



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105458366 A

(43) 申请公布日 2016. 04. 06

(21) 申请号 201510975361. 2

(22) 申请日 2015. 12. 23

(71) 申请人 苏州和瑞科自动化科技有限公司

地址 215000 江苏省苏州市木渎镇金枫南路  
1258 号 1 幢一层

(72) 发明人 许英南

(74) 专利代理机构 北京众合诚成知识产权代理  
有限公司 11246

代理人 连平

(51) Int. Cl.

B23C 3/00(2006. 01)

B23Q 7/00(2006. 01)

B23Q 7/04(2006. 01)

B23Q 17/00(2006. 01)

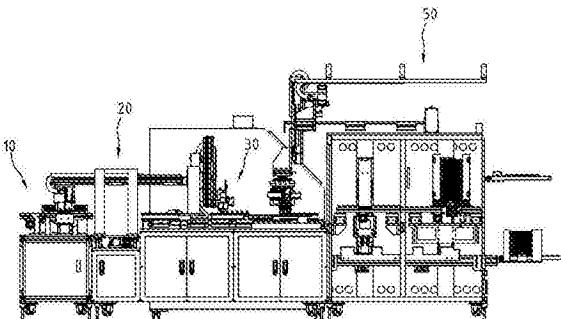
权利要求书3页 说明书12页 附图11页

(54) 发明名称

一种 PCB 板连片的分板机

(57) 摘要

本发明公开了一种 PCB 板连片的分板机，包括送料工站、中转工站、分板工站、出料工站。送料工站供料；中转工站将料移送至分板工站；分板工站利用铣刀分割 PCB 板连片。中转工站设有可移动盖板，盖板压在 PCB 板连片上，以防止 PCB 板连片在分割过程中发生翘曲。出料工站设有多个吸嘴间距可调的吸嘴装置，用于从分板工站中吸取 PCB 板并将其转移至出料工站输出轨道；出料工站还包括治具回流升降台和治具堆垛台，其中，治具回流升降台可保证治具源源不断地向输出轨道供给，供分割后的 PCB 板放置。



1. 一种PCB板连片的分板机，包括纵向依次设置的送料工站(10)、中转工站(20)、分板工站(30)、出料工站(50)；其特征在于：

所述送料工站包括送料轨道(11)、位于送料轨道旁侧的治具放置平台(12)，所述治具放置平台上放置有定位PCB板连片(400)的治具(40)；所述治具的中央处开设定位PCB板连片的定位槽；

所述中转工站设有机械手，机械手包括横向驱动机构(21)、安装在横向驱动机构上的横移平板(22)、安装在横移平板上的第一龙门架(23)、安装在第一龙门架上的纵向驱动机构(24)、安装在纵向驱动机构上的升降机构(25)、安装在升降机构上的获取机构(26)；所述获取机构包括用于吸取PCB板连片的吸嘴(261)和用于抓取治具的夹具(262)；

所述分板工站包括纵向输送轨道(31)、位于纵向输送轨道两侧的X向驱动机构(32)、横跨纵向输送轨道且安装在X向驱动机构上的第二龙门架(33)、安装在第二龙门架上的Y向驱动机构(34)、安装在Y向驱动机构上的Z向驱动机构(35)、安装在Z向驱动机构上的铣刀装置(36)；

所述出料工站包括输出轨道(51)、放置在输出轨道上的第二治具(52)、安装在出料工站机架(53)上的第二X向驱动机构(541)、安装在第二X向驱动机构上的第二Y向驱动机构(542)、安装在第二Y向驱动机构上的第二Z向驱动机构(543)、安装在第二Z向驱动机构上的第二获取机构(55)；所述第二获取机构包括用于吸取PCB板的吸爪装置(550)；

所述出料工站还包括堆垛台(57)，所述堆垛台位于输出轨道的尾部，堆垛台包括安装在输出轨道左侧的第一升降气缸(5711)、安装在输出轨道右侧的第二升降气缸(5712)、安装在第一升降气缸活塞杆上的第一伸缩气缸(5721)、安装在第二升降气缸活塞杆上的第二伸缩气缸(5722)、安装在第一伸缩气缸活塞杆上的第一L形托块(5731)、安装在第二伸缩气缸活塞杆上的第二L形托块(5732)、竖直安装在输出轨道左侧的第一立板(5741)和第二立板(5742)、竖直安装在输出轨道右侧的第三立板(5743)和第四立板(5744)、安装在输出轨道之间的挡块装置(575)；

堆垛台中，所述第一立板与第三立板左右相向设置，第二立板和第四立板左右相向设置，所述第一L形托块位于第一立板和第二立板之间，第二L形托块位于第三立板和第四立板之间；所述输出轨道的左侧表面开设供第一L形托块插入的第一豁口(511)，输出轨道的右侧表面开设供第二L形托块插入的第二豁口(512)；所述第二治具的左侧开设供第一L形托块插入的第三豁口，第二治具的右侧开设供第二L形托块插入的第四豁口(524)；

堆垛台中，所述第一立板、第二立板、第三立板、第四立板的横截面均呈L形，第一立板、第二立板、第三立板、第四立板组成第二治具的容纳腔；所述第一立板、第二立板、第三立板、第四立板的底平面高于输出轨道至少一个第二治具的厚度；

堆垛台中，所述挡块装置包括第三升降气缸、安装在第三升降气缸活塞杆上的挡块；所述挡块位于第二立板和第四立板之间；

中转工站中，所述横移平板上设有支架(27)，支架上放置有通过定位销定位的盖板(28)，盖板位于纵向驱动机构的下方；所述盖板的中央处开设豁口，豁口内固定安装有用于压住治具上PCB板连片的压板(280)，压板上开设供铣刀装置中铣刀移动的槽；

出料工站中，所述吸爪装置包括吸爪机架(551)、安装在吸爪机架左侧壁上的伺服电机(552)、枢接在吸爪机架左侧壁上且与伺服电机联接的第一丝杆(553)、螺接在第一丝杆上

的移动块(554)、开设在移动块上第一导向孔、安装在吸爪机架左侧壁上且与第一导向孔配合的第一导向杆(555)、开设在吸爪机架右侧壁上的条形移动槽(556)、滑动配合在条形移动槽内的一组移动轴(557)、连接一组移动轴的一组连杆机构(558)、安装在一组移动轴上的一组吸嘴组件(559)、连接一组吸嘴组件与移动块的连接板块(561)；所述一组移动轴包括按序排列的第一移动轴、第二移动轴、第三移动轴、第四移动轴；所述一组连杆机构包括按序排列的第一连杆机构、第二连杆机构、第三连杆机构；所述第一连杆机构、第二连杆机构、第三连杆机构均包括一对铰接在一起的第一连杆和第二连杆，第一连杆机构中的第一连杆与第一移动轴铰接，第一连杆机构中的第二连杆与第二移动轴铰接，第二连杆机构中的第一连杆与第三移动轴铰接，第二连杆机构中的第二连杆与第三移动轴铰接，第三连杆机构中的第一连杆与第三移动轴铰接，第三连杆机构中的第二连杆与第四移动轴铰接；所述一组吸嘴组件包括按序排列的第一吸嘴组件、第二吸嘴组件、第三吸嘴组件、第四吸嘴组件；所述第一吸嘴组件安装在第一移动轴上，第二吸嘴组件安装在第二移动轴上，第三吸嘴组件安装在第三移动轴上，第四吸嘴组件安装在第四移动轴上；所述第一吸嘴组件包括第一磁铁(5591)和第一吸嘴(5592)，第二吸嘴组件包括第二磁铁和第二吸嘴，第三吸嘴组件包括第三磁铁和第三吸嘴，第四吸嘴组件包括第四磁铁和第四吸嘴；所述第一磁铁与第二磁铁之间的磁力大小等于第二磁铁与第三磁铁之间的磁力大小，第二磁铁与第三磁铁之间的磁力大小等于第三磁铁与第四磁铁之间的磁力大小；所述第四吸嘴组件固定在吸爪机架的右侧壁上；所述吸爪机架(551)右侧壁上设有滑行轨道(562)，所述第一吸嘴组件、第二吸嘴组件、第三吸嘴组件、第四吸嘴组件均滑动配合在滑行轨道上；所述吸爪机架(551)左侧壁上设有间隔一定距离的第一感应模块(563)和第二感应模块(564)，所述移动块(554)上设有可与第一感应模块和第二感应模块感应的感应块；所述第一感应模块和第二感应模块均与伺服电机(552)电连接；

所述出料工站还包括治具回流升降台(58)，所述治具回流升降台包括安装在出料工站机架上的横向伸缩气缸组(581)、安装在出料工站机架上且位于输出轨道的下方的回流轨道(582)、设置在回流轨道之间的第一挡块装置(583)、设置在输出轨道和回流轨道的左侧旁的第一立柱(584)、安装在第一立柱上的第一竖直升降气缸、安装在第一竖直升降气缸的活塞上的第一升降架(5841)、安装在第一升降架上的夹爪气缸(5842)；治具回流升降台中，所述输出轨道安装在横向伸缩气缸组(581)的活塞上，输出轨道与回流轨道上下平行；所述第一挡块装置包括第四升降气缸、安装在第四升降气缸活塞杆上的第一挡块；所述夹爪气缸位于回流轨道的上方且位于输出轨道的下方。

2. 如权利要求1所述的一种PCB板连片的分板机，其特征在于：送料工站(10)中，所述送料轨道(11)包括并列设置的第一送料分轨道(112)和第二送料分轨道(113)；所述第一送料分轨道包括用于输送PCB板连片的第一输送带、用于驱动第一输送带的第一送料电机，所述第二送料分轨道包括用于输送PCB板连片的第二输送带、用于驱动第二输送带的第二送料电机；所述第一送料分轨道固定设置在送料工站上，所述第二送料分轨道开设导向孔和螺纹孔，所述导向孔内插设导向杆(13)，导向杆固定在送料工站上，所述螺纹孔内配合有丝杆(14)，丝杆枢接在送料工站上。

3. 如权利要求1所述的一种PCB板连片的分板机，其特征在于：送料工站(10)中，所述治具放置平台(12)安装在一旋转轴(15)上，旋转轴两端枢接在送料工站上，旋转轴与一旋转

气缸(16)联接,旋转气缸固定安装在送料工站上;所述治具放置平台的下方设有废料桶(17);所述治具放置平台上设有第一组磁铁,所述治具(40)上设有可与第一组磁铁吸合的第二组磁铁。

4. 如权利要求1所述的一种PCB板连片的分板机,其特征在于:中转工站(20)中,所述获取机构(26)还包括安装在升降机构(25)上的升降板(263);所述夹具(262)包括一对相向设置在升降板上的第一伸缩气缸(264)、安装在第一伸缩气缸活塞上的夹爪(265);所述升降板的底部设有多根竖直设置的定位杆(266),定位杆的底端高于夹爪的高度;所述吸嘴(261)安装在升降板上;中转工站(20)中,所述横向驱动机构(21)包括丝杆机构,所述纵向驱动机构(24)包括无杆气缸或电缸,所述升降机构(25)包括升降气缸。

