(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 114300732 A
(43)申请公布日 2022.04.08

(21)申请号 202111545314.6

(22)申请日 2021.12.16

(71)申请人 东莞市嘉拓自动化技术有限公司
地址 523000 广东省东莞市茶山镇南塘路25号1号楼201室

(72)发明人 刘嘉兵

(74)专利代理机构 深圳市深可信专利代理有限公司 44599
代理人 丘杰昌

(51)Int.Cl.
H01M 10/052(2010.01)
H01M 10/058(2010.01)

权利要求书4页 说明书13页 附图17页

(54)发明名称

一种全自动回转式电芯顶封设备

(57)摘要

本发明公开了一种全自动回转式电芯顶封设备，包括安装在机架上的回转式多工位转移机构、电芯热封机构、治具定位机构、上料机械手及下料机械手，多工位转移机构上设置有配套使用的电芯定位治具，多工位转移机构包括第一步进式移动机构、第二步进式移动机构、第一接驳模组及第二接驳模组，所述第一步进式移动机构、第一接驳模组、第二步进式移动机构及第二接驳模组共同组成循环机构，所述电芯定位治具可在循环机构中循环移动。该种全自动回转式电芯顶封设备具有自动化程度高、工作效率高、封装质量好等优点，在应用时可节省大量的人工及时间成本，提升企业的生产效益。

CN 114300732 A

1.一种全自动回转式电芯顶封设备，其特征在于：包括安装在机架上的回转式多工位转移机构、电芯热封机构(6)、治具定位机构(7)、上料机械手(8)及下料机械手(80)，所述多工位转移机构上设置有配套使用的电芯定位治具(5)，多工位转移机构包括平行设置的第一步进式移动机构(1)、第二步进式移动机构(2)，所述第一步进式移动机构(1)的第一端与第二步进式移动机构(2)的第一端之间设置有第一接驳模组(3)，第一步进式移动机构(1)的第二端与第二步进式移动机构(2)的第二端之间设置有第二接驳模组(4)，所述第一步进式移动机构(1)、第一接驳模组(3)、第二步进式移动机构(2)及第二接驳模组(4)共同组成循环机构，所述电芯定位治具(5)可在循环机构中循环移动。

2.根据权利要求1所述的一种全自动回转式电芯顶封设备，其特征在于：所述第一步进式移动机构(1)与第二步进式移动机构(2)的结构相同，第一步进式移动机构(1)包括平行设置的移动机构第一立板(111)、移动机构第二立板(112)及固定设置在移动机构第一立板(111)与移动机构第二立板(112)之间的水平驱动气缸(13)，所述移动机构第一立板(111)及移动机构第二立板(112)上部均设置有移动机构第一导轨(191)，所述电芯定位治具(5)可通过电芯托板(51)设置在移动机构第一导轨(191)上，移动机构第一立板(111)与移动机构第二立板(112)之间设置有可水平移动的水平移动板(14)，所述水平驱动气缸(13)的输出端连接到所述水平移动板(14)并可驱动水平移动板(14)水平移动，所述水平移动板(14)上设置有升降驱动气缸(15)及可沿竖直方向升降运动的升降移动板(16)，所述升降驱动气缸(15)的输出端连接到所述升降移动板(16)并可驱动升降移动板(16)在竖直方向移动，所述升降移动板(16)上设置有定位装置，所述升降移动板(16)上升到高位时，所述定位装置与所述电芯托板(51)相互定位并可带动所述电芯托板(51)沿着移动机构第一导轨(191)水平移动。

3.根据权利要求2所述的一种全自动回转式电芯顶封设备，其特征在于：所述移动机构第一立板(111)或/和移动机构第二立板(112)内侧设置有移动机构第二导轨(192)，所述水平移动板(14)安装在所述移动机构第二导轨(114)上并可沿移动机构第二导轨(192)水平移动；

所述移动机构第二导轨(192)设置在移动机构第一立板(111)内侧壁，所述水平移动板(14)通过第二导轨座(195)安装在移动机构第二导轨(192)上。

4.根据权利要求2所述的一种全自动回转式电芯顶封设备，其特征在于：所述定位装置包括固定安装在所述升降移动板(16)上的若干定位夹板(17)，所述定位夹板(17)上具有定位夹槽(171)，定位夹板(17)上位于定位夹槽(171)两侧的位置设置有导向轮(172)，所述电芯托板(51)底部设置有定位条(511)，所述升降移动板(16)上升到高位时，所述定位条(511)可在导向轮(172)的导向作用下卡入到定位夹板(17)的定位夹槽(171)内并使得升降移动板(16)与电芯托板(51)相互定位。

5.根据权利要求2所述的一种全自动回转式电芯顶封设备，其特征在于：所述水平驱动气缸(13)通过水平驱动气缸座(131)安装在移动机构第一立板(111)底部，水平驱动气缸(13)的输出端通过第一气缸连接块(132)及第二气缸连接块(133)固定连接到所述水平移动板(14)上；

所述移动机构第一立板(111)内侧设置有用于缓冲水平移动板(14)的水平缓冲器(181)，所述升降移动板(16)上开设有一通槽，该通槽内侧设置有用于缓冲升降移动板(16)

的升降缓冲器(182),所述水平移动板(14)侧部设置有升降限位板(141),所述升降限位板(141)伸入到升降移动板(16)上开设的通槽内并配合所述升降缓冲器(182)使用。

6.根据权利要求1所述的一种全自动回转式电芯顶封设备,其特征在于:所述第一接驳模组(3)与第二接驳模组(3)的结构相同且相互平行设置,第一接驳模组(3)包括接驳移动模组(31),所述接驳移动模组(31)的输出端设置有接驳移动安装板(32),所述接驳移动安装板(32)上设置有接驳调整导轨(33),所述接驳调整导轨(33)上设置有接驳滑动安装板(34),所述接驳滑动安装板(34)上设置有接驳导轨(35),所述接驳移动模组(31)两端位置还设置有接驳限位装置(36)。

7.根据权利要求1所述的一种全自动回转式电芯顶封设备,其特征在于:所述电芯定位治具(5)包括电芯托板(51)及固定安装在电芯托盘(51)上的定位治具主体(52),所述治具主体(52)上设置有若干电芯定位销(531)及电芯定位块(532),所述电芯托盘(51)的一侧设置有可摆动的摆动座(533),所述摆动座(533)的一个自由端设置有摆动座连接板(534),所述摆动座连接板(534)与电芯托板(51)之间设置有拉伸弹簧(535),定位治具主体(52)侧部具有治具避空缺口(521),所述摆动座(533)的自由端可穿过治具避空缺口(521)并利用其内侧壁对电芯产品长边定位。

8.根据权利要求7所述的一种全自动回转式电芯顶封设备,其特征在于:所述顶出模块(54)包括铰接安装在顶出模块容纳槽(522)内的顶出杠杆座(541)及套设在电芯定位销(531)上的电芯顶出块(542),所述顶出杠杆座(541)一端具有顶出卡槽(543)且所述顶出卡槽(543)卡设在电芯定位销(531)下部并位于电芯顶出块(542)底部,顶出杠杆座(541)可通过其顶出卡槽(543)将电芯顶出块(542)向上顶出并使得电芯顶出块(542)上部伸到定位治具主体(52)上方,顶出杠杆座(541)自由端上表面与顶出模块容纳槽(522)顶壁之间设置有顶出模块复位弹簧(544),定位治具主体(52)上开设有配合顶出模块(54)的顶出孔(523),所述顶出孔(523)与所述顶出模块容纳槽(522)连通,外部配套的顶出杆可穿过所述顶出孔(523)并驱动顶出杠杆座(541)摆动并利用顶出杠杆座(541)将电芯顶出块(542)顶出。

9.根据权利要求8所述的一种全自动回转式电芯顶封设备,其特征在于:所述顶出模块容纳槽(522)内还设置有杠杆座铰接轴(545),所述顶出杠杆座(541)可转动地安装在杠杆座铰接轴(545)上,顶出模块容纳槽(522)的槽口位置设置有槽盖(536),所述杠杆座铰接轴(545)的一端安装在顶出模块容纳槽(522)内,杠杆座铰接轴(545)的另一端安装在所述槽盖(536)内部;

