



(21) 申请号 202320382570.6

(22) 申请日 2023.02.23

(73) 专利权人 深圳市旺通达电子有限公司

地址 518000 广东省深圳市宝安区新安街
道甲岸社区宝民一路74号广场大厦
908

(72) 发明人 肖红征 肖军征

(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 孔德丞

(51) Int.Cl.

B65G 47/74 (2006.01)

B65G 47/26 (2006.01)

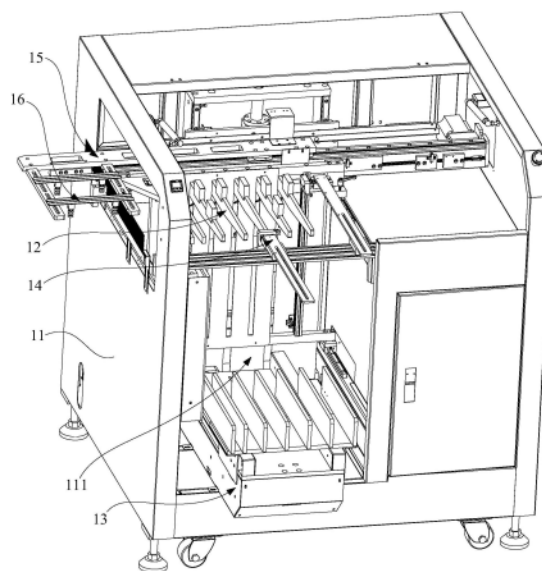
权利要求书2页 说明书12页 附图11页

(54) 实用新型名称

电路板送料机

(57) 摘要

本实用新型公开一种电路板送料机,其中,电路板送料机包括:送料机架、顶升组件、进料组件、定位组件和送料组件;送料机架内设有送料腔;顶升组件包括顶升板和第一移动模块,第一移动模块驱动连接于顶升板,第一移动模块用于控制顶升板升降,顶升板上设有多个第一隔板;进料组件包括进料板和第二移动模块,第二移动模块驱动连接于进料板,第二移动模块控制进料板进出送料腔,进料板上设有多个第二隔板,多个第二隔板的分布方向和多个第一隔板的分布方向相并行,多个第一隔板与多个第二隔板交错分布;定位组件用于定位电路板;送料组件用于输出电路板。本实用新型技术方案能增加电路板送料机给电路板测试机送料的效率。



1. 一种电路板送料机,其特征在于,包括:

送料机架,所述送料机架内设有送料腔;

顶升组件,包括顶升板和第一移动模块,所述第一移动模块安装于所述送料机架,且驱动连接于所述顶升板,所述第一移动模块用于控制所述顶升板升降移动,所述顶升板上凸设有多个第一隔板,多个所述第一隔板用于承载电路板;

进料组件,包括进料板和第二移动模块,所述第二移动模块安装于所述送料机架,且驱动连接于所述进料板,所述第二移动模块用于控制所述进料板进出所述送料腔,所述进料板上凸设有多个第二隔板,多个所述第二隔板用于承载电路板,多个所述第二隔板的分布方向和多个所述第一隔板的分布方向相平行,且多个所述第一隔板与多个所述第二隔板交错分布;在所述第二隔板承载有电路板时,一所述第一隔板能对应在所述电路板的下方插入相邻两所述第二隔板之间的间隔处,从而使得所述顶升板上升时,能通过多个所述第一隔板带动电路板上移;

定位组件,安装于送料机架,所述定位组件用于对所述顶升板上的电路板进行定位;以及

送料组件,所述送料组件用于将位于所述顶升板上的电路板输送到外部。

2. 如权利要求1所述的电路板送料机,其特征在于,所述顶升组件还包括多个垫块,一所述第一隔板上至少安装有一垫块,所述垫块用于承托电路板。

3. 如权利要求1所述的电路板送料机,其特征在于,所述顶升组件还包括多个加强板,一所述加强板的一端安装于所述顶升板,另一端连接于一所述第一隔板,且所述加强板位于所述第一隔板的下方。

4. 如权利要求1所述的电路板送料机,其特征在于,所述第一移动模块包括第一电机、顶升丝杆和顶升螺母,所述第一电机安装于送料机架,所述第一电机与所述顶升丝杆驱动连接,所述顶升丝杆沿所述送料机架的高度方向延伸设置,且可转动地安装于所述送料机架,所述顶升螺母驱动连接于所述顶升丝杆,所述顶升板套设于所述顶升螺母。

5. 如权利要求4所述的电路板送料机,其特征在于,所述第一移动模块还包括导向轴和导向轴承,所述导向轴与所述顶升丝杆平行,所述导向轴安装于送料机架,所述导向轴承套设于所述导向轴,所述顶升板套设于所述导向轴承。

6. 如权利要求1所述的电路板送料机,其特征在于,所述定位组件包括两定位臂和挡板,所述挡板安装于所述送料腔,所述挡板与任一所述第一隔板相对设置,且位于所述顶升板的左侧,一所述定位臂与所述挡板相对设置,另一所述定位臂与所述顶升板相对设置,所述定位臂用于推动电路板移动。

7. 如权利要求6所述的电路板送料机,其特征在于,所述定位臂包括调节板和定位气缸,所述调节板可活动地安装于所述送料机架,所述定位气缸安装于所述调节板,所述定位气缸的活动端安装有缓冲块。

8. 如权利要求1所述的电路板送料机,其特征在于,所述第二移动模块包括第二电机、两同步轮、同步带和同步件,所述第二电机安装于所述送料机架,一所述同步轮套设于所述第二电机的转动轴,另一所述同步轮可转动安装于送料机架,所述同步带套设于两所述同步轮,所述同步件固定于所述同步带表面,所述进料板安装于所述同步件。

9. 如权利要求8所述的电路板送料机,其特征在于,所述第二移动模块还包括两导轨和

两滑块,两所述导轨与所述同步带共线设置,两所述导轨安装于所述送料机架,所述滑块可滑动安装于所述导轨,所述同步件为长条状,两所述滑块分别安装于所述同步件长度方向的两端。

10.如权利要求6所述的电路板送料机,其特征在于,所述送料组件包括直线模组和吸盘组件,所述直线模组驱动连接于所述吸盘组件,用于驱动所述吸盘组件移动,所述吸盘组件用于吸附位于所述第一隔板上方的电路板。

电路板送料机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及自动化输送设备技术领域,特别涉及一种电路板送料机。

背景技术

[0002] 电子设备种类越来越多样,对于各式各样的电路板的生产需求也随之增大,电路板生产过程中需要放入测试整线进行测试后才能够正式售卖,测试整线包括送料机、电路板测试机和收料机,但是目前的送料机的运输时间以及定位时间较长,导致在给电路板测试机送料时的送料效率较低,从而影响测试整线测试电路板的效率。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的主要目的是提供一种电路板送料机,旨在增加电路板送料机给电路板测试机送料的效率。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型提出的电路板送料机,包括:

[0005] 送料机架,所述送料机架内设有送料腔;

[0006] 顶升组件,包括顶升板和第一移动模块,所述第一移动模块安装于所述送料机架,且驱动连接于所述顶升板,所述第一移动模块用于控制所述顶升板升降移动,所述顶升板上凸设有多个第一隔板,多个所述第一隔板用于承载电路板;

[0007] 进料组件,包括进料板和第二移动模块,所述第二移动模块安装于所述送料机架,且驱动连接于所述进料板,所述第二移动模块用于控制所述进料板进出所述送料腔,所述进料板上凸设有多个第二隔板,多个所述第二隔板用于承载电路板,多个所述第二隔板的分布方向和多个所述第一隔板的分布方向相平行,且多个所述第一隔板与多个所述第二隔板交错分布;在所述第二隔板承载有电路板时,一所述第一隔板能对应在所述电路板的下方插入相邻两所述第二隔板之间的间隔处,从而使得所述顶升板上升时,能通过多个所述第一隔板带动电路板上移;

[0008] 定位组件,安装于送料机架,所述定位组件用于对所述顶升板上的电路板进行定位;以及

[0009] 送料组件,所述送料组件用于将位于所述顶升板上的电路板输送到外部。

[0010] 可选地,所述顶升组件还包括多个垫块,一所述第一隔板上至少安装有一垫块,所述垫块用于承托电路板。

[0011] 可选地,所述顶升组件还包括多个加强板,一所述加强板的一端安装于所述顶升板,另一端连接于一所述第一隔板,且所述加强板位于所述第一隔板的下方。

[0012] 可选地,所述第一移动模块包括第一电机、顶升丝杆和顶升螺母,所述第一电机安装于送料机架,所述第一电机与所述顶升丝杆驱动连接,所述顶升丝杆沿所述送料机架的高度方向延伸设置,且可转动地安装于所述送料机架,所述顶升螺母驱动连接于所述顶升丝杆,所述顶升板套设于所述顶升螺母。

[0013] 可选地,所述第一移动模块还包括导向轴和导向轴承,所述导向轴与所述顶升丝

杆并行,所述导向轴安装于送料机架,所述导向轴承套设于所述导向轴,所述顶升板套设于所述导向轴承。

[0014] 可选地,所述定位组件包括两定位臂和挡板,所述挡板安装于所述送料腔,所述挡板与任一所述第一隔板相对设置,且位于所述顶升板的左侧,一所述定位臂与所述挡板相对设置,另一所述定位臂与所述顶升板相对设置,所述定位臂用于推动电路板移动。

[0015] 可选地,所述定位臂包括调节板和定位气缸,所述调节板可活动地安装于所述送料机架,所述定位气缸安装于所述调节板,所述定位气缸的活动端安装有缓冲块。

[0016] 可选地,所述第二移动模块包括第二电机、两同步轮、同步带和同步件,所述第二电机安装于所述送料机架,一所述同步轮套设于所述第二电机的转动轴,另一所述同步轮可转动安装于送料机架,所述同步带套设于两所述同步轮,所述同步件固定于所述同步带表面,所述进料板安装于所述同步件。

