



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115535524 A

(43) 申请公布日 2022. 12. 30

(21) 申请号 202211078818.6

B65G 47/22 (2006.01)

(22) 申请日 2022.09.05

H01S 5/02355 (2021.01)

(71) 申请人 深圳市威利特自动化设备有限公司

地址 518000 广东省深圳市宝安区沙井街
道芙蓉工业区芙蓉七路2号第二栋三
层

(72) 发明人 李静婷 李万喜 章日华 刘雄伟

章春强 张林海 章翔 付志勇

吴国宝 龙思敏

(74) 专利代理机构 深圳市恒程创新知识产权代

理有限公司 44542

专利代理师 张小容

(51) Int. Cl.

B65G 15/30 (2006.01)

B65G 35/00 (2006.01)

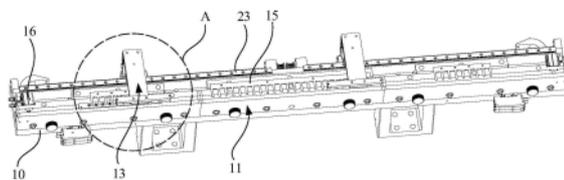
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

移栽机构和半导体芯片封装贴片机

(57) 摘要

本发明公开一种移栽机构和半导体芯片封装贴片机,其中,移栽机构包括:底座、轨道本体、驱动组件、第一气缸和固定件;轨道本体包括相对设置第一侧板和第二侧板,第一侧板安装于底座,第二侧板可拆卸连接于第一侧板,第一侧板和第二侧板之间设有通过槽,通过槽用于供治具移动,治具上排布有多个用于放置芯片的管座;驱动组件安装于底座,且与轨道本体间隔设置;第一气缸驱动连接于驱动组件,第一气缸的推杆与固定件连接,固定件设于通过槽的上方,固定件用于连接进入通过槽的治具,驱动组件用于驱动固定件沿通过槽的长度方向进行移动。本发明技术方案能增加治具移栽过程中的稳定性。



1. 一种移栽机构,其特征在于,包括:

底座;

轨道本体,包括相对设置第一侧板和第二侧板,所述第一侧板安装于所述底座,所述第二侧板可拆卸连接于所述第一侧板,所述第一侧板和所述第二侧板之间设有通过槽,所述通过槽用于供治具移动,所述治具上排布有多个用于放置芯片的管座;

驱动组件,安装于所述底座,且与所述轨道本体间隔设置;以及

第一气缸、固定件,所述第一气缸驱动连接于驱动组件,所述第一气缸的推杆与所述固定件连接,所述固定件设于所述通过槽的上方,所述固定件用于连接进入所述通过槽的治具,所述驱动组件用于驱动所述固定件沿通过槽的长度方向进行移动。

2. 如权利要求1所述的移栽机构,其特征在于,所述固定件包括固定板和销钉,所述销钉安装于所述固定板,所述治具上设有销钉孔,通过所述第一气缸来控制所述固定板带动所述销钉在上下方向进行移动,所述销钉插接于所述销钉孔。

3. 如权利要求2所述的移栽机构,其特征在于,所述固定件还包括夹爪板,所述夹爪板安装于所述固定板远离所述第一气缸的一端,且所述夹爪板在所述固定板的宽度方向上延伸设置,所述销钉的数量至少为两个,两所述销钉分别设于所述夹爪板长度方向上的两端,所述治具上对应两所述销钉的位置开设有两个销钉孔。

4. 如权利要求2所述的移栽机构,其特征在于,所述移栽机构还包括压紧板和第二气缸,所述第二气缸安装于所述底座,所述压紧板安装于所述第二气缸的推杆,且所述压紧板延伸至所述治具的上方,所述压紧板用于压紧所述治具的上表面,且与所述销钉孔间隔。

5. 如权利要求4所述的移栽机构,其特征在于,所述压紧板设有多个凸片,多个所述凸片均朝向远离所述压紧板的方向延伸设置,任一所述凸片与所述治具上的多个管座间隔设置。