5. 如权利要求1所述的一种PCB板连片的分板机,其特征在于:分板工站(30)中,所述纵向输送轨道(31)包括并列设置的第一纵向输送轨道和第二纵向输送轨道;所述第一纵向输送轨道和第二纵向输送轨道之间设有一铣刀库(37),所述铣刀装置的旁侧安装有CCD相机(38),CCD相机与控制系统电连接;分板工站(30)中,所述X向驱动机构(32)、Y向驱动机构(34)、Z向驱动机构(35)均包括丝杆机构或无杆气缸或电缸。

6. 如权利要求1所述的一种PCB板连片的分板机,其特征在于:出料工站(50)中,第二获取机构(55)还包括连接模块(570)、第一旋转气缸(580)、连接架(590);所述吸爪装置(550)通过连接模块与第一旋转气缸连接,第一旋转气缸通过连接架安装在第二Z向驱动机构(543)上。

7. 如权利要求1所述的一种PCB板连片的分板机,其特征在于:出料工站(50)中,所述输出轨道(51)包括相互独立的第一轨道段(513)和第二轨道段(514);所述横向伸缩气缸组(581)包括处于同一高度的第三横向伸缩气缸和第四横向伸缩气缸,所述第一轨道段的前端安装在第三横向伸缩气缸的活塞上,第一轨道段的后端安装在第四横向伸缩气缸的活塞上;所述夹爪气缸(5842)位于第一轨道段的下方;所述第一轨道段的两侧边缘开设可容纳夹爪气缸夹爪的第五豁口(515);所述堆垛台(57)安装在第二轨道段上。

8. 如权利要求7所述的一种PCB板连片的分板机,其特征在于:出料工站(50)中,所述第二轨道段(514)的前端安装在第一横向伸缩气缸(5761)的活塞上,第二轨道段的后端安装在第二横向伸缩气缸(5762)的活塞上;所述第一横向伸缩气缸和第二横向伸缩气缸安装在升降架(577)上,升降架安装在竖直升降气缸的活塞上,竖直升降气缸安装在立柱(578)上,所述立柱位于第二轨道段的左侧旁。

9. 如权利要求1所述的一种PCB板连片的分板机,其特征在于:出料工站(50)中,所述第三立板(5743)包括铰接在一起的第一分板(5745)和第二分板(5746),所述第四立板(5744)包括铰接在一起的第三分板(5747)和第四分板(5748);所述第一分板和第三分板的顶端均设有限位块(5749)。

10. 如权利要求1所述的一种PCB板连片的分板机,其特征在于:出料工站(50)中,所述治具回流升降台中的第四升降气缸活塞杆上安装有与第一挡块一体结构的第一升降板;所述回流轨道之间设有第二挡块装置(585),第二挡块装置包括第五升降气缸、安装在第五升降气缸活塞杆上的第二挡块,第二挡块与第五挡块之间的距离值至少为一块第二治具的长度值。

## 一种PCB板连片的分板机

### 技术领域：

[0001] 本发明涉及PCB板加工技术领域,具体而言,涉及一种PCB板连片的分板机。

### 背景技术：

[0002] PCB板是电子产品中必备的组成元件,在电子产品生产过程中,需要使用分板机对PCB板连片进行分割,传统均用人工手动折板,虽然时效性较快,但往往因人工手折的力道不均及折板角度位置的差异,造成PCB板电气回路及零件、锡道的破坏。

[0003] 为解决上述技术问题,现有技术的加工设备采用铣刀对PCB板连片进行分割,PCB板连片被分割成多个独立的PCB板后,加工设备上配套的多个吸嘴同时从治具上吸取多个PCB板,并将其移送至下一工站的下一治具上。

[0004] 下一工站的输出轨道将上述下一治具及其上的PCB板输送至收纳装置。但是,上述下一治具需源源不断地向所述输出轨道供给,以供多个吸嘴吸取的PCB板放置。

[0005] 另外,由于PCB板连片的定位治具难以完全固定PCB板连片,因此,在铣刀对PCB板连片进行逐片分割的过程中,PCB板连片会发生翘曲的现象,影响PCB板连片的分割效果,进而影响分割后的PCB板的质量。

### 发明内容：

[0006] 本发明所解决的技术问题:

[0007] 第一,现有技术的加工设备采用铣刀在对PCB板连片进行分割的过程中,PCB板连片会发生翘曲的现象,影响PCB板连片的分割效果,进而影响分割后的PCB板的质量;

[0008] 第二,现有技术的加工设备采用铣刀对PCB板连片进行分割后,用于同时从治具上吸取多个PCB板的一组吸嘴中的各个吸嘴的间距固定不变,如此,不利于加工设备适应各类尺寸的PCB板的分割;

[0009] 第三,现有技术的加工设备采用铣刀对PCB板连片进行分割,PCB板连片被分割成多个独立的PCB板后,加工设备上配套的吸嘴从治具上吸取多个PCB板,并将其移送至下一工站的下一治具上,由下一工站的输出轨道将上述下一治具及其上的PCB板输送至收纳装置;空载的上述下一治具如何源源不断地向所述输出轨道供给,以供吸嘴吸取的PCB板放置。

[0010] 为解决上述技术问题,本发明提供如下技术方案:

[0011] 一种PCB板连片的分板机,包括纵向依次设置的送料工站、中转工站、分板工站、出料工站;

[0012] 所述送料工站包括送料轨道、位于送料轨道旁侧的治具放置平台,所述治具放置平台上放置有定位PCB板连片的治具;所述治具的中央处开设定位PCB板连片的定位槽;

[0013] 所述中转工站设有机械手,机械手包括横向驱动机构、安装在横向驱动机构上的横移平板、安装在横移平板上的第一龙门架、安装在第一龙门架上的纵向驱动机构、安装在纵向驱动机构上的升降机构、安装在升降机构上的获取机构;所述获取机构包括用于吸取

PCB板连片的吸嘴和用于抓取治具的夹具；

[0014] 中转工站中，所述横移平板上设有支架，支架上放置有通过定位销定位的盖板，盖板位于纵向驱动机构的下方；所述盖板的中央处开设豁口，豁口内固定安装有用于压住治具上PCB板连片的压板，压板上开设供铣刀装置中铣刀移动的槽；

[0015] 所述分板工站包括纵向输送轨道、位于纵向输送轨道两侧的X向驱动机构、横跨纵向输送轨道且安装在X向驱动机构上的第二龙门架、安装在第二龙门架上的Y向驱动机构、安装在Y向驱动机构上的Z向驱动机构、安装在Z向驱动机构上的铣刀装置；

[0016] 所述出料工站包括输出轨道、放置在输出轨道上的第二治具、安装在出料工站机架上的第二X向驱动机构、安装在第二X向驱动机构上的第二Y向驱动机构、安装在第二Y向驱动机构上的第二Z向驱动机构、安装在第二Z向驱动机构上的第二获取机构；所述第二获取机构包括用于吸取PCB板的吸爪装置；

[0017] 出料工站中，所述吸爪装置包括吸爪机架、安装在吸爪机架左侧壁上的伺服电机、枢接在吸爪机架左侧壁上且与伺服电机联接的第一丝杆、螺接在第一丝杆上的移动块、开设在移动块上第一导向孔、安装在吸爪机架左侧壁上且与第一导向孔配合的第一导向杆、开设在吸爪机架右侧壁上的条形移动槽、滑动配合在条形移动槽内的一组移动轴、连接一组移动轴的一组连杆机构、安装在一组移动轴上的一组吸嘴组件、连接一组吸嘴组件与移动块的连接板块；

[0018] 吸爪装置中，所述一组移动轴包括按序排列的第一移动轴、第二移动轴、第三移动轴、第四移动轴；

[0019] 吸爪装置中，所述一组连杆机构包括按序排列的第一连杆机构、第二连杆机构、第三连杆机构；所述第一连杆机构、第二连杆机构、第三连杆机构均包括一对铰接在一起的第一连杆和第二连杆，第一连杆机构中的第一连杆与第一移动轴铰接，第一连杆机构中的第二连杆与第二移动轴铰接，第二连杆机构中的第一连杆与第二移动轴铰接，第二连杆机构中的第二连杆与第三移动轴铰接，第三连杆机构中的第一连杆与第三移动轴铰接，第三连杆机构中的第二连杆与第四移动轴铰接；

[0020] 吸爪装置中，所述一组吸嘴组件包括按序排列的第一吸嘴组件、第二吸嘴组件、第三吸嘴组件、第四吸嘴组件；所述第一吸嘴组件安装在第一移动轴上，第二吸嘴组件安装在第二移动轴上，第三吸嘴组件安装在第三移动轴上，第四吸嘴组件安装在第四移动轴上；所述第一吸嘴组件包括第一磁铁和第一吸嘴，第二吸嘴组件包括第二磁铁和第二吸嘴，第三吸嘴组件包括第三磁铁和第三吸嘴，第四吸嘴组件包括第四磁铁和第四吸嘴；所述第一磁铁与第二磁铁之间的磁力大小等于第二磁铁与第三磁铁之间的磁力大小，第二磁铁与第三磁铁之间的磁力大小等于第三磁铁与第四磁铁之间的磁力大小；所述第四吸嘴组件固定在吸爪机架的右侧壁上；

[0021] 吸爪装置中，所述吸爪机架右侧壁上设有滑行轨道，所述第一吸嘴组件、第二吸嘴组件、第三吸嘴组件、第四吸嘴组件均滑动配合在滑行轨道上；

[0022] 吸爪装置中，所述吸爪机架左侧壁上设有间隔一定距离的第一感应模块和第二感应模块，所述移动块上设有可与第一感应模块和第二感应模块感应的感应块；所述第一感应模块和第二感应模块均与伺服电机电连接；

[0023] 所述出料工站还包括堆垛台，所述堆垛台位于输出轨道的尾部，堆垛台包括安装

在输出轨道左侧的第一升降气缸、安装在输出轨道右侧的第二升降气缸、安装在第一升降气缸活塞杆上的第一伸缩气缸、安装在第二升降气缸活塞杆上的第二伸缩气缸、安装在第一伸缩气缸活塞杆上的第一L形托块、安装在第二伸缩气缸活塞杆上的第二L形托块、竖直安装在输出轨道左侧的第一立板和第二立板、竖直安装在输出轨道右侧的第三立板和第四立板、安装在输出轨道之间的挡块装置；

[0024] 堆垛台中，所述第一立板与第三立板左右相向设置，第二立板和第四立板左右相向设置，所述第一L形托块位于第一立板和第二立板之间，第二L形托块位于第三立板和第四立板之间；所述输出轨道的左侧表面开设供第一L形托块插入的第一豁口，输出轨道的右侧表面开设供第二L形托块插入的第二豁口；所述第二治具的左侧开设供第一L形托块插入的第三豁口，第二治具的右侧开设供第二L形托块插入的第四豁口；

[0025] 堆垛台中，所述第一立板、第二立板、第三立板、第四立板的横截面均呈L形，第一立板、第二立板、第三立板、第四立板组成第二治具的容纳腔；所述第一立板、第二立板、第三立板、第四立板的底平面高于输出轨道至少一个第二治具的厚度；

