



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215923683 U

(45) 授权公告日 2022. 03. 01

(21) 申请号 202121434223.0

(22) 申请日 2021.06.25

(73) 专利权人 广东歌得智能装备有限公司

地址 528200 广东省佛山市南海区桂城街
道深海路17号瀚天科技城A区8号楼十
二楼1206单元

(72) 发明人 单忠频 陈树钊 周圣军 缪来虎
薛克瑞 胡红坡 康茂

(74) 专利代理机构 深圳市君胜知识产权代理事
务所(普通合伙) 44268

代理人 卢劲亮

(51) Int. Cl.

B65G 47/90 (2006.01)

B65G 47/52 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

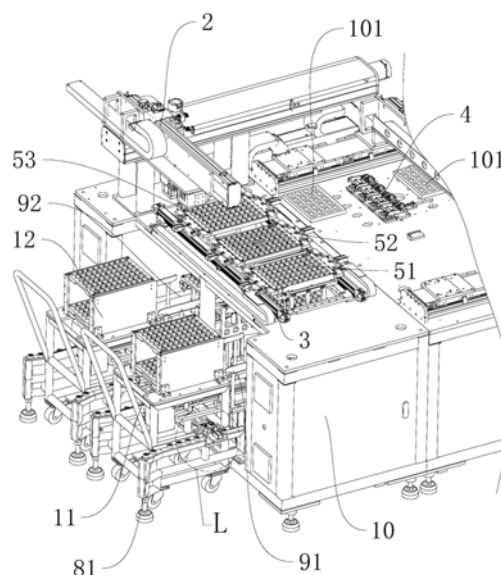
权利要求书2页 说明书9页 附图13页

(54) 实用新型名称

一种半导体元件自动上料测试装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种半导体元件自动上料测试装置,第一推车、第二推车、工作台、设置在工作台上的元件搬运机构、料盘y轴传送机构以及若干个测试治具,所述料盘y轴传送机构具有料盘进给工位、取料工位以及料盘回收工位,所述取料工位的下方设置有取料顶升机构,所述料盘进给工位的下方设有第一料盘z轴升降机构,所述料盘回收工位的下方设有第二料盘z轴升降机构,第一料盘z轴升降机构与第一料盘x轴传送机构衔接,第二料盘z轴升降机构与第二料盘x轴传送机构衔接。本实用新型提供的半导体元件自动上料测试装置,自动化地完成料盘卸下转移以及空料盘码垛回收工序,消除人工搬运半导体元件带来的问题,提高生产效率。



1. 一种半导体元件自动上料测试装置,其特征在于,包括第一推车、第二推车、工作台、设置在工作台上的元件搬运机构、料盘y轴传送机构以及若干个测试治具,所述料盘y轴传送机构具有料盘进给工位、取料工位以及料盘回收工位,所述取料工位的下方设置有取料顶升机构,所述料盘进给工位的下方设有第一料盘z轴升降机构,所述料盘回收工位的下方设有第二料盘z轴升降机构,第一料盘z轴升降机构与第一料盘x轴传送机构衔接,第二料盘z轴升降机构与第二料盘x轴传送机构衔接,所述元件搬运机构用于将取料工位上的半导体元件搬运至测试治具上实现质量测试,所述第一推车上码垛放置有多个装满半导体元件的料盘,所述第一料盘x轴传送机构用于将第一推车上的所有料盘一次性地搬运至第一料盘z轴升降机构上;所述第二料盘x轴传送机构用于将第二料盘z轴升降机构上的空料盘一次地搬运至第二推车上。

2. 根据权利要求1所述的半导体元件自动上料测试装置,其特征在于,所述第一推车包括可移动的车架、两块对称设置在车架顶部的限位顶板;每块限位顶板上安装有限位侧板,两块限位侧板之间设有供料盘码垛放置的料盘储藏腔,所述限位顶板用于承托料盘;两块限位顶板分离设置,形成举升避让通道。

3. 根据权利要求1所述的半导体元件自动上料测试装置,其特征在于,所述第一料盘x轴传送机构包括固定支架、设置在固定支架上的x轴滑移机构、设置在x轴滑移机构上的移动支架、可相对移动支架上下移动的托盘器、与托盘器驱动连接的托盘气缸,所述x轴滑移机构用于驱动移动支架左右运动。

4. 根据权利要求1所述的半导体元件自动上料测试装置,其特征在于,所述第一料盘z轴升降机构包括z轴滑移机构、设置在z轴滑移机构上的C形托架,所述z轴滑移机构用于驱动C形托架上下移动,所述C形托架的内侧上设有两个相互对称且平行的支臂,所述支臂的上表面设有导引条,支臂的上表面设有若干定位凸起,所述料盘的底部开设有与定位凸起相适配的定位孔。

