



(10) 授权公告号 CN 109119587 B

(45) 授权公告日 2024. 05. 07

(21) 申请号 201811263759.3

CN 203644864 U, 2014.06.11

(22) 申请日 2018.10.28

CN 107768725 A, 2018.03.06

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 204885270 U, 2015.12.16

申请公布号 CN 109119587 A

CN 206619658 U, 2017.11.07

CN 208986081 U, 2019.06.14

(43) 申请公布日 2019.01.01

审查员 王小兰

(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 王琦 唐亮 祝东林 杨耿全

(51) Int. Cl.

H01M 50/531 (2021.01)

H01M 10/058 (2010.01)

(56) 对比文件

JP H08151146 A, 1996.06.11

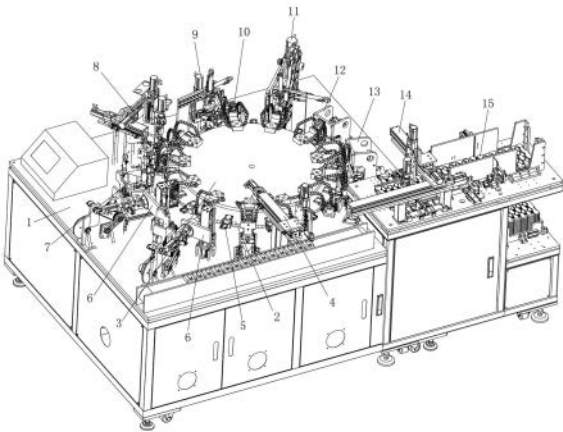
权利要求书11页 说明书23页 附图18页

(54) 发明名称

电芯极耳自动焊接、裁切、贴胶及折弯生产线及生产工艺

(57) 摘要

本发明公开了一种电芯极耳自动化焊接、裁切、贴胶及折弯生产线及其生产工艺,包括机台及设置于机台上并旋转运动以切换工位的转盘,还包括上料机构、极耳裁断及焊接机构、二次裁断机构、第一贴胶机构、电芯翻转及回送机构、第二贴胶机构、第三贴胶机构、第一折弯机构、第二折弯机构及下料机构;本发明生产工艺步骤包括上料、极耳裁断及焊接、极耳二次裁切、贴第一胶片、电芯翻转及回送、贴第二胶片、贴第三胶片、折极耳片、折弯及粘附第一胶片、下料。本发明有效地实现了电芯极耳的自动化加工生产,提高了生产效率和生产质量。



1. 电芯极耳自动焊接、裁切、贴胶及折弯生产线, 包括机台(1)及设置于机台(1)上并旋转运动以切换工位的转盘(2), 其特征在于: 还包括上料机构(4)、极耳裁断及焊接机构(6)、二次裁断机构(7)、第一贴胶机构(8)、电芯翻转及回送机构(9)、第二贴胶机构(10)、第三贴胶机构(11)、第一折弯机构(12)、第二折弯机构(13)及下料机构(14), 其中, 上述转盘(2)的周沿均匀间隔地设有至少两个载具(5), 载具(5)内放置电芯(0); 载具(5)外侧的机台(1)上设有沿转盘(2)周缘间隔设置的上料工位、极耳裁断及焊接工位、二次裁断工位、第一贴胶工位、电芯翻转及回送工位、第二贴胶工位、第三贴胶工位、第一折弯工位、第二折弯工位及下料工位; 上述上料机构(4)设置于上料工位处, 上料机构(4)将待加工的电芯(0)搬运至载具(5)内; 上述极耳裁断及焊接机构(6)设置于极耳裁断及焊接工位处, 载具(5)随转盘(2)旋转至极耳裁断及焊接工位处时, 极耳裁断及焊接机构(6)将带状的极耳带(B)裁断为单片的极耳片(C)后焊接于电芯(0)上; 上述二次裁断机构(7)设置于二次裁断工位处, 二次裁断机构(7)将电芯(0)上焊接的极耳片(C)的外端部分裁断; 上述第一贴胶机构(8)设置于第一贴胶工位处, 第一贴胶机构(8)将带状的第一胶带(D)切断为单片的第一胶片(E), 并将第一胶片(E)贴附于电芯(0)一侧面上, 并延伸贴附于极耳片(C)上; 上述电芯翻转及回送机构(9)设置于电芯翻转及回送工位处, 电芯(0)贴完第一胶片(E)后, 电芯翻转及回送机构(9)将电芯(0)从载具(5)内取出, 并旋转 180° 使电芯(0)贴第一胶片(E)的一侧朝下, 并将翻转后的电芯(0)回送至上一个载具(5)内; 上述第二贴胶机构(10)设置于第二贴胶工位处, 第二贴胶机构(10)将带状的第二胶带(F)切断成片状的第二胶片(G)后, 将第二胶片(G)贴附于极耳片(C)一侧的电芯(0)的端面上, 且将第二胶片(G)折弯 90° 后由电芯(0)端面包覆至电芯(0)的另一侧面上; 上述第三贴胶机构(11)设置于第三贴胶工位处, 第三贴胶机构(11)将第三胶片(J)贴附于第二胶片(G)位于电芯(0)端面处的表面; 上述第一折弯机构(12)设置于第一折弯工位处, 第一折弯机构(12)将极耳片(C)沿着第一胶片(E)的侧边向下折弯 90° ; 上述第二折弯机构(13)设置于第二折弯工位处, 第二折弯机构(13)将第一胶片(E)及其粘附的极耳片(C)沿着电芯(0)的端面向上折弯 90° , 使第一胶片(E)贴附于第二胶片(G)上, 并通过第三胶片(J)粘固第一胶片(E)及第二胶片(G); 上述下料机构(14)设置于下料工位处, 下料机构(14)将折弯完成后的电芯(0)搬运至机台(1)一侧的接料装置(15)内;

所述的转盘(2)包括盘体(21)及开载具组件(22), 其中, 上述盘体(21)可旋转地设置于机台(1)上, 盘体(21)通过设置于机台(1)下方的分割器驱动而带动固定设置于其上的载具(5)旋转运动; 上述开载具组件(22)设置于上料工位、电芯翻转及回送工位和下料工位处, 载具(5)旋转至上料工位、电芯翻转及回送工位和下料工位处时, 开载具组件(22)打开载具(5), 以便在载具(5)内放入或取出电芯(0);

上述载具(5)包括载具支板(51)、载具固定座(52)、载具侧座(53)、载具弹簧(54)、载具活动座(55)、载具滑轨(56)、第一夹紧部(57)、第二夹紧部(58)及导孔(510), 其中, 上述载具支板(51)连接固定于盘体(21)上, 并延伸出盘体(21)的外沿; 上述载具固定座(52)固定设置于载具支板(51)上, 载具固定座(52)的一侧设有第一夹紧部(57), 载具固定座(52)的另一侧设有载具侧座(53); 上述载具活动座(55)通过设置于载具固定座(52)下部的载具滑轨(56)可滑动地连接于载具固定座(52)上, 且载具活动座(55)与载具侧座(53)之间通过载具弹簧(54)连接; 上述第二夹紧部(58)设置于载具活动座(55)上, 第二夹紧部(58)与第一夹紧部(57)之间的空间形成电芯放置空间(59); 自然状态下载具弹簧(54)提供的推力将载

具活动座(55)往第一夹紧部(57)方向推动,使第一夹紧部(57)及第二夹紧部(58)夹紧电芯(0);上述导孔(510)设置于载具活动座(55)的底部,导孔(510)由下至上向第一夹紧部(57)方向倾斜向上延伸;上述盘体(21)上相邻两载具(5)的设置方向相反,使电芯放置空间(59)的朝向相反,以使相邻两载具(5)上分别放置翻转前及翻转后的电芯(0);

上述开载具组件(22)包括开载具支座(221)、开载具气缸(222)及开载具顶杆(223),其中,上述开载具支座(221)设置于机台(1)上,开载具气缸(222)竖直设置于开载具支座(221)的侧壁上;上述开载具顶杆(223)连接于开载具气缸(222)的输出端上,且竖直向上延伸,开载具顶杆(223)位于导孔(510)的下方,开载具顶杆(223)上升时,由下而上插入导孔(510)内,并向上抵推导孔(510)倾斜的内壁,使载具活动座(55)带动第二夹紧部(58)朝载具侧座(53)方向移动,以便打开载具。

2. 根据权利要求1所述的电芯极耳自动焊接、裁切、贴胶及折弯生产线,其特征在于:所述的上料机构(4)包括导料架(41)及上料机械手(42),其中,上述导料架(41)沿机台(1)的侧边方向设置,导料架(41)上设有导料槽,该导料槽为直线结构,导料槽的底部设有传送带,传送带与设置于导料架(41)内的传送电机连接,传送电机驱动传送带沿导料槽方向移动,传送带带动导料槽内排列放置的多个待加工电芯(0)逐次向前传送;上述上料机械手(42)设置于机台(1)上,并跨设于转盘(2)与导料架(41)之间;上料机械手(42)包括上料直线电机(421)、上料直线模组(422)、上料直线滑座(423)、上料升降模组(424)、上料升降电机(425)、上料升降滑座(426)、上料吸嘴座(427)及上料吸嘴(428),其中,上述上料直线模组(422)设置于机台(1)上,上料直线电机(421)设置于上料直线模组(422)的一端,且输出端延伸至上料直线模组(422)内;上述上料直线滑座(423)可滑动地嵌设在上料直线模组(422)上,上料直线电机(421)通过上料直线模组(422)内的丝杆及丝杆座驱动上料直线滑座(423)直线运动;上述上料升降模组(424)沿竖直方向设置于上料直线滑座(423)上,上料升降电机(425)设置于上料升降模组(424)的上端,且输出端延伸至上料升降模组(424)内;上述上料升降滑座(426)可滑动地嵌设在上料升降模组(424)上,上料升降电机(425)通过上料升降模组(424)内的丝杆及丝杆座驱动上料升降滑座(426)升降运动;上述上料吸嘴座(427)设置于上料升降滑座(426)的下端,上料吸嘴(428)固定连接于上料吸嘴座(427)的底部,且其气杆穿过上料吸嘴座(427)向上延伸;上料吸嘴(428)靠近电芯(0)时,通过其底部产生的真空负压吸附住电芯(0)表面,以便将电芯(0)从导料架(41)搬运至载具(5)内。

3. 根据权利要求2所述的电芯极耳自动焊接、裁切、贴胶及折弯生产线,其特征在于:所述的极耳裁断及焊接机构(6)包括两套,两套极耳裁断及焊接机构(6)分别焊接电芯(0)的正极极耳及负极极耳;极耳裁断及焊接机构(6)包括移送组件、极耳裁断组件(64)、取极耳组件(65)及极耳焊接组件(66),其中,上述极耳裁断组件(64)及极耳焊接组件(66)间隔设置于机台(1)上,且极耳焊接组件(66)位于载具(5)上方;上述移送组件设置于极耳裁断组件(64)与极耳焊接组件(66)之间,取极耳组件(65)设置于移送组件上;极耳裁断组件(64)将带状的极耳带(B)裁断成单片的极耳片(C)后,移送组件驱动取极耳组件将极耳片(C)取出并移送至极耳焊接组件(66)处,极耳焊接组件(66)将极耳片(C)焊接于电芯(0)上;

上述移送组件包括移送电机(61)、移送直线模组(62)及移送滑座(63),其中,上述移送直线模组(62)设置于机台(1)上,移送电机(61)设置于移送直线模组(62)的一端,且其输出端延伸至移送直线模组(62)内;上述移送滑座(63)可滑动地嵌设在移送直线模组(62)上,

且通过移送直线模组(62)内部的丝杆及丝杆座与移送电机(61)的输出端连接,移送电机(61)驱动移送滑座(63)直线运输;

上述极耳裁断组件(64)包括极耳裁断支座(641)、极耳卷轮(642)、极耳带张紧轮(643)、极耳带收卷电机(644)、极耳带收卷轮(645)、压极耳带气缸(646)、裁极耳部件及拉极耳部件,其中,上述极耳裁断支座(641)设置于机台(1)上,极耳卷轮(642)可转动地设置于极耳裁断支座(641)的侧壁上,极耳卷轮(642)上卷绕有相互叠合的极耳带(B)及极耳保护带(A);上述极耳带张紧轮(643)包括至少两个,极耳带张紧轮(643)可转动地设置于极耳裁断支座(641)的侧壁上;上述极耳带收卷电机(644)及极耳带收卷轮(645)设置于极耳裁断支座(641)的侧壁上,极耳带收卷电机(644)的输出端通过传动带与极耳带收卷轮(645)连接,以便驱动极耳带收卷轮(645)旋转运动;极耳卷轮(642)导出的极耳带(B)及极耳保护带(A)穿过两极耳带张紧轮(643)后,相互分离,其中,极耳保护带(A)的端头连接于极耳带收卷轮(645)上,极耳带收卷轮(645)旋转时将极耳保护带(A)卷绕收集;上述压极耳带气缸(646)设置于极耳带张紧轮(643)的一侧,压极耳带气缸(646)的输出端朝下设置,且连接有活动压块(648),活动压块(648)的下部设有固定压块(647),极耳带(B)与极耳保护带(A)分离后穿入活动压块(648)与固定压块(647)之间的间隙中,并经活动压块(648)压紧,以便极耳带收卷轮(645)将极耳保护带(A)从极耳带(B)上向上拉开;

上述裁极耳部件设置于压极耳带气缸(646)的一侧,极耳带(B)从活动压块(648)与固定压块(647)之间穿出后,延伸至裁极耳部件下方,裁极耳部件将极耳带(B)裁断成单片的极耳片(C);裁极耳部件包括裁极耳气缸(6410)、裁极耳滑座(6411)、极耳切刀(6412)及极耳切刀座(6413),其中,上述裁极耳气缸(6410)设置于极耳裁断支座(641)的侧壁上,且输出端朝下设置;上述裁极耳滑座(6411)连接于裁极耳气缸(6410)的输出端,极耳切刀(6412)竖直连接于裁极耳滑座(6411)的侧壁上,且刀口朝下设置;上述极耳切刀座(6413)设置于极耳切刀的下方,极耳带(B)延伸至极耳切刀座(6413)与极耳切刀(6412)之间,极耳切刀(6412)向下运动时将极耳带(B)切断为单片的极耳片(C);

上述拉极耳部件包括拉极耳滑座(649)、拉极耳气缸(6414)、夹极耳气缸座(6415)、夹极耳气缸(6416)及极耳夹爪(6417),其中,上述拉极耳滑座(649)沿极耳带(B)导出方向可滑动地连接于极耳裁断支座(641)的侧部;上述拉极耳气缸(6414)设置于拉极耳滑座(649)的一侧,且输出端与拉极耳滑座(649)连接,以便驱动拉极耳滑座(649)沿极耳带(B)导出方向直线运动;上述夹极耳气缸座(6415)连接于拉极耳滑座(649)的下部,夹极耳气缸(6416)设置于夹极耳气缸座(6415)上,其输出端延伸至极耳切刀座(6413)的一侧,且连接有两极耳夹爪(6417),夹极耳气缸(6416)驱动两极耳夹爪(6417)夹紧极耳带(B)后,拉极耳气缸(6414)驱动夹极耳气缸(6416)向极耳带(B)导出方向移动,以便将极耳带(B)拉出;

上述取极耳组件(65)包括取极耳支座(651)、取极耳升降气缸(652)、取极耳滑座(653)、取极耳滑轨(654)、取极耳气缸(655)及取极耳吸块(656),其中,上述取极耳支座(651)可滑动地设置于移送直线模组(62)上,并通过移送直线模组(62)内部的丝杆座及丝杆与移送电机(61)的输出端连接,并经移送电机(61)驱动而直线运动;上述取极耳升降气缸(652)竖直连接于取极耳支座(651)上,且输出端朝下设置;上述取极耳滑座(653)可滑动地嵌设在竖直设置于取极耳支座(651)侧壁上的取极耳滑轨(654)上,且与取极耳升降气缸(652)的输出端连接,取极耳升降气缸(652)驱动取极耳滑座(653)升降运动;上述取极耳气

缸(655)设置于取极耳滑座(653)上,且输出端朝下设置,取极耳吸块(656)连接于取极耳气缸(655)的输出端上,极耳带(B)被切断为极耳片(C)后,取极耳吸块(656)吸附固定极耳片(C),极耳夹爪(6417)松开极耳片(C),取极耳吸块(656)将极耳片(C)移送至极耳焊接组件(66)处,以便将极耳片(C)焊接至电芯(0)上;上述极耳焊接组件(66)包括极耳焊接直线模组(661)、极耳焊接滑座(662)及超声波焊接头(663),其中,上述极耳焊接直线模组(661)设置于机台(1)上,极耳焊接滑座(662)可滑动地嵌设在极耳焊接直线模组(661)上,且与其输出端连接,极耳焊接直线模组(661)驱动极耳焊接滑座(662)升降运动;上述超声波焊接头(663)连接于极耳焊接滑座(662)上;极耳片(C)放置于电芯(0)上后,极耳焊接滑座(662)带动超声波焊接头(663)下降并靠近极耳片(C),以便使极耳片(C)与电芯(0)焊接固定。

4. 根据权利要求3所述的电芯极耳自动焊接、裁切、贴胶及折弯生产线,其特征在于:所述的二次裁断机构(7)包括二次裁断底座(71)、下气缸(72)、下裁刀座(73)、下裁刀(74)、裁断支板(75)、裁断上气缸(76)、上裁刀座(77)、上裁刀(78)及裁切压块(79),其中,上述二次裁断底座(71)设置于机台(1)上,下气缸(72)设置于裁断底座(71)上,且输出端朝上设置;上述下裁刀座(73)连接于下气缸(72)的输出端上,下裁刀(74)竖直连接于下裁刀座(73)的侧壁上,并向上延伸;上述裁断支板(75)设置于裁断底座(71)上,上气缸(76)竖直设置于裁断支板(75)的侧壁上,且输出端朝下设置;上述上裁刀座(77)连接于上气缸(76)的输出端上,上裁刀座(77)内竖直固定有向下延伸的上裁刀(78);上述裁切压块(79)通过套有弹簧的连杆连接于上裁刀座(77)上;载具(5)带动电芯(0)移动至二次裁断工位处时,电芯(0)上的极耳片(C)伸入下裁刀(74)及上裁刀(78)之间,下气缸(72)及上气缸(76)分别驱动下裁刀(74)及上裁刀(78)相对运动,裁切压块(79)压紧电芯(0),且下裁刀(74)及上裁刀(78)将极耳片(C)外端部分切断。

5. 根据权利要求4所述的电芯极耳自动焊接、裁切、贴胶及折弯生产线,其特征在于:所述的第一贴胶机构(8)包括出胶纸组件、贴胶纸组件及CCD组件,其中,上述出胶纸组件设置于第一贴胶工位处,贴胶纸组件设置于出胶纸组件的上方,CCD组件设置于载具(5)的下方;出胶纸组件将卷状的第一胶带(D)向外导出,并将第一胶带(D)裁断为第一胶片(E);贴胶纸组件将第一胶片(E)吸附,并经CCD组件进行视觉定位后,将第一胶片(E)贴附至载具(5)内的电芯(0)一侧面上;

上述出胶纸组件包括第一卷胶轮(811)、第一胶纸张紧轮(812)、第一夹胶气缸(813)、第一夹胶爪(814)、第一切胶气缸(815)、第一切胶座(816)、第一胶片支撑座(817)及第一切胶刀(818),其中,上述第一卷胶轮(811)可转动地设置于第一贴胶工位处竖直设置的切胶支板上,第一卷胶轮(811)上卷绕有第一胶带(D),第一胶带(D)从第一卷胶轮(811)上拉出后,被设置于切胶支板侧壁上的第一胶纸张紧轮(812)张紧;上述第一切胶气缸(815)设置于切胶支板的侧部,且输出端朝上设置,第一切胶座(816)连接于第一切胶气缸(815)的输出端上,且可滑动地嵌设在切胶支板侧壁上竖直设置的第一切胶滑轨(819)上;上述第一胶片支撑座(817)及第一切胶刀(818)分别连接于第一切胶座(816)上,且第一胶片支撑座(817)位于第一切胶刀(818)的外侧;上述第一夹胶气缸(813)设置于切胶支板的一侧,第一夹胶爪(814)包括两个,且两第一夹胶爪(814)连接于第一夹胶气缸(813)的输出端上,两第一夹胶爪(814)分别延伸至第一胶片支撑座(817)的外侧;第一胶带(D)的外端头延伸至两第一夹胶爪(814)之间,并被两第一夹胶爪(814)夹紧固定,第一夹胶气缸(813)上连接的拉

胶气缸驱动第一夹胶气缸(813)及第一夹胶爪(814)整体沿第一胶带(D)导出方向直线移动,以便将第一胶带(D)向外拉出;上述第一切胶气缸(815)驱动第一胶片支撑座(817)及第一切胶刀(818)向上运动,第一胶片支撑座(817)与贴胶纸组件将第一胶带(D)压紧后,第一切胶刀(818)将第一胶带(D)切断为第一胶片(E);

上述贴胶纸组件包括贴胶支座(81)、贴胶横向电机(82)、贴胶横向直线模组(83)、贴胶纵向电机(84)、贴胶纵向直线模组(85)、贴胶升降直线模组(86)、贴胶升降电机(87)、贴胶旋转电机(88)、贴胶旋转座(89)及贴胶吸座(810),其中,上述贴胶支座(81)设置于机台(1)上;贴胶横向直线模组(83)沿横向方向设置于贴胶支座(81)上,贴胶横向电机(82)设置于贴胶横向直线模组(83)的一端,且输出端延伸至贴胶横向直线模组(83)内;上述贴胶纵向直线模组(85)沿纵向方向设置,且可滑动地连接于贴胶横向直线模组(83)上,并通过贴胶横向直线模组(83)内的丝杆及丝杆座与贴胶横向电机(82)的输出端连接,并经贴胶横向电机(82)驱动沿横向方向直线运动;上述贴胶纵向电机(84)设置于贴胶纵向直线模组(85)的一端,且输出端延伸至贴胶纵向直线模组(85)内;上述贴胶升降直线模组(86)沿竖直方向设置,且可滑动地连接在贴胶纵向直线模组(85)上,且通过贴胶纵向直线模组(85)内的丝杆及丝杆座与贴胶纵向电机(84)连接,贴胶纵向电机(84)驱动贴胶升降直线模组(86)沿纵向方向直线运动;上述贴胶升降电机(87)设置于贴胶升降直线模组(86)的上端,且输出端延伸至贴胶升降直线模组(86)内;上述贴胶旋转电机(88)可滑动地连接于贴胶升降直线模组(86)上,且通过贴胶升降直线模组(86)内的丝杆及丝杆座与贴胶升降电机(87)的输出端连接,贴胶升降电机(87)驱动贴胶旋转电机(88)沿竖直方向升降运动,贴胶旋转电机(88)的输出端朝下设置;上述贴胶旋转座(89)连接于贴胶旋转电机(88)的输出端上,贴胶吸座(810)连接于贴胶旋转座(89)上;第一胶带(D)被夹紧拉出后,第一胶片支撑座(817)推动第一胶带(D)向上抵住贴胶吸座(810),以压紧第一胶带(D),第一切胶刀(818)从第一胶片支撑座(817)的外侧将第一胶带(D)切断为第一胶片(E),且贴胶吸座(810)通过真空负压吸附切断后的第一胶片(E);

上述CCD组件包括CCD支板(820)、CCD滑轨(821)、CCD滑座(822)、CCD气缸(823)、CCD推杆(824)、CCD摄像头(825)及光源(826),其中,上述CCD支板(820)竖直设置于机台(1)上,CCD滑轨(821)沿竖直方向设置于CCD支板(820)的侧壁上;上述CCD滑座(822)可滑动地嵌设在CCD滑轨(821)上;上述CCD气缸(823)连接于CCD支板(820)的下端,且输出端朝上设置,CCD推杆(824)连接于CCD气缸(823)上,CCD推杆(824)的上端与CCD滑座(822)连接,CCD气缸(823)通过CCD推杆(824)驱动CCD滑座(822)沿竖直方向升降运动;上述CCD摄像头(825)设置于CCD滑座(822)上,并随CCD滑座(822)升降运动,CCD摄像头(825)的上方设有光源(826),光源(826)朝上发射光线;贴胶吸座(810)吸附固定第一胶片(E)后,移动至光源(826)上方,经CCD摄像头(825)拍摄第一胶片(E)位置信息后,发送至工控机,工控机控制贴胶旋转电机(88)调整第一胶片(E)的位置后,贴胶吸座(810)将第一胶片(E)贴附于电芯(0)上。

6. 根据权利要求5所述的电芯极耳自动焊接、裁切、贴胶及折弯生产线,其特征在于:所述的电芯翻转及回送机构(9)包括电芯翻转组件和电芯回送组件,其中,上述电芯翻转组件设置于电芯翻转及回送工位处,开载具组件(22)将电芯翻转及回送工位处前后相邻的两个载具(5)打开后,电芯翻转组件将电芯(0)从位于前方的载具(5)内吸出后,将电芯(0)旋转