[0026] 堆垛台中，所述挡块装置包括第三升降气缸、安装在第三升降气缸活塞杆上的挡块；所述挡块位于第二立板和第四立板之间；

[0027] 所述出料工站还包括治具回流升降台，所述治具回流升降台包括安装在出料工站机架上的横向伸缩气缸组、安装在出料工站机架上且位于输出轨道的下方的回流轨道、设置在回流轨道之间的第一挡块装置、设置在输出轨道和回流轨道的左侧旁的第一立柱、安装在第一立柱上的第一竖直升降气缸、安装在第一竖直升降气缸的活塞上的第一升降架、安装在第一升降架上的夹爪气缸；

[0028] 治具回流升降台中，所述输出轨道安装在横向伸缩气缸组的活塞上，输出轨道与回流轨道上下平行；所述第一挡块装置包括第四升降气缸、安装在第四升降气缸活塞杆上的第一挡块；所述夹爪气缸位于回流轨道的上方且位于输出轨道的下方。

[0029] 按上述技术方案，本发明所述PCB板连片的分板机的工作原理如下：

[0030] 第一，送料工站中，送料轨道将PCB板连片纵向输送至中转工站的旁侧。

[0031] 第二，在横向驱动机构、纵向驱动机构及升降机构的驱动下，获取机构中的吸嘴将送料轨道上的PCB板连片移送至治具放置平台上的治具中。

[0032] 第三，在横向驱动机构、纵向驱动机构及升降机构的驱动下，获取机构中的夹具将治具连同其上的PCB板连片移送至分板工站的纵向输送轨道上。

[0033] 第四，在横向驱动机构、纵向驱动机构及升降机构的驱动下，获取机构中的夹具将盖板从支架移送至治具上，盖板上的压板压在PCB板连片上。

[0034] 第五，在X向驱动机构、Y向驱动机构、Z向驱动机构的驱动下，铣刀装置中的铣刀向下穿过压板上的槽对治具上的PCB板连片进行分割。

[0035] 第六，在分板工站中，在PCB板连片已分割完成的情况下，纵向输送轨道将治具反向输送至中转工站的旁侧，机械手上的夹具将盖板从治具上移送至支架上；之后，纵向输送轨道再对治具进行纵向输送，使其远离中转工站而接近出料工站。

[0036] 第七，在出料工站中，在第二X向驱动机构、第二Y向驱动机构、第二Z向驱动机构的驱动下，第二获取机构中的吸爪装置同时从治具上吸取多

块PCB板并将其移送至出料工站的输出轨道上的第二治具上。具体地，吸爪装置中的伺服电机驱动移动块沿第一导向杆移动，移动块通过连接板块驱动第一吸嘴组件移动，第一吸嘴组件带动第一移动轴在条形移动槽内移动；由于第一磁铁与第二磁铁之间的磁力大小等于第二磁铁与第三磁铁之间的磁力大小，第二磁铁与第三磁铁之间的磁力大小等于第三磁铁与第四磁铁之间的磁力大小，且所述第四吸嘴组件固定在吸爪机架的右侧壁上，因此，第一移动轴可通过一组连杆机构将第一吸嘴组件、第二吸嘴组件、第三吸嘴组件、第四吸嘴组件等距离地拉开或缩小，使第一吸嘴、第二吸嘴、第三吸嘴、第四吸嘴中相邻两吸嘴之间的间距相等，以便吸取治具上间距较大或较小的被分割后的PCB板，并将其移送至第二治具上。另需重点说明的是，所述吸爪装置也可在吸取PCB板后拉开或缩小第一吸嘴、第二吸嘴、第三吸嘴、第四吸嘴中相邻两吸嘴之间的间距，以便将PCB板放置在与治具规格尺寸不同的第二治具中。

[0037] 第八，当铣刀装置对PCB板连片的分割效率与收纳装置对PCB板的收纳效率不匹配时，已分割的PCB板及其第二治具滞留在输出轨道上。此时，堆垛台工作，具体地，挡块装置中的第三升降气缸伸展，由挡块将第二治具阻挡在输出轨道上；之后，第一伸缩气缸伸展，其上的第一L形托块经过第一豁口并插入第二治具的第三豁口内，与此同时，第二伸缩气缸伸展，其上的第二L形托块经过第二豁口并插入第二治具的第四豁口内；之后，第一升降气缸和第二升降气缸同时伸展，第一L形托块和第二L形托块将第二治具托起至少一个第二治具的厚度，第二治具上升入第一立板、第二立板、第三立板、第四立板组成的容纳腔内。

[0038] 第九，上述第二治具被托起后，下一个第二治具可在输出轨道上经第一立板、第二立板、第三立板、第四立板的下方而被输送入收纳装置。

[0039] 第十，上述第二治具被托起后，若还有其他第二治具滞留在输出轨道上，则挡块装置将该其他第二治具阻挡在输出轨道上；之后，第一伸缩气缸和第二伸缩气缸及第一升降气缸和第二升降气缸复位，如此，被抬起的第二治具压在该其他第二治具上；之后，在第一伸缩气缸和第二伸缩气缸及第一升降气缸和第二升降气缸的驱动下，第一L形托块和第二L形托块将该其他第二治具托起至少一个第二治具厚度的高度，以便下一第二治具经过第一立板、第二立板、第三立板、第四立板的下方。

[0040] 第十一，上述收纳装置可以为人工操作的收纳装置，亦可为自动收纳装置；其中，人工收纳装置的工作方式为工作人员将第二治具中的PCB板移出至一容器内，以腾出第二治具；其中，自动收纳装置的工作方式为真空吸嘴从第二治具中吸取PCB板，并将其移送至一容器内，以腾出第二治具。腾出的第二治具以人工放置或自动输送轨道的方式转移至回流轨道上，回流轨道的输送方向与输出轨道的输送方向相反。

[0041] 第十二，回流轨道将空载的第二治具输送至夹爪气缸的下方时，第一挡块装置动作，第四气缸升起第一挡块，第一挡块阻挡空载的第二治具；之后，第一竖直升降气缸下降第一升降架，以便夹爪气缸从回流轨道上夹取空载的第二治具；之后，第一竖直升降气缸上升第一升降架，与此同时，横向伸缩气缸组驱动其上的输出轨道水平横向移动，为第一升降架的上升腾出空间；第一升降架上升的高度高于输出轨道，之后，横向伸缩气缸组驱动其上的输出轨道复位；之后，第一升降架下降，其上的夹爪气缸将抓取的空载的第二治具放置在输出轨道上；之后，横向伸缩气缸组再次驱动其上的输出轨道水平横向移动，为第一升降架的下降腾出空间；在第一升降架下降复位后，横向伸缩气缸组再次驱动其上的输出轨道复

位；至此，一个空载的第二治具被回流到输出轨道上，以备装载分割完成的PCB板。

[0042] 通过上述技术方案，铣刀在对PCB板连片进行分割的过程中，由于盖板压在PCB板连片上，因此，PCB板连片不会发生翘曲的现象，以提高PCB板连片的分割效果，进而提高分割后的PCB板的质量。

[0043] 通过上述技术方案，用于同时从治具上吸取多个PCB板的吸嘴装置中一组吸嘴中的每相邻两个吸嘴的间距可调，如此，不仅便于加工设备分割各类尺寸的PCB板，而且，也便于加工设备采用规格尺寸的治具和第二治具分别盛装PCB板连片和分割后的PCB板。

[0044] 通过上述技术方案，空载的第二治具可源源不断地向所述输出轨道供给，以供吸爪装置吸取的PCB板放置。

[0045] 作为本发明对送料工站的一种说明，送料工站中，所述送料轨道包括并列设置的第一送料分轨道和第二送料分轨道；所述第一送料分轨道包括用于输送PCB板连片的第一输送带、用于驱动第一输送带的第一送料电机，所述第二送料分轨道包括用于输送PCB板连片的第二输送带、用于驱动第二输送带的第二送料电机；所述第一送料分轨道固定设置在送料工站上，所述第二送料分轨道开设导向孔和螺纹孔，所述导向孔内插设导向杆，导向杆固定在送料工站上，所述螺纹孔内配合有丝杆，丝杆枢接在送料工站上。按上述说明，在丝杆的驱动下，第二送料轨道可靠近或远离第一送料轨道，如此，第一送料轨道和第二送料轨道之间的间距可调，以输送各类尺寸的PCB板连片。

[0046] 作为本发明对送料工站的一种说明，送料工站中，所述治具放置平台安装在一旋转轴上，旋转轴两端枢接在送料工站上，旋转轴与一旋转气缸联接，旋转气缸固定安装在送料工站上；所述治具放置平台的下方设有废料桶；所述治具放置平台上设有第一组磁铁，所述治具上设有可与第一组磁铁吸合的第二组磁铁。按上述说明，当分板工站的下一工站接收完分割完成的PCB板后，仍在纵向输送轨道上的治具上留下废边料；之后，纵向输送轨道反向输送治具至中转工站的旁侧，机构手中的夹具将治具从纵向输送轨道上移送至治具放置平台上，第一组磁铁与第二组磁铁吸合，治具被固定在治具放置平台上；之后，旋转气缸驱动旋转轴旋转，旋转轴驱动治具放置平台及其上的治具翻转，如此，治具上的废边料被倾倒入废料桶内；之后，治具放置平台复位，空治具供下一个PCB板连片放置。

[0047] 作为本发明对中转工站的一种说明，中转工站中，所述获取机构还包括安装在升降机构上的升降板；所述夹具包括一对相向设置在升降板上的第一伸缩气缸、安装在第一伸缩气缸活塞上的夹爪；所述升降板的底部设有多根竖直设置的定位杆，定位杆的底端高于夹爪的高度；所述吸嘴安装在升降板上。按上述说明，当夹具夹取治具时，多根定位杆的底端抵在治具的表面上，之后，相向运动的一对夹爪再左右夹住治具。如此，可提高治具在移送过程中的平稳性。

[0048] 作为本发明对中转工站的一种说明，中转工站中，所述横向驱动机构包括丝杆机构，所述纵向驱动机构包括无杆气缸或电缸，所述升降机构包括升降气缸。按上述说明，横向驱动机构的丝杆机构驱动横移平板横向移动，纵向驱动机构的无杆气缸或电缸通过纵向移动的活塞驱动升降机构纵向移动，升降气缸的活塞驱动获取机构升降。

[0049] 作为本发明对分板工站的一种说明，分板工站中，所述纵向输送轨道包括并列设置的第一纵向输送轨道和第二纵向输送轨道；所述第一纵向输送轨道和第二纵向输送轨道之间设有一铣刀库，所述铣刀装置的旁侧安装有CCD相机，CCD相机与控制系统电连接。按上

述说明,铣刀运行一段时间后磨损时,CCD相机会测得结果并将结果输入控制系统,控制系统通过控制Z向驱动机构将铣刀下降一定的高度,以满足分割PCB板连片的要求。当铣刀完全磨损后,CCD相机会测得结果并将结果输入控制系统,控制系统通过控制X向驱动机构、Y向驱动机构及Z向驱动机构将铣刀装置移至铣刀库装一新的铣刀。

[0050] 作为本发明对分板工站的一种说明,分板工站中,所述X向驱动机构、Y向驱动机构、Z向驱动机构均包括丝杆机构或无杆气缸或电缸。按上述说明,X向驱动机构中的丝杆机构或无杆气缸或电缸驱动第二龙门架纵向移动,Y向驱动机构中的丝杆机构或无杆气缸或电缸驱动Z向驱动机构横向移动,Z向驱动机构中的丝杆机构或无杆气缸或电缸驱动铣刀装置升降。

