(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108199074 B
(45)授权公告日 2024.04.12

(21)申请号 201810200915.5

(22)申请日 2018.03.12

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108199074 A

(43)申请公布日 2018.06.22

(73)专利权人 深圳市兴禾自动化股份有限公司
地址 518104 广东省深圳市宝安区沙井街道马安山社区南环路科技园工业区内38栋一层

(72)发明人 章胜华 梁德荣 林世权

(51)Int.Cl.
H01M 10/04(2006.01)

(56)对比文件
KR 20170138851 A,2017.12.18
WO 2018041016 A1,2018.03.08
CN 208045616 U,2018.11.02
CN 104064811 A,2014.09.24
CN 106848116 A,2017.06.13
CN 106053482 A,2016.10.26
CN 106252706 A,2016.12.21
CN 203326045 U,2013.12.04
CN 204558608 U,2015.08.12
CN 205464898 U,2016.08.17
CN 104942594 A,2015.09.30
CN 106000934 A,2016.10.12
CN 106450418 A,2017.02.22
CN 106455353 A,2017.02.22

审查员 温晓宁

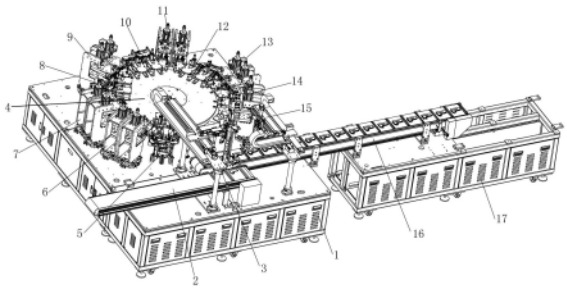
权利要求书9页 说明书19页 附图13页

(54)发明名称

一种电池自动膜切线

(57)摘要

本发明公开了一种电池自动膜切线，包括上料带、上料机构、转盘机构、第一定位机构、第一热压机构、第一膜切机构、第二定位机构、第二膜切机构、第三定位机构、第三膜切机构、第四定位机构、第四膜切机构、第二热压机构、下料机构及下料带，上料带及下料带分别设置于第一机架及第二机架上；转盘机构设置于第一机架上；上料机构、第一定位机构、第一热压机构、第一膜切机构、第二定位机构、第二膜切机构、第三定位机构、第三膜切机构、第四定位机构、第四膜切机构、第二热压机构及下料机构分别对应设置于转盘外侧。本发明有效地减小了产线空间占用率，实现对电池的自动固定、电池固定与上下料的自动衔接、电池膜切前自动定位。



CN 108199074 B

1.一种电池自动膜切线,其特征在于:包括上料带(2)、上料机构(3)、转盘机构(4)、第一定位机构(5)、第一热压机构(6)、第一膜切机构(7)、第二定位机构(8)、第二膜切机构(9)、第三定位机构(10)、第三膜切机构(11)、第四定位机构(12)、第四膜切机构(13)、第二热压机构(14)、下料机构(15)及下料带(16),其中,上述上料带(2)及下料带(16)分别沿相同方向设置于第一机架(1)及第二机架(17)上;上述转盘机构(4)设置于第一机架(1)上,并位于上料带(2)的一侧;转盘机构(4)上依次间隔设有上料工位(01)、第一定位工位(02)、第一热压工位(03)、第一膜切工位(04)、第二定位工位(05)、第二膜切工位(06)、第三定位工位(07)、第三膜切工位(08)、第四定位工位(09)、第四膜切工位(010)、第二热压工位(011)及下料工位(012);上述上料机构(3)、第一定位机构(5)、第一热压机构(6)、第一膜切机构(7)、第二定位机构(8)、第二膜切机构(9)、第三定位机构(10)、第三膜切机构(11)、第四定位机构(12)、第四膜切机构(13)、第二热压机构(14)及下料机构(15)分别对应设置于上料工位(01)、第一定位工位(02)、第一热压工位(03)、第一膜切工位(04)、第二定位工位(05)、第二膜切工位(06)、第三定位工位(07)、第三膜切工位(08)、第四定位工位(09)、第四膜切工位(010)、第二热压工位(011)及下料工位(012)处;待切膜的电池(A)在上料带(2)上经上料机构(3)运送至上料工位(01)处后,随着转盘机构(4)的旋转,依次完成第一定位、第一热压、第一膜切、第二定位、第二膜切、第三定位、第三膜切、第四定位、第四膜切及第二热压后,在下料工位(012)处经下料机构(15)搬运至下料带(16)自动运出;

所述转盘机构(4)包括转盘(41)及压料组件(42),所述压料组件(42)包括至少二个,至少二个压料组件(42)分别设置于所述上料工位(01)、第一定位工位(02)、第一热压工位(03)、第一膜切工位(04)、第二定位工位(05)、第二膜切工位(06)、第三定位工位(07)、第三膜切工位(08)、第四定位工位(09)、第四膜切工位(010)、第二热压工位(011)及下料工位(012)处,上料机构(3)将电池(A)吸附固定后运送至上料工位(01)处的压料组件(42)处,经压料组件(42)夹紧;

所述压料组件(42)包括电池支板(421)、支板导柱(422)、支板弹簧(423)、开合板(424)、开合支柱(425)、开合弹簧(426)、压座(427)及压板(428),其中,上述电池支板(421)水平设置于转盘(41)的上方;上述支板导柱(422)包括至少二根,支板导柱(422)可滑动地插设在转盘(41)上;上述支板弹簧(423)的上端连接于电池支板(421)的下部,支板弹簧(423)的下端连接于转盘(41)上,自然状态下,支板弹簧(423)将电池支板(421)向上撑起,在进行第一热压、第一膜切、第二膜切、第三膜切、第四膜切及第二热压时,第一热压机构(6)、第一膜切机构(7)、第二膜切机构(9)、第三膜切机构(11)及第四膜切机构(13)分别下压电池支板(421),以便进行加工,加工完成后,电池支板(421)在支板弹簧(423)反弹力作用下向上回弹,以防止转盘(41)旋转进行工位切换时,产生运动干涉;上述开合支柱(425)包括至少二根,开合支柱(425)可滑动地插设在电池支板(421)的前侧;上述开合板(424)及压座(427)分别水平设置于开合支柱(425)的下端及上端,其中开合板(424)的下部与开合气缸(43)的输出端连接,开合气缸(43)通过开合板(424)及开合支柱(425)驱动压座(427)升降运动;上述开合弹簧(426)的上下两端分别连接于电池支板(421)及开合板(424)上,以便在压板(428)下压电池(A)时缓冲;上述压板(428)水平连接于压座(427)的前侧,压板(428)与电池支板(421)之间放置有电池(A),压座(427)带动压板(428)升降运动时压紧或松开电池(A);

所述电池(A)为L型板状结构,电池(A)外部包裹有铝塑膜,且铝塑膜延伸至电池(A)的L边、长边及短边外侧,分别形成L膜切边(A1)、长膜切边(A2)及短膜切边(A3),同时,L膜切边(A1)的拐点处形成膜切角(A4);上述第一膜切机构(7)、第二膜切机构(9)、第三膜切机构(11)及第四膜切机构(13)分别依次对L膜切边(A1)、长膜切边(A2)、短膜切边(A3)及膜切角(A4)进行膜切。

2.根据权利要求1所述的一种电池自动膜切线,其特征在于:所述的上料机构(3)设置于第一机架(1)上,并位于上料带(2)与转盘机构(4)之间;上料机构(3)包括上料支柱(31)、上料横向电机(32)、上料横向模组(33)、上料纵向电机(34)、上料纵向模组(35)、上料升降电机(36)、上料升降模组(37)、上料支架(38)及上料吸嘴(39),其中,上述上料支柱(31)包括二根,两上料支柱(31)竖直间隔地设置于第一机架(1)上,两上料支柱(31)的顶部水平设有上料横向支板;上述上料横向电机(32)设置于上料横向支板上;上述上料横向模组(33)设置于上料横向电机(32)的一侧,并与上料横向电机(32)的输出端连接,上料横向模组(33)上连接有上料纵向支板,上料横向电机(32)的动力传递至上料横向模组(33)内,以便驱动上料纵向支板横向直线运动;上述上料纵向电机(34)设置于上料纵向支板上,并随上料纵向支板纵向直线运动;上述上料纵向模组(35)与上料纵向电机(34)的输出端连接,上料纵向模组(35)的一侧设有上料升降支板,上料纵向电机(34)的动力传递至上料纵向模组(35),以便带动上料升降支板纵向直线运动;上述上料升降电机(36)设置于上料升降支板的侧部,且输出端朝下设置;上述上料升降模组(37)设置于上料升降电机(36)的下方,且与上料升降电机(36)的输出端连接,上料升降电机(36)的动力传递至上料升降模组(37),以便驱动固定于上料升降模组(37)一侧的上料支架(38)升降直线运动;上述上料支架(38)上固定有至少二组上料吸嘴(39),上料吸嘴(39)朝下设置,其上端连接真空发生器,各组上料吸嘴(39)靠近上料带(2)上的电池(A)时,将电池(A)吸附固定。

3.根据权利要求1所述的一种电池自动膜切线,其特征在于:所述的转盘机构(4)设置于上料机构(3)的后侧,转盘机构(4)还包括开合气缸(43)及后推料组件(44),其中,上述转盘(41)下部连接有分割器及电机,电机动力传递至分割器,经分割器驱动转盘(41)旋转运动,转盘(41)上部沿圆周方向依次设有上料工位(01)、第一定位工位(02)、第一热压工位(03)、第一膜切工位(04)、第二定位工位(05)、第二膜切工位(06)、第三定位工位(07)、第三膜切工位(08)、第四定位工位(09)、第四膜切工位(010)、第二热压工位(011)及下料工位(012),转盘(41)旋转以实现各工位的切换;上述压料组件(42)分别沿转盘(41)圆周方向设置于转盘(41)的上料工位(01)、第一定位工位(02)、第一热压工位(03)、第一膜切工位(04)、第二定位工位(05)、第二膜切工位(06)、第三定位工位(07)、第三膜切工位(08)、第四定位工位(09)、第四膜切工位(010)、第二热压工位(011)及下料工位(012)处;上述开合气缸(43)包括至少二个,开合气缸(43)对应地设置于压料组件(42)的下方,且开合气缸(43)的输出端朝上延伸,并与压料组件(42)连接,以便开合压料组件(42),便于放入或取出电池(A);上述压料组件(42)在转盘(41)的各工位处分别包括至少二个,以便固定至少二个电池(A);上述后推料组件(44)包括至少二个,后推料组件(44)分别对应地设置于转盘(41)的第一定位工位(02)、第二定位工位(05)、第三定位工位(07)及第四定位工位(09)处,后推料组件(44)从后侧定位电池(A);

上述后推料组件(44)设置于压料组件(42)的后侧,后推料组件(44)包括后推料支板

(441)、后推料升降气缸(442)、后推料升降座(443)、后推料压杆(444)、后推料气缸(445)、后推料座(446)、后推料导杆(447)、后推料弹簧(448)及后推料块(449),其中,上述后推料支板(441)固定设置于转盘(41)上;上述后推料升降气缸(442)竖直设置于后推料支板(441)前侧,且输出端朝下设置;上述后推料升降座(443)水平设置于后推料支板(441)的下方,且通过至少二根支杆与后推料支板(441)可滑动地连接,后推料升降座(443)与后推料升降气缸(442)的输出端连接,后推料升降座(443)经后推料升降气缸(442)驱动而升降运动,以便调整高度;上述后推料压杆(444)包括至少二根,后推料压杆(444)竖直连接于后推料升降座(443)的下部,后推料升降座(443)向下运动时,后推料压杆(444)抵住电池支板(421),以便限定后推料升降座(443)的高度;上述后推料气缸(445)固定于后推料升降座(443)的下部,且后推料气缸(445)的输出端朝前侧设置;上述后推料座(446)连接于后推料气缸(445)的输出端上,后推料座(446)的前侧设有至少二根沿水平方向向前延伸的后推料导杆(447),后推料导杆(447)上套设有后推料弹簧(448);上述后推料块(449)沿前后方向可滑动地连接于后推料导杆(447)上,后推料块(449)的前侧顶面倾斜向前延伸;定位时,后推料升降气缸(442)驱动后推料升降座(443)向下运动,直至后推料压杆(444)抵住电池支板(421),使得后推料块(449)在竖直方向上位于电池支板(421)与压座(427)之间,后推料气缸(445)通过后推料座(446)驱动后推料块(449)从后侧向前推动电池(A),后推料块(449)经后推料弹簧(448)缓冲,以防损坏电池(A)。

4.根据权利要求3所述的一种电池自动膜切线,其特征在于:所述的第一热压机构(6)对膜切前电池(A)的铝塑膜进行热压整形;上述第二热压机构(14)对膜切后电池(A)的铝塑膜进行热压整形;第一热压机构(6)及包括至少二套第一热压组件,第二热压机构(14)包括至少二套第二热压组件,以便每次同时对至少二个电池(A)进行热压;

上述第一热压组件包括机座(20)、下支座(21)、滑杆(22)、上滑座(23)、气缸(24)、压杆(18)、压杆弹簧(19)、第一下热压座(61)及第一上热压座(62),其中,上述机座(20)竖直设置于第一机架(1)上,并位于转盘(41)的外侧,机座(20)的前侧设有U型开口,形成安装空间;上述下支座(21)水平设置于机座(20)U型开口的下部;上述滑杆(22)包括至少二根,滑杆(22)竖直设置于机座(20)的U型开口内;上述上滑座(23)水平设置于下支座(21)的上部,且上滑座(23)可滑动地套设在滑杆(22)上,经滑杆(22)导向限位;上述气缸(24)设置于机座(20)的顶部,气缸(24)的输出端朝下设置,并伸入机座(20)的U型开口连接于上滑座(23)上,以便驱动上滑座(23)沿滑杆(22)上下滑动;上述压杆(18)包括至少二根,压杆(18)可滑动地连接于上滑座(23)的前侧,并竖直向下延伸;上述压杆弹簧(19)包括至少二根,压杆弹簧(19)套设在压杆(18)上,且压杆弹簧(19)的上端抵住上滑座(23)的底部;上述第一下热压座(61)设置于下支座(21)上,第一下热压座(61)上设有向下凹陷的电池放置空间;上述第一上热压座(62)对应设置于第一下热压座(61)的上部,并固定于上滑座(23)上;电池(A)经压料组件(42)夹紧并经第一定位机构(5)定位后,经由转盘(41)旋转至第一热压工位(03)处,并伸入第一下热压座(61)与第一上热压座(62)之间;气缸(24)驱动上滑座(23)下降,上滑座(23)带动压杆(18)抵住并下压电池支板(421),使电池(A)嵌入第一下热压座(61)的电池放置空间内;上滑座(23)继续下降,并带动第一上热压座(62)继续下降将电池(A)外侧的铝塑膜压紧在第一下热压座(61)上,进行热压;热压完成后,气缸(24)带动上滑座(23)上升,压杆(18)及第一上热压座(62)依次离开电池支板(421)及电池(A)的铝塑膜,

电池支板(421)在支板弹簧(423)反弹力下向上顶起,离开第一下热压座(61)的电池放置空间,以便进行切换至下一工位进行加工;

上述第二热压组件包括机座(20)、下支座(21)、滑杆(22)、上滑座(23)、气缸(24)、压杆(18)、压杆弹簧(19)、第二下热压座(141)及第二上热压座(142),其中,上述机座(20)竖直设置于第一机架(1)上,并位于转盘(41)的外侧,机座(20)的前侧设有U型开口,形成安装空间;上述下支座(21)水平设置于机座(20)U型开口的下部;上述滑杆(22)包括至少二根,滑杆(22)竖直设置于机座(20)的U型开口内;上述上滑座(23)水平设置于下支座(21)的上部,且上滑座(23)可滑动地套设在滑杆(22)上,经滑杆(22)导向限位;上述气缸(24)设置于机座(20)的顶部,气缸(24)的输出端朝下设置,并伸入机座(20)的U型开口连接于上滑座(23)上,以便驱动上滑座(23)沿滑杆(22)上下滑动;上述压杆(18)包括至少二根,压杆(18)可滑动地连接于上滑座(23)的前侧,并竖直向下延伸;上述压杆弹簧(19)包括至少二根,压杆弹簧(19)套设在压杆(18)上,且压杆弹簧(19)的上端抵住上滑座(23)的底部;上述第二下热压座(141)设置于下支座(21)上,第二下热压座(141)上设有向下凹陷的电池放置空间;上述第二上热压座(142)对应设置于第二下热压座(141)的上部,并固定于上滑座(23)上;电池(A)经第四膜切机构(13)膜切完成后,经由转盘(41)旋转至第二热压工位(011)处,并伸入第二下热压座(141)与第二上热压座(142)之间;气缸(24)驱动上滑座(23)下降,上滑座(23)带动压杆(18)抵住并下压电池支板(421),使电池(A)嵌入第二下热压座(141)的电池放置空间内;上滑座(23)继续下降,并带动第二上热压座(142)继续下降将电池(A)外侧膜切后的铝塑膜压紧在第二下热压座(141)上,进行热压;热压完成后,气缸(24)带动上滑座(23)上升,压杆(18)及第二上热压座(142)依次离开电池支板(421)及电池(A)的铝塑膜,电池支板(421)在支板弹簧(423)反弹力下向上顶起,离开第二下热压座(141)的电池放置空间,以便进行切换至下一工位进行加工。

5.根据权利要求4所述的一种电池自动膜切线,其特征在于:所述的第一膜切机构(7)、第二膜切机构(9)、第三膜切机构(11)及第四膜切机构(13)分别包括至少二组第一膜切组件、第二膜切组件、第三膜切组件及第四膜切组件,以便分别对至少二个电池(A)进行膜切;

上述第一膜切组件包括机座(20)、下支座(21)、滑杆(22)、上滑座(23)、气缸(24)、压杆(18)、压杆弹簧(19)、第一下膜切座(71)及第一上膜切座(73),其中,上述机座(20)竖直设置于第一机架(1)上,并位于转盘(41)的外侧,机座(20)的前侧设有U型开口,形成安装空间;上述下支座(21)水平设置于机座(20)U型开口的下部;上述滑杆(22)包括至少二根,滑杆(22)竖直设置于机座(20)的U型开口内;上述上滑座(23)水平设置于下支座(21)的上部,且上滑座(23)可滑动地套设在滑杆(22)上,经滑杆(22)导向限位;上述气缸(24)设置于机座(20)的顶部,气缸(24)的输出端朝下设置,并伸入机座(20)的U型开口连接于上滑座(23)上,以便驱动上滑座(23)沿滑杆(22)上下滑动;上述压杆(18)包括至少二根,压杆(18)可滑动地连接于上滑座(23)的前侧,并竖直向下延伸;上述压杆弹簧(19)包括至少二根,压杆弹簧(19)套设在压杆(18)上,且压杆弹簧(19)的上端抵住上滑座(23)的底部;上述第一下膜切座(71)设置于下支座(21)上,第一下膜切座(71)上设有第一膜切槽(72),第一膜切槽(72)的前侧设有第一支块,该第一支块的高度低于第一下膜切座(71)的高度,以便支撑电池(A),电池(A)与第一膜切槽(72)的侧壁之间形成第一膜切空间;上述第一上膜切座(73)设置于上滑座(23)的下部,且第一上膜切座(73)对应设置于第一膜切空间的上部;电池(A)