180°;上述电芯回送组件设置于电芯翻转组件的上方,电芯回送组件将电芯翻转组件上的电芯(0)吸附固定后,将其移送至位于后方的载具(5)内;

上述电芯翻转组件包括翻转支座(91)、翻转直线模组(92)、翻转直线电机(93)、翻转电机(94)、翻转座(95)及翻转吸嘴(96),其中,上述翻转支座(91)设置于机台(1)上,翻转直线模组(92)竖直设置于翻转支座(91)上;上述翻转直线电机(93)设置于翻转直线模组(92)的上端,且输出端延伸至翻转直线模组(92)内;上述翻转电机(94)可滑动地设置于翻转直线模组(92)上,且通过翻转直线模组(92)内的丝杆及丝杆座与翻转直线电机(93)的输出端连接,翻转直线电机(93)通过丝杆及丝杆座驱动翻转电机(94)沿竖直方向升降运动;上述翻转座(95)连接于翻转电机(94)的输出端上,并经翻转电机(94)驱动而旋转运动;上述翻转吸嘴(96)设置于翻转座(95)的外端,翻转吸嘴(96)的上下两端均设有真空吸附口,翻转吸嘴(96)靠近电芯(0)时,真空吸附口处产生的负压将电芯(0)吸附固定,翻转电机(94)驱动翻转吸嘴(96)带动电芯(0)旋转180°,使电芯(0)翻转至上方,以便电芯回送组件吸附;

上述电芯回送组件包括回送支架(97)、回送滑轨(98)、回送滑座(99)、回送直线气缸(910)、回送升降滑轨(911)、回送升降气缸(912)、回送升降滑座(913)、回送旋转气缸(914)及回送吸嘴(915),其中,上述回送支架(97)设置于机台(1)上,并向上延伸至电芯翻转组件上方;上述回送滑轨(98)沿水平方向设置于回送支架(97)的侧壁上;上述回送滑座(99)可滑动地嵌设在回送滑轨(98)上,回送直线气缸(910)设置于回送滑轨(98)的一侧,且输出端与回送滑座(99)连接,以便驱动回送滑座(99)沿回送滑轨(98)方向来回直线运动;上述回送升降滑轨(911)竖直设置于回送滑座(99)的侧壁上,回送升降滑座(913)可滑动地嵌设在回送升降滑轨(911)上;上述回送升降气缸(912)竖直设置于回送滑座(99)上,且输出端穿过回送滑座(99)向下延伸,并连接于回送升降滑座(913)上,以便驱动回送升降滑座(913)沿回送升降滑轨(911)升降运动;上述回送旋转气缸(914)设置于回送升降滑座(913)的下部,且输出端朝下设置;上述回送吸嘴(915)连接于回送旋转气缸(914)的输出端上,且吸口朝下设置,回送吸嘴(915)经回送旋转气缸(914)驱动而旋转运动;翻转吸嘴(96)将电芯(0)翻转至上方后,回送吸嘴(915)下降至电芯(0)处,将电芯(0)吸附固定,回送直线气缸(910)驱动回送吸嘴(915)移动至电芯翻转及回送工位处位于后方的载具(5)处,并将电芯(0)放置于该载具(5)内。

7.根据权利要求6所述的电芯极耳自动焊接、裁切、贴胶及折弯生产线,其特征在于:所述的第二贴胶机构(10)包括裁胶纸组件、取贴胶纸组件及折胶纸组件,其中,上述裁胶纸组件设置于机台(1)上,裁胶纸组件内的卷状第二胶带(F)导出并切断成单片水平放置的第二胶片(G);上述取贴胶纸组件设置于裁胶纸组件上方,取贴胶纸组件将裁胶纸组件处水平放置地第二胶片(G)取出后将其旋转90°,并朝载具(5)方向水平移动,以便将第二胶片(G)贴附于电芯(0)上极耳片(C)一侧的端面上,且第二胶片(G)的上部延伸至电芯(0)上方;上述折胶纸组件设置于取贴胶纸组件的一侧,折胶纸组件沿电芯(0)表面水平移动,将第二胶片(G)延伸至电芯(0)上方的部分折弯90°,并使其粘附于电芯(0)的表面;

上述裁胶纸组件包括裁胶支板(101)、第二卷胶轮(102)、第二胶纸张紧轮(103)、第二夹胶直线气缸(109)、第二夹胶直线滑座(1010)、第二夹胶气缸(1011)、第二夹胶爪(1012)、第二切胶气缸(104)、第二切胶座(105)、第二切胶滑轨(106)、第二胶片支撑座(107)及第二切胶刀(108),其中,上述裁胶支板(101)竖直设置于机台(1)上,第二卷胶轮(102)可转动地

连接于裁胶支板(101)的一侧的侧壁上,第二卷胶轮(102)上卷绕有第二胶带(F);上述第二胶纸张紧轮(103)包括至少两个,第二胶纸张紧轮(103)间隔设置于裁胶支板(101)上,第二胶带(F)导出后经第二胶纸张紧轮(103)张紧,第二胶纸张紧轮(103)的外侧设有固定刀座,第二胶带(F)的外端沿着固定刀座的底面延伸至固定刀座的外侧;上述第二夹胶直线气缸(109)设置于裁胶支板(101)另一侧的侧壁上,且输出端朝第二胶带(F)的导出方向延伸;上述第二夹胶直线滑座(1010)沿水平方向可滑动地连接于裁胶支板(101)另一侧侧壁上;上述第二夹胶气缸(1011)设置于第二夹胶直线滑座(1010)上;上述第二夹胶爪(1012)包括两个,第二夹胶爪(1012)连接于第二夹胶气缸(1011)的输出端上,且延伸至固定刀座的外侧,两第二夹胶爪(1012)将伸出固定刀座外侧的第二胶带(F)夹紧后,通过第二夹胶直线气缸(109)驱动将第二胶带(F)向外拉出;上述第二切胶气缸(104)设置于固定刀座的下方,且输出端朝上设置;上述第二切胶座(105)连接于第二切胶气缸(104)的输出端,且可滑动地嵌设在第二切胶滑轨(106)上,第二切胶滑轨(106)沿竖直方向设置于裁胶支板(101)一侧的侧壁上的;上述第二胶片支撑座(107)及第二切胶刀(108)竖直间隔地设置于第二切胶座(105)上,且第二胶片支撑座(107)设置于第二切胶刀(108)的外侧,第二切胶刀(108)在竖直方向对应固定刀座的外侧壁设置;第二切胶气缸(104)驱动第二胶片支撑座(107)及第二切胶刀(108)上升时,第二胶片支撑座(107)由下方顶住并支撑第二胶带(F)伸出固定刀座外侧部分,第二切胶刀(108)沿着固定刀座的外侧壁向上移动,将第二胶带(F)裁断,裁断后形成的第二胶片(G)经第二胶片支撑座(107)支撑;

上述取贴胶纸组件包括取贴胶支座(1013)、取贴胶直线气缸(1014)、取贴胶连板(1015)、取贴胶直线滑轨(1016)、取贴胶直线滑座(1017)、取贴胶升降气缸(1018)、取贴胶升降座(1019)、取贴胶支板(1020)、取贴胶旋转电机(1021)、取贴胶旋转座(1022)及取贴胶吸块(1023),其中,上述取贴胶支座(1013)连接于裁胶支板(101)上,并向上延伸;上述取贴胶直线气缸(1014)水平连接于取贴胶支座(1013)的一侧壁上,取贴胶连板(1015)连接于取贴胶直线气缸(1014)的输出轴上,并穿过并延伸至取贴胶支座(1013)的另一侧;上述取贴胶直线滑轨(1016)沿水平方向设置于取贴胶支座(1013)的另一侧壁上,取贴胶直线滑座(1017)可滑动地嵌设在取贴胶直线滑轨(1016)上,并与取贴胶连板(1015)连接固定,取贴胶直线气缸(1014)驱动通过取贴胶连板(1015)驱动取贴胶直线滑座(1017)运动;上述取贴胶升降气缸(1018)固定设置于取贴胶直线滑座(1017)上,且输出端朝下设置;上述取贴胶升降座(1019)连接于取贴胶升降气缸(1018)的输出端上,并经取贴胶升降座(1019)驱动而升降运动;上述取贴胶支板(1020)连接于取贴胶升降座(1019)上,并沿垂直于取贴胶升降座(1019)方向延伸;上述取贴胶旋转电机(1021)设置于取贴胶支板(1020)的侧壁上,取贴胶旋转座(1022)连接于取贴胶旋转电机(1021)的输出端上,并经取贴胶旋转电机(1021)驱动而旋转运动;上述取贴胶吸块(1023)连接于取贴胶旋转座(1022)上,并随取贴胶旋转座(1022)旋转运动;取贴胶吸块(1023)的吸口朝下靠近第二胶片支撑座(107),并将其上的第二胶片(G)吸附后,取贴胶直线气缸(1014)驱动取贴胶吸块(1023)朝电芯(0)方向水平运动,并将第二胶片(G)贴附于电芯(0)的端面上,且使第二胶片(G)向上延伸至电芯(0)顶面的上方;

上述折胶纸组件包括折胶支座(1024)、折胶气缸(1025)、折胶支板(1026)及折胶辊(1027),其中,上述折胶支座(1024)设置于机台(1)上,并向上延伸;上述折胶气缸(1025)沿

水平方向设置于折胶支座(1024)的侧壁上,且位于取贴胶旋转电机(1021)的外侧;上述折胶支板(1026)连接于折胶气缸(1025)的输出端上,并经折胶气缸(1025)驱动而直线运动;上述折胶辊(1027)可转动地连接于折胶支板(1026)的下端,且折胶辊(1027)与折胶支板(1026)之间通过弹簧连接;取贴胶吸块(1023)将第二胶片(G)贴好后,折胶气缸(1025)驱动折胶辊(1027)贴着电芯(0)的顶面由外而内直线移动,使第二胶片(G)延伸出电芯(0)的部分折弯90°,并粘附于电芯(0)的顶面上。

8.根据权利要求7所述的电芯极耳自动焊接、裁切、贴胶及折弯生产线,其特征在于:所述的第三贴胶机构(11)包括第三贴胶直线电机(111)、第三贴胶直线模组(112)、第三贴胶支座(113)、第三贴胶滑板(114)、第三贴胶升降气缸(115)、第三贴胶连板(116)、第三胶卷轮(117)、第三贴胶张紧轮(118)、第三贴胶支平块(119)、胶回收卷轮(1110)、第三贴胶气缸(1111)、第三贴胶座(1112)、胶回卷电机(1113)及胶回卷传动轮(1114),其中,上述第三贴胶直线模组(112)设置于机台(1)上,第三贴胶直线电机(111)设置于第三贴胶直线模组(112)的一端,且输出端延伸至第三贴胶直线模组(112)内;上述第三贴胶支座(113)可滑动地连接于第三贴胶直线模组(112)内,第三贴胶直线电机(111)通过第三贴胶直线模组(112)内的丝杆及丝杆座驱动第三贴胶支座(113)直线运动;上述第三贴胶滑板(114)可滑动地连接于第三贴胶支座(113)的一侧壁上;上述第三贴胶升降气缸(115)固定于第三贴胶支座(113)的上部,且输出端朝下延伸,并通过第三贴胶连板(116)与第三贴胶滑板(114)固定连接,第三贴胶升降气缸(115)驱动第三贴胶滑板(114)升降运动;上述第三胶卷轮(117)可转动地连接于第三贴胶滑板(114)上,第三胶卷轮(117)上卷绕有第三胶带(H);上述第三贴胶张紧轮(118)包括至少两个,第三贴胶张紧轮(118)可转动地设置于第三贴胶滑板(114)的一侧侧壁上,第三胶带(H)从第三胶卷轮(117)导出后经第三贴胶张紧轮(118)张紧;上述第三贴胶支平块(119)设置于第三贴胶滑板(114)的侧壁上,且其外端面与第三贴胶滑板(114)的端面平行;上述第三贴胶气缸(1111)设置于第三贴胶滑板(114)的侧壁上,且输出端朝下设置,第三贴胶座(1112)连接于第三贴胶气缸(1111)的输出端上,第三贴胶座(1112)的外侧设有胶带卡口;上述第三胶带(H)经第三贴胶张紧轮(118)张紧后延伸至第三贴胶支平块(119)的外端面处,经外端面支平后向下延伸至第三贴胶座(1112)外侧的卡口内,第三贴胶直线电机(111)驱动第三贴胶滑板(114)整体直线移动,第三贴胶座(1112)带动第三胶带(H)贴向电芯(0)端面,使第三胶带(H)上附着的第三胶片(J)粘附于第二胶片(G)的表面;上述胶回收卷轮(1110)可转动地设置于第三贴胶滑板(114)的一侧侧壁上;上述胶回卷电机(1113)设置于第三贴胶滑板(114)的一侧侧壁上,胶回卷电机(1113)的输出端上连接有胶回卷传动轮(1114),胶回卷传动轮(1114)穿过并延伸至第三贴胶滑板(114)的另一侧,胶回卷传动轮(1114)通过传送带与胶回收卷轮(1110)连接,以便驱动胶回收卷轮(1110)旋转运动;上述第三胶带(H)贴完第三胶片(J)后卷绕在胶回收卷轮(1110)上,胶回收卷轮(1110)旋转时将第三胶带(H)卷绕回收。

9.根据权利要求8所述的电芯极耳自动焊接、裁切、贴胶及折弯生产线,其特征在于:所述的第一折弯机构(12)包括第一折弯支座(121)、第一折弯支板(122)、第一折弯直线气缸(123)、第一折弯直线滑座(124)、第一折弯传动电机(125)、第一折弯传动轮(126)、第一折弯旋转座(127)、第一折弯拨板(128)、第一折弯上推气缸(129)、第一折弯上推块(1210)、第一折弯下压气缸(1211)及第一折弯下压块(1212),其中,上述第一折弯支座(121)设置于机

台(1)上,第一折弯支板(122)设置于第一折弯支座(121)上;上述第一折弯直线气缸(123)水平设置于第一折弯支板(122)上,第一折弯直线滑座(124)连接于第一折弯直线气缸(123)的输出端上,且经第一折弯直线气缸(123)驱动而直线运动;上述第一折弯传动电机(125)设置于第一折弯直线滑座(124)上,第一折弯传动轮(126)可转动设置于第一折弯直线滑座(124)的一侧壁上,且通过传动带与第一折弯传动电机(125)连接;上述第一折弯旋转座(127)设置于第一折弯直线滑座(124)的另一侧壁上,且与第一折弯传动轮(126)连接,第一折弯传动电机(125)驱动第一折弯传动轮(126)带动第一折弯旋转座(127)旋转运动;上述第一折弯拨板(128)连接于第一折弯旋转座(127)并向外延伸;上述第一折弯上推气缸(129)设置于第一折弯支座(121)上,且输出端朝上设置;上述第一折弯上推块(1210)连接于第一折弯上推气缸(129)上,且经第一折弯上推气缸(129)驱动而升降运动;上述第一折弯下压气缸(1211)设置于第一折弯支板(122)的侧壁上,且位于第一折弯上推气缸(129)的上方;上述第一折弯下压块(1212)连接于第一折弯下压气缸(1211)的输出端上;折弯极耳片(C)时,第一折弯上推块(1210)及第一折弯下压块(1212)分别从下侧及上侧抵住电芯(0)上水平延伸的第一胶片(E);第一折弯拨板(128)经第一折弯直线气缸(123)驱动靠近极耳片(C),并经第一折弯传动电机(125)驱动使极耳片(C)贴着第一折弯上推块(1210)向上折弯 90° 。

10.根据权利要求9所述的电芯极耳自动焊接、裁切、贴胶及折弯生产线,其特征在于:所述的第二折弯机构(13)包括第二折弯支座(131)、第二折弯上推气缸(132)、第二折弯上推块(133)、第二折弯传动电机(134)、第二折弯传动轮(135)、第二折弯旋转座(136)、第二折弯拨板(137)、第二折弯下压气缸(138)及第二折弯下压块(139),其中,上述第二折弯支座(131)设置于机台(1)上;第二折弯上推气缸(132)设置于第二折弯支座(131)的侧部,且输出端朝上设置;上述第二折弯上推块(133)连接于第二折弯上推气缸(132)的输出端上;上述第二折弯传动电机(134)设置于第二折弯支座(131)上,第二折弯传动轮(135)间隔设置于第二折弯传动电机(134)的外侧,且通过传动带与第二折弯传动电机(134)的输出端连接,第二折弯传动电机(134)驱动第二折弯传动轮(135)旋转运动;上述第二折弯旋转座(136)与第二折弯传动轮(135)连接,并经第二折弯传动轮(135)驱动而旋转运动;上述第二折弯拨板(137)连接固定于第二折弯旋转座(136)上;上述第二折弯下压气缸(138)设置于第二折弯上推气缸(132)的上方,且其输出端朝下设置,第二折弯下压块(139)连接于第二折弯下压气缸(138)的输出端,且在竖直投影方向与第二折弯上推块(133)交错设置;二次折弯时,第二折弯拨板(137)水平设置,并从下方贴紧第一胶片(E),第二折弯传动电机(134)驱动第二折弯拨板(137)旋转 90° 至竖直方向,使第一胶片(E)带动极耳片(C)向上折弯,并使第一胶片(E)与第二胶片(G)通过第三胶片(J)粘附固定,且极耳片(C)随第一胶片(E)旋转至水平方向,第二折弯上推块(133)及第二折弯下压块(139)分别从下方及上方压紧极耳片(C)以便对极耳片(C)位置进行校正整形。

11.根据权利要求10所述的电芯极耳自动焊接、裁切、贴胶及折弯生产线,其特征在于:所述的下料机构(14)包括下料支座(141)、下料横向直线模组(143)、下料横向电机(142)、下料纵向直线模组(145)、下料纵向电机(144)、下料滑座(146)、下料升降模组(148)、下料升降电机(147)、下料旋转电机(149)及下料吸块(1410),其中,上述下料支座(141)设置于机台(1)上,下料横向直线模组(143)沿横向方向设置于下料支座(141)上,下料横向电机

(142) 设置于下料横向直线模组 (143) 的一端, 且输出端伸入下料横向直线模组 (143) 内; 上述下料纵向直线模组 (145) 可滑动地连接于下料横向直线模组 (143) 上, 下料横向电机 (142) 通过下料横向直线模组 (143) 内的丝杆及丝杆座驱动下料纵向直线模组 (145) 沿横向方向直线运动; 上述下料纵向电机 (144) 设置于下料纵向直线模组 (145) 的一端, 且输出端伸入下料纵向直线模组 (145) 内; 上述下料滑座 (146) 可滑动地嵌设在下料纵向直线模组 (145) 上, 且通过下料纵向直线模组 (145) 内的丝杆与丝杆座与下料纵向电机 (144) 连接, 下料纵向电机 (144) 驱动下料滑座 (146) 沿纵向方向直线运动; 上述下料升降模组 (148) 竖直设置于下料滑座 (146) 上, 下料升降电机 (147) 设置于下料升降模组 (148) 的上端, 且其输出轴延伸至下料升降模组 (148) 内; 上述下料旋转电机 (149) 可滑动地连接于下料升降模组 (148) 上, 下料升降电机 (147) 通过下料升降模组 (148) 内的丝杆与丝杆座与下料旋转电机 (149) 连接, 并驱动下料旋转电机 (149) 升降运动; 上述下料吸块 (1410) 连接于下料旋转电机 (149) 的输出端上, 且经下料旋转电机 (149) 驱动而旋转运动; 电芯 (0) 完成二次折弯后, 载具 (5) 将其移动至下料工位处, 开载具组件 (22) 将载具 (5) 打开后, 下料吸块 (1410) 将电芯 (0) 从载具 (5) 内取出, 并搬运至设置于机台 (1) 一侧的接料装置 (15) 的料盘内。

12. 根据权利要求 2-11 中任一项所述的电芯极耳自动焊接、裁切、贴胶及折弯生产线, 其特征在于: 还包括压盘及吸尘组件 (3), 压盘及吸尘组件 (3) 设置于盘体 (21) 上方, 并与机台 (1) 固定连接; 压盘及吸尘组件 (3) 包括支撑盘 (31)、下压部件 (34) 及吸尘部件, 其中, 上述支撑盘 (31) 设置于盘体 (21) 上方, 且通过固定连接于机台 (1) 上的支撑杆支撑; 上述吸尘部件包括至少两个, 吸尘部件对应机台 (1) 上的工位设置, 并延伸至载具 (5) 的上方, 以便加工过程中清理工位附近的粉尘; 上述下压部件 (34) 包括至少两个, 下压部件 (34) 对应上述极耳裁断及焊接工位、二次裁断工位、第一贴胶工位、电芯翻转及回送工位、第二贴胶工位、第三贴胶工位、第一折弯工位及第二折弯工位设置, 电芯 (0) 加工过程中, 下压部件 (34) 从上方压住电芯 (0), 以保持电芯 (0) 位置在加工过程中不发生变化;

上述吸尘部件包括吸尘座 (32) 及吸尘管 (33), 其中, 上述吸尘座 (32) 固定设置于支撑盘 (31) 上, 吸尘座 (32) 的两侧分别连接吸尘管 (33), 吸尘管 (33) 的内端通过吸尘座 (32) 与外部的吸尘器连接, 吸尘管 (33) 的外端延伸至靠近载具 (5) 的两侧位置, 以便吸附电芯 (0) 附近的粉尘;

上述下压部件 (34) 包括下压气缸 (341)、下压弹簧 (342) 及下压块 (343), 其中, 上述下压气缸 (341) 竖直连接于支撑盘 (31) 的侧部, 且输出端朝下方设置; 上述下压弹簧 (342) 的一端与下压气缸 (341) 连接, 另一端连接有下压块 (343), 下压气缸 (341) 驱动下压块 (343) 向下压紧电芯 (0), 通过下压弹簧 (342) 缓冲下压力。

13. 一种如权利要求 1 所述的电芯极耳自动化焊接、裁切、贴胶及折弯生产线及其生产工艺, 其特征在于, 包括如下工艺步骤:

S1、上料: 上料工位处的载具打开后, 上料机构将电芯搬运至打开的载具内;

S2、极耳裁断及焊接: 步骤 S1 中的装好电芯后的载具移动至极耳焊接机裁断工位处, 极耳裁断及焊接机构将带状的极耳带裁断为单片的极耳片后, 将极耳片焊接于电芯的正级及负极上;

S3、极耳二次裁切: 步骤 S2 中电芯正负极焊接极耳片后, 移动至二次裁断工位处, 二次裁断机构将电芯正负极上的极耳片外端切除;

S4、贴第一胶片：步骤S3中极耳片外端切除后，电芯移动至第一贴胶工位处，第一贴胶机构将第一胶带裁断为单片的第一胶片，并将第一胶片贴附于电芯的一侧面上；

S5、电芯的翻转及回送：步骤S4中电芯的一侧贴附第一胶片后，移动至电芯翻转及回送工位处，载具打开，电芯翻转及回送机构将电芯取出后旋转 180° ，并将其移送至与该载具并排设置的上一个载具内；

S6、贴第二胶片：步骤S5中翻转及回送后的电芯移动至第二贴胶工位处，第二贴胶机构将带状的第二胶带切断成片状的第二胶片后，将第二胶片贴附于电芯上位于极耳片一侧的端面上，且将第二胶片折弯 90° 后，由电芯的端面包覆至电芯的另一侧面上；

S7、贴第三胶片：步骤S6中电芯贴完第二胶片后移动至第三贴胶工位处，第三贴胶机构将附着于第三胶带上的第三胶片贴附于第二胶片平行于电芯端面的表面；

S8、折极耳片：步骤S7中第三胶片贴完后，电芯移动至第一折弯工位处，第一折弯机构将极耳片沿着第一胶片的侧边向下折弯 90° ；

S9、折弯及粘附第一胶片：步骤S7中的极耳片折弯完成后，电芯移动至第二折弯工位处，第二折弯机构将第一胶片沿着电芯的端面向上折弯 90° ，使第一胶片粘附于第二胶片表面，且极耳片随第一胶片由竖直方向旋转至水平方向；

S10、下料：步骤S9中折弯完成后，电芯移动至下料工位处，载具打开，下料机构将电芯从载具内取出后，并搬运至机台一侧的接料装置内。

电芯极耳自动焊接、裁切、贴胶及折弯生产线及生产工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及机械自动化领域,特别指电芯极耳自动焊接、裁切、贴胶及折弯生产线及生产工艺。