所述定位治具主体(52)上开设有连通到顶出模块容纳槽(522)的顶出块安装孔(524),所述电芯顶出块(542)通过顶出块滑动衬套(546)安装在顶出块安装孔(524)处。

10.根据权利要求7所述的一种全自动回转式电芯顶封设备,其特征在于:所述摆动座(533)为L形安装座且具有第一自由端及第二自由端,所述摆动座连接板(534)安装在摆动座(533)的第一自由端的外侧,摆动座(533)的第一自由端的内侧用于对电芯产品定位,摆动座(533)的第二自由端用于驱动摆动座(533)转动,外部配套的摆动座驱动装置可顶压在摆动座(533)的第二自由端处并迫使摆动座(533)克服所述拉伸弹簧(535)的弹力并摆动。

11.根据权利要求1所述的一种全自动回转式电芯顶封设备,其特征在于:所述电芯热封机构(6)包括对称设置的第一热封机构及第二热封机构,所述第一热封机构及第二热封机构的结构相同且均包括热封机构安装架(61)及设置在热封机构安装架(61)上的上热封

模组驱动组件(621)、下热封模组驱动组件(622)、上热封导向杆(631)、下热封导向杆(632),所述上热封导向杆(631)的下端固定设置有上热封模组(64),所述上热封模组驱动组件(621)的输出端连接到上热封模组(64)并可驱动所述上热封模组(64)沿着上热封导向杆(631)的导向方向升降运动,所述下热封导向杆(632)的上端固定设置有下热封模组(65),所述下热封模组驱动组件(622)的输出端连接到下热封模组(65)并可驱动下热封模组(65)沿着下热封导向杆(632)的导向方向升降运动,所述上热封模组(64)包括上顶封加热块(641),所述下热封模组(65)包括下顶封加热块(651);

所述热封机构安装架(61)侧部设置有热封机构导轨(68)及热封机构间距调节组件(69),所述热封机构间距调节装置(69)可驱动第一热封机构或/和第二热封机构在热封机构导轨(68)上移动以调节第一热封机构与第二热封机构之间的间距。

12.根据权利要求11所述的一种全自动回转式电芯顶封设备,其特征在于:所述上热封模组(64)包括固定在上热封导向杆(631)下端的上热封安装板(642),所述上热封模组驱动组件(621)的输出端连接到上热封安装板(642)上,所述上热封安装板(642)底部设置有上热封第一隔热板(643),所述上热封第一隔热板(643)底部设置有上热封隔热合成石板(644),所述上热封隔热合成石板(644)底部设置有上热封第二隔热板(645),所述上顶封加热块(641)固定安装在所述上热封第二隔热板(645)底部,上顶封加热块(641)下部设置有上顶封压头(646);

所述下热封模组(65)包括固定在下热封导向杆(632)上端的下热封安装板(652),所述下热封模组驱动组件(622)的输出端连接到所述下热封安装板(652)上,所述下热封安装板(652)上部设置有下热封隔热合成石板(653),所述下热封隔热合成石板(653)上部设置有下热封隔热板(654),所述下顶封加热块(651)固定在下热封隔热板(654)上,下顶封加热块(654)上设置有下顶封压头(655)。

13.根据权利要求11所述的一种全自动回转式电芯顶封设备,其特征在于:所述上热封模组(64)的上热封安装板(642)上安装有上预热模组(66),所述下热封模组(65)的下热封安装板(652)上安装有下预热模组(67),所述上预热模组(66)包括上预热加热块(661),所述下预热模组(67)包括下预热加热块(671),所述上预热加热块(661)与下预热加热块(671)配套使用;

所述上预热模组(66)包括固定在上热封安装板(642)上的上预热连接块(662),所述上预热连接块(662)上设置有上预热固定板(663),所述上预热固定板(663)上设置有上预热导向杆(664),上预热导向杆(664)下端设置有上预热安装板(665),上预热固定板(663)与上预热安装板(665)之间设置有上预热模块缓冲弹簧(666),所述上预热安装板(665)底部设置有上预热隔热合成石板(667),所述上预热隔热合成石板(667)底部设置有上预热隔热板(668),所述上预热隔热板(668)底部设置有所述的上预热加热块(661),所述上预热加热块(668)底部设置有上极耳压头(669);

所述下预热模组(67)包括固定在下热封安装板(652)上的下预热隔热合成石板(672),所述下预热隔热合成石板(672)上设置有下预热隔热板(673),所述下预热隔热板(673)上设置有所述下预热加热块(671),所述下预热加热块(671)上设置有下极耳压头(674)。

14.根据权利要求11所述的一种全自动回转式电芯顶封设备,其特征在于:所述热封机构支架(61)侧部设置有导轨连接板(611),所述热封机构导轨(68)固定在设备的安装平台

上，所述导轨连接板(611)通过热封机构导轨滑座(681)安装在热封机构导轨(68)上；

所述热封机构间距调节装置(69)包括间距调节丝杆螺母副(691)，所述间距调节丝杆螺母副(691)安装在设备的安装平台上，间距调节丝杆螺母副(691)的螺母固定连接到导轨连接板(611)，间距调节丝杆螺母副(691)的丝杆一端设置有间距调节手轮(692)。

15.根据权利要求1所述的一种全自动回转式电芯顶封设备，其特征在于：所述治具定位机构(7)包括竖直定位模组(73)、第一定位模组(71)及第二定位模组(72)，所述第一定位模组(71)及第二定位模组(72)的结构相同并分别用于定位电芯定位治具(5)的两端，所述竖直定位模组(73)用于由上向下将电芯定位治具(5)实现电性治具的竖向定位。

16.根据权利要求15所述的一种全自动回转式电芯顶封设备，其特征在于：所述第一定位模组(71)及第二定位模组(72)均包括两块第一竖直安装板(711)及位于两块第一竖直安装板(711)的第一定位气缸(712)，两块所述第一竖直安装板(711)上设置有第一定位导轨(713)，所述第一定位导轨(713)上设置有侧部定位板(714)，所述第一定位气缸(712)的输出端连接到所述侧部定位板(714)并用于驱动侧部定位板(714)在第一定位导轨(713)上滑动。

17.根据权利要求15所述的一种全自动回转式电芯顶封设备，其特征在于：所述竖直定位模组(73)包括两块第二竖直安装板(731)及连接在两块第二竖直安装板(731)之间的水平安装板(732)，所述水平安装板(732)上设置有竖直定位气缸(733)及竖直导杆(734)，所述竖直导杆(734)下端部设置有竖直定位板(735)，所述竖直定位气缸(733)的输出端连接到所述竖直定位板(735)上并可驱动竖直定位板(735)沿竖直方向升降运动。

18.根据权利要求1所述的一种全自动回转式电芯顶封设备，其特征在于：所述上料机械手(8)与下料机械手(80)的结构相同，上料机械手(8)包括机械手支架(81)，所述机械手支架(81)上固定安装有机械手X轴模组(82)，所述机械手X轴模组(82)的输出端设置有升降气缸安装板(831)，所述升降气缸安装板(831)上设置有机械手升降气缸(83)，所述机械手升降气缸(83)的输出端设置有升降安装板(84)，所述升降安装板(84)底部设置有吸嘴安装板(85)，所述吸嘴安装板(85)上设置有若干电芯吸嘴(86)。

19.根据权利要求18所述的一种全自动回转式电芯顶封设备，其特征在于：所述升降安装板(84)上设置有歧管块(841)，所述歧管块(841)的出气口与多个电芯吸嘴(86)的入气口之间通过气管连接；

所述升降气缸安装板(831)上部设置有电磁阀安装板(832)，所述电磁阀安装板(832)外侧设置有电磁阀(833)，电磁阀安装板(832)的内侧设置有真空发生器(834)，所述真空发生器(834)的出气口与电磁阀(833)的入气口通过气管连接，所述电磁阀(833)的出气口与所述歧管块(841)的入气口通过气管连接。

一种全自动回转式电芯顶封设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种锂电池生产领域,特别是一种全自动回转式电芯顶封设备。