5. 根据权利要求1所述的半导体元件自动上料测试装置,其特征在于,所述料盘y轴传送机构包括两个对称的夹块、用于驱动两个夹块相互靠近或远离的夹持气缸,每个夹持气缸安装在一个y轴滑移机构上,两个y轴滑移机构相互平行且分离设置,所述料盘进给工位、取料工位以及料盘回收工位位于两个y轴滑移机构之间。

6. 根据权利要求5所述的半导体元件自动上料测试装置,其特征在于,所述取料顶升机构包括固定平台、可相对固定平台上下移动的托板、设置在固定平台上且用于驱动托板上下移动的顶升气缸,所述托板位于两个y轴滑移机构之间。

7. 根据权利要求1所述的半导体元件自动上料测试装置,其特征在于,所述元件搬运机构包括设置在工作台上的x轴移动模组、设置在x轴移动模组上的第一机架、设置在第一机架上的y轴移动模组、设置在y轴移动模组上的第二机架,设置在第二机架上的z轴移动模组、元件识别相机以及设置在z轴移动模组上的吸取机构;所述y轴移动模组带动第二机架前后运动,所述z轴移动模组带动所述吸取机构上下运动,所述x轴移动模组带动第一机架左右运动。

8. 根据权利要求7所述的半导体元件自动上料测试装置,其特征在于,所述吸取机构包括吸取安装座、安装在吸取安装座上的驱动电机,竖直且可转动设置在吸取安装座上的轴套,设置在轴套底部的导向座,该轴套可相对轴套上设有一个横截面为非圆形的轴向通孔,

该轴向通孔中插入一根与轴向通孔的形状相适配的内轴,该内轴的底部向下伸出轴向通孔且连接有吸盘安装座,吸盘安装座的底部设有吸盘,所述内轴上套装有缓冲弹簧,该缓冲弹簧位于吸盘安装座与导向座之间,所述内轴的顶部设有限位卡簧,所示内轴上设有一个轴向通道,轴向通道的底端与吸盘连通,轴向通道的顶端连接有气嘴;所述驱动电机通过传动组件驱动轴套相对吸取安装座转动。

9. 根据权利要求1所述的半导体元件自动上料测试装置,其特征在于,所述测试治具包括测试底座、设置在测试底座上的测试电路元件、两个对称设置在测试底座上的夹爪、设置在测试底座一旁的开夹机构,每个夹爪包括自上而下依次连接设置的夹件部、连接部以及弯脚部,所述连接部与测试底座转动连接,所述测试底座上安装有用于驱使两个夹爪的夹件部相互靠近的弹性构件,所述开夹机构用于驱使两个夹爪的夹件部相互远离。

10. 根据权利要求9所述的半导体元件自动上料测试装置,其特征在于,所述开夹机构包括开夹气缸、支撑座、分别设置在支撑座两侧的摆杆、两个摆杆的内侧面与支撑座枢轴连接,两个摆杆的一端部通过摆轴固接,两个所述摆杆的另一端部设有可转动的压轮,所述压轮用于按压夹爪的弯脚部;所述开夹气缸的活塞杆端部与摆轴铰接,所述开夹气缸的缸体与工作台枢轴连接。

一种半导体元件自动上料测试装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及半导体性能检测设备领域,特别涉及一种半导体元件自动上料测试装置。

背景技术

[0002] 半导体自动生产线产出半导体元件成品后,半导体元件一般会整齐储藏在料盘上,多个满料的料盘一般会通过码垛堆叠放置,当料盘码垛数量达到设定数量时,会通过推车将该垛料盘搬运至质量测试车间,工作人员需要卸下推车的料盘,然后将料盘上的半导体元件放入测试治具上进行测试,半导体元件测试合格后才能包装,测试期间产生的空料盘需要工作人员码垛放置在推车上,运回半导体自动生产线。但是,料盘卸下转移以及空料盘码垛回收的过程耗时费力;而且人工取放半导体元件过程也对半导体元件质量造成一定影响,生产效率低下。

[0003] 可见,现有技术还有待改进和提高。

实用新型内容

[0004] 鉴于上述现有技术的不足之处,本实用新型的目的在于提供一种半导体元件自动上料测试装置,旨在自动化地完成料盘卸下转移以及空料盘码垛回收工序,消除人工搬运半导体元件带来的问题,提高生产效率。

[0005] 为了达到上述目的,本实用新型采取了以下技术方案:

[0006] 一种半导体元件自动上料测试装置,包括第一推车、第二推车、工作台、设置在工作台上的元件搬运机构、料盘y轴传送机构以及若干个测试治具,所述料盘y轴传送机构具有料盘进给工位、取料工位以及料盘回收工位,所述取料工位的下方设置有取料顶升机构,所述料盘进给工位的下方设有第一料盘z轴升降机构,所述料盘回收工位的下方设有第二料盘z轴升降机构,第一料盘z轴升降机构与第一料盘x轴传送机构衔接,第二料盘z轴升降机构与第二料盘x轴传送机构衔接,所述元件搬运机构用于将取料工位上的半导体元件搬运至测试治具上实现质量测试,所述第一推车上码垛放置有多个装满半导体元件的料盘,所述第一料盘x轴传送机构用于将第一推车上的所有料盘一次性地搬运至第一料盘z轴升降机构上;所述第二料盘x轴传送机构用于将第二料盘z轴升降机构上的空料盘一次地搬运至第二推车上。