[0051] 作为本发明对出料工站的一种说明,所述第一感应模块为一组吸嘴组件之间距收缩的极限感应模块,当感应块与其感应时,说明一组吸嘴组件之间距已收缩至极限;所述第二感应模块为一组吸嘴组件之间距拉伸的极限感应模块,当感应块与其感应时,说明一组吸嘴组件之间距已拉伸至极限。

[0052] 作为本发明对出料工站的一种说明,所述第二获取机构还包括连接模块、第一旋转气缸、连接架;所述吸爪装置通过连接模块与第一旋转气缸连接,第一旋转气缸通过连接架安装在第二Z向驱动机构上。按上述说明,吸爪装置可进行一定角度的旋转,以便准确地吸取治具上的PCB板,或者,将吸取后的PCB板准确地放置入第二治具上。

[0053] 作为本发明对出料工站的一种说明,所述输出轨道包括相互独立的第一轨道段和第二轨道段;所述横向伸缩气缸组包括处于同一高度的第三横向伸缩气缸和第四横向伸缩气缸,所述第一轨道段的前端安装在第三横向伸缩气缸的活塞上,第一轨道段的后端安装在第四横向伸缩气缸的活塞上;所述夹爪气缸位于第一轨道段的下方;所述第一轨道段的两侧边缘开设可容纳夹爪气缸夹爪的第五豁口;所述堆垛台安装在第二轨道段上。按上述说明,当空载的第二治具由回流轨道回流至输出轨道时,所述横向伸缩气缸组只要横向水平移动第一轨道段即可为第二治具的上升腾出空间。

[0054] 作为本发明对出料工站的一种说明,所述第二轨道段的前端安装在第一横向伸缩气缸的活塞上,第二轨道段的后端安装在第二横向伸缩气缸的活塞上;所述第一横向伸缩气缸和第二横向伸缩气缸安装在升降架上,升降架安装在竖直升降气缸的活塞上,竖直升降气缸安装在立柱上,所述立柱位于第二轨道段的左侧旁。按上述说明,所述第二轨道段及其上的堆垛台在第一横向伸缩气缸和第二横向伸缩气缸的驱动下可向右水平移动,如此,站立在第二轨道段右侧的工作人员可从第二轨道段及堆垛台上取走剩余的第二治具及其上的PCB板,以便加工设备分割下一种类的PCB板。另外,竖直升降气缸可通过升降架升降堆垛台,以便工作人员取走堆垛起来的第二治具。

[0055] 作为本发明对出料工站的一种说明,所述第三立板包括铰接在一起的第一分板和第二分板,所述第四立板包括铰接在一起的第三分板和第四分板;所述第一分板和第三分板的顶端均设有限位块。按上述说明,不断堆垛(上下叠加)的第二治具的堆垛高度受限位块限制;当工作人员需从堆垛台上取走叠加的第二治具时,旋转第一分析和第三分析,第一立板、第二立板、第三立板、第四立板组成的容纳腔的右侧就形成一缺口,第二治具可从该缺口移出。

[0056] 作为本发明对出料工站的一种说明,治具回流升降台中,所述第四升降气缸活塞

杆上安装有与第一挡块一体结构的第一升降板；所述回流轨道之间设有第二挡块装置，第二挡块装置包括第五升降气缸、安装在第五升降气缸活塞杆上的第二挡块，第二挡块与第五挡块之间的距离值至少为一块第二治具的长度值。按上述说明，当第一挡块将回流轨道上运行的空载的第二治具拦截后，第一升降板将第二治具抬升，以便夹爪气缸从第二治具的两侧夹住第二治具。另外，所述第二挡块用于阻挡回流轨道上后来的下一个第二治具。

### 附图说明：

- [0057] 下面结合附图对本发明做进一步的说明：
- [0058] 图1为本发明一种PCB板连片的分板机的结构示意图；
- [0059] 图2为图1中从上方观察PCB板连片的分板机所得的结构示意图；
- [0060] 图3为图2中送料工站10的立体结构示意图；
- [0061] 图4为图3中A处放大图；
- [0062] 图5为图2中的中转工站20和分板工站30的组合结构示意图；
- [0063] 图6为图5中盖板28的结构示意图；
- [0064] 图7为图6中从下方观察盖板28所得的结构示意图。
- [0065] 图8为图2中出料工站50的结构示意图；
- [0066] 图9为图8中堆垛台57与治具回流升降台58的组合结构示意图；
- [0067] 图10为图9中从上方观察堆垛台57与治具回流升降台58的组合所得的平面结构示意图；
- [0068] 图11为图9中治具回流升降台58的结构示意图；
- [0069] 图12为图9中堆垛台57的结构示意图；
- [0070] 图13为图12中从上方观察堆垛台57所得的平面结构示意图；
- [0071] 图14为图12中从左下方观察堆垛台57所得的平面结构示意图；
- [0072] 图15为图8中第二获取机构55的结构示意图；
- [0073] 图16为图15中从后方观察第二获取机构55所得的结构示意图，其中，连接板块561部分被隐去。
- [0074] 图中符号说明：
  - [0075] 10、送料工站；11、送料轨道；112、第一送料分轨道；113、第二送料分轨道；12、治具放置平台；13、导向杆；14、丝杆；15、旋转轴；16、旋转气缸；17、废料桶；
  - [0076] 20、中转工站；21、横向驱动机构；22、横移平板；23、第一龙门架；24、纵向驱动机构；25、升降机构；26、获取机构；261、吸嘴；262、夹具；263、升降板；264、第一伸缩气缸；265、夹爪；266、定位杆；27、支架；28、盖板；280、压板；
  - [0077] 30、分板工站；31、纵向输送轨道；32、X向驱动机构；33、第二龙门架；34、Y向驱动机构；35、Z向驱动机构；36、铣刀装置；37、铣刀库；38、CCD相机；
  - [0078] 40、治具；400、PCB板连片；
  - [0079] 50、出料工站；
  - [0080] 51、输出轨道；511、第一豁口；512、第二豁口；513、第一轨道段；514、第二轨道段；515、第五豁口；
  - [0081] 52、第二治具；524、第四豁口；

[0082] 53、出料工站机架；

[0083] 541、第二X向驱动机构；542、第二Y向驱动机构；543、第二Z向驱动机构；55、第二获取机构；550、吸爪装置；551、吸爪机架；552、伺服电机；553、第一丝杆；554、移动块；555、第一导向杆；556、条形移动槽；557、移动轴；558、连杆机构；559、吸嘴组件；5591、第一磁铁；5592、第一吸嘴；561、连接板块；562、滑行轨道；563、第一感应模块；564、第二感应模块；570、连接模块；580、第一旋转气缸；590、连接架；

[0084] 57、堆垛台；5711、第一升降气缸；5712、第二升降气缸；5721、第一伸缩气缸；5722、第二伸缩气缸；5731、第一L形托块；5732、第二L形托块；5741、第一立板；5742、第二立板；5743、第三立板；5744、第四立板；5745、第一分板；5746、第二分板；5747、第三分板；5748、第四分板；5749、限位块；575、挡块装置；5761、第一横向伸缩气缸；5762、第二横向伸缩气缸；577、升降架；578、立柱；

[0085] 58、治具回流升降台；581、横向伸缩气缸组；582、回流轨道；583、第一挡块装置；584、第一立柱；5841、第一升降架；5842、夹爪气缸；585、第二挡块装置。

#### 具体实施方式：

[0086] 结合图1至图2，一种PCB板连片的分板机，包括纵向依次设置的送料工站10、中转工站20、分板工站30、出料工站50。

[0087] 如图3，所述送料工站10包括送料轨道11、位于送料轨道旁侧的治具放置平台12，所述治具放置平台上放置有定位PCB板连片400的治具40；所述治具的中央处开设定位PCB板连片的定位槽。

[0088] 送料工站10中，所述送料轨道11包括并列设置的第一送料分轨道112和第二送料分轨道113；所述第一送料分轨道包括用于输送PCB板连片的第一输送带、用于驱动第一输送带的第一送料电机，所述第二送料分轨道包括用于输送PCB板连片的第二输送带、用于驱动第二输送带的第二送料电机；所述第一送料分轨道固定设置在送料工站上，所述第二送料分轨道开设导向孔和螺纹孔，所述导向孔内插设导向杆13，导向杆固定在送料工站上，所述螺纹孔内配合有丝杆14，丝杆枢接在送料工站上。

[0089] 送料工站10中，所述治具放置平台12安装在一旋转轴15上，旋转轴两端枢接在送料工站上，旋转轴与一旋转气缸16联接，旋转气缸固定安装在送料工站上；所述治具放置平台的下方设有废料桶17；所述治具放置平台上设有第一组磁铁，所述治具40上设有可与第一组磁铁吸合的第二组磁铁。

[0090] 结合图3、图4、图5，所述中转工站20设有机械手，机械手包括横向驱动机构21、安装在横向驱动机构上的横移平板22、安装在横移平板上的第一龙门架23、安装在第一龙门架上的纵向驱动机构24、安装在纵向驱动机构上的升降机构25、安装在升降机构上的获取机构26；所述获取机构包括用于吸取PCB板连片的吸嘴261和用于抓取治具的夹具262。

[0091] 中转工站20中，所述获取机构26还包括安装在升降机构25上的升降板263；所述夹具262包括一对相向设置在升降板上的第一伸缩气缸264、安装在第一伸缩气缸活塞上的夹爪265；所述升降板的底部设有多根竖直设置的定位杆266，定位杆的底端高于夹爪的高度；所述吸嘴261安装在升降板上；

[0092] 中转工站20中，所述横向驱动机构21包括丝杆机构，所述纵向驱动机构24包括无

杆气缸或电缸,所述升降机构25包括升降气缸。

[0093] 中转工作站中,结合图6、图7,所述横移平板上设有支架27,支架上放置有通过定位销定位的盖板28,盖板位于纵向驱动机构的下方;所述盖板的中央处开设豁口,豁口内固定安装有用于压住治具上PCB板连片的压板280,压板上开设供铣刀装置中铣刀移动的槽。

[0094] 如图5,所述分板工作站30包括纵向输送轨道31、位于纵向输送轨道两侧的X向驱动机构32、横跨纵向输送轨道且安装在X向驱动机构上的第二龙门架33、安装在第二龙门架上的Y向驱动机构34、安装在Y向驱动机构上的Z向驱动机构35、安装在Z向驱动机构上的铣刀装置36。

[0095] 分板工作站30中,所述纵向输送轨道31包括并列设置的第一纵向输送轨道和第二纵向输送轨道;所述第一纵向输送轨道和第二纵向输送轨道之间设有一铣刀库37,所述铣刀装置的旁侧安装有CCD相机38,CCD相机与控制系统电连接;

[0096] 分板工作站30中,所述X向驱动机构32、Y向驱动机构34、Z向驱动机构35均包括丝杆机构或无杆气缸或电缸。

[0097] 如图8,所述出料工作站包括输出轨道51、放置在输出轨道上的第二治具52、安装在出料工作站机架53上的第二X向驱动机构541、安装在第二X向驱动机构上的第二Y向驱动机构542、安装在第二Y向驱动机构上的第二Z向驱动机构543、安装在第二Z向驱动机构上的第二获取机构55;所述第二获取机构包括用于吸取PCB板的吸爪装置550。

