉机构包括送隔膜机构6、拉隔膜张力控制机构7及隔膜直线传动机构8,所述双头卷绕头机构2包括两组卷绕头组件23。

[0051] 沿着正极片的入料方向,所述正极驱动机构170具有三组,每一组正极驱动机构170均匹配一组正极缓存机构140及一组正极涂布贴胶机构180,沿着负极片的入料方向,所述负极驱动机构270具有三组,每一组负极驱动机构270均匹配一组负极缓存机构240及一组负极涂布贴胶机构280,所述隔膜自动放卷机构93包括有隔膜自动放卷组件、隔膜缓存及张力控制组件、隔膜去磁组件、隔膜控制偏码辊组件及隔膜去静电组件,所述隔膜送拉机构用于将隔膜输送到其中一组卷绕头组件23上进行预卷,所述正极送片机械手机构3及负极送片机械手机构4分别用于给卷绕头组件23输送正极片及负极片,所述正极预贴终止胶机构5用于给正极片预贴终止胶,所述双头卷绕头机构2用于将正极片、隔膜及负极片卷绕成

为方形电芯。

[0052] 具体实施本发明时,正极制片机构工作时,正极片原材料的卷材放置在正极自动放卷机构110中,正极片从正极自动放卷机构110出来后在正极自动接带机构120中完成正极片的接带工作,接带完成后的正极片经过正极刷粉机构130后去除粉尘,进一步,正极片依次通过正极缓存机构140及正极纠偏机构150完成缓存及纠偏工作,完成纠偏的正极片进入正极耳焊接机柜160中完成极耳的焊接工作,极耳焊接完成后,正极片绕过三组正极的驱动+缓存+贴胶机构,正极的驱动+缓存+贴胶机构包括正极驱动机构170、正极缓存机构140及正极涂布贴胶机构180,从正极涂布贴胶机构180出来的正极片进入正极极耳贴胶机构190中完成正极耳的贴胶工作,完成正极片的制片工作;

[0053] 相同地,负极制片机构工作时,负极片原材料的卷材放置在负极自动放卷机构210中,负极片从负极自动放卷机构210出来后在负极自动接带机构220中完成负极片的接带工作,接带完成后的负极片经过负极刷粉机构230后去除粉尘,进一步,负极片依次通过负极缓存机构240及负极纠偏机构250完成缓存及纠偏工作,完成纠偏的负极片进入负极耳焊接机柜260中完成极耳的焊接工作,极耳焊接完成后,负极片绕过三组负极的驱动+缓存+贴胶机构,负极的驱动+缓存+贴胶机构包括负极驱动机构270、负极缓存机构140及负极涂布贴胶机构180,从负极涂布贴胶机构180出来的负极片进入负极极耳贴胶机构190中完成负极耳的贴胶工作,完成负极片的制片工作;

[0054] 在正极制片机构及负极制片机构分别制作正极片及负极片后,完成制片的正极片依次通过正极入料驱动机构911、正极入料缓存机构912及正极入料纠偏机构913后进入正极送片机械手机构3中,正极片进入正极送片机械手机构3前,所述正极预贴终止胶机构5对正极片预贴终止胶;同样地,完成制片的负极片依次通过负极入料驱动机构921、负极入料缓存机构922、负极入料纠偏机构923后进入到负极送片机械手机构4中。与此同时,隔膜从隔膜自动放卷机构93送出,隔膜送出后经过隔膜送拉机构的作用在双头卷绕头机构2中的卷绕头组件23中进行预卷,卷绕头组件23预卷隔膜后,所述正极送片机械手机构3及负极送片机械手机构4分别将正极片及负极片送入到卷绕头组件23中与隔膜进行卷绕,完成电芯的卷绕工作;电芯卷绕完成后,两组卷绕头组件23换工位,所述卸料组件94将卷绕头组件23上完成卷绕的电芯卸下,卸下的电芯经过电芯冷压组件95进行冷压后进入到不良品剔除及输送下料组件96中,所述不良品剔除及输送下料组件96将电芯中的不良品剔除并将合格的电芯产品输送下料,至此,一个电芯的制片加工工作完成。

[0055] 本发明在一个设备中完成极片的制片及电芯的卷绕工作,大幅度提升了自动化程度,有利于提升生产效率,减少人工操作过程及人工成本,降低厂房面积,提升电芯容量及产品的生产质量。

[0056] 通过所述双头卷绕头机构2不但减少内层隔膜的使用长度,节省成本,同时相同电芯体积的情况下有效提升电芯容量;通过所述正极送片机械手机构3、负极送片机械手机构4可实现正极片及负极片在切断后卷入卷针中进行卷绕,极片入料张力可控,可设定为最小张力,提高了电芯的稳定性和电芯容量;通过正极预贴终止胶机构5可在正极片卷绕过程中完成终止胶的粘贴,节省了卷绕时间,提高卷绕的效率;通过送隔膜机构6及拉隔膜张力控制机构7可实现双卷针隔膜对位预卷,保证穿针的有效性,可以大大的提高卷绕的良品率。

[0057] 具体地,隔膜放卷,所述送隔膜机构6送隔膜;进一步,所述拉隔膜张力控制机构7

将隔膜头部夹紧并拉隔膜;进一步,所述双头卷绕头机构2中的一组卷绕头组件23的卷针与隔膜对位;进一步,双卷针隔膜对位完成后,卷针对隔膜进行预卷。

[0058] 在上述隔膜进行预卷的过程中,所述正极送片机械手机构3及负极送片机械手机构4缓存定长的极片并切断,在正极片机械手机构3缓冲正极片并切断正极片的过程中,所述正极片预贴终止胶机构5在正极片的尾端预贴终止胶;进一步,正极片及负极片入料,即正极片及负极片进入到已经预卷隔膜的卷针中。

[0059] 具体参照图3-8,卷针将正极片、负极片及隔膜进行高速卷绕;进一步,卷绕完成后,通过送隔膜机构6将隔膜切断;进一步,极片及隔膜的尾段卷绕完成,同时完成贴终止胶。

[0060] 进一步,双头卷绕头机构2中的两组卷绕头组件23换工位,完成电芯卷绕工作的一组卷绕头组件23上的电芯在另一工位上下料,另一组卷绕头组件23移动到卷绕工位进行下一电芯的卷绕工作。

[0061] 上述过程不断循环就可实现电芯的自动化生产工作。

[0062] 优选地,所述双头卷绕头机构2包括卷绕头安装板21及设置在卷绕头安装板21上的卷绕头旋转组件22,所述卷绕头旋转组件22的转动部件上设置有两组卷绕头组件23及用于驱动卷绕头组件23转动的卷绕轴驱动组件24,所述卷绕头组件23包括卷针231,卷绕头旋转组件22的固定部件上设置有两组匹配所述卷绕头组件23使用的卷针穿拔组件25,所述卷绕头安装板21上还设置有用驱动卷绕头旋转组件22转动的卷针换位组件26;所述卷绕头组件23上包括卷绕轴轴套、安装在卷绕轴轴套内部的外部卷绕轴及内套于外部卷绕轴内部的内部卷绕轴,所述卷针231安装于内部卷绕轴端部,所述外部卷绕轴端部连接有第一拖动环232,所述内部卷绕轴端部连接有第二拖动环233,所述第一拖动环232可拖动外部卷绕轴在卷绕轴轴套内部滑动,所述第二拖动环233可拖动内部卷绕轴在外部卷绕轴内部滑动;所述卷针穿拔组件25包括安装在卷绕头旋转组件22的固定部分上的穿拔安装板251及设置在穿拔安装板251上的第一穿拔模组、第二穿拔模组,所述第一穿拔模组用于带动第一拖动环232滑动并进一步驱动外部卷绕轴滑动,所述第二穿拔模组用于带动第二拖动环233滑动并进一步驱动内部卷绕轴滑动;所述第一穿拔模组包括第一穿拔电机2521、第一穿拔导轨2522、第一穿拔丝杆螺母副2523及安装在第一穿拔导轨2522上的第一穿拔滑座2524,所述第一穿拔电机2521的输出端通过第一穿拔联轴器2525连接到第一穿拔丝杆螺母副2523的丝杆一端,第一穿拔丝杆螺母副2523的螺母固定连接第一穿拔滑座2524上,所述第一穿拔滑座2524上安装有第一穿拔气缸2526,所述第一穿拔气缸2526的输出端设置有第一穿拔块2527,所述第一穿拔块2527上设置有用卡在第一拖动环232上的卡口;所述第二穿拔模组包括第二穿拔电机2531、第二穿拔导轨2532、第二穿拔丝杆螺母副2533及安装在第二穿拔导轨2532上的第二穿拔滑座2534,所述第二穿拔电机2531的输出端通过第二穿拔联轴器2535连接到第二穿拔丝杆螺母副2533的丝杆一端,第二穿拔丝杆螺母副2533的螺母固定连接第二穿拔滑座2534上,所述第二穿拔滑座2534上安装有第二穿拔气缸2536,所述第二穿拔气缸2536的输出端设置有第二穿拔块2537,所述第二穿拔块2537上设置有用卡第二拖动环233上的卡口。

[0063] 优选地,所述卷绕轴驱动组件24包括通过安装盘连接轴241固定安装在卷绕头旋转组件22的转动部分上的电机安装盘242,所述电机安装盘242上设置有电机安装座,电机