[0017] 可选地,所述第二移动模块还包括两导轨和两滑块,两所述导轨与所述同步带共线设置,两所述导轨安装于所述送料机架,所述滑块可滑动安装于所述导轨,所述同步件为长条状,两所述滑块分别安装于所述同步件长度方向的两端。

[0018] 可选地,所述送料组件包括直线模组和吸盘组件,所述直线模组驱动连接于所述吸盘组件,用于驱动所述吸盘组件移动,所述吸盘组件用于吸附位于所述第一隔板上方的电路板。

[0019] 本实用新型技术方案中,顶升板进行升降,能在送料腔和送料组件之间运动,空载的顶升板在送料腔能获取进料板上的电路板,承载有电路板的顶升板向送料组件运动,使得送料组件能够获取顶升板上的电路板,以将其输送到后续工序。送料组件取料后,空载的顶升板将向送料腔底部下降。在顶升板前述的上升及下降过程中,进料板能够退出送料腔,并在重新获取新的电路板后,再次进入送料腔。其中,在进料板在送料腔内运动到位前,空载的顶升板已经下降至对应位置,使得进料板到后,一第一隔板a对应插入相邻两第二隔板a之间的间隔处,且进料板上所承载的电路板将位于第一隔板a上。此后,顶升板上升,即可将电路板从进料板转移到顶升板上,由此通过顶升板将电路板运送至送料组件处。如此循环往复,即可将不同批次的电路板源源不断地向送料组件输送。这样设置,第一隔板a和第二隔板a不会发生干涉,能够保证顶升板的移动与进料板的移动可以同时进行,如此能够缩短电路板送料机输送电路板的时间,并且在顶升板上通过定位组件来调整好电路板的位置,不需要在送料过程中微调位置,减少定位所需的时间,提升了输送到电路板测试仪的效率。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本实用新型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实用新型的一些实施例,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为本实用新型电路板送料机一实施例的结构示意图;

[0022] 图2为图1中的送料机架、顶升组件和定位组件的结构示意图;

[0023] 图3为图1中的顶升组件和进料组件的结构示意图;

- [0024] 图4为本实用新型电路板送料机、电路板测试机和电路板收料机的布置示意图；
- [0025] 图5为图4中的电路板测试机的结构示意图；
- [0026] 图6为图5中的上测试组件的结构示意图；
- [0027] 图7为图5中的上测试组件的另一角度的结构示意图；
- [0028] 图8为图4中的电路板收料机的结构示意图；
- [0029] 图9为图8中的收料驱动机构、收料手臂和第三收料升降模块的结构示意图；
- [0030] 图10为图8中的合格收料组件的结构示意图；
- [0031] 图11为图8中的淘汰收料组件的结构示意图。
- [0032] 附图标号说明：

[0033]

10	电路板送料机	11	送料机架
111	送料腔	12	顶升组件
121	顶升板	121a	第一隔板
122	第一移动模块	1221	第一电机
1222	顶升丝杆	1223	导向轴
123	垫块	124	加强板
13	进料组件	131	进料板
131a	第二隔板	132	第二电机
133	同步轮	134	同步带
135	同步件	14	定位组件
141	定位臂	1411	调节板
1412	第一气缸	1413	缓冲块
142	挡板	15	直线模组
16	吸盘组件	20	电路板测试机
21	测试机架	211	安装腔
22	下台板	23	固定环
24	上测试组件	241	上测试治具
242	上卡箱	2421	连接轴
243	第一气缸	244	鱼眼接头
245	第一转轴	246	圆锥滚子轴承
247	轴承压板	248	推动气缸
25	下测试组件	251	下测试治具
252	驱动电机	253	升降丝杆
254	安装板	255	升降螺母

[0034]	30	电路板收料机	31	收料机架
	311	收料通道	312	合格收料位
	313	淘汰收料位	32	收料驱动机构
	321	收料电机	322	传送带
	323	承载块	324	收料导轨
	325	收料滑块	33	收料手臂
	331	活动臂	332	连接板
	3321	调节槽	333	磁吸板
	334	真空吸盘	34	合格收料组件
	341	第一收料板	3411	第一撑条
	342	第一收料升降模 块	3421	第一收料丝杆
	3422	第一升降电机	3423	第一收料螺母
	3424	导杆	3425	轴承座
	343	第一出料板	3431	第二撑条
	344	第一出料移动模 块	35	淘汰收料组件
	351	第二收料板	352	收料垫块
	353	第二收料升降模 块	36	第三收料升降模 块

[0035] 本实用新型目的的实现、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

[0036] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型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实用新型的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，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，都属于本实用新型保护的范围。

[0037] 需要说明，本实用新型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。

[0038] 在本实用新型中，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实用新型中的具体含义。

[0039] 另外，若本实用新型实施例中有涉及“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,也不在本实用新型要求的保护范围之内。

[0040] 本实用新型提出一种电路板送料机。

[0041] 在本实用新型一实施例中,如图1至图4所示,该电路板送料机10包括:送料机架11、顶升组件12、进料组件13、定位组件14和送料组件;送料机架11内设送料腔111;顶升组件12包括顶升板121和第一移动模块122,第一移动模块122安装于送料机架11,且驱动连接于顶升板121,第一移动模块122用于控制顶升板121升降移动,顶升板121上凸设有多个第一隔板121a,多个第一隔板121a用于承载电路板;进料组件13包括进料板131和第二移动模块,第二移动模块安装于送料机架11,且驱动连接于进料板131,第二移动模块用于控制进料板131进出送料腔111,进料板131上凸设有多个第二隔板131a,多个第二隔板131a用于承载电路板,多个第二隔板131a的分布方向和多个第一隔板121a的分布方向相平行,且多个第一隔板121a与多个第二隔板131a交错分布;在第二隔板131a承载有电路板时,一第一隔板121a能对应应在电路板的下方插入相邻两第二隔板131a之间的间隔处,从而使得顶升板121上升时,能通过多个第一隔板121a带动电路板上移;定位组件14安装于送料机架11,定位组件14用于对顶升板121上的电路板进行定位;送料组件用于将位于顶升板121上的电路板输送到外部。

[0042] 在现有技术中,在送料机上需要先将顶升板下放到最底部,然后通过机器人将待检测的电路板依次堆叠放置到顶升板上,随后将顶升板上升到直线模组处,再通过吸盘组件依次将电路板移动至电路板测试机,并且在机器人堆叠电路板时没有进行定位处理,需要通过控制吸盘组件的移动以调整电路板的放置位置,导致送料机输送电路板到电路板测试机的时间较长,效率较低。

[0043] 本实用新型技术方案中,顶升板121进行升降,能在送料腔111和送料组件之间运动,空载的顶升板121在送料腔111能获取进料板131上的电路板,承载有电路板的顶升板121向送料组件运动,使得送料组件能够获取顶升板121上的电路板,以将其输送到后续工序。送料组件取料后,空载的顶升板121将向送料腔111底部下降。在顶升板121前述的上升及下降过程中,进料板131能够退出送料腔111,并在重新获取新的电路板后,再次进入送料腔111。其中,在进料板131在送料腔111内运动到位前,空载的顶升板121已经下降至对应位置,使得进料板131到后,一第一隔板121a对应插入相邻两第二隔板131a之间的间隔处,且进料板131上所承载的电路板将位于第一隔板121a上。此后,顶升板121上升,即可将电路板从进料板131转移到顶升板121上,由此通过顶升板121将电路板运送至送料组件处。如此循环往复,即可将不同批次的电路板源源不断地向送料组件输送。这样设置,第一隔板121a和第二隔板131a不会发生干涉,能够保证顶升板121的移动与进料板131的移动可以同时进行,如此能够缩短电路板送料机10输送电路板的时间,并且在顶升板121上通过定位组件14来调整好电路板的位置,不需要在送料过程中微调位置,减少定位所需的时间,提升了输送

到电路板测试机20的效率。

[0044] 在一实施例中,顶升组件12还包括多个垫块123,一第一隔板121a上至少安装有一垫块123,垫块123用于承托电路板。

[0045] 具体来说,其中两个第一隔板121a上分别设有两垫块123,两垫块123沿第一隔板121a的长度方向间隔分布,其他的第一隔板121a上均只设有一垫块123,电路板放置于垫块123上方。这样设置,能够防止电路板直接与第一隔板121a刚性接触,防止电路板被损坏,且在两第一隔板121a上多设一个垫块123,能够增加第一隔板121a与电路板的接触面积,使得电路板的放置更稳定。在其他一些实施例中,每个第一隔板121a上均安装有两垫块123。

[0046] 在一实施例中,顶升组件12还包括多个加强板124,一加强板124的一端安装于顶升板121,另一端连接于一第一隔板121a,且加强板124位于第一隔板121a的下方。

[0047] 具体来说,加强板124呈三角形,其中一直角边与第一隔板121a的底部抵接,另一直角边与顶升板121抵接,加强板124固定于顶升板121。这样设置,能够增加第一隔板121a的支撑性能,同时能够增加第一隔板121a安装于顶升板121的安装稳定性。在其他一些实施例中,顶升组件12还包括多个加强筋,加强筋抵接于第一隔板121a底部,且安装于顶升板121,加强筋沿第一隔板121a的左右方向延伸设置。

[0048] 在一实施例中,第一移动模块122包括第一电机1221、顶升丝杆1222和顶升螺母,第一电机1221安装于送料机架11,第一电机1221与顶升丝杆1222驱动连接,顶升丝杆1222沿送料机架11的高度方向延伸设置,且可转动地安装于送料机架11,顶升螺母驱动连接于顶升丝杆1222,顶升板121套设于顶升螺母。