6. 如权利要求1所述的移栽机构,其特征在于,所述驱动组件包括丝杆、驱动块和驱动电机,所述驱动电机安装于所述底座,所述丝杆可转动安装于所述底座,且所述丝杆在所述通过槽的长度方向上延伸设置,所述驱动块活动安装于所述丝杆,所述驱动电机与所述丝杆驱动连接,所述第一气缸安装于所述驱动块,所述驱动电机用于驱动所述第一气缸沿丝杆的轴向移动;

和/或,所述驱动组件还包括导轨和滑块,所述导轨安装于所述底座,所述导轨在所述丝杆的长度方向上延伸设置,所述滑块可滑动安装于所述导轨,所述驱动块连接于所述滑块。

7. 如权利要求6所述的移栽机构,其特征在于,所述驱动组件还包括第一同步轮、第二同步轮和同步带,所述第一同步轮套设于所述驱动电机的转轴,所述第二同步轮套设于所述丝杆的一端,所述第一同步轮通过所述同步带与所述第二同步轮连接。

8. 如权利要求1所述的移栽机构,其特征在于,所述移栽机构还包括第三气缸,所述第一侧板设有第一过孔,所述第一过孔靠近所述通过槽的槽口设置,所述第三气缸安装于所述第一侧板,且所述第三气缸的推杆穿设于所述第一过孔。

9. 如权利要求1所述的移栽机构,其特征在于,所述通过槽包括第一槽段和第二槽段,所述第一槽段与所述第二槽段的连接处设有贴装工位,所述驱动组件的数量为两个,一所述驱动组件控制一所述治具在所述第一槽段上移动,另一所述驱动组件控制另一所述治具

在所述第二槽段上移动,所述第一槽段内的治具的移动方向与所述第二槽段内的治具的移动方向不同。

10.一种半导体芯片封装贴片机,其特征在于,包括如权利要求1至9中任一项所述的移栽机构。

移载机构和半导体芯片封装贴片机

技术领域

[0001] 本发明涉及半导体芯片贴装技术领域,特别涉及一种移载机构和半导体芯片封装贴片机。

背景技术

[0002] 现如今,由于科技的发展与进步,激光二极管的组装能够通过自动化设备进行组装,组装激光二极管需要将半导体芯片贴装到对应的管座上,需要通过移载机构将带有管座的治具移动到贴装工位进行芯片的贴装。常见的移载机构是通过将治具放在传动带上进行移载,在治具移动的过程中容易发生打滑的情况,导致治具无法精准地移动到对应的位置,从而降低治具移载过程中的稳定性。

发明内容

[0003] 本发明的主要目的是提供一种移载机构,旨在增加治具移载过程中的稳定性。

[0004] 为实现上述目的,本发明提出的移载机构,包括:

[0005] 底座;

[0006] 轨道本体,包括相对设置第一侧板和第二侧板,所述第一侧板安装于所述底座,所述第二侧板可拆卸连接于所述第一侧板,所述第一侧板和所述第二侧板之间设有通过槽,所述通过槽用于供治具移动,所述治具上排布有多个用于放置芯片的管座;

[0007] 驱动组件,安装于所述底座,且与所述轨道本体间隔设置;以及

[0008] 第一气缸、固定件,所述第一气缸驱动连接于驱动组件,所述第一气缸的推杆与所述固定件连接,所述固定件设于所述通过槽的上方,所述固定件用于连接进入所述通过槽的治具,所述驱动组件用于驱动所述固定件沿通过槽的长度方向进行移动。

[0009] 可选地,所述固定件包括固定板和销钉,所述销钉安装于所述固定板,所述治具上设有销钉孔,通过所述第一气缸来控制所述固定板带动所述销钉在上下方向进行移动,所述销钉插接于所述销钉孔。