安装座上安装有卷绕轴驱动电机243,所述卷绕轴驱动电机243的输出端设置有卷绕轴主动同步轮244,所述卷绕头组件23上设置有卷绕轴从动同步轮234,所述卷绕轴主动同步轮244与卷绕轴从动同步轮234之间绕设有卷绕轴同步带245,所述卷绕轴驱动电机243可通过卷绕轴主动同步轮244、卷绕轴从动同步轮234及卷绕轴同步带245带动卷绕头组件23转动并进一步带动卷针231转动;所述卷针换位组件26包括固定安装在卷绕头安装板21上的换位电机安装座261、设置在换位电机安装座261上的换工位电机262及安装在换工位电机262输出轴上的换工位主动齿轮263,所述卷绕头旋转组件22的转动部分固定安装有换工位从动齿轮264,所述换工位主动齿轮263与换工位从动齿轮264相互啮合,所述换工位电机262可通过换工位主动齿轮263及换工位从动齿轮264带动卷绕头旋转组件22转动;所述卷绕头旋转组件22包括固定在卷绕头安装板21上的卷绕头轴承座221、安装在卷绕头轴承座221内部的卷绕头轴承及安装在卷绕头轴承内圈的回转盘222,所述卷绕头组件23安装在所述回转盘222上,所述卷针穿拔组件25固定安装在所述卷绕头轴承座221上。

[0064] 具体动作时,所述卷针换位组件26用于驱动卷绕头旋转组件22旋转并使得两组卷绕头组件23换工位,所述卷绕轴驱动组件24用于驱动卷绕头组件23转动,所述卷针穿拔组件25中的第一穿拔模组及第二穿拔模组分别通过第一拖动环232及第二拖动环233驱动外部卷绕轴及内部卷绕轴滑动并实现穿针及拔针工作,能有效提升工作效率及结构刚度,有助于提升加工质量。

[0065] 具体实施时,所述双头卷绕头机构2可实现单条隔膜进行卷绕,减少了内层隔膜的长度,同时大大增加了电芯的容量。

[0066] 具体参照图9-15,所述正极送片机械手机构3与负极送片机械手机构4的结构相同,正极送片机械手机构3及负极送片机械手机构4均包括入料机械手模组31、随动机械手模组32、备料机械手模组34及极片剪切模组33,所述入料机械手模组31包括入料机械手安装板311及设置在入料机械手安装板311上的入料驱动组件312、入料机械手组件313,所述随动机械手模组32包括随动机械手安装板321及设置在随动机械手安装板321上的随动驱动组件322、随动机械手组件323,所述极片剪切模组33包括剪切模组安装架331、设置在剪切模组安装架331上的剪切X轴组件332、设置在剪切X轴组件332的剪切Z轴组件333及设置在剪切Z轴组件333上的剪切组件334。

[0067] 优选地,所述入料驱动组件312包括固定安装在入料机械手安装板311上的入料导轨3121、入料驱动电机3122、入料丝杆螺母副3123及通过入料滑座3124安装在入料导轨3121上的入料滑动安装座3125,所述入料驱动电机3122的输出端通过入料联轴器3126连接到入料丝杆螺母副3123的丝杆一端,所述入料丝杆螺母副3123的螺母固定连接到入料滑动安装座3125上并可驱动入料滑动安装座3125在入料导轨3121上滑动,所述入料机械手组件313包括固定在入料滑动安装座3125上的入料机械手连接板3131、安装在入料机械手连接板3131上的入料气缸安装座3132、安装在入料气缸安装座3132上的入料机械手气缸3133及设置在入料机械手气缸3133输出端的入料机械手夹爪3134;所述入料驱动电机3122通过入料电机安装座3127安装在入料机械手安装板311上,入料机械手安装板311上设置有入料机械手缓冲器3128;所述随动驱动组件322包括安装在随动机械手安装板321上的随动导轨3221、随动驱动电机3222、随动驱动气缸3223、设置在随动驱动电机3222输出端的随动张力轮3226及通过随动滑座3224安装到随动导轨3221上的随动滑动安装座3225,所述随动张力

轮3226上绕设有随动基带3227,所述随动基带3227的自由端固定连接到随动滑动安装座3225上,所述随动机械手组件323包括安装在随动滑动安装座3225上的随动机械手连接板3231、安装在随动机械手连接板3231上的随动气缸安装座3232、设置在随动气缸安装座3232上的随动机械手气缸3233及设置在随动机械手气缸3233输出端的随动机械手夹爪3234,所述随动驱动气缸3223的输出端可抵靠到随动滑动安装座3225上并可驱动随动滑动安装座3225在随动导轨3221上滑动;所述随动驱动电机3222通过随动电机安装座3228安装在随动机械手安装板321上,随动机械手安装板321上设置有随动机械手缓冲器3229;所述备料机械手模组34包括备料机械手安装板341及设置在备料机械手安装板341上的备料机械手气缸342,所述备料机械手气缸342的输出端设置有备料机械手夹爪343;所述剪切X轴组件332包括安装在剪切模组安装架331上的X轴导轨3321、X轴驱动气缸3322及通过X轴滑座3323安装到X轴导轨3321上的X轴滑动安装板3324,所述X轴驱动气缸3322的输出端连接到X轴滑动安装板3324上并可驱动X轴滑动安装板3324在X轴导轨3321上滑动;剪切Z轴组件333包括安装在X轴滑动安装板3324上的Z轴导轨3331、Z轴驱动气缸3332及通过Z轴滑座3333安装到Z轴导轨3331上的Z轴滑动安装板3334,所述Z轴驱动气缸3332的输出端通过Z轴连接块3335连接到Z轴滑动安装板3334上并可驱动Z轴滑动安装板3334在Z轴导轨3331上滑动;所述剪切组件334包括安装在Z轴滑动安装板3334上的剪切气缸3341、剪切刀安装座3342、固定安装在剪切刀安装座3342上的固定剪切刀3343、通过铰接轴3345铰接在剪切刀安装座3342上的活动剪切刀3344,所述剪切气缸3341的输出端通过剪切连接块3346与活动剪切刀3344活动连接。

[0068] 体实施时,当机构开始工作后,所述入料驱动组件312驱动入料机械手组件313回到初始位置(原点位置)并将极片夹紧;进一步,所述随动机械手组件323及备料机械手模组34松开极片35;进一步,入料驱动组件312驱动入料机械手组件313向前移动预设的距离,同时极片35被向前移动定长的长度;进一步,随动机械手组件323在随动驱动组件322的作用下复位到预设的原点位置;进一步,随动机械手组件323将极片35夹紧,在随动机械手组件323将极片35夹紧的同时,备料机械手模组34将极片35夹紧;进一步,剪切组件334在剪切X轴组件322、剪切Z轴组件323的共同作用下移动合适的位置,剪切组件334将极片35切断,极片35切断的位置位于随动机械手组件323及备料机械手模组34之间的极片35位置,剪切组件334将极片35剪切断后,剪切组件334在剪切X轴组件322、剪切Z轴组件323的共同作用下后退复位;进一步,入料机械手组件313在入料驱动组件312的作用下向前移动卷绕设备的贴胶位置,在这个过程中,随动机械手组件323中的随动驱动电机3232处于力矩模式,随动机械手组件323通过入料机械手组件313作用于极片35上的拉力向前移动,通过入料机械手组件313对极片35的牵引力使得随动机械手组件323处于跟随状态;进一步,卷绕设备进行贴尾胶工作;进一步,入料驱动组件312驱动入料机械手组件313前移到卷绕位置,极片35的头部进入卷针中预卷;进一步极片35头部预卷后,入料驱动组件312驱动入料机械手组件313复位到原点位置,同时,随动机械手组件323在随动驱动组件322的作用下复位到原点位置。至此,上述过程完成依次极片送片过程,重复上述过程即可实现循环的极片送片。

[0069] 在本技术方案中,各组件往复速度可以做到最大;各个机械手组件的夹爪能够交叉穿梭进行各种功能性协作,达到协调一致;同时电机控制上可以提前预启动,基本消除动作中电机的加减速时间,进一步提高速度,可以大大地提高生产效率;通过所述正极送片机

械手机构3与负极送片机械手机构4,可实现极片5切断后卷绕,极片入料张力可控,可设定为最小张力,提高了电芯的稳定性和电芯容量;通过正极预贴终止胶机构5可在卷绕过程中完成终止胶的粘贴,再次节省了卷绕时间,提高卷绕的效率。

[0070] 具体参照图16-19,所述送隔膜机构6包括送隔膜组件及隔膜切断组件,所述送隔膜组件包括送隔膜驱动装置、送隔膜导轨、送隔膜夹紧气缸及送隔膜夹板,所述隔膜切断组件包括驱动气缸61、第一导轨副62、第二导轨副63及切隔膜齿轮64,所述第一导轨副62上安装有第一齿条65、第二导轨副63上安装有第二齿条66,所述第一齿条65及第二齿条66均与所述切隔膜齿轮64相互啮合且分布在切隔膜齿轮64的两侧,第一齿条65及第二齿条66分别安装有上安装板67及下安装板68,所述上安装板67上安装有切隔膜刀610及上压辊组件,所述下安装板68上安装有与所述切隔膜刀610配合使用的切隔膜槽块69及与上压辊组件配合使用的下压辊组件,所述驱动气缸61的输出端连接到上安装板67并可驱动上安装板67在第一导轨副62上运动。