[0049] 具体来说,通过顶升丝杆1222与顶升螺母的配合,来控制顶升板121的升降,这样设置能够使得传动过程更加稳定,能够提升顶升板121升降的速度,从而提升运输电路板的效率。在其他一些实施例中,第一移动模块122包括链条,第一电机1221通过链条驱动连接于顶升板121,以驱动顶升板121升降。

[0050] 在一实施例中,第一移动模块122还包括导向轴1223和导向轴承,导向轴1223与顶升丝杆1222并行,导向轴1223安装于送料机架11,导向轴承套设于导向轴1223,顶升板121套设于导向轴承。

[0051] 具体来说,导向轴1223和导向轴承的数量均为两个,两导向轴1223分设于顶升丝杆1222的两侧,导向轴1223的两端均与送料机架11连接。这样设置能够增加传动的稳定性,同时能减小顶升螺母移动中受到的摩擦力。

[0052] 在一实施例中,定位组件14包括两定位臂141和挡板142,挡板142安装于送料腔111,挡板142与任一第一隔板121a相对设置,且位于顶升板121的左侧,一定位臂141与挡板142相对设置,另一定位臂141与顶升板121相对设置,定位臂141用于推动电路板移动。

[0053] 具体来说,通过定位臂141将堆叠好的电路板推动,以使每张电路板的相邻两侧分别抵接于挡板142和顶升板121,以对电路板进行定位。这样设置,在吸盘组件16取料时,可以直接将电路板移动到测试位置,即吸盘组件16只需要设定固定的行程,不需要额外进行调整的操作,减少送料所需的时间,提升效率。

[0054] 在一实施例中,定位臂141包括调节板1411和定位气缸1412,调节板1411可活动地安装于送料机架11,定位气缸1412安装于调节板1411,定位气缸1412的活动端安装有缓冲块1413。

[0055] 具体来说,通过调节板1411来调节定位气缸1412的位置,以适配不同尺寸的电路板,缓冲块1413能够使得在定位电路板时,定位气缸1412的活动端不会与电路板发生刚性碰撞,从而达到保护电路板的目的。

[0056] 在一实施例中,第二移动模块包括第二电机132、两同步轮133、同步带134和同步件135,第二电机132安装于送料机架11,一同步轮133套设于第二电机132的转动轴,另一同步轮133可转动安装于送料机架11,同步带134套设于两同步轮133,同步件135固定于同步带134表面,送料板131安装于同步件135。

[0057] 具体来说,第二电机132通过同步带134带动同步件135移动,这样设置,能够降低同步件135移动过程中的噪音,同时能够提高同步件135的移动精度。

[0058] 在一实施例中,第二移动模块还包括两导轨和两滑块,两导轨与同步带134共线设置,两导轨安装于送料机架11,滑块可滑动安装于导轨,同步件135为长条状,两滑块分别安装于同步件135长度方向的两端。

[0059] 具体来说,两滑块安装于同步件135的底部,且均与导轨滑动连接,这样设置能够减小同步件135在移动中受到的摩擦力,加快同步件135的移动。在其他的一些实施例中,还可以是其他结构,不仅限于导轨和滑块,只要能够满足减小摩擦力的目的即可。

[0060] 在一实施例中,送料组件包括直线模组15和吸盘组件16,直线模组15驱动连接于吸盘组件16,用于驱动吸盘组件16移动,吸盘组件16用于吸附位于第一隔板121a上方的电路板。

[0061] 具体来说,吸盘组件16用于吸取电路板,直线模组15用于控制吸盘组件16在直线模组15的长度方向上移动,且能够将电路板放置在电路板测试机20的测试位置,不需要重新对电路板定位,这样设置,直线模组15的速度较快,能够提升运输电路板的效率。

[0062] 在一实施例中,如图4至图7所示,该电路板测试机20包括:测试机架21、下台板22、上测试组件24和下测试组件25;下台板22安装于测试机架21,测试机架21内设有安装腔211,且安装腔211位于下台板22上方,下台板22设有与安装腔211连通的通过孔;上测试组件24包括上测试治具241、上卡箱242和第一驱动机构,上测试治具241安装于上卡箱242的底部,上卡箱242可旋转地安装于安装腔211,第一驱动机构安装于测试机架21,第一驱动机构驱动连接上卡箱242,以控制驱动上卡箱242翻转;下测试组件25包括下测试治具251和第二驱动机构,第二驱动机构安装于测试机架21,下测试治具251用于放置电路板,第二驱动机构驱动连接于下测试治具251,第二驱动机构用于驱动下测试治具251穿过通过孔移动至上测试治具241下方,上测试治具241和下测试治具251压紧以对电路板进行检测。

[0063] 其中,上卡箱242内设有检测电脑和多个开关卡,开关卡用于与电路板电连接,检测电脑用于检测电路板是否合格。

[0064] 具体来说,在上卡箱242上连接有第一驱动结构,通过第一驱动结构的驱动,使得上卡箱242在安装腔211内可以进行一定程度的旋转,以将上测试治具241抬升到一个较好的角度显露。这样设置,当需要更换上测试治具241的时候,便于使用人员伸手进入安装腔211去进行更换,相较于将整个上测试组件24拆卸下来后再对上测试治具241进行更换的实施例来说,如此提升了更换上测试治具241的便捷度,减少操作步骤,节省更换的时间,从而提升更换上测试治具241的效率。

[0065] 在一实施例中,第一驱动机构包括第一气缸243,第一气缸243的伸缩端与上卡箱

242可转动连接,第一气缸243可转动安装于测试机架21,第一气缸243用于驱动上卡箱242翻转。

[0066] 具体来说,在测试机架21上安装一个转动的第一气缸243,第一气缸243与上卡箱242可转动连接,从而通过第一气缸243拉动或推动上卡箱242以控制上卡箱242转动。这样设置,采用气缸进行驱动,便于使用人员安装和维护第一气缸243。在其他的一些实施例中,第一驱动机构包括第一气缸。

[0067] 在一实施例中,上卡箱242的相对两侧壁均凸设有连接轴2421,第一气缸243的数量为两个,第一驱动机构包括两鱼眼接头244,一鱼眼接头244的一端可转动套设于一连接轴2421,另一端与一第一气缸243的伸缩端连接,两第一气缸243分设于上卡箱242的两侧。

[0068] 具体来说,鱼眼接头244套设于连接轴2421的一端设有轴承,鱼眼接头244的另一端设有连接槽,第一气缸243的伸缩端插接于连接槽,当第一气缸243收缩的时候,能够拉动上卡箱242整体向上移动,当第一气缸243伸出的时候,能够推动上卡箱242整体向下移动,这样设置,第一气缸243驱动时,鱼眼接头244能够把上卡箱242的移动转换成转动,以使上卡箱242翻转一定角度,相较于驱动上卡箱242向上移动的实施例来说,这样不需要增加安装腔211的空间给上卡箱242移动,故可以缩小电路板测试机20的整体体积。在其他的一些实施例中,第一气缸243安装于测试机架21的顶部,第一气缸243的伸缩端连接于上卡箱242的顶部,第一气缸243的伸缩以驱动上卡箱242上下移动。

[0069] 在一实施例中,第一驱动机构包括两第一转轴245,上卡箱242的相对两侧壁分别连接两第一转轴245,两第一转轴245均可转动地插接于测试机架21的两侧。

[0070] 具体来说,上卡箱242通过两侧的第一转轴245可转动连接于测试机架21,第一气缸243拉动上卡箱242,上卡箱242以两第一转轴245的中心线为基准进行转动。这样设置便于上卡箱242转动。

[0071] 在另一实施例中,电路板测试机20包括第二转轴,第二转轴的两端分别与测试机架21的相对两侧连接,上测试组件24包括转动套筒,转动套筒安装于上卡箱242,且转动套筒可转动地套设于第二转轴。

[0072] 具体来说,这样设置在上卡箱242的后侧设有一个转动套筒,转动套筒套设于第二转轴,便于上卡箱242的安装于拆卸。

[0073] 在一实施例中,上测试组件24还包括两圆锥滚子轴承246,测试机架21内侧设有固定环23,固定环23设有转动孔,第一转轴245穿设于转动孔,圆锥滚子轴承246套设于第一转轴245,且圆锥滚子轴承246的外周面抵接与转动孔的内周壁。

[0074] 具体来说,圆锥滚子轴承246可承受径向和轴向的复合载荷,在载荷能力相同的前提下,圆锥滚子轴承246的尺寸小于球轴承和圆柱滚子轴承,转动过程中的噪声较小,且圆锥滚子轴承246的内外圈可分离,便于装配,这样设置能够提升上卡箱242的转动顺畅程度,还能够提升第一转轴245的承载能力。

[0075] 在一实施例中,上测试组件24还包括两轴承压板247,轴承压板247安装于第一转轴245远离上卡箱242的一端,圆锥滚子轴承246的侧面抵接于轴承压板247。

[0076] 具体来说,在圆锥滚子轴承246的端部安装有轴承压板247,轴承压板247与第一转轴245可拆卸连接,以使圆锥滚子轴承246的侧面抵接于轴承压板247,以压紧圆锥滚子轴承246实现固定轴承的作用。这样设置能够防止圆锥滚子轴承246偏位从而影响第一转轴245

转动。在其他的一些实施例中，第一转轴245的端部设有阻挡板，阻挡板朝向第一转轴245的径向延伸，且阻挡板抵接于圆锥滚子轴承246的侧面。

[0077] 在一实施例中，上测试组件24还包括推动气缸248，推动气缸248安装于上卡箱242，且推动气缸248的活动端与上测试治具241连接，上测试治具241可活动地连接于上卡箱242，推动气缸248用于控制上测试治具241升降。