在第一热压工位(03)处完成第一热压后,经压料组件(42)夹紧后,由转盘(41)旋转带动至第一膜切工位(04)处,并伸入第一下膜切座(71)及第一上膜切座(73)之间;气缸(24)驱动上滑座(23)下降,上滑座(23)带动压杆(18)抵住并下压电池支板(421),直至贴紧第一支块,经第一支块支撑电池(A);上滑座(23)继续下降,并带动第一上膜切座(73)继续下降,第一上膜切座(73)沿着电池(A)的L边嵌入第一膜切空间内,将L膜切边(A1)膜切;

上述第二膜切组件包括机座(20)、下支座(21)、滑杆(22)、上滑座(23)、气缸(24)、压杆(18)、压杆弹簧(19)、第二下膜切座(91)及第二上膜切座(93),其中,上述机座(20)竖直设置于第一机架(1)上,并位于转盘(41)的外侧,机座(20)的前侧设有U型开口,形成安装空间;上述下支座(21)水平设置于机座(20)U型开口的下部;上述滑杆(22)包括至少二根,滑杆(22)竖直设置于机座(20)的U型开口内;上述上滑座(23)水平设置于下支座(21)的上部,且上滑座(23)可滑动地套设在滑杆(22)上,经滑杆(22)导向限位;上述气缸(24)设置于机座(20)的顶部,气缸(24)的输出端朝下设置,并伸入机座(20)的U型开口连接于上滑座(23)上,以便驱动上滑座(23)沿滑杆(22)上下滑动;上述压杆(18)包括至少二根,压杆(18)可滑动地连接于上滑座(23)的前侧,并竖直向下延伸;上述压杆弹簧(19)包括至少二根,压杆弹簧(19)套设在压杆(18)上,且压杆弹簧(19)的上端抵住上滑座(23)的底部;上述第二下膜切座(91)设置于下支座(21)上,并靠近下支座(21)的右侧,第二下膜切座(91)的左侧设有第二膜切槽(92),第二膜切槽(92)的左侧设有第二支块,第二支块的高度低于第二下膜切座(91)的高度,以便支撑电池(A),电池(A)与第二膜切槽(92)的侧壁之间形成第二膜切空间;上述第二上膜切座(93)设置于上滑座(23)的下部,且第二上膜切座(93)对应设置于第二膜切空间的上部;电池(A)在第二定位工位(05)处完成第一定位后,经压料组件(42)夹紧,由转盘(41)旋转带动至第二膜切工位(06)处,并伸入第二下膜切座(91)及第二上膜切座(93)之间;气缸(24)驱动上滑座(23)下降,上滑座(23)带动压杆(18)抵住并下压电池支板(421),直至贴紧第二支块,经第二支块支撑电池(A);上滑座(23)继续下降,并带动第二上膜切座(93)继续下降,第二上膜切座(93)沿着电池(A)的长边嵌入第二膜切空间内,将长膜切边(A2)膜切;

上述第三膜切组件包括机座(20)、下支座(21)、滑杆(22)、上滑座(23)、气缸(24)、压杆(18)、压杆弹簧(19)、第三下膜切座(111)及第三上膜切座(112),其中,上述机座(20)竖直设置于第一机架(1)上,并位于转盘(41)的外侧,机座(20)的前侧设有U型开口,形成安装空间;上述下支座(21)水平设置于机座(20)U型开口的下部;上述滑杆(22)包括至少二根,滑杆(22)竖直设置于机座(20)的U型开口内;上述上滑座(23)水平设置于下支座(21)的上部,且上滑座(23)可滑动地套设在滑杆(22)上,经滑杆(22)导向限位;上述气缸(24)设置于机座(20)的顶部,气缸(24)的输出端朝下设置,并伸入机座(20)的U型开口连接于上滑座(23)上,以便驱动上滑座(23)沿滑杆(22)上下滑动;上述压杆(18)包括至少二根,压杆(18)可滑动地连接于上滑座(23)的前侧,并竖直向下延伸;上述压杆弹簧(19)包括至少二根,压杆弹簧(19)套设在压杆(18)上,且压杆弹簧(19)的上端抵住上滑座(23)的底部;上述第三下膜切座(111)设置于下支座(21)上,并靠近下支座(21)的左侧,第三下膜切座(111)的右侧设有第三膜切槽(113),第三膜切槽(113)的右侧设有第三支块,第三支块的高度低于第三下膜切座(111)的高度,以便支撑电池(A),电池(A)与第三膜切槽(113)的侧壁之间形成第三膜切空间;上述第三上膜切座(112)设置于上滑座(23)的下部,且第三上膜切座(112)对应

设置于第三膜切空间的上部;电池(A)在第三定位工位(07)处完成第三定位后,经压料组件(42)夹紧,由转盘(41)旋转带动至第三膜切工位(08)处,并伸入第三下膜切座(111)及第三上膜切座(112)之间;气缸(24)驱动上滑座(23)下降,上滑座(23)带动压杆(18)抵住并下压电池支板(421),直至贴紧第三支块,经第三支块支撑电池(A);上滑座(23)继续下降,并带动第三上膜切座(112)继续下降,第三上膜切座(112)沿着电池(A)的短边嵌入第三膜切空间内,将短膜切边(A3)膜切;

上述第四膜切组件包括机座(20)、下支座(21)、滑杆(22)、上滑座(23)、气缸(24)、压杆(18)、压杆弹簧(19)、第四下膜切座(131)及第四上膜切座(133),其中,上述机座(20)竖直设置于第一机架(1)上,并位于转盘(41)的外侧,机座(20)的前侧设有U型开口,形成安装空间;上述下支座(21)水平设置于机座(20)U型开口的下部;上述滑杆(22)包括至少二根,滑杆(22)竖直设置于机座(20)的U型开口内;上述上滑座(23)水平设置于下支座(21)的上部,且上滑座(23)可滑动地套设在滑杆(22)上,经滑杆(22)导向限位;上述气缸(24)设置于机座(20)的顶部,气缸(24)的输出端朝下设置,并伸入机座(20)的U型开口连接于上滑座(23)上,以便驱动上滑座(23)沿滑杆(22)上下滑动;上述压杆(18)包括至少二根,压杆(18)可滑动地连接于上滑座(23)的前侧,并竖直向下延伸;上述压杆弹簧(19)包括至少二根,压杆弹簧(19)套设在压杆(18)上,且压杆弹簧(19)的上端抵住上滑座(23)的底部;上述第四下膜切座(131)设置于下支座(21)上,第四下膜切座(131)上设有第四膜切槽(132),第四膜切槽(132)的前侧设有第四支块,该第四支块的高度低于第四下膜切座(131)的高度,以便支撑电池(A),电池(A)与第四膜切槽(132)的侧壁之间形成第四膜切空间;上述第四上膜切座(133)设置于上滑座(23)的下部,且第四上膜切座(133)对应设置于第四膜切空间的上部,第四上膜切座(133)的前侧边与右侧边相交处设有弧面膜切部(134);电池(A)在第四定位工位(09)处完成第四定位后,经压料组件(42)夹紧后,由转盘(41)旋转带动至第四膜切工位(010)处,并伸入第四下膜切座(131)及第四上膜切座(133)之间;气缸(24)驱动上滑座(23)下降,上滑座(23)带动压杆(18)抵住并下压电池支板(421),直至贴紧第四支块,经第四支块支撑电池(A);上滑座(23)继续下降,并带动第四上膜切座(133)继续下降,使弧面膜切部(134)沿着电池(A)的L边拐点处嵌入第四膜切空间内,将膜切角(A4)膜切。

6.根据权利要求5所述的一种电池自动膜切线,其特征在于:所述的第一定位机构(5)、第二定位机构(8)、第三定位机构(10)及第四定位机构(12)分别包括定位驱动组件,定位驱动组件设置于第一机架(1)上,并位于转盘(41)的外侧,以便起支撑及驱动作用;

上述定位驱动组件包括支架(25)、定位升降气缸(26)、竖直滑轨(27)、竖直滑板(28)、定位气缸(29)及水平滑轨(30),其中,上述支架(25)设置于第一机架(1)上;上述定位升降气缸(26)设置于支架(25)的下部,且定位升降气缸(26)的输出轴沿着支架(25)的后侧壁向上延伸;上述竖直滑轨(27)竖直设置于支架(25)的后侧壁上;上述竖直滑板(28)可滑动地连接于竖直滑轨(27)上,且竖直滑板(28)的下部与定位升降气缸(26)的输出端连接,定位升降气缸(26)驱动竖直滑板(28)升降运动;上述定位气缸(29)固定设于竖直滑板(28)的后侧壁上,定位气缸(29)的输出端朝左右方向设置;上述水平滑轨(30)设置于竖直滑板(28)的后侧壁上,水平滑轨(30)位于定位气缸(29)的上方,且沿左右方向延伸。

7.根据权利要求6所述的一种电池自动膜切线,其特征在于:所述的第一定位机构(5)还包括第一连板(51)、第一活动架(52)、第一活动支杆(53)、第一固定架(54)、第一固定定

位块(55)及第一活动定位块(56),其中,上述第一连板(51)连接固定于定位气缸(29)的输出端上,并向上延伸;上述第一活动架(52)可滑动地设置于水平滑轨(30)上,且与第一连板(51)连接,定位气缸(29)经第一连板(51)驱动第一活动架(52)沿左右方向直线滑动;上述第一活动支杆(53)包括至少二根,第一活动支杆(53)平行间隔地连接于第一活动架(52)上,并向前侧方向延伸;上述第一活动定位块(56)包括至少二块,各第一活动定位块(56)分别通过弹簧连接于第一活动支杆(53)的侧壁上;上述第一固定架(54)固定设置于支架(25)上,且第一固定架(54)的前侧间隔设有至少二个向前侧方向延伸第一支撑部,各第一支撑部与第一活动支杆(53)之间形成电池(A)定位空间,以便一次定位至少二个电池(A);上述第一固定定位块(55)包括至少二块,第一固定定位块(55)分别连接于上述第一支撑部上;定位时,电池支板(421)上的电池(A)的L边朝后侧方向放置,电池(A)在后推料块(449)的推动下向后滑动,直至电池(A)的L边抵住第一固定定位块(55)的前侧边,完成电池(A)前后定位;第一活动定位块(56)向右推动电池(A)直线运动,直至电池(A)的L边抵住第一固定定位块(55)的左侧边,完成电池(A)左右定位,同时第一活动定位块(56)通过弹簧缓冲,以防止定位时损坏电池(A);

上述第二定位机构(8)还包括第二连板(81)、第二活动架(82)、第二活动支杆(83)、第二固定架(84)、第二固定定位块(85)及第二活动定位块(86),其中,上述第二连板(81)连接固定于定位气缸(29)的输出端上,并向上延伸;上述第二活动架(82)可滑动地设置于水平滑轨(30)上,且与第二连板(81)连接,定位气缸(29)经第二连板(81)驱动第二活动架(82)沿左右方向直线滑动;上述第二活动支杆(83)包括至少二根,第二活动支杆(83)平行间隔地连接于第二活动架(82)上,并向前侧方向延伸;上述第二活动定位块(86)包括至少二块,各第二活动定位块(86)分别通过弹簧连接于第二活动支杆(83)的侧壁上;上述第二固定架(84)固定设置于支架(25)上,且第二固定架(84)的前侧间隔设有至少二个向前侧方向延伸第二支撑部,各第二支撑部与第二活动支杆(83)之间形成电池(A)定位空间,以便一次定位至少二个电池(A);上述第二固定定位块(85)包括至少二块,第二固定定位块(85)分别连接于上述第二支撑部及第二固定架(84)的前侧壁上;定位时,电池支板(421)上的电池(A)的L边朝后侧方向放置,电池(A)在后推料块(449)的推动下向后滑动,直至电池(A)的前端面抵住设置于第二固定架(84)前侧壁上的第二固定定位块(85),完成电池(A)前后定位;第二活动定位块(86)向左推动电池(A)直线运动,直至电池(A)的长边抵住设置于第二支撑部上的第二固定定位块(85),完成电池(A)左右定位,同时第一活动定位块(56)通过弹簧缓冲,以防止定位时损坏电池(A);

上述第三定位机构(10)还包括第三连板(101)、第三活动架(102)、第三活动支杆(103)、第三固定架(104)、第三固定定位块(105)及第三活动定位块(106),其中,上述第三连板(101)连接固定于定位气缸(29)的输出端上,并向上延伸;上述第三活动架(102)可滑动地设置于水平滑轨(30)上,且与第三连板(101)连接,定位气缸(29)经第三连板(101)驱动第三活动架(102)沿左右方向直线滑动;上述第三活动支杆(103)包括至少二根,第三活动支杆(103)平行间隔地连接于第三活动架(102)上,并向前侧方向延伸;上述第三活动定位块(106)包括至少二块,各第三活动定位块(106)分别通过弹簧连接于第三活动支杆(103)的侧壁上;上述第三固定架(104)固定设置于支架(25)上,且第三固定架(104)的前侧间隔设有至少二个向前侧方向延伸第三支撑部,各第三支撑部与第三活动支杆(103)之间

形成电池(A)定位空间,以便一次定位至少二个电池(A);上述第三固定定位块(105)包括至少二块,第三固定定位块(105)分别连接于上述第一支撑部及第三固定架(104)的前侧壁上;定位时,电池支板(421)上的电池(A)的L边朝后侧方向放置,电池(A)在后推料块(449)的推动下向后滑动,直至电池(A)的L边抵住设置于第三固定架(104)前侧壁上的第三固定定位块(105)的前侧边,完成电池(A)前后定位;第三活动定位块(106)向右推动电池(A)直线运动,直至电池(A)的短边抵住设置于第三支撑部上的第三固定定位块(105)的左侧边,完成电池(A)左右定位,同时第三活动定位块(106)通过弹簧缓冲,以防止定位时损坏电池(A);

上述第四定位机构(12)还包括第四连板(121)、第四活动架(122)、第四活动支杆(123)、第四固定架(124)、第四固定定位块(125)及第四活动定位块(126),其中,上述第四连板(121)连接固定于定位气缸(29)的输出端上,并向上延伸;上述第四活动架(122)可滑动地设置于水平滑轨(30)上,且与第四连板(121)连接,定位气缸(29)经第四连板(121)驱动第四活动架(122)沿左右方向直线滑动;上述第四活动支杆(123)包括至少二根,第四活动支杆(123)平行间隔地连接于第四活动架(122)上,并向前侧方向延伸;上述第四活动定位块(126)包括至少二块,各第四活动定位块(126)分别通过弹簧连接于第四活动支杆(123)的侧壁上;上述第四固定架(124)固定设置于支架(25)上,且第四固定架(124)的前侧间隔设有至少二个向前侧方向延伸第四支撑部,各第四支撑部与第四活动支杆(123)之间形成电池(A)定位空间,以便一次定位至少二个电池(A);上述第四固定定位块(125)包括至少二块,第四固定定位块(125)分别连接于上述第四支撑部上;定位时,电池支板(421)上的电池(A)的L边朝后侧方向放置,电池(A)在后推料块(449)的推动下向后滑动,直至电池(A)的L边抵住第四支撑部的前侧边,完成电池(A)前后定位;第四活动定位块(126)向右推动电池(A)直线运动,直至电池(A)的L边抵住第四固定定位块(125)的左侧边,完成电池(A)左右定位,同时第四活动定位块(126)通过弹簧缓冲,以防止定位时损坏电池(A)。

8.根据权利要求7所述的一种电池自动膜切线,其特征在于:所述的下料机构(15)设置于第一机架(1)上,并横跨于下料带(16)的上方;电池(A)在第二热压工位(011)处完成第二热压后,转盘(41)带动压料组件(42)及电池(A)旋转至下料工位(012)处,开合气缸(43)驱动压板(428)向上运动离开电池(A),下料机构(15)将松开后的电池(A)取下,并搬运至下料带(16)上。

9.根据权利要求8所述的一种电池自动膜切线,其特征在于:所述的下料机构(15)包括下料支柱(151)、下料横向电机(152)、下料横向模组(153)、下料纵向电机(154)、下料纵向模组(155)、下料升降电机(156)、下料升降模组(157)、下料支架(158)、下料旋转气缸(159)、下料旋转架(1510)及下料吸嘴(1511),其中,上述下料支柱(151)包括二根,两下料支柱(151)竖直间隔地设置于第一机架(1)上,两下料支柱(151)的顶部水平设有上料横向支板;上述下料横向电机(152)设置于下料横向支板上;上述下料横向模组(153)设置于下料横向电机(152)的一侧,并与下料横向电机(152)的输出端连接,下料横向模组(153)上连接有上料纵向支板,下料横向电机(152)的动力传递至下料横向模组(153)内,以便驱动下料纵向支板横向直线运动;上述下料纵向电机(154)设置于下料纵向支板上,并随下料纵向支板横向直线运动;上述下料纵向模组(155)与下料纵向电机(154)的输出端连接,下料纵向模组(155)的一侧设有下料升降支板,下料纵向电机(154)的动力传递至下料纵向模组

(155),以便驱动下料升降支板纵向直线运动;上述下料升降电机(156)设置于下料升降支板的侧部,且输出端朝下设置;上述下料升降模组(157)设置于下料升降电机(156)的下方,且与下料升降电机(156)的输出端连接,下料升降电机(156)的动力传递至下料升降模组(157),以便驱动固定于下料升降模组(157)一侧的下料支架(158)升降直线运动;上述下料旋转气缸(159)设置于下料支架(158)的侧壁上,且下料旋转气缸(159)的输出端朝下设置;上述下料旋转架(1510)连接于下料旋转气缸(159)的输出端上,下料旋转气缸(159)驱动下料旋转架(1510)旋转运动,以便在下料机构(15)取电池(A)及放电池(A)时调整角度;上述下料吸嘴(1511)包括至少二组,下料吸嘴(1511)设置于下料旋转架(1510)上,并随下料旋转架(1510)旋转运输,下料吸嘴(1511)朝下设置,其上端连接真空发生器,以便一次取放至少二个电池(A)。

一种电池自动膜切线

技术领域

[0001] 本发明涉及机械自动化领域,特别指一种电池自动膜切线。

背景技术

[0002] 在由工业时代迈向信息时代的如今,信息基础结构的逐步建立与不断完善,将使人们可以方便、高效地获取处理和利用信息,极大地改变了人们传统的工作、学习、生活和交往方式。在此“信息大革命”中,电池起到了至关重要的作用;不论通讯技术开发的产品品种日新月异,他们功能的发挥都离不开高能量,长寿面的化学电源-电池。随着电池技术的不断发展,电池逐步向着薄型化方向发展,常用的是锂离子聚合物电池,锂离子聚合物电池多采用铝塑膜作为外壳;在实际制造过程中,铝塑膜完全包覆在电池上,并延伸至电池的侧边外侧,因此需要对超出电池侧边外侧的多余铝塑膜进行切除;传统的切膜方式一般采用直线流水线形式,即依次沿流水线设置多个膜切工位,待切膜的电池在流水线上流动时,经各膜切工位完成切膜;该种直线式的流水线线体长,占用空间大;另外,传统的膜切工位多采用手工操作完成膜切动作,随着人力成本的提升,手工膜切生产成本越来越高,膜切自动化是未来发展的趋势;目前在电池制造行业还未出现整线自动膜切的技术或工艺。电池铝塑膜实现整线自动膜切还存在以下技术难点:1、自动膜切整线工位及膜切工艺设计;2、各工位高效自动切换;3、电池在各加工工位处加工时的自动定位;4、电池的自动上下料及上下料时与加工之间的自动衔接等。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是针对上述现有技术的不足,提供了一种通过转盘的圆周循环运动实现各工位自动切换,有效地减小了产线空间占用率,通过自动开合设计,实现对电池的自动固定,开合与上下料机构相互协作实现电池固定与上下料的自动衔接,并通过后推料及定位协作实现电池膜切前自动定位的整线全自动膜切的电池自动膜切线。