背景技术

[0002] 锂电池在生产时需经过封装,现有锂电池封装时存在自动化程度低、人工成本高、封装效率低下、封装质量差等缺点,难以适应产量及质量要求越来越高市场现状。

[0003] 有鉴于此,本发明的目的在于提供一种新的技术方案以解决现存的技术缺陷。

发明内容

[0004] 为了克服现有技术的不足,本发明提供一种全自动回转式电芯顶封设备,解决了现有技术存在的自动化程度低、人工成本高、劳动强度大、生产效率低、封装质量不佳等技术缺陷。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0006] 一种全自动回转式电芯顶封设备,包括安装在机架上的回转式多工位转移机构、电芯热封机构、治具定位机构、上料机械手及下料机械手,所述多工位转移机构上设置有配套使用的电芯定位治具,多工位转移机构包括平行设置的第一步进式移动机构、第二步进式移动机构,所述第一步进式移动机构的第一端与第二步进式移动机构的第一端之间设置有第一接驳模组,第一步进式移动机构的第二端与第二步进式移动机构的第二端之间设置有第二接驳模组,所述第一步进式移动机构、第一接驳模组、第二步进式移动机构及第二接驳模组共同组成循环机构,所述电芯定位治具可在循环机构中循环移动。

[0007] 作为上述技术方案的改进,所述第一步进式移动机构与第二步进式移动机构的结构相同,第一步进式移动机构包括平行设置的移动机构第一立板、移动机构第二立板及固定设置在移动机构第一立板与移动机构第二立板之间的水平驱动气缸,所述移动机构第一立板及移动机构第二立板上部均设置有移动机构第一导轨,所述电芯定位治具可通过治具安装板设置在移动机构第一导轨上,移动机构第一立板与移动机构第二立板之间设置有可水平移动的水平移动板,所述水平驱动气缸的输出端连接到所述水平移动板并可驱动水平移动板水平移动,所述水平移动板上设置有升降驱动气缸及可沿竖直方向升降运动的升降移动板,所述升降驱动气缸的输出端连接到所述升降移动板并可驱动升降移动板在竖直方向移动,所述升降移动板上设置有定位装置,所述升降移动板上升到高位时,所述定位装置与所述治具安装板相互定位并可带动所述治具安装板沿着移动机构第一导轨水平移动。

[0008] 作为上述技术方案的改进,所述移动机构第一立板或/和移动机构第二立板内侧设置有移动机构第二导轨,所述水平移动板安装在所述移动机构第二导轨上并可沿移动机构第二导轨水平移动;所述移动机构第二导轨设置在移动机构第一立板内侧壁,所述水平移动板通过第二导轨座安装在移动机构第二导轨上;所述水平移动板侧部设置有移动机构第三导轨,所述升降移动板安装在所述移动机构第三导轨上并可沿移动机构第三导轨的导向方向升降移动;所述升降移动板通过第三导轨座安装在所述移动机构第三导轨上。

[0009] 作为上述技术方案的进一步改进，所述定位装置包括固定安装在所述升降移动板上的若干定位夹板，所述定位夹板上具有定位夹槽，定位夹板上位于定位夹槽两侧的位置设置有导向轮，所述治具安装板底部设置有定位条，所述升降移动板上升到高位时，所述定位条可在导向轮的导向作用下卡入到定位夹板的定位夹槽内并使得升降移动板与治具安装板相互定位；所述治具安装板通过第一导轨座安装在移动机构第一导轨上并可沿移动机构第一导轨滑动；所述水平驱动气缸通过水平驱动气缸座安装在移动机构第一立板底部，水平驱动气缸的输出端通过第一气缸连接块及第二气缸连接块固定连接到所述水平移动板上；所述升降驱动气缸通过升降驱动气缸座安装在水平移动板上，升降驱动气缸的输出端通过升降气缸浮动接头连接到所述升降移动板上。

[0010] 作为上述技术方案的进一步改进，所述移动机构第一立板内侧设置有用于缓冲水平移动板的水平缓冲器，所述升降移动板上开设有一通槽，该通槽内侧设置有用于缓冲升降移动板的升降缓冲器，所述水平移动板侧部设置有升降限位板，所述升降限位板伸入到升降移动板上开设的通槽内并配合所述升降缓冲器使用；所述第一接驳模组与第二接驳模组的结构相同且相互平行设置，第一接驳模组包括接驳移动模组，所述接驳移动模组的输出端设置有接驳移动安装板，所述接驳移动安装板上设置有接驳调整导轨，所述接驳调整导轨上设置有接驳滑动安装板，所述接驳滑动安装板上设置有接驳导轨，所述接驳移动模组两端位置还设置有接驳限位装置；所述接驳移动模组包括接驳移动模组支架及设置在接驳移动支架上的接驳驱动电机、接驳丝杆螺母副、接驳移动导轨，所述接驳移动导轨上设置有接驳移动座，所述接驳移动安装板固定安装在所述接驳移动座上，所述接驳驱动电机的输出端连接到接驳丝杆螺母副的丝杆一端，所述接驳丝杆螺母副的螺母固定连接到接驳移动座上，接驳驱动电机可通过接驳丝杆螺母副驱动接驳移动座在接驳移动导轨上滑动并进一步带动接驳移动安装板沿着接驳移动导轨的导向方向移动。

[0011] 作为上述技术方案的进一步改进，所述接驳调整导轨为宽幅导轨，所述接驳滑动安装板通过第一导轨座安装在接驳调整导轨上；所述接驳导轨为直线导轨并具有两根，接驳导轨用于中转治具；所述接驳移动安装板两侧设置有弹簧限位座，所述弹簧限位座上设置有带弹簧的弹性限位杆，所述弹性限位杆的端部抵靠到接驳滑动安装板两端，所述接驳滑动安装板一侧设置有用于限制治具从接驳导轨一端滑出的治具限位板；所述接驳限位装置包括限位装置支架及设置在限位装置支架上的接驳限位座，所述接驳限位座上设置有第一止动销，所述接驳滑动安装板侧部设置有配合所述第一止动销的第二止动销；所述限位装置支架上设置有光电传感器及接驳位置传感器，所述接驳移动安装板及接驳滑动安装板上均设置有接驳位置感应片。

[0012] 作为上述技术方案的改进，所述电芯定位治具包括电芯托板及固定安装在电芯托盘上的定位治具主体，所述治具主体上设置有若干电芯定位销及电芯定位块，所述电芯托盘的一侧设置有可摆动的摆动座，所述摆动座的一个自由端设置有摆动座连接板，所述摆动座连接板与电芯托板之间设置有拉伸弹簧，定位治具主体侧部具有治具避空缺口，所述摆动座的自由端可穿过治具避空缺口并利用其内侧壁对电芯产品长边定位。

[0013] 作为上述技术方案的改进，所述定位治具主体内开设有顶出模块容纳槽，所述顶出模块容纳槽中设置有顶出模块，所述顶出模块用于将定位在治具主体上的电芯产品向上顶出；所述顶出模块包括铰接安装在顶出模块容纳槽内的顶出杠杆座及套设在电芯定位销

上的电芯顶出块，所述顶出杠杆座一端具有顶出卡槽且所述顶出卡槽卡设在电芯定位销下部并位于电芯顶出块底部，顶出杠杆座可通过其顶出卡槽将电芯顶出块向上顶出并使得电芯顶出块上部伸到定位治具主体上方，顶出杠杆座自由端上表面与顶出模块容纳槽顶壁之间设置有顶出模块复位弹簧，定位治具主体上开设有配合顶出模块的顶出孔，所述顶出孔与所述顶出模块容纳槽连通，外部配套的顶出杆可穿过所述顶出孔并驱动顶出杠杆座摆动并利用顶出杠杆座将电芯顶出块顶出。