[0078] 具体来说，推动气缸248的数量为四个，且四个推动气缸248分布于上卡箱242的四边，上测试治具241与四个推动气缸248连接，且上测试治具241可活动地连接于上卡箱242，通过调节推动气缸248的伸出距离来调节上测试治具241距离下台板22的距离，以适配不同厚度的电路板进行检测。在其他的一些实施例中，上测试治具241与上卡箱242的连接处设有调节垫块，通过增加调节垫块的数量控制上测试治具241的位置。

[0079] 进一步来说，还设有四个锁紧气缸，锁紧气缸安装于上卡箱242，当上测试治具241安装在上卡箱242后，通过锁紧气缸将上测试治具241的四角锁紧。

[0080] 在一实施例中，下测试组件25还包括多个相互间隔的定位顶针，多个定位顶针均穿设于下测试治具251，定位顶针的部分穿过电路板，以将电路板顶起定位。

[0081] 具体来说，本实施例中设有四个定位顶针，且分别设在下测试治具251的四角处，电路板的四角处设有定位孔，定位孔与电路板触点间隔设置，顶针端部呈圆锥形，定位孔的直径小于圆锥的底面直径，电路板放置在四个定位顶针上，这样设置能够对电路板进行定位，便于后续的检测。在其他的一些实施例中，下测试组件25还包括多个限位推块，限位推块可拆卸连接于下测试治具251，四个限位推块分布与电路板的四边，电路板的侧壁与限位推块抵接。

[0082] 在一实施例中，第二驱动机构包括驱动电机252、两升降丝杆253、两升降螺母255和安装板254，驱动电机252安装于测试机架21，两升降丝杆253分设于下测试治具251的相对两侧，且两升降丝杆253与驱动电机252驱动连接，升降螺母255驱动连接于升降丝杆253，两升降螺母255均安装于安装板254，安装板254与下测试治具251连接。

[0083] 具体来说，通过两升降螺母255带动下测试治具251升降，这样设置能够增加下测试治具251升降时的稳定性，且能够提供更大的力以压紧电路于上测试治具241，使得电路板与上测试治具241、下测试治具251紧贴，减小间隙，提高接触稳定性。

[0084] 在一实施例中，如图4、以及图8至图11所示，该电路板测试线包括自上游至下游分布的电路板送料机10、电路板测试机20和电路板收料机30，电路板送料机10用于将电路板输送到电路板测试机20上，电路板测试机20用于对电路板的性能进行检测；电路板收料机30包括收料机架31、合格收料组件34、淘汰收料组件35、收料手臂33和收料驱动机构32，收料机架31设有沿左右方向延伸的收料通道311，收料驱动机构32安装于收料通道311，收料驱动机构32驱动连接于收料手臂33，收料驱动机构32用于驱动收料手臂33沿收料通道311的长度方向往复移动，收料手臂33能够伸入电路板测试机20以取出电路板；收料机架31设有合格收料位312和两淘汰收料位313，合格收料组件34安装于合格收料位312，合格收料组件34用于放置合格的电路板，淘汰收料组件35安装于淘汰收料位313，一淘汰收料组件35用于放置短路的电路板，另一淘汰收料组件35用于放置开路的电路板。

[0085] 具体来说，在收料机架31上设有三个收料位，分别是用于收料合格电路板的合格收料位312，用于收料短路电路板的淘汰收料位313，以及用于收料开路电路板的淘汰收料

位313,当电路板测试机20检测完电路板后,由收料驱动结构驱动收料手臂33伸入电路板测试机20以将电路板取出,根据检测结果来将检测结果不同的电路板放置在不同的收料位,合格的电路板直接出料,不合格的电路板由维修人员取走后进行修复,修复完成后继续进行检测。这样设置便于维修人员及时地把损坏的电路板取走进行维修,且能够将检测结果相同的电路板放置到同一收料位,即把出现不同问题的电路板区分放置,避免维修人员在取走不合格的电路板后还需要对它们进行问题分类而导致整体收料的效率低,从而使得维修过的电路板能够尽快地回到电路板测试线进行测试,提升了电路板测试线的工作效率。

[0086] 在一实施例中,收料驱动机构32包括收料电机321、传送带322和承载块323,收料电机321用于驱动传送带322,传送带322设置于收料通道311,承载块323安装于传送带322的带体,承载块323连接于收料手臂33的一端,在传送带322的带动下,收料手臂33的另一端能进出电路板测试机20。

[0087] 具体来说,在传送带322的带体上固定有一承载块323,将承载块323连接于收料手臂33,通过收料电机321驱动传送带322转动,以控制承载块323移动,从而控制收料手臂33在收料通道311上的移动,且收料手臂33能够伸入电路板测试机20去进行取料。这样设置能够保证收料手臂33移动的精度,能够准确地进行取料,以及准确地放置在不同的收料位,且驱动过程中噪声较小。在其他的一些实施例中,收料驱动机构32包括收料气缸,收料气缸的伸缩端与收料手臂33连接,用于控制收料手臂33进出电路测试机。

[0088] 在一实施例中,收料驱动机构32还包括收料导轨324和收料滑块325,收料导轨324与传送带322并行,收料导轨324安装于收料通道311,收料滑块325与收料导轨324滑动连接,收料滑块325安装于收料手臂33,且靠近承载块323设置。

[0089] 具体来说,收料导轨324设于收料机架31上,且邻接于传送带322设置,收料滑块325滑动配合于收料导轨324,收料滑块325安装于收料手臂33的下方。这样设置能够增加收料手臂33的安装稳定性,使得在移动过程中更加稳定,同时能够减少收料手臂33移动中受到的摩擦力。

[0090] 在一实施例中,收料手臂33包括活动臂331、吸盘架和真空吸盘334,活动臂331的一端连接于承载块323,收料滑块325安装于活动臂331,吸盘架安装于活动臂331的另一端,且在水平面上,吸盘架和活动臂331在水平面上呈“L”型连接,真空吸盘334安装于吸盘架下方。

[0091] 具体来说,吸盘架和活动臂331呈“L”型连接,即吸盘架设于活动臂331的侧边,且能够使得吸盘架位于合格收料位312和淘汰收料位313的正上方,以使活动臂331在伸入电路板测试机20取料后,直接直线移动活动臂331就能将吸盘架移动到任意一收料位的上方,这样设置不需要增加吸盘架移动的步骤,简化了收料的流程,加快效率。在其他的一些实施例中,吸盘架安装于活动臂331的端部,且吸盘架的中心线与活动臂331的中心线并行。

[0092] 进一步地,在收料机架31上还设有第三收料升降模块36,用于控制活动臂331进行升降运动,活动臂331先抬升一定高度,当伸入电路板测试机20后,再降低活动臂331的高度以将真空吸盘334缓慢地放置于电路板上方,再对电路板进行吸取。

[0093] 在一实施例中,吸盘架包括两连接板332和两磁吸板333,两连接板332在活动臂331的长度方向上相并行且相间隔地设置,磁吸板333的两端分别可活动连接于两连接板332,且两磁吸板333共线,真空吸盘334的数量为多个,多个真空吸盘334相互间隔设置,一

磁吸板333上至少磁吸连接有两真空吸盘334。

[0094] 具体来说,本实施例中真空吸盘334的数量为四个,且两真空吸盘334分布于其中一磁吸板333的两端部,另外一磁吸板333的两端部也分设有两真空吸盘334,真空吸盘334与磁吸板333为磁吸连接,这样设置便于调整真空吸盘334的位置,以保证在吸取的过程中,真空吸盘334与电路板上的元件间隔,不会损伤到电路板。在其他的一些实施例中,真空吸盘334粘接于连接板332上。

[0095] 在一实施例中,连接板332开设有调节槽3321,调节槽3321沿连接板332的长度方向延伸,磁吸板333的两端均设有通孔,通孔用于穿过紧固件,以使磁吸板333能通过紧固件滑动连接于调节槽3321。

[0096] 具体来说,紧固件用于将磁吸板333固定于连接板332上,磁吸板333能够沿调节槽3321的长度方向移动,根据电路板的尺寸来调节磁吸板333的位置,以使磁吸板333上的真空吸盘334能够分布在电路板的边缘处,这样设置能够使得吸盘架能够对多种不同尺寸的电路板进行吸取,增加普适性。

[0097] 在一实施例中,合格收料组件34包括第一收料板341、第一收料升降模块342、第一出料板343、第一出料移动模块344,第一收料升降模块342安装于收料机架31,且驱动连接于第一收料板341,第一收料升降模块342用于控制第一收料板341升降移动,第一收料板341上设有多个相间隔的第一撑条3411,第一撑条3411用于承载电路板,第一出料移动模块344安装于收料机架31,且与第一出料板343驱动连接,第一出料移动模块344用于控制第一出料板343进出合格收料位312,第一出料板343凸设有多个第二撑条3431,多个第二撑条3431间隔设置,当第一撑条3411承载有电路板时,第一收料板341向下移动,能使一第一撑条3411下降至两第二撑条3431之间,使得第二撑条3431能够抵接于电路板的底部,并将电路板自第一撑条3411上顶起,从而通过第一出料板343带动电路板移动出合格收料位312。

[0098] 具体来说,多个第一撑条3411沿第一出料板343的左右方向间隔分布,多个第二撑条3431沿第一出料板343的左右方向间隔分布,第一收料板341上的多个第一撑条3411用于承载合格的电路板,由于多个第一撑条3411与多个第二撑条3431是间隔交错分布的,在第一收料板341下降至第一出料板343的下方,这些合格的电路板的底部能够抵接于第二撑条3431,此时第一出料板343能够朝向远离合格收料位312的方向移动以进行出料,当出料完成后,第一出料板343回到原位的过程中,第一收料板341也同时上移继续收料。这样设置,第一撑条3411和第二撑条3431不会发生干涉,能够保证第一收料板341的移动与第一出料板343的移动可以同时进行,如此能够加快电路板收料机30输送电路板的速度。