背景技术

[0002] 极耳是锂离子电池电芯的一个重要组成部分,极耳是从电芯中将正负极引出的金属导体,即电池在进行充放电时的接触点,生产过程中,极耳上需要粘附胶片,以便防止电池封装时金属带与铝塑膜之间发生短路,并且封装时通过加热与铝塑膜热熔密封粘合在一起防止漏液。电芯生产完成后需要将极耳片连接至电芯的正负极上,并需要在极耳片的正反两侧面及极耳片与电芯之间粘附胶片;要达到上述目的,需要解决的关键技术问题包括极耳裁断、极耳焊接、极耳二次裁切、贴胶、胶片折弯、极耳折弯等;且如何贴胶才能实现极耳片正反两侧面形成胶片保护以及极耳片与电芯之间形成胶片保护也是一个待亟待解决的问题;因此,为实现极耳裁断、焊接、二次裁断、贴胶、胶片折弯和极耳折弯的机械自动化生产,需要设计一套全新的生产工艺以及为实现生产工艺所需的装备结构设计。

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,提供一种完整地集成了极耳裁断、焊接、二次裁切、贴胶、胶片折弯和极耳折弯等工序,有效地实现了电芯极耳的自动化加工生产,提高了生产效率和生产质量的电芯极耳自动化焊接、裁切、贴胶及折弯生产线及其生产工艺。

[0004] 本发明采取的技术方案如下:电芯极耳自动焊接、裁切、贴胶及折弯生产线,包括机台及设置于机台上并旋转运动以切换工位的转盘,还包括上料机构、极耳裁断及焊接机构、二次裁断机构、第一贴胶机构、电芯翻转及回送机构、第二贴胶机构、第三贴胶机构、第一折弯机构、第二折弯机构及下料机构,其中,上述转盘的周沿均匀间隔地设有至少两个载具,载具内放置电芯;载具外侧的机台上设有沿转盘周缘间隔设置的上料工位、极耳裁断及焊接工位、二次裁断工位、第一贴胶工位、电芯翻转及回送工位、第二贴胶工位、第三贴胶工位、第一折弯工位、第二折弯工位及下料工位;上述上料机构设置于上料工位处,上料机构将待加工的电芯搬运至载具内;上述极耳裁断及焊接机构设置于极耳裁断及焊接工位处,载具随转盘旋转至极耳裁断及焊接工位处时,极耳裁断及焊接机构将带状的极耳带裁断为单片的极耳片后焊接于电芯上;上述二次裁断机构设置于二次裁断工位处,二次裁断机构将电芯上焊接的极耳片的外端部分裁断;上述第一贴胶机构设置于第一贴胶工位处,第一贴胶机构将带状的第一胶带切断为单片的第一胶片,并将第一胶片贴附于电芯一侧面上,并延伸贴附于极耳片上;上述电芯翻转及回送机构设置于电芯翻转及回送工位处,电芯贴完第一胶片后,电芯翻转及回送机构将电芯从载具内取出,并旋转180°使电芯贴第一胶片的一侧朝下,并将翻转后的电芯回送至上一个载具内;上述第二贴胶机构设置于第二贴胶工位处,第二贴胶机构将带状的第二胶带切断成片状的第二胶片后,将第二胶片贴附于极

耳片一侧的电芯的端面上,且将第二胶片折弯 90° 后由电芯端面包覆至电芯的另一侧面上;上述第三贴胶机构设置于第三贴胶工位处,第三贴胶机构将第三胶片贴附于第二胶片位于电芯端面处的表面;上述第一折弯机构设置于第一折弯工位处,第一折弯机构将极耳片沿着第一胶片的侧边向下折弯 90° ;上述第二折弯机构设置于第二折弯工位处,第二折弯机构将第一胶片及其粘附的极耳片沿着电芯的端面向上折弯 90° ,使第一胶片贴附于第二胶片上,并通过第三胶片粘固第一胶片及第二胶片;上述下料机构设置于下料工位处,下料机构将折弯完成后的电芯搬运至机台一侧的接料装置内。

[0005] 优选地,所述的转盘包括盘体及开载具组件,其中,上述盘体可旋转地设置于机台上,盘体通过设置于机台下方的分割器驱动而带动固定设置于其上的载具旋转运动;上述开载具组件设置于上料工位、电芯翻转及回送工位和下料工位处,载具旋转至上料工位、电芯翻转及回送工位和下料工位处时,开载具组件打开载具,以便在载具内放入或取出电芯;上述载具包括载具支板、载具固定座、载具侧座、载具弹簧、载具活动座、载具滑轨、第一夹紧部、第二夹紧部及导孔,其中,上述载具支板连接固定于盘体上,并延伸出盘体的外沿;上述载具固定座固定设置于载具支板上,载具固定座的一侧设有第一夹紧部,载具固定座的另一侧设有载具侧座;上述载具活动座通过设置于载具固定座下部的载具滑轨可滑动地连接于载具固定座上,且载具活动座与载具侧座之间通过载具弹簧连接;上述第二夹紧部设置于载具活动座上,第二夹紧部与第一夹紧部之间的空间形成电芯放置空间;自然状态下载具弹簧提供的推力将载具活动座往第一夹紧部方向推动,使第一夹紧部及第二夹紧部夹紧电芯;上述导孔设置于载具活动座的底部,导孔由下至上向第一夹紧部方向倾斜向上延伸;上述盘体上相邻两载具的设置方向相反,使电芯放置空间的朝向相反,以使相邻两载具上分别放置翻转前及翻转后的电芯;

[0006] 上述开载具组件包括开载具支座、开载具气缸及开载具顶杆,其中,上述开载具支座设置于机台上,开载具气缸竖直设置于开载具支座的侧壁上;上述开载具顶杆连接于开载具气缸的输出端上,且竖直向上延伸,开载具顶杆位于导孔的下方,开载具顶杆上升时,由下而上插入导孔内,并向上抵推导孔倾斜的内壁,使载具活动座带动第二夹紧部朝载具侧座方向移动,以便打开载具。

[0007] 优选地,所述的上料机构包括导料架及上料机械手,其中,上述导料架沿机台的侧边方向设置,导料架上设有导料槽,该导料槽为直线结构,导料槽的底部设有传送带,传送带与设置于导料架内的传送电机连接,传送电机驱动传送带沿导料槽方向移动,传送带带动导料槽内排列放置的多个待加工电芯逐次向前传送;上述上料机械手设置于机台上,并跨设于转盘与导料架之间;上料机械手包括上料直线电机、上料直线模组、上料直线滑座、上料升降模组、上料升降电机、上料升降滑座、上料吸嘴座及上料吸嘴,其中,上述上料直线模组设置于机台上,上料直线电机设置于上料直线模组的一端,且输出端延伸至上料直线模组内;上述上料直线滑座可滑动地嵌设在上料直线模组上,上料直线电机通过上料直线模组内的丝杆及丝杆座驱动上料直线滑座直线运动;上述上料升降模组沿竖直方向设置于上料直线滑座上,上料升降电机设置于上料升降模组的上端,且输出端延伸至上料升降模组内;上述上料升降滑座可滑动地嵌设在上料升降模组上,上料升降电机通过上料升降模组内的丝杆及丝杆座驱动上料升降滑座升降运动;上述上料吸嘴座设置于上料升降滑座的下端,上料吸嘴固定连接于上料吸嘴座的底部,且其气杆穿过上料吸嘴座向上延伸;上

料吸嘴靠近电芯时,通过其底部产生的真空负压吸附住电芯表面,以便将电芯从导料架搬运至载具内。

[0008] 优选地,所述的极耳裁断及焊接机构包括两套,两套极耳裁断及焊接机构分别焊接电芯的正极极耳及负极极耳;极耳裁断及焊接机构包括移送组件、极耳裁断组件、取极耳组件及极耳焊接组件,其中,上述极耳裁断组件及极耳焊接组件间隔设置于机台上,且极耳焊接组件位于载具上方;上述移送组件设置于极耳裁断组件与极耳焊接组件之间,取极耳组件设置于移送组件上;极耳裁断组件将带状的极耳带裁断成单片的极耳片后,移送组件驱动取极耳组件将极耳片取出并移送至极耳焊接组件处,极耳焊接组件将极耳片焊接于电芯上;

[0009] 上述移送组件包括移送电机、移送直线模组及移送滑座,其中,上述移送直线模组设置于机台上,移送电机设置于移送直线模组的一端,且其输出端延伸至移送直线模组内;上述移送滑座可滑动地嵌设在移送直线模组上,且通过移送直线模组内部的丝杆及丝杆座与移送电机的输出端连接,移送电机驱动移送滑座直线运输;

[0010] 上述极耳裁断组件包括极耳裁断支座、极耳卷轮、极耳带张紧轮、极耳带收卷电机、极耳带收卷轮、压极耳带气缸、裁极耳部件及拉极耳部件,其中,上述极耳裁断支座设置于机台上,极耳卷轮可转动地设置于极耳裁断支座的侧壁上,极耳卷轮上卷绕有相互叠合的极耳带及极耳保护带;上述极耳带张紧轮包括至少两个,极耳带张紧轮可转动地设置于极耳裁断支座的侧壁上;上述极耳带收卷电机及极耳带收卷轮设置于极耳裁断支座的侧壁上,极耳带收卷电机的输出端通过传动带与极耳带收卷轮连接,以便驱动极耳带收卷轮旋转运动;极耳卷轮导出的极耳带及极耳保护带穿过两极耳带张紧轮后,相互分离,其中,极耳保护带的端头连接于极耳带收卷轮上,极耳带收卷轮旋转时将极耳保护带卷绕收集;上述压极耳带气缸设置于极耳带张紧轮的一侧,压极耳带气缸的输出端朝下设置,且连接有活动压块,活动压块的下部设有固定压块,极耳带与极耳保护带分离后穿入活动压块与固定压块之间的间隙中,并经活动压块压紧,以便极耳带收卷轮将极耳保护带从极耳带上向上拉开;

[0011] 上述裁极耳部件设置于压极耳带气缸的一侧,极耳带从活动压块与固定压块之间穿出后,延伸至裁极耳部件下方,裁极耳部件将极耳带裁断成单片的极耳片;裁极耳部件包括裁极耳气缸、裁极耳滑座、极耳切刀及极耳切刀座,其中,上述裁极耳气缸设置于极耳裁断支座的侧壁上,且输出端朝下设置;上述裁极耳滑座连接于裁极耳气缸的输出端,极耳切刀竖直连接于裁极耳滑座的侧壁上,且刀口朝下设置;上述极耳切刀座设置于极耳切刀的下方,极耳带延伸至极耳切刀座与极耳切刀之间,极耳切刀向下运动时将极耳带切断为单片的极耳片;

[0012] 上述拉极耳部件包括拉极耳滑座、拉极耳气缸、夹极耳气缸座、夹极耳气缸及极耳夹爪,其中,上述拉极耳滑座沿极耳带导出方向可滑动地连接于极耳裁断支座的侧部;上述拉极耳气缸设置于拉极耳滑座的一侧,且输出端与拉极耳滑座连接,以便驱动拉极耳滑座沿极耳带导出方向直线运动;上述夹极耳气缸座连接于拉极耳滑座的下部,夹极耳气缸设置于夹极耳气缸座上,其输出端延伸至极耳切刀座的一侧,且连接有两极耳夹爪,夹极耳气缸驱动两极耳夹爪夹紧极耳带后,拉极耳气缸驱动夹极耳气缸向极耳带导出方向移动,以便将极耳带拉出;

[0013] 上述取极耳组件包括取极耳支座、取极耳升降气缸、取极耳滑座、取极耳滑轨、取极耳气缸及取极耳吸块,其中,上述取极耳支座可滑动地设置于移送直线模组上,并通过移送直线模组内部的丝杆座及丝杆与移送电机的输出端连接,并经移送电机驱动而直线运动;上述取极耳升降气缸竖直连接于取极耳支座上,且输出端朝下设置;上述取极耳滑座可滑动地嵌设在竖直设置于取极耳支座侧壁上的取极耳滑轨上,且与取极耳升降气缸的输出端连接,取极耳升降气缸驱动取极耳滑座升降运动;上述取极耳气缸设置于取极耳滑座上,且输出端朝下设置,取极耳吸块连接于取极耳气缸的输出端上,极耳带被切断为极耳片后,取极耳吸块吸附固定极耳片,极耳夹爪松开极耳片,取极耳吸块将极耳片移送至极耳焊接组件处,以便将极耳片焊接至电芯上;上述极耳焊接组件包括极耳焊接直线模组、极耳焊接滑座及超声波焊接头,其中,上述极耳焊接直线模组设置于机台上,极耳焊接滑座可滑动地嵌设在极耳焊接直线模组上,且与其输出端连接,极耳焊接直线模组驱动极耳焊接滑座升降运动;上述超声波焊接头连接于极耳焊接滑座上;极耳片放置于电芯上后,极耳焊接滑座带动超声波焊接头下降并靠近极耳片,以便使极耳片与电芯焊接固定。

[0014] 优选地,所述的二次裁断机构包括二次裁断底座、下气缸、下裁刀座、下裁刀、裁断支板、裁断上气缸、上裁刀座、上裁刀及裁切压块,其中,上述二次裁断底座设置于机台上,下气缸设置于裁断底座上,且输出端朝上设置;上述下裁刀座连接于下气缸的输出端上,下裁刀竖直连接于下裁刀座的侧壁上,并向上延伸;上述裁断支板设置于裁断底座上,上气缸竖直设置于裁断支板的侧壁上,且输出端朝下设置;上述上裁刀座连接于上气缸的输出端上,上裁刀座内竖直固定有向下延伸的上裁刀;上述裁切压块通过套有弹簧的连杆连接于上裁刀座上;载具带动电芯移动至二次裁断工位处时,电芯上的极耳片伸入下裁刀及上裁刀之间,下气缸及上气缸分别驱动下裁刀及上裁刀相对运动,裁切压块压紧电芯,且下裁刀及上裁刀将极耳片外端部分切断。

[0015] 优选地,所述的第一贴胶机构包括出胶纸组件、贴胶纸组件及组件,其中,上述出胶纸组件设置于第一贴胶工位处,贴胶纸组件设置于出胶纸组件的上方,组件设置于载具的下方;出胶纸组件将卷状的第一胶带向外导出,并将第一胶带裁断为第一胶片;贴胶纸组件将第一胶片吸附,并经组件进行视觉定位后,将第一胶片贴附至载具内的电芯一侧面上;

[0016] 上述出胶纸组件包括第一卷胶轮、第一胶纸张紧轮、第一夹胶气缸、第一夹胶爪、第一切胶气缸、第一切胶座、第一胶片支撑座及第一切胶刀,其中,上述第一卷胶轮可转动地设置于第一贴胶工位处竖直设置的切胶支板上,第一卷胶轮上卷绕有第一胶带,第一胶带从第一卷胶轮上拉出后,被设置于切胶支板侧壁上的第一胶纸张紧轮张紧;上述第一切胶气缸设置于切胶支板的侧部,且输出端朝上设置,第一切胶座连接于第一切胶气缸的输出端上,且可滑动地嵌设在切胶支板侧壁上竖直设置的第一切胶滑轨上;上述第一胶片支撑座及第一切胶刀分别连接于第一切胶座上,且第一胶片支撑座位于第一切胶刀的外侧;上述第一夹胶气缸设置于切胶支板的一侧,第一夹胶爪包括两个,且两第一夹胶爪连接于第一夹胶气缸的输出端上,两第一夹胶爪分别延伸至第一胶片支撑座的外侧;第一胶带的外端头延伸至两第一夹胶爪之间,并被两第一夹胶爪夹紧固定,第一夹胶气缸上连接的拉胶气缸驱动第一夹胶气缸及第一夹胶爪整体沿第一胶带导出方向直线移动,以便将第一胶带向外拉出;上述第一切胶气缸驱动第一胶片支撑座及第一切胶刀向上运动,第一胶片支撑座与贴胶纸组件将第一胶带压紧后,第一切胶刀将第一胶带切断为第一胶片;

[0017] 上述贴胶纸组件包括贴胶支座、贴胶横向电机、贴胶横向直线模组、贴胶纵向电机、贴胶纵向直线模组、贴胶升降直线模组、贴胶升降电机、贴胶旋转电机、贴胶旋转座及贴胶吸座,其中,上述贴胶支座设置于机台上;贴胶横向直线模组沿横向方向设置于贴胶支座上,贴胶横向电机设置于贴胶横向直线模组的一端,且输出端延伸至贴胶横向直线模组内;上述贴胶纵向直线模组沿纵向方向设置,且可滑动地连接于贴胶横向直线模组上,并通过贴胶横向直线模组内的丝杆及丝杆座与贴胶横向电机的输出端连接,并经贴胶横向电机驱动沿横向方向直线运动;上述贴胶纵向电机设置于贴胶纵向直线模组的一端,且输出端延伸至贴胶纵向直线模组内;上述贴胶升降直线模组沿竖直方向设置,且可滑动地连接在贴胶纵向直线模组上,且通过贴胶纵向直线模组内的丝杆及丝杆座与贴胶纵向电机连接,贴胶纵向电机驱动贴胶升降直线模组沿纵向方向直线运动;上述贴胶升降电机设置于贴胶升降直线模组的上端,且输出端延伸至贴胶升降直线模组内;上述贴胶旋转电机可滑动地连接于贴胶升降直线模组上,且通过贴胶升降直线模组内的丝杆及丝杆座与贴胶升降电机的输出端连接,贴胶升降电机驱动贴胶旋转电机沿竖直方向升降运动,贴胶旋转电机的输出端朝下设置;上述贴胶旋转座连接于贴胶旋转电机的输出端上,贴胶吸座连接于贴胶旋转座上;第一胶带被夹紧拉出后,第一胶片支撑座推动第一胶带向上抵住贴胶吸座,以压紧第一胶带,第一切胶刀从第一胶片支撑座的外侧将第一胶带切断为第一胶片,且贴胶吸座通过真空负压吸附切断后的第一胶片;

[0018] 上述组件包括支板、滑轨、滑座、气缸、推杆、摄像头及光源,其中,上述支板竖直设置于机台上,滑轨沿竖直方向设置于支板的侧壁上;上述滑座可滑动地嵌设在滑轨上;上述气缸连接于支板的下端,且输出端朝上设置,推杆连接于气缸上,推杆的上端与滑座连接,气缸通过推杆驱动滑座沿竖直方向升降运动;上述摄像头设置于滑座上,并随滑座升降运动,摄像头的上方设有光源,光源朝上发射光线;贴胶吸座吸附固定第一胶片后,移动至光源上方,经摄像头拍摄第一胶片位置信息后,发送至工控机,工控机控制贴胶旋转电机调整第一胶片的位置后,贴胶吸座将第一胶片贴附于电芯上。

[0019] 优选地,所述的电芯翻转及回送机构包括电芯翻转组件和电芯回送组件,其中,上述电芯翻转组件设置于电芯翻转及回送工位处,开载具组件将电芯翻转及回送工位处前后相邻的两个载具打开后,电芯翻转组件将电芯从位于前方的载具内吸出后,将电芯旋转 $^{\circ}$;上述电芯回送组件设置于电芯翻转组件的上方,电芯回送组件将电芯翻转组件上的电芯吸附固定后,将其移送至位于后方的载具内;

[0020] 上述电芯翻转组件包括翻转支座、翻转直线模组、翻转直线电机、翻转电机、翻转座及翻转吸嘴,其中,上述翻转支座设置于机台上,翻转直线模组竖直设置于翻转支座上;上述翻转直线电机设置于翻转直线模组的上端,且输出端延伸至翻转直线模组内;上述翻转电机可滑动地设置于翻转直线模组上,且通过翻转直线模组内的丝杆及丝杆座与翻转直线电机的输出端连接,翻转直线电机通过丝杆及丝杆座驱动翻转电机沿竖直方向升降运动;上述翻转座连接于翻转电机的输出端上,并经翻转电机驱动而旋转运动;上述翻转吸嘴设置于翻转座的外端,翻转吸嘴的上下两端均设有真空吸附口,翻转吸嘴靠近电芯时,真空吸附口处产生的负压将电芯吸附固定,翻转电机驱动翻转吸嘴带动电芯旋转 90° ,使电芯翻转至上方,以便电芯回送组件吸附;

[0021] 上述电芯回送组件包括回送支架、回送滑轨、回送滑座、回送直线气缸、回送升降

滑轨、回送升降气缸、回送升降滑座、回送旋转气缸及回送吸嘴,其中,上述回送支架设置于机台上,并向上延伸至电芯翻转组件上方;上述回送滑轨沿水平方向设置于回送支架的侧壁上;上述回送滑座可滑动地嵌设在回送滑轨上,回送直线气缸设置于回送滑轨的一侧,且输出端与回送滑座连接,以便驱动回送滑座沿回送滑轨方向来回直线运动;上述回送升降滑轨竖直设置于回送滑座的侧壁上,回送升降滑座可滑动地嵌设在回送升降滑轨上;上述回送升降气缸竖直设置于回送滑座上,且输出端穿过回送滑座向下延伸,并连接于回送升降滑座上,以便驱动回送升降滑座沿回送升降滑轨升降运动;上述回送旋转气缸设置于回送升降滑座的下部,且输出端朝下设置;上述回送吸嘴连接于回送旋转气缸的输出端上,且吸口朝下设置,回送吸嘴经回送旋转气缸驱动而旋转运动;翻转吸嘴将电芯翻转至上方后,回送吸嘴下降至电芯处,将电芯吸附固定,回送直线气缸驱动回送吸嘴移动至电芯翻转及回送工位处位于后方的载具处,并将电芯放置于该载具内。

[0022] 优选地,所述的第二贴胶机构包括裁胶纸组件、取贴胶纸组件及折胶纸组件,其中,上述裁胶纸组件设置于机台上,裁胶纸组件内的卷状第二胶带导出并切断成单片水平放置的第二胶片;上述取贴胶纸组件设置于裁胶纸组件上方,取贴胶纸组件将裁胶纸组件处水平放置地第二胶片取出后将其旋转°,并朝载具方向水平移动,以便将第二胶片贴附于电芯上极耳片一侧的端面上,且第二胶片的上部延伸至电芯上方;上述折胶纸组件设置于取贴胶纸组件的一侧,折胶纸组件沿电芯表面水平移动,将第二胶片延伸至电芯上方的部分折弯°,并使其粘附于电芯的表面;

[0023] 上述裁胶纸组件包括裁胶支板、第二卷胶轮、第二胶纸张紧轮、第二夹胶直线气缸、第二夹胶直线滑座、第二夹胶气缸、第二夹胶爪、第二切胶气缸、第二切胶座、第二切胶滑轨、第二胶片支撑座及第二切胶刀,其中,上述裁胶支板竖直设置于机台上,第二卷胶轮可转动地连接于裁胶支板一侧的侧壁上,第二卷胶轮上卷绕有第二胶带;上述第二胶纸张紧轮包括至少两个,第二胶纸张紧轮间隔设置于裁胶支板上,第二胶带导出后经第二胶纸张紧轮张紧,第二胶纸张紧轮的外侧设有固定刀座,第二胶带的外端沿着固定刀座的底面延伸至固定刀座的外侧;上述第二夹胶直线气缸设置于裁胶支板另一侧的侧壁上,且输出端朝第二胶带的导出方向延伸;上述第二夹胶直线滑座沿水平方向可滑动地连接于裁胶支板另一侧侧壁上;上述第二夹胶气缸设置于第二夹胶直线滑座上;上述第二夹胶爪包括两个,第二夹胶爪连接于第二夹胶气缸的输出端上,且延伸至固定刀座的外侧,两第二夹胶爪将伸出固定刀座外侧的第二胶带夹紧后,通过第二夹胶直线气缸驱动将第二胶带向外拉出;上述第二切胶气缸设置于固定刀座的下方,且输出端朝上设置;上述第二切胶座连接于第二切胶气缸的输出端,且可滑动地嵌设在第二切胶滑轨上,第二切胶滑轨沿竖直方向设置于裁胶支板一侧的侧壁上的;上述第二胶片支撑座及第二切胶刀竖直间隔地设置于第二切胶座上,且第二胶片支撑座设置于第二切胶刀的外侧,第二切胶刀在竖直方向对应固定刀座的外侧壁设置;第二切胶气缸驱动第二胶片支撑座及第二切胶刀上升时,第二胶片支撑座由下方顶住并支撑第二胶带伸出固定刀座外侧部分,第二切胶刀沿着固定刀座的外侧壁向上移动,将第二胶带裁断,裁断后形成的第二胶片经第二胶片支撑座支撑;

[0024] 上述取贴胶纸组件包括取贴胶支座、取贴胶直线气缸、取贴胶连板、取贴胶直线滑轨、取贴胶直线滑座、取贴胶升降气缸、取贴胶升降座、取贴胶支板、取贴胶旋转电机、取贴胶旋转座及取贴胶吸块,其中,上述取贴胶支座连接于裁胶支板上,并向上延伸;上述取贴