[0071] 优选地,所述切隔膜刀610为齿刀,所述切隔膜槽块69上开设有适配所述切隔膜刀610的槽口691;所述上压辊组件包括上压辊安装座671及安装在上压辊安装座671上的上压辊672,所述下压辊组件包括下压辊安装座681及安装在下压辊安装座681上的下压辊682,所述上压辊672与下压辊682均为铝辊,所述切隔膜槽块69上开设有吹气孔692;所述上压辊安装座671通过上等高螺钉673安装在上安装板67上,所述下压辊安装座681通过下等高螺钉683安装在下安装板68上;所述上安装板67及上压辊安装座671上均开设有上螺钉孔,所述上等高螺钉673安装在所述上螺钉孔中并将上压辊安装座671安装在上安装板67上;所述下安装板68及下压辊安装座681上均开设有下螺钉孔,所述下等高螺钉683安装在所述下螺钉孔中并将下压辊安装座681安装在下安装板68上;所述上安装板67上压辊安装座671之间设置有上缓冲弹簧674,所述下安装板68与下压辊安装座681之间设置有下缓冲弹簧684;所述上安装板67及上压辊安装座671上均开设有弹簧固定孔,上缓冲弹簧674的一端安装在上安装板67的弹簧固定孔中,上缓冲弹簧674的另一端安装在上压辊安装座671的弹簧固定孔中;所述下安装板68及下压辊安装座681上均开设有弹簧固定孔,下缓冲弹簧684的一端安装在下安装板68的弹簧固定孔中,下缓冲弹簧684的另一端安装在下压辊安装座681的弹簧固定孔中;还包括气缸安装座611所述驱动气缸61固定安装在所述气缸安装座611上;所述第一导轨副62包括第一导轨621及匹配第一导轨621的第一滑座622,所述第一齿条65固定安装在第一导轨621上;所述第二导轨副63包括第二导轨631及匹配第二导轨631的第二滑座632,所述第二齿条66固定安装在第二导轨631上;还包括齿轮座641,所述切隔膜齿轮64安装在所述齿轮座641上。驱动气缸61带动切隔膜齿轮64运动,所述驱动气缸61的输出端连接到上安装板67并可驱动上安装板67在第一导轨副62上运动,切隔膜齿轮64连杆拉动切隔膜刀610和上胶辊组件在直线导轨上来回移动,隔膜通过切刀口后,切隔膜刀610在驱动气缸61的带动下切断隔膜,同时夹棍胶辊组件跟随相互夹紧,弹簧68对隔膜有保护作用,而后隔膜被裁断;隔膜切断后,切隔膜刀610在驱动气缸61带动下退回原位,夹棍胶辊组件也随后退回,切断的隔膜离开刀口。

[0072] 具体参照19-23,所述拉隔膜张力控制机构7包括机构主板71,所述机构主板71上设置有第一滑轨711,所述第一滑轨711上设置有拉隔膜夹紧滑板721及拉隔膜支架板722,机构主板71上还设置有第一驱动组件及第二驱动组件,所述第一驱动组件可驱动拉隔膜夹

紧滑板721在第一滑轨711上滑动,所述第二驱动组件可驱动拉隔膜支架板722在第一滑轨711上滑动,所述拉隔膜支架板722上设置有锁紧组件,所述锁紧组件可将拉隔膜支架板722与拉隔膜夹紧滑板721相互锁紧,所述拉隔膜夹紧滑板721上设置有拉隔膜气缸73,所述拉隔膜气缸73的输出端设置有拉隔膜夹板731。

[0073] 优选地,所述锁紧组件包括锁紧拉杆741、锁紧气缸742、锁紧滑块743、设置在锁紧拉杆741端部的锁紧凸轮轴承随动器744及配合所述锁紧凸轮轴承随动器744的锁紧槽745;所述锁紧拉杆741通过拉杆安装座746安装在拉隔膜支架板722上,锁紧拉杆741通过一铰接轴铰接安装于拉杆安装座746上,所述锁紧气缸742通过锁紧气缸安装座747安装在拉隔膜支架板722上,所述锁紧滑块743通过锁紧导轨748安装在拉隔膜支架板722上,所述锁紧气缸742的输出端连接到锁紧滑块743上,锁紧滑块743与锁紧拉杆741的中部之间铰接有锁紧关节杆749,所述锁紧凸轮轴承随动器744设置在锁紧拉杆741的自由端端部,所述锁紧槽745开设在所述拉隔膜夹紧滑板721上;所述第一驱动组件包括安装在机构主板71上的第一驱动电机751及拉隔膜张力惰轮752,所述第一驱动电机751的输出端设置有缓存主动轮753,所述缓存主动轮753上设置有拉隔膜基带754,所述拉隔膜基带754绕过拉隔膜张力惰轮752后通过基带固定块755固定连接到拉隔膜夹紧滑板721上,所述第一驱动电机751可通过缓存主动轮753、拉隔膜基带754及拉隔膜张力惰轮752拉动拉隔膜夹紧滑板721在第一滑轨711上滑动;所述第一驱动电机751为伺服电机,第一驱动电机751通过第一电机座756安装在机构主板71上,所述拉隔膜张力惰轮752通过惰轮安装座757安装在机构主板71上;所述第二驱动组件76包括安装在机构主板71底部的第二驱动电机761、拉隔膜从动同步轮762、设置在第二驱动电机761输出端的减速机763、设置在所述减速机763输出端的拉隔膜主动同步轮764及绕设在拉隔膜主动同步轮764与拉隔膜从动同步轮762之间的拉隔膜同步带765,所述拉隔膜同步带765通过同步带固定块766固定连接到拉隔膜支架板722上并可驱动拉隔膜支架板722在第一滑轨711上滑动;所述第二驱动电机761为伺服电机,第二驱动电机761通过第二电机座767安装在机构主板71底部,所述拉隔膜从动同步轮762通过同步轮安装座768安装在机构主板71底部;所述拉隔膜夹紧滑板721上设置有拉隔膜气缸安装座730,所述拉隔膜气缸73安装在拉隔膜气缸安装座730上,所述拉隔膜夹板731包括上夹板及下夹板;所述拉隔膜夹紧滑板721通过第三滑座7211安装在第一滑轨711上,所述拉隔膜支架板722通过第四滑座7221安装在第一滑轨711上;机构主板71上还设置有第二滑轨712,所述拉隔膜支架板722的一端通过第五滑座7222安装在第二滑轨712上;所述机构主板71上还设置有用于限位拉隔膜夹紧滑板721及拉隔膜支架板722的油压缓冲器713。

[0074] 在具体应用时,所述拉隔膜气缸73驱动拉隔膜夹板731夹紧隔膜,需要拉隔膜时,所述锁紧组件将拉隔膜夹紧滑板721与拉隔膜支架板722相互锁紧,所述第二驱动组件驱动拉隔膜支架板722在第一滑轨711上滑动,所述拉隔膜支架板722通过锁紧组件拉动拉隔膜夹紧滑板721在第一滑轨711上滑动并实现拉隔膜功能,这时候,隔膜被缓存;当需要送隔膜时,所述锁紧组件松开拉隔膜支架板722与拉隔膜夹紧滑板721之间的连接关系,所述第一驱动组件驱动拉隔膜夹紧滑板721在第一滑轨711上滑动以实现送隔膜,第一驱动组件与第二驱动组件相互独立工作,互不影响。上述过程循环动作,第一驱动电机751及第二驱动电机761可以提前预启动,基本消除动作中电机的加减速时间,进一步提高速度,可以大大地提高生产效率,保证卷绕整齐度及生产节拍。

[0075] 以上是对本发明的较佳实施进行了具体说明,但本发明创造并不限于所述实施例,熟悉本领域的技术人员在不违背本发明精神的前提下还可做出种种的等同变形或替换,这些等同的变形或替换均包含在本申请权利要求所限定的范围内。