[0099] 在一实施例中,第一收料升降模块342包括第一升降电机3422、第一收料丝杆3421、第一收料螺母3423、导杆3424和轴承座3425,第一收料丝杆3421可转动地安装于收料机架31,且沿收料机架31的高度方向延伸设置,第一升降电机3422安装于收料机架31,且与第一收料丝杆3421驱动连接,第一收料螺母3423驱动连接于第一收料丝杆3421,第一收料板341安装于第一收料螺母3423,导杆3424与第一收料丝杆3421并行,轴承座3425套设于导杆3424,且导杆3424安装于第一收料板341。

[0100] 具体来说,第一升降电机3422驱动第一收料丝杆3421转动,通过第一收料丝杆3421与第一收料螺母3423的配合,来控制第一收料板341的升降,轴承座3425穿设于第一收料板341,导杆3424插接于轴承座3425内,从而降低运动中受到的摩擦力,且能够提升第一

收料板341升降的稳定性,使得第一收料板341不会跑偏,这样设置能够使得传动过程更加稳定,也能够提升第一收料板341升降的速度,从而提升运输电路板的效率。在其他一些实施例中,第一收料升降模块342包括链条,第一升降电机3422通过链条驱动连接于第一收料板341,以驱动第一收料板341升降。

[0101] 在一实施例中,合格收料组件34还包括出料导轨和出料滑块,出料导轨安装于收料机架31,且朝向远离合格收料位312的方向延伸设置,出料滑块滑动连接于出料导轨,第一出料板343安装于出料滑块。

[0102] 具体来说,出料导轨和出料滑块的数量均为两个,出料导轨分设于所述第一出料板343的两侧,出料滑块与出料导轨滑动配合,两出料滑块均安装于第一出料板343的底部,这样设置能够减小第一出料板343在移动中受到的摩擦力,提升出料的速度。

[0103] 在一实施例中,淘汰收料组件35包括第二收料板351、多个收料垫块352和第二收料升降模块353,第二收料升降模块353安装于收料机架31,第二收料板351与第二收料升降模块353驱动连接,多个收料垫块352安装于第二收料板351,多个收料垫块352朝向远离淘汰收料位313的方向均匀间隔分布。

[0104] 具体来说,收料垫块352用于承载电路板,多个收料垫块352间隔分布以增大承载面积,从而能够放置尺寸不同的电路板,这样设置能够防止电路板直接与第二收料板351刚性接触,同时还能够增大第二收料板351的承载面积,以适配不同尺寸的电路板。在其他的一些实施例中,多个收料垫块352在第二收料板351的左右方向上均匀间隔分布。

[0105] 以上所述仅为本实用新型的可选实施例,并非因此限制本实用新型的专利范围,凡是在本实用新型的发明构思下,利用本实用新型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实用新型的专利保护范围内。