[0010] 可选地,所述固定件还包括夹爪板,所述夹爪板安装于所述固定板远离所述第一气缸的一端,且所述夹爪板在所述固定板的宽度方向上延伸设置,所述销钉的数量至少为两个,两所述销钉分别设于所述夹爪板长度方向上的两端,所述治具上对应两所述销钉的位置开设有销钉孔。

[0011] 可选地,所述移载机构还包括压紧板和第二气缸,所述第二气缸安装于所述底座,所述压紧板安装于所述第二气缸的推杆,且所述压紧板延伸至所述治具的上方,所述压紧板用于压紧所述治具的上表面,且与所述销钉孔间隔。

[0012] 可选地,所述压紧板设有多个凸片,多个所述凸片均朝向远离所述压紧板的方向延伸设置,任一所述凸片与所述治具上的多个管座间隔设置。

[0013] 可选地,所述驱动组件包括丝杆、驱动块和驱动电机,所述驱动电机安装于所述底座,所述丝杆可转动安装于所述底座,且所述丝杆在所述通过槽的长度方向上延伸设置,所

述驱动块活动安装于所述丝杆,所述驱动电机与所述丝杆驱动连接,所述第一气缸安装于所述驱动块,所述驱动电机用于驱动所述第一气缸沿丝杆的轴向移动;

[0014] 和/或,所述驱动组件还包括导轨和滑块,所述导轨安装于所述底座,所述导轨在所述丝杆的长度方向上延伸设置,所述滑块可滑动安装于所述导轨,所述驱动块连接于所述滑块。

[0015] 可选地,所述驱动组件还包括第一同步轮、第二同步轮和同步带,所述第一同步轮套设于所述驱动电机的转轴,所述第二同步轮套设于所述丝杆的一端,所述第一同步轮通过所述同步带与所述第二同步轮连接。

[0016] 可选地,所述移载机构还包括第三气缸,所述第一侧板设有第一过孔,所述第一过孔靠近所述通过槽的槽口设置,所述第三气缸安装于所述第一侧板,且所述第三气缸的推杆穿设于所述第一过孔。

[0017] 可选地,所述通过槽包括第一槽段和第二槽段,所述第一槽段与所述第二槽段的连接处设有贴装工位,所述驱动组件的数量为两个,一所述驱动组件控制一所述治具在所述第一槽段上移动,另一所述驱动组件控制另一所述治具在所述第二槽段上移动,所述第一槽段内的治具的移动方向与所述第二槽段内的治具的移动方向不同。

[0018] 本发明还提出一种半导体芯片封装贴片机,包括所述的移载机构。

[0019] 本发明技术方案通过在轨道本体的一侧安装有一驱动组件,该驱动组件驱动连接于第一气缸,第一气缸的推杆与固定件连接,固定件设于治具的上方,第一气缸能够控制固定件的上下移动,从而起到将固定件压紧在治具上的作用,且固定件能够与治具连接;当治具进入通过槽时,第一气缸驱动固定件压紧于治具,再通过驱动组件驱动第一气缸在通过槽的长度方向上进行移动,即驱动组件通过固定件带动治具在通过槽中移动。这样设置第一侧板和第二侧板能够起到限位作用,防止治具在移动的过程中向侧边偏移,固定件与治具连接,使得治具跟随固定件移动,如此能够增加治具的移动稳定性,使得治具在通过槽内移动时,不会产生打滑等情况,通过控制固定件移动的距离来控制治具的移动距离,便于治具精确定位移动到相应的位置。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图示出的结构获得其他的附图。

[0021] 图1为本发明移载机构一实施例的结构示意图;

[0022] 图2为图1中A处的局部放大图;

[0023] 图3为本发明移载机构另一角度的结构示意图。

[0024] 附图标号说明:

	标号	名称	标号	名称
[0025]	10	底座	11	轨道本体
	111	第一侧板	112	第二侧板
	113	通过槽	113a	第一槽段
	113b	第二槽段	12	第一气缸
[0026]	13	固定件	131	固定板
	132	销钉	133	夹爪板
	14	第二气缸	15	压紧板
	16	第三气缸	20	丝杆
	21	驱动块	22	驱动电机
	23	导轨	24	滑块
	25	第一同步轮	26	第二同步轮
	30	治具	301	销钉孔
	31	管座		

[0027] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0028] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0029] 需要说明,本发明实施例中所有方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……)仅用于解释在某一特定姿态(如附图所示)下各部件之间的相对位置关系、运动情况等,如果该特定姿态发生改变时,则该方向性指示也相应地随之改变。

[0030] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“连接”、“固定”等应做广义理解,例如,“固定”可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0031] 另外,若本发明实施例中有涉及“第一”、“第二”等的描述,则该“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外,全文中出现的“和/或”的含义,包括三个并列的方案,以“A和/或B”为例,包括A方案、或B方案、或A和B同时满足的方案。另外,各个实施例之间的技术方案可以相互结合,但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础,当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在,也不在本发明要求的保护范围之内。

[0032] 本发明提出一种移栽机构。

[0033] 在本发明一实施例中,如图1至图3所示,该移栽机构包括底座10、轨道本体11、驱动组件、第一气缸12和固定件13;轨道本体11包括相对设置第一侧板111和第二侧板112,第一侧板111安装于底座10,第二侧板112可拆卸连接于第一侧板111,第一侧板111和第二侧板112之间设有通过槽113,通过槽113用于供治具30移动,治具30上排布有多个用于放置芯片的管座31;驱动组件安装于底座10,且与轨道本体11间隔设置;第一气缸12驱动连接于驱动组件,第一气缸12的推杆与固定件13连接,固定件13设于通过槽113的上方,固定件13用于连接进入通过槽113的治具30,驱动组件用于驱动固定件13沿通过槽113的长度方向进行移动。

[0034] 本发明技术方案通过在轨道本体11的一侧安装有一驱动组件,该驱动组件驱动连接于第一气缸12,第一气缸12的推杆与固定件13连接,固定件13设于治具30的上方,第一气缸12能够控制固定件13的上下移动,从而起到将固定件13压紧在治具30上的作用,且固定件13能够与治具30连接;当治具30进入通过槽113时,第一气缸12驱动固定件13压紧于治具30,再通过驱动组件驱动第一气缸12在通过槽113的长度方向上进行移动,即驱动组件通过固定件13带动治具30在通过槽113中移动。这样设置第一侧板111和第二侧板112能够起到限位作用,防止治具30在移动的过程中向侧边偏移,固定件13与治具30连接,使得治具30跟随固定件13移动,如此能够增加治具30的移动稳定性,使得治具30在通过槽113内移动时,不会产生打滑等情况,通过控制固定件13移动的距离来控制治具30的移动距离,便于治具30精确定位移动到相应的位置。

[0035] 在一实施例中,固定件13包括固定板131和销钉132,销钉132安装于固定板131,治具30上设有销钉孔301,通过第一气缸12来控制固定板131带动销钉132在上下方向进行移动,销钉132插接于销钉孔301。

[0036] 具体来说,当治具30进入通过槽113时,第一气缸12驱动固定板131向下移动以使销钉132嵌入销钉孔301,以使治具30与固定板131连接,使得固定板131在带动治具30移动的过程中,治具30不容易脱离固定板131。这样设置能够增加固定板131与治具30的连接稳定性。在其他的一些实施例中,固定板131上设有销钉孔301,治具30上设有销钉132,固定板131上的销钉孔301套设于销钉132。

[0037] 在一实施例中,固定件13还包括夹爪板133,夹爪板133安装于固定板131远离第一气缸12的一端,且夹爪板133在固定板131的宽度方向上延伸设置,销钉132的数量至少为两个,两销钉132分别设于夹爪板133长度方向上的两端,治具30上对应两销钉132的位置开设有两个销钉孔301。