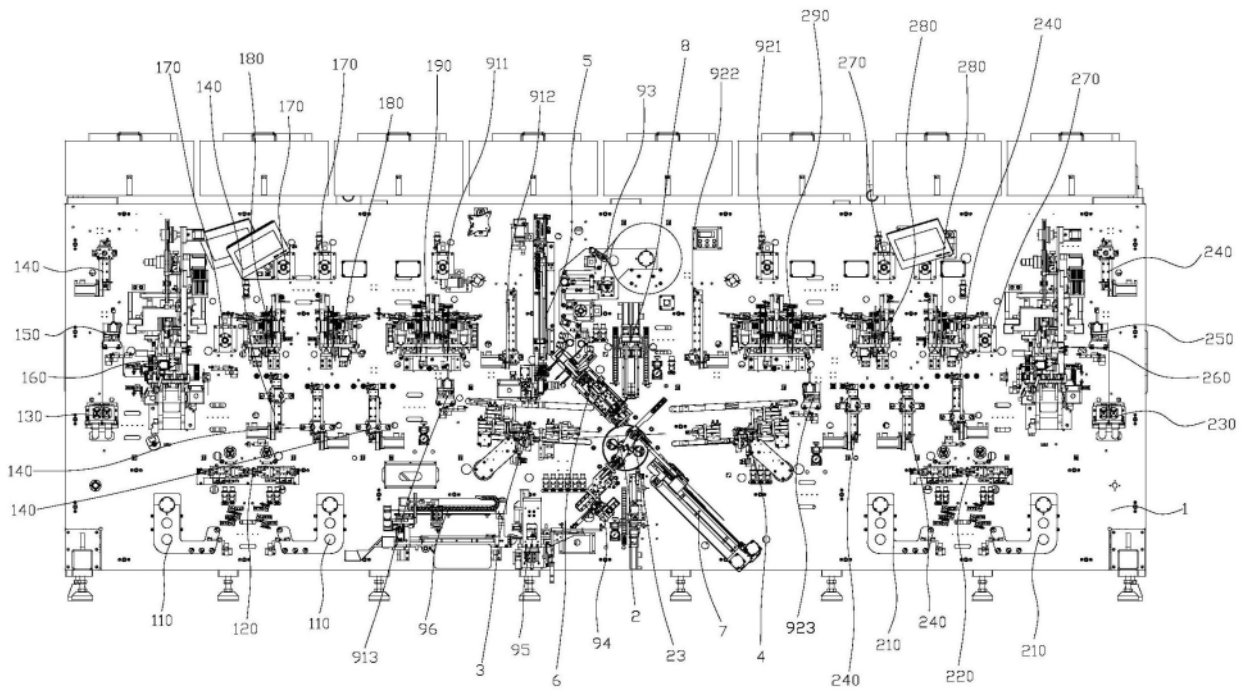


图1

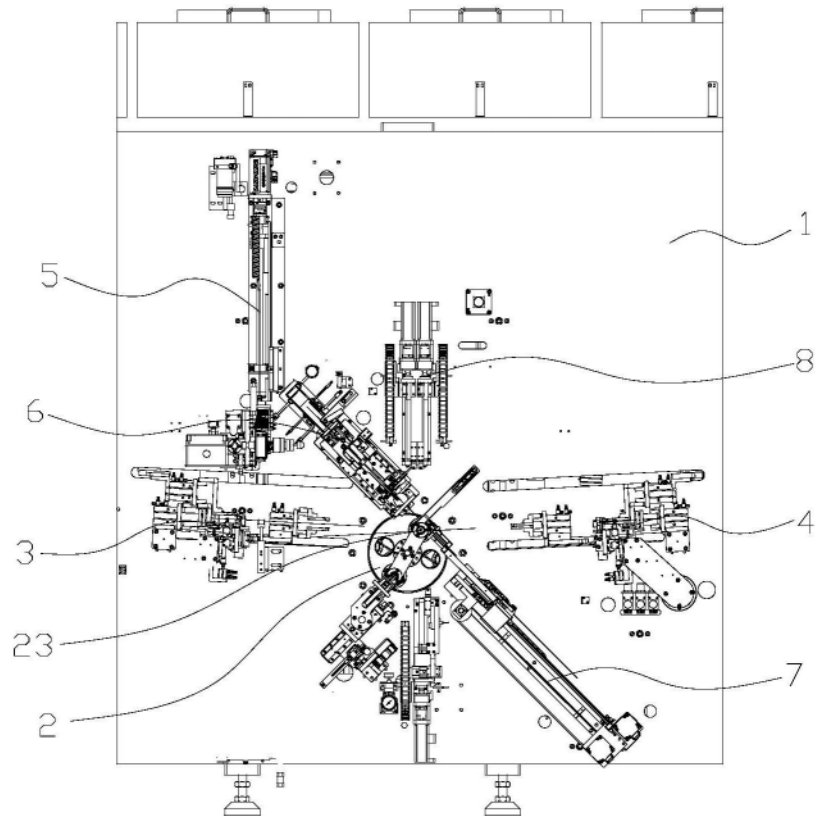


图2

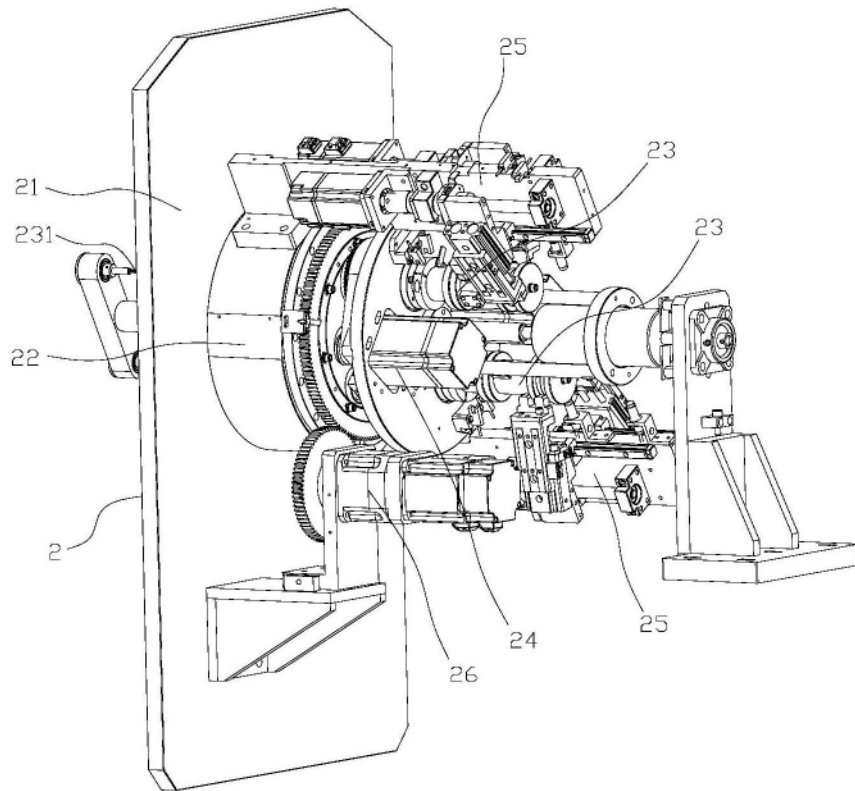


图3

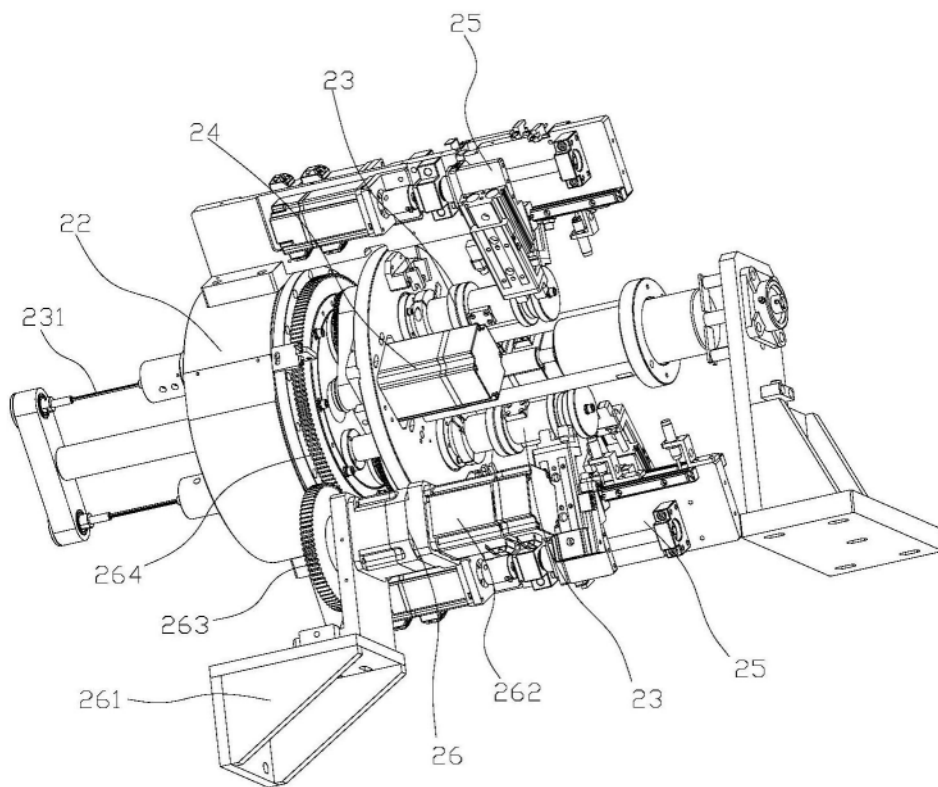


图4

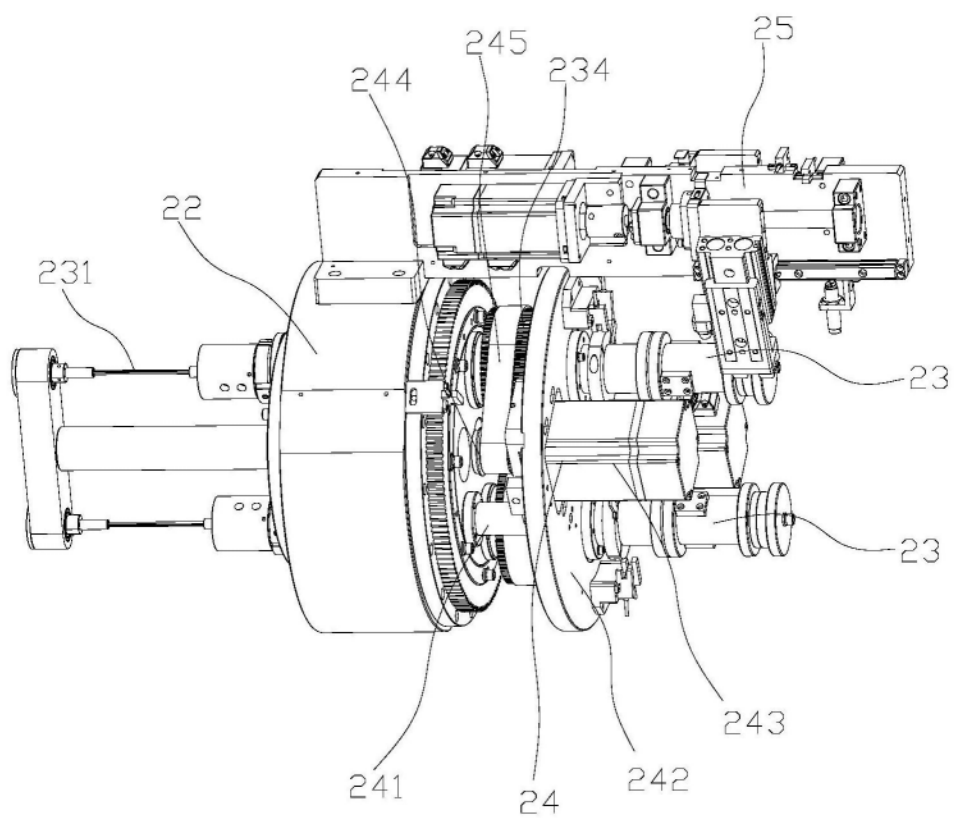