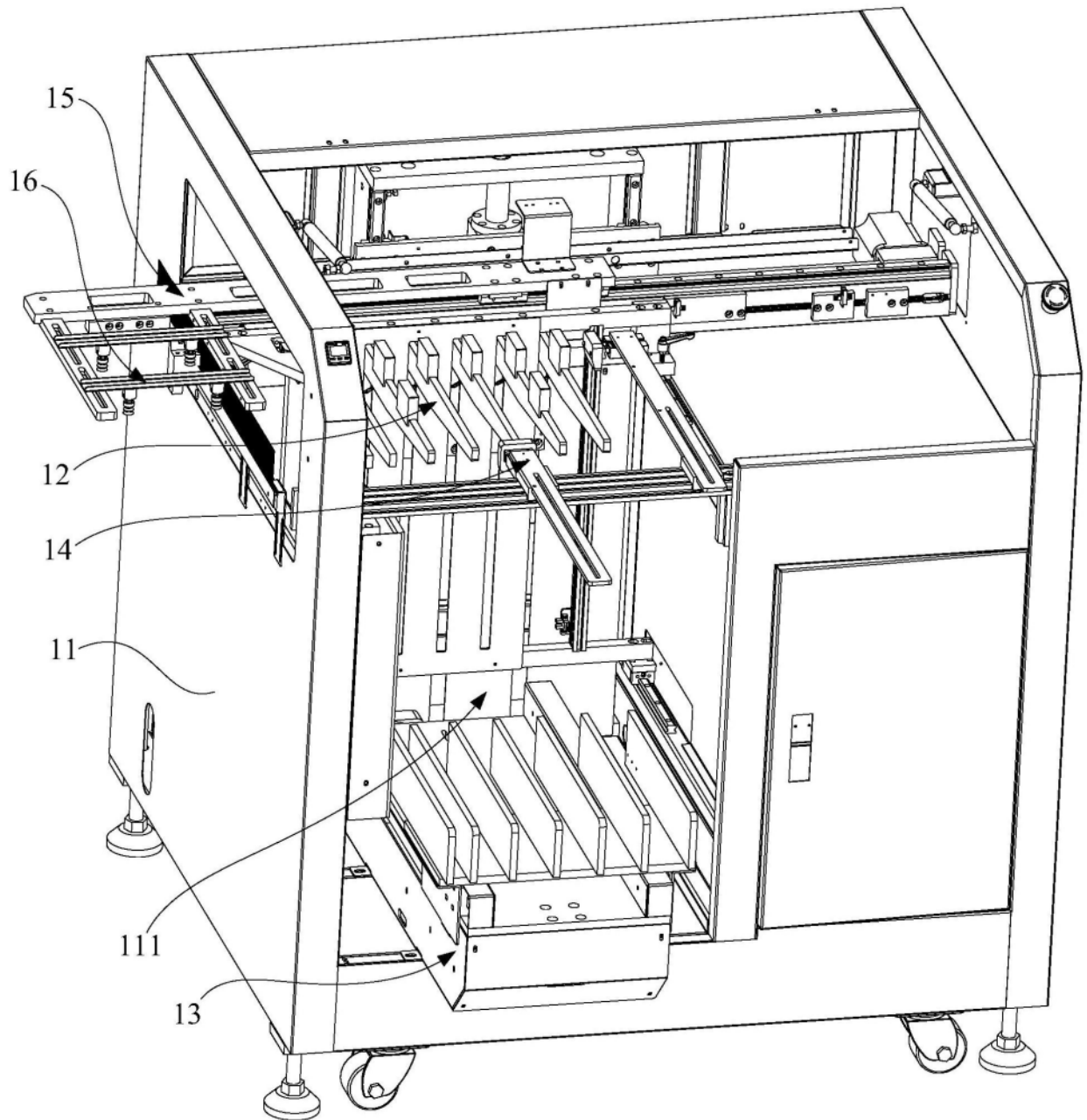


图1

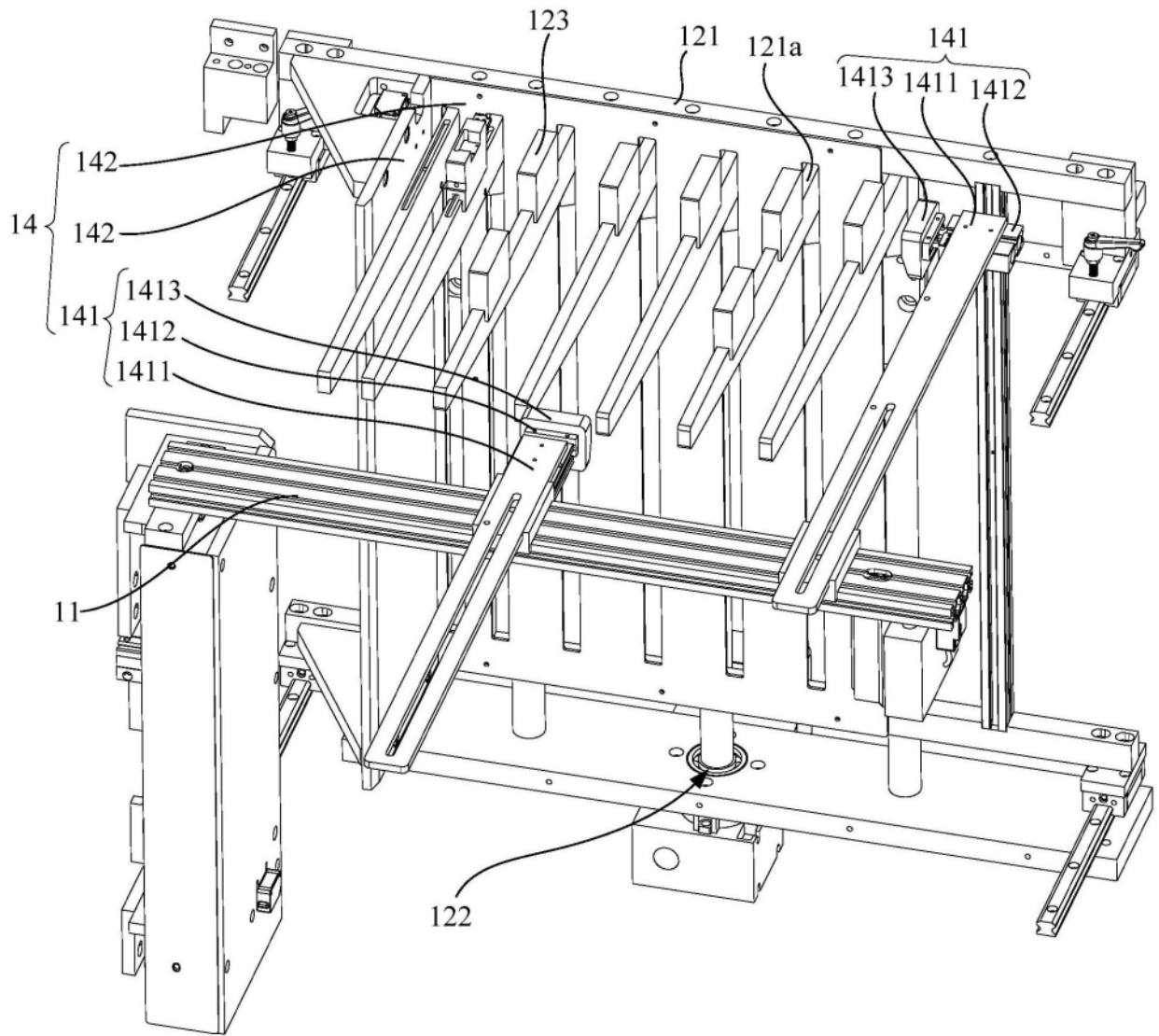


图2

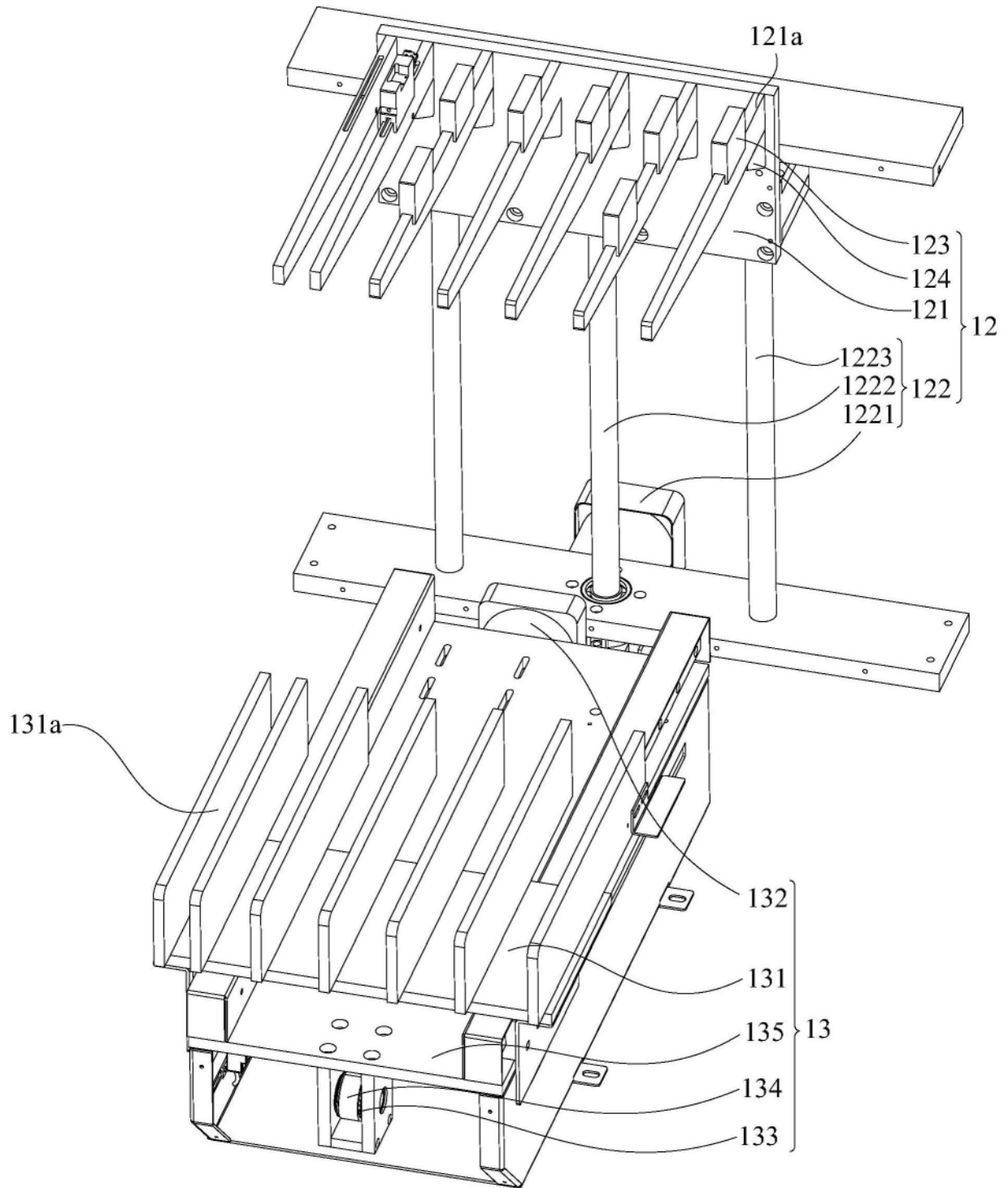


图3