[0004] 本发明采取的技术方案如下:一种电池自动膜切线,包括上料带、上料机构、转盘机构、第一定位机构、第一热压机构、第一膜切机构、第二定位机构、第二膜切机构、第三定位机构、第三膜切机构、第四定位机构、第四膜切机构、第二热压机构、下料机构及下料带,其中,上述上料带及下料带分别沿相同方向设置于第一机架及第二机架上;上述转盘机构设置于第一机架上,并位于上料带的一侧;转盘机构上依次间隔设有上料工位、第一定位工位、第一热压工位、第一膜切工位、第二定位工位、第二膜切工位、第三定位工位、第三膜切工位、第四定位工位、第四膜切工位、第二热压工位及下料工位;上述上料机构、第一定位机构、第一热压机构、第一膜切机构、第二定位机构、第二膜切机构、第三定位机构、第三膜切机构、第四定位机构、第四膜切机构、第二热压机构及下料机构分别对应设置于上料工位、第一定位工位、第一热压工位、第一膜切工位、第二定位工位、第二膜切工位、第三定位工位、第三膜切工位、第四定位工位、第四膜切工位、第二热压工位及下料工位处;待切膜的电池在上料带上经上料机构运送至上料工位处后,随着转盘机构的旋转,依次完成第一定位、

第一热压、第一膜切、第二定位、第二膜切、第三定位、第三膜切、第四定位、第四膜切及第二热压后，在下料工位处经下料机构搬运至下料带自动运出。

[0005] 优选地，所述的上料机构设置于第一机架上，并位于上料带与转盘机构之间；上料机构包括上料支柱、上料横向电机、上料横向模组、上料纵向电机、上料纵向模组、上料升降电机、上料升降模组、上料支架及上料吸嘴，其中，上述上料支柱包括二根，两上料支柱竖直间隔地设置于第一机架上，两上料支柱的顶部水平设有上料横向支板；上述下料横向电机设置于上料横向支板上；上述上料横向模组设置于上料横向电机的一侧，并与上料横向电机的输出端连接，上料横向模组上连接有上料纵向支板，上料横向电机的动力传递至上料横向模组内，以便驱动上料纵向支板横向直线运动；上述上料纵向电机设置于上料纵向支板上，并随上料纵向支板纵向直线运动；上述上料纵向模组与上料纵向电机的输出端连接，上料纵向模组的一侧设有上料升降支板，上料纵向电机的动力传递至上料纵向模组，以便带动上料升降支板纵向直线运动；上述上料升降电机设置于上料升降支板的侧部，且输出端朝下设置；上述上料升降模组设置于上料升降电机的下方，且与上料升降电机的输出端连接，上料升降电机的动力传递至上料升降模组，以便驱动固定于上料升降模组一侧的上料支架升降直线运动；上述上料支架上固定有至少二组上料吸嘴，上料吸嘴朝下设置，其上端连接真空发生器，各组上料吸嘴靠近上料带上的电池时，将电池吸附固定。

[0006] 优选地，所述的转盘机构设置于上料机构的后侧，转盘机构包括转盘、压料组件、开合气缸及后推料组件，其中，上述转盘下部连接有分割器及电机，电机动力传递至分割器，经分割器驱动转盘旋转运动，转盘上部沿圆周方向依次设有上料工位、第一定位工位、第一热压工位、第一膜切工位、第二定位工位、第二膜切工位、第三定位工位、第三膜切工位、第四定位工位、第四膜切工位、第二热压工位及下料工位，转盘旋转以实现各工位的切换；上述压料组件包括至少二个，压料组件分别沿转盘圆周方向设置于转盘的上料工位、第一定位工位、第一热压工位、第一膜切工位、第二定位工位、第二膜切工位、第三定位工位、第三膜切工位、第四定位工位、第四膜切工位、第二热压工位及下料工位处，上料机构将电池吸附固定后运送至上料工位处的压料组件处，经压料组件夹紧；上述开合气缸包括至少二个，开合气缸对应地设置于压料组件的下方，且开合气缸的输出端朝上延伸，并与压料组件连接，以便开合压料组件，便于放入或取出电池；上述后推料组件包括至少二个，后推料组件分别对应地设置于转盘的第一定位工位、第二定位工位、第三定位工位及第四定位工位处，后推料组件从后侧定位电池；

[0007] 上述压料组件在转盘的各工位处分别包括至少二个，以便固定至少二个电池，压料组件包括电池支板、支板导柱、支板弹簧、开合板、开合支柱、开合弹簧、压座及压板，其中，上述电池支板水平设置于转盘的上方；上述支板导柱包括至少二根，支板导柱可滑动地插设在转盘上；上述支板弹簧的上端连接于电池支板的下部，支板弹簧的下端连接于转盘上，自然状态下，支板弹簧将电池支板向上撑起，在进行第一热压、第一膜切、第二膜切、第三膜切、第四膜切及第二热压时，第一热压机构、第一膜切机构、第二膜切机构、第三膜切机构及第四膜切机构分别下压电池支板，以便进行加工，加工完成后，电池支板在支板弹簧的反弹力作用下向上回弹，以防止转盘旋转进行工位切换时，产生运动干涉；上述开合支柱包括至少二根，开合支柱可滑动地插设在电池支板的前侧；上述开合板及压座分别水平设置于开合支柱的下端及上端，其中开合板的下部与上述开合气缸的输出端连接，开合气缸通

过开合板及开合支柱驱动压座升降运动;上述开合弹簧的上下两端分别连接于电池支板及开合板上,以便在压板下压电池时缓冲;上述压板水平连接于压座的前侧,压板与电池支板之间放置有电池,压座带动压板升降运动时压紧或松开电池;

[0008] 上述后推料组件设置于压料组件的后侧,后推料组件包括后推料支板、后推料升降气缸、后推料升降座、后推料压杆、后推料气缸、后推料座、后推料导杆、后推料弹簧及后推料块,其中,上述后推料支板固定设置于转盘上;上述后推料升降气缸竖直设置于后推料支板前侧,且输出端朝下设置;上述后推料升降座水平设置于后推料支板的下方,且通过至少二根支杆与后推料支板可滑动地连接,后推料升降座与后推料升降气缸的输出端连接,后推料升降座经后推料升降气缸驱动而升降运动,以便调整高度;上述后推料压杆包括至少二根,后推料压杆竖直连接于后推料升降座的下部,后推料升降座向下运动时,后推料压杆抵住电池支板,以便限定后推料升降座的高度;上述后推料气缸固定于后推料升降座的下部,且后推料气缸的输出端朝前侧设置;上述后推料座连接于后推料气缸的输出端上,后推料座的前侧设有至少二根沿水平方向向前延伸的后推料导杆,后推料导杆上套设有后推料弹簧;上述后推料块沿前后方向可滑动地连接于后推料导杆上,后推料块的前侧顶面倾斜向前延伸;定位时,后推料升降气缸驱动后推料升降座向下运动,直至后推料压杆抵住电池支板,使得后推料块在竖直方向上位于电池支板与压座之间,后推料气缸通过后推料座驱动后推料块从后侧向前推动电池,后推料块经后推料弹簧缓冲,以防损坏电池。

[0009] 优选地,所述的第一热压机构对膜切前电池的铝塑膜进行热压整形;上述第二热压机构对膜切后电池的铝塑膜进行热压整形;第一热压机构及包括至少二套第一热压组件,第二热压机构包括至少二套第二热压组件,以便每次同时对至少二个电池进行热压;

[0010] 上述第一热压组件包括机座、下支座、滑杆、上滑座、气缸、压杆、压杆弹簧、第一下热压座及第一上热压座,其中,上述机座竖直设置于第一机架上,并位于转盘的外侧,机座的前侧设有U型开口,形成安装空间;上述下支座水平设置于机座的U型开口的下部;上述滑杆包括至少二根,滑杆竖直设置于机座的U型开口内;上述上滑座水平设置于下支座的上部,且上滑座可滑动地套设在滑杆上,经滑杆导向限位;上述气缸设置于机座的顶部,气缸的输出端朝下设置,并伸入机座的U型开口连接于上滑座上,以便驱动上滑座沿滑杆上下滑动;上述压杆包括至少二根,压杆可滑动地连接于上滑座的前侧,并竖直向下延伸;上述压杆弹簧包括至少二根,压杆弹簧套设在压杆上,且压杆弹簧的上端抵住上滑座的底部;上述第一下热压座设置于下支座上,第一下热压座上设有向下凹陷的电池放置空间;上述第一上热压座对应设置于第一下热压座的上部,并固定于上滑座上;电池经压料组件夹紧并经第一定位机构定位后,经由转盘旋转至第一热压工位处,并伸入第一下热压座与第一上热压座之间;气缸驱动上滑座下降,上滑座带动压杆抵住并下压电池支板,使电池嵌入第一下热压座的电池放置空间内;上滑座继续下降,并带动第一上热压座继续下降将电池外侧的铝塑膜压紧在第一下热压座上,进行热压;热压完成后,气缸带动上滑座上升,压杆及第一上热压座依次离开电池支板及电池的铝塑膜,电池支板在支板弹簧反弹力下向上顶起,离开第一下热压座的电池放置空间,以便进行切换至下一工位进行加工;

[0011] 上述第二热压组件包括机座、下支座、滑杆、上滑座、气缸、压杆、压杆弹簧、第二下热压座及第二上热压座,其中,上述机座竖直设置于第一机架上,并位于转盘的外侧,机座的前侧设有U型开口,形成安装空间;上述下支座水平设置于机座U型开口的下部;上述滑杆

包括至少二根,滑杆竖直设置于机座的U型开口内;上述上滑座水平设置于下支座的上部,且上滑座可滑动地套设在滑杆上,经滑杆导向限位;上述气缸设置于机座的顶部,气缸的输出端朝下设置,并伸入机座的U型开口连接于上滑座上,以便驱动上滑座沿滑杆上下滑动;上述压杆包括至少二根,压杆可滑动地连接于上滑座的前侧,并竖直向下延伸;上述压杆弹簧包括至少二根,压杆弹簧套设在压杆上,且压杆弹簧的上端抵住上滑座的底部;上述第二下热压座设置于下支座上,第二下热压座上设有向下凹陷的电池放置空间;上述第二上热压座对应设置于第二下热压座的上部,并固定于上滑座上;电池经第四膜切机构膜切完成后,经由转盘旋转至第二热压工位处,并伸入第二下热压座与第二上热压座之间;气缸驱动上滑座下降,上滑座带动压杆抵住并下压电池支板,使电池嵌入第二下热压座的电池放置空间内;上滑座继续下降,并带动第二上热压座继续下降将电池外侧膜切后的铝塑膜压紧在第二下热压座上,进行热压;热压完成后,气缸带动上滑座上升,压杆及第二上热压座依次离开电池支板及电池的铝塑膜,电池支板在支板弹簧反弹力下向上顶起,离开第二下热压座的电池放置空间,以便进行切换至下一工位进行加工。

[0012] 优选地,所述的电池为L型板状结构,电池外部包裹有铝塑膜,且铝塑膜延伸至电池的L边、长边及短边外侧,分别形成L膜切边、长膜切边及短膜切边,同时,L膜切边的拐点处形成膜切角;上述第一膜切机构、第二膜切机构、第三膜切机构及第四膜切机构分别依次对L膜切边、长膜切边、短膜切边及膜切角进行膜切。

[0013] 优选地,所述的第一膜切机构、第二膜切机构、第三膜切机构及第四膜切机构分别包括至少二组第一膜切组件、第二膜切组件、第三膜切组件及第四膜切组件,以便分别对至少二个电池进行膜切;

[0014] 上述第一膜切组件包括机座、下支座、滑杆、上滑座、气缸、压杆、压杆弹簧、第一下膜切座及第一上膜切座,其中,上述机座竖直设置于第一机架上,并位于转盘的外侧,机座的前侧设有U型开口,形成安装空间;上述下支座水平设置于机座U型开口的下部;上述滑杆包括至少二根,滑杆竖直设置于机座的U型开口内;上述上滑座水平设置于下支座的上部,且上滑座可滑动地套设在滑杆上,经滑杆导向限位;上述气缸设置于机座的顶部,气缸的输出端朝下设置,并伸入机座的U型开口连接于上滑座上,以便驱动上滑座沿滑杆上下滑动;上述压杆包括至少二根,压杆可滑动地连接于上滑座的前侧,并竖直向下延伸;上述压杆弹簧包括至少二根,压杆弹簧套设在压杆上,且压杆弹簧的上端抵住上滑座的底部;上述第一下膜切座设置于下支座上,第一下膜切座上设有第一膜切槽,第一膜切槽的前侧设有第一支块,该第一支块的高度低于第一下膜切座的高度,以便支撑电池,电池与第一膜切槽的侧壁之间形成第一膜切空间;上述第一上膜切座设置于上滑座的下部,且第一上膜切座对应设置于第一膜切空间的上部;电池在第一热压工位处完成第一热压后,经压料组件夹紧后,由转盘旋转带动至第一膜切工位处,并伸入第一下膜切座及第一上膜切座之间;气缸驱动上滑座下降,上滑座带动压杆抵住并下压电池支板,直至贴紧第一支块,经第一支块支撑电池;上滑座继续下降,并带动第一上膜切座继续下降,第一上膜切座沿着电池的L边嵌入第一膜切空间内,将L膜切边膜切;

[0015] 上述第二膜切组件包括机座、下支座、滑杆、上滑座、气缸、压杆、压杆弹簧、第二下膜切座及第二上膜切座,其中,上述机座竖直设置于第一机架上,并位于转盘的外侧,机座的前侧设有U型开口,形成安装空间;上述下支座水平设置于机座U型开口的下部;上述滑杆

包括至少二根,滑杆竖直设置于机座的U型开口内;上述上滑座水平设置于下支座的上部,且上滑座可滑动地套设在滑杆上,经滑杆导向限位;上述气缸设置于机座的顶部,气缸的输出端朝下设置,并伸入机座的U型开口连接于上滑座上,以便驱动上滑座沿滑杆上下滑动;上述压杆包括至少二根,压杆可滑动地连接于上滑座的前侧,并竖直向下延伸;上述压杆弹簧包括至少二根,压杆弹簧套设在压杆上,且压杆弹簧的上端抵住上滑座的底部;上述第二下膜切座设置于下支座上,并靠近下支座的右侧,第二下膜切座的左侧设有第二膜切槽,第二膜切槽的左侧设有第二支块,第二支块的高度低于第二下膜切座的高度,以便支撑电池,电池与第二膜切槽的侧壁之间形成第二膜切空间;上述第二上膜切座设置于上滑座的下部,且第二上膜切座对应设置于第二膜切空间的上部;电池在第二定位工位处完成第一定位后,经压料组件夹紧,由转盘旋转带动至第二膜切工位处,并伸入第二下膜切座及第二上膜切座之间;气缸驱动上滑座下降,上滑座带动压杆抵住并下压电池支板,直至贴紧第二支块,经第二支块支撑电池;上滑座继续下降,并带动第二上膜切座继续下降,第二上膜切座沿着电池的长边嵌入第二膜切空间内,将长膜切边膜切;

[0016] 上述第三膜切组件包括机座、下支座、滑杆、上滑座、气缸、压杆、压杆弹簧、第三下膜切座及第三上膜切座,其中,上述机座竖直设置于第一机架上,并位于转盘的外侧,机座的前侧设有U型开口,形成安装空间;上述下支座水平设置于机座U型开口的下部;上述滑杆包括至少二根,滑杆竖直设置于机座的U型开口内;上述上滑座水平设置于下支座的上部,且上滑座可滑动地套设在滑杆上,经滑杆导向限位;上述气缸设置于机座的顶部,气缸的输出端朝下设置,并伸入机座的U型开口连接于上滑座上,以便驱动上滑座沿滑杆上下滑动;上述压杆包括至少二根,压杆可滑动地连接于上滑座的前侧,并竖直向下延伸;上述压杆弹簧包括至少二根,压杆弹簧套设在压杆上,且压杆弹簧的上端抵住上滑座的底部;上述第三下膜切座设置于下支座上,并靠近下支座的左侧,第三下膜切座的右侧设有第三膜切槽,第三膜切槽的右侧设有第三支块,第三支块的高度低于第三下膜切座的高度,以便支撑电池,电池与第三膜切槽的侧壁之间形成第三膜切空间;上述第三上膜切座设置于上滑座的下部,且第三上膜切座对应设置于第三膜切空间的上部;电池在第三定位工位处完成第三定位后,经压料组件夹紧,由转盘旋转带动至第三膜切工位处,并伸入第三下膜切座及第三上膜切座之间;气缸驱动上滑座下降,上滑座带动压杆抵住并下压电池支板,直至贴紧第三支块,经第三支块支撑电池;上滑座继续下降,并带动第三上膜切座继续下降,第三上膜切座沿着电池的短边嵌入第三膜切空间内,将短膜切边膜切;

[0017] 上述第四膜切组件包括机座、下支座、滑杆、上滑座、气缸、压杆、压杆弹簧、第四下膜切座及第四上膜切座,其中,上述机座竖直设置于第一机架上,并位于转盘的外侧,机座的前侧设有U型开口,形成安装空间;上述下支座水平设置于机座U型开口的下部;上述滑杆包括至少二根,滑杆竖直设置于机座的U型开口内;上述上滑座水平设置于下支座的上部,且上滑座可滑动地套设在滑杆上,经滑杆导向限位;上述气缸设置于机座的顶部,汽的输出端朝下设置,并伸入机座的U型开口连接于上滑座上,以便驱动上滑座沿滑杆上下滑动;上述压杆包括至少二根,压杆可滑动地连接于上滑座的前侧,并竖直向下延伸;上述压杆弹簧包括至少二根,压杆弹簧套设在压杆上,且压杆弹簧的上端抵住上滑座的底部;上述第四下膜切座设置于下支座上,第四下膜切座上设有第四膜切槽,第四膜切槽的前侧设有第四支块,该第四支块的高度低于第四下膜切座的高度,以便支撑电池,电池与第四膜切槽的侧壁

之间形成第四膜切空间;上述第四上膜切座设置于上滑座的下部,且第四上膜切座对应设置于第四膜切空间的上部,第四上膜切座的前侧边与右侧边相交处设有弧面膜切部;电池在第四定位工位处完成第四定位后,经压料组件夹紧后,由转盘旋转带动至第四膜切工位处,并伸入第四下膜切座及第四上膜切座之间;气缸驱动上滑座下降,上滑座带动压杆抵住并下压电池支板,直至贴紧第四支块,经第四支块支撑电池;上滑座继续下降,并带动第四上膜切座继续下降,使弧面膜切部沿着电池的L边拐点处嵌入第四膜切空间内,将膜切角膜切。

[0018] 优选地,所述的第一定位机构、第二定位机构、第三定位机构及第四定位机构分别包括定位驱动组件,定位驱动组件设置于第一机架上,并位于转盘的外侧,以便起支撑及驱动作用;

[0019] 上述定位驱动组件包括支架、定位升降气缸、竖直滑轨、竖直滑板、定位气缸及水平滑轨,其中,上述支架设置于第一机架上;上述定位升降气缸设置于支架的下部,且定位升降气缸的输出轴沿着支架的后侧壁向上延伸;上述竖直滑轨竖直设置于支架的后侧壁上;上述竖直滑板可滑动地连接于竖直滑轨上,且竖直滑板的下部与定位升降气缸的输出端连接,定位升降气缸驱动竖直滑板升降运动;上述定位气缸固定设于竖直滑板的后侧壁上,定位气缸的输出端朝左右方向设置;上述水平滑轨设置于竖直滑板的后侧壁上,水平滑轨位于定位气缸的上方,且沿左右方向延伸。