[0014] 作为上述技术方案的进一步改进，所述顶出模块容纳槽内还设置有杠杆座铰接轴，所述顶出杠杆座可转动地安装在杠杆座铰接轴上，顶出模块容纳槽的槽口位置设置有槽盖，所述杠杆座铰接轴的一端安装在顶出模块容纳槽内，杠杆座铰接轴的另一端安装在所述槽盖内部；所述定位治具主体上开设有连通到顶出模块容纳槽的顶出块安装孔，所述电芯顶出块通过顶出块滑动衬套安装在顶出块安装孔处；所述电芯托板上设置有摆动铰接座，所述摆动座通过摆动座铰接轴可转动地安装在所述摆动铰接座上，所述摆动座为L形安装座且具有第一自由端及第二自由端，所述摆动座连接板安装在摆动座的第一自由端的外侧，摆动座的第一自由端的内侧用于对电芯产品定位，摆动座的第二自由端用于驱动摆动座转动，外部配套的摆动座驱动装置可顶压在摆动座的第二自由端处并迫使摆动座克服所述拉伸弹簧的弹力并摆动；所述定位治具主体上还设置有治具摩擦条，所述定位治具主体上具有用于固定所述治具摩擦条的摩擦条安装凹位；所述摆动座上用来定位电芯产品的侧壁设置有定位贴片；还包括配套使用的摆动座顶压气缸，所述摆动座顶压气缸的输出端具有摆动座顶压头并可通过摆动座顶压头驱动摆动座摆动。

[0015] 所述电芯热封机构包括对称设置的第一热封机构及第二热封机构，所述第一热封机构及第二热封机构的结构相同且均包括热封机构安装架及设置在热封机构安装架上的上热封模组驱动组件、下热封模组驱动组件、上热封导向杆、下热封导向杆，所述上热封导向杆的下端固定设置有上热封模组，所述上热封模组驱动组件的输出端连接到上热封模组并可驱动所述上热封模组沿着上热封导向杆的导向方向升降运动，所述下热封导向杆的上端固定设置有下热封模组，所述下热封模组驱动组件的输出端连接到下热封模组并可驱动下热封模组沿着下热封导向杆的导向方向升降运动，所述上热封模组包括上顶封加热块，所述下热封模组包括下顶封加热块；

[0016] 所述热封机构安装架侧部设置有热封机构导轨及热封机构间距调节组件，所述热封机构间距调节装置可驱动第一热封机构或/和第二热封机构在热封机构导轨上移动以调节第一热封机构与第二热封机构之间的间距。

[0017] 作为上述技术方案的改进，所述上热封模组包括固定在上热封导向杆下端的上热封安装板，所述上热封模组驱动组件的输出端连接到上热封安装板上，所述上热封安装板底部设置有上热封第一隔热板，所述上热封第一隔热板底部设置有上热封隔热合成石板，所述上热封隔热合成石板底部设置有上热封第二隔热板，所述上顶封加热块固定安装在所述上热封第二隔热板底部，上顶封加热块下部设置有上顶封压头；

[0018] 所述下热封模组包括固定在下热封导向杆上端的下热封安装板，所述下热封模组驱动组件的输出端连接到所述下热封安装板上，所述下热封安装板上部设置有下热封隔热合成石板，所述下热封隔热合成石板上部设置有下热封隔热板，所述下顶封加热块固定在下热封隔热板上，下顶封加热块上设置有下顶封压头，所述上顶封加热块及下顶封加热块

内部均设置有筒式加热器，所述上顶封压头及下顶封压头上均设置有带端子型热电偶，所述上热封模组的上热封安装板上安装有上预热模组，所述下热封模组的下热封安装板上安装有下预热模组，所述上预热模组包括上预热加热块，所述下预热模组包括下预热加热块，所述上预热加热块与下预热加热块配套使用，所述上预热模组包括固定在上热封安装板上的上预热连接块，所述上预热连接块上设置有上预热固定板，所述上预热固定板上设置有上预热导向杆，上预热导向杆下端设置有上预热安装板，上预热固定板与上预热安装板之间设置有上预热模块缓冲弹簧，所述上预热安装板底部设置有上预热隔热合成石板，所述上预热隔热合成石板底部设置有上预热隔热板，所述上预热隔热板底部设置有所述的上预热加热块，所述上预热加热块底部设置有上极耳压头；所述下预热模组包括固定在下热封安装板上的下预热隔热合成石板，所述预热隔热合成石板上设置有下预热隔热板，所述下预热隔热板上设置有所述下预热加热块，所述下预热加热块上设置有下极耳压头，所述上热封导向杆具有两根且通过上热封导向杆衬套安装在热封机构安装架上，所述下热封导向杆具有两根且通过下热封导向杆衬套安装在热封机构安装架上。

[0019] 作为上述技术方案的进一步改进，所述上热封驱动组件为驱动电缸组件且该驱动电缸组件的输出端通过上热封模组浮动接头连接到上热封模组，所述下热封驱动组件为下热封驱动气缸，所述下热封模组底部设置有气缸连接座，所述气缸连接座底部设置有气缸连接槽块，所述气缸连接槽块上具有T形连接槽，所述下热封驱动气缸的输出端通过热封气缸连接头连接到所述T形连接槽中，所述热封机构安装架内侧设置有配合所述下热封模组的油压缓冲器及止动螺栓，所述热封机构支架侧部设置有导轨连接板，所述热封机构导轨固定在设备的安装平台上，所述导轨连接板通过热封机构导轨滑座安装在热封机构导轨上；所述热封机构间距调节装置包括间距调节丝杆螺母副，所述间距调节丝杆螺母副安装在设备的安装平台上，间距调节丝杆螺母副的螺母固定连接到导轨连接板，间距调节丝杆螺母副的丝杆一端设置有间距调节手轮，所述间距调节丝杆螺母副通过间距调节丝杆座安装在设备的安装平台上，设备的安装平台上直接或间接安装有间距调节指示尺，所述导轨连接板上设置配合所述间距调节指示尺的间距调节指示针。

[0020] 所述具定位机构包括竖直定位模组、第一定位模组及第二定位模组，所述第一定位模组及第二定位模组的结构相同并分别用于定位电芯定位治具的两端，所述竖直定位模组用于由上向下将电芯定位治具实现电芯定位治具的竖向定位。

[0021] 作为上述技术方案的改进，所述第一定位模组及第二定位模组均包括两块第一竖直安装板及位于两块第一竖直安装板的第一定位气缸，两块所述第一竖直安装板上设置有第一定位导轨，所述第一定位导轨上设置有侧部定位板，所述第一定位气缸的输出端连接到所述侧部定位板并用于驱动侧部定位板在第一定位导轨上滑动，所述侧部定位板上设置有侧部定位块，侧部定位板上具有安装凹槽，所述侧部定位块安装在所述安装凹槽内，所述第一定位气缸的输出端通过第一连接板及第二连接板连接到所述侧部定位板底部，所述侧部定位板通过第一定位导轨座安装在第一定位导轨上，所述侧部定位板侧部设置有止动连接板，所述止动连接板上设置有第一缓冲器，其中一块第一竖直安装板侧部设置有止动螺栓安装块，所述止动螺栓安装块上设置有止动螺栓。

[0022] 作为上述技术方案的进一步改进，所述竖直定位模组包括两块第二竖直安装板及连接在两块第二竖直安装板之间的水平安装板，所述水平安装板上设置有竖直定位气缸及

竖直导杆，所述竖直导杆下端部设置有竖直定位板，所述竖直定位气缸的输出端连接到所述竖直定位板上并可驱动竖直定位板沿竖直方向升降运动，所述竖直定位板底部开设有竖直定位孔，所述竖直导杆通过竖直导杆直线轴承安装在水平安装板上；所述水平安装板上设置有第二缓冲器，所述第一缓冲器的作用端用于缓冲所述竖直定位板上表面对水平安装板的冲击力；所述竖直导杆上端部设置有缓冲器安装板，所述缓冲器安装板上设置有第三缓冲器，所述水平安装板上设置有配合所述第三缓冲器的缓冲垫块。

[0023] 所述上料机械手与下料机械手的结构相同，上料机械手包括机械手支架，所述机械手支架上固定安装有机械手X轴模组，所述机械手X轴模组的输出端设置有升降气缸安装板，所述升降气缸安装板上设置有机械手升降气缸，所述机械手升降气缸的输出端设置有升降安装板，所述升降安装板底部设置有吸嘴安装板，所述吸嘴安装板上设置有若干电芯吸嘴。