胶直线气缸水平连接于取贴胶支座的一侧壁上,取贴胶连板连接于取贴胶直线气缸的输出轴上,并穿过并延伸至取贴胶支座的另一侧;上述取贴胶直线滑轨沿水平方向设置于取贴胶支座的另一侧壁上,取贴胶直线滑座可滑动地嵌设在取贴胶直线滑轨上,并与取贴胶连板连接固定,取贴胶直线气缸驱动通过取贴胶连板驱动取贴胶直线滑座运动;上述取贴胶升降气缸固定设置于取贴胶直线滑座上,且输出端朝下设置;上述取贴胶升降座连接于取贴胶升降气缸的输出端上,并经取贴胶升降座驱动而升降运动;上述取贴胶支板连接于取贴胶升降座上,并沿垂直于取贴胶升降座方向延伸;上述取贴胶旋转电机设置于取贴胶支板的侧壁上,取贴胶旋转座连接于取贴胶旋转电机的输出端上,并经取贴胶旋转电机驱动而旋转运动;上述取贴胶吸块连接于取贴胶旋转座上,并随取贴胶旋转座旋转运动;取贴胶吸块的吸口朝下靠近第二胶片支撑座,并将其上的第二胶片吸附后,取贴胶直线气缸驱动取贴胶吸块朝电芯方向水平运动,并将第二胶片贴附于电芯的端面上,且使第二胶片向上延伸至电芯顶面的上方;

[0025] 上述折胶纸组件包括折胶支座、折胶气缸、折胶支板及折胶辊,其中,上述折胶支座设置于机台上,并向上延伸;上述折胶气缸沿水平方向设置于折胶支座的侧壁上,且位于取贴胶旋转电机的外侧;上述折胶支板连接于折胶气缸的输出端上,并经折胶气缸驱动而直线运动;上述折胶辊可转动地连接于折胶支板的下端,且折胶辊与折胶支板之间通过弹簧连接;取贴胶吸块将第二胶片贴好后,折胶气缸驱动折胶辊贴着电芯的顶面由外而内直线移动,使第二胶片延伸出电芯的部分折弯 90° ,并粘附于电芯的顶面上。

[0026] 优选地,所述的第三贴胶机构包括第三贴胶直线电机、第三贴胶直线模组、第三贴胶支座、第三贴胶滑板、第三贴胶升降气缸、第三贴胶连板、第三胶卷轮、第三贴胶张紧轮、第三贴胶支平块、胶回收卷轮、第三贴胶气缸、第三贴胶座、胶回卷电机及胶回卷传动轮,其中,上述第三贴胶直线模组设置于机台上,第三贴胶直线电机设置于第三贴胶直线模组的一端,且输出端延伸至第三贴胶直线模组内;上述第三贴胶支座可滑动地连接于第三贴胶直线模组内,第三贴胶直线电机通过第三贴胶直线模组内的丝杆及丝杆座驱动第三贴胶支座直线运动;上述第三贴胶滑板可滑动地连接于第三贴胶支座的一侧壁上;上述第三贴胶升降气缸固定于第三贴胶支座的上部,且输出端朝下延伸,并通过第三贴胶连板与第三贴胶滑板固定连接,第三贴胶升降气缸驱动第三贴胶滑板升降运动;上述第三胶卷轮可转动地连接于第三贴胶滑板上,第三胶卷轮上卷绕有第三胶带;上述第三贴胶张紧轮包括至少两个,第三贴胶张紧轮可转动地设置于第三贴胶滑板的一侧侧壁上,第三胶带从第三胶卷轮导出后经第三贴胶张紧轮张紧;上述第三贴胶支平块设置于第三贴胶滑板的侧壁上,且其外端面与第三贴胶滑板的端面平行;上述第三贴胶气缸设置于第三贴胶滑板的侧壁上,且输出端朝下设置,第三贴胶座连接于第三贴胶气缸的输出端上,第三贴胶座的外侧设有胶带卡口;上述第三胶带经第三贴胶张紧轮张紧后延伸至第三贴胶支平块的外端面处,经外端面支平后向下延伸至第三贴胶座外侧的卡口内,第三贴胶直线电机驱动第三贴胶滑板整体直线移动,第三贴胶座带动第三胶带贴向电芯端面,使第三胶带上附着的第三胶片粘附于第二胶片的表面;上述胶回收卷轮可转动地设置于第三贴胶滑板的一侧侧壁上;上述胶回卷电机设置于第三贴胶滑板的一侧侧壁上,胶回卷电机的输出端上连接有胶回卷传动轮,胶回卷传动轮穿过并延伸至第三贴胶滑板的另一侧,胶回卷传动轮通过传送带与胶回收卷轮连接,以便驱动胶回收卷轮旋转运动;上述第三胶带贴完第三胶片后卷绕在胶回收

卷轮上,胶回收卷轮旋转时将第三胶带卷绕回收。

[0027] 优选地,所述的第一折弯机构包括第一折弯支座、第一折弯支板、第一折弯直线气缸、第一折弯直线滑座、第一折弯传动电机、第一折弯传动轮、第一折弯旋转座、第一折弯拨板、第一折弯上推气缸、第一折弯上推块、第一折弯下压气缸及第一折弯下压块,其中,上述第一折弯支座设置于机台上,第一折弯支板设置于第一折弯支座上;上述第一折弯直线气缸水平设置于第一折弯支板上,第一折弯直线滑座连接于第一折弯直线气缸的输出端上,且经第一折弯直线气缸驱动而直线运动;上述第一折弯传动电机设置于第一折弯直线滑座上,第一折弯传动轮可转动设置于第一折弯直线滑座的一侧壁上,且通过传动带与第一折弯传动电机连接;上述第一折弯旋转座设置于第一折弯直线滑座的另一侧壁上,且与第一折弯传动轮连接,第一折弯传动电机驱动第一折弯传动轮带动第一折弯旋转座旋转运动;上述第一折弯拨板连接于第一折弯旋转座并向外延伸;上述第一折弯上推气缸设置于第一折弯支座上,且输出端朝上设置;上述第一折弯上推块连接于第一折弯上推气缸上,且经第一折弯上推气缸驱动而升降运动;上述第一折弯下压气缸设置于第一折弯支板的侧壁上,且位于第一折弯上推气缸的上方;上述第一折弯下压块连接于第一折弯下压气缸的输出端上;折弯极耳片时,第一折弯上推块及第一折弯下压块分别从下侧及上侧抵住电芯上水平延伸的第一胶片;第一折弯拨板经第一折弯直线气缸驱动靠近极耳片,并经第一折弯传动电机驱动使极耳片贴着第一折弯上推块向上折弯 90° 。

[0028] 优选地,所述的第二折弯机构包括第二折弯支座、第二折弯上推气缸、第二折弯上推块、第二折弯传动电机、第二折弯传动轮、第二折弯旋转座、第二折弯拨板、第二折弯下压气缸及第二折弯下压块,其中,上述第二折弯支座设置于机台上;第二折弯上推气缸设置于第二折弯支座的侧部,且输出端朝上设置;上述第二折弯上推块连接于第二折弯上推气缸的输出端上;上述第二折弯传动电机设置于第二折弯支座上,第二折弯传动轮间隔设置于第二折弯传动电机的外侧,且通过传动带与第二折弯传动电机的输出端连接,第二折弯传动电机驱动第二折弯传动轮旋转运动;上述第二折弯旋转座与第二折弯传动轮连接,并经第二折弯传动轮驱动而旋转运动;上述第二折弯拨板连接固定于第二折弯旋转座上;上述第二折弯下压气缸设置于第二折弯上推气缸的上方,且其输出端朝下设置,第二折弯下压块连接于第二折弯下压气缸的输出端,且在竖直投影方向与第二折弯上推块交错设置;二次折弯时,第二折弯拨板水平设置,并从下方贴紧第一胶片,第二折弯传动电机驱动第二折弯拨板旋转 90° 至竖直方向,使第一胶片带动极耳片向上折弯,并使第一胶片与第二胶片通过第三胶片粘附固定,且极耳片随第一胶片旋转至水平方向,第二折弯上推块及第二折弯下压块分别从下方及上方压紧极耳片以便对极耳片位置进行校正整形。

[0029] 优选地,所述的下料机构包括下料支座、下料横向直线模组、下料横向电机、下料纵向直线模组、下料纵向电机、下料滑座、下料升降模组、下料升降电机、下料旋转电机及下料吸块,其中,上述下料支座设置于机台上,下料横向直线模组沿横向方向设置于下料支座上,下料横向电机设置于下料横向直线模组的一端,且输出端伸入下料横向直线模组内;上述下料纵向直线模组可滑动地连接于下料横向直线模组上,下料横向电机通过下料横向直线模组内的丝杆及丝杆座驱动下料纵向直线模组沿横向方向直线运动;上述下料纵向电机设置于下料纵向直线模组的一端,且输出端伸入下料纵向直线模组内;上述下料滑座可滑动地嵌设在下料纵向直线模组上,且通过下料纵向直线模组内的丝杆与丝杆座与下料纵向

电机连接,下料纵向电机驱动下料滑座沿纵向方向直线运动;上述下料升降模组竖直设置于下料滑座上,下料升降电机设置于下料升降模组的上端,且其输出轴延伸至下料升降模组内;上述下料旋转电机可滑动地连接于下料升降模组上,下料升降电机通过下料升降模组内的丝杆与丝杆座与下料旋转电机连接,并驱动下料旋转电机升降运动;上述下料吸块连接于下料旋转电机的输出端上,且经下料旋转电机驱动而旋转运动;电芯完成二次折弯后,载具将其移动至下料工位处,开载具组件将载具打开后,下料吸块将电芯从载具内取出,并搬运至设置于机台一侧的接料装置的料盘内。

[0030] 优选地,本发明还包括压盘及吸尘组件,压盘及吸尘组件设置于盘体上方,并与机台固定连接;压盘及吸尘组件包括支撑盘、下压部件及吸尘部件,其中,上述支撑盘设置于盘体上方,且通过固定连接于机台上的支撑杆支撑;上述吸尘部件包括至少两个,吸尘部件对应机台上的工位设置,并延伸至载具的上方,以便加工过程中清理工位附近的粉尘;上述下压部件包括至少两个,下压部件对应上述极耳裁断及焊接工位、二次裁断工位、第一贴胶工位、电芯翻转及回送工位、第二贴胶工位、第三贴胶工位、第一折弯工位及第二折弯工位设置,电芯加工过程中,下压部件从上方压住电芯,以保持电芯位置在加工过程中不发生变化;

[0031] 上述吸尘部件包括吸尘座及吸尘管,其中,上述吸尘座固定设置于支撑盘上,吸尘座的两侧分别连接吸尘管,吸尘管的内端通过吸尘座与外部的吸尘器连接,吸尘管的外端延伸至靠近载具的两侧位置,以便吸附电芯附近的粉尘;

[0032] 上述下压部件包括下压气缸、下压弹簧及下压块,其中,上述下压气缸竖直连接于支撑盘的侧部,且输出端朝下方设置;上述下压弹簧的一端与下压气缸连接,另一端连接有下压块,下压气缸驱动下压块向下压紧电芯,通过下压弹簧缓冲下压力。

[0033] 电芯极耳自动焊接、裁切、贴胶及折弯生产线及生产工艺,包括如下工艺步骤:

[0034] S1、上料:上料工位处的载具打开后,上料机构将电芯搬运至打开的载具内;

[0035] S2、极耳裁断及焊接:步骤S1中的装好电芯后的载具移动至极耳焊接机裁断工位处,极耳裁断及焊接机构将带状的极耳带裁断为单片的极耳片后,将极耳片焊接于电芯的正级及负极上;

[0036] S3、极耳二次裁切:步骤S2中电芯正负极焊接极耳片后,移动至二次裁断工位处,二次裁断机构将电芯正负极上的极耳片外端切除;

[0037] S4、贴第一胶片:步骤S3中极耳片外端切除后,电芯移动至第一贴胶工位处,第一贴胶机构将第一胶带裁断为单片的第一胶片,并将第一胶片贴附于电芯的一侧面上;

[0038] S5、电芯的翻转及回送:步骤S4中电芯的一侧贴附第一胶片后,移动至电芯翻转及回送工位处,载具打开,电芯翻转及回送机构将电芯取出后旋转°,并将其移送至与该载具并排设置的上一个载具内;

[0039] S6、贴第二胶片:步骤S5中翻转及回送后的电芯移动至第二贴胶工位处,第二贴胶机构将带状的第二胶带切断成片状的第二胶片后,将第二胶片贴附于电芯上位于极耳片一侧的端面上,且将第二胶片折弯°后,由电芯的端面包覆至电芯的另一侧面上;

[0040] S7、贴第三胶片:步骤S6中电芯贴完第二胶片后移动至第三贴胶工位处,第三贴胶机构将附着于第三胶带的第三胶片贴附于第二胶片平行于电芯端面的表面;

[0041] S8、折极耳片:步骤S7中第三胶片贴完后,电芯移动至第一折弯工位处,第一折弯

机构将极耳片沿着第一胶片的侧边向下折弯°；

[0042] S9、折弯及粘附第一胶片：步骤S8中的极耳片折弯完成后，电芯移动至第二折弯工位处，第二折弯机构将第一胶片沿着电芯的端面向上折弯°，使第一胶片粘附于第二胶片表面，且极耳片随第一胶片由竖直方向旋转至水平方向；

[0043] S10、下料：步骤S9中折弯完成后，电芯移动至下料工位处，载具打开，下料机构将电芯从载具内取出后，并搬运至机台一侧的接料装置内。

[0044] 本发明的有益效果在于：

[0045] 本发明针对现有技术存在的缺陷和不足自主研发设计了一种完整地集成了极耳裁断、焊接、二次裁切、贴胶、胶片折弯和极耳折弯等工序，有效地实现了电芯极耳的自动化加工生产，提高了生产效率和生产质量的电芯极耳自动化焊接、裁切、贴胶及折弯生产线及其生产工艺；本发明针对所要解决的技术问题在机台上设计有上料工位、极耳裁断及焊接工位、二次裁断工位、第一贴胶工位、电芯翻转及回送工位、第二贴胶工位、第三贴胶工位、第一折弯工位、第二折弯工位及下料工位，采用转盘作为承载部件，转盘周沿间隔设置有两两一组的多组载具，同组的两载具设置方向相反，可放置朝向相反的电芯，其目的是为保证可以同时装载翻转前的电芯及翻转后的电芯，因电芯正反两面均需要贴胶；上料工位处的上料机构先将电芯搬运至同组载具的一个载具中，在电芯翻转及回收工位处经电芯翻转及回送工位将一侧面贴完第一胶片后的电芯翻转后回送至同组载具的另一个载具内；通过转盘带动载具按照工位排列方向逐次转动，使得载具上的电芯在各工位处依次完成对应工位处的生产加工动作。本发明针对极耳的生产加工要求进行深入调研分析和多次模拟试验后形成了独创性地极耳生产工艺，包括上料、极耳裁断及焊接、极耳二次裁切、贴第一胶片、电芯翻转及回送、贴第二胶片、贴第三胶片、折极耳片、折弯及粘附第一胶片、下料；通过合理的工艺分解及排序形成了步骤紧凑、间接的极耳生产工艺。

[0046] 本发明针对电芯的装载及取放要求设计有载具及开载具组件，电芯放入载具内后，载具通过弹簧作用力将电芯夹紧固定；同时，载具设计有载具固定座及载具活动座，通过在载具活动座的底部设置由下至上向第一夹紧部方向倾斜向上延伸导孔作为开载具时的传动结构，开载具组件的开载具顶杆向上插入倾斜导孔内时，随着开载具顶杆抵住导孔内壁不断上升，其给导孔的作用力使得载具活动座朝载具侧座方向移动，不断拉开第一夹紧部与第二夹紧部之间的间距，从而将载具打开，以便取放电芯；该种开载具方式简单方便，传导效果好。

[0047] 本发明针对极耳裁断及焊接要求，独创性地设计有极耳裁断及焊接机构，通过极耳裁断及焊接机构可直接将带状的极耳带逐次裁断为单片的极耳片，通过拉极耳部件夹持极耳带的外端后将该外端部分裁断，并通过取极耳部件取出极耳片，拉极耳部件重新夹持极耳带外端，并将极耳带向外拉出，以便不断裁出极耳片；取极耳部件将取出的极耳片送至极耳焊接部件处，以便将极耳焊接于电芯的正负极上。本发明设计有二次裁断机构用以实现对焊接好的极耳片进行二次裁断，设计该二次裁断机构的作用在于极耳带裁切成极耳片及极耳片焊接过程中均有可能导致极耳片的长度不一，因此通过二次裁切可将上述极耳片长度误差进一步缩减，以保证极耳加工质量。本发明设计有第一贴胶机构，第一贴胶机构集成有胶片裁断功能，因此可直接采用带状的第一胶带作为生产原料，第一贴胶机构将第一胶带裁断为第一胶片后，将裁断后形成的第一胶片贴附于电芯一侧面上极耳片与电芯之间

的连接处,且使第一胶片同时附着于电芯及极耳延伸出电芯部分的表面上。为在电芯另一侧面贴附胶片,本发明设计有电芯翻转及回送机构,电芯翻转及回送机构的电芯翻转组件将贴完第一胶片后的电芯翻转 180° 后,通过电芯回送组件将翻转后的电芯搬运并回送至转盘上同一组载具的后一个载具内,以便后续贴胶。本发明分别设计有第二贴胶机构及第三贴胶机构,以便完成第二胶片及第三胶片的贴附,与第一贴胶机构相同的是第二贴胶机构同样地具有直接将带状的第二胶带裁断为单片的第二胶片功能;第二贴胶机构将第二胶片贴附于电芯位于极耳片一侧的端面上,且使第二胶片向上延伸出电芯的顶面,并且将该第二胶片向上延伸部分折弯后滚压粘附在电芯另一侧面上;第三贴胶机构的第三胶片为单片结构,其直接粘附于第三胶带上,因此无需裁断,第三贴胶机构直接将卷绕的第三胶带向外拉出的过程中,通过整体的推送作用将第三胶带朝电芯端面方向推出,使第三胶片附着在位于电芯端面的第二胶片表面。本发明设计有第一折弯机构及第二折弯机构以分别实现极耳片的向下折弯以及第一胶片和极耳片同步向上折弯功能;其中,第一折弯机构通过第一折弯上推块及第一折弯下压块分别从下部及上部抵住水平的第一胶片后,通过第一折弯拨板的旋转运动将水平的极耳片沿着第一胶片的侧边向上折弯 90° ;第二折弯机构的第二折弯拨板水平设置,并从下方贴紧第一胶片,第二折弯拨板旋转 90° 至竖直方向,使第一胶片带动极耳片向上折弯 90° ,且使第一胶片与第二胶片通过第三胶片粘附固定;从而完成整个极耳片生产加工工艺。

附图说明

- [0048] 图1为本发明的立体结构示意图之一。
- [0049] 图2为本发明的立体结构示意图之二。
- [0050] 图3为本发明转盘的立体结构示意图。
- [0051] 图4为本发明压盘及吸尘组件的结构示意图。
- [0052] 图5为图4中I处放大结构示意图。
- [0053] 图6为本发明上料机构的立体结构示意图。
- [0054] 图7为图6中II处放大结构示意图。
- [0055] 图8为本发明载具及开载具组件的立体结构示意图。
- [0056] 图9为本发明载具的立体结构示意图之一。
- [0057] 图10为本发明载具的立体结构示意图之二。
- [0058] 图11为本发明极耳裁断及焊接机构的立体结构示意图之一。
- [0059] 图12为本发明极耳裁断及焊接机构的立体结构示意图之二。
- [0060] 图13为本发明极耳裁断组件的立体结构示意图之一。
- [0061] 图14为本发明极耳裁断组件的立体结构示意图之二。
- [0062] 图15为本发明取极耳组件的立体结构示意图之一。
- [0063] 图16为本发明取极耳组件的立体结构示意图之二。
- [0064] 图17为本发明二次裁断机构的立体结构示意图之一。
- [0065] 图18为本发明二次裁断机构的立体结构示意图之二。
- [0066] 图19为本发明第一贴胶机构的立体结构示意图之一。
- [0067] 图20为本发明第一贴胶机构的立体结构示意图之二。

- [0068] 图21为本发明电芯贴完第一胶片后的立体结构示意图。
- [0069] 图22为本发明电芯翻转及回送机构的立体结构示意图之一。
- [0070] 图23为本发明电芯翻转及回送机构的立体结构示意图之二。
- [0071] 图24为本发明第二贴胶机构的立体结构示意图之一。
- [0072] 图25为本发明第二贴胶机构的立体结构示意图之二。
- [0073] 图26为本发明第三贴胶机构的立体结构示意图之一。
- [0074] 图27为本发明第三贴胶机构的立体结构示意图之二。
- [0075] 图28为本发明第一折弯机构的立体结构示意图之一。
- [0076] 图29为本发明第一折弯机构的立体结构示意图之二。
- [0077] 图30为本发明电芯的极耳片折弯后的立体结构示意图。
- [0078] 图31为本发明第二折弯机构的立体结构示意图之一。
- [0079] 图32为本发明第二折弯机构的立体结构示意图之二。
- [0080] 图33为本发明下料机构的立体结构示意图之一。
- [0081] 图34为本发明下料机构的立体结构示意图之二。
- [0082] 图35为本发明的工艺步骤流程图。

具体实施方式

[0083] 下面将结合附图对本发明作进一步描述：

[0084] 如图1至图34所示，本发明采取的技术方案如下：电芯极耳自动焊接、裁切、贴胶及折弯生产线，包括机台1及设置于机台1上并旋转运动以切换工位的转盘2，还包括上料机构4、极耳裁断及焊接机构6、二次裁断机构7、第一贴胶机构8、电芯翻转及回送机构9、第二贴胶机构10、第三贴胶机构11、第一折弯机构12、第二折弯机构13及下料机构14，其中，上述转盘2的周沿均匀间隔地设有至少两个载具5，载具5内放置电芯0；载具5外侧的机台1上设有沿转盘2周缘间隔设置的上料工位、极耳裁断及焊接工位、二次裁断工位、第一贴胶工位、电芯翻转及回送工位、第二贴胶工位、第三贴胶工位、第一折弯工位、第二折弯工位及下料工位；上述上料机构4设置于上料工位处，上料机构4将待加工的电芯0搬运至载具5内；上述极耳裁断及焊接机构6设置于极耳裁断及焊接工位处，载具5随转盘2旋转至极耳裁断及焊接工位处时，极耳裁断及焊接机构6将带状的极耳带B裁断为单片的极耳片C后焊接于电芯0上；上述二次裁断机构7设置于二次裁断工位处，二次裁断机构7将电芯0上焊接的极耳片C的外端部分裁断；上述第一贴胶机构8设置于第一贴胶工位处，第一贴胶机构8将带状的第一胶带D切断为单片的第一胶片E，并将第一胶片E贴附于电芯0一侧面上，并延伸贴附于极耳片C上；上述电芯翻转及回送机构9设置于电芯翻转及回送工位处，电芯0贴完第一胶片E后，电芯翻转及回送机构9将电芯0从载具5内取出，并旋转180°使电芯0贴第一胶片E的一侧朝下，并将翻转后的电芯0回送至上一个载具5内；上述第二贴胶机构10设置于第二贴胶工位处，第二贴胶机构10将带状的第二胶带F切断成片状的第二胶片G后，将第二胶片G贴附于极耳片C一侧的电芯0的端面上，且将第二胶片G折弯90°后由电芯0端面包覆至电芯0的另一侧面上；上述第三贴胶机构11设置于第三贴胶工位处，第三贴胶机构11将第三胶片J贴附于第二胶片G位于电芯0端面处的表面；上述第一折弯机构12设置于第一折弯工位处，第一折弯机构12将极耳片C沿着第一胶片E的侧边向下折弯90°；上述第二折弯机构13设置于第二

折弯工位处,第二折弯机构13将第一胶片E及其粘附的极耳片C沿着电芯0的端面向上折弯90°,使第一胶片E贴附于第二胶片G上,并通过第三胶片J粘固第一胶片E及第二胶片G;上述下料机构14设置于下料工位处,下料机构14将折弯完成后的电芯0搬运至机台1一侧的接料装置15内。

[0085] 转盘2包括盘体21及开载具组件22,其中,上述盘体21可旋转地设置于机台1上,盘体21通过设置于机台1下方的分割器驱动而带动固定设置于其上的载具5旋转运动;上述开载具组件22设置于上料工位、电芯翻转及回送工位和下料工位处,载具5旋转至上料工位、电芯翻转及回送工位和下料工位处时,开载具组件22打开载具5,以便在载具5内放入或取出电芯0;上述载具5包括载具支板51、载具固定座52、载具侧座53、载具弹簧54、载具活动座55、载具滑轨56、第一夹紧部57、第二夹紧部58及导孔510,其中,上述载具支板51连接固定于盘体21上,并延伸出盘体21的外沿;上述载具固定座52固定设置于载具支板51上,载具固定座52的一侧设有第一夹紧部57,载具固定座52的另一侧设有载具侧座53;上述载具活动座55通过设置于载具固定座52下部的载具滑轨56可滑动地连接于载具固定座52上,且载具活动座55与载具侧座53之间通过载具弹簧54连接;上述第二夹紧部58设置于载具活动座55上,第二夹紧部58与第一夹紧部57之间的空间形成电芯放置空间59;自然状态下载具弹簧54提供的推力将载具活动座55往第一夹紧部57方向推动,使第一夹紧部57及第二夹紧部58夹紧电芯0;上述导孔510设置于载具活动座55的底部,导孔510由下至上向第一夹紧部57方向倾斜向上延伸;上述盘体21上相邻两载具5的设置方向相反,使电芯放置空间59的朝向相反,以使相邻两载具5上分别放置翻转前及翻转后的电芯0;