[0020] 优选地,所述的第一定位机构第一定位机构还包括第一连板、第一活动架、第一活动支杆、第一固定架、第一固定定位块及第一活动定位块,其中,上述第一连板连接固定于定位气缸的输出端上,并向上延伸;上述第一活动架可滑动地设置于水平滑轨上,且与第一连板连接,定位气缸经第一连板驱动第一活动架沿左右方向直线滑动;上述第一活动支杆包括至少二根,第一活动支杆平行间隔地连接于第一活动架上,并向前侧方向延伸;上述第一活动定位块包括至少二块,各第一活动定位块分别通过弹簧连接于第一活动支杆的侧壁上;上述第一固定架固定设置于支架上,且第一固定架的前侧间隔设有至少二个向前侧方向延伸第一支撑部,各第一支撑部与第一活动支杆之间形成电池定位空间,以便一次定位至少二个电池;上述第一固定定位块包括至少二块,第一固定定位块分别连接于上述第一支撑部上;定位时,电池支板上的电池的L边朝后侧方向放置,电池在后推料块的推动下向后滑动,直至电池的L边抵住第一固定定位块的前侧边,完成电池前后定位;第一活动定位块向右推动电池直线运动,直至电池的L边抵住第一固定定位块的左侧边,完成电池左右定位,同时第一活动定位块通过弹簧缓冲,以防止定位时损坏电池;

[0021] 上述第二定位机构还包括第二连板、第二活动架、第二活动支杆、第二固定架、第二固定定位块及第二活动定位块,其中,上述第二连板连接固定于定位气缸的输出端上,并向上延伸;上述第二活动架可滑动地设置于水平滑轨上,且与第二连板连接,定位气缸经第二连板驱动第二活动架沿左右方向直线滑动;上述第二活动支杆包括至少二根,第二活动支杆平行间隔地连接于第二活动架上,并向前侧方向延伸;上述第二活动定位块包括至少二块,各第二活动定位块分别通过弹簧连接于第二活动支杆的侧壁上;上述第二固定架固定设置于支架上,且第二固定架的前侧间隔设有至少二个向前侧方向延伸第二支撑部,各第二支撑部与第二活动支杆之间形成电池定位空间,以便一次定位至少二个电池;上述第二固定定位块包括至少二块,第二固定定位块分别连接于上述第二支撑部及第二固定架的

前侧壁上;定位时,电池支板上的电池的L边朝后侧方向放置,电池在后推料块的推动下向后滑动,直至电池的前端面抵住设置于第二固定架前侧壁上的第二固定定位块,完成电池前后定位;第二活动定位块向左推动电池直线运动,直至电池的长边抵住设置于第二支撑部上的第二固定定位块,完成电池左右定位,同时第一活动定位块56通过弹簧缓冲,以防止定位时损坏电池;

[0022] 上述第三定位机构还包括第三连板、第三活动架、第三活动支杆、第三固定架、第三固定定位块及第三活动定位块,其中,上述第三连板连接固定于定位气缸的输出端上,并向上延伸;上述第三活动架可滑动地设置于水平滑轨上,且与第三连板连接,定位气缸经第三连板驱动第三活动架沿左右方向直线滑动;上述第三活动支杆包括至少二根,第三活动支杆平行间隔地连接于第三活动架上,并向前侧方向延伸;上述第三活动定位块包括至少二块,各第三活动定位块分别通过弹簧连接于第三活动支杆的侧壁上;上述第三固定架固定设置于支架上,且第三固定架的前侧间隔设有至少二个向前侧方向延伸第三支撑部,各第三支撑部与第三活动支杆之间形成电池定位空间,以便一次定位至少二个电池;上述第三固定定位块包括至少二块,第三固定定位块分别连接于上述第一支撑部及第三固定架的前侧壁上;定位时,电池支板上的电池的L边朝后侧方向放置,电池在后推料块的推动下向后滑动,直至电池的L边抵住设置于第三固定架前侧壁上的第三固定定位块的前侧边,完成电池前后定位;第三活动定位块向右推动电池直线运动,直至电池的短边抵住设置于第三支撑部上的第三固定定位块的左侧边,完成电池左右定位,同时第三活动定位块通过弹簧缓冲,以防止定位时损坏电池;

[0023] 上述第四定位机构还包括第四连板、第四活动架、第四活动支杆、第四固定架、第四固定定位块及第四活动定位块,其中,上述第四连板连接固定于定位气缸的输出端上,并向上延伸;上述第四活动架可滑动地设置于水平滑轨上,且与第四连板连接,定位气缸经第四连板驱动第四活动架沿左右方向直线滑动;上述第四活动支杆包括至少二根,第四活动支杆平行间隔地连接于第四活动架上,并向前侧方向延伸;上述第四活动定位块包括至少二块,各第四活动定位块分别通过弹簧连接于第四活动支杆的侧壁上;上述第四固定架固定设置于支架上,且第四固定架的前侧间隔设有至少二个向前侧方向延伸第四支撑部,各第四支撑部与第四活动支杆之间形成电池定位空间,以便一次定位至少二个电池;上述第四固定定位块包括至少二块,第四固定定位块分别连接于上述第四支撑部上;定位时,电池支板上的电池的L边朝后侧方向放置,电池在后推料块的推动下向后滑动,直至电池的L边抵住第四支撑部的前侧边,完成电池前后定位;第四活动定位块向右推动电池直线运动,直至电池的L边抵住第四固定定位块的左侧边,完成电池左右定位,同时第四活动定位块通过弹簧缓冲,以防止定位时损坏电池。

[0024] 优选地,所述的下料机构设置于第一机架上,并横跨于下料带的上方;电池在第二热压工位处完成第二热压后,转盘带动压料组件及电池旋转至下料工位处,开合气缸驱动压板向上运动离开电池,下料机构将松开后的电池取下,并搬运至下料带上;

[0025] 上述下料机构包括下料支柱、下料横向电机、下料横向模组、下料纵向电机、下料纵向模组、下料升降电机、下料升降模组、下料支架、下料旋转气缸、下料旋转架及下料吸嘴,其中,上述下料支柱包括二根,两下料支柱竖直间隔地设置于第一机架上,两下料支柱的顶部水平设有上料横向支板;上述上料横向电机设置于下料横向支板上;上述下料横向

模组设置于下料横向电机的一侧,并与下料横向电机的输出端连接,下料横向模组上连接有上料纵向支板,下料横向电机的动力传递至下料横向模组内,以便驱动下料纵向支板横向直线运动;上述下料纵向电机设置于下料纵向支板上,并随下料纵向支板横向直线运动;上述下料纵向模组与下料纵向电机的输出端连接,下料纵向模组的一侧设有下料升降支板,下料纵向电机的动力传递至下料纵向模组,以便驱动下料升降支板纵向直线运动;上述下料升降电机设置于下料升降支板的侧部,且输出端朝下设置;上述下料升降模组设置于下料升降电机的下方,且与下料升降电机的输出端连接,下料升降电机的动力传递至下料升降模组,以便驱动固定于下料升降模组一侧的下料支架升降直线运动;上述下料旋转气缸设置于下料支架的侧壁上,且下料旋转气缸的输出端朝下设置;上述下料旋转架连接于下料旋转气缸的输出端上,下料旋转气缸驱动下料旋转架旋转运动,以便在下料机构取电池及放电池时调整角度;上述下料吸嘴包括至少二组,下料吸嘴设置于下料旋转架上,并随下料旋转架旋转运输,下料吸嘴朝下设置,其上端连接真空发生器,以便一次取放至少二个电池A。

[0026] 本发明的有益效果在于:

[0027] 本发明针对现有技术存在的不足或缺陷进行改进创新,设计了一种通过转盘的圆周循环运动实现各工位自动切换,有效地减小了产线空间占用率,通过自动开合设计,实现对电池的自动固定,开合与上下料机构相互协作实现,电池固定与上下料的自动衔接,并通过后推料及定位协作实现电池膜切前自动定位的整线全自动膜切的电池自动膜切线;本发明利用转盘作为主要载体,转盘上整合设计有多个工位,通过转盘的旋转即可实现各工位自动切换,有效地减少了产线空间占用率,整体地,转盘上的工位可概括为上料工位、加工工位及下料工位;转盘各工位处分别设置压料组件,以将电池压紧固定,防止转盘旋转时,电池发生位移;压料组件在上料工位及下料工位处通过与上料机构及下料机构的相互协作实现电池在转盘与上料带及下料带之间的自动搬运。

[0028] 本发明膜切的对象是目前市场上还未出现的L型板状结构的电池,基于电池的形状与传统矩形结构的形状差异,本发明需要膜切该L型电池在L边、长边及短边外侧形成的L膜切边、长膜切边及短膜切边,以及L膜切边的拐点处形成的膜切角;本发明针对上述四处膜切位置在转盘上设置四个膜切工位,即第一膜切工位、第二膜切工位、第三膜切工位和第四膜切工位,以依次对L膜切边、长膜切边、短膜切边及膜切角处进行膜切;膜切动作通过设置于转盘外侧的膜切机构完成;同时,为保证膜切时电池与膜切机构之间的位置及角度精准,在膜切之前需要对电池进行定位校正,因此,在转盘上还设有四个定位工位,即第一定位工位、第二定位工位、第三定位工位和第四定位工位,上述四个定位工位分别设在四个膜切工位之前,以便在膜切之前对电池位置进行定位校准;定位通过设置于转盘外侧的定位机构与设置在转盘上的后推料组件相互协作完成;同时,为保证膜切前后铝塑膜边的平整性,在膜切之前及膜切之后需要对铝塑膜进行热压,因此,在转盘上还设有二个热压工位,即第一热压工位和第二热压工位,其中第一热压工位位于第一定位工位与第一膜切工位之间,第二热压工位位于第四膜切工位与下料工位之间,热压通过设置于转盘外侧的热压机构完成;具体地,本发明具有如下结构特点:

[0029] 1、本发明根据电池形状结构独创性地在转盘的各工位处设置压料组件,压料组件的作用实质相当于电池在转盘上的加工治具,用于固定电池;压料组件在上下料工位处与

上下料机构相互协作完成电池上下料,压料组件在定位工位处与后推料组件及定位机构相互协作完成电池膜切前定位;同时,压料组件采用柔性设计,可在加工工位处压下,加工完成后自动回弹,在转盘进行旋转切换工位时,有效地规避了运动干涉问题;压料组件通过平行间隔设置于转盘上方的电池支板作为承载部件,电池支板通过下部的支板导致沿竖直方向可滑动地连接在转盘上,同时电池支板与转盘之间连接有支板弹簧,上料机构将上料带上的电池取出并放置于电池支板上;在进行热压、定位、膜切等加工时,热压机构、定位机构或膜切机构下压电池支板,使支板弹簧压缩,加工完成后,支板弹簧提供的反弹力将电池支板向上顶出,以便转盘带动电池支板旋转切换工位时,电池支板发生运动干涉;同时电池支板上平行间隔地设有相互连接的压座及压板,压板从上侧压紧电池,以使电池固定;压座下部连接有开合支柱,开合支柱可滑动地穿过电池支板,且开合支柱的下端连接有开合板,开合板与电池支板之间连接有开合弹簧;自然状态下开合弹簧向下顶开合板,使开合板通过开合支座带动压座及压板下压固定电池;当设置于上料工位及下料工位处的开合气缸上顶开合板时,开合板压缩开合弹簧,并通过开合支柱带动压座及压板上升,以留出放料空间,便于上料机构放入电池,或松开压紧的电池,以便下料机构从电池支板上取出电池。

[0030] 2、本发明在转盘的四个定位工位处独创性地设有后推料组件,后推料组件的作用在于辅助定位机构对电池支板上的电池进行定位校准,其具体实现对电池后侧的定位;后推料组件仅在四个定位工位处设置,其设置于压料组件的后侧;后推料组件的后推料支板为主要的承载部件,后推料支板固定设置于转盘上,通过设置于后推料支板上的后推料气缸驱动后推料升降座升降运动,并通过后推料压杆使后推料升降座前侧的后推料块的高度位于电池支板与电池压座之间的间隙中;通过设置于后推料升降座下部的后推料气缸驱动后推料块从电池支板与压座之间的间隙中从后侧向前推动电池,使电池进入定位机构处完成定位校准。

[0031] 3、本发明针对电池形状构造自主研发了四套定位机构,以便在电池进行膜切之前对电池的位置进行定位校准;本发明的四套定位机构均包括定位驱动组件,通过定位驱动组件实现支撑及竖直、直线方向地驱动;特别地,本发明在定位驱动组件的定位气缸的输出端上连接有连板,连板向上延伸,其上端连接有U型结构的活动架,该活动架U型开口朝上,竖直并可滑动地设置于支架的侧壁上,活动架上端两侧分别设有向转盘方向延伸的活动支杆;另外,本发明在支架的顶部水平设有U型结构的固定架,固定架的U型开口朝向转盘方向设置,且与两活动支杆交叉设置,固定架的两端与活动支杆之间形成定位空间;通过设置于活动支杆上的活动定位块及设置于固定架端部的固定定位块从电池的前侧及左侧或右侧定位电池,并与后推料组件相互协作完成整个电池的定位校准。

[0032] 4、本发明针对电池形状及其待膜切部位自主研发了四套膜切机构,即第一膜切机构、第二膜切机构、第三膜切机构和第四膜切机构,分别设置于第一膜切工位、第二膜切工位、第三膜切工位及第四膜切工位的外侧;通过下膜切座、下膜切槽及上膜切座与电池待膜切铝塑膜边处对应设置,以分别自动完成电池L边、长边、短边及L边拐点处的膜切。

附图说明

[0033] 图1为本发明的立体结构示意图。

[0034] 图2为图1中转盘机构的立体结构示意图。

[0035] 图3为图2中压料组件的立体结构示意图之一。

[0036] 图4为图2中压料组件的立体结构示意图之二。

[0037] 图5为图2中后推料组件的立体结构示意图之一。

[0038] 图6为图2中后推料组件的立体结构示意图之二。

[0039] 图7为图1中上料机构的立体结构示意图之一。

[0040] 图8为图1中上料机构的立体结构示意图之二。

[0041] 图9为图1中第一热压机构的立体结构示意图。

[0042] 图10为图1中第一膜切机构的立体结构示意图。

[0043] 图11为图1中第二膜切机构的立体结构示意图。

[0044] 图12为图1中第三膜切机构的立体结构示意图。

[0045] 图13为图1中第四膜切机构的立体结构示意图。

[0046] 图14为图1中第二热压机构的立体结构示意图。

[0047] 图15为图1中第一定位机构的立体结构示意图之一。

[0048] 图16为图1中第一定位机构的立体结构示意图之二。

[0049] 图17为图1中第二定位机构的立体结构示意图之一。

[0050] 图18为图1中第二定位机构的立体结构示意图之二。

[0051] 图19为图1中第三定位机构的立体结构示意图之一。

[0052] 图20为图1中第三定位机构的立体结构示意图之二。

[0053] 图21为图1中第四定位机构的立体结构示意图之一。

[0054] 图22为图1中第四定位机构的立体结构示意图之二。

[0055] 图23为图1中下料机构的立体结构示意图之一。

[0056] 图24为图1中下料机构的立体结构示意图之二。

[0057] 图25为电池及其待膜切的位置的示意图。

具体实施方式

[0058] 下面将结合附图对本发明作进一步描述：

[0059] 如图1至图25所示，本发明采取的技术方案如下：一种电池自动膜切线，包括上料带2、上料机构3、转盘机构4、第一定位机构5、第一热压机构6、第一膜切机构7、第二定位机构8、第二膜切机构9、第三定位机构10、第三膜切机构11、第四定位机构12、第四膜切机构13、第二热压机构14、下料机构15及下料带16，其中，上述上料带2及下料带16分别沿相同方向设置于第一机架1及第二机架17上；上述转盘机构4设置于第一机架1上，并位于上料带2的一侧；转盘机构4上依次间隔设有上料工位01、第一定位工位02、第一热压工位03、第一膜切工位04、第二定位工位05、第二膜切工位06、第三定位工位07、第三膜切工位08、第四定位工位09、第四膜切工位010、第二热压工位011及下料工位012；上述上料机构3、第一定位机构5、第一热压机构6、第一膜切机构7、第二定位机构8、第二膜切机构9、第三定位机构10、第三膜切机构11、第四定位机构12、第四膜切机构13、第二热压机构14及下料机构15分别对应设置于上料工位01、第一定位工位02、第一热压工位03、第一膜切工位04、第二定位工位05、第二膜切工位06、第三定位工位07、第三膜切工位08、第四定位工位09、第四膜切工位010、第二热压工位011及下料工位012处；待切膜的电池A在上料带2上经上料机构3运送至上料

工位01处后,随着转盘机构4的旋转,依次完成第一定位、第一热压、第一膜切、第二定位、第二膜切、第三定位、第三膜切、第四定位、第四膜切及第二热压后,在下料工位012处经下料机构15搬运至下料带16自动运出。

[0060] 上料机构3设置于第一机架1上,并位于上料带2与转盘机构4之间;上料机构3包括上料支柱31、上料横向电机32、上料横向模组33、上料纵向电机34、上料纵向模组35、上料升降电机36、上料升降模组37、上料支架38及上料吸嘴39,其中,上述上料支柱31包括二根,两上料支柱31竖直间隔地设置于第一机架1上,两上料支柱31的顶部水平设有上料横向支板;上述上料横向电机32设置于上料横向支板上;上述上料横向模组33设置于上料横向电机32的一侧,并与上料横向电机32的输出端连接,上料横向模组33上连接有上料纵向支板,上料横向电机32的动力传递至上料横向模组33内,以便驱动上料纵向支板横向直线运动;上述上料纵向电机34设置于上料纵向支板上,并随上料纵向支板纵向直线运动;上述上料纵向模组35与上料纵向电机34的输出端连接,上料纵向模组35的一侧设有上料升降支板,上料纵向电机34的动力传递至上料纵向模组35,以便带动上料升降支板纵向直线运动;上述上料升降电机36设置于上料升降支板的侧部,且输出端朝下设置;上述上料升降模组37设置于上料升降电机36的下方,且与上料升降电机36的输出端连接,上料升降电机36的动力传递至上料升降模组37,以便驱动固定于上料升降模组37一侧的上料支架38升降直线运动;上述上料支架38上固定有至少二组上料吸嘴39,上料吸嘴39朝下设置,其上端连接真空发生器,各组上料吸嘴39靠近上料带2上的电池A时,将电池A吸附固定。

[0061] 转盘机构4设置于上料机构3的后侧,转盘机构4包括转盘41、压料组件42、开合气缸43及后推料组件44,其中,上述转盘41下部连接有分割器及电机,电机动力传递至分割器,经分割器驱动转盘41旋转运动,转盘41上部沿圆周方向依次设有上料工位01、第一定位工位02、第一热压工位03、第一膜切工位04、第二定位工位05、第二膜切工位06、第三定位工位07、第三膜切工位08、第四定位工位09、第四膜切工位010、第二热压工位011及下料工位012,转盘41旋转以实现各工位的切换;上述压料组件42包括至少二个,压料组件42分别沿转盘41圆周方向设置于转盘41的上料工位01、第一定位工位02、第一热压工位03、第一膜切工位04、第二定位工位05、第二膜切工位06、第三定位工位07、第三膜切工位08、第四定位工位09、第四膜切工位010、第二热压工位011及下料工位012处,上料机构3将电池A吸附固定后运送至上料工位01处的压料组件42处,经压料组件42夹紧;上述开合气缸43包括至少二个,开合气缸43对应地设置于压料组件42的下方,且开合气缸43的输出端朝上延伸,并与压料组件42连接,以便开合压料组件42,便于放入或取出电池A;上述后推料组件44包括至少二个,后推料组件44分别对应地设置于转盘41的第一定位工位02、第二定位工位05、第三定位工位07及第四定位工位09处,后推料组件44从后侧定位电池A;