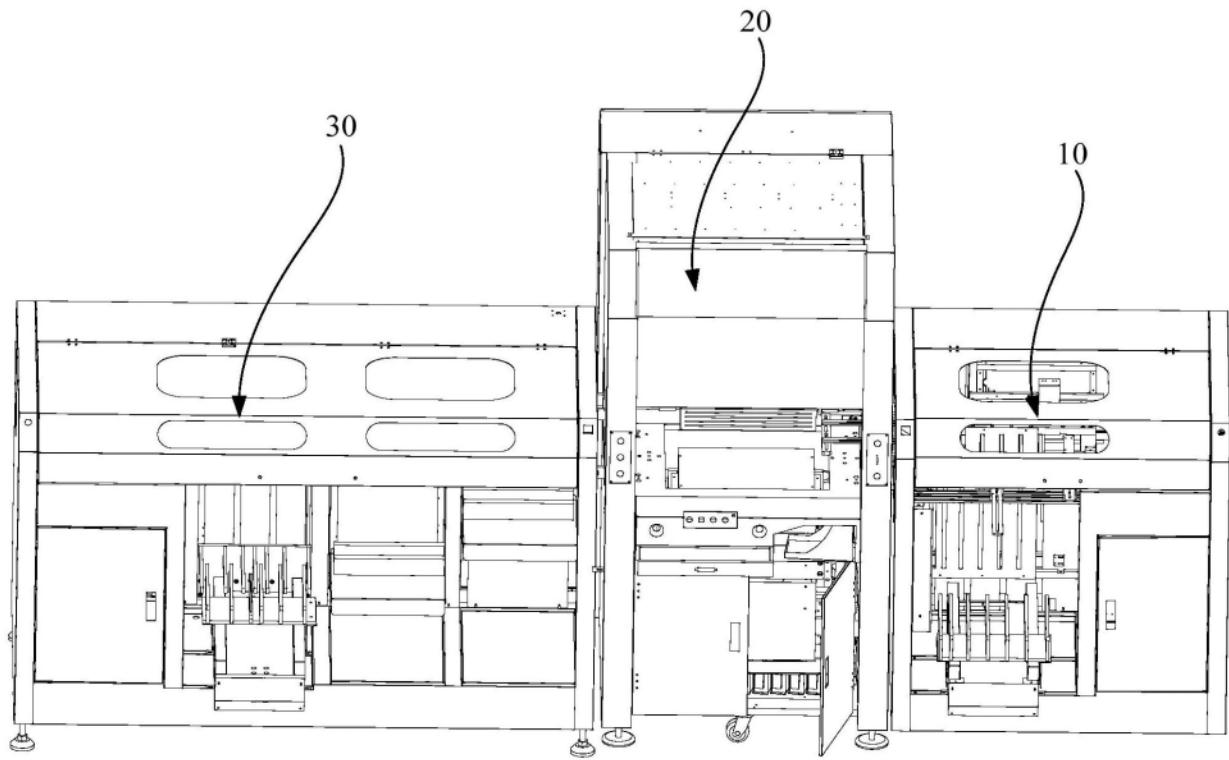


图4

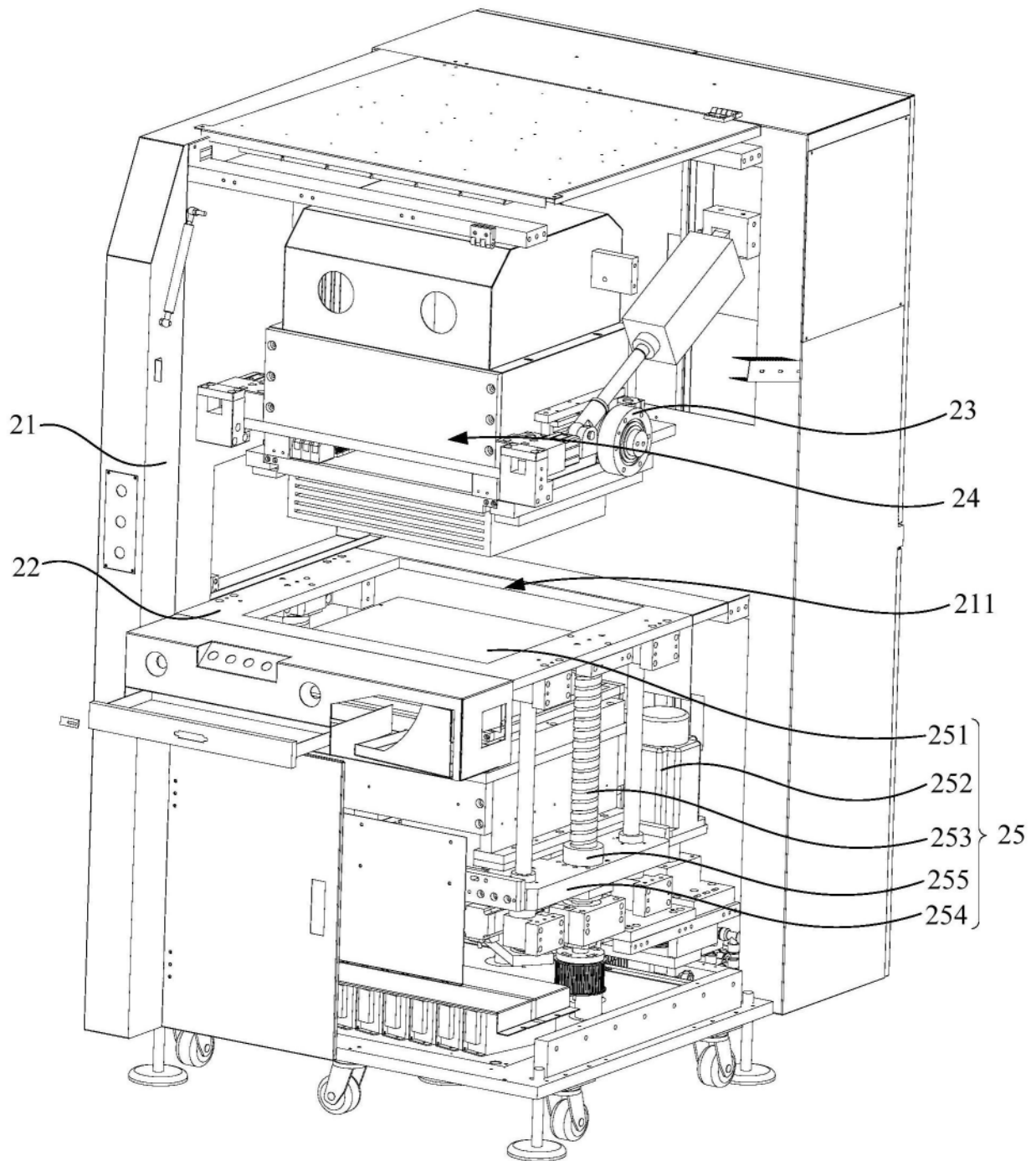


图5

24

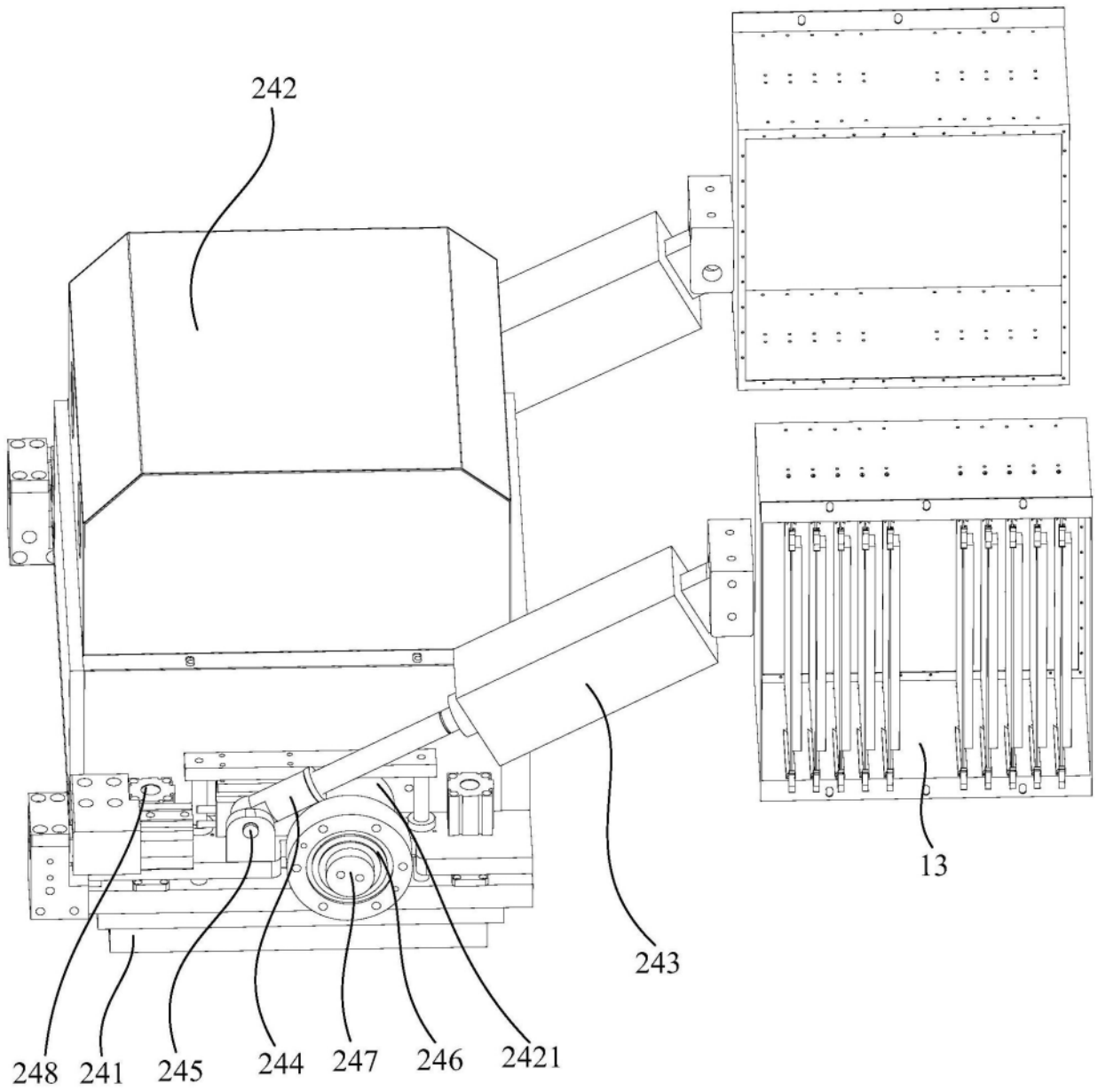


图6

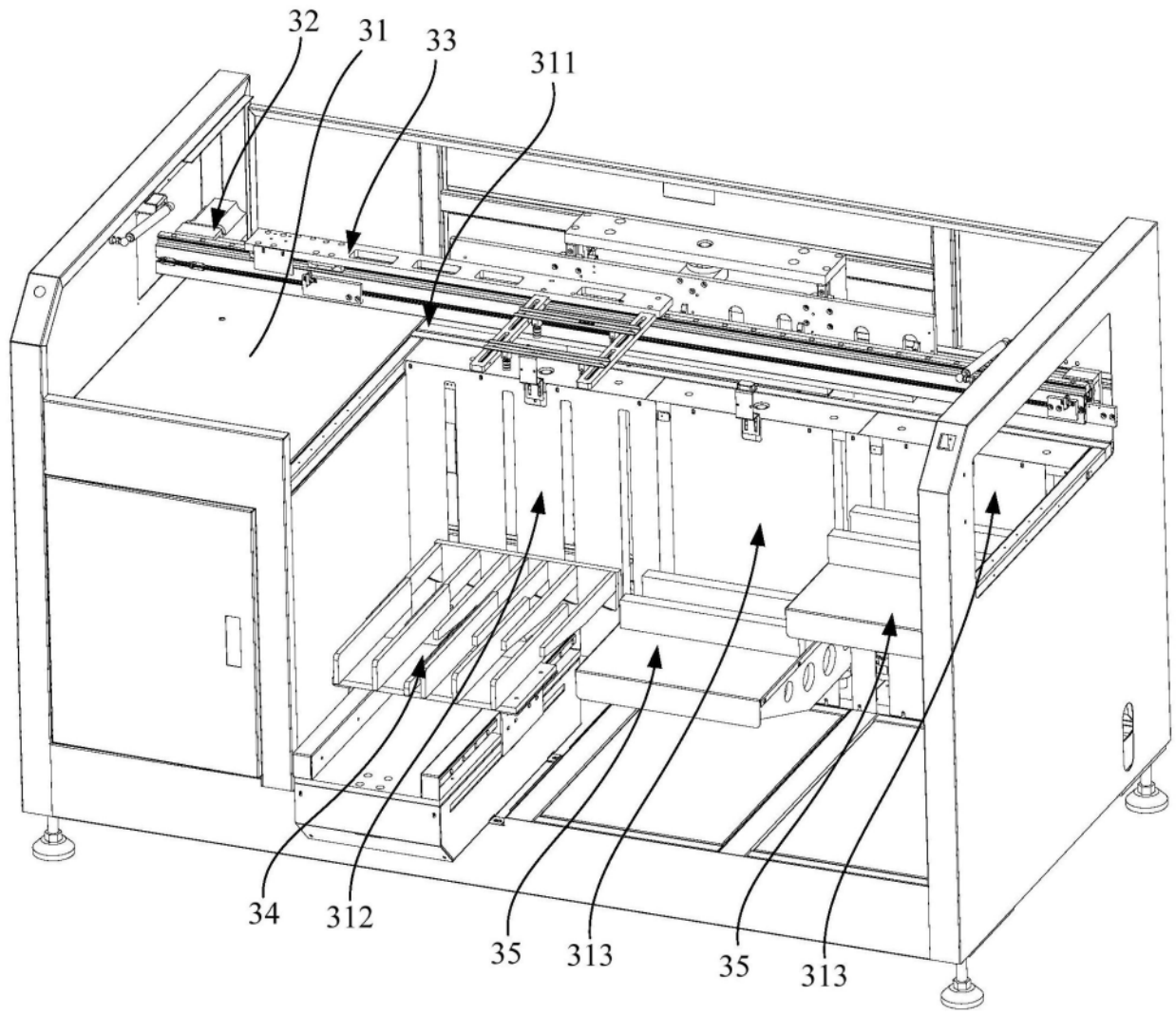