[0086] 上述开载具组件22包括开载具支座221、开载具气缸222及开载具顶杆223,其中,上述开载具支座221设置于机台1上,开载具气缸222竖直设置于开载具支座221的侧壁上;上述开载具顶杆223连接于开载具气缸222的输出端上,且竖直向上延伸,开载具顶杆223位于导孔510的下方,开载具顶杆223上升时,由下而上插入导孔510内,并向上抵推导孔510倾斜的内壁,使载具活动座55带动第二夹紧部58朝载具侧座53方向移动,以便打开载具。

[0087] 上料机构4包括导料架41及上料机械手42,其中,上述导料架41沿机台1的侧边方向设置,导料架41上设有导料槽,该导料槽为直线结构,导料槽的底部设有传送带,传送带与设置于导料架41内的传送电机连接,传送电机驱动传送带沿导料槽方向移动,传送带带动导料槽内排列放置的多个待加工电芯0逐次向前传送;上述上料机械手42设置于机台1上,并跨设于转盘2与导料架41之间;上料机械手42包括上料直线电机421、上料直线模组422、上料直线滑座423、上料升降模组424、上料升降电机425、上料升降滑座426、上料吸嘴座427及上料吸嘴428,其中,上述上料直线模组422设置于机台1上,上料直线电机421设置于上料直线模组422的一端,且输出端延伸至上料直线模组422内;上述上料直线滑座423可滑动地嵌设在上料直线模组422上,上料直线电机421通过上料直线模组422内的丝杆及丝杆座驱动上料直线滑座423直线运动;上述上料升降模组424沿竖直方向设置于上料直线滑座423上,上料升降电机425设置于上料升降模组424的上端,且输出端延伸至上料升降模组424内;上述上料升降滑座426可滑动地嵌设在上料升降模组424上,上料升降电机425通过上料升降模组424内的丝杆及丝杆座驱动上料升降滑座426升降运动;上述上料吸嘴座427设置于上料升降滑座426的下端,上料吸嘴428固定连接于上料吸嘴座427的底部,且其气杆穿过上料吸嘴座427向上延伸;上料吸嘴428靠近电芯0时,通过其底部产生的真空负压吸附

住电芯0表面,以便将电芯0从导料架41搬运至载具5内。

[0088] 极耳裁断及焊接机构6包括两套,两套极耳裁断及焊接机构6分别焊接电芯0的正极极耳及负极极耳;极耳裁断及焊接机构6包括移送组件、极耳裁断组件64、取极耳组件65及极耳焊接组件66,其中,上述极耳裁断组件64及极耳焊接组件66间隔设置于机台1上,且极耳焊接组件66位于载具5上方;上述移送组件设置于极耳裁断组件64与极耳焊接组件66之间,取极耳组件65设置于移送组件上;极耳裁断组件64将带状的极耳带B裁断成单片的极耳片C后,移送组件驱动取极耳组件将极耳片C取出并移送至极耳焊接组件66处,极耳焊接组件66将极耳片C焊接于电芯0上;

[0089] 上述移送组件包括移送电机61、移送直线模组62及移送滑座63,其中,上述移送直线模组62设置于机台1上,移送电机61设置于移送直线模组62的一端,且其输出端延伸至移送直线模组62内;上述移送滑座63可滑动地嵌设在移送直线模组62上,且通过移送直线模组62内部的丝杆及丝杆座与移送电机61的输出端连接,移送电机61驱动移送滑座63直线运输;

[0090] 上述极耳裁断组件64包括极耳裁断支座641、极耳卷轮642、极耳带张紧轮643、极耳带收卷电机644、极耳带收卷轮645、压极耳带气缸646、裁极耳部件及拉极耳部件,其中,上述极耳裁断支座641设置于机台1上,极耳卷轮642可转动地设置于极耳裁断支座641的侧壁上,极耳卷轮642上卷绕有相互叠合的极耳带B及极耳保护带A;上述极耳带张紧轮643包括至少两个,极耳带张紧轮643可转动地设置于极耳裁断支座641的侧壁上;上述极耳带收卷电机644及极耳带收卷轮645设置于极耳裁断支座641的侧壁上,极耳带收卷电机644的输出端通过传动带与极耳带收卷轮645连接,以便驱动极耳带收卷轮645旋转运动;极耳卷轮642导出的极耳带B及极耳保护带A穿过两极耳带张紧轮643后,相互分离,其中,极耳保护带A的端头连接于极耳带收卷轮645上,极耳带收卷轮645旋转时将极耳保护带A卷绕收集;上述压极耳带气缸646设置于极耳带张紧轮643的一侧,压极耳带气缸646的输出端朝下设置,且连接有活动压块648,活动压块648的下部设有固定压块647,极耳带B与极耳保护带A分离后穿入活动压块648与固定压块647之间的间隙中,并经活动压块648压紧,以便极耳带收卷轮645将极耳保护带A从极耳带B上向上拉开;

[0091] 上述裁极耳部件设置于压极耳带气缸646的一侧,极耳带B从活动压块648与固定压块647之间穿出后,延伸至裁极耳部件下方,裁极耳部件将极耳带B裁断成单片的极耳片C;裁极耳部件包括裁极耳气缸6410、裁极耳滑座6411、极耳切刀6412及极耳切刀座6413,其中,上述裁极耳气缸6410设置于极耳裁断支座641的侧壁上,且输出端朝下设置;上述裁极耳滑座6411连接于裁极耳气缸6410的输出端,极耳切刀6412竖直连接于裁极耳滑座6411的侧壁上,且刀口朝下设置;上述极耳切刀座6413设置于极耳切刀的下方,极耳带B延伸至极耳切刀座6413与极耳切刀6412之间,极耳切刀6412向下运动时将极耳带B切断为单片的极耳片C;

[0092] 上述拉极耳部件包括拉极耳滑座649、拉极耳气缸6414、夹极耳气缸座6415、夹极耳气缸6416及极耳夹爪6417,其中,上述拉极耳滑座649沿极耳带B导出方向可滑动地连接于极耳裁断支座641的侧部;上述拉极耳气缸6414设置于拉极耳滑座649的一侧,且输出端与拉极耳滑座649连接,以便驱动拉极耳滑座649沿极耳带B导出方向直线运动;上述夹极耳气缸座6415连接于拉极耳滑座649的下部,夹极耳气缸6416设置于夹极耳气缸座6415上,其

输出端延伸至极耳切刀座6413的一侧,且连接有两极耳夹爪6417,夹极耳气缸6416驱动两极耳夹爪6417夹紧极耳带B后,拉极耳气缸6414驱动夹极耳气缸6416向极耳带B导出方向移动,以便将极耳带B拉出;

[0093] 上述取极耳组件65包括取极耳支座651、取极耳升降气缸652、取极耳滑座653、取极耳滑轨654、取极耳气缸655及取极耳吸块656,其中,上述取极耳支座651可滑动地设置于移送直线模组62上,并通过移送直线模组62内部的丝杆座及丝杆与移送电机61的输出端连接,并经移送电机61驱动而直线运动;上述取极耳升降气缸652竖直连接于取极耳支座651上,且输出端朝下设置;上述取极耳滑座653可滑动地嵌设在竖直设置于取极耳支座651侧壁上的取极耳滑轨654上,且与取极耳升降气缸652的输出端连接,取极耳升降气缸652驱动取极耳滑座653升降运动;上述取极耳气缸655设置于取极耳滑座653上,且输出端朝下设置,取极耳吸块656连接于取极耳气缸655的输出端上,极耳带B被切断为极耳片C后,取极耳吸块656吸附固定极耳片C,极耳夹爪6417松开极耳片C,取极耳吸块656将极耳片C移送至极耳焊接组件66处,以便将极耳片C焊接至电芯0上;上述极耳焊接组件66包括极耳焊接直线模组661、极耳焊接滑座662及超声波焊接头663,其中,上述极耳焊接直线模组661设置于机台1上,极耳焊接滑座662可滑动地嵌设在极耳焊接直线模组661上,且与其输出端连接,极耳焊接直线模组661驱动极耳焊接滑座662升降运动;上述超声波焊接头663连接于极耳焊接滑座662上;极耳片C放置于电芯0上后,极耳焊接滑座662带动超声波焊接头663下降并靠近极耳片C,以便使极耳片C与电芯0焊接固定。

[0094] 二次裁断机构7包括二次裁断底座71、下气缸72、下裁刀座73、下裁刀74、裁断支板75、裁断上气缸76、上裁刀座77、上裁刀78及裁切压块79,其中,上述二次裁断底座71设置于机台1上,下气缸72设置于裁断底座71上,且输出端朝上设置;上述下裁刀座73连接于下气缸72的输出端上,下裁刀74竖直连接于下裁刀座73的侧壁上,并向上延伸;上述裁断支板75设置于裁断底座71上,上气缸76竖直设置于裁断支板75的侧壁上,且输出端朝下设置;上述上裁刀座77连接于上气缸76的输出端上,上裁刀座77内竖直固定有向下延伸的上裁刀78;上述裁切压块79通过套有弹簧的连杆连接于上裁刀座77上;载具5带动电芯0移动至二次裁断工位处时,电芯0上的极耳片C伸入下裁刀74及上裁刀78之间,下气缸72及上气缸76分别驱动下裁刀74及上裁刀78相对运动,裁切压块79压紧电芯0,且下裁刀74及上裁刀78将极耳片C外端部分切断。

[0095] 第一贴胶机构8包括出胶纸组件、贴胶纸组件及CCD组件,其中,上述出胶纸组件设置于第一贴胶工位处,贴胶纸组件设置于出胶纸组件的上方,CCD组件设置于载具5的下方;出胶纸组件将卷状的第一胶带D向外导出,并将第一胶带D裁断为第一胶片E;贴胶纸组件将第一胶片E吸附,并经CCD组件进行视觉定位后,将第一胶片E贴附至载具5内的电芯0一侧面

上;

[0096] 上述出胶纸组件包括第一卷胶轮811、第一胶纸张紧轮812、第一夹胶气缸813、第一夹胶爪814、第一切胶气缸815、第一切胶座816、第一胶片支撑座817及第一切胶刀818,其中,上述第一卷胶轮811可转动地设置于第一贴胶工位处竖直设置的切胶支板上,第一卷胶轮811上卷绕有第一胶带D,第一胶带D从第一卷胶轮811上拉出后,被设置于切胶支板侧壁上的第一胶纸张紧轮812张紧;上述第一切胶气缸815设置于切胶支板的侧部,且输出端朝上设置,第一切胶座816连接于第一切胶气缸815的输出端上,且可滑动地嵌设在切胶支板

侧壁上竖直设置的第一切胶滑轨819上;上述第一胶片支撑座817及第一切胶刀818分别连接于第一切胶座816上,且第一胶片支撑座817位于第一切胶刀818的外侧;上述第一夹胶气缸813设置于切胶支板的一侧,第一夹胶爪814包括两个,且两第一夹胶爪814连接于第一夹胶气缸813的输出端上,两第一夹胶爪814分别延伸至第一胶片支撑座817的外侧;第一胶带D的外端头延伸至两第一夹胶爪814之间,并被两第一夹胶爪814夹紧固定,第一夹胶气缸813上连接的拉胶气缸驱动第一夹胶气缸813及第一夹胶爪814整体沿第一胶带D导出方向直线移动,以便将第一胶带D向外拉出;上述第一切胶气缸815驱动第一胶片支撑座817及第一切胶刀818向上运动,第一胶片支撑座817与贴胶纸组件将第一胶带D压紧后,第一切胶刀818将第一胶带D切断为第一胶片E;

[0097] 上述贴胶纸组件包括贴胶支座81、贴胶横向电机82、贴胶横向直线模组83、贴胶纵向电机84、贴胶纵向直线模组85、贴胶升降直线模组86、贴胶升降电机87、贴胶旋转电机88、贴胶旋转座89及贴胶吸座810,其中,上述贴胶支座81设置于机台1上;贴胶横向直线模组83沿横向方向设置于贴胶支座81上,贴胶横向电机82设置于贴胶横向直线模组83的一端,且输出端延伸至贴胶横向直线模组83内;上述贴胶纵向直线模组85沿纵向方向设置,且可滑动地连接于贴胶横向直线模组83上,并通过贴胶横向直线模组83内的丝杆及丝杆座与贴胶横向电机82的输出端连接,并经贴胶横向电机82驱动沿横向方向直线运动;上述贴胶纵向电机84设置于贴胶纵向直线模组85的一端,且输出端延伸至贴胶纵向直线模组85内;上述贴胶升降直线模组86沿竖直方向设置,且可滑动地连接在贴胶纵向直线模组85上,且通过贴胶纵向直线模组85内的丝杆及丝杆座与贴胶纵向电机84连接,贴胶纵向电机84驱动贴胶升降直线模组86沿纵向方向直线运动;上述贴胶升降电机87设置于贴胶升降直线模组86的上端,且输出端延伸至贴胶升降直线模组86内;上述贴胶旋转电机88可滑动地连接于贴胶升降直线模组86上,且通过贴胶升降直线模组86内的丝杆及丝杆座与贴胶升降电机87的输出端连接,贴胶升降电机87驱动贴胶旋转电机88沿竖直方向升降运动,贴胶旋转电机88的输出端朝下设置;上述贴胶旋转座89连接于贴胶旋转电机88的输出端上,贴胶吸座810连接于贴胶旋转座89上;第一胶带D被夹紧拉出后,第一胶片支撑座817推动第一胶带D向上抵住贴胶吸座810,以压紧第一胶带D,第一切胶刀818从第一胶片支撑座817的外侧将第一胶带D切断为第一胶片E,且贴胶吸座810通过真空负压吸附切断后的第一胶片E;

[0098] 上述CCD组件包括CCD支板820、CCD滑轨821、CCD滑座822、CCD气缸823、CCD推杆824、CCD摄像头825及光源826,其中,上述CCD支板820竖直设置于机台1上,CCD滑轨821沿竖直方向设置于CCD支板820的侧壁上;上述CCD滑座822可滑动地嵌设在CCD滑轨821上;上述CCD气缸823连接于CCD支板820的下端,且输出端朝上设置,CCD推杆824连接于CCD气缸823上,CCD推杆824的上端与CCD滑座822连接,CCD气缸823通过CCD推杆824驱动CCD滑座822沿竖直方向升降运动;上述CCD摄像头825设置于CCD滑座822上,并随CCD滑座822升降运动,CCD摄像头825的上方设有光源826,光源826朝上发射光线;贴胶吸座810吸附固定第一胶片E后,移动至光源826上方,经CCD摄像头825拍摄第一胶片E位置信息后,发送至工控机,工控机控制贴胶旋转电机88调整第一胶片E的位置后,贴胶吸座810将第一胶片E贴附于电芯0上。

[0099] 电芯翻转及回送机构9包括电芯翻转组件和电芯回送组件,其中,上述电芯翻转组件设置于电芯翻转及回送工位处,开载具组件22将电芯翻转及回送工位处前后相邻的两个

载具5打开后,电芯翻转组件将电芯0从位于前方的载具5内吸出后,将电芯0旋转180°;上述电芯回送组件设置于电芯翻转组件的上方,电芯回送组件将电芯翻转组件上的电芯0吸附固定后,将其移送至位于后方的载具5内;

[0100] 上述电芯翻转组件包括翻转支座91、翻转直线模组92、翻转直线电机93、翻转电机94、翻转座95及翻转吸嘴96,其中,上述翻转支座91设置于机台1上,翻转直线模组92竖直设置于翻转支座91上;上述翻转直线电机93设置于翻转直线模组92的上端,且输出端延伸至翻转直线模组92内;上述翻转电机94可滑动地设置于翻转直线模组92上,且通过翻转直线模组92内的丝杆及丝杆座与翻转直线电机93的输出端连接,翻转直线电机93通过丝杆及丝杆座驱动翻转电机94沿竖直方向升降运动;上述翻转座95连接于翻转电机94的输出端上,并经翻转电机94驱动而旋转运动;上述翻转吸嘴96设置于翻转座95的外端,翻转吸嘴96的上下两端均设有真空吸附口,翻转吸嘴96靠近电芯0时,真空吸附口处产生的负压将电芯0吸附固定,翻转电机94驱动翻转吸嘴96带动电芯0旋转180°,使电芯0翻转至上方,以便电芯回送组件吸附;

[0101] 上述电芯回送组件包括回送支架97、回送滑轨98、回送滑座99、回送直线气缸910、回送升降滑轨911、回送升降气缸912、回送升降滑座913、回送旋转气缸914及回送吸嘴915,其中,上述回送支架97设置于机台1上,并向上延伸至电芯翻转组件上方;上述回送滑轨98沿水平方向设置于回送支架97的侧壁上;上述回送滑座99可滑动地嵌设在回送滑轨98上,回送直线气缸910设置于回送滑轨98的一侧,且输出端与回送滑座99连接,以便驱动回送滑座99沿回送滑轨98方向来回直线运动;上述回送升降滑轨911竖直设置于回送滑座99的侧壁上,回送升降滑座913可滑动地嵌设在回送升降滑轨911上;上述回送升降气缸912竖直设置于回送滑座99上,且输出端穿过回送滑座99向下延伸,并连接于回送升降滑座913上,以便驱动回送升降滑座913沿回送升降滑轨911升降运动;上述回送旋转气缸914设置于回送升降滑座913的下部,且输出端朝下设置;上述回送吸嘴915连接于回送旋转气缸914的输出端上,且吸口朝下设置,回送吸嘴915经回送旋转气缸914驱动而旋转运动;翻转吸嘴96将电芯0翻转至上方后,回送吸嘴915下降至电芯0处,将电芯0吸附固定,回送直线气缸910驱动回送吸嘴915移动至电芯翻转及回送工位处位于后方的载具5处,并将电芯0放置于该载具5内。

[0102] 第二贴胶机构10包括裁胶纸组件、取贴胶纸组件及折胶纸组件,其中,上述裁胶纸组件设置于机台1上,裁胶纸组件内的卷状第二胶带F导出并切断成单片水平放置的第二胶片G;上述取贴胶纸组件设置于裁胶纸组件上方,取贴胶纸组件将裁胶纸组件处水平放置地第二胶片G取出后将其旋转90°,并朝载具5方向水平移动,以便将第二胶片G贴附于电芯0上极耳片C一侧的端面上,且第二胶片G的上部延伸至电芯0上方;上述折胶纸组件设置于取贴胶纸组件的一侧,折胶纸组件沿电芯0表面水平移动,将第二胶片G延伸至电芯0上方的部分折弯90°,并使其粘附于电芯0的表面;

[0103] 上述裁胶纸组件包括裁胶支板101、第二卷胶轮102、第二胶纸张紧轮103、第二夹胶直线气缸109、第二夹胶直线滑座1010、第二夹胶气缸1011、第二夹胶爪1012、第二切胶气缸104、第二切胶座105、第二切胶滑轨106、第二胶片支撑座107及第二切胶刀108,其中,上述裁胶支板101竖直设置于机台1上,第二卷胶轮102可转动地连接于裁胶支板101的一侧的侧壁上,第二卷胶轮102上卷绕有第二胶带F;上述第二胶纸张紧轮103包括至少两个,第二

胶纸张紧轮103间隔设置于裁胶支板101上,第二胶带F导出后经第二胶纸张紧轮103张紧,第二胶纸张紧轮103的外侧设有固定刀座,第二胶带F的外端沿着固定刀座的底面延伸至固定刀座的外侧;上述第二夹胶直线气缸109设置于裁胶支板101另一侧的侧壁上,且输出端朝第二胶带F的导出方向延伸;上述第二夹胶直线滑座1010沿水平方向可滑动地连接于裁胶支板101另一侧侧壁上;上述第二夹胶气缸1011设置于第二夹胶直线滑座1010上;上述第二夹胶爪1012包括两个,第二夹胶爪1012连接于第二夹胶气缸1011的输出端上,且延伸至固定刀座的外侧,两第二夹胶爪1012将伸出固定刀座外侧的第二胶带F夹紧后,通过第二夹胶直线气缸109驱动将第二胶带F向外拉出;上述第二切胶气缸104设置于固定刀座的下方,且输出端朝上设置;上述第二切胶座105连接于第二切胶气缸104的输出端,且可滑动地嵌设在第二切胶滑轨106上,第二切胶滑轨106沿竖直方向设置于裁胶支板101一侧的侧壁上的;上述第二胶片支撑座107及第二切胶刀108竖直间隔地设置于第二切胶座105上,且第二胶片支撑座107设置于第二切胶刀108的外侧,第二切胶刀108在竖直方向对应固定刀座的外侧壁设置;第二切胶气缸104驱动第二胶片支撑座107及第二切胶刀108上升时,第二胶片支撑座107由下方顶住并支撑第二胶带F伸出固定刀座外侧部分,第二切胶刀108沿着固定刀座的外侧壁向上移动,将第二胶带F裁断,裁断后形成的第二胶片G经第二胶片支撑座107支撑;

[0104] 上述取贴胶纸组件包括取贴胶支座1013、取贴胶直线气缸1014、取贴胶连板1015、取贴胶直线滑轨1016、取贴胶直线滑座1017、取贴胶升降气缸1018、取贴胶升降座1019、取贴胶支板1020、取贴胶旋转电机1021、取贴胶旋转座1022及取贴胶吸块1023,其中,上述取贴胶支座1013连接于裁胶支板101上,并向上延伸;上述取贴胶直线气缸1014水平连接于取贴胶支座1013的一侧壁上,取贴胶连板1015连接于取贴胶直线气缸1014的输出轴上,并穿过并延伸至取贴胶支座1013的另一侧;上述取贴胶直线滑轨1016沿水平方向设置于取贴胶支座1013的另一侧壁上,取贴胶直线滑座1017可滑动地嵌设在取贴胶直线滑轨1016上,并与取贴胶连板1015连接固定,取贴胶直线气缸1014驱动通过取贴胶连板1015驱动取贴胶直线滑座1017运动;上述取贴胶升降气缸1018固定设置于取贴胶直线滑座1017上,且输出端朝下设置;上述取贴胶升降座1019连接于取贴胶升降气缸1018的输出端上,并经取贴胶升降座1019驱动而升降运动;上述取贴胶支板1020连接于取贴胶升降座1019上,并沿垂直于取贴胶升降座1019方向延伸;上述取贴胶旋转电机1021设置于取贴胶支板1020的侧壁上,取贴胶旋转座1022连接于取贴胶旋转电机1021的输出端上,并经取贴胶旋转电机1021驱动而旋转运动;上述取贴胶吸块1023连接于取贴胶旋转座1022上,并随取贴胶旋转座1022旋转运动;取贴胶吸块1023的吸口朝下靠近第二胶片支撑座107,并将其上的第二胶片G吸附后,取贴胶直线气缸1014驱动取贴胶吸块1023朝电芯0方向水平运动,并将第二胶片G贴附于电芯0的端面上,且使第二胶片G向上延伸至电芯0顶面的上方;

[0105] 上述折胶纸组件包括折胶支座1024、折胶气缸1025、折胶支板1026及折胶辊1027,其中,上述折胶支座1024设置于机台1上,并向上延伸;上述折胶气缸1025沿水平方向设置于折胶支座1024的侧壁上,且位于取贴胶旋转电机1021的外侧;上述折胶支板1026连接于折胶气缸1025的输出端上,并经折胶气缸1025驱动而直线运动;上述折胶辊1027可转动地连接于折胶支板1026的下端,且折胶辊1027与折胶支板1026之间通过弹簧连接;取贴胶吸块1023将第二胶片G贴好后,折胶气缸1025驱动折胶辊1027贴着电芯0的顶面由外而内直线