[0062] 上述压料组件42在转盘41的各工位处分别包括至少二个,以便固定至少二个电池A,压料组件42包括电池支板421、支板导柱422、支板弹簧423、开合板424、开合支柱425、开合弹簧426、压座427及压板428,其中,上述电池支板421水平设置于转盘41的上方;上述支板导柱422包括至少二根,支板导柱422可滑动地插设在转盘41上;上述支板弹簧423的上端连接于电池支板421的下部,支板弹簧423的下端连接于转盘41上,自然状态下,支板弹簧423将电池支板421向上撑起,在进行第一热压、第一膜切、第二膜切、第三膜切、第四膜切及第二热压时,第一热压机构6、第一膜切机构7、第二膜切机构9、第三膜切机构11及第四膜切

机构13分别下压电池支板421,以便进行加工,加工完成后,电池支板421在支板弹簧423反弹力作用下向上回弹,以防止转盘41旋转进行工位切换时,产生运动干涉;上述开合支柱425包括至少二根,开合支柱425可滑动地插设在电池支板421的前侧;上述开合板424及压座427分别水平设置于开合支柱425的下端及上端,其中开合板424的下部与上述开合气缸43的输出端连接,开合气缸43通过开合板424及开合支柱425驱动压座427升降运动;上述开合弹簧426的上下两端分别连接于电池支板421及开合板424上,以便在压板428下压电池A时缓冲;上述压板428水平连接于压座427的前侧,压板428与电池支板421之间放置有电池A,压座427带动压板428升降运动时压紧或松开电池A;

[0063] 上述后推料组件44设置于压料组件42的后侧,后推料组件44包括后推料支板441、后推料升降气缸442、后推料升降座443、后推料压杆444、后推料气缸445、后推料座446、后推料导杆447、后推料弹簧448及后推料块449,其中,上述后推料支板441固定设置于转盘41上;上述后推料升降气缸442竖直设置于后推料支板441前侧,且输出端朝下设置;上述后推料升降座443水平设置于后推料支板441的下方,且通过至少二根支杆与后推料支板441可滑动地连接,后推料升降座443与后推料升降气缸442的输出端连接,后推料升降座443经后推料升降气缸442驱动而升降运动,以便调整高度;上述后推料压杆444包括至少二根,后推料压杆444竖直连接于后推料升降座443的下部,后推料升降座443向下运动时,后推料压杆444抵住电池支板421,以便限定后推料升降座443的高度;上述后推料气缸445固定于后推料升降座443的下部,且后推料气缸445的输出端朝前侧设置;上述后推料座446连接于后推料气缸445的输出端上,后推料座446的前侧设有至少二根沿水平方向向前延伸的后推料导杆447,后推料导杆447上套设有后推料弹簧448;上述后推料块449沿前后方向可滑动地连接于后推料导杆447上,后推料块449的前侧顶面倾斜向前延伸;定位时,后推料升降气缸442驱动后推料升降座443向下运动,直至后推料压杆444抵住电池支板421,使得后推料块449在竖直方向上位于电池支板421与压座427之间,后推料气缸445通过后推料座446驱动后推料块449从后侧向前推动电池A,后推料块449经后推料弹簧448缓冲,以防损坏电池A。

[0064] 第一热压机构6对膜切前电池A的铝塑膜进行热压整形;上述第二热压机构14对膜切后电池A的铝塑膜进行热压整形;第一热压机构6及包括至少二套第一热压组件,第二热压机构14包括至少二套第二热压组件,以便每次同时对至少二个电池A进行热压;

[0065] 上述第一热压组件包括机座20、下支座21、滑杆22、上滑座23、气缸24、压杆18、压杆弹簧19、第一下热压座61及第一上热压座62,其中,上述机座20竖直设置于第一机架1上,并位于转盘41的外侧,机座20的前侧设有U型开口,形成安装空间;上述下支座21水平设置于机座20的U型开口的下部;上述滑杆22包括至少二根,滑杆22竖直设置于机座20的U型开口内;上述上滑座23水平设置于下支座21的上部,且上滑座23可滑动地套设在滑杆22上,经滑杆22导向限位;上述气缸24设置于机座20的顶部,气缸24的输出端朝下设置,并伸入机座20的U型开口连接于上滑座23上,以便驱动上滑座23沿滑杆22上下滑动;上述压杆18包括至少二根,压杆18可滑动地连接于上滑座23的前侧,并竖直向下延伸;上述压杆弹簧19包括至少二根,压杆弹簧19套设在压杆18上,且压杆弹簧19的上端抵住上滑座23的底部;上述第一下热压座61设置于下支座21上,第一下热压座61上设有向下凹陷的电池放置空间;上述第一上热压座62对应设置于第一下热压座61的上部,并固定于上滑座23上;电池A经压料组件42夹紧并经第一定位机构5定位后,经由转盘42旋转至第一热压工位03处,并伸入第一下热

压座61与第一上热压座62之间;气缸24驱动上滑座23下降,上滑座23带动压杆18抵住并下压电池支板421,使电池A嵌入第一下热压座61的电池放置空间内;上滑座23继续下降,并带动第一上热压座62继续下降将电池A外侧的铝塑膜压紧在第一下热压座61上,进行热压;热压完成后,气缸24带动上滑座23上升,压杆18及第一上热压座62依次离开电池支板421及电池A的铝塑膜,电池支板421在支板弹簧423反弹力下向上顶起,离开第一下热压座61的电池放置空间,以便进行切换至下一工位进行加工;

[0066] 上述第二热压组件包括机座20、下支座21、滑杆22、上滑座23、气缸24、压杆18、压杆弹簧19、第二下热压座141及第二上热压座142,其中,上述机座20竖直设置于第一机架1上,并位于转盘41的外侧,机座20的前侧设有U型开口,形成安装空间;上述下支座21水平设置于机座20的U型开口的下部;上述滑杆22包括至少二根,滑杆22竖直设置于机座20的U型开口内;上述上滑座23水平设置于下支座21的上部,且上滑座23可滑动地套设在滑杆22上,经滑杆22导向限位;上述气缸24设置于机座20的顶部,气缸24的输出端朝下设置,并伸入机座20的U型开口连接于上滑座23上,以便驱动上滑座23沿滑杆22上下滑动;上述压杆18包括至少二根,压杆18可滑动地连接于上滑座23的前侧,并竖直向下延伸;上述压杆弹簧19包括至少二根,压杆弹簧19套设在压杆18上,且压杆弹簧19的上端抵住上滑座23的底部;上述第二下热压座141设置于下支座21上,第二下热压座141上设有向下凹陷的电池放置空间;上述第二上热压座142对应设置于第二下热压座141的上部,并固定于上滑座23上;电池A经第四膜切机构13膜切完成后,经由转盘42旋转至第二热压工位011处,并伸入第二下热压座141与第二上热压座142之间;气缸24驱动上滑座23下降,上滑座23带动压杆18抵住并下压电池支板421,使电池A嵌入第二下热压座141的电池放置空间内;上滑座23继续下降,并带动第二上热压座142继续下降将电池A外侧膜切后的铝塑膜压紧在第二下热压座141上,进行热压;热压完成后,气缸24带动上滑座23上升,压杆18及第二上热压座142依次离开电池支板421及电池A的铝塑膜,电池支板421在支板弹簧423反弹力下向上顶起,离开第二下热压座141的电池放置空间,以便进行切换至下一工位进行加工。

[0067] 电池A为L型板状结构,电池A外部包裹有铝塑膜,且铝塑膜延伸至电池A的L边、长边及短边外侧,分别形成L膜切边A1、长膜切边A2及短膜切边A3,同时,L膜切边A1的拐点处形成膜切角A4;上述第一膜切机构7、第二膜切机构9、第三膜切机构11及第四膜切机构13分别依次对L膜切边A1、长膜切边A2、短膜切边A3及膜切角A4进行膜切。

[0068] 第一膜切机构7、第二膜切机构9、第三膜切机构11及第四膜切机构13分别包括至少二组第一膜切组件、第二膜切组件、第三膜切组件及第四膜切组件,以便分别对至少二个电池A进行膜切;

[0069] 上述第一膜切组件包括机座20、下支座21、滑杆22、上滑座23、气缸24、压杆18、压杆弹簧19、第一下膜切座71及第一上膜切座73,其中,上述机座20竖直设置于第一机架1上,并位于转盘41的外侧,机座20的前侧设有U型开口,形成安装空间;上述下支座21水平设置于机座20的U型开口的下部;上述滑杆22包括至少二根,滑杆22竖直设置于机座20的U型开口内;上述上滑座23水平设置于下支座21的上部,且上滑座23可滑动地套设在滑杆22上,经滑杆22导向限位;上述气缸24设置于机座20的顶部,气缸24的输出端朝下设置,并伸入机座20的U型开口连接于上滑座23上,以便驱动上滑座23沿滑杆22上下滑动;上述压杆18包括至少二根,压杆18可滑动地连接于上滑座23的前侧,并竖直向下延伸;上述压杆弹簧19包括至

少二根,压杆弹簧19套设在压杆18上,且压杆弹簧19的上端抵住上滑座23的底部;上述第一下膜切座71设置于下支座21上,第一下膜切座71上设有第一膜切槽72,第一膜切槽72的前侧设有第一支块,该第一支块的高度低于第一下膜切座71的高度,以便支撑电池A,电池A与第一膜切槽72的侧壁之间形成第一膜切空间;上述第一上膜切座73设置于上滑座23的下部,且第一上膜切座73对应设置于第一膜切空间的上部;电池A在第一热压工位03处完成第一热压后,经压料组件42夹紧后,由转盘41旋转带动至第一膜切工位04处,并伸入第一下膜切座71及第一上膜切座73之间;气缸24驱动上滑座23下降,上滑座23带动压杆18抵住并下压电池支板421,直至贴紧第一支块,经第一支块支撑电池A;上滑座23继续下降,并带动第一上膜切座73继续下降,第一上膜切座73沿着电池A的L边嵌入第一膜切空间内,将L膜切边A1膜切;

[0070] 上述第二膜切组件包括机座20、下支座21、滑杆22、上滑座23、气缸24、压杆18、压杆弹簧19、第二下膜切座91及第二上膜切座93,其中,上述机座20竖直设置于第一机架1上,并位于转盘41的外侧,机座20的前侧设有U型开口,形成安装空间;上述下支座21水平设置于机座20的U型开口的下部;上述滑杆22包括至少二根,滑杆22竖直设置于机座20的U型开口内;上述上滑座23水平设置于下支座21的上部,且上滑座23可滑动地套设在滑杆22上,经滑杆22导向限位;上述气缸24设置于机座20的顶部,气缸24的输出端朝下设置,并伸入机座20的U型开口连接于上滑座23上,以便驱动上滑座23沿滑杆22上下滑动;上述压杆18包括至少二根,压杆18可滑动地连接于上滑座23的前侧,并竖直向下延伸;上述压杆弹簧19包括至少二根,压杆弹簧19套设在压杆18上,且压杆弹簧19的上端抵住上滑座23的底部;上述第二下膜切座91设置于下支座21上,并靠近下支座21的右侧,第二下膜切座91的左侧设有第二膜切槽92,第二膜切槽92的左侧设有第二支块,第二支块的高度低于第二下膜切座91的高度,以便支撑电池A,电池A与第二膜切槽92的侧壁之间形成第二膜切空间;上述第二上膜切座93设置于上滑座23的下部,且第二上膜切座93对应设置于第二膜切空间的上部;电池A在第二定位工位05处完成第一定位后,经压料组件42夹紧,由转盘41旋转带动至第二膜切工位06处,并伸入第二下膜切座91及第二上膜切座93之间;气缸24驱动上滑座23下降,上滑座23带动压杆18抵住并下压电池支板421,直至贴紧第二支块,经第二支块支撑电池A;上滑座23继续下降,并带动第二上膜切座93继续下降,第二上膜切座93沿着电池A的长边嵌入第二膜切空间内,将长膜切边A2膜切;

[0071] 上述第三膜切组件包括机座20、下支座21、滑杆22、上滑座23、气缸24、压杆18、压杆弹簧19、第三下膜切座111及第三上膜切座112,其中,上述机座20竖直设置于第一机架1上,并位于转盘41的外侧,机座20的前侧设有U型开口,形成安装空间;上述下支座21水平设置于机座20的U型开口的下部;上述滑杆22包括至少二根,滑杆22竖直设置于机座20的U型开口内;上述上滑座23水平设置于下支座21的上部,且上滑座23可滑动地套设在滑杆22上,经滑杆22导向限位;上述气缸24设置于机座20的顶部,气缸24的输出端朝下设置,并伸入机座20的U型开口连接于上滑座23上,以便驱动上滑座23沿滑杆22上下滑动;上述压杆18包括至少二根,压杆18可滑动地连接于上滑座23的前侧,并竖直向下延伸;上述压杆弹簧19包括至少二根,压杆弹簧19套设在压杆18上,且压杆弹簧19的上端抵住上滑座23的底部;上述第三下膜切座111设置于下支座21上,并靠近下支座21的左侧,第三下膜切座111的右侧设有第三膜切槽113,第三膜切槽113的右侧设有第三支块,第三支块的高度低于第三下膜切座

111的高度,以便支撑电池A,电池A与第三膜切槽113的侧壁之间形成第三膜切空间;上述第三上膜切座112设置于上滑座23的下部,且第三上膜切座112对应设置于第三膜切空间的上部;电池A在第三定位工位07处完成第三定位后,经压料组件42夹紧,由转盘41旋转带动至第三膜切工位08处,并伸入第三下膜切座111及第三上膜切座112之间;气缸24驱动上滑座23下降,上滑座23带动压杆18抵住并下压电池支板421,直至贴紧第三支块,经第三支块支撑电池A;上滑座23继续下降,并带动第三上膜切座112继续下降,第三上膜切座112沿着电池A的短边嵌入第三膜切空间内,将短膜切边A3膜切;

[0072] 上述第四膜切组件包括机座20、下支座21、滑杆22、上滑座23、气缸24、压杆18、压杆弹簧19、第四下膜切座131及第四上膜切座133,其中,上述机座20竖直设置于第一机架1上,并位于转盘41的外侧,机座20的前侧设有U型开口,形成安装空间;上述下支座21水平设置于机座20的U型开口的下部;上述滑杆22包括至少二根,滑杆22竖直设置于机座20的U型开口内;上述上滑座23水平设置于下支座21的上部,且上滑座23可滑动地套设在滑杆22上,经滑杆22导向限位;上述气缸24设置于机座20的顶部,气缸24的输出端朝下设置,并伸入机座20的U型开口连接于上滑座23上,以便驱动上滑座23沿滑杆22上下滑动;上述压杆18包括至少二根,压杆18可滑动地连接于上滑座23的前侧,并竖直向下延伸;上述压杆弹簧19包括至少二根,压杆弹簧19套设在压杆18上,且压杆弹簧19的上端抵住上滑座23的底部;上述第四下膜切座131设置于下支座21上,第四下膜切座131上设有第四膜切槽132,第四膜切槽132的前侧设有第四支块,该第四支块的高度低于第四下膜切座131的高度,以便支撑电池A,电池A与第四膜切槽132的侧壁之间形成第四膜切空间;上述第四上膜切座133设置于上滑座23的下部,且第四上膜切座133对应设置于第四膜切空间的上部,第四上膜切座133的前侧边与右侧边相交处设有弧面膜切部134;电池A在第四定位工位09处完成第四定位后,经压料组件42夹紧后,由转盘41旋转带动至第四膜切工位010处,并伸入第四下膜切座131及第四上膜切座133之间;气缸24驱动上滑座23下降,上滑座23带动压杆18抵住并下压电池支板421,直至贴紧第四支块,经第四支块支撑电池A;上滑座23继续下降,并带动第四上膜切座133继续下降,使弧面膜切部134沿着电池A的L边拐点处嵌入第四膜切空间内,将膜切角A4膜切。

[0073] 第一定位机构5、第二定位机构8、第三定位机构10及第四定位机构12分别包括定位驱动组件,定位驱动组件设置于第一机架1上,并位于转盘41的外侧,以便起支撑及驱动作用;

[0074] 上述定位驱动组件包括支架25、定位升降气缸26、竖直滑轨27、竖直滑板28、定位气缸29及水平滑轨30,其中,上述支架25设置于第一机架1上;上述定位升降气缸26设置于支架25的下部,且定位升降气缸26的输出轴沿着支架25的后侧壁向上延伸;上述竖直滑轨27竖直设置于支架25的后侧壁上;上述竖直滑板28可滑动地连接于竖直滑轨27上,且竖直滑板28的下部与定位升降气缸26的输出端连接,定位升降气缸26驱动竖直滑板28升降运动;上述定位气缸29固定设于竖直滑板28的后侧壁上,定位气缸29的输出端朝左右方向设置;上述水平滑轨30设置于竖直滑板28的后侧壁上,水平滑轨30位于定位气缸29的上方,且沿左右方向延伸。

[0075] 第一定位机构5第一定位机构5还包括第一连板51、第一活动架52、第一活动支杆53、第一固定架54、第一固定定位块55及第一活动定位块56,其中,上述第一连板51连接固

定于定位气缸29的输出端上,并向上延伸;上述第一活动架52可滑动地设置于水平滑轨30上,且与第一连板51连接,定位气缸29经第一连板51驱动第一活动架52沿左右方向直线滑动;上述第一活动支杆53包括至少二根,第一活动支杆53平行间隔地连接于第一活动架52上,并向前侧方向延伸;上述第一活动定位块56包括至少二块,各第一活动定位块56分别通过弹簧连接于第一活动支杆53的侧壁上;上述第一固定架54固定设置于支架25上,且第一固定架54的前侧间隔设有至少二个向前侧方向延伸第一支撑部,各第一支撑部与第一活动支杆53之间形成电池A定位空间,以便一次定位至少二个电池A;上述第一固定定位块55包括至少二块,第一固定定位块55分别连接于上述第一支撑部上;定位时,电池支板421上的电池A的L边朝后侧方向放置,电池A在后推料块449的推动下向后滑动,直至电池A的L边抵住第一固定定位块55的前侧边,完成电池A前后定位;第一活动定位块56向右推动电池A直线运动,直至电池A的L边抵住第一固定定位块55的左侧边,完成电池A左右定位,同时第一活动定位块56通过弹簧缓冲,以防止定位时损坏电池A;

[0076] 上述第二定位机构8还包括第二连板81、第二活动架82、第二活动支杆83、第二固定架84、第二固定定位块85及第二活动定位块86,其中,上述第二连板81连接固定于定位气缸29的输出端上,并向上延伸;上述第二活动架82可滑动地设置于水平滑轨30上,且与第二连板81连接,定位气缸29经第二连板81驱动第二活动架82沿左右方向直线滑动;上述第二活动支杆83包括至少二根,第二活动支杆83平行间隔地连接于第二活动架82上,并向前侧方向延伸;上述第二活动定位块86包括至少二块,各第二活动定位块86分别通过弹簧连接于第二活动支杆83的侧壁上;上述第二固定架84固定设置于支架25上,且第二固定架84的前侧间隔设有至少二个向前侧方向延伸第二支撑部,各第二支撑部与第二活动支杆83之间形成电池A定位空间,以便一次定位至少二个电池A;上述第二固定定位块85包括至少二块,第二固定定位块85分别连接于上述第二支撑部及第二固定架84的前侧壁上;定位时,电池支板421上的电池A的L边朝后侧方向放置,电池A在后推料块449的推动下向后滑动,直至电池A的前端面抵住设置于第二固定架84前侧壁上的第二固定定位块85,完成电池A前后定位;第二活动定位块86向左推动电池A直线运动,直至电池A的长边抵住设置于第二支撑部上的第二固定定位块85,完成电池A左右定位,同时第一活动定位块56通过弹簧缓冲,以防止定位时损坏电池A;