图5

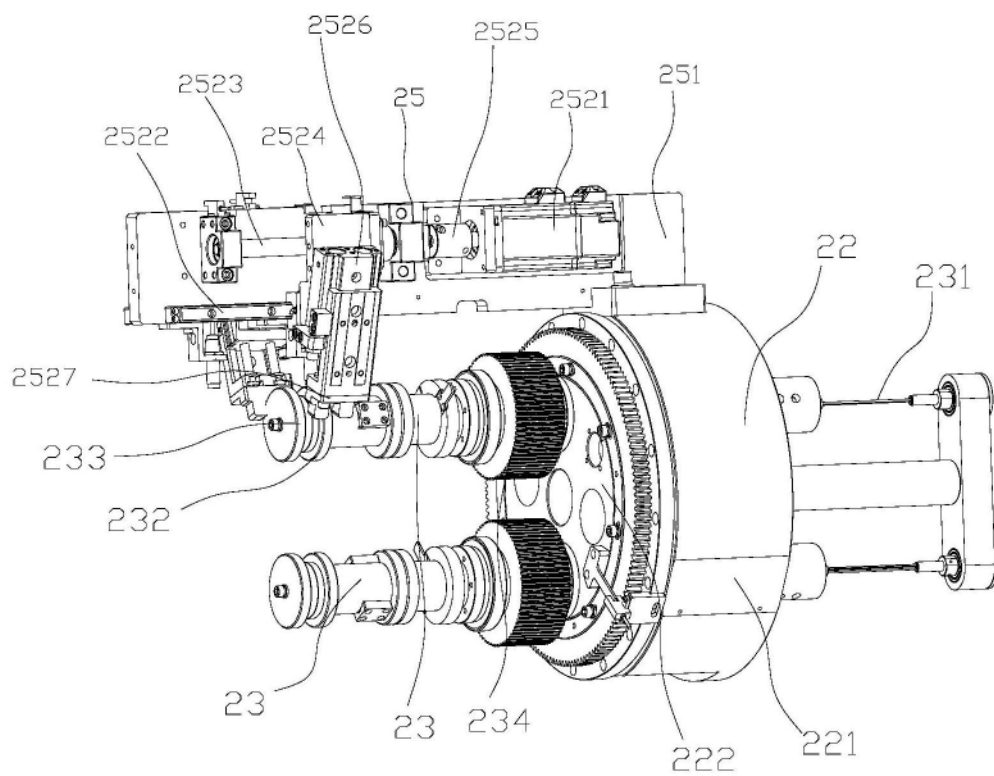


图6

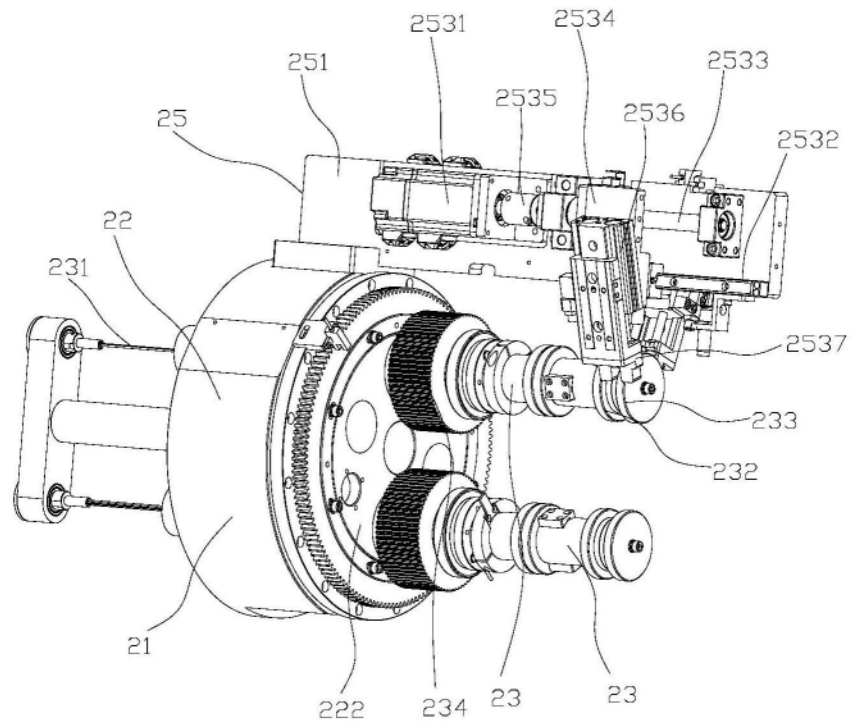


图7

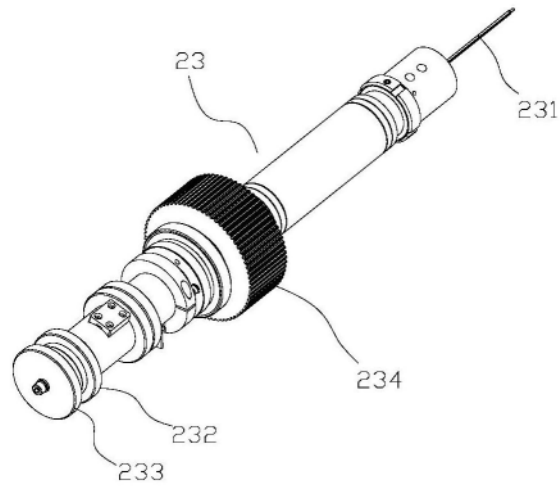


图8

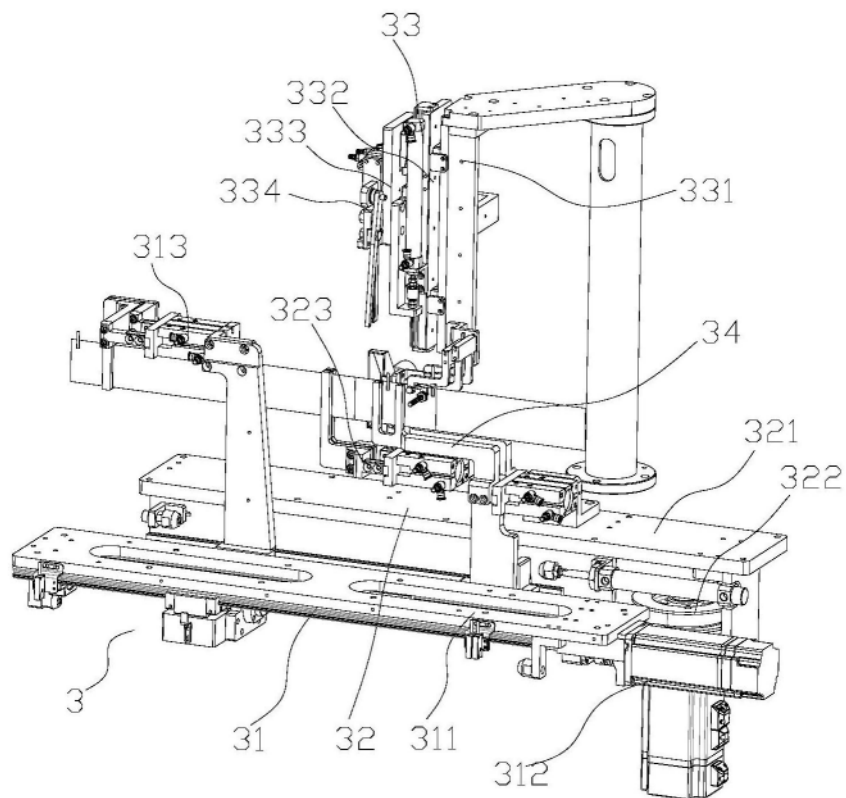


图9