[0098] 出料工作站中,结合图15、图16,所述吸爪装置包括吸爪机架551、安装在吸爪机架左侧壁上的伺服电机552、枢接在吸爪机架左侧壁上且与伺服电机联接的第一丝杆553、螺接在第一丝杆上的移动块554、开设在移动块上第一导向孔、安装在吸爪机架左侧壁上且与第一导向孔配合的第一导向杆555、开设在吸爪机架右侧壁上的条形移动槽556、滑动配合在条形移动槽内的一组移动轴557、连接一组移动轴的一组连杆机构558、安装在一组移动轴上的一组吸嘴组件559、连接一组吸嘴组件与移动块的连接板块561。

[0099] 吸爪装置550中,所述一组移动轴包括按序排列的第一移动轴、第二移动轴、第三移动轴、第四移动轴;所述一组连杆机构包括按序排列的第一连杆机构、第二连杆机构、第三连杆机构;所述第一连杆机构、第二连杆机构、第三连杆机构均包括一对铰接在一起的第一连杆和第二连杆,第一连杆机构中的第一连杆与第一移动轴铰接,第一连杆机构中的第二连杆与第二移动轴铰接,第二连杆机构中的第一连杆与第二移动轴铰接,第二连杆机构中的第二连杆与第三移动轴铰接,第三连杆机构中的第一连杆与第三移动轴铰接,第三连杆机构中的第二连杆与第四移动轴铰接。

[0100] 吸爪装置550中,所述一组吸嘴组件包括按序排列的第一吸嘴组件、第二吸嘴组件、第三吸嘴组件、第四吸嘴组件;所述第一吸嘴组件安装在第一移动轴上,第二吸嘴组件安装在第二移动轴上,第三吸嘴组件安装在第三移动轴上,第四吸嘴组件安装在第四移动轴上;所述第一吸嘴组件包括第一磁铁5591和第一吸嘴5592,第二吸嘴组件包括第二磁铁和第二吸嘴,第三吸嘴组件包括第三磁铁和第三吸嘴,第四吸嘴组件包括第四磁铁和第四吸嘴;所述第一磁铁与第二磁铁之间的磁力大小等于第二磁铁与第三磁铁之间的磁力大小,第二磁铁与第三磁铁之间的磁力大小等于第三磁铁与第四磁铁之间的磁力大小;所述第四吸嘴组件固定在吸爪机架的右侧壁上。

[0101] 吸爪装置550中,所述吸爪机架551右侧壁上设有滑行轨道562,所述第一吸嘴组

件、第二吸嘴组件、第三吸嘴组件、第四吸嘴组件均滑动配合在滑行轨道上。

[0102] 吸爪装置550中，所述吸爪机架551左侧壁上设有间隔一定距离的第一感应模块563和第二感应模块564，所述移动块554上设有可与第一感应模块和第二感应模块感应的感应块；所述第一感应模块和第二感应模块均与伺服电机552电连接。

[0103] 出料工站50中，第二获取机构55还包括连接模块570、第一旋转气缸580、连接架590；所述吸爪装置550通过连接模块与第一旋转气缸连接，第一旋转气缸通过连接架安装在第二Z向驱动机构543上。

[0104] 所述出料工站还包括堆垛台57，所述堆垛台位于输出轨道的尾部，结合图12至图14，堆垛台包括安装在输出轨道左侧的第一升降气缸5711、安装在输出轨道右侧的第二升降气缸5712、安装在第一升降气缸活塞杆上的第一伸缩气缸5721、安装在第二升降气缸活塞杆上的第二伸缩气缸5722、安装在第一伸缩气缸活塞杆上的第一L形托块5731、安装在第二伸缩气缸活塞杆上的第二L形托块5732、竖直安装在输出轨道左侧的第一立板5741和第二立板5742、竖直安装在输出轨道右侧的第三立板5743和第四立板5744、安装在输出轨道之间的挡块装置575。堆垛台中，所述第一立板与第三立板左右相向设置，第二立板和第四立板左右相向设置，所述第一L形托块位于第一立板和第二立板之间，第二L形托块位于第三立板和第四立板之间；所述输出轨道的左侧表面开设供第一L形托块插入的第一豁口511，输出轨道的右侧表面开设供第二L形托块插入的第二豁口512；所述第二治具的左侧开设供第一L形托块插入的第三豁口，第二治具的右侧开设供第二L形托块插入的第四豁口524。堆垛台中，所述第一立板、第二立板、第三立板、第四立板的横截面均呈L形，第一立板、第二立板、第三立板、第四立板组成第二治具的容纳腔；所述第一立板、第二立板、第三立板、第四立板的底平面高于输出轨道至少一个第二治具的厚度。堆垛台中，所述挡块装置包括第三升降气缸、安装在第三升降气缸活塞杆上的挡块；所述挡块位于第二立板和第四立板之间。

[0105] 所述出料工站还包括治具回流升降台58，结合图9至图11，所述治具回流升降台包括安装在出料工站机架上的横向伸缩气缸组581、安装在出料工站机架上且位于输出轨道的下方的回流轨道582、设置在回流轨道之间的第一挡块装置583、设置在输出轨道和回流轨道的左侧旁的第一立柱584、安装在第一立柱上的第一竖直升降气缸、安装在第一竖直升降气缸的活塞上的第一升降架5841、安装在第一升降架上的夹爪气缸5842。治具回流升降台中，所述输出轨道安装在横向伸缩气缸组581的活塞上，输出轨道与回流轨道上下平行；所述第一挡块装置包括第四升降气缸、安装在第四升降气缸活塞杆上的第一挡块；所述夹爪气缸位于回流轨道的上方且位于输出轨道的下方。

[0106] 出料工站50中，所述输出轨道51包括相互独立的第一轨道段513和第二轨道段514；所述横向伸缩气缸组581包括处于同一高度的第三横向伸缩气缸和第四横向伸缩气缸，所述第一轨道段的前端安装在第三横向伸缩气缸的活塞上，第一轨道段的后端安装在第四横向伸缩气缸的活塞上；所述夹爪气缸5842位于第一轨道段的下方；所述第一轨道段的两侧边缘开设可容纳夹爪气缸夹爪的第五豁口515；所述堆垛台57安装在第二轨道段上。

[0107] 出料工站50中，所述第二轨道段514的前端安装在第一横向伸缩气缸5761的活塞上，第二轨道段的后端安装在第二横向伸缩气缸5762的活塞上；所述第一横向伸缩气缸和第二横向伸缩气缸安装在升降架577上，升降架安装在竖直升降气缸的活塞上，竖直升降气

缸安装在立柱578上,所述立柱位于第二轨道段的左侧旁。

[0108] 出料工站50中,所述第三立板5743包括铰接在一起的第一分板5745和第二分板5746,所述第四立板5744包括铰接在一起的第三分板5747和第四分板5748;所述第一分板和第三分板的顶端均设有限位块5749。

[0109] 出料工站50中,所述治具回流升降台中的第四升降气缸活塞杆上安装有与第一挡块一体结构的第一升降板;所述回流轨道之间设有第二挡块装置585,第二挡块装置包括第五升降气缸、安装在第五升降气缸活塞杆上的第二挡块,第二挡块与第五挡块之间的距离值至少为一块第二治具的长度值。

[0110] 实际生产中,本发明所述PCB板连片的分板机的工作流程如下:

[0111] 第一,送料工站10中,送料轨道11将PCB板连片400纵向输送至中转工站20的旁侧。

[0112] 第二,中转工站20中,在横向驱动机构21、纵向驱动机构24及升降机构25的驱动下,获取机构26中的吸嘴261将送料轨道11上的PCB板连片移送至治具放置平台12上的治具40中。

[0113] 第三,中转工站20中,在横向驱动机构、纵向驱动机构及升降机构的驱动下,获取机构中的夹具262将治具40连同其上的PCB板连片400移送至分板工站30的纵向输送轨道31上。

[0114] 第四,中转工站20中,在横向驱动机构、纵向驱动机构及升降机构的驱动下,获取机构26中的夹具262将盖板28从支架27移送至治具40上,盖板上的压板280压在PCB板连片上。

[0115] 第五,分板工站30中,纵向输送轨道31将治具40纵向输送至铣刀装置36的正下方,在X向驱动机构32、Y向驱动机构34、Z向驱动机构35的驱动下,铣刀装置中的铣刀向下穿过压板280上的槽对治具上的PCB板连片400进行分割。

[0116] 第六,分板工站30中,在PCB板连片已分割完成的情况下,纵向输送轨道31将治具40反向输送至中转工站20的旁侧,机械手上的夹具262将盖板28从治具上移送至支架27上;之后,纵向输送轨道31再对治具进行纵向输送,使其远离中转工站20而接近出料工站。

[0117] 第七,出料工站50中,在第二X向驱动机构541、第二Y向驱动机构542、第二Z向驱动机构543的驱动下,第二获取机构55中的吸爪装置550吸取分割完成的PCB板,并将其转送至第二治具52中。当铣刀装置对PCB板连片的分割效率与收纳装置对PCB板的收纳效率不匹配时,已分割的PCB板及其第二治具52滞留在输出轨道51上。此时,堆垛台57工作,具体地,挡块装置575中的第三升降气缸伸展,由挡块将第二治具52阻挡在输出轨道51上;之后,第一伸缩气缸5721伸展,其上的第一L形托块5731经过第一豁口511并插入第二治具52的第三豁口内,与此同时,第二伸缩气缸5722伸展,其上的第二L形托块5732经过第二豁口512并插入第二治具52的第四豁口524内;之后,第一升降气缸5711和第二升降气缸5712同时伸展,第一L形托块和第二L形托块将第二治具52托起至少一个第二治具的厚度,第二治具上升入第一立板5741、第二立板5742、第三立板5743、第四立板5744组成的容纳腔内。上述第二治具52被托起后,下一个第二治具可在输出轨道51上经第一立板、第二立板、第三立板、第四立板的下方而被输送入收纳装置。上述第二治具52被托起后,若还有其他第二治具滞留在输出轨道51上,则挡块装置575将该其他第二治具阻挡在输出轨道上;之后,第一伸缩气缸5721和第二伸缩气缸5722及第一升降气缸5711和第二升降气缸5712复位,如此,被抬起的

第二治具压在该其他第二治具上；之后，在第一伸缩气缸和第二伸缩气缸及第一升降气缸和第二升降气缸的驱动下，第一L形托块5731和第二L形托块5732将该其他第二治具托起至少一个第二治具厚度的高度，以便下一第二治具经过第一立板、第二立板、第三立板、第四立板的下方。

[0118] 第八，上述收纳装置可以为人工操作的收纳装置，亦可为自动收纳装置；其中，人工收纳装置的工作方式为工作人员将第二治具52中的PCB板移出至一容器内，以腾出第二治具；其中，自动收纳装置的工作方式为真空吸嘴从第二治具中吸取PCB板，并将其移送至一容器内，以腾出第二治具。腾出的第二治具以人工放置或自动输送轨道的方式转移至回流轨道582上，回流轨道的输送方向与输出轨道51的输送方向相反。