[0077] 上述第三定位机构10还包括第三连板101、第三活动架102、第三活动支杆103、第三固定架104、第三固定定位块105及第三活动定位块106,其中,上述第三连板101连接固定于定位气缸29的输出端上,并向上延伸;上述第三活动架102可滑动地设置于水平滑轨30上,且与第三连板101连接,定位气缸29经第三连板101驱动第三活动架102沿左右方向直线滑动;上述第三活动支杆103包括至少二根,第三活动支杆103平行间隔地连接于第三活动架102上,并向前侧方向延伸;上述第三活动定位块106包括至少二块,各第三活动定位块106分别通过弹簧连接于第三活动支杆103的侧壁上;上述第三固定架104固定设置于支架25上,且第三固定架104的前侧间隔设有至少二个向前侧方向延伸第三支撑部,各第三支撑部与第三活动支杆103之间形成电池A定位空间,以便一次定位至少二个电池A;上述第三固定定位块105包括至少二块,第三固定定位块105分别连接于上述第一支撑部及第三固定架104的前侧壁上;定位时,电池支板421上的电池A的L边朝后侧方向放置,电池A在后推料块449的推动下向后滑动,直至电池A的L边抵住设置于第三固定架104前侧壁上的第三固定定

位块105的前侧边,完成电池A前后定位;第三活动定位块106向右推动电池A直线运动,直至电池A的短边抵住设置于第三支撑部上的第三固定定位块105的左侧边,完成电池A左右定位,同时第三活动定位块106通过弹簧缓冲,以防止定位时损坏电池A;

[0078] 上述第四定位机构12还包括第四连板121、第四活动架122、第四活动支杆123、第四固定架124、第四固定定位块125及第四活动定位块126,其中,上述第四连板121连接固定于定位气缸29的输出端上,并向上延伸;上述第四活动架122可滑动地设置于水平滑轨30上,且与第四连板121连接,定位气缸29经第四连板121驱动第四活动架122沿左右方向直线滑动;上述第四活动支杆123包括至少二根,第四活动支杆123平行间隔地连接于第四活动架122上,并向前侧方向延伸;上述第四活动定位块126包括至少二块,各第四活动定位块126分别通过弹簧连接于第四活动支杆123的侧壁上;上述第四固定架124固定设置于支架25上,且第四固定架124的前侧间隔设有至少二个向前侧方向延伸第四支撑部,各第四支撑部与第四活动支杆123之间形成电池A定位空间,以便一次定位至少二个电池A;上述第四固定定位块125包括至少二块,第四固定定位块125分别连接于上述第四支撑部上;定位时,电池支板421上的电池A的L边朝后侧方向放置,电池A在后推料块449的推动下向后滑动,直至电池A的L边抵住第四支撑部的前侧边,完成电池A前后定位;第四活动定位块126向右推动电池A直线运动,直至电池A的L边抵住第四固定定位块125的左侧边,完成电池A左右定位,同时第四活动定位块126通过弹簧缓冲,以防止定位时损坏电池A。

[0079] 下料机构15设置于第一机架1上,并横跨于下料带16的上方;电池A在第二热压工位011处完成第二热压后,转盘41带动压料组件42及电池A旋转至下料工位012处,开合气缸43驱动压板428向上运动离开电池A,下料机构15将松开后的电池A取下,并搬运至下料带16上;

[0080] 上述下料机构15包括下料支柱151、下料横向电机152、下料横向模组153、下料纵向电机154、下料纵向模组155、下料升降电机156、下料升降模组157、下料支架158、下料旋转气缸159、下料旋转架1510及下料吸嘴1511,其中,上述下料支柱151包括二根,两下料支柱151竖直间隔地设置于第一机架1上,两下料支柱151的顶部水平设有上料横向支板;上述下料横向电机152设置于下料横向支板上;上述下料横向模组153设置于下料横向电机152的一侧,并与下料横向电机152的输出端连接,下料横向模组153上连接有上料纵向支板,下料横向电机152的动力传递至下料横向模组153内,以便驱动下料纵向支板横向直线运动;上述下料纵向电机154设置于下料纵向支板上,并随下料纵向支板横向直线运动;上述下料纵向模组155与下料纵向电机154的输出端连接,下料纵向模组155的一侧设有下料升降支板,下料纵向电机154的动力传递至下料纵向模组155,以便驱动下料升降支板纵向直线运动;上述下料升降电机156设置于下料升降支板的侧部,且输出端朝下设置;上述下料升降模组157设置于下料升降电机156的下方,且与下料升降电机156的输出端连接,下料升降电机156的动力传递至下料升降模组157,以便驱动固定于下料升降模组157一侧的下料支架158升降直线运动;上述下料旋转气缸159设置于下料支架158的侧壁上,且下料旋转气缸159的输出端朝下设置;上述下料旋转架1510连接于下料旋转气缸159的输出端上,下料旋转气缸159驱动下料旋转架1510旋转运动,以便在下料机构15取电池A及放电池A时调整角度;上述下料吸嘴1511包括至少二组,下料吸嘴1511设置于下料旋转架1510上,并随下料旋转架1510旋转运输,下料吸嘴1511朝下设置,其上端连接真空发生器,以便一次取放至少二

个电池A。

[0081] 进一步,本发明设计了一种通过转盘的圆周循环运动实现各工位自动切换,有效地减小了产线空间占用率,通过自动开合设计,实现对电池的自动固定,开合与上下料机构相互协作实现,电池固定与上下料的自动衔接,并通过后推料及定位协作实现电池膜切前自动定位的整线全自动膜切的电池自动膜切线;本发明利用转盘作为主要载体,转盘上整合设计有多个工位,通过转盘的旋转即可实现各工位自动切换,有效地减少了产线空间占用率,整体地,转盘上的工位可概括为上料工位、加工工位及下料工位;转盘各工位处分别设置压料组件,以将电池压紧固定,防止转盘旋转时,电池发生位移;压料组件在上料工位及下料工位处通过与上料机构及下料机构的相互协作实现电池在转盘与上料带及下料带之间的自动搬运。

[0082] 本发明膜切的对象是目前市场上还未出现的L型板状结构的电池,基于电池的形状与传统矩形结构的形状差异,本发明需要膜切该L型电池在L边、长边及短边外侧形成的L膜切边、长膜切边及短膜切边,以及L膜切边的拐点处形成的膜切角;本发明针对上述四处膜切位置在转盘上设置四个膜切工位,即第一膜切工位、第二膜切工位、第三膜切工位和第四膜切工位,以依次对L膜切边、长膜切边、短膜切边及膜切角处进行膜切;膜切动作通过设置于转盘外侧的膜切机构完成;同时,为保证膜切时电池与膜切机构之间的位置及角度精准,在膜切之前需要对电池进行定位校正,因此,在转盘上还设有四个定位工位,即第一定位工位、第二定位工位、第三定位工位和第四定位工位,上述四个定位工位分别设在四个膜切工位之前,以便在膜切之前对电池位置进行定位校准;定位通过设置于转盘外侧的定位机构与设置在转盘上的后推料组件相互协作完成;同时,为保证膜切前后铝塑膜边的平整性,在膜切之前及膜切之后需要对铝塑膜进行热压,因此,在转盘上还设有二个热压工位,即第一热压工位和第二热压工位,其中第一热压工位位于第一定位工位与第一膜切工位之间,第二热压工位位于第四膜切工位与下料工位之间,热压通过设置于转盘外侧的热压机构完成;具体地,本发明具有如下结构特点:1、本发明根据电池形状结构独创性地在转盘的各工位处设置压料组件,压料组件的作用实质相当于电池在转盘上的加工治具,用于固定电池;压料组件在上下料工位处与上下料机构相互协作完成电池上下料,压料组件在定位工位处与后推料组件及定位机构相互协作完成电池膜切前定位;同时,压料组件采用柔性设计,可在加工工位处压下,加工完成后自动回弹,在转盘进行旋转切换工位时,有效地规避了运动干涉问题;压料组件通过平行间隔设置于转盘上方的电池支板作为承载部件,电池支板通过下部的支板导致沿竖直方向可滑动地连接在转盘上,同时电池支板与转盘之间连接有支板弹簧,上料机构将上料带上的电池取出并放置于电池支板上;在进行热压、定位、膜切等加工时,热压机构、定位机构或膜切机构下压电池支板,使支板弹簧压缩,加工完成后,支板弹簧提供的反弹力将电池支板向上顶出,以便转盘带动电池支板旋转切换工位时,电池支板发生运动干涉;同时电池支板上平行间隔地设有相互连接的压座及压板,压板从上侧压紧电池,以使电池固定;压座下部连接有开合支柱,开合支柱可滑动地穿过电池支板,且开合支柱的下端连接有开合板,开合板与电池支板之间连接有开合弹簧;自然状态下开合弹簧向下顶开合板,使开合板通过开合支座带动压座及压板下压固定电池;当设置于上料工位及下料工位处的开合气缸上顶开合板时,开合板压缩开合弹簧,并通过开合支柱带动压座及压板上升,以留出放料空间,便于上料机构放入电池,或松开压紧的电池,以便

下料机构从电池支板上取出电池。2、本发明在转盘的四个定位工位处独创性地设有后推料组件,后推料组件的作用在于辅助定位机构对电池支板上的电池进行定位校准,其具体实现对电池后侧的定位;后推料组件仅在四个定位工位处设置,其设置于压料组件的后侧;后推料组件的后推料支板为主要的承载部件,后推料支板固定设置于转盘上,通过设置于后推料支板上的后推料气缸驱动后推料升降座升降运动,并通过后推料压杆使后推料升降座前侧的后推料块的高度位于电池支板与电池压座之间的间隙中;通过设置于后推料升降座下部的后推料气缸驱动后推料块从电池支板与压座之间的间隙中从后侧向前推动电池,使电池进入定位机构处完成定位校准。3、本发明针对电池形状构造自主研发了四套定位机构,以便在电池进行膜切之前对电池的位置进行定位校准;本发明的四套定位机构均包括定位驱动组件,通过定位驱动组件实现支撑及竖直、直线方向地驱动;特别地,本发明在定位驱动组件的定位气缸的输出端上连接有连板,连板向上延伸,其上端连接有U型结构的活动架,该活动架U型开口朝上,竖直并可滑动地设置于支架的侧壁上,活动架上端两侧分别设有向转盘方向延伸的活动支杆;另外,本发明在支架的顶部水平设有U型结构的固定架,固定架的U型开口朝向转盘方向设置,且与两活动支杆交叉设置,固定架的两端与活动支杆之间形成定位空间;通过设置于活动支杆上的活动定位块及设置于固定架端部的固定定位块从电池的前侧及左侧或右侧定位电池,并与后推料组件相互协作完成整个电池的定位校准。4、本发明针对电池形状及其待膜切部位自主研发了四套膜切机构,即第一膜切机构、第二膜切机构、第三膜切机构和第四膜切机构,分别设置于第一膜切工位、第二膜切工位、第三膜切工位及第四膜切工位的外侧;通过下膜切座、下膜切槽及上膜切座与电池待膜切铝塑膜边处对应设置,以分别自动完成电池L边、长边、短边及L边拐点处的膜切。

[0083] 本发明的实施例只是介绍其具体实施方式,不在于限制其保护范围。本行业的技术人员在本实施例的启发下可以作出某些修改,故凡依照本发明专利范围所做的等效变化或修饰,均属于本发明专利权利要求范围内。