[0024] 作为上述技术方案的改进，所述升降安装板上设置有歧管块，所述歧管块的出气口与多个电芯吸嘴的入气口之间通过气管连接；所述升降气缸安装板上部设置有电磁阀安装板，所述电磁阀安装板外侧设置有电磁阀，电磁阀安装板的内侧设置有真空发生器，所述真空发生器的出气口与电磁阀的入气口通过气管连接，所述电磁阀的出气口与所述歧管块的入气口通过气管连接；所述吸嘴安装板上具有长条形槽，所述电芯吸嘴安装在所述长条形槽中并可在长条形槽内调节其安装位置；所述吸嘴安装板上部设置有连接型材，所述连接型材上表面具有连接槽，所述升降安装板通过连接型材上开设的连接槽与连接型材固定连接，连接型材两侧具有将其固定在吸嘴安装板上的型材固定块；所述机械手升降气缸侧部设置有第一限位板，所述升降安装板上设置有第二限位板，所述第一限位板上设置有第一止动螺栓，所述第二限位板上设置有第二止动螺栓及升降油压缓冲器。

[0025] 作为上述技术方案的进一步改进，所述机械手X轴模组包括固定在机械手支架上的X轴安装架及安装在X轴安装架上的X轴丝杆螺母副、X轴导轨、X轴驱动电机，所述X轴导轨上设置有X轴滑座，所述升降气缸安装板固定安装在所述X轴滑座上，所述X轴驱动电机的输出端连接到X轴丝杆螺母副的丝杆一端，所述X轴丝杆螺母副的螺母连接到所述X轴滑座上，X轴驱动电机可通过X轴丝杆螺母副带动X轴滑座在X轴导轨上滑动；所述X轴安装架上设置有X轴位移传感器，所述X轴滑座或升降气缸安装板上设置有配合所述X轴位移传感器的X轴位移感应片。

[0026] 本发明的有益效果是：本发明提供了一种全自动回转式电芯顶封设备，该种全自动回转式电芯顶封设备通过回转式多工位转移机构、电芯热封机构、治具定位机构、上料机械手及下料机械手及电芯定位治具实现电芯产品的自动化封装，具有自动化程度高的优点，在应用时可有效降低劳动强度及人工成本，大幅度提升封装质量及生产效率，能够符合更高的质量要求及更高的产量要求，进一步可提升企业的生产效益。

[0027] 综上，该种全自动回转式电芯顶封设备解决了现有技术存在的自动化程度低、人工成本高、劳动强度大、生产效率低、封装质量不佳等技术缺陷。

附图说明

[0028] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0029] 图1是本发明的装配示意图；图2是本发明另一角度的装配示意图；图3是本发明中

循环机构的装配示意图;图4是本发明中第一步进式移动机构的装配示意图;图5是本发明中第一步进式移动机构的内部装配示意图;图6是图4中A的局部放大图;

[0030] 图7是图5中B的局部放大图;图8是本发明中第一接驳模组的装配示意图;图9是本发明中第一接驳模组的结构示意图;图10是本发明中电芯定位治具的装配示意图;

[0031] 图11是本发明中定位治具主体的结构示意图;图12是本发明中顶出模块与定位治具主体的装配剖视图;图13是本发明中顶出模块的结构示意图;图14是本发明中电芯热封机构的装配示意图;图15是本发明中第一热封机构的装配示意图;图16是本发明中热封机构安装架内部零部件的装配示意图;图17是本发明中热封机构导轨及热封机构间距调节组件的装配示意图;图18是本发明中治具定位机构的装配示意图;图19是本发明中治具定位机构的另一装配示意图;图20是本发明中第一定位模组的装配示意图;图21是本发明中第一定位模组的另一装配示意图;图22是本发明中竖直定位模组的装配示意图;图23是本发明中竖直定位模组的另一装配示意图;图24是本发明中上料机械手的装配示意图;图25是图24中C的局部放大图。

具体实施方式

[0032] 以下将结合实施例和附图对本发明的构思、具体结构及产生的技术效果进行清楚、完整地描述,以充分地理解本发明的目的、特征和效果。显然,所描述的实施例只是本发明的一部分实施例,而不是全部实施例,基于本发明的实施例,本领域的技术人员在不付出创造性劳动的前提下所获得的其他实施例,均属于本发明保护的范围。另外,专利中涉及到的所有联接/连接关系,并非单指构件直接相接,而是指可根据具体实施情况,通过添加或减少联接辅件,来组成更优的联接结构。本发明创造中的各个技术特征,在不互相矛盾冲突的前提下可以交互组合,参照图1-25。

[0033] 具体参照图1-3,一种全自动回转式电芯顶封设备,包括安装在机架上的回转式多工位转移机构、电芯热封机构6、治具定位机构7、上料机械手8及下料机械手80,所述多工位转移机构上设置有配套使用的电芯定位治具5,多工位转移机构包括平行设置的第一步进式移动机构1、第二步进式移动机构2,所述第一步进式移动机构1的第一端与第二步进式移动机构2的第一端之间设置有第一接驳模组3,第一步进式移动机构1的第二端与第二步进式移动机构2的第二端之间设置有第二接驳模组4,所述第一步进式移动机构1、第一接驳模组3、第二步进式移动机构2及第二接驳模组4共同组成循环机构,所述电芯定位治具5可在循环机构中循环移动。

[0034] 具体应用时,所述第一步进式移动机构1、第二步进式移动机构2、第一接驳模组3及第二接驳模组4组成的循环机构中至少设置有一个电芯定位治具5,开始工作后,电芯定位治具5在电芯动第一步进式移动机构1上,上料机械手8将电芯产品输送到电芯定位治具5上并完成电芯上料,完成上料后,治具定位机构7将装载有电芯的电芯定位治具5定位,完成治具定位后,电芯产品在第一步进式移动机构1先前输送到电芯热封机构6对应的工位位置,这时候,电芯热封机构6对电芯完成热封加工,加工完成后,装载有电芯的电芯定位治具5被第一步进式移动机构1送入到第一接驳模组3中,第一接驳模组3将装载有电芯的电芯定位治具5送入到第二步进式移动机构2中,在第二步进式移动机构2中,通过检测机构91完成产品检测,检测完成后,第二个治具定位机构7装载有已加工电芯的电芯定位治具5定位,定

位后，下料机械手80将完成加工的电芯从电芯定位治具5下料，检测合格的电芯产品被下料到对应的工位或料盒中，不合格产品被下料到废料收集盒92总，电芯下料后，第二步进式移动机构2的步进送料方向与第一步进式移动机构1的送料方向相反，第二步进式移动机构2将空的电芯定位治具5反向送出，空的电芯定位治具5被第二步进式移动机构2送入到第二接驳模组4中，第二接驳模组4将空的电芯定位治具5再次送入到第一步进式移动机构1中，等待下一个电芯产品的加工。

[0035] 如此，即可实现电芯定位治具5的循环应用，整个过程实现自动化。

[0036] 具体参照图4-7，所述第一步进式移动机构1与第二步进式移动机构2的结构相同，第一步进式移动机构1包括平行设置的移动机构第一立板111、移动机构第二立板112及固定设置在移动机构第一立板111与移动机构第二立板112之间的水平驱动气缸13，所述移动机构第一立板111及移动机构第二立板112上部均设置有移动机构第一导轨191，所述电芯定位治具5可通过电芯托板51设置在移动机构第一导轨191上，具体地，所述电芯托板51通过第一导轨座194安装在移动机构第一导轨191上并可沿移动机构第一导轨191滑动。移动机构第一立板111与移动机构第二立板112之间设置有可水平移动的水平移动板14，所述水平驱动气缸13的输出端连接到所述水平移动板14并可驱动水平移动板14水平移动，所述水平移动1板4上设置有升降驱动气缸15及可沿竖直方向升降运动的升降移动板16，所述升降驱动气缸15的输出端连接到所述升降移动板16并可驱动升降移动板16在竖直方向移动，所述升降移动板16上设置有定位装置，所述升降移动板16上升到高位时，所述定位装置与所述电芯托板51相互定位并可带动所述电芯托板51沿着移动机构第一导轨191水平移动。本实施例中，所述定位装置包括固定安装在所述升降移动板16上的若干定位夹板17，所述定位夹板17上具有定位夹槽171，定位夹板17上位于定位夹槽171两侧的位置设置有导向轮172，所述电芯托板51底部设置有定位条511，所述升降移动板16上升到高位时，所述定位条511可在导向轮172的导向作用下卡入到定位夹板17的定位夹槽171内并使得升降移动板16与电芯托板51相互定位。