移动,使第二胶片G延伸出电芯0的部分折弯90°,并粘附于电芯0的顶面上。

[0106] 第三贴胶机构11包括第三贴胶直线电机111、第三贴胶直线模组112、第三贴胶支座113、第三贴胶滑板114、第三贴胶升降气缸115、第三贴胶连板116、第三胶卷轮117、第三贴胶张紧轮118、第三贴胶支平块119、胶回收卷轮1110、第三贴胶气缸1111、第三贴胶座1112、胶回卷电机1113及胶回卷传动轮1114,其中,上述第三贴胶直线模组112设置于机台1上,第三贴胶直线电机111设置于第三贴胶直线模组112的一端,且输出端延伸至第三贴胶直线模组112内;上述第三贴胶支座113可滑动地连接于第三贴胶直线模组112内,第三贴胶直线电机111通过第三贴胶直线模组112内的丝杆及丝杆座驱动第三贴胶支座113直线运动;上述第三贴胶滑板114可滑动地连接于第三贴胶支座113的一侧壁上;上述第三贴胶升降气缸115固定于第三贴胶支座113的上部,且输出端朝下延伸,并通过第三贴胶连板116与第三贴胶滑板114固定连接,第三贴胶升降气缸115驱动第三贴胶滑板114升降运动;上述第三胶卷轮117可转动地连接于第三贴胶滑板114上,第三胶卷轮117上卷绕有第三胶带H;上述第三贴胶张紧轮118包括至少两个,第三贴胶张紧轮118可转动地设置于第三贴胶滑板114的一侧侧壁上,第三胶带H从第三胶卷轮117导出后经第三贴胶张紧轮118张紧;上述第三贴胶支平块119设置于第三贴胶滑板114的侧壁上,且其外端面与第三贴胶滑板114的端面平行;上述第三贴胶气缸1111设置于第三贴胶滑板114的侧壁上,且输出端朝下设置,第三贴胶座1112连接于第三贴胶气缸1111的输出端上,第三贴胶座1112的外侧设有胶带卡口;上述第三胶带H经第三贴胶张紧轮118张紧后延伸至第三贴胶支平块119的外端面处,经外端面支平后向下延伸至第三贴胶座1112外侧的卡口内,第三贴胶直线电机111驱动第三贴胶滑板114整体直线移动,第三贴胶座1112带动第三胶带H贴向电芯0端面,使第三胶带H上附着的第三胶片J粘附于第二胶片G的表面;上述胶回收卷轮1110可转动地设置于第三贴胶滑板114的一侧侧壁上;上述胶回卷电机1113设置于第三贴胶滑板114的一侧侧壁上,胶回卷电机1113的输出端上连接有胶回卷传动轮1114,胶回卷传动轮1114穿过并延伸至第三贴胶滑板114的另一侧,胶回卷传动轮1114通过传送带与胶回收卷轮1110连接,以便驱动胶回收卷轮1110旋转运动;上述第三胶带H贴完第三胶片J后卷绕在胶回收卷轮1110上,胶回收卷轮1110旋转时将第三胶带H卷绕回收。

[0107] 第一折弯机构12包括第一折弯支座121、第一折弯支板122、第一折弯直线气缸123、第一折弯直线滑座124、第一折弯传动电机125、第一折弯传动轮126、第一折弯旋转座127、第一折弯拨板128、第一折弯上推气缸129、第一折弯上推块1210、第一折弯下压气缸1211及第一折弯下压块1212,其中,上述第一折弯支座121设置于机台1上,第一折弯支板122设置于第一折弯支座121上;上述第一折弯直线气缸123水平设置于第一折弯支板122上,第一折弯直线滑座124连接于第一折弯直线气缸123的输出端上,且经第一折弯直线气缸123驱动而直线运动;上述第一折弯传动电机125设置于第一折弯直线滑座124上,第一折弯传动轮126可转动设置于第一折弯直线滑座124的一侧壁上,且通过传动带与第一折弯传动电机125连接;上述第一折弯旋转座127设置于第一折弯直线滑座124的另一侧壁上,且与第一折弯传动轮126连接,第一折弯传动电机125驱动第一折弯传动轮126带动第一折弯旋转座127旋转运动;上述第一折弯拨板128连接于第一折弯旋转座127并向外延伸;上述第一折弯上推气缸129设置于第一折弯支座121上,且输出端朝上设置;上述第一折弯上推块1210连接于第一折弯上推气缸129上,且经第一折弯上推气缸129驱动而升降运动;上述第

一折弯下压气缸1211设置于第一折弯支板122的侧壁上,且位于第一折弯上推气缸129的上方;上述第一折弯下压块1212连接于第一折弯下压气缸1211的输出端上;折弯极耳片C时,第一折弯上推块1210及第一折弯下压块1212分别从下侧及上侧抵住电芯0上水平延伸的第一胶片E;第一折弯拨板128经第一折弯直线气缸123驱动靠近极耳片C,并经第一折弯传动电机125驱动使极耳片C贴着第一折弯上推块1210向上折弯90°。

[0108] 第二折弯机构13包括第二折弯支座131、第二折弯上推气缸132、第二折弯上推块133、第二折弯传动电机134、第二折弯传动轮135、第二折弯旋转座136、第二折弯拨板137、第二折弯下压气缸138及第二折弯下压块139,其中,上述第二折弯支座131设置于机台1上;第二折弯上推气缸132设置于第二折弯支座131的侧部,且输出端朝上设置;上述第二折弯上推块133连接于第二折弯上推气缸132的输出端上;上述第二折弯传动电机134设置于第二折弯支座131上,第二折弯传动轮135间隔设置于第二折弯传动电机134的外侧,且通过传动带与第二折弯传动电机134的输出端连接,第二折弯传动电机134驱动第二折弯传动轮135旋转运动;上述第二折弯旋转座136与第二折弯传动轮135连接,并经第二折弯传动轮135驱动而旋转运动;上述第二折弯拨板137连接固定于第二折弯旋转座136上;上述第二折弯下压气缸138设置于第二折弯上推气缸132的上方,且其输出端朝下设置,第二折弯下压块139连接于第二折弯下压气缸138的输出端,且在竖直投影方向与第二折弯上推块133交错设置;二次折弯时,第二折弯拨板137水平设置,并从下方贴紧第一胶片E,第二折弯传动电机134驱动第二折弯拨板137旋转90°至竖直方向,使第一胶片E带动极耳片C向上折弯,并使第一胶片E与第二胶片G通过第三胶片J粘附固定,且极耳片C随第一胶片E旋转至水平方向,第二折弯上推块133及第二折弯下压块139分别从下方及上方压紧极耳片C以便对极耳片C位置进行校正整形。

[0109] 下料机构14包括下料支座141、下料横向直线模组143、下料横向电机142、下料纵向直线模组145、下料纵向电机144、下料滑座146、下料升降模组148、下料升降电机147、下料旋转电机149及下料吸块1410,其中,上述下料支座141设置于机台1上,下料横向直线模组143沿横向方向设置于下料支座141上,下料横向电机142设置于下料横向直线模组143的一端,且输出端伸入下料横向直线模组143内;上述下料纵向直线模组145可滑动地连接于下料横向直线模组143上,下料横向电机142通过下料横向直线模组143内的丝杆及丝杆座驱动下料纵向直线模组145沿横向方向直线运动;上述下料纵向电机144设置于下料纵向直线模组145的一端,且输出端伸入下料纵向直线模组145内;上述下料滑座146可滑动地嵌设在下料纵向直线模组145上,且通过下料纵向直线模组145内的丝杆与丝杆座与下料纵向电机144连接,下料纵向电机144驱动下料滑座146沿纵向方向直线运动;上述下料升降模组148竖直设置于下料滑座146上,下料升降电机147设置于下料升降模组148的上端,且其输出轴延伸至下料升降模组148内;上述下料旋转电机149可滑动地连接于下料升降模组148上,下料升降电机147通过下料升降模组148内的丝杆与丝杆座与下料旋转电机149连接,并驱动下料旋转电机149升降运动;上述下料吸块1410连接于下料旋转电机149的输出端上,且经下料旋转电机149驱动而旋转运动;电芯0完成二次折弯后,载具5将其移动至下料工位处,开载具组件22将载具5打开后,下料吸块1410将电芯0从载具5内取出,并搬运至设置于机台1一侧的接料装置15的料盘内。

[0110] 本发明还包括压盘及吸尘组件3,压盘及吸尘组件3设置于盘体21上方,并与机台1

固定连接；压盘及吸尘组件3包括支撑盘31、下压部件34及吸尘部件，其中，上述支撑盘31设置于盘体21上方，且通过固定连接于机台1上的支撑杆支撑；上述吸尘部件包括至少两个，吸尘部件对应机台1上的工位设置，并延伸至载具5的上方，以便加工过程中清理工位附近的粉尘；上述下压部件34包括至少两个，下压部件34对应上述极耳裁断及焊接工位、二次裁断工位、第一贴胶工位、电芯翻转及回送工位、第二贴胶工位、第三贴胶工位、第一折弯工位及第二折弯工位设置，电芯0加工过程中，下压部件34从上方压住电芯0，以保持电芯0位置在加工过程中不发生变化；

[0111] 上述吸尘部件包括吸尘座32及吸尘管33，其中，上述吸尘座32固定设置于支撑盘31上，吸尘座32的两侧分别连接吸尘管33，吸尘管33的内端通过吸尘座32与外部的吸尘器连接，吸尘管33的外端延伸至靠近载具5的两侧位置，以便吸附电芯0附近的粉尘；

[0112] 上述下压部件34包括下压气缸341、下压弹簧342及下压块343，其中，上述下压气缸341竖直连接于支撑盘31的侧部，且输出端朝下方设置；上述下压弹簧342的一端与下压气缸341连接，另一端连接有下压块343，下压气缸341驱动下压块343向下压紧电芯0，通过下压弹簧342缓冲下压力。

[0113] 如图35所示，电芯极耳自动焊接、裁切、贴胶及折弯生产线及生产工艺，包括如下工艺步骤：

[0114] S1、上料：上料工位处的载具打开后，上料机构将电芯搬运至打开的载具内；

[0115] S2、极耳裁断及焊接：步骤S1中的装好电芯后的载具移动至极耳焊接机裁断工位处，极耳裁断及焊接机构将带状的极耳带裁断为单片的极耳片后，将极耳片焊接于电芯的正级及负极上；

[0116] S3、极耳二次裁切：步骤S2中电芯正负极焊接极耳片后，移动至二次裁断工位处，二次裁断机构将电芯正负极上的极耳片外端切除；

[0117] S4、贴第一胶片：步骤S3中极耳片外端切除后，电芯移动至第一贴胶工位处，第一贴胶机构将第一胶带裁断为单片的第一胶片，并将第一胶片贴附于电芯的一侧面上；

[0118] S5、电芯的翻转及回送：步骤S4中电芯的一侧贴附第一胶片后，移动至电芯翻转及回送工位处，载具打开，电芯翻转及回送机构将电芯取出后旋转180°，并将其移送至与该载具并排设置的上一个载具内；

[0119] S6、贴第二胶片：步骤S5中翻转及回送后的电芯移动至第二贴胶工位处，第二贴胶机构将带状的第二胶带切断成片状的第二胶片后，将第二胶片贴附于电芯上位于极耳片一侧的端面上，且将第二胶片折弯90°后，由电芯的端面包覆至电芯的另一侧面上；

[0120] S7、贴第三胶片：步骤S6中电芯贴完第二胶片后移动至第三贴胶工位处，第三贴胶机构将附着于第三胶带上的第三胶片贴附于第二胶片平行于电芯端面的表面；

[0121] S8、折极耳片：步骤S7中第三胶片贴完后，电芯移动至第一折弯工位处，第一折弯机构将极耳片沿着第一胶片的侧边向下折弯90°；

[0122] S9、折弯及粘附第一胶片：步骤S7中的极耳片折弯完成后，电芯移动至第二折弯工位处，第二折弯机构将第一胶片沿着电芯的端面向上折弯90°，使第一胶片粘附于第二胶片表面，且极耳片随第一胶片由竖直方向旋转至水平方向；

[0123] S10、下料：步骤S9中折弯完成后，电芯移动至下料工位处，载具打开，下料机构将电芯从载具内取出后，并搬运至机台一侧的接料装置内。

[0124] 进一步,本发明设计了一种完整地集成了极耳裁断、焊接、二次裁切、贴胶、胶片折弯和极耳折弯等工序,有效地实现了电芯极耳的自动化加工生产,提高了生产效率和生产质量的电芯极耳自动化焊接、裁切、贴胶及折弯生产线及其生产工艺;本发明针对所要解决的技术问题在机台上设计有上料工位、极耳裁断及焊接工位、二次裁断工位、第一贴胶工位、电芯翻转及回送工位、第二贴胶工位、第三贴胶工位、第一折弯工位、第二折弯工位及下料工位,采用转盘作为承载部件,转盘周沿间隔设置有两两一组的多组载具,同组的两载具设置方向相反,可放置朝向相反的电芯,其目的是为保证可以同时装载翻转前的电芯及翻转后的电芯,因电芯正反两面均需要贴胶;上料工位处的上料机构先将电芯搬运至同组载具的一个载具中,在电芯翻转及回收工位处经电芯翻转及回送工位将一侧面贴完第一胶片后的电芯翻转后回送至同组载具的另一个载具内;通过转盘带动载具按照工位排列方向逐次转动,使得载具上的电芯在各工位处依次完成对应工位处的生产加工动作。本发明针对极耳的生产加工要求进行深入调研分析和多次模拟试验后形成了独创性地极耳生产工艺,包括上料、极耳裁断及焊接、极耳二次裁切、贴第一胶片、电芯翻转及回送、贴第二胶片、贴第三胶片、折极耳片、折弯及粘附第一胶片、下料;通过合理的工艺分解及排序形成了步骤紧凑、间接的极耳生产工艺。本发明针对电芯的装载及取放要求设计有载具及开载具组件,电芯放入载具内后,载具通过弹簧作用力将电芯夹紧固定;同时,载具设计有载具固定座及载具活动座,通过在载具活动座的底部设置由下至上向第一夹紧部方向倾斜向上延伸导孔作为开载具时的传动结构,开载具组件的开载具顶杆向上插入倾斜导孔内时,随着开载具顶杆抵住导孔内壁不断上升,其给导孔的作用力使得载具活动座朝载具侧座方向移动,不断拉开第一夹紧部与第二夹紧部之间的间距,从而将载具打开,以便取放电芯;该种开载具方式简单方便,传导效果好。本发明针对极耳裁断及焊接要求,独创性地设计有极耳裁断及焊接机构,通过极耳裁断及焊接机构可直接将带状的极耳带逐次裁断为单片的极耳片,通过拉极耳部件夹持极耳带的外端后将该外端部分裁断,并通过取极耳部件取出极耳片,拉极耳部件重新夹持极耳带外端,并将极耳带向外拉出,以便不断裁出极耳片;取极耳部件将取出的极耳片送至极耳焊接部件处,以便将极耳焊接于电芯的正负极上。本发明设计有二次裁断机构用以实现对焊接好的极耳片进行二次裁断,设计该二次裁断机构的作用在于极耳带裁切成极耳片及极耳片焊接过程中均有可能导致极耳片的长度不一,因此通过二次裁切可将上述极耳片长度误差进一步缩减,以保证极耳加工质量。本发明设计有第一贴胶机构,第一贴胶机构集成有胶片裁断功能,因此可直接采用带状的第一胶带作为生产原料,第一贴胶机构将第一胶带裁断为第一胶片后,将裁断后形成的第一胶片贴附于电芯一侧面极耳片与电芯之间的连接处,且使第一胶片同时附着于电芯及极耳延伸出电芯部分的表面上。为在电芯另一侧面贴附胶片,本发明设计有电芯翻转及回送机构,电芯翻转及回送机构的电芯翻转组件将贴完第一胶片后的电芯翻转 180° 后,通过电芯回送组件将翻转后的电芯搬运并回送至转盘上同一组载具的后一个载具内,以便后续贴胶。本发明分别设计有第二贴胶机构及第三贴胶机构,以便完成第二胶片及第三胶片的贴附,与第一贴胶机构相同的是第二贴胶机构同样地具有直接将带状的第二胶带裁断为单片的第二胶片功能;第二贴胶机构将第二胶片贴附于电芯位于极耳片一侧的端面上,且使第二胶片向上延伸出电芯的顶面,并且将该第二胶片向上延伸部分折弯后滚压粘附在电芯另一侧面上;第三贴胶机构的第三胶片为单片结构,其直接粘附于第三胶带上,因此无需裁断,第三贴胶机构直接将卷绕

的第三胶带向外拉出的过程中,通过整体的推送作用将第三胶带朝电芯端面方向推出,使第三胶片附着在位于电芯端面的第二胶片表面。本发明设计有第一折弯机构及第二折弯机构以分别实现极耳片的向下折弯以及第一胶片和极耳片同步向上折弯功能;其中,第一折弯机构通过第一折弯上推块及第一折弯下压块分别从下部及上部抵住水平的第一胶片后,通过第一折弯拨板的旋转运动将水平的极耳片沿着第一胶片的侧边向上折弯 90° ;第二折弯机构的第二折弯拨板水平设置,并从下方贴紧第一胶片,第二折弯拨板旋转 90° 至竖直方向,使第一胶片带动极耳片向上折弯 90° ,且使第一胶片与第二胶片通过第三胶片粘附固定;从而完成整个极耳片生产加工工艺。