图8

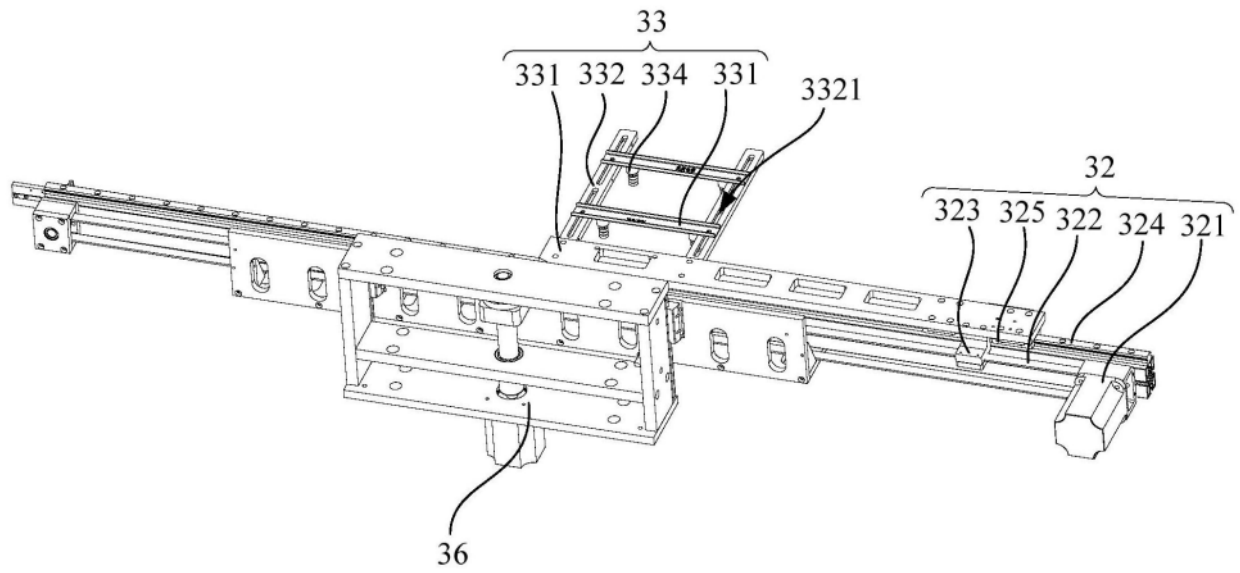


图9

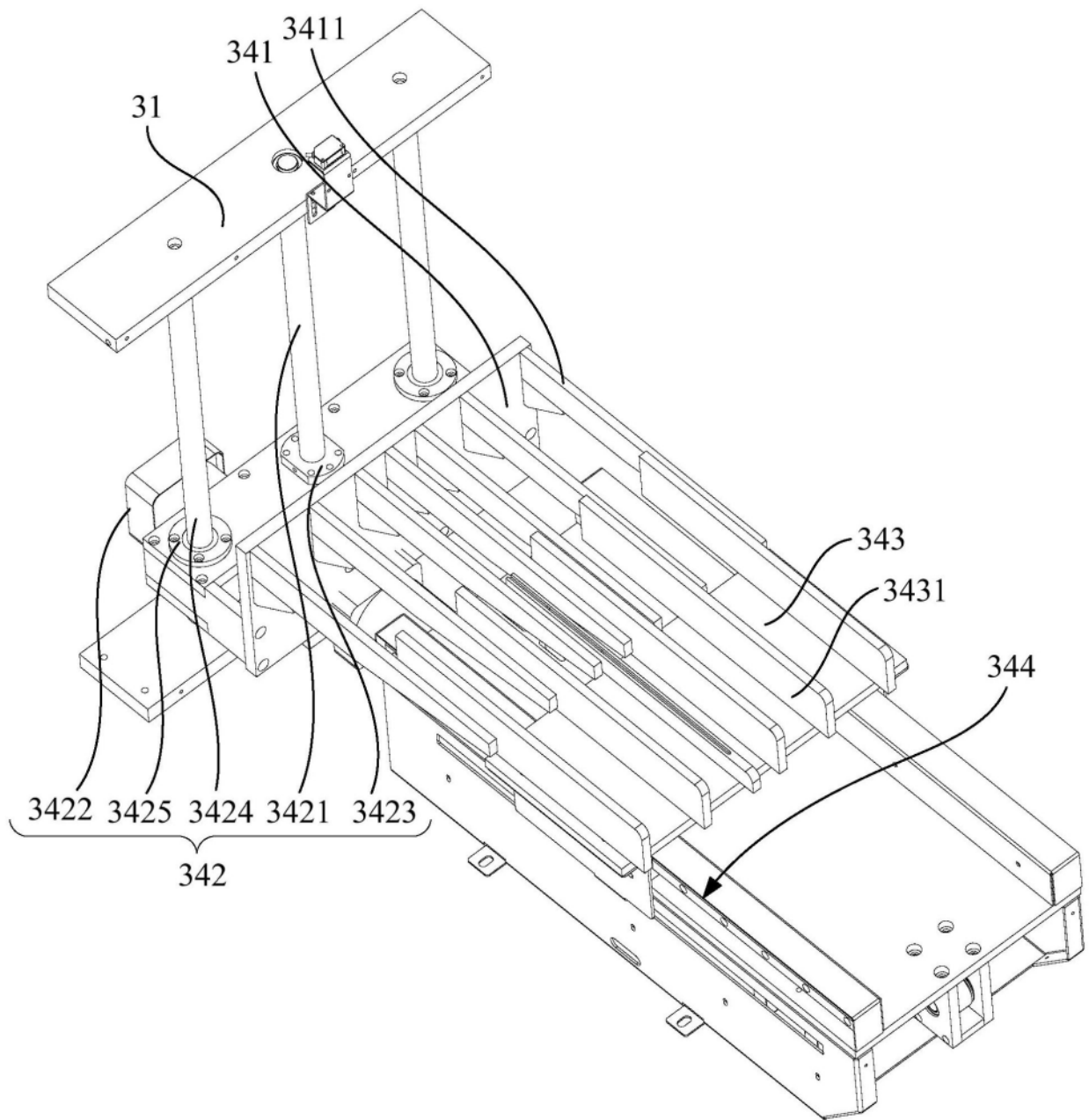
34

图10

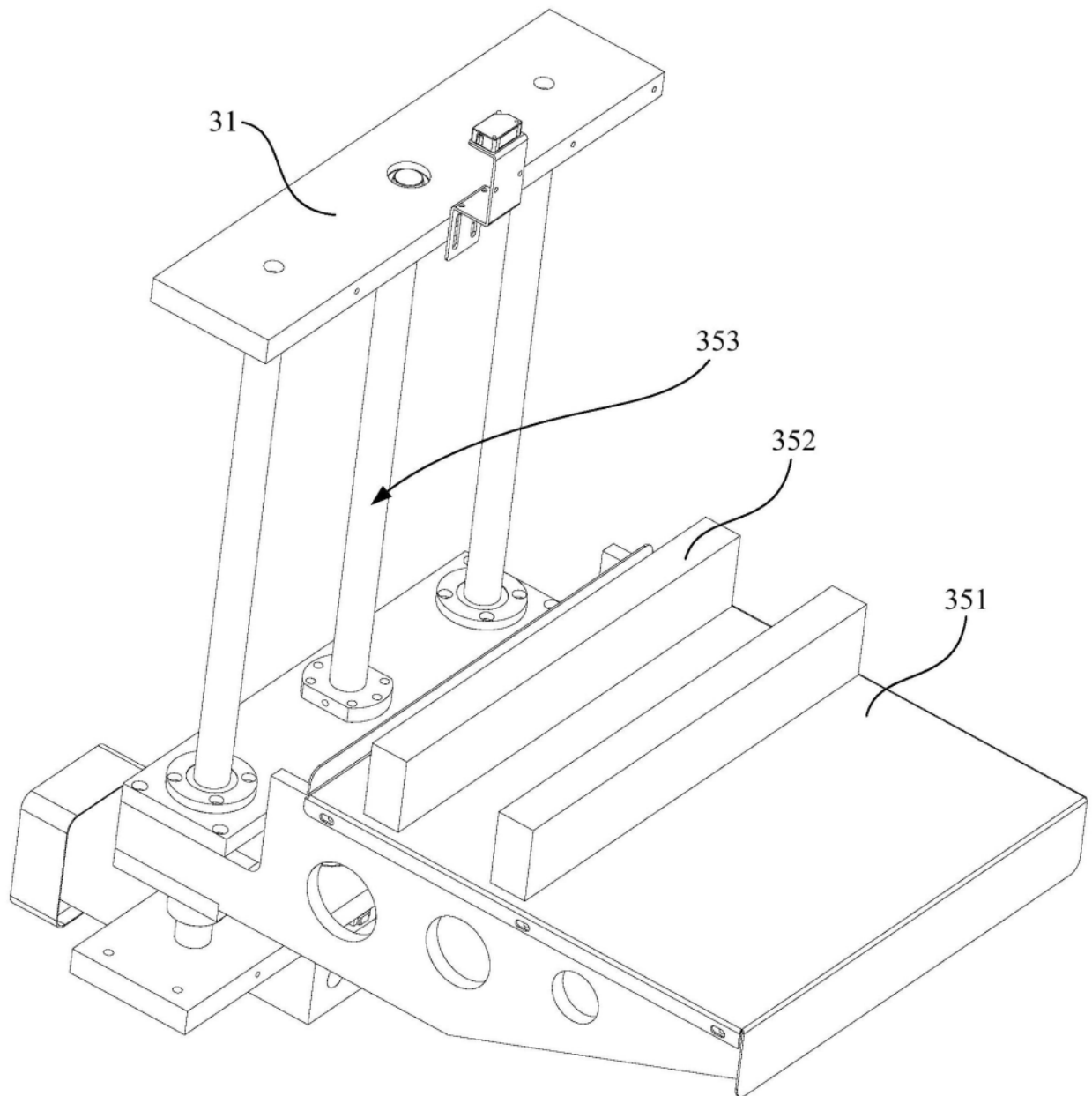
35

图11