[0119] 第九，回流轨道582将空载的第二治具52输送至夹爪气缸5842的下方时，第一挡块装置583动作，第四气缸升起第一挡块，第一挡块阻挡空载的第二治具52；之后，第一竖直升降气缸下降第一升降架5841，以便夹爪气缸从回流轨道上夹取空载的第二治具；之后，第一竖直升降气缸上升第一升降架5841，与此同时，横向伸缩气缸组581驱动其上的输出轨道51水平横向移动，为第一升降架的上升腾出空间；第一升降架上升的高度高于输出轨道，之后，横向伸缩气缸组581驱动其上的输出轨道复位；之后，第一升降架5841下降，其上的夹爪气缸5842将抓取的空载的第二治具放置在输出轨道51上；之后，横向伸缩气缸组581再次驱动其上的输出轨道51水平横向移动，为第一升降架的下降腾出空间；在第一升降架下降复位后，横向伸缩气缸组再次驱动其上的输出轨道复位；至此，一个空载的第二治具52被回流到输出轨道51上，以备装载分割完成的PCB板。

[0120] 第十，分板工站30中，仍在纵向输送轨道31上的治具40上留下废边料；之后，纵向输送轨道31反向输送治具40至中转工站20的旁侧，机构手中的夹具262将治具40从纵向输送轨道上移送至治具放置平台12上，第一组磁铁与第二组磁铁吸合，治具被固定在治具放置平台上；之后，旋转气缸16驱动旋转轴15旋转，旋转轴驱动治具放置平台12及其上的治具40翻转，如此，治具上的废边料被倾倒入废料桶内；之后，治具放置平台复位，空治具供下一个PCB板连片放置。

[0121] 以上内容仅为本发明的较佳实施方式，对于本领域的普通技术人员，依据本发明的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处，本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

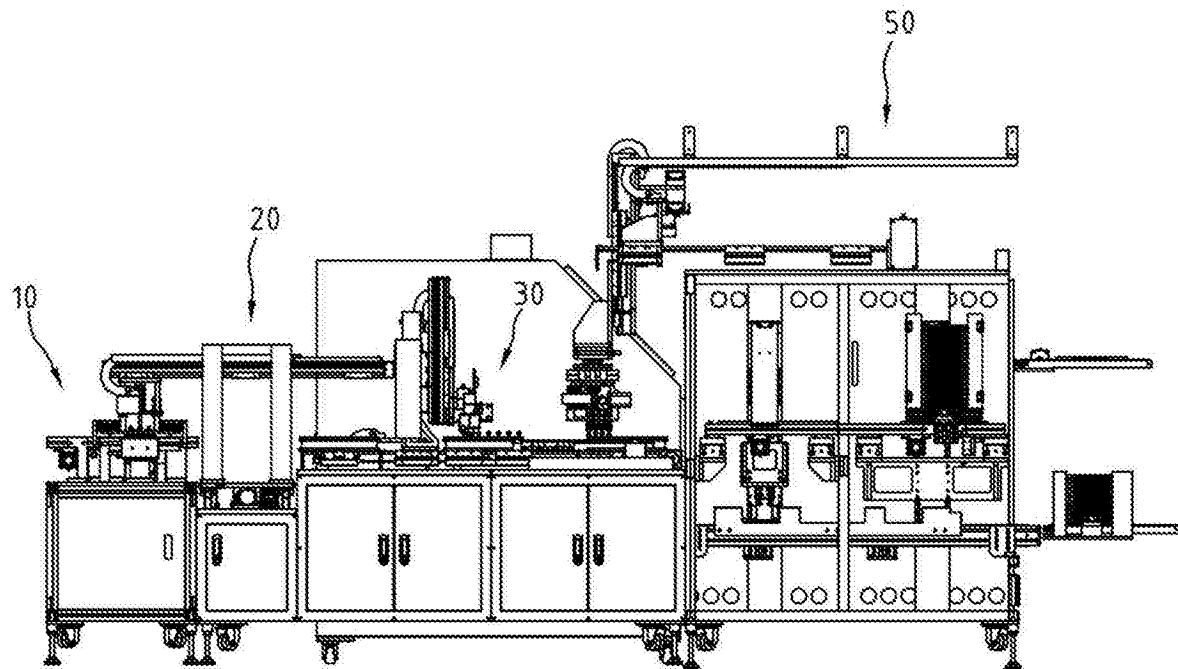


图1

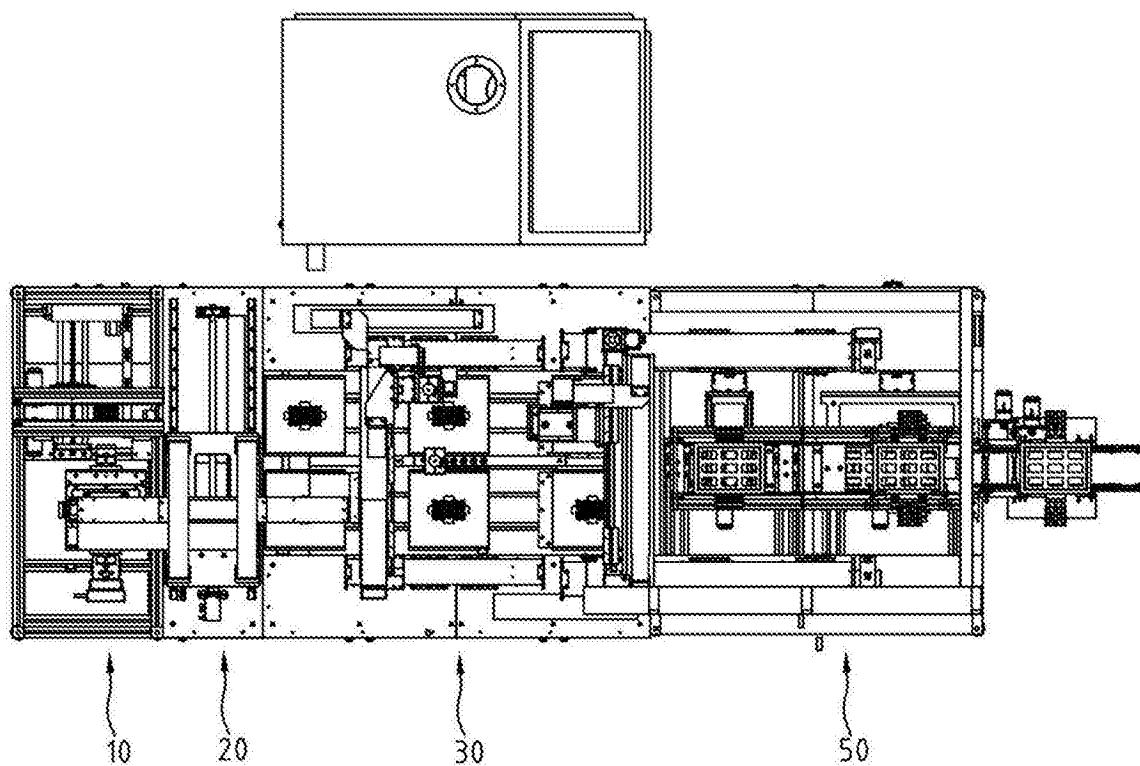


图2

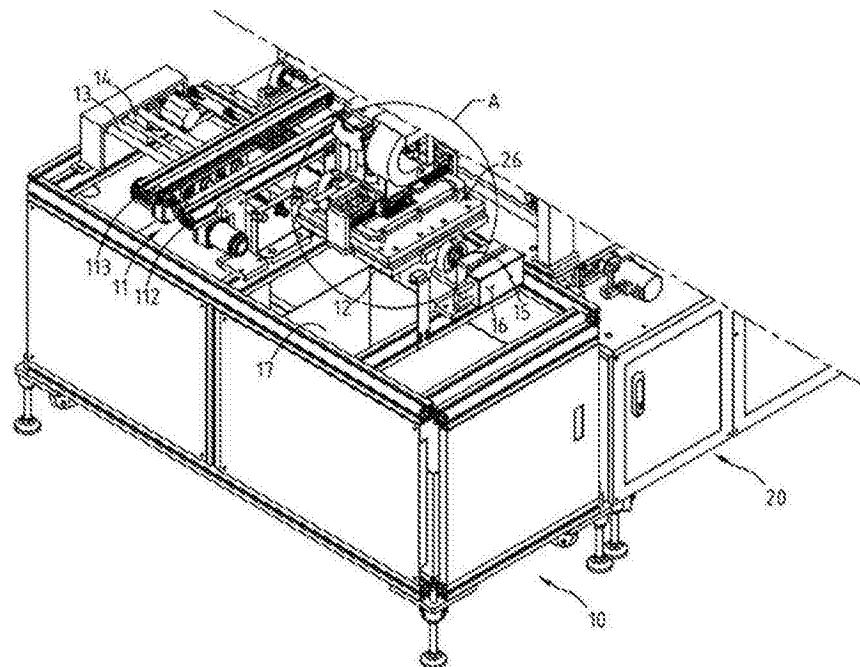


图3

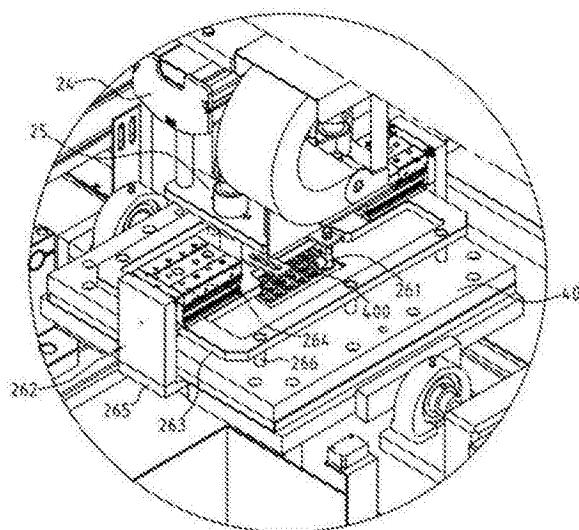
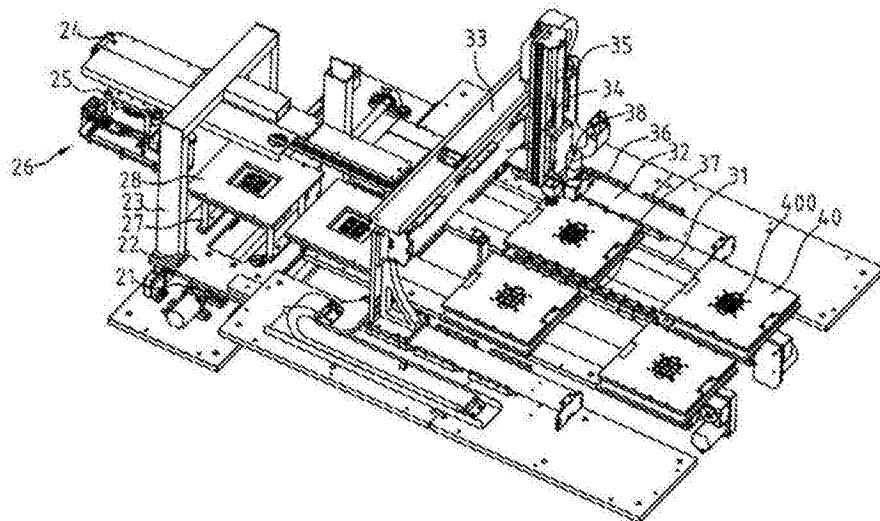