[0125] 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。

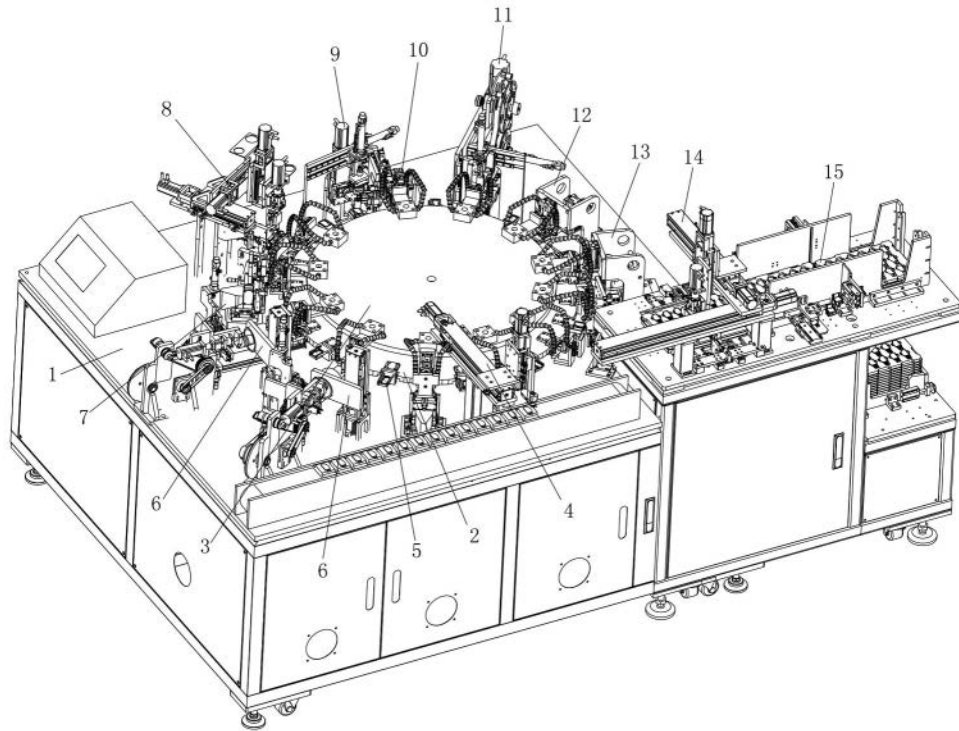


图1

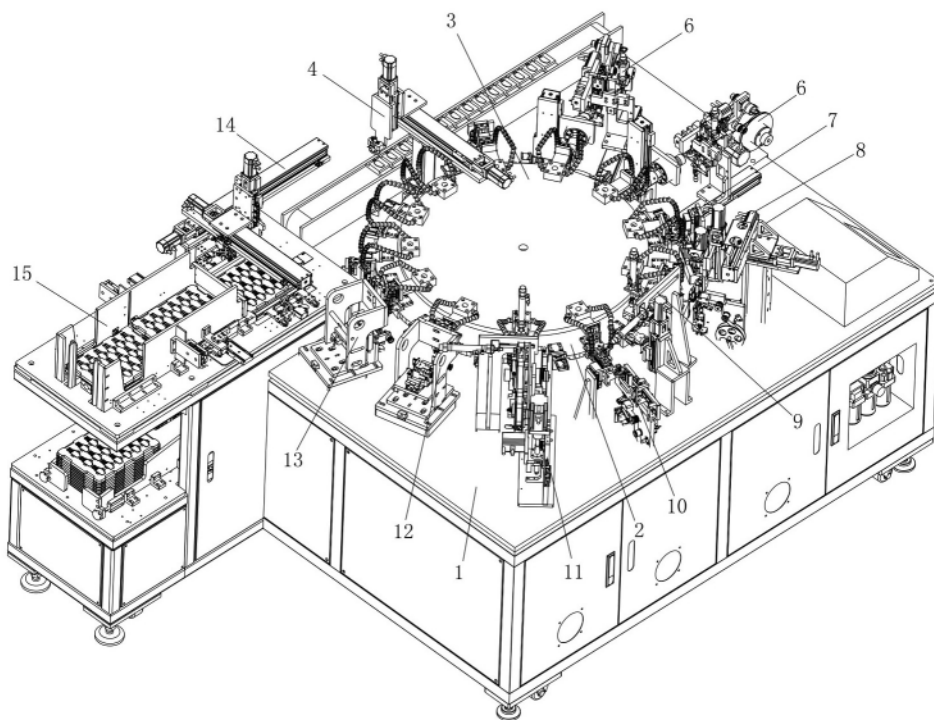


图2

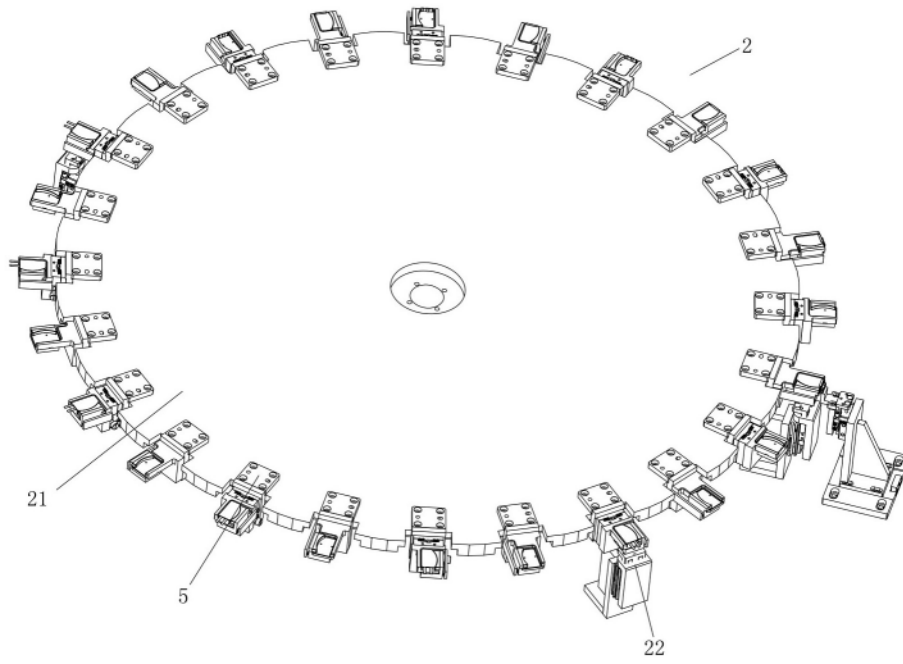


图3

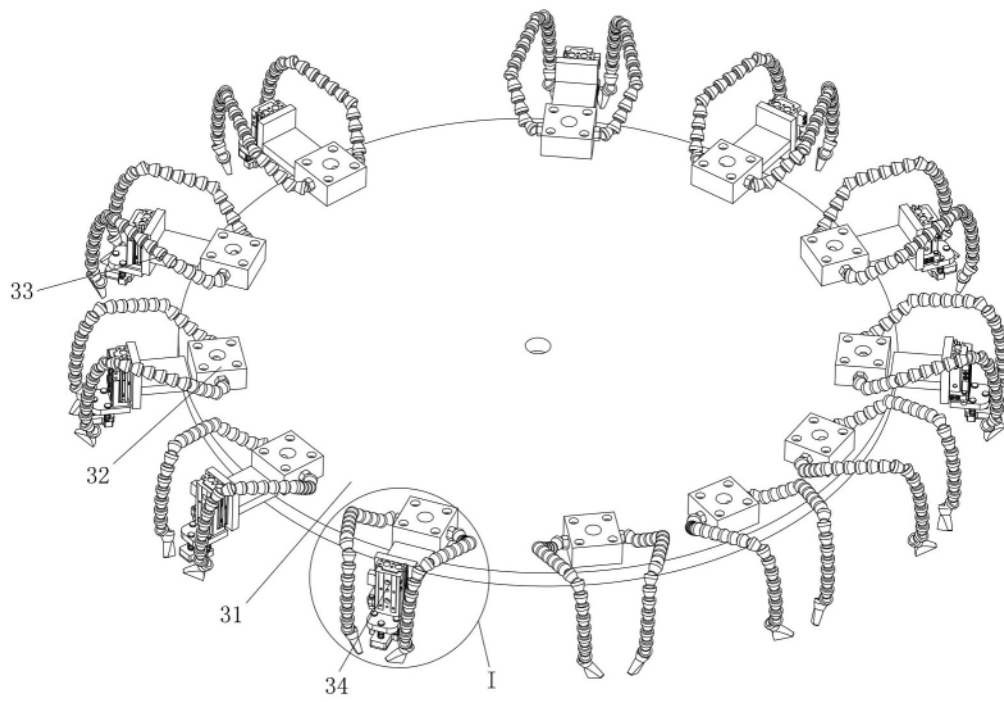


图4

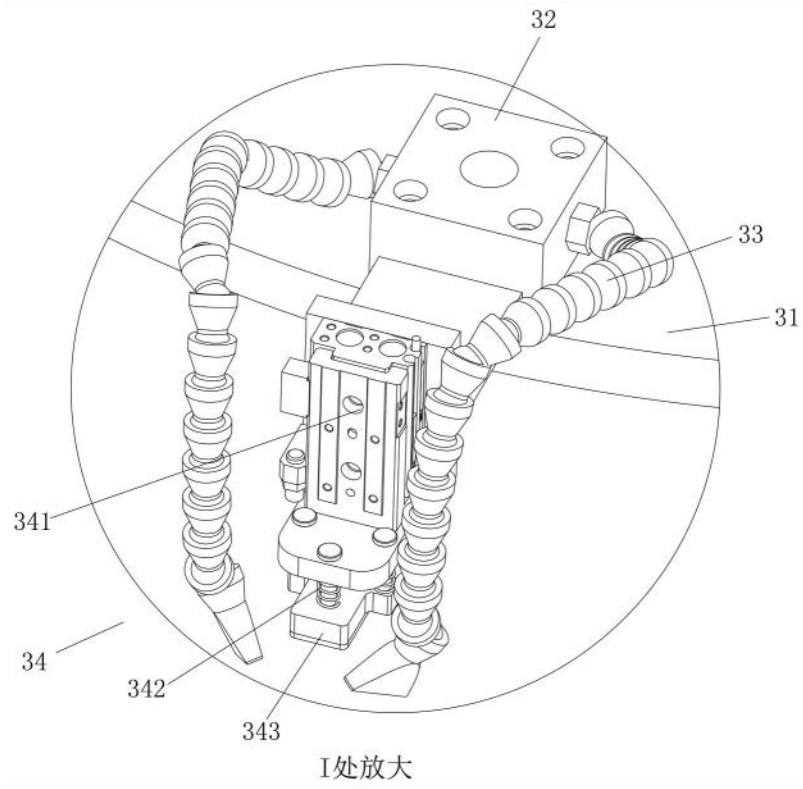


图5

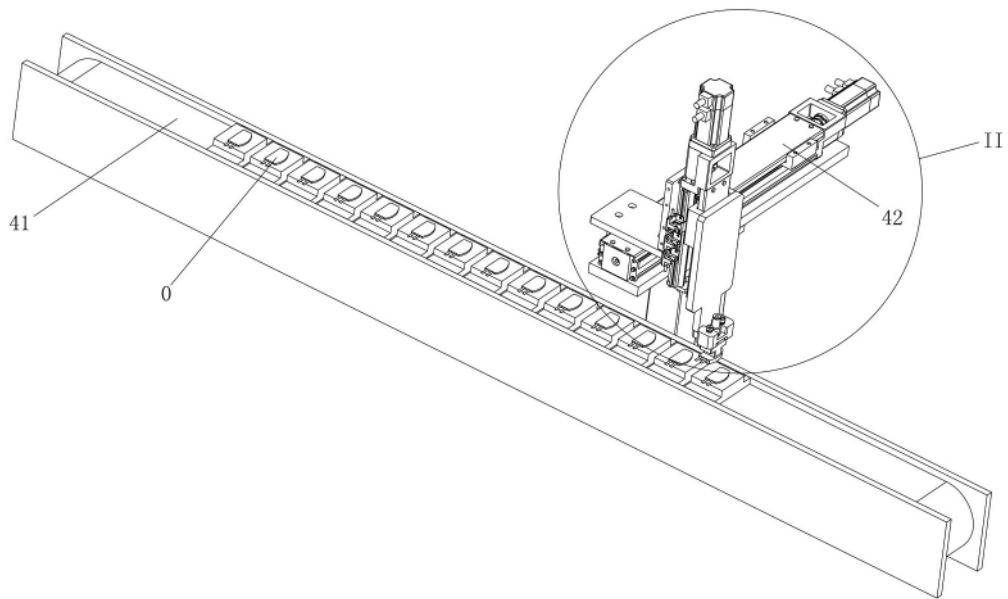


图6

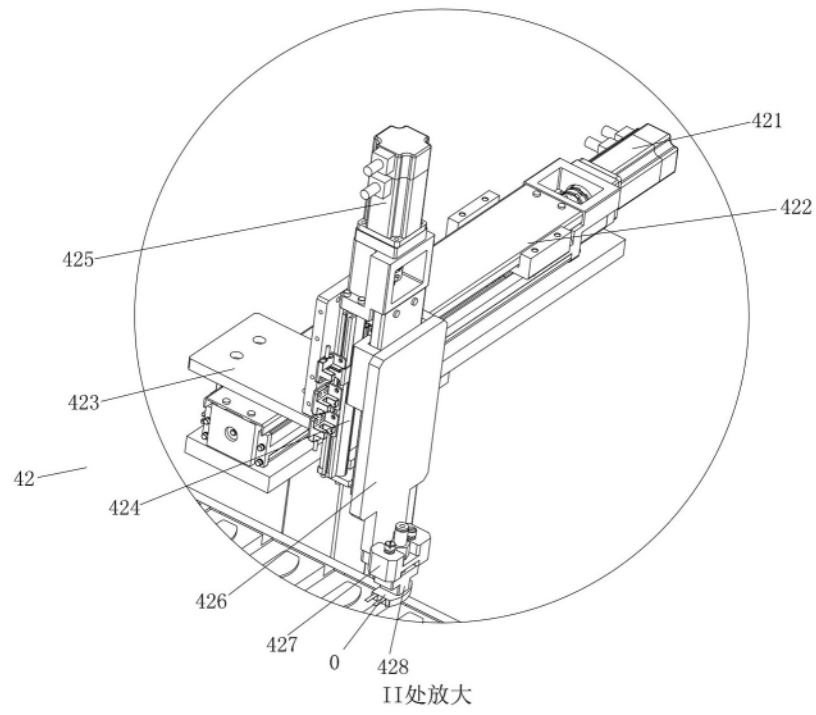


图7

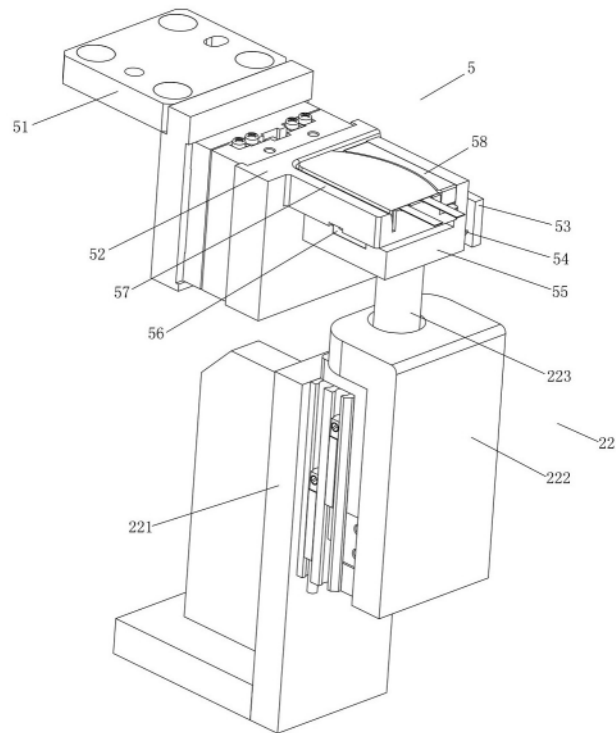


图8

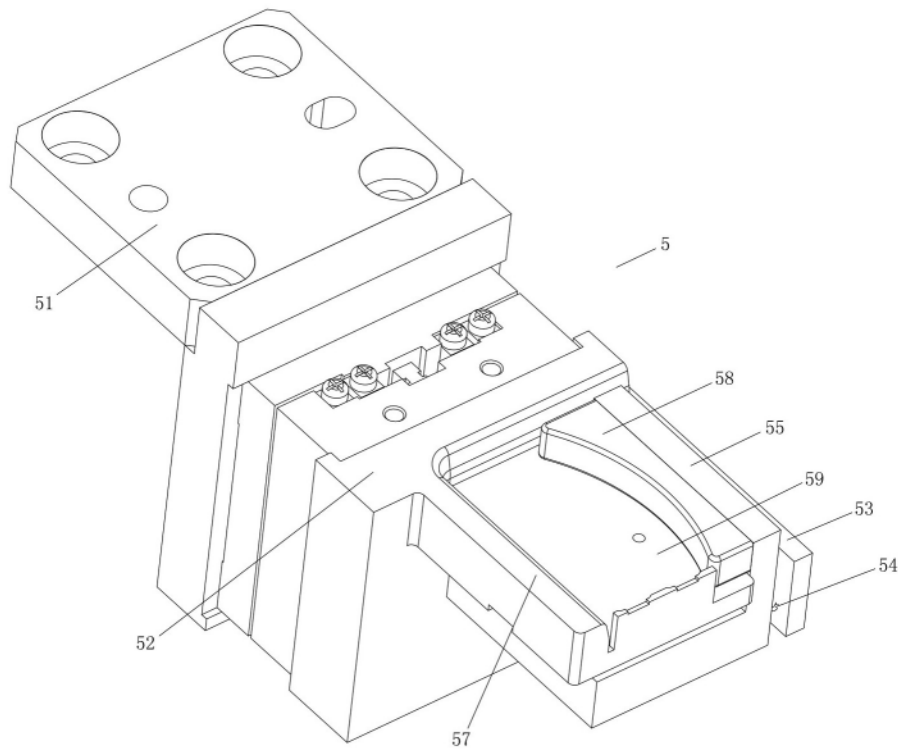


图9

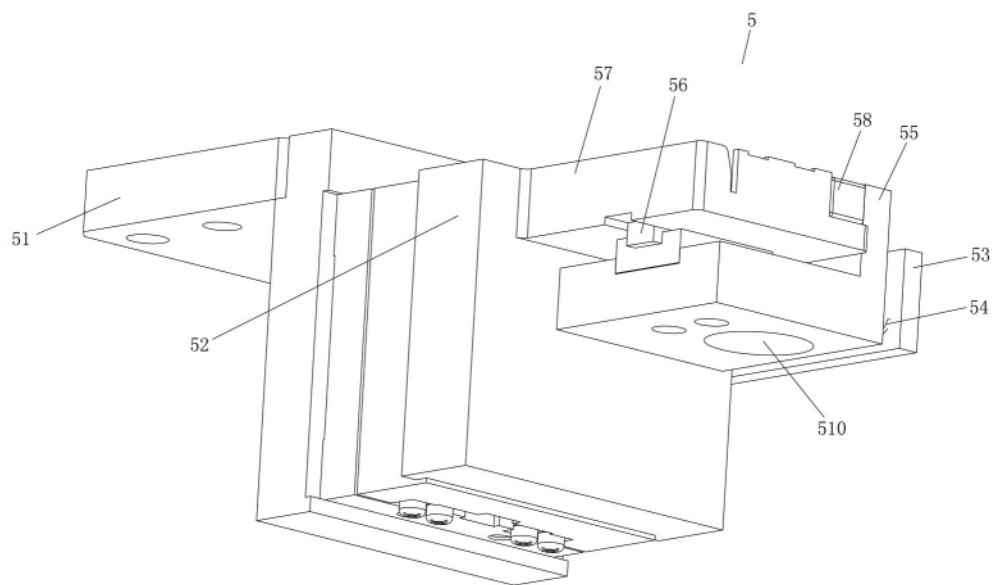


图10

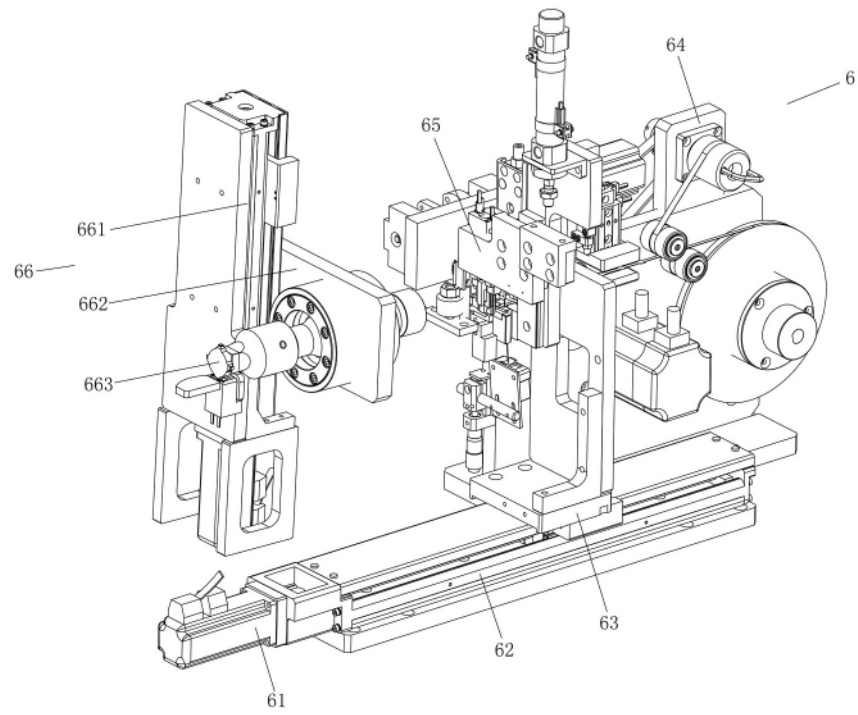


图11

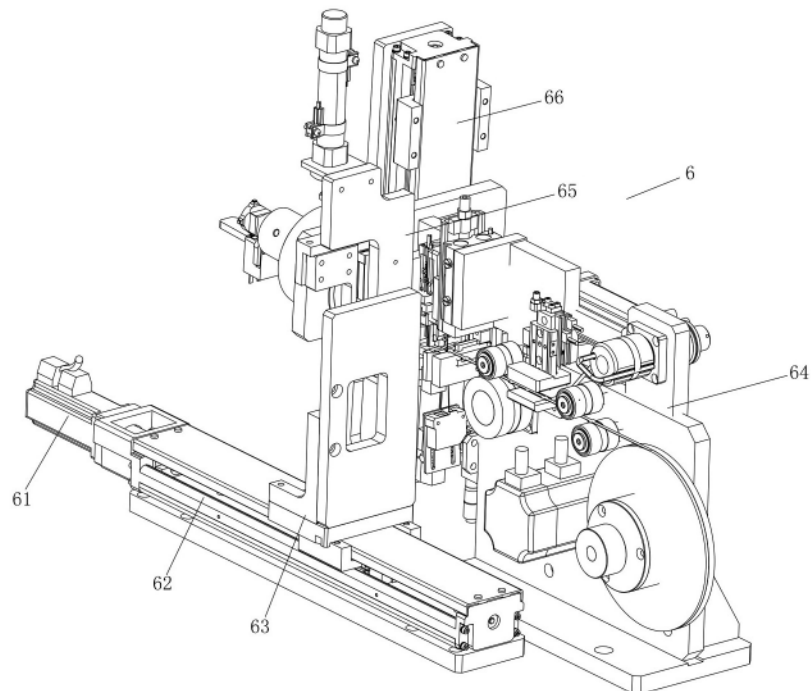


图12

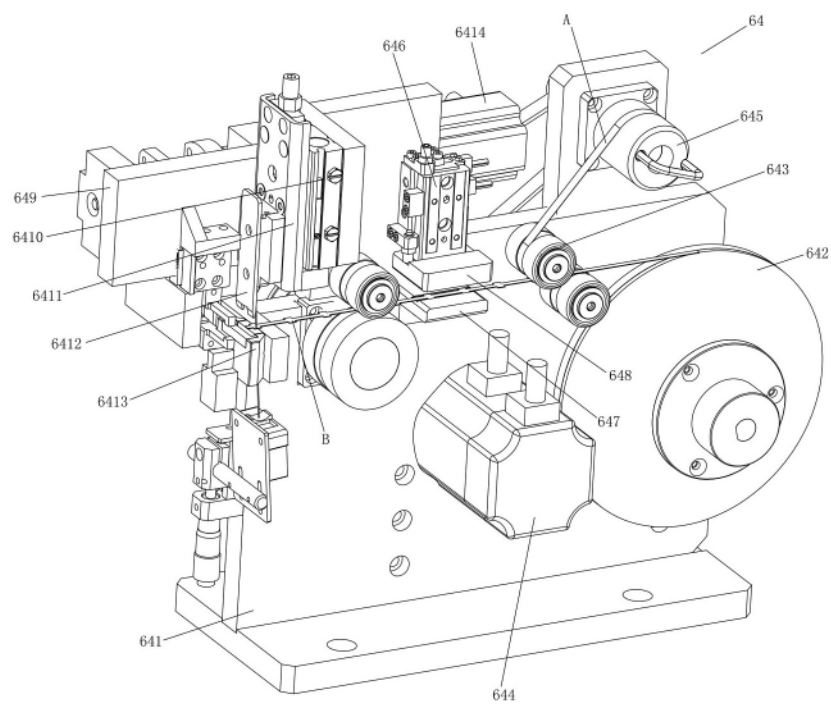


图13

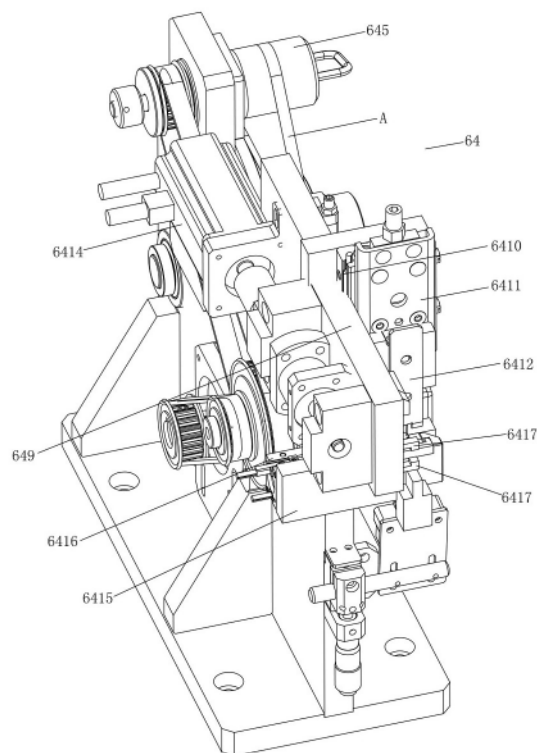


图14

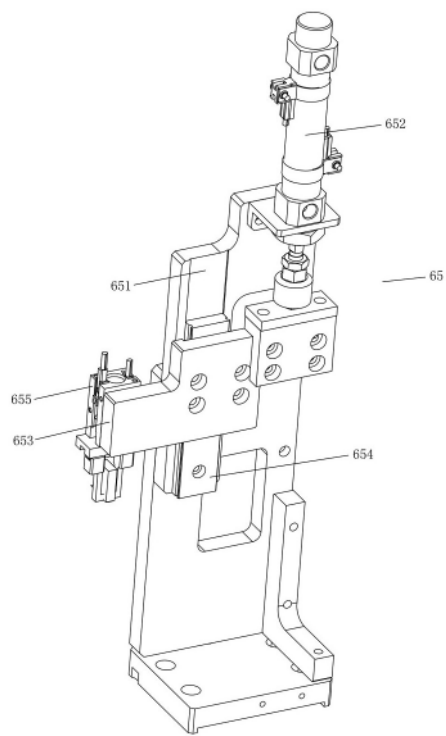


图15

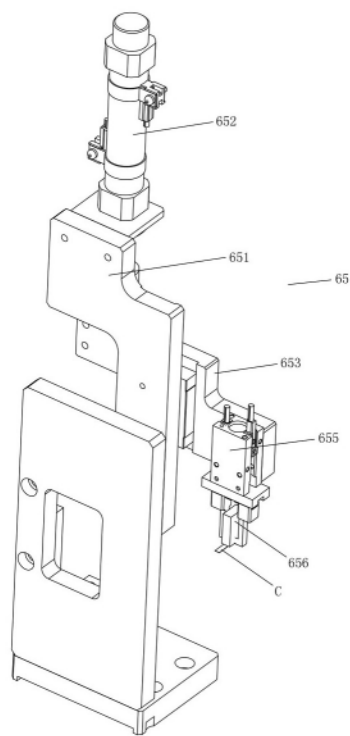