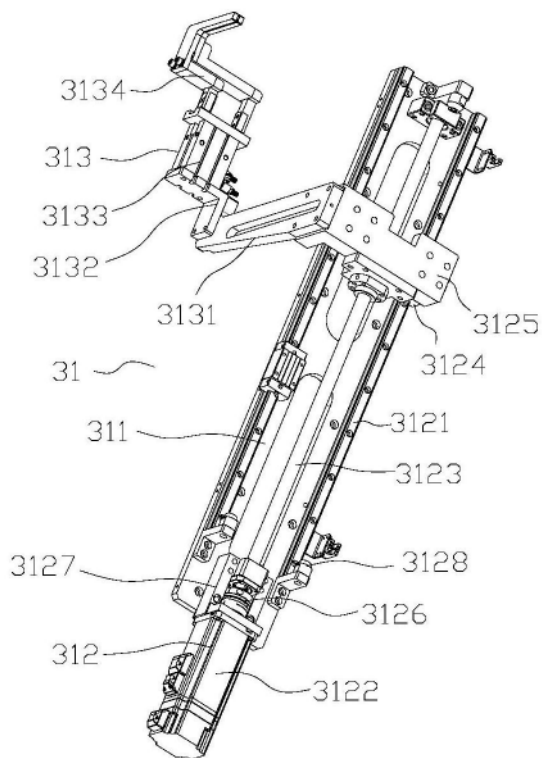


图10

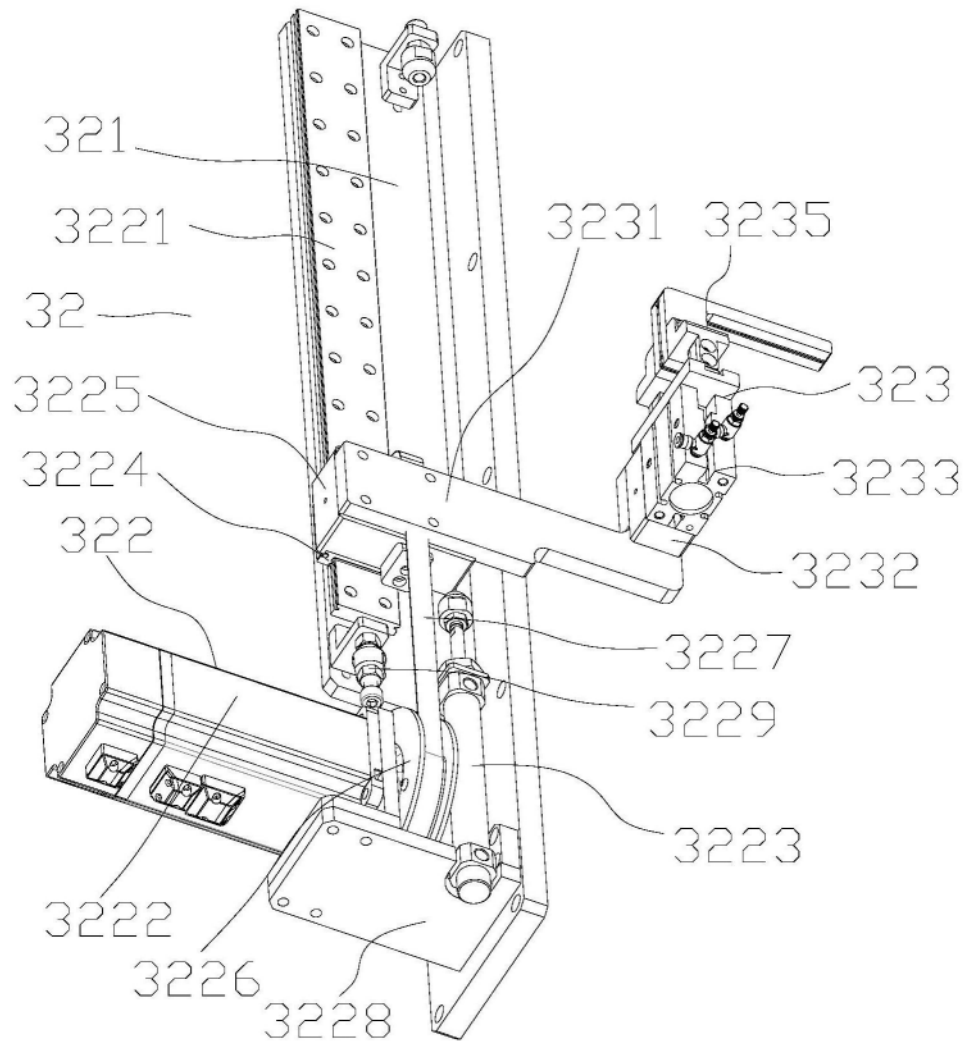


图11

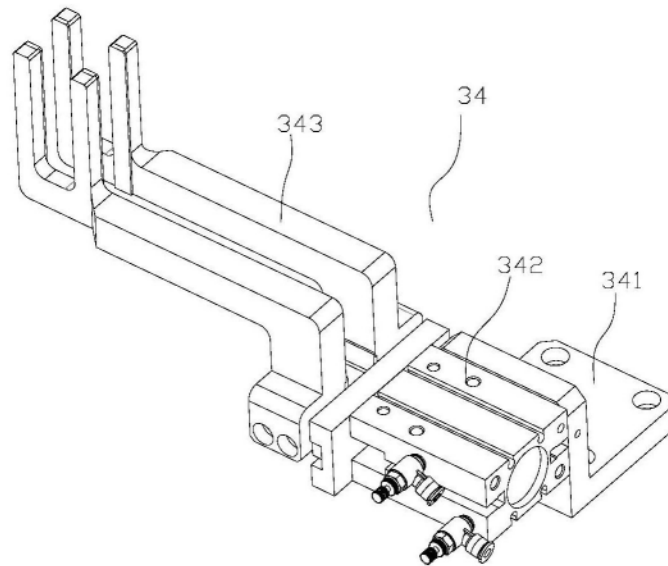


图12

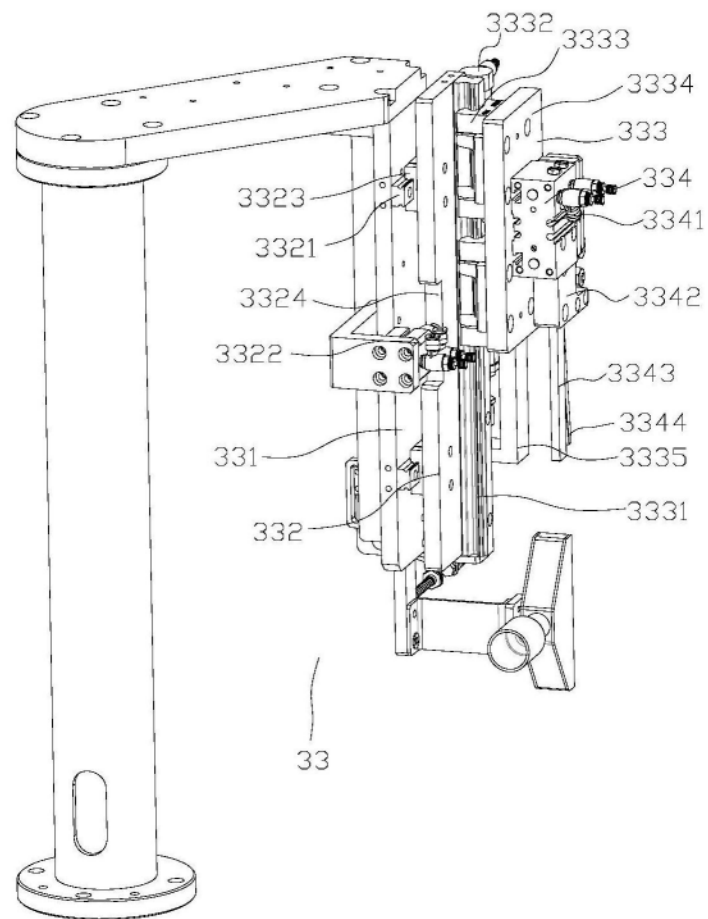


图13

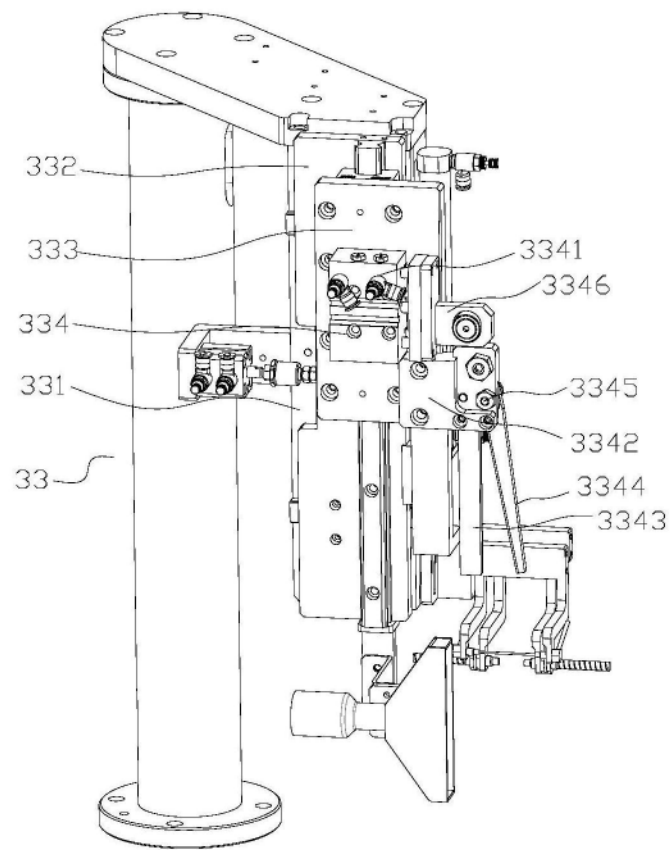