图4



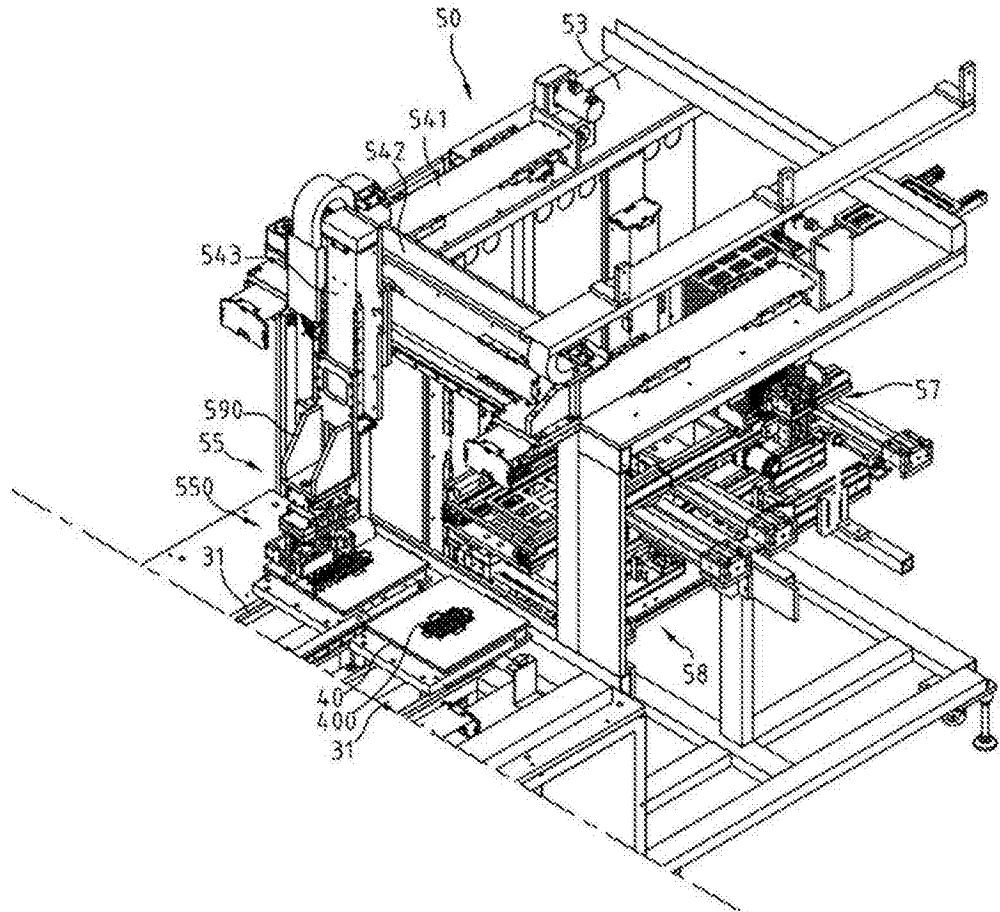


图8

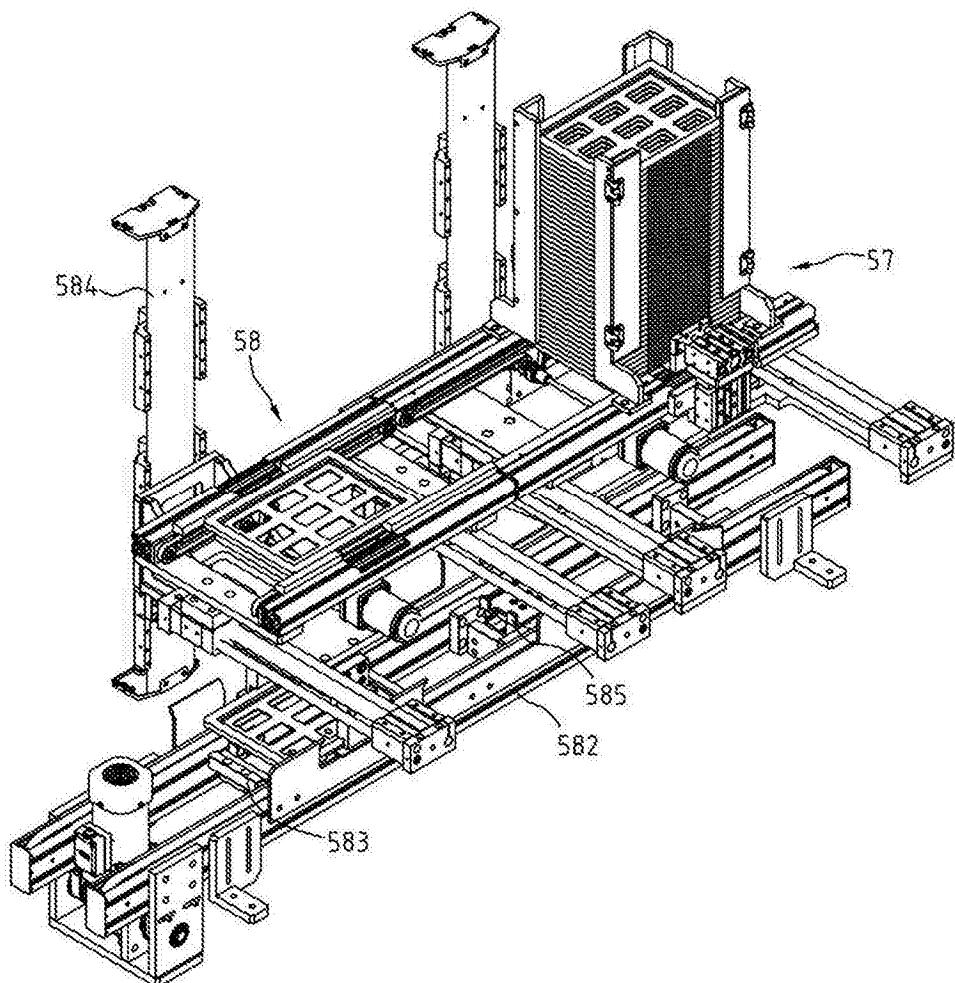


图9

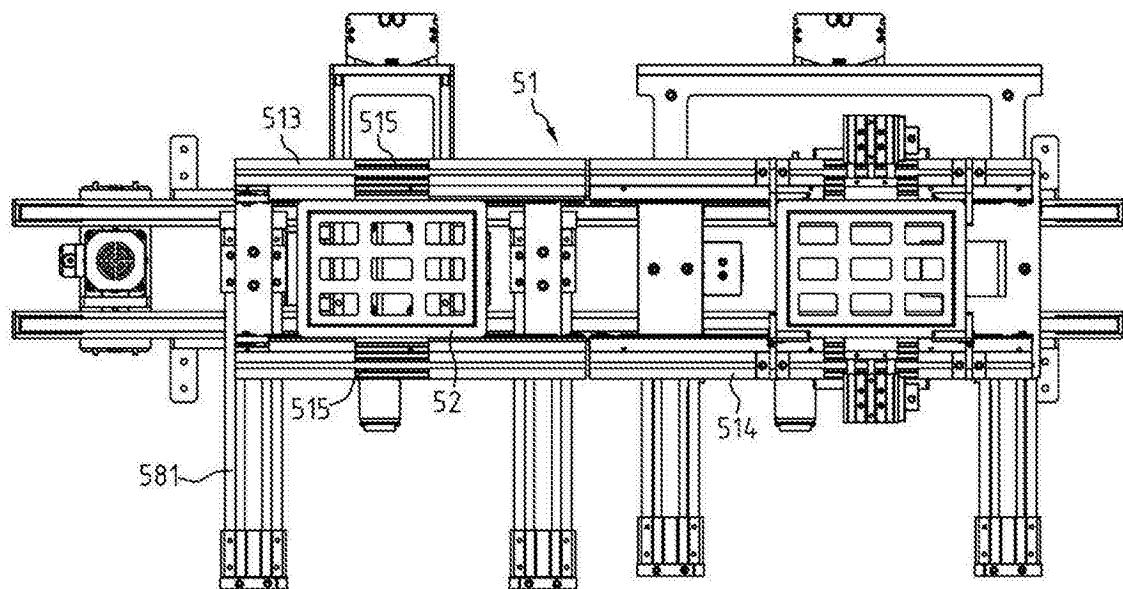


图10

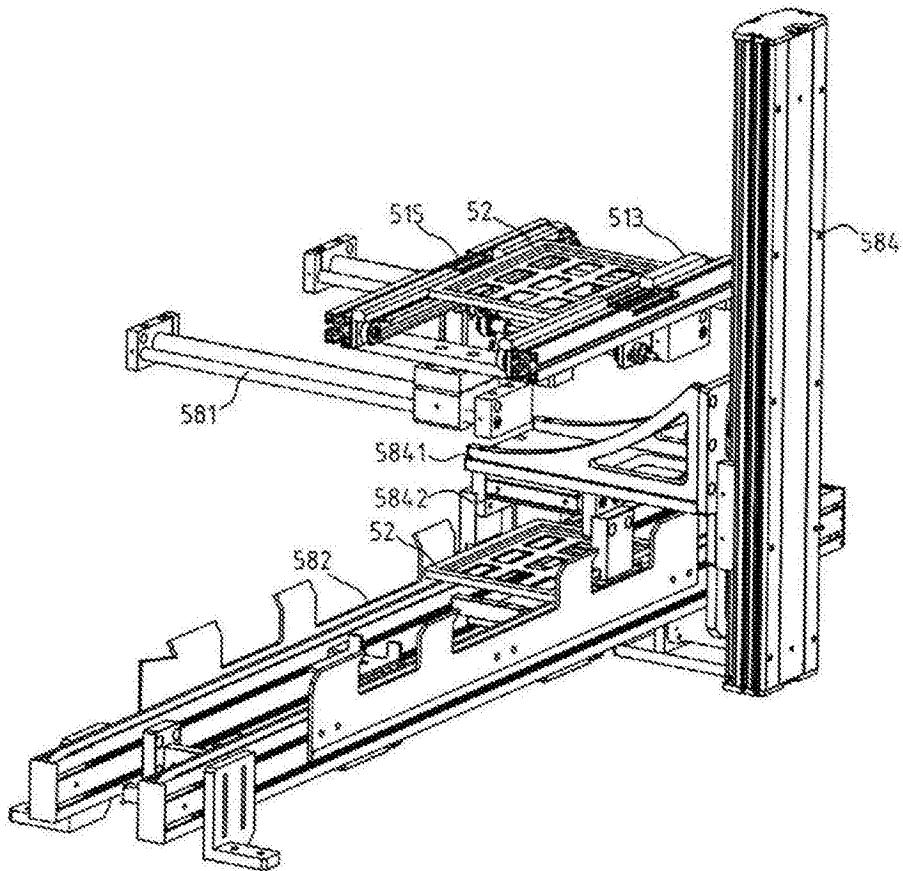


图11