[0037] 所述移动机构第一立板111或/和移动机构第二立板112内侧设置有移动机构第二导轨192，所述水平移动板14安装在所述移动机构第二导轨114上并可沿移动机构第二导轨192水平移动；本实施例中，所述移动机构第二导轨192设置在移动机构第一立板111内侧壁，所述水平移动板14通过第二导轨座195安装在移动机构第二导轨192上。

[0038] 所述水平移动板14侧部设置有移动机构第三导轨193，所述升降移动板16安装在所述移动机构第三导轨193上并可沿移动机构第三导轨193的导向方向升降移动，本实施例中，所述升降移动板16通过第三导轨座196安装在所述移动机构第三导轨193上，所述水平驱动气缸13通过水平驱动气缸座131安装在移动机构第一立板111底部，水平驱动气缸13的输出端通过第一气缸连接块132及第二气缸连接块133固定连接到所述水平移动板14上；所述升降驱动气缸15通过升降驱动气缸座151安装在水平移动板14上，升降驱动气缸15的输出端通过升降气缸浮动接头152连接到所述升降移动板16上，所述移动机构第一立板111内侧设置有用于缓冲水平移动板14的水平缓冲器181，所述升降移动板16上开设有一通槽，该通槽内侧设置有用于缓冲升降移动板16的升降缓冲器182，所述水平移动板14侧部设置有升降限位板141，所述升降限位板141伸入到升降移动板16上开设的通槽内并配合所述升降缓冲器182使用。

[0039] 具体实施本发明时，转载电芯的电芯定位治具5安装在电芯托板51上，机构开始工作前，电芯托板51与升降移动板16相互分离。

[0040] 当需要将电芯前输送时，所述水平驱动气缸13驱动水平移动板14移动到合适的位置，使得定位夹槽171的位置对应定位条511的位置；进一步，所述升降驱动气缸15驱动升降移动板16上升，最终使得定位条511卡入到定位夹槽171中并使得电芯托板51与升降移动板16相互定位，这时候，所述水平驱动气缸13驱动水平移动板14水平移动设定的距离，水平移动板14通过升降移动板16带动电芯托板51在移动机构第一导轨191上移动设定的距离，同步地将电芯定位治具5移动设定的距离；移动到位后，所述升降驱动气缸15驱动升降移动板16下降并使得定位夹槽171与定位条511相互脱离，脱离后，所述水平驱动气缸13驱动水平移动板14向后移动到初始位置。

[0041] 至此，电芯定位治具5向前前进一段距离，不断循环上述过程，就可以实现电芯低位治具5向前步进。

[0042] 具体参照图8、图9，所述第一接驳模组3与第二接驳模组3的结构相同且相互平行设置，第一接驳模组3包括接驳移动模组31，所述接驳移动模组31的输出端设置有接驳移动安装板32，所述接驳移动安装板32上设置有接驳调整导轨33，所述接驳调整导轨33上设置有接驳滑动安装板34，所述接驳滑动安装板34上设置有接驳导轨35；所述接驳调整导轨33为宽幅导轨，所述接驳滑动安装板34通过第一导轨座331安装在接驳调整导轨33上；所述接驳导轨33为直线导轨并具有两根，接驳导轨33用于中转治具；所述接驳移动安装板32两侧设置有弹簧限位座371，所述弹簧限位座371上设置有带弹簧的弹性限位杆372，所述弹性限位杆372的端部抵靠到接驳滑动安装板34两端，所述接驳滑动安装板34一侧设置有用于限制治具从接驳导轨34一端滑出的治具限位板373。所述接驳移动模组31两端位置还设置有接驳限位装置36，具体地，所述接驳限位装置36包括限位装置支架361及设置在限位装置支架361上的接驳限位座362，所述接驳限位座362上设置有第一止动销363，所述接驳滑动安装板34侧部设置有配合所述第一止动销363的第二止动销364，所述限位装置支架361上设置有光电传感器365及接驳位置传感器366，所述接驳移动安装板32及接驳滑动安装板34上均设置有接驳位置感应片，利用传感器与感应片可控制各种移动距离。

[0043] 本技术方案中，所述接驳移动模组31包括接驳移动模组支架311及设置在接驳移动支架311上的接驳驱动电机、接驳丝杆螺母副、接驳移动导轨，所述接驳移动导轨上设置有接驳移动座312，所述接驳移动安装板32固定安装在所述接驳移动座312上，所述接驳驱动电机的输出端连接到接驳丝杆螺母副的丝杆一端，所述接驳丝杆螺母副的螺母固定连接到接驳移动座312上，接驳驱动电机可通过接驳丝杆螺母副驱动接驳移动座在接驳移动导轨上滑动并进一步带动接驳移动安装板32沿着接驳移动导轨的导向方向移动。

[0044] 具体应用时，接驳导轨35首先与步进移动机构的导轨位置对应，在步进式移动机构的作用下，电芯定位治具5底部的导轨滑座在接驳移动模组31的一端滑入到接驳导轨35中，然后，接驳移动模组31利用其接驳驱动电机驱动接驳移动安装板32、接驳调整导轨33、接驳滑动安装板34、接驳导轨35及位于接驳导轨35上的电芯定位治具5向着接驳移动模组31的另一端移动，移动到位后，接驳导轨35的位置刚好与另一步进式移动机构的导轨对应，这时候，在步进式移动机构的驱动力作用下，电芯定位治具5利用导轨滑座从接驳导轨35中滑出并进入到另一个步进式移动机构的导轨中，从而治具可重复利用，实现循环输送的目

的，免去了现有人工参与的过程，可节省人工成本及提升生产效率，安全性也更好。

[0045] 具体参照图10-13，电芯定位治具5包括电芯托板51及固定安装在电芯托盘51上的定位治具主体52，所述治具主体52上设置有若干电芯定位销531及电芯定位块532，所述电芯托盘51的一侧设置有可摆动的摆动座533，所述电芯托板51上设置有摆动铰接座537，所述摆动座533通过摆动座铰接轴538可转动地安装在所述摆动铰接座537上；所述摆动座533的一个自由端设置有摆动座连接板534，本实施例中，所述摆动座533为L形安装座且具有第一自由端及第二自由端，所述摆动座连接板534安装在摆动座533的第一自由端的外侧，摆动座533的第一自由端的内侧用于对电芯产品定位，摆动座533的第二自由端用于驱动摆动座533转动，外部配套的摆动座驱动装置可顶压在摆动座533的第二自由端处并迫使摆动座533克服所述拉伸弹簧535的弹力并摆动；所述摆动座连接板534与电芯托板51之间设置有拉伸弹簧535，定位治具主体52侧部具有治具避空缺口521，所述摆动座533的自由端可穿过治具避空缺口521并利用其内侧壁对电芯产品长边定位，具体地，所述摆动座533上用来定位电芯产品的侧壁设置有定位贴片，所述定位治具主体52上还设置有治具摩擦条539，所述定位治具主体52上具有用于固定所述治具摩擦条539的摩擦条安装凹位；还包括配套使用的摆动座顶压气缸55，所述摆动座顶压气缸55的输出端具有摆动座顶压头551并可通过摆动座顶压头551驱动摆动座533摆动。