图14

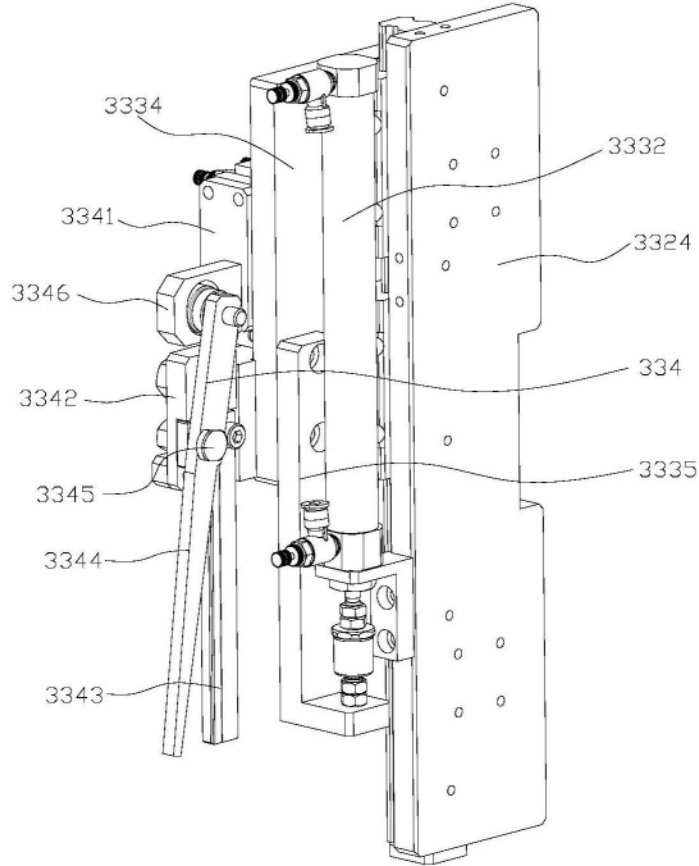


图15

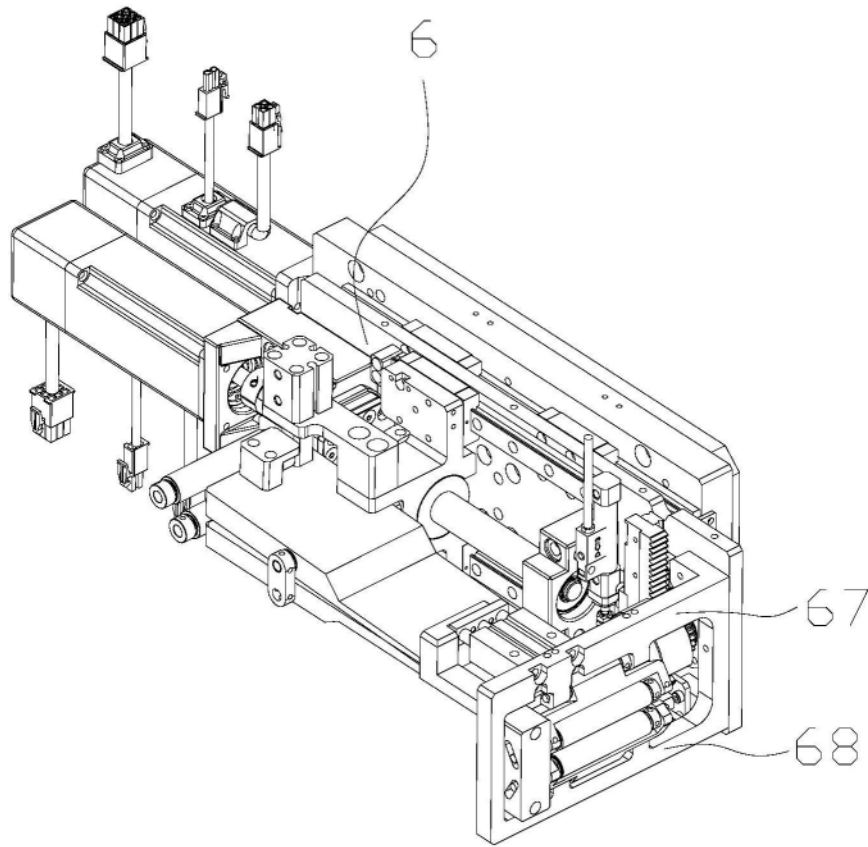


图16

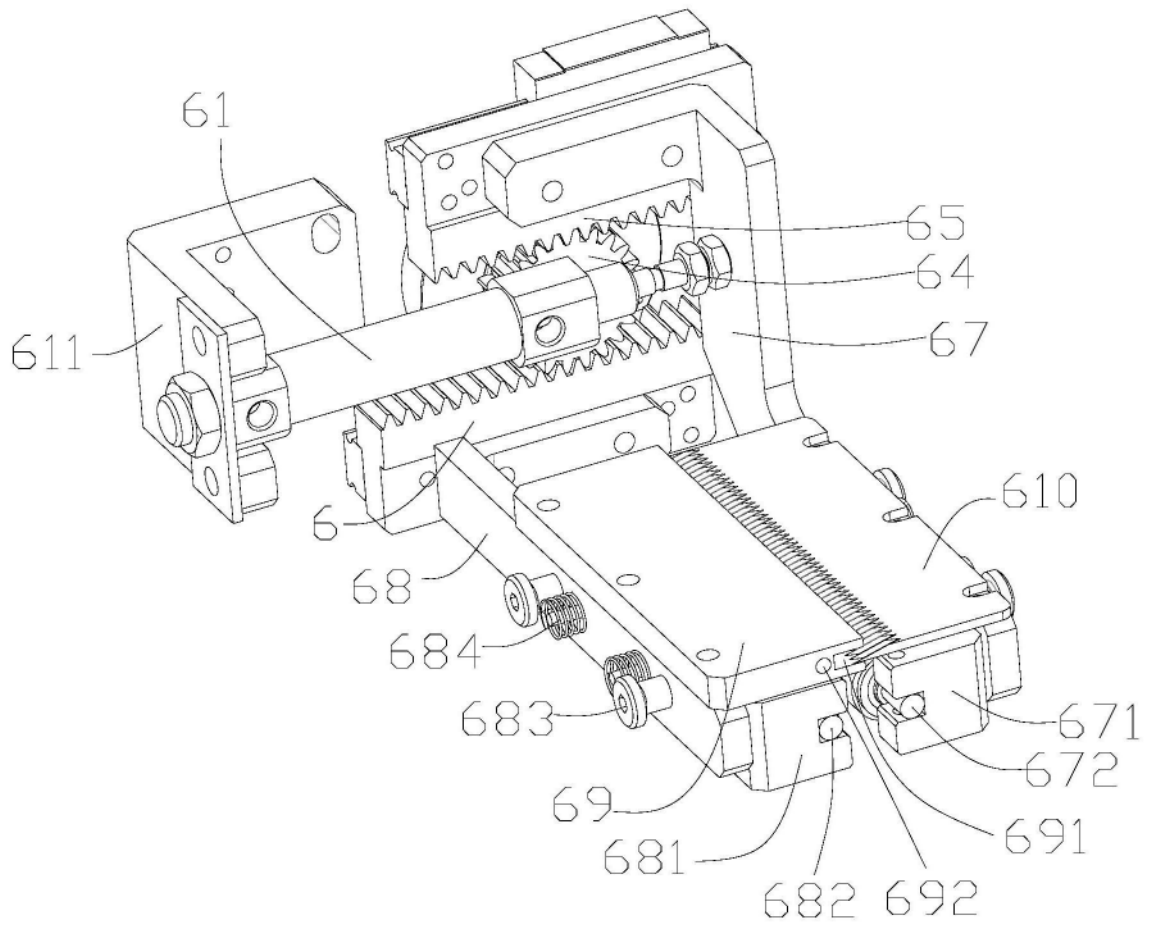


图17

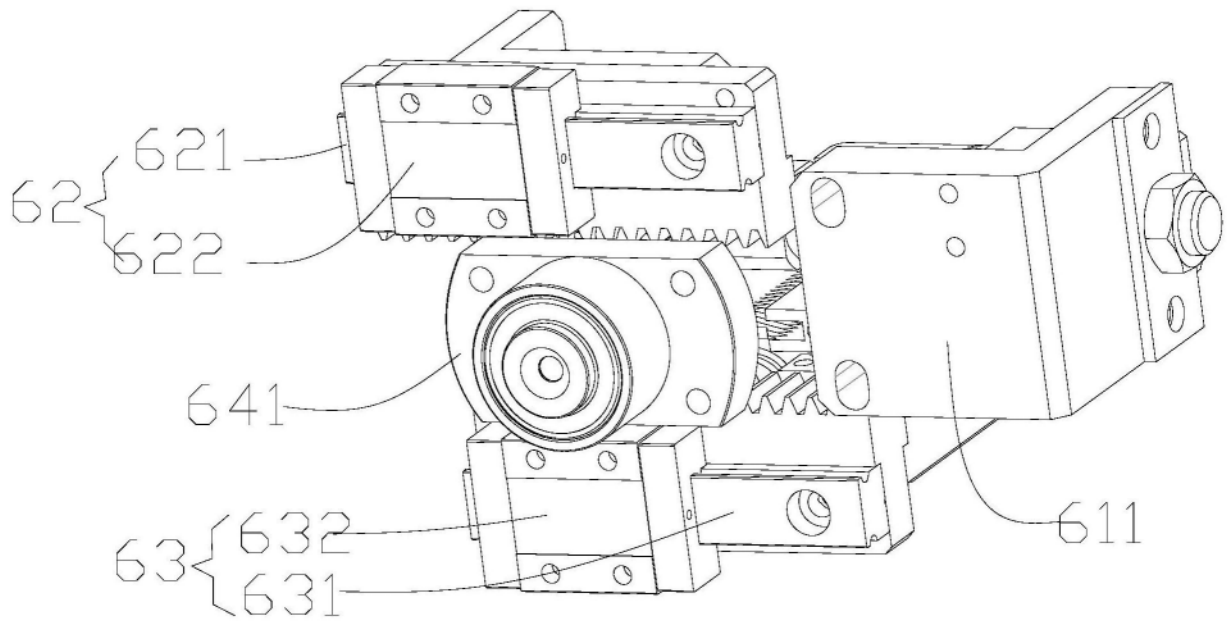


图18