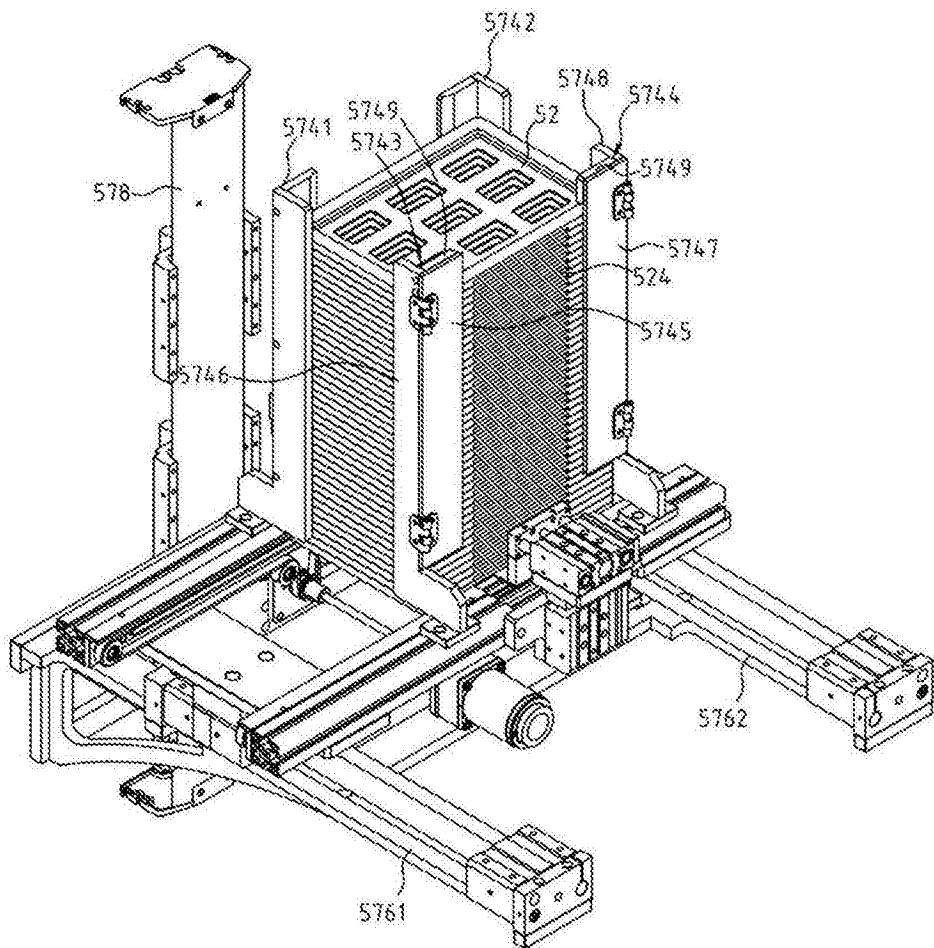


图12

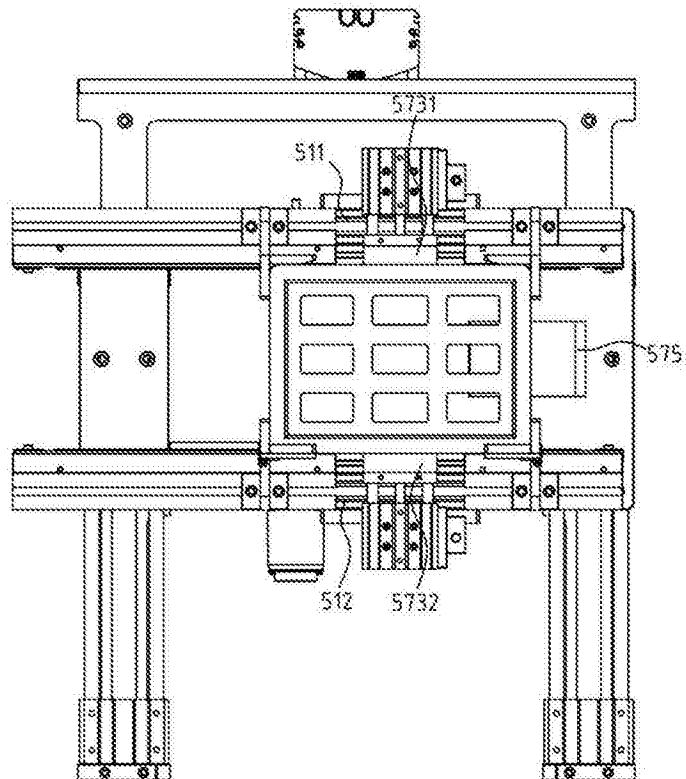


图13

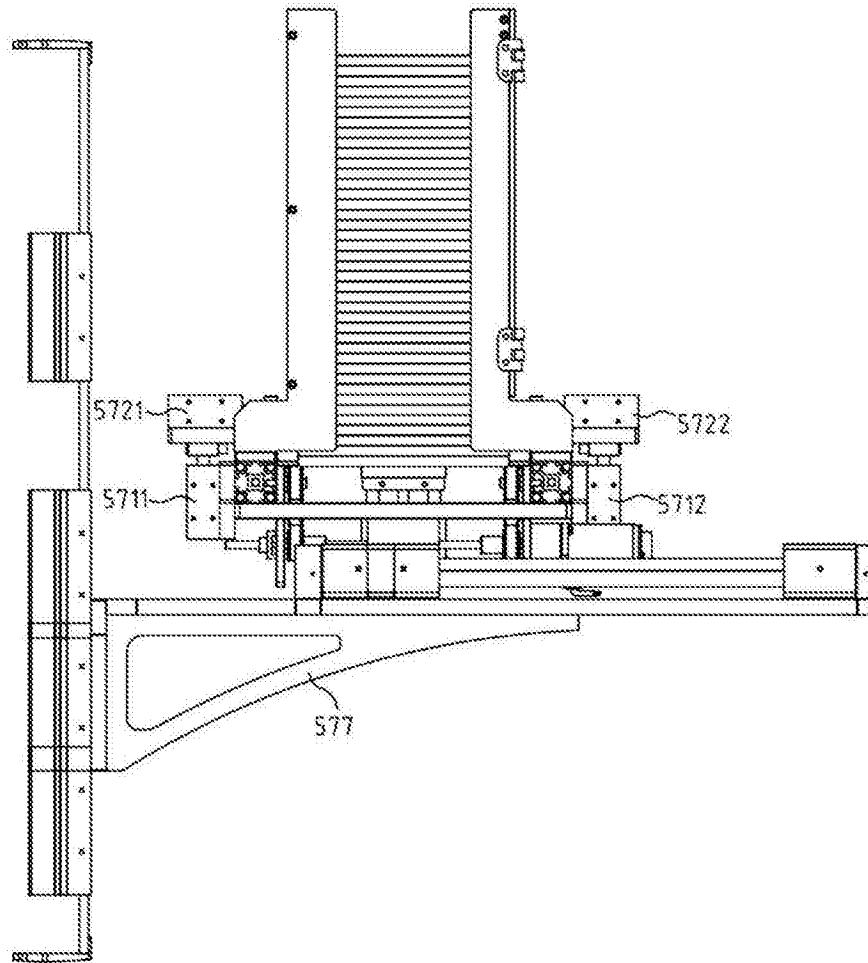


图14

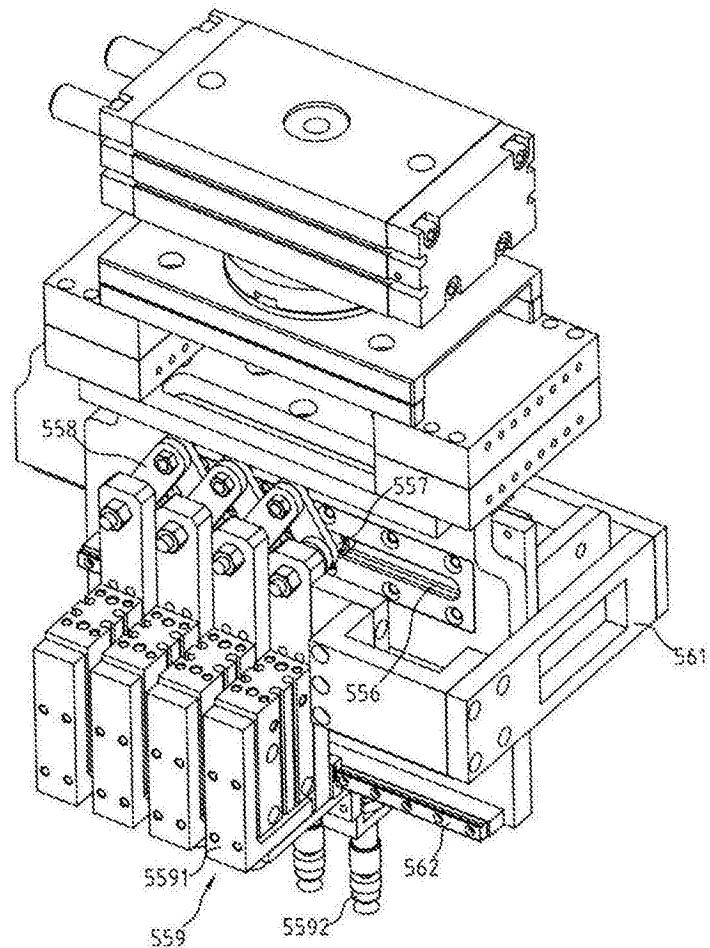


图15

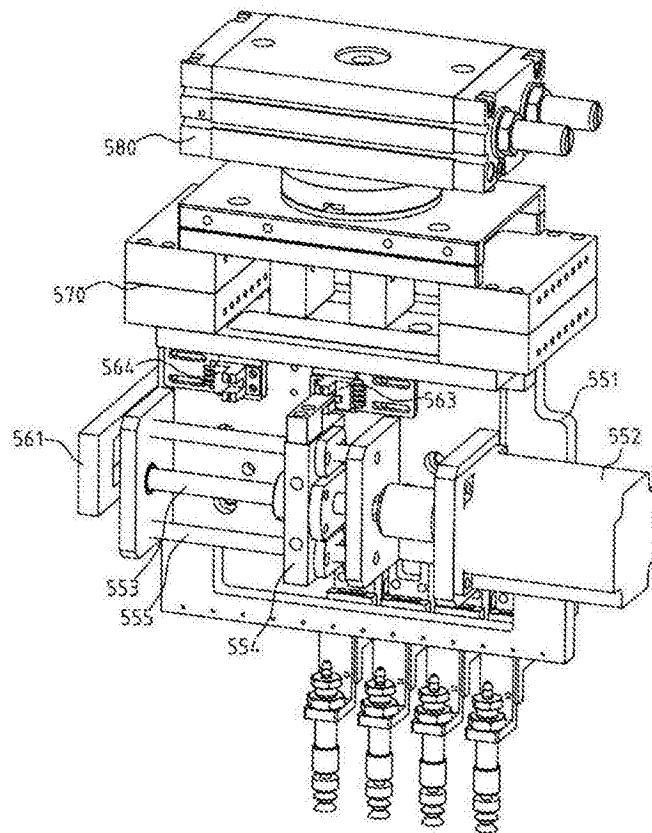


图16