[0046] 所述定位治具主体52内开设有顶出模块容纳槽522，所述顶出模块容纳槽522中设置有顶出模块54，所述顶出模块54用于将定位在治具主体52上的电芯产品向上顶出；所述顶出模块54包括铰接安装在顶出模块容纳槽522内的顶出杠杆座541及套设在电芯定位销531上的电芯顶出块542，所述定位治具主体52上开设有连通到顶出模块容纳槽522的顶出块安装孔524，所述电芯顶出块542通过顶出块滑动衬套546安装在顶出块安装孔524处；所述顶出杠杆座541一端具有顶出卡槽543且所述顶出卡槽543卡设在电芯定位销531下部并位于电芯顶出块542底部，顶出杠杆座541可通过其顶出卡槽543将电芯顶出块542向上顶出并使得电芯顶出块542上部伸到定位治具主体52上方，顶出杠杆座541自由端上表面与顶出模块容纳槽522顶壁之间设置有顶出模块复位弹簧544，定位治具主体52上开设有配合顶出模块54的顶出孔523，所述顶出孔523与所述顶出模块容纳槽522连通，外部配套的顶出杆可穿过所述顶出孔523并驱动顶出杠杆座541摆动并利用顶出杠杆座541将电芯顶出块542顶出；所述顶出模块容纳槽522内还设置有杠杆座铰接轴545，所述顶出杠杆座541可转动地安装在杠杆座铰接轴545上，顶出模块容纳槽522的槽口位置设置有槽盖536，所述杠杆座铰接轴545的一端安装在顶出模块容纳槽522内，杠杆座铰接轴545的另一端安装在所述槽盖536内部。

[0047] 具体应用时，将电芯产品放置在电芯定位治具5后，通过电芯定位销531及电芯定位块532进行初步定位，产品去到加工工位后，所述摆动座顶压气缸55通过其摆动座顶压头551顶压摆动座533的第二自由端的下壁面，迫使摆动座533转动，摆动座533的第一自由端的内壁面通过定位贴片将产品长边定位。当电芯产品加工完成后，摆动座顶压气缸55复位，摆动座533在拉伸弹簧535的拉力作用下松开对产品的定位，这时候，配合的顶压杆插入到顶出孔523中并顶压到杠杆座541，迫使杠杆座541克服顶出模块复位弹簧544的弹力并绕着杠杆座铰接轴545转动，在杠杆座541转动过程中，杠杆座541利用其顶出卡槽543将电芯顶出块542向上顶出，电芯顶出块542将完成加工的电芯产品顶出电芯定位销，便于产品下料；

产品顶出后，顶出模块54中的杠杆座541在顶出模块复位弹簧544的弹力作用下复位。

[0048] 具体参照图14-17，所述电芯热封机构6包括对称设置的第一热封机构及第二热封机构，所述第一热封机构及第二热封机构的结构相同且均包括热封机构安装架61及设置在热封机构安装架61上的上热封模组驱动组件621、下热封模组驱动组件622、上热封导向杆631、下热封导向杆632，所述上热封导向杆631具有两根且通过上热封导向杆衬套633安装在热封机构安装架61上，所述下热封导向杆632具有两根且通过下热封导向杆衬套634安装在热封机构安装架61上。所述上热封驱动组件621为驱动电缸组件且该驱动电缸组件的输出端通过上热封模组浮动接头623连接到上热封模组64，所述下热封驱动组件622为下热封驱动气缸，所述下热封模组65底部设置有气缸连接座，所述气缸连接座底部设置有气缸连接槽块624，所述气缸连接槽块624上具有T形连接槽，所述下热封驱动气缸622的输出端通过热封气缸连接头625连接到所述T形连接槽中。

[0049] 所述热封机构支架61侧部设置有导轨连接板611，所述热封机构导轨68固定在设备的安装平台上，所述导轨连接板611通过热封机构导轨滑座681安装在热封机构导轨68上；具体地，所述热封机构安装架61侧部设置有热封机构导轨68及热封机构间距调节组件69，所述热封机构间距调节装置69可驱动第一热封机构或/和第二热封机构在热封机构导轨68上移动以调节第一热封机构与第二热封机构之间的间距；所述热封机构间距调节装置69包括间距调节丝杆螺母副691，所述间距调节丝杆螺母副691安装在设备的安装平台上，间距调节丝杆螺母副691的螺母固定连接到导轨连接板611，间距调节丝杆螺母副691的丝杆一端设置有间距调节手轮692；所述间距调节丝杆螺母副691通过间距调节丝杆座693安装在设备的安装平台上，设备的安装平台上直接或间接安装有间距调节指示尺694，所述导轨连接板611上设置配合所述间距调节指示尺694的间距调节指示针695。

[0050] 当设备加工的电芯尺寸不同时，可通过间距调节手轮692带动间距调节丝杆螺母副691的丝杆转动，进一步通过间距调节丝杆螺母副691的螺母带动第一热封机构或/和第二热封机构在热封机构导轨68上移动，使得第一热封机构与第二热封机构之间的间距适配电芯产品的尺寸，具有通用性强，使用灵活性好的优点。

[0051] 所述上热封导向杆631的下端固定设置有上热封模组64，所述上热封模组驱动组件621的输出端连接到上热封模组64并可驱动所述上热封模组64沿着上热封导向杆631的导向方向升降运动，所述下热封导向杆632的上端固定设置有下热封模组65，所述下热封模组驱动组件622的输出端连接到下热封模组65并可驱动下热封模组65沿着下热封导向杆632的导向方向升降运动，本实施例中，所述热封机构安装架61内侧设置有配合所述下热封模组65的油压缓冲器及止动螺栓。

[0052] 所述上热封模组64包括上顶封加热块641，所述下热封模组65包括下顶封加热块651；具体地，所述上热封模组64包括固定在上热封导向杆631下端的上热封安装板642，所述上热封模组驱动组件621的输出端连接到上热封安装板642上，所述上热封安装板642底部设置有上热封第一隔热板643，所述上热封第一隔热板643底部设置有上热封隔热合成石板644，所述上热封隔热合成石板644底部设置有上热封第二隔热板645，所述上顶封加热块641固定安装在所述上热封第二隔热板645底部，上顶封加热块641下部设置有上顶封压头646；所述下热封模组65包括固定在下热封导向杆632上端的下热封安装板652，所述下热封模组驱动组件622的输出端连接到所述下热封安装板652上，所述下热封安装板652上部设

置有下热封隔热合成石板653，所述下热封隔热合成石板653上部设置有下热封隔热板654，所述下顶封加热块651固定在下热封隔热板654上，下顶封加热块654上设置有下顶封压头655。所述上顶封加热块641及下顶封加热块651内部均设置有筒式加热器，所述上顶封压头646及下顶封压头655上均设置有带端子型热电偶。

[0053] 所述上热封模组64的上热封安装板642上安装有上预热模组66，所述下热封模组65的下热封安装板652上安装有下预热模组67，所述上预热模组66包括上预热加热块661，所述下预热模组67包括下预热加热块671，所述上预热加热块661与下预热加热块671配套使用；具体地，所述上预热模组66包括固定在上热封安装板642上的上预热连接块662，所述上预热连接块662上设置有上预热固定板663，所述上预热固定板663上设置有上预热导向杆664，上预热导向杆664下端设置有上预热安装板665，上预热固定板663与上预热安装板665之间设置有上预热模块缓冲弹簧666，所述上预热安装板665底部设置有上预热隔热合成石板667，所述上预热隔热合成石板667底部设置有上预热隔热板668，所述上预热隔热板668底部设置有所述的上预热加热块661，所述上预热加热块668底部设置有上极耳压头669；所述下预热模组67包括固定在下热封安装板652上的下预热隔热合成石板672，所述预热隔热合成石板673上设置有下预热隔热板673，所述下预热隔热板673上设置有所述下预热加热块671，所述下预热加热块671上设置有下极耳压头674。

[0054] 具体实施本发明时，当需要热封的电芯进入到上热封模组64与下热封模组65之间后，所述上热封模组驱动组件621驱动上热封模组64及上预热模组66下压，同时，下热封模组驱动组件622驱动下热封模组65及下预热模组67上压，在上热封模组64及上预热模组66下压过程中，下预热模组66的上极耳压头669首先压到电芯极耳并配合下极耳压头674将极耳压住，防止极耳错位，在上热压模组64继续下压过程中，所述上预热模块缓冲弹簧666被压缩，直到上顶封压头646与下顶封压头655配合将电芯压紧，进一步实现热压封装。