[0038] 具体来说,在固定板131上设有一夹爪板133,夹爪板133的两端分别设有一销钉132,两销钉132均朝向下方设置,第一气缸12用于控制该夹爪板133的升降,当治具30进入通过槽113时,驱动组件驱动夹爪板133朝向治具30移动,第一气缸12降下夹爪板133,夹爪板133上位于夹爪板133左侧的销钉132配置为第一销钉132,另一侧的销钉132配置为第二销钉132,治具30上位于左侧的配置为第一销钉孔301,另一侧的配置为第二销钉孔301,以使第一销钉132先插入第二销钉孔301,通过驱动组件以驱动治具30移动一定距离后,第一气缸12抬起夹爪板133并移动一定距离后降下夹爪板133,以使第二销钉132插入第一销钉孔301,此时驱动组件再驱动治具30继续移动至贴装工位,底座10上设有贴装工位,随后再

通过驱动组件将该治具30从贴装工位拉回一定距离后,第一气缸12抬起夹爪板133并移动一段距离,以使第一销钉132重新插入第二销钉孔301,随后通过驱动组件将治具30移动出通过槽113。这样设置在不增加驱动组件的行程的同时增加了治具30移动的距离,使得结构更加紧凑,也能够避免因为驱动组件的行程太长而产生的其他问题。在其他的一些实施例中,夹爪板133的左设有销钉132,右端设有销钉孔301,治具30的左端设有一销钉132,右端设有销钉孔301,夹爪板133上的销钉132与治具30上的销钉孔301插接配合,治具30上的销钉132与夹爪板133上的销钉孔301插接配合。

[0039] 在一实施例中,移栽机构还包括压紧板15和第二气缸14,第二气缸14安装于底座10,压紧板15安装于第二气缸14的推杆,且压紧板15延伸至治具30的上方,压紧板15用于压紧治具30的上表面,且与销钉孔301间隔。

[0040] 具体来说,第二气缸14位于安装有第一气缸12的一侧,第二气缸14安装于底座10,当驱动组件将治具30移动到贴装工位时,第二气缸14控制压紧板15下压,以将治具30压紧于通过槽113内。本实施例中,压紧板15和第二气缸14的数量均为三个,三个第二气缸14沿第一侧板111的长度方向间隔分布。这样设置能够防止在进行贴装的过程中治具30发生移动,以保证贴装的精准度。在其他的一些实施例中,第二气缸14的推杆朝向第一侧板111设置,压紧板15安装于第二气缸14的推杆,第一侧板111上设有避让槽,第二气缸14推动压紧板15穿过避让槽,以将治具30压紧于第二侧板112。

[0041] 在一实施例中,压紧板15设有多个凸片,多个凸片均朝向远离压紧板15的方向延伸设置,任一凸片与治具30上的多个管座31间隔设置。

[0042] 具体来说,这样设置能够增加压紧板15压紧于治具30的面积,进一步增加压紧的稳定性,且多个凸片能够避开每个管座31,在保证压紧的前提下又不会干涉到贴装操作。在其他的一些实施例中,压紧板15上对应多个管座31的位置设有多个通孔,一管座31由一通孔显露。

[0043] 在一实施例中,驱动组件包括丝杆20、驱动块21和驱动电机22,驱动电机22安装于底座10,丝杆20可转动安装于底座10,且丝杆20在通过槽113的长度方向上延伸设置,驱动块21活动安装于丝杆20,驱动电机22与丝杆20驱动连接,第一气缸12安装于驱动块21,驱动电机22用于驱动第一气缸12沿丝杆20的轴向移动;