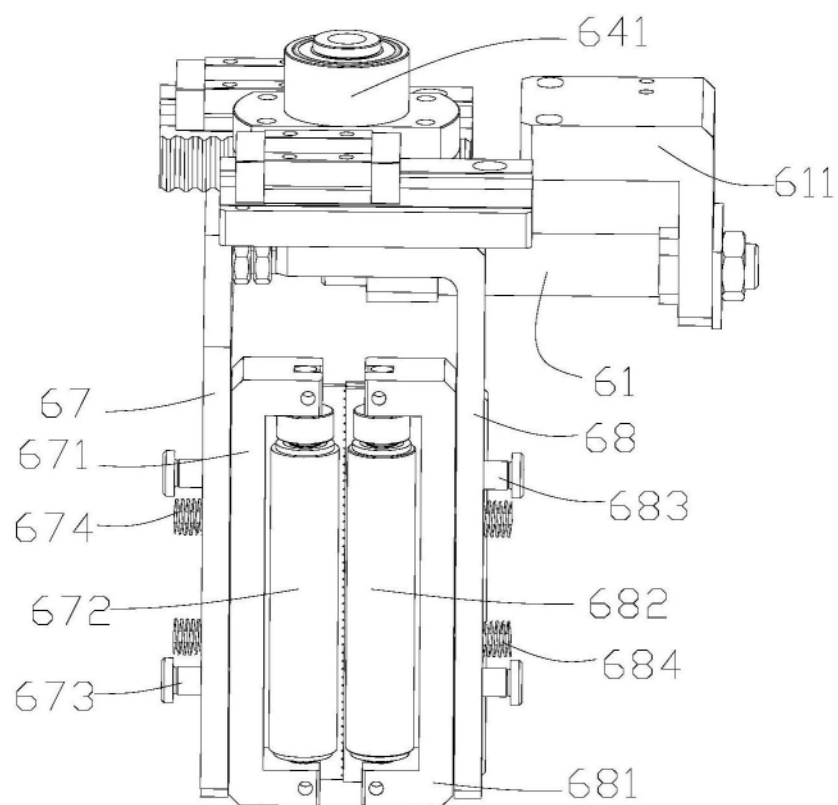


图19

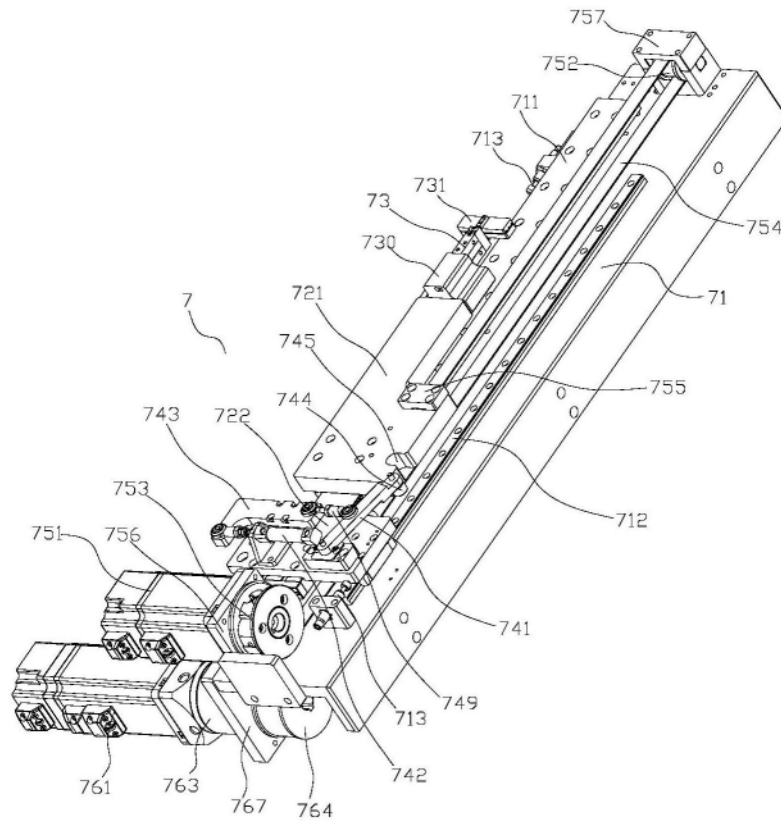


图21

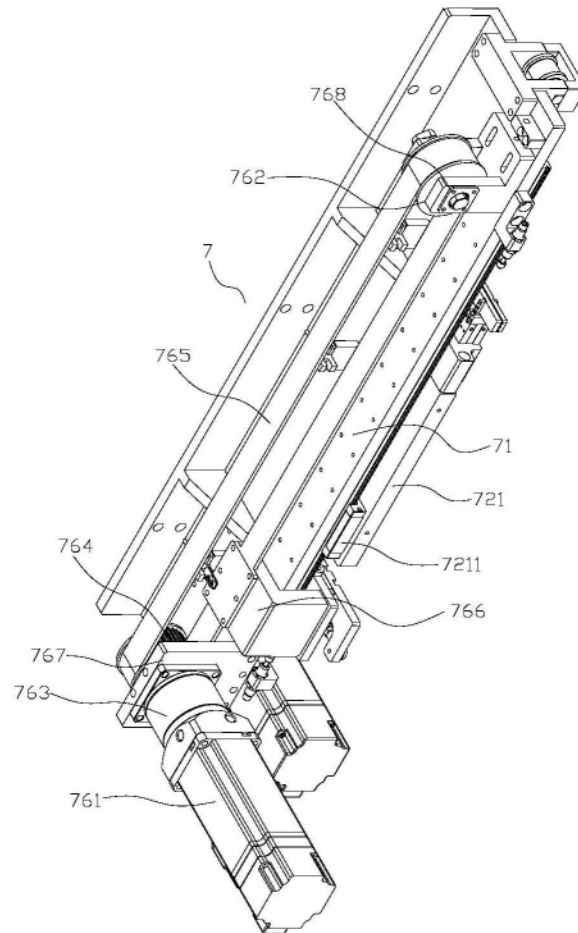


图22

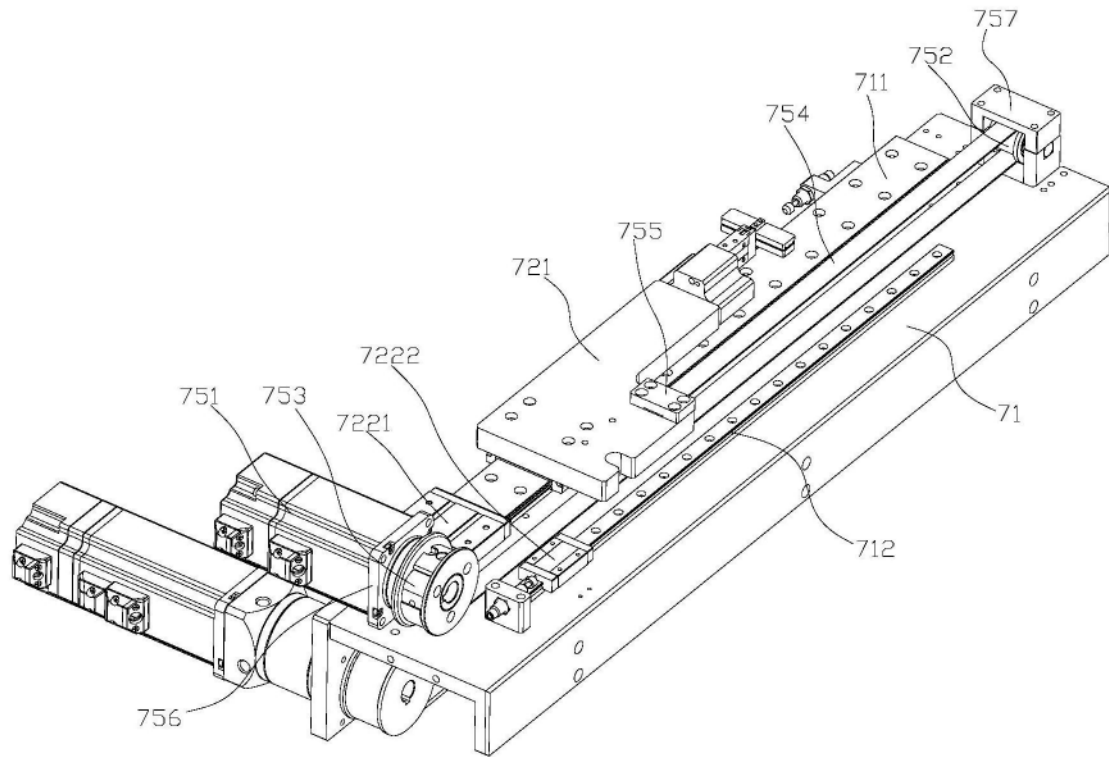


图23

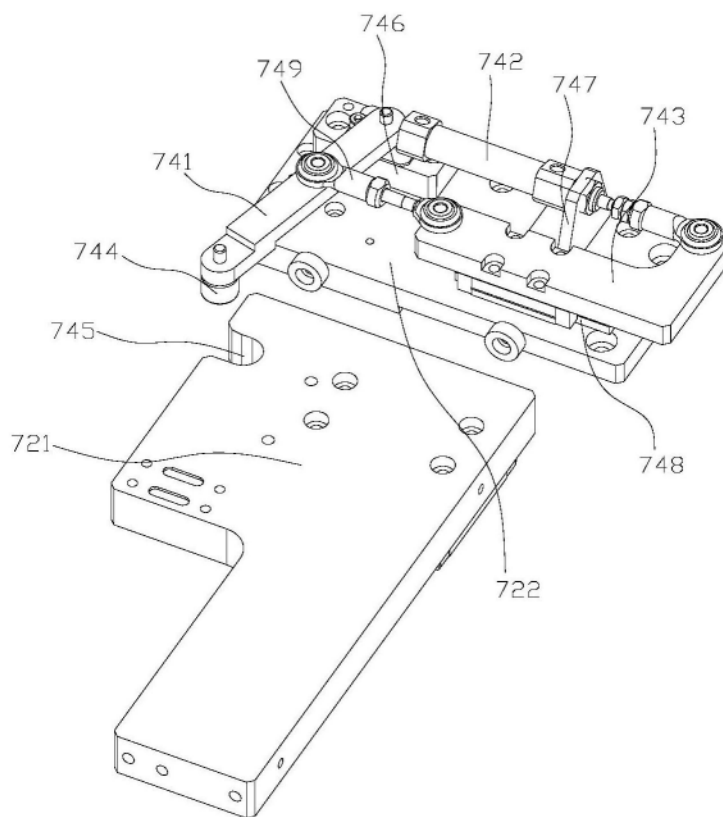


图24