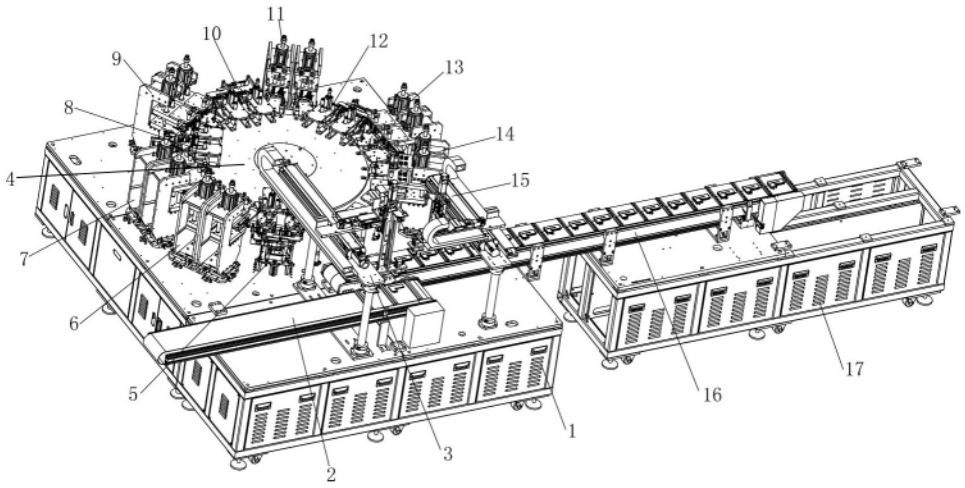

11
10
12
9
13
8
14
4
15
7
6
5
16
17
1
3
2

图1

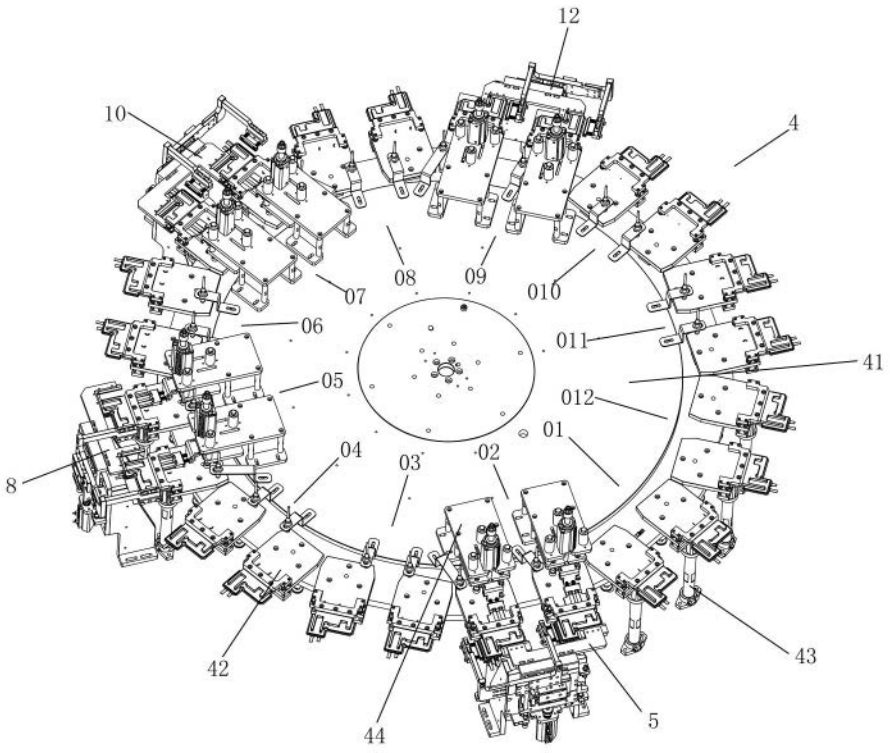

12
10
4
08
09
07
010
06
011
41
05
012
01
04
03
02
8
42
43
44
5

图2

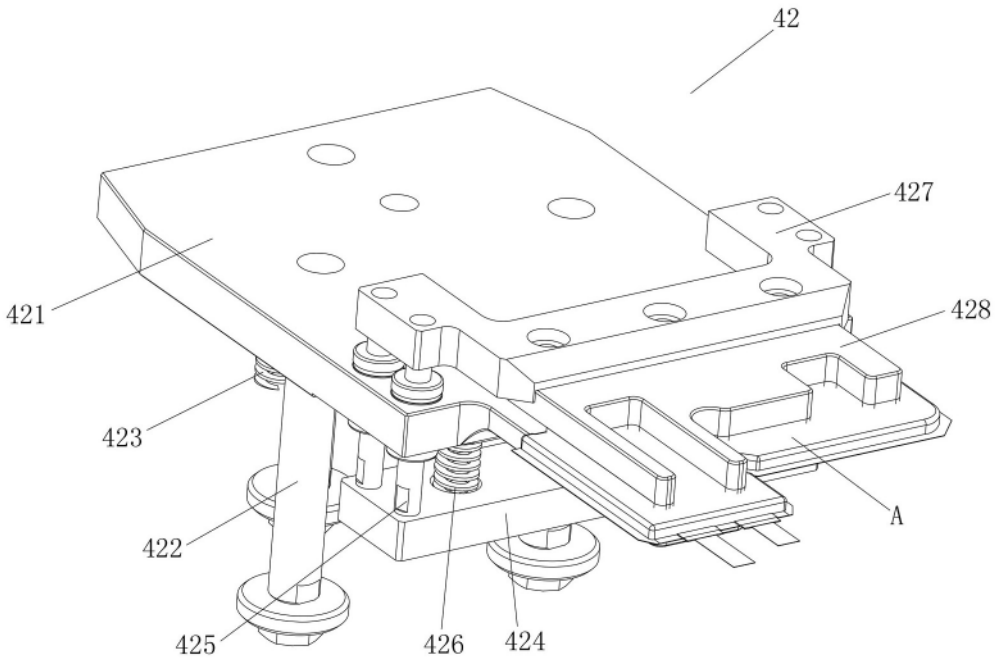

42
427
421
428
423
A
422
425
426
424

图3

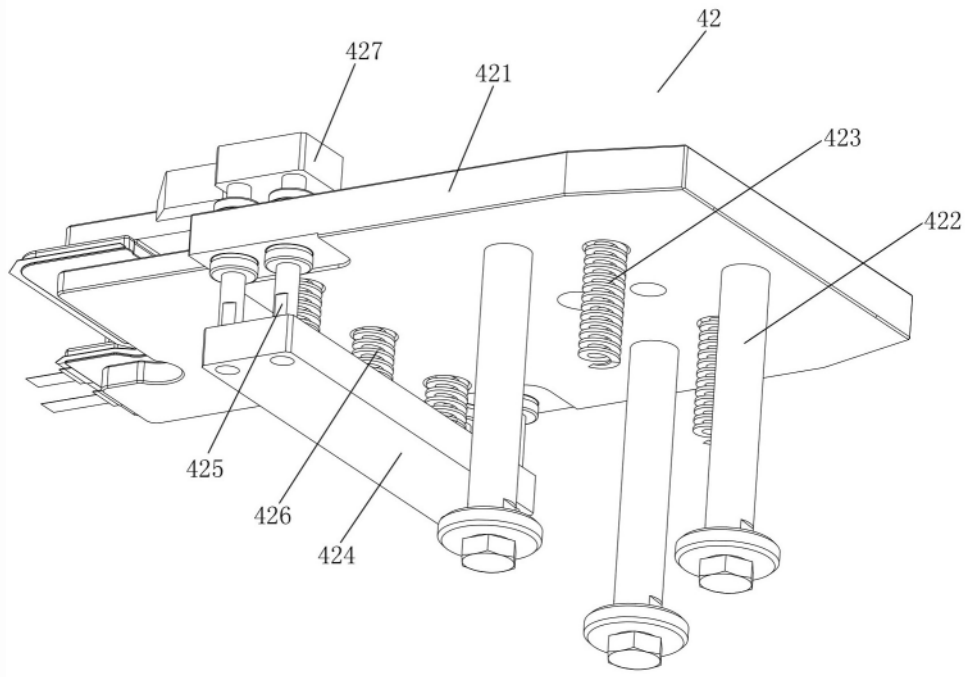

42
427
421
423
422
425
426
424

图4

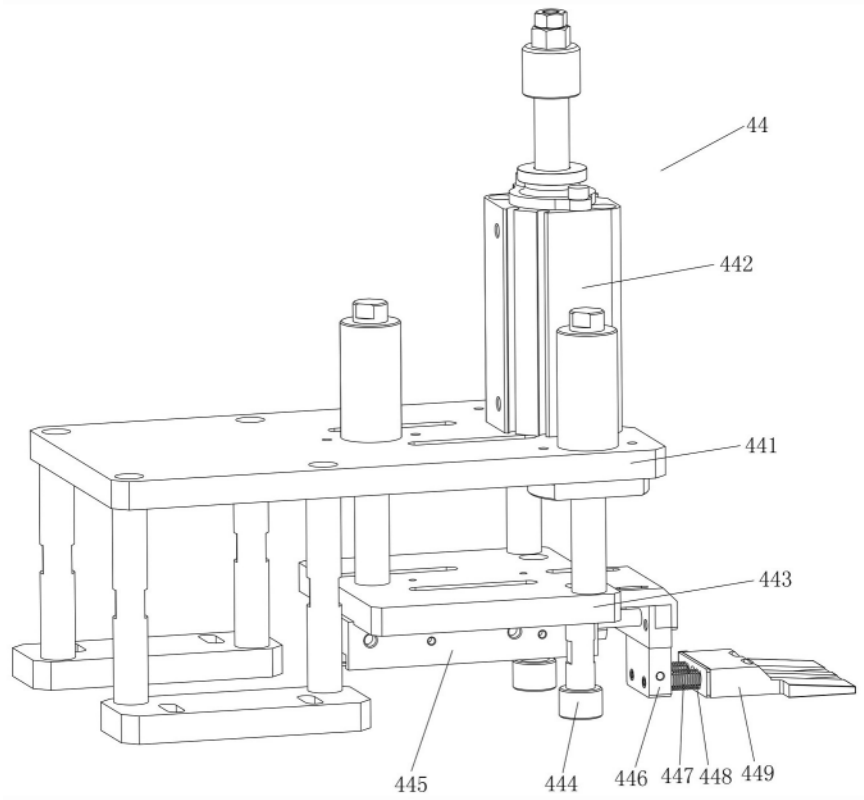


图5

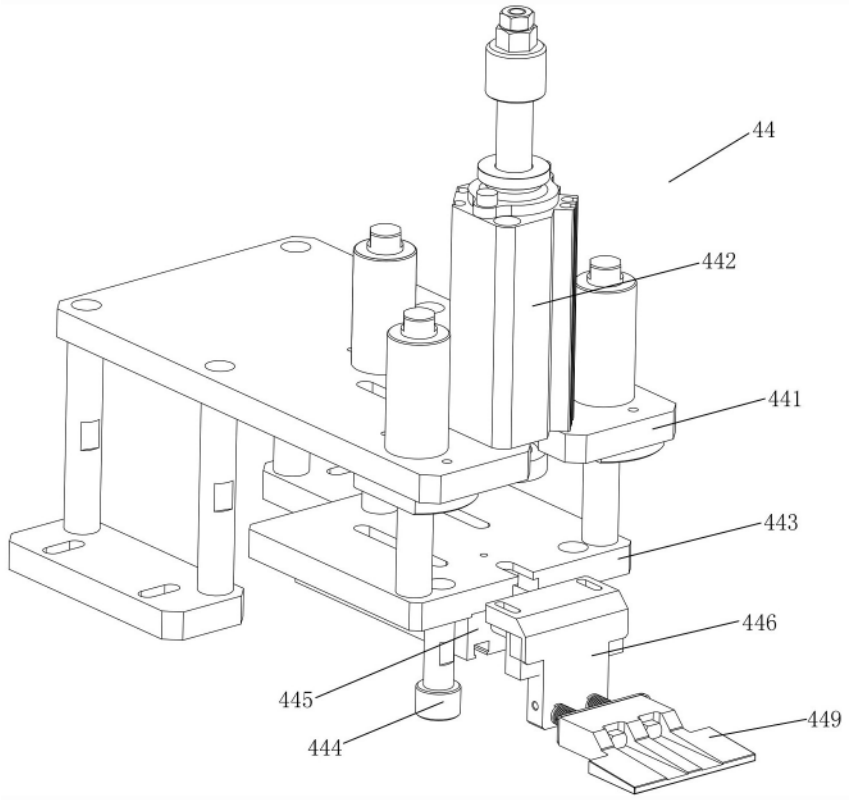


图6

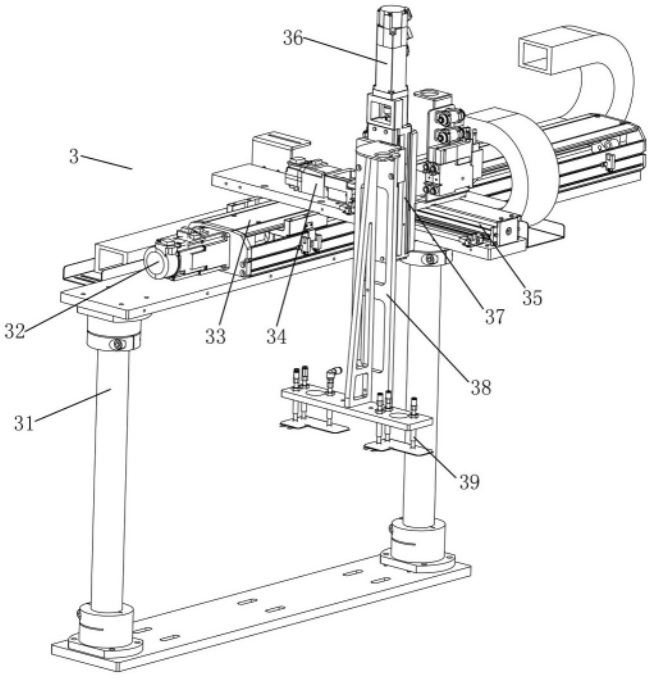


图7

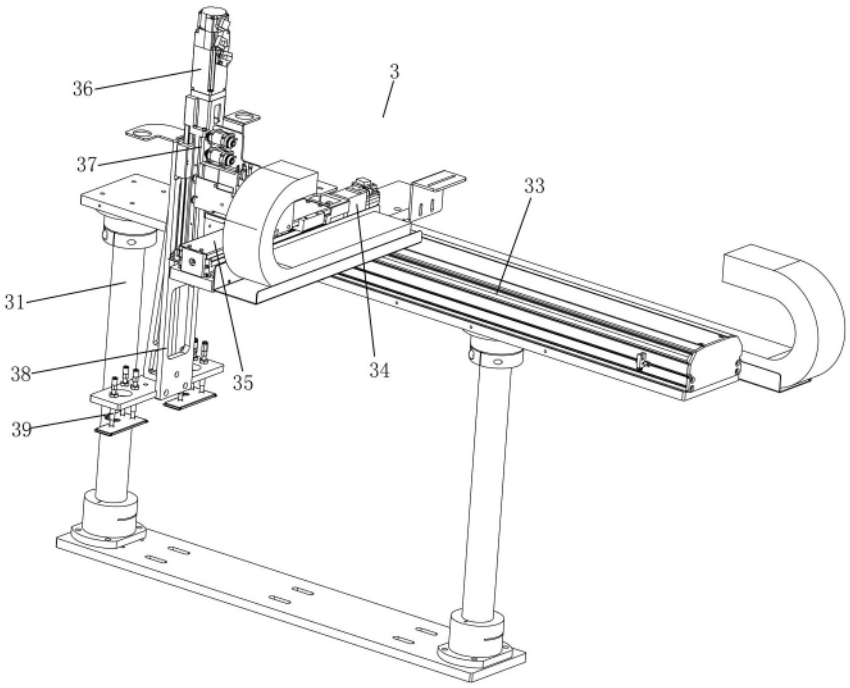


图8

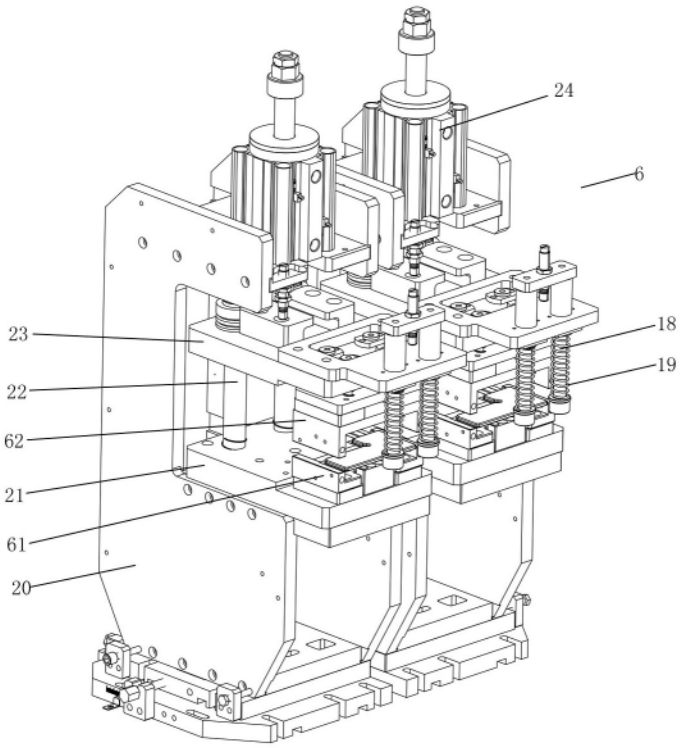


图9

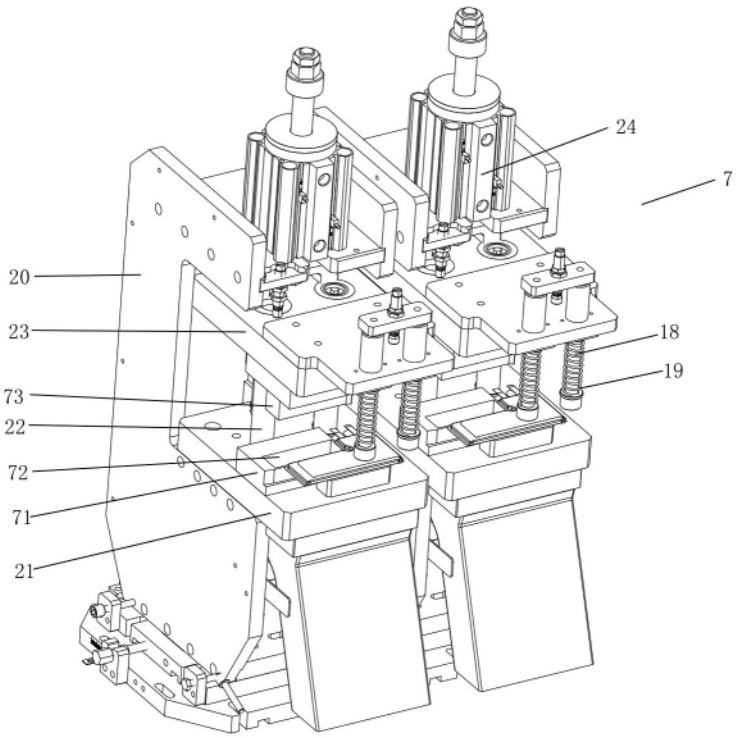


图10

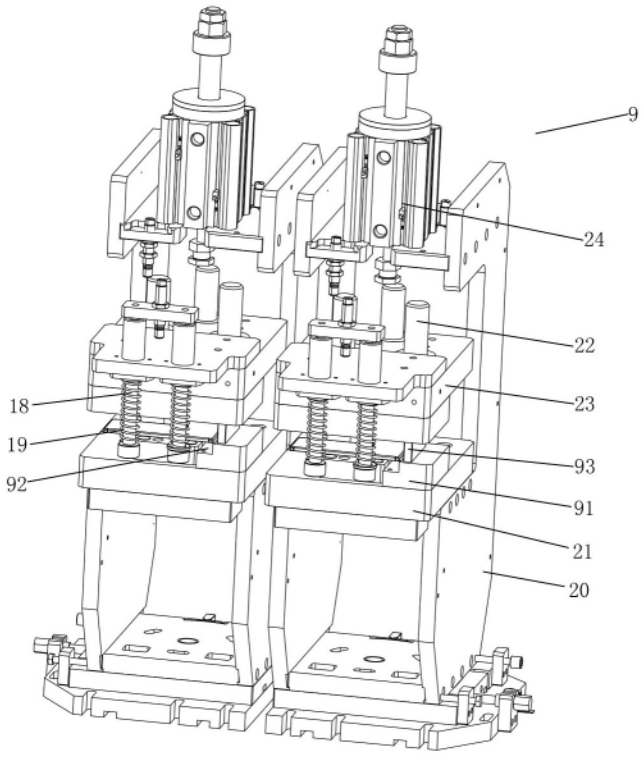


图11

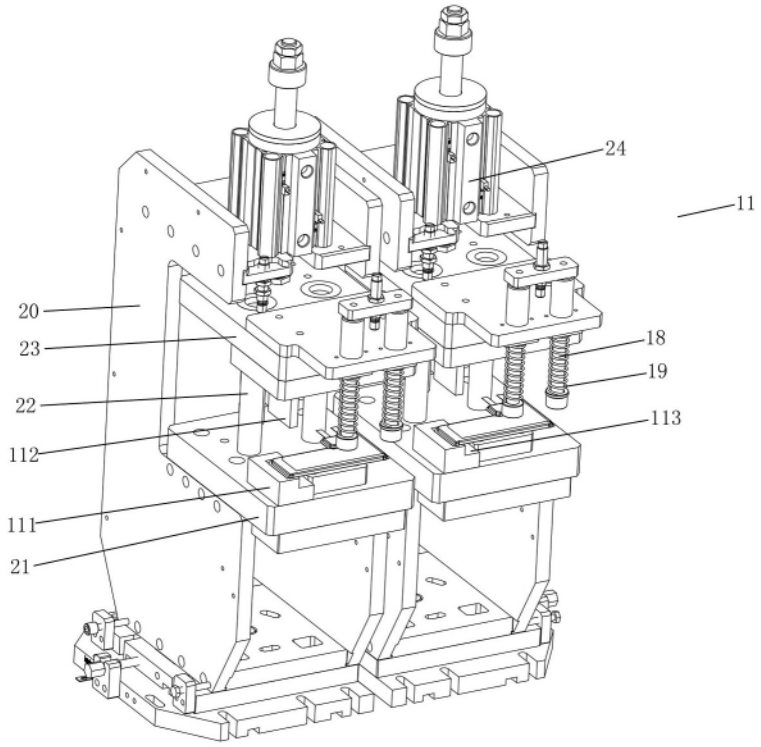

24
11
20
23
22
112
111
21
18
19
113

图12

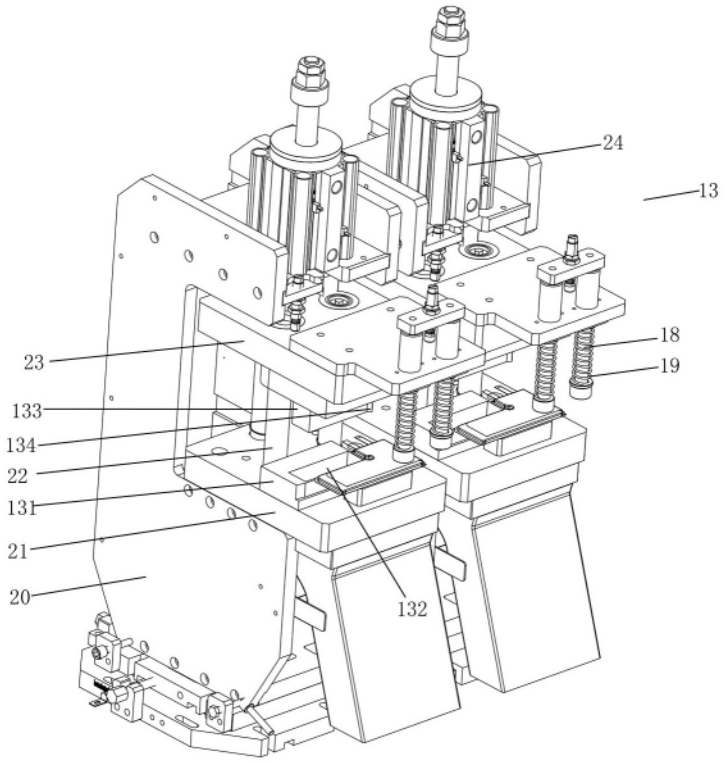

24
13
23
133
134
22
131
21
20
132
18
19

图13

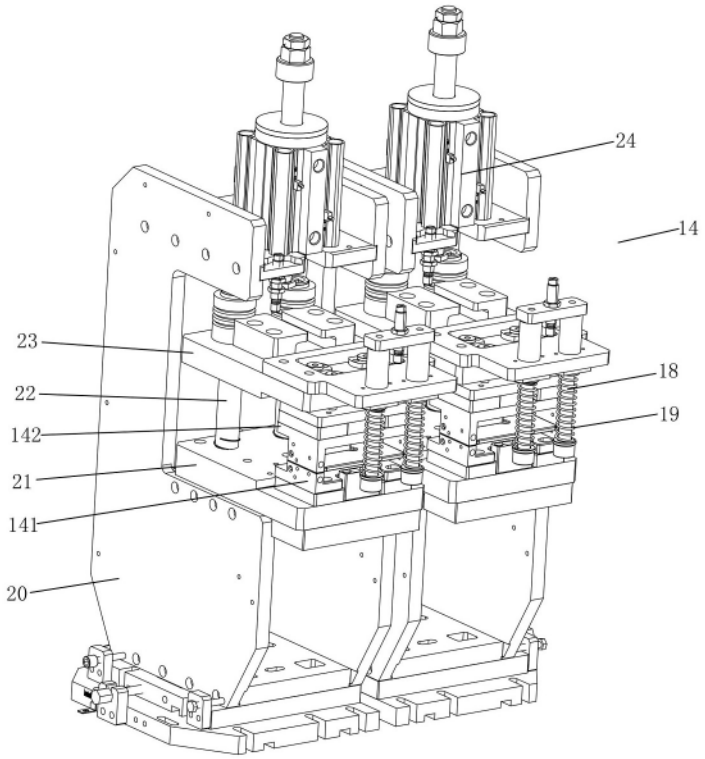