图16

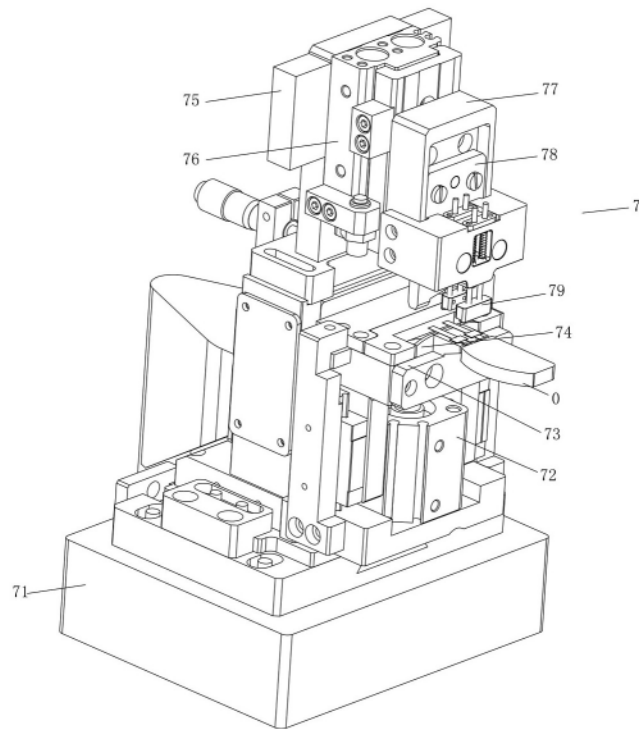


图17

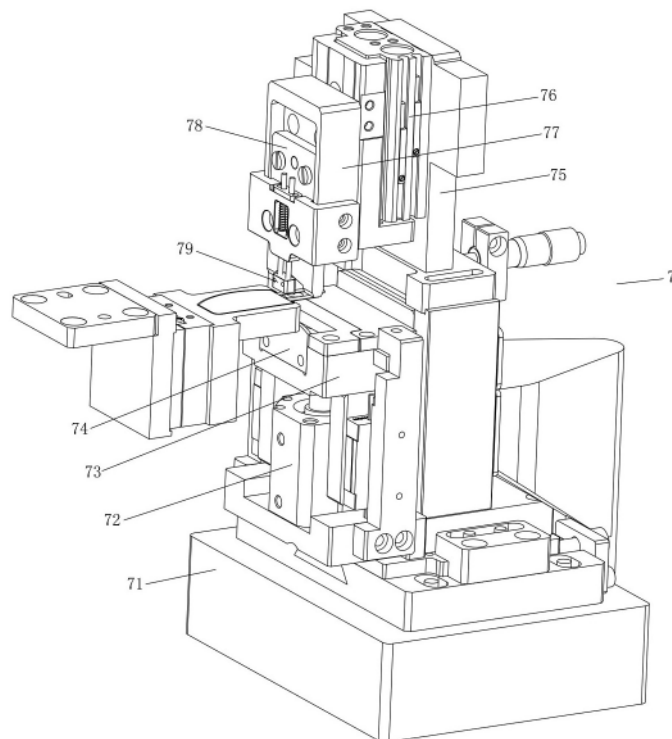


图18

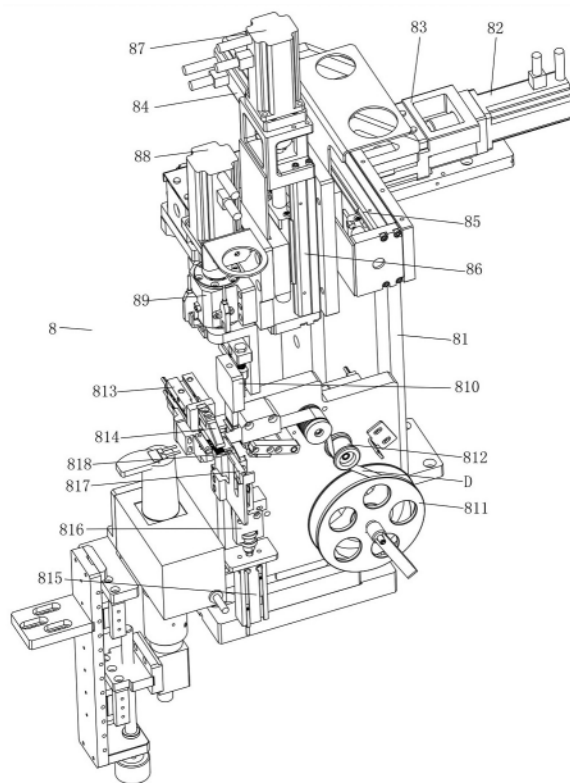


图19

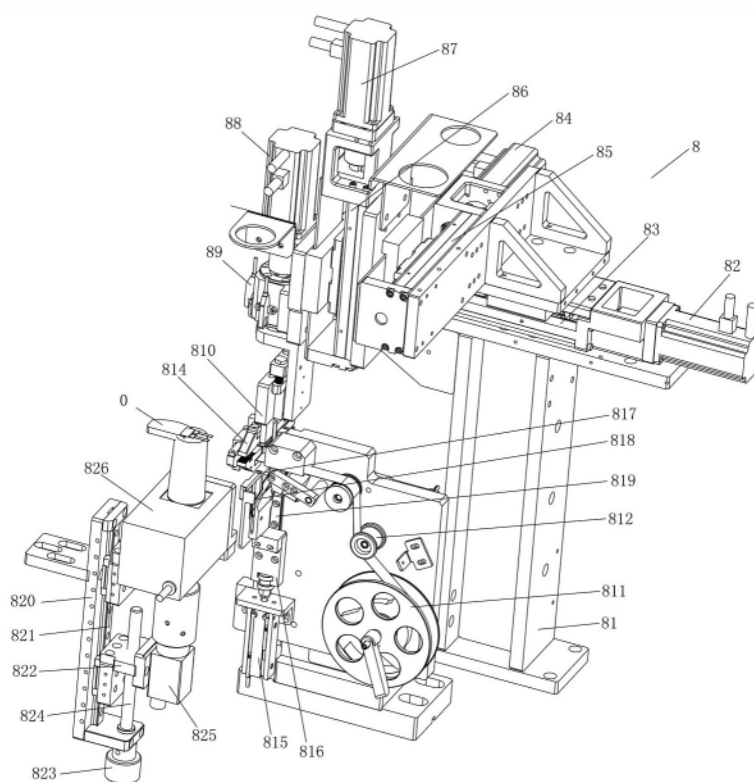


图20

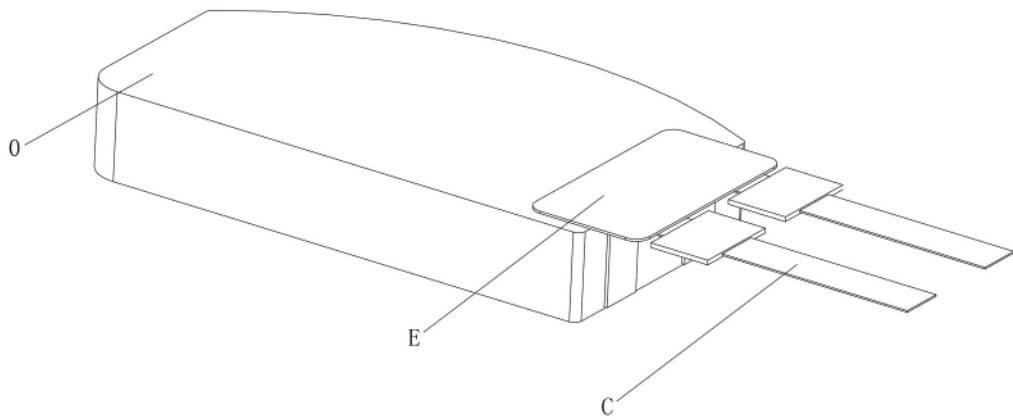


图21

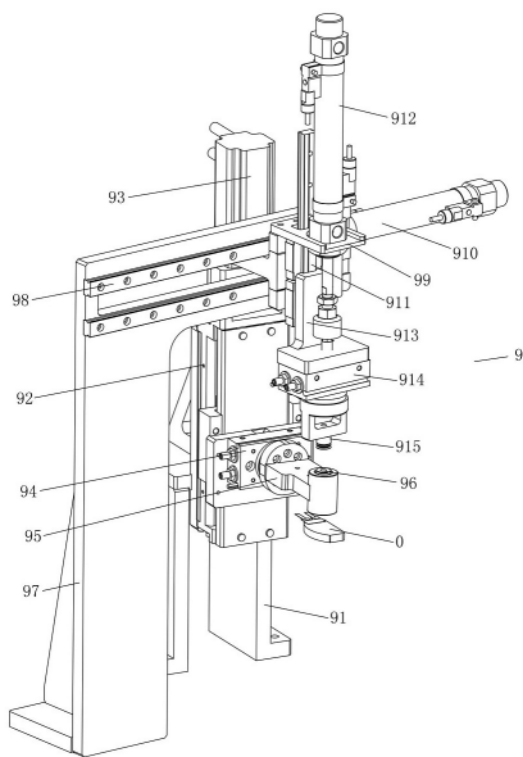


图22

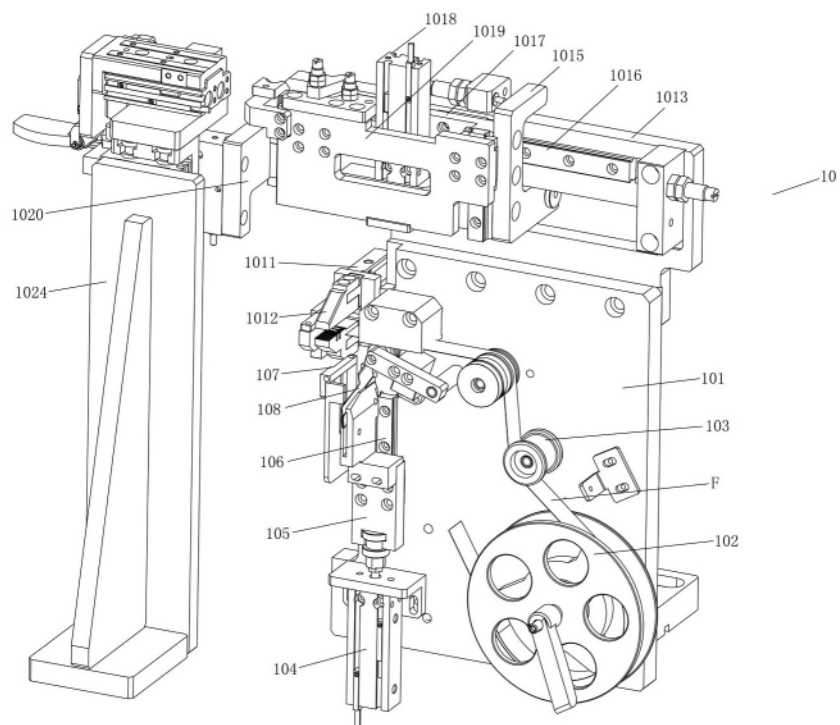


图25

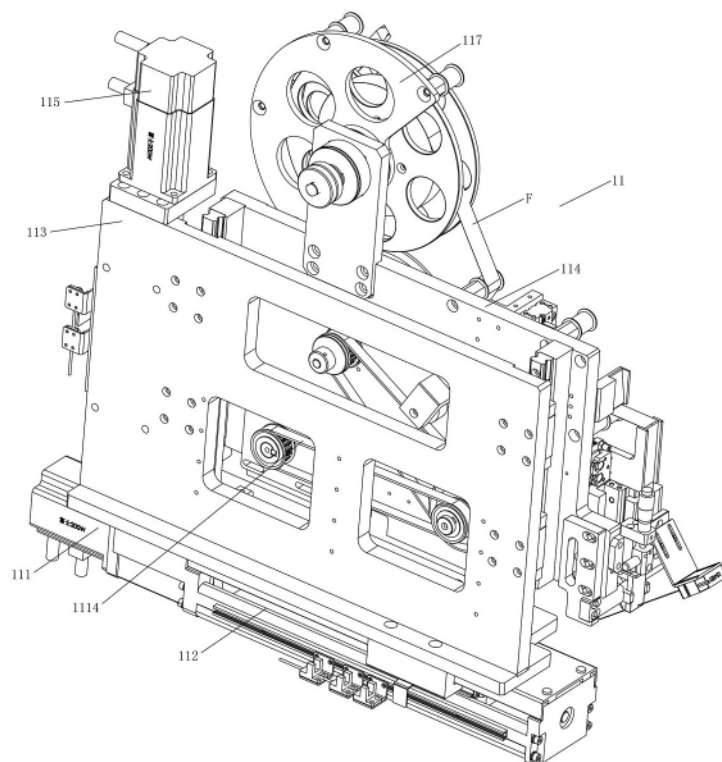


图26

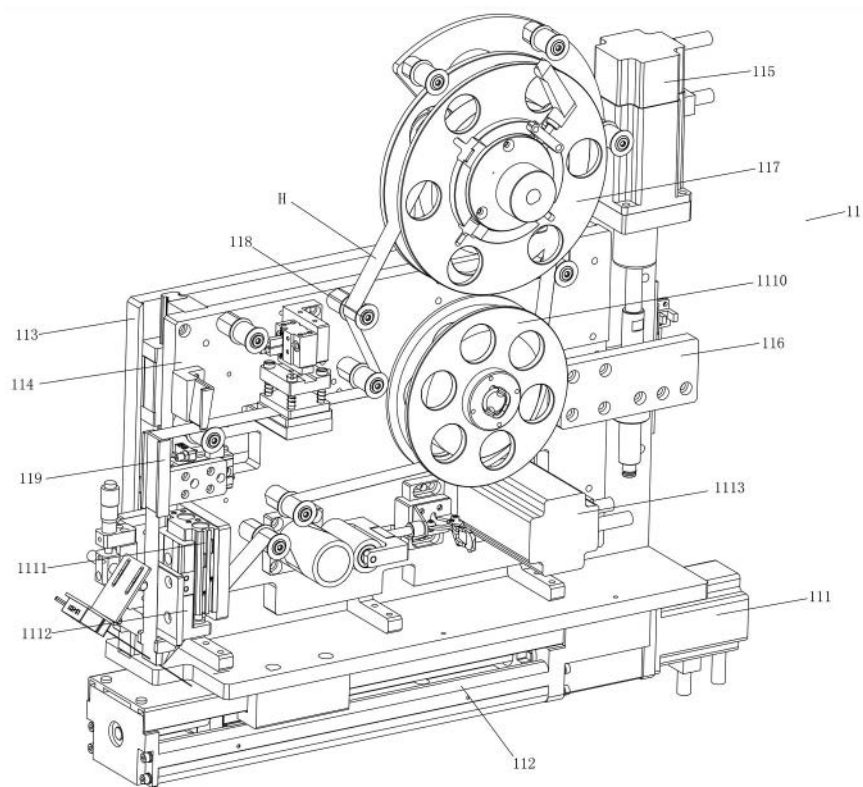


图27

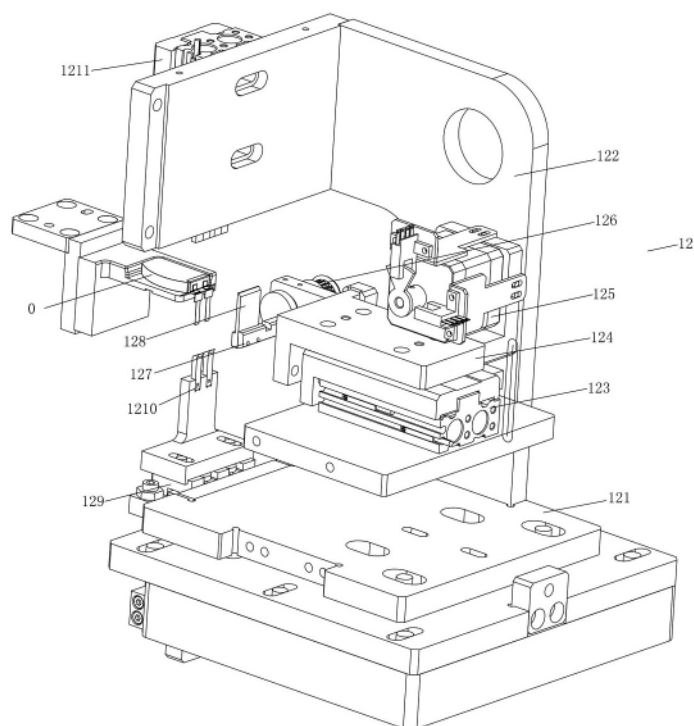


图28

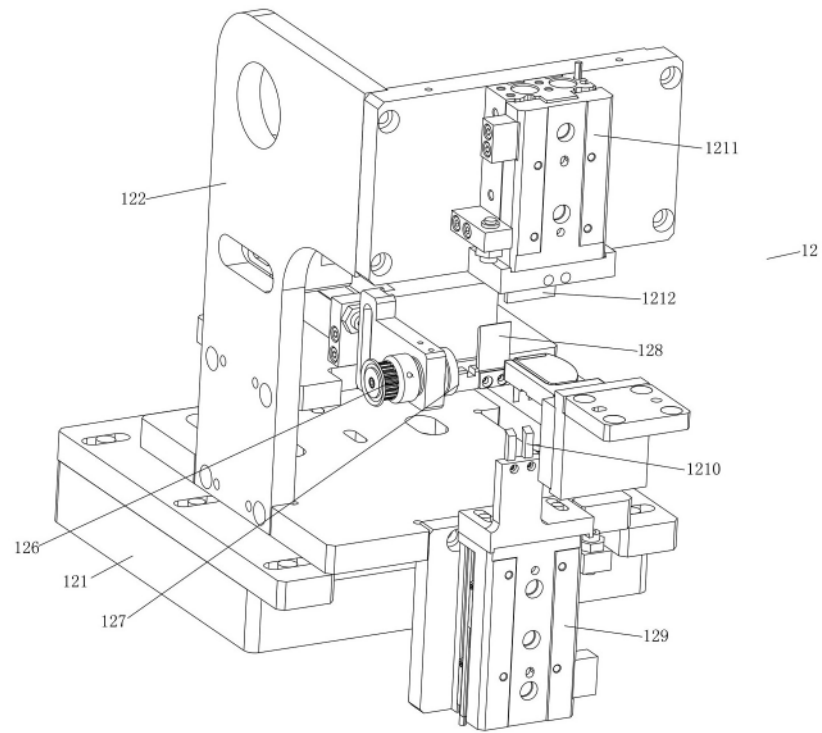


图29

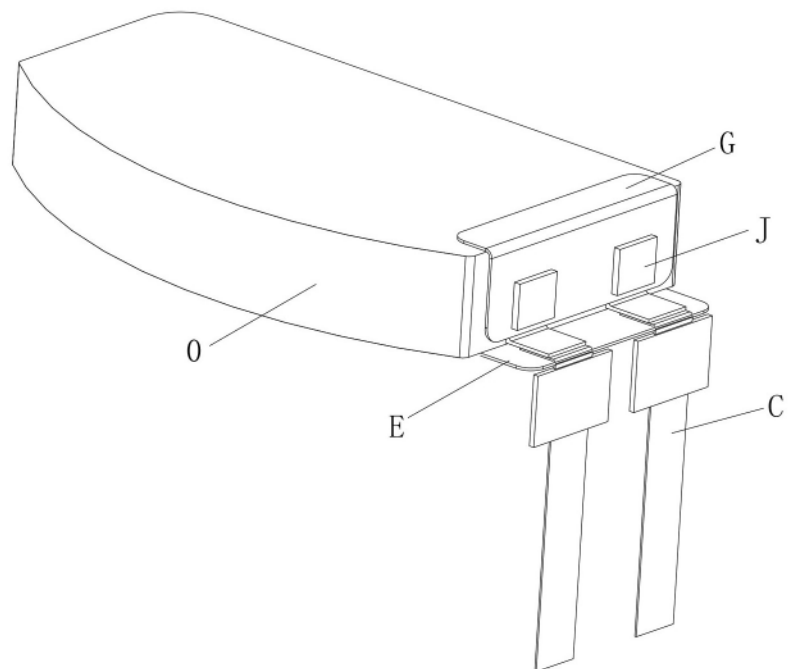


图30

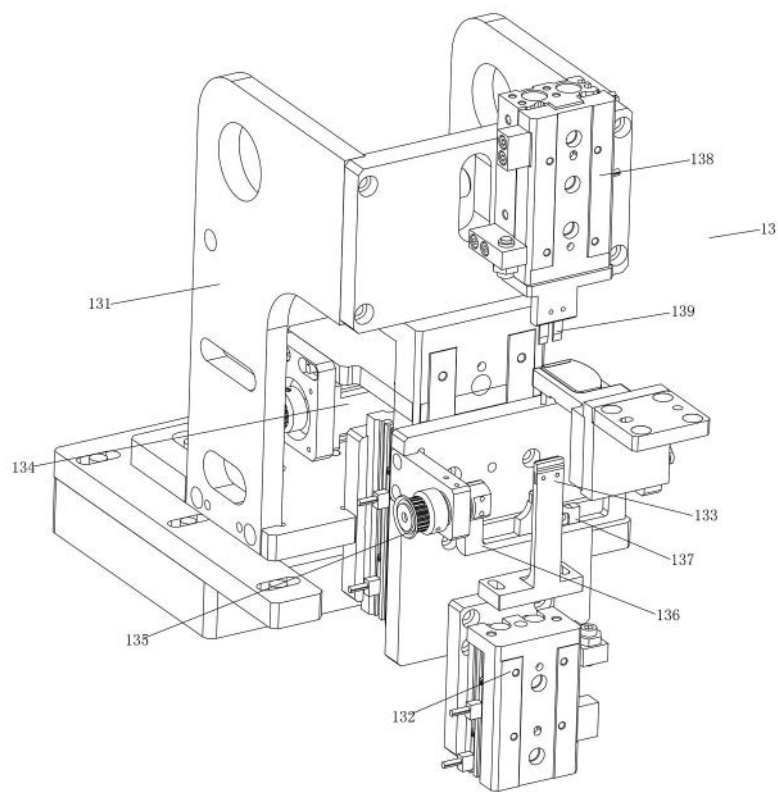


图31

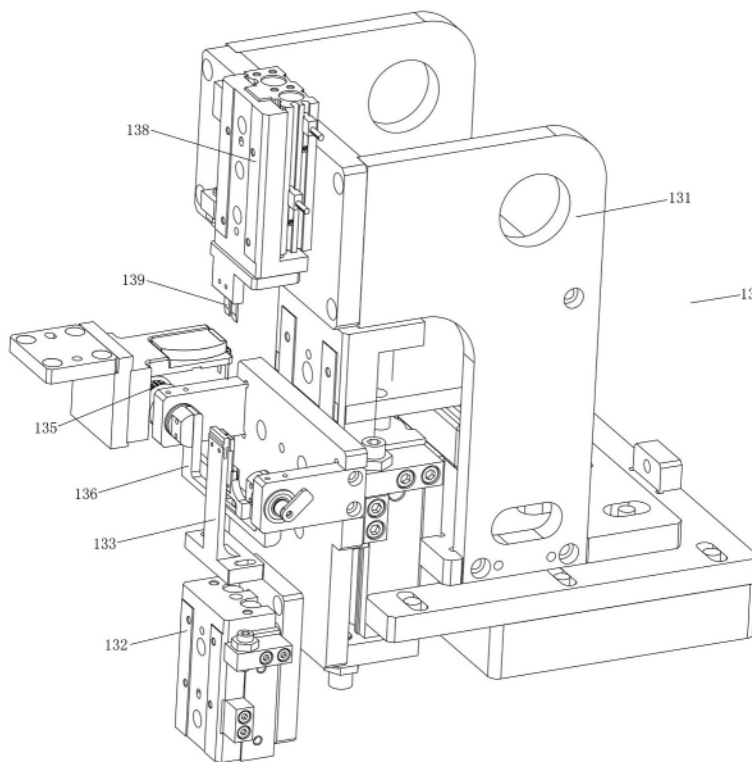


图32

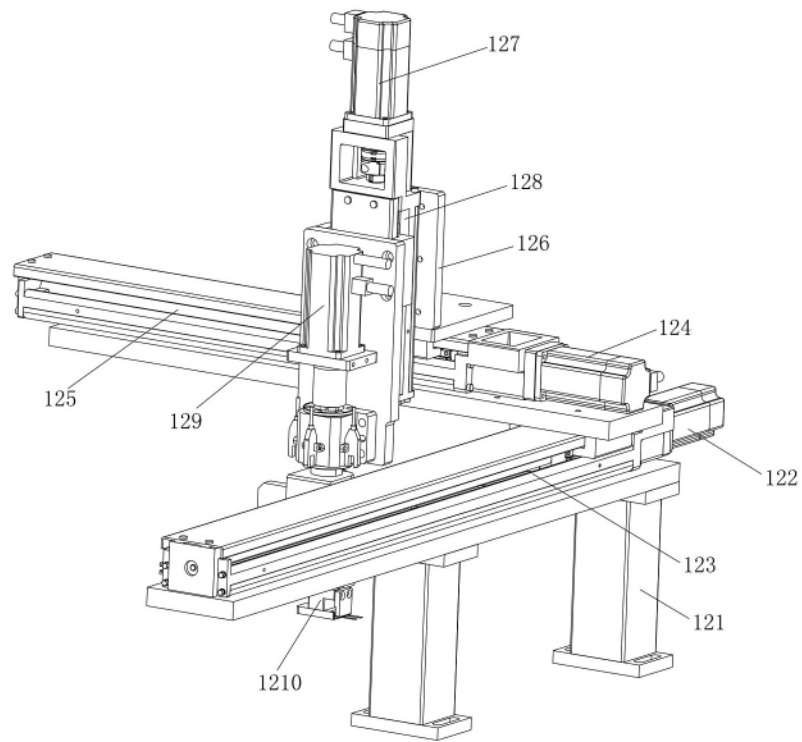


图33

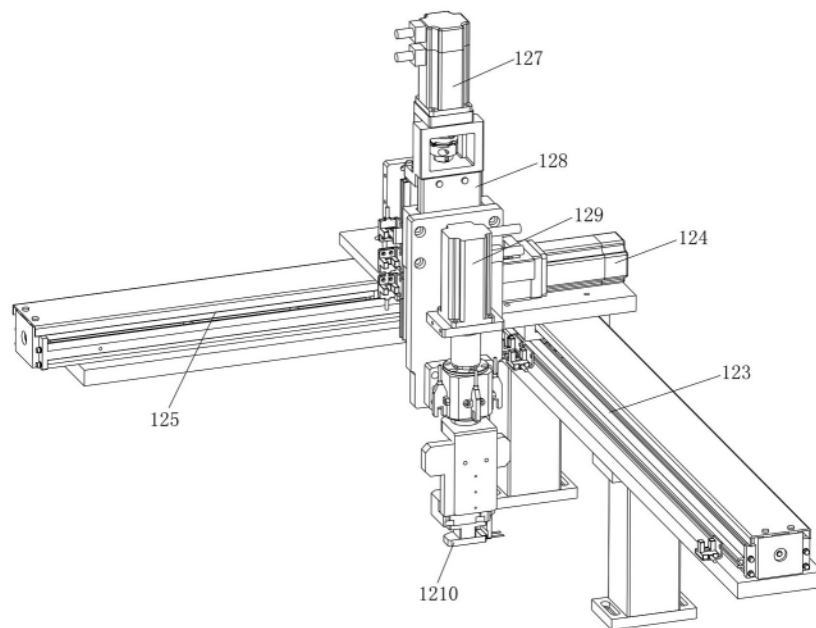


图34

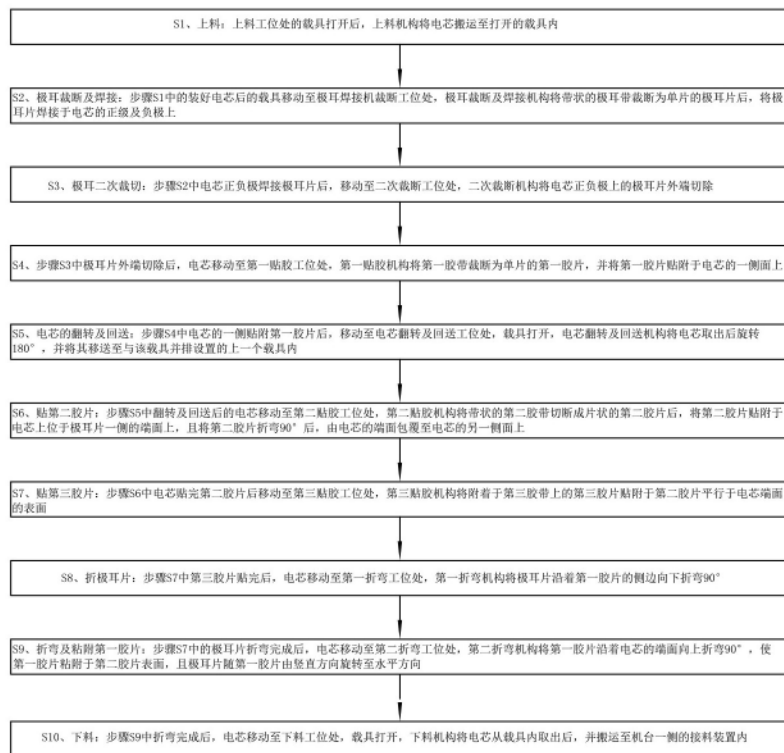


图35