[0044] 具体来说,丝杠配置为滚珠丝杆20,驱动块21配置为丝杆20螺母座,该驱动块21与丝杆20配合,通过驱动丝杆20转动来控制驱动块21在丝杆20的轴向方向上移动,从而带动治具30移动。这样设置,由于滚珠丝杆20具有控制精度高和工作进行平稳等优点,通过该传动方式带动治具30移动,如此能够增加治具30移动的平稳性。在其他的一些实施例中,驱动组件包括直线电机,直线电机安装于底座10,且直线电机上的动子能够沿第一侧板111的长度方向移动,所述固定件13安装于该动子。

[0045] 在一实施例中,驱动组件还包括导轨23和滑块24,导轨23安装于底座10,导轨23在丝杆20的长度方向上延伸设置,滑块24可滑动安装于导轨23,驱动块21连接于滑块24。

[0046] 具体来说,驱动块21的一端连接于滑块24,即在驱动块21移动时,滑块24也能够跟随驱动块21一起移动,固定件13设于滑块24上方,滑块24能够提供一定的支撑力给固定件13。这样设置,滑块24能够减小驱动块21在移动过程中受到的摩擦力,同时能够使得固定件13移动过程中的稳定性增加。

[0047] 在一实施例中,驱动组件还包括第一同步轮25、第二同步轮26和同步带,第一同步轮25套设于驱动电机22的转轴,第二同步轮26套设于丝杆20的一端,第一同步轮25通过同步带与第二同步轮26连接。

[0048] 具体来说,驱动电机22驱动第一同步轮25转动,第一同步轮25通过同步带带动第二同步轮26转动,第二同步轮26带动丝杆20转动。这样设置能够增加丝杆20的转动精度,如此可以精密地控制驱动块21移动的距离,同时,因为同步带轮的传动结构具有运行平稳的优点,如此能够增加驱动块21的移动平稳性。在其他的一些实施例中,驱动组件还包括第一伞齿轮和第二伞齿轮,第一伞齿轮与第二伞齿轮啮合连接,第一伞齿轮套设于驱动电机22的转轴,第二伞齿轮套设于丝杆20的一端。

[0049] 在一实施例中,移栽机构还包括第三气缸16,第一侧板111设有第一过孔,第一过孔靠近通过槽113的槽口设置,第三气缸16安装于第一侧板111,且第三气缸16的推杆穿设于第一过孔。

[0050] 具体来说,第三气缸16安装于第一侧板111,且靠近通过槽113的槽口设置,当治具30从通过槽113的槽口进入通过槽113时,此时治具30的中心线可能没有与通过槽113的中心线平行,则需要第三气缸16的推杆来推动治具30,使得治具30朝向第二侧板112移动,如此就能够使得治具30的中心线与通过槽113的中心线平行。这样设置能够保证治具30快速进入通过槽113,以便于固定件13快速连接于治具30。在其他的一些实施例中,第二侧板112设有第二过孔,所述第三气缸16安装于第二侧板112,且第三气缸16的推杆穿设于第二过孔。

[0051] 在一实施例中,通过槽113包括第一槽段113a和第二槽段113b,第一槽段113a与第二槽段113b的连接处设有贴装工位,驱动组件的数量为两个,一驱动组件控制一治具30在第一槽段113a上移动,另一驱动组件控制另一治具30在第二槽段113b上移动,第一槽段113a内的治具30的移动方向与第二槽段113b内的治具30的移动方向不同。

[0052] 具体来说,通过槽113的两端均设有治具30上料装置,治具30先由左侧的槽口进入第一槽段113a,驱动组件控制治具30移动至贴装工位,然后驱动组件将治具30拉出第一槽段113a,在治具30流出第一槽段113a的过程中,治具30由右侧的槽口进入第二槽段113b,待第二槽段113b中的治具30流出时,第一槽段113a内再进入治具30。这样设置,使得一个贴装工位的两端持续有治具30上料与下料,以提高移栽机构整体对于治具30的运输效率。