[0055] 具体参照图18、19，所述治具定位机构7包括竖直定位模组73、第一定位模组71及第二定位模组72，所述第一定位模组71及第二定位模组72的结构相同并分别用于定位电芯定位治具5的两端，所述竖直定位模组73用于由上向下将电芯定位治具5实现电芯定位治具5的竖向定位。

[0056] 具体参照图20、图21，所述第一定位模组71及第二定位模组72均包括两块第一竖直安装板711及位于两块第一竖直安装板711的第一定位气缸712，两块所述第一竖直安装板711上设置有第一定位导轨713，所述第一定位导轨713上设置有侧部定位板714，所述第一定位气缸712的输出端连接到所述侧部定位板714并用于驱动侧部定位板714在第一定位导轨713上滑动；所述侧部定位板714上设置有侧部定位块715，侧部定位板714上具有安装凹槽7141，所述侧部定位块715安装在所述安装凹槽7141内；所述第一定位气缸712的输出端通过第一连接板716及第二连接板717连接到所述侧部定位板714底部，所述侧部定位板714通过第一定位导轨座718安装在第一定位导轨713上。所述侧部定位板714侧部设置有止动连接板719，所述止动连接板719上设置有第一缓冲器720，其中一块第一竖直安装板711侧部设置有止动螺栓安装块721，所述止动螺栓安装块721上设置有止动螺栓722。

[0057] 具体参照图22、图23，在上述方案中，所述竖直定位模组73包括两块第二竖直安装板731及连接在两块第二竖直安装板731之间的水平安装板732，所述水平安装板732上设置有竖直定位气缸733及竖直导杆734，所述竖直导杆734下端部设置有竖直定位板735，所述

竖直定位气缸733的输出端连接到所述竖直定位板735上并可驱动竖直定位板735沿竖直方向升降运动。

[0058] 所述竖直定位板735底部开设有竖直定位孔7351，所述竖直定位孔7351用于对定位治具74实现竖直方向的定位；所述竖直导杆734通过竖直导杆直线轴承7341安装在水平安装板732上，本技术方案中，所述竖直导杆734具有四根并两两对称地分布在竖直定位气缸733的两侧，所述竖直定位气缸733位于四根竖直导杆734的中央位置。所述水平安装板732上设置有第二缓冲器736，所述第一缓冲器736的作用端用于缓冲所述竖直定位板735上表面对水平安装板732的冲击力，第二缓冲器736避免竖直定位板735向上运动时与水平安装板732发生硬性冲击；所述竖直导杆734上端部设置有缓冲器安装板737，所述缓冲器安装板737上设置有第三缓冲器738，所述水平安装板732上设置有配合所述第三缓冲器738的缓冲垫块739，所述第三缓冲器738及缓冲垫块739用于限制竖直定位板735向下运动到设定范围外。

[0059] 具体应用时，装载有电芯的电芯定位治具5在生产线上流动到第一定位模组71与第二定位模组72之间后，第一定位模组71及第二定位模组72分别通过其第一定位气缸712带动侧部定位板714及侧部定位块715对电芯定位治具5的两侧进行侧部定位；所述竖直定位模组73中的竖直定位气缸733驱动竖直定位板735沿着竖直导杆734的导向方向向下运动，竖直定位板735利用其竖直定位孔7351实现竖直定位。

[0060] 具体参照图24、25，所述上料机械手8与下料机械手80的结构相同，上料机械手8包括机械手支架81，所述机械手支架81上固定安装有机械手X轴模组82，所述机械手X轴模组82的输出端设置有升降气缸安装板831，具体地，所述机械手X轴模组82包括固定在机械手支架81上的X轴安装架821及安装在X轴安装架821上的X轴丝杆螺母副、X轴导轨、X轴驱动电机822，所述X轴导轨上设置有X轴滑座823，所述升降气缸安装板831固定安装在所述X轴滑座823上，所述X轴驱动电机822的输出端连接到X轴丝杆螺母副的丝杆一端，所述X轴丝杆螺母副的螺母连接到所述X轴滑座823上，X轴驱动电机822可通过X轴丝杆螺母副带动X轴滑座823在X轴导轨上滑动；所述X轴安装架821上设置有X轴位移传感器824，所述X轴滑座823或升降气缸安装板831上设置有配合所述X轴位移传感器824的X轴位移感应片。

[0061] 所述升降气缸安装板831上设置有机械手升降气缸83，所述机械手升降气缸83的输出端设置有升降安装板84，所述升降安装板84底部设置有吸嘴安装板85，所述吸嘴安装板85上部设置有连接型材852，所述连接型材852上表面具有连接槽，所述升降安装板84通过连接型材852上开设的连接槽与连接型材852固定连接，连接型材852两侧具有将其固定在吸嘴安装板85上的型材固定块853。所述吸嘴安装板85上设置有若干电芯吸嘴86，本实施例中，所述吸嘴安装板85上具有长条形槽851，所述电芯吸嘴86安装在所述长条形槽851中并可在长条形槽851内调节其安装位置。

[0062] 所述升降安装板84上设置有歧管块841，所述歧管块841的出气口与多个电芯吸嘴86的入气口之间通过气管连接；所述升降气缸安装板831上部设置有电磁阀安装板832，所述电磁阀安装板832外侧设置有电磁阀833，电磁阀安装板832的内侧设置有真空发生器834，所述真空发生器834的出气口与电磁阀833的入气口通过气管连接，所述电磁阀833的出气口与所述歧管块841的入气口通过气管连接。所述机械手升降气缸83侧部设置有第一限位板861，所述升降安装板84上设置有第二限位板862，所述第一限位板861上设置有第一

止动螺栓，所述第二限位板862上设置有第二止动螺栓864及升降油压缓冲器865。

[0063] 具体实施本发明时，通过机械手X轴模组82驱动电芯吸嘴86移动到合适的水平位置，通过机械手升降气缸83驱动电芯吸嘴86移动到合适的高度，然后通过真空发生器834、电磁阀833及歧管块841配合驱动电芯吸嘴86来吸取电芯产品，进而实现电芯的自动上下料。

[0064] 以上是对本发明的较佳实施进行了具体说明，但本发明创造并不限于所述实施例，熟悉本领域的技术人员在不违背本发明精神的前提下还可做出种种的等同变形或替换，这些等同的变形或替换均包含在本申请权利要求所限定的范围内。

图1

图2

图3

图4

181
51
511
511
191
194
B
14
195
196
193
192
A
111
16
141
182
13
133
132
152
151
15
172
171
17
181
131

图5

172
171
17
16

图6

141
16
182

图7

365
361
362
363
366
3
371
372
365
364
373
365
372
371
366
363
362
361
365
36
31
311
32
312
364
33
36

图8

371
372
35
34
373
35
364
372
371
32
33
331

图9

523
539
531
532
542
52
5
532
539
523
531
542
542
531
536
534
533
538
537
51
535
533
551
542
531
536
523
55

图10

524
523
524
523
524
522
523
521
52
521
523
522
524

图11

531
523
544
542
546
52
522
545
541

图12

542
544
546
541
54
543
531
536
545

图13

6
621
621
631
631
64
64
66
66
61
61
67
67
65
65
611
611
69
68
68
69
632
632
622
622

图14

621
631
623
642
643
644
645
641
646
655
651
654
653
652
624
625
632
622
64
66
61
67
65
611
69
68

图15

621
631
61
633
623
642
643
644
645
641
646
655
651
654
653
652
624
625
633
61
632
622
666
663
662
664
665
667
668
661
669
674
671
673
672

图16

694
611
695
692
693
69
691
68
681
693

图17

737
738
739
7341
733
73
734
736
735
732
731
711
71
7
74
72

图18

73
74
71
7
72

图19

715
7141
715
714
7141
712
718
713
711
71
719
718
720
713
711
722
721

图20

图21

738
737
739
733
734
736
7341
732
731
735
73
731

图22

731
732
73
735
7351
731

图23

824
832
833
834
823
821
82
81
831
83
841
84
852
C
861
862
86
851
85
8
822

图24

图25