图14

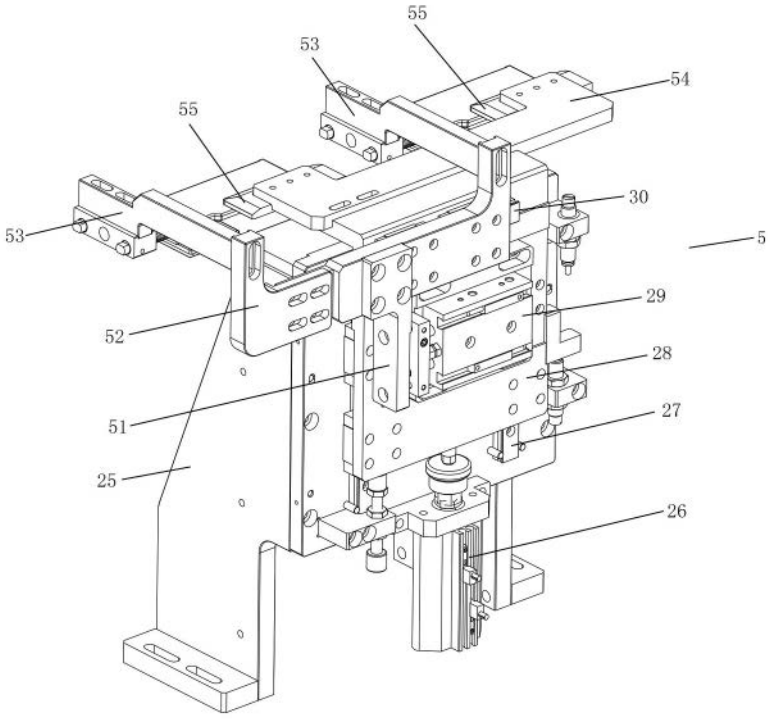


图15

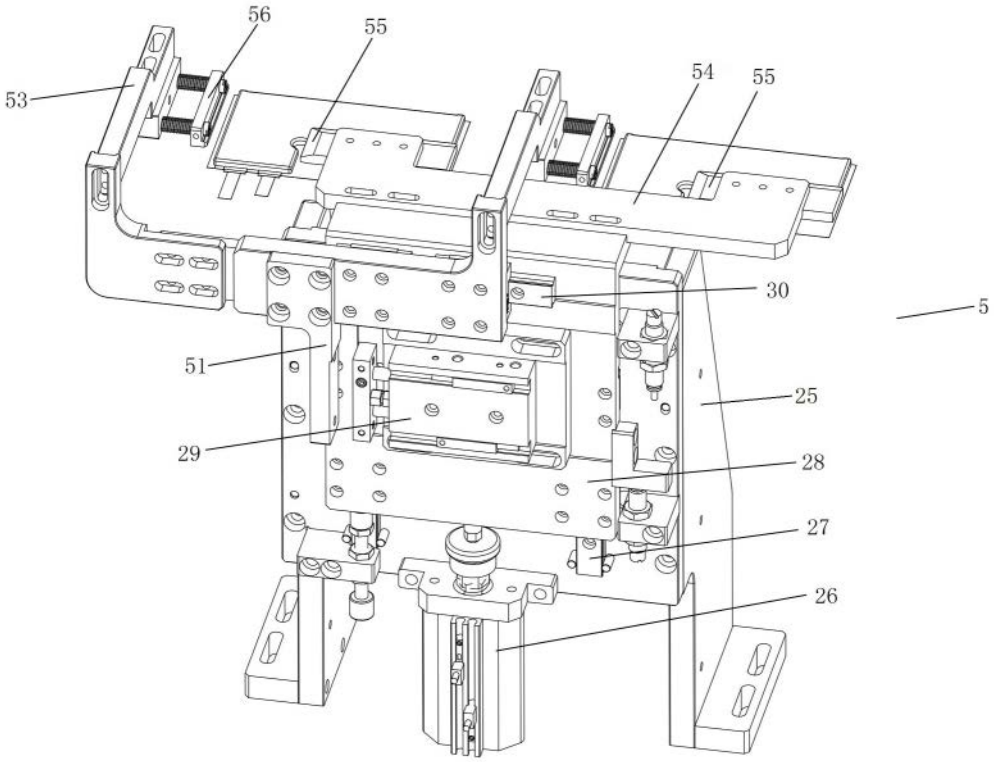

56
55
53
54
55
30
5
51
25
29
28
27
26

图16

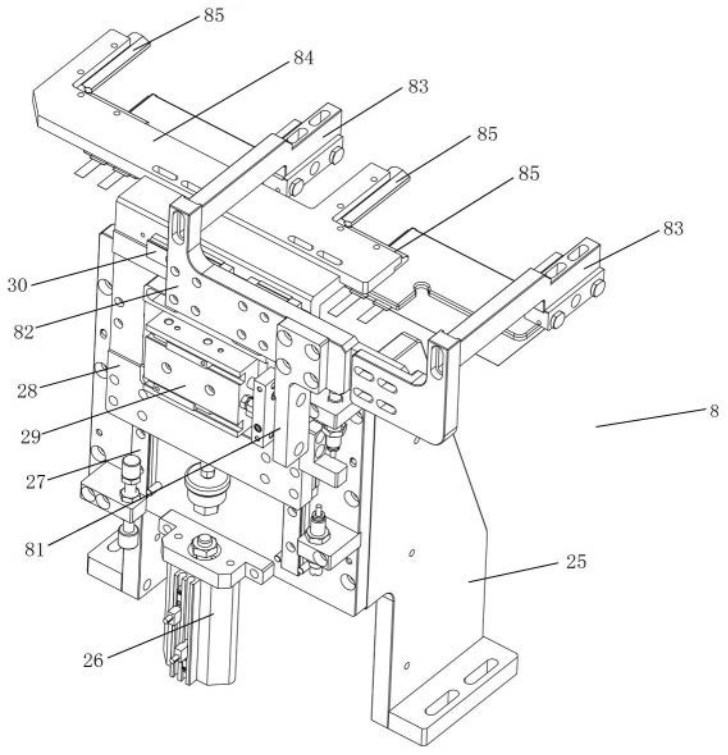

85
84
83
85
85
83
30
82
28
29
27
81
8
25
26

图17

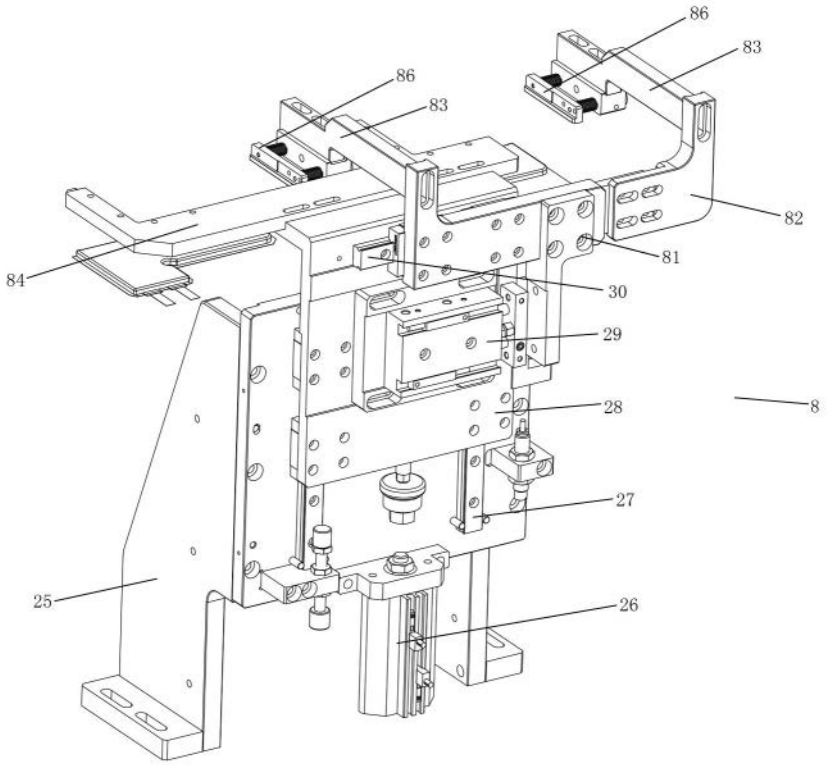

86
83
86
83
82
84
81
30
29
28
8
27
25
26

图18

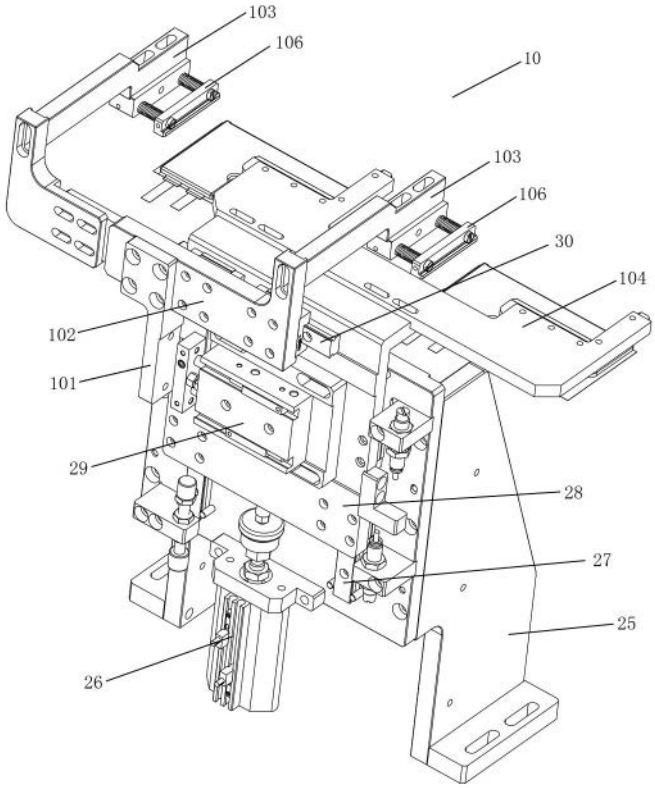

103
106
10
103
106
30
104
102
101
29
28
27
25
26

图19

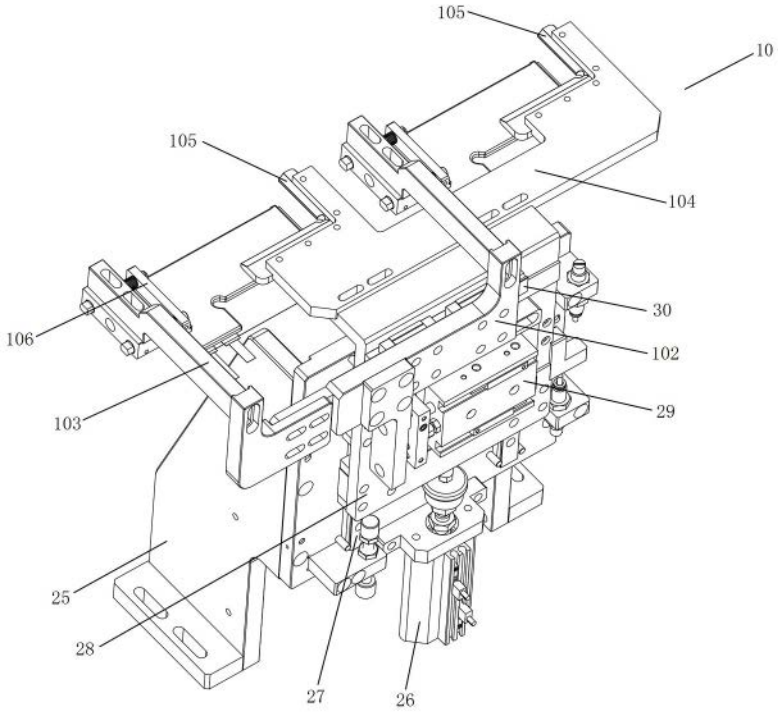

105
10
105
104
30
106
102
103
29
25
28
27
26

图20

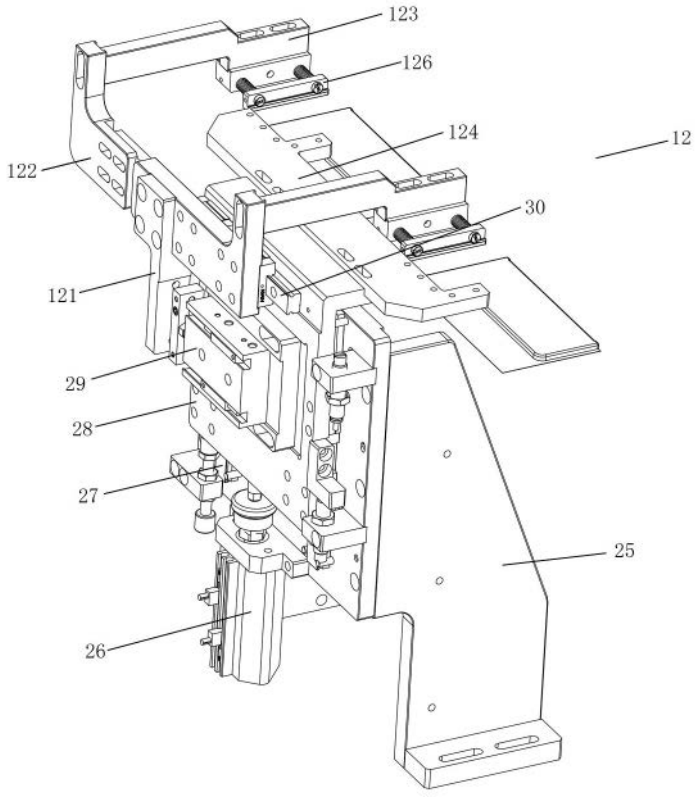

123
126
124
12
122
30
121
29
28
27
25
26

图21

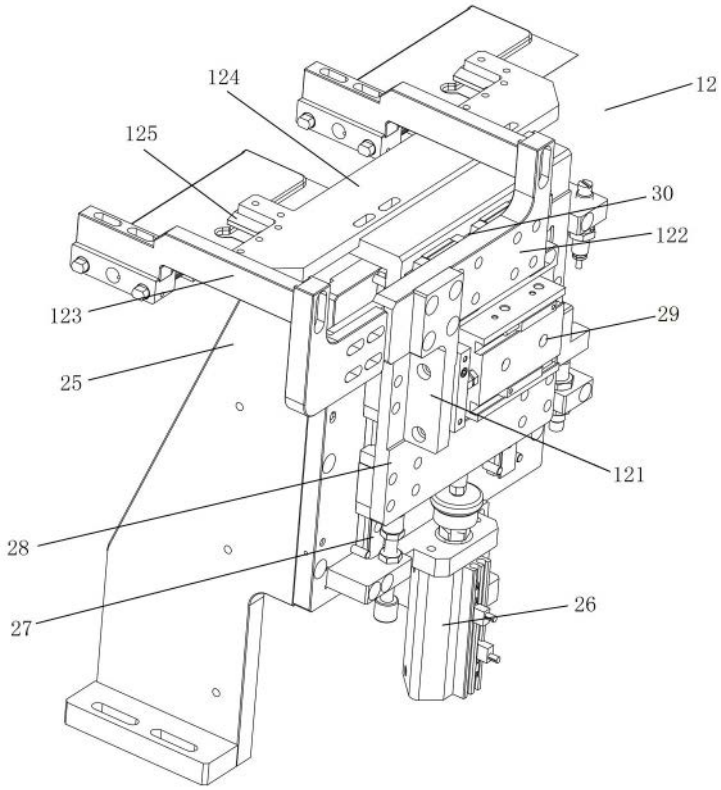

124
12
125
30
122
123
29
25
121
28
27
26

图22

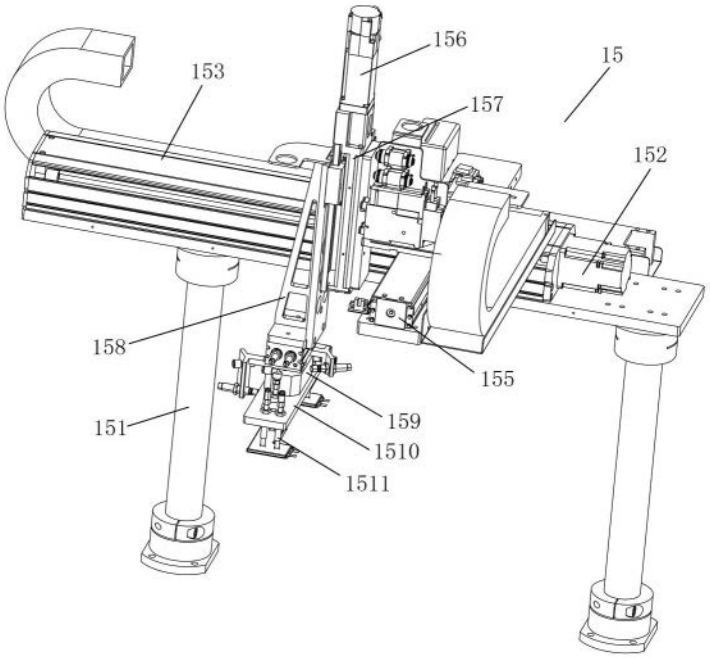

156
153
15
157
152
158
155
151
159
1510
1511

图23

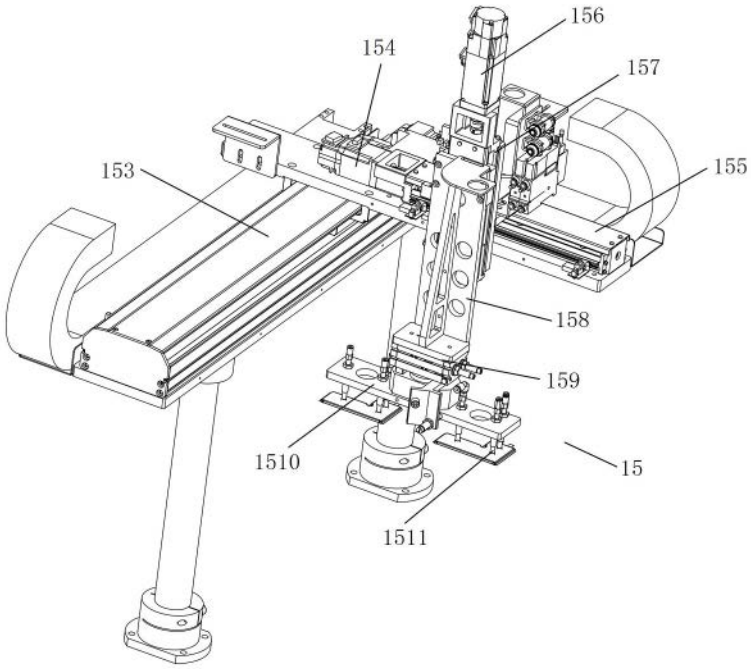


图24

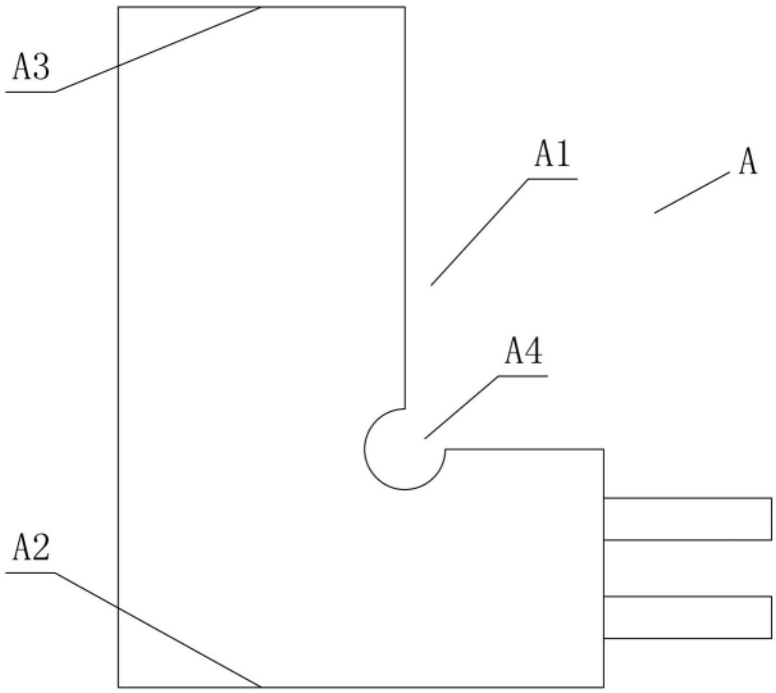


图25