[0053] 本发明还提出一种半导体芯片封装贴片机,该半导体芯片封装贴片机包括移栽机构,该移栽机构的具体结构参照上述实施例,由于本半导体芯片封装贴片机采用了上述所有实施例的全部技术方案,因此至少具有上述实施例的技术方案所带来的所有有益效果,在此不再一一赘述。其中,半导体贴片封装机构还包括了治具30上料机构、点胶机构、焊接机构、芯片上料平台和视觉机构,治具30用于存放多个管座31,治具30流动到移栽机构上进行移动,先通过点胶机构对管座31内进行点胶,通过视觉组件检测顶针机构的位置与芯片上料平台的位置,调整顶针机构到合适的位置将芯片上料平台将芯片顶起进行上料,焊接机构将芯片取下并贴装于治具30中,治具30再流出移栽机构进行统一收集。

[0054] 以上所述仅为本发明的可选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是在本发明的发明构思下,利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构变换,或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本发明的专利保护范围内。

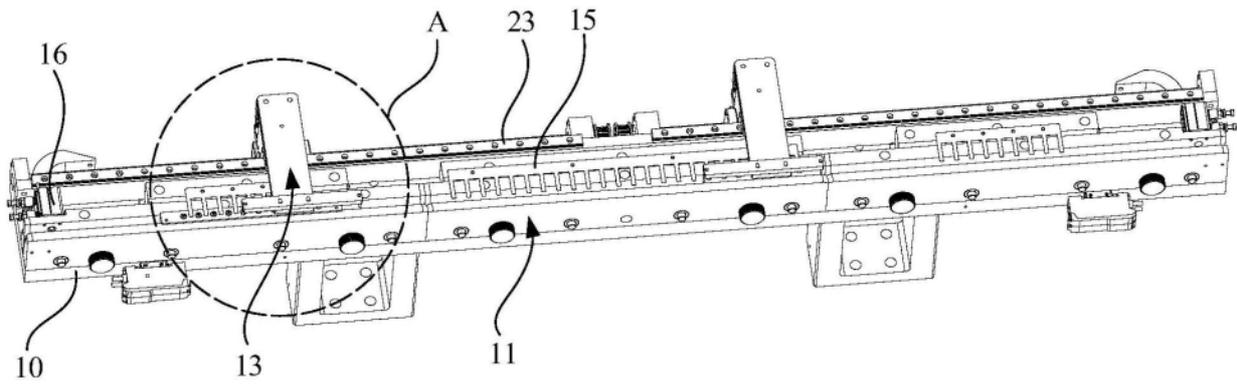


图1

A

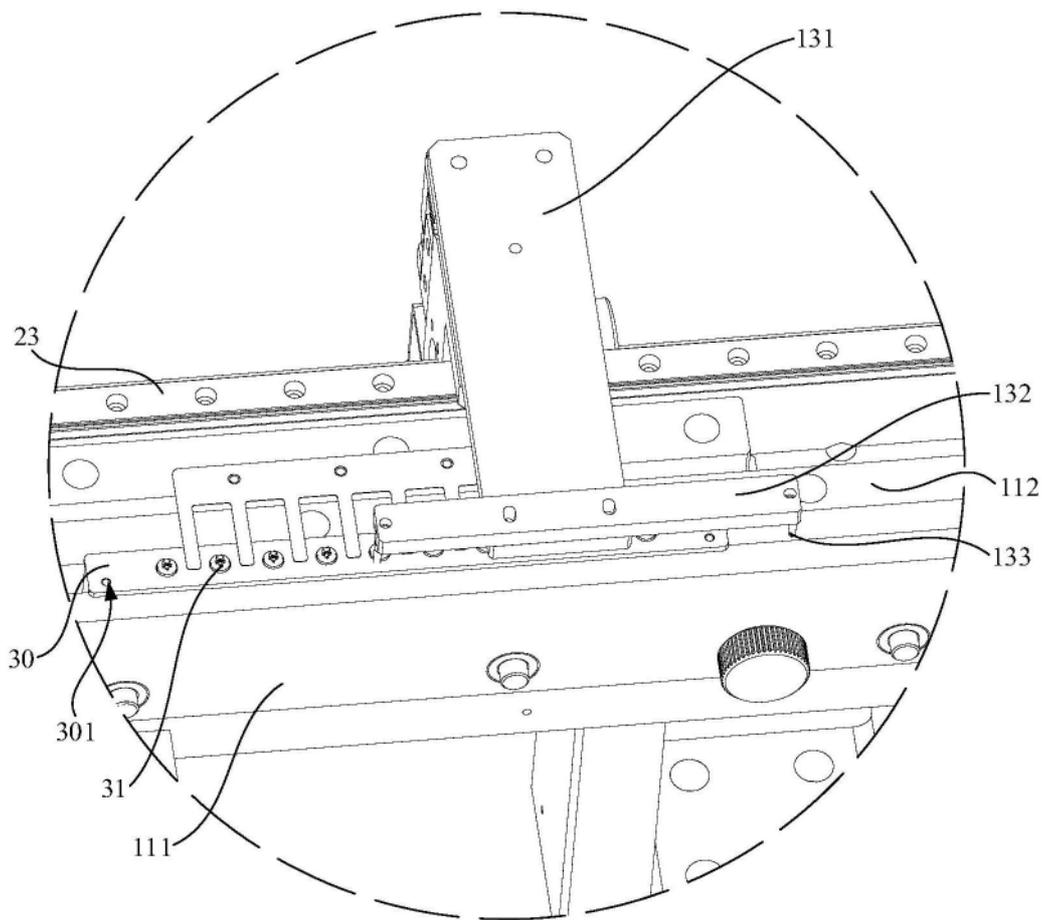


图2

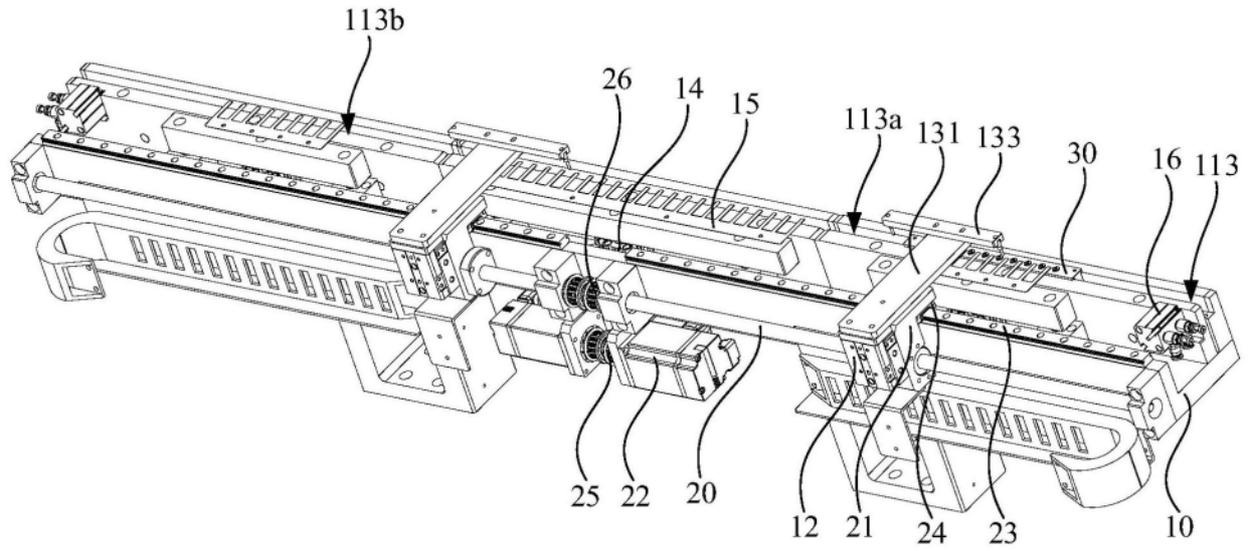


图3