[0007] 所述第一推车包括可移动的车架、两块对称设置在车架顶部的限位顶板;每块限位顶板上安装有限位侧板,两块限位侧板之间设有供料盘码垛放置的料盘储藏腔,所述限位顶板用于承托料盘;两块限位顶板分离设置,形成举升避让通道。

[0008] 所述第一料盘x轴传送机构包括固定支架、设置在固定支架上的x轴滑移机构、设置在x轴滑移机构上的移动支架、可相对移动支架上下移动的托盘器、与托盘器驱动连接的托盘气缸,所述x轴滑移机构用于驱动移动支架左右运动。

[0009] 所述第一料盘z轴升降机构包括z轴滑移机构、设置在z轴滑移机构上的C形托架,

所述z轴滑移机构用于驱动C形托架上下移动,所述C形托架的内侧上设有两个相互对称且平行的支臂,所述支臂的上表面设有导引条,支臂的上表面设有若干定位凸起,所述料盘的底部开设有与定位凸起相适配的定位孔

[0010] 所述料盘y轴传送机构包括两个对称的夹块、用于驱动两个夹块相互靠近或远离的夹持气缸,每个夹持气缸安装在一个y轴滑移机构上,两个y轴滑移机构相互平行且分离设置,所述料盘进给工位、取料工位以及料盘回收工位位于两个y轴滑移机构之间。

[0011] 所述取料顶升机构包括固定平台、可相对固定平台上下移动的托板、设置在固定平台上且用于驱动托板上下移动的顶升气缸,所述托板位于两个y轴滑移机构之间。

[0012] 所述元件搬运机构包括设置在工作台上的x轴移动模组、设置在x轴移动模组上的第一机架、设置在第一机架上的y轴移动模组、设置在y轴移动模组上的第二机架,设置在第二机架上的z轴移动模组、元件识别相机以及设置在z轴移动模组上的吸取机构;所述y轴移动模组带动第二机架前后运动,所述z轴移动模组带动所述吸取机构上下运动,所述x轴移动模组带动第一机架左右运动。

[0013] 所述吸取机构包括吸取安装座、安装在吸取安装座上的驱动电机,竖直且可转动设置在吸取安装座上的轴套,设置在轴套底部的导向座,该轴套可相对轴套上设有一个横截面为非圆形的轴向通孔,该轴向通孔中插入一根与轴向通孔的形状相适配的内轴,该内轴的底部向下伸出轴向通孔且连接有吸盘安装座,吸盘安装座的底部设有吸盘,所述内轴上套装有缓冲弹簧,该缓冲弹簧位于吸盘安装座与导向座之间,所述内轴的顶部设有限位卡簧,所示内轴上设有一个轴向通道,轴向通道的底端与吸盘连通,轴向通道的顶端连接有气嘴;所述驱动电机通过传动组件驱动轴套相对吸取安装座转动。

[0014] 所述测试治具包括测试底座、设置在测试底座上的测试电路元件、两个对称设置在测试底座上的夹爪、设置在测试底座一旁的开夹机构,每个夹爪包括自上而下依次连接设置的夹件部、连接部以及弯脚部,所述连接部与测试底座转动连接,所述测试底座上安装有用于驱使两个夹爪的夹件部相互靠近的弹性构件,所述开夹机构用于驱使两个夹爪的夹件部相互远离。

[0015] 所述开夹机构包括开夹气缸、支撑座、分别设置在支撑座两侧的摆杆、两个摆杆的内侧面与支撑座枢轴连接,两个摆杆的一端部通过摆轴固接,两个所述摆杆的另一端部设有可转动的压轮,所述压轮用于按压夹爪的弯脚部;所述开夹气缸的活塞杆端部与摆轴铰接,所述开夹气缸的缸体与工作台枢轴连接。

[0016] 有益效果:

[0017] 与现有技术相比,本实用新型提供的导体元件自动上料测试装置完全取代人工对放置在料盘上的半导体元件进行装配检测,具有以下优点:

[0018] 1.巧妙地将第一推车与第一料盘x轴传送机构衔接,利用第一料盘x轴传送机构一次性地将整垛料盘搬运至第二料盘z轴升降机构上,然后第二料盘z轴升降机构有序地将料盘送入料盘进给工位,解决人工从推车上拿取料盘所耗费的劳动力和时间,自动化程度高;

[0019] 2.通过料盘y轴传送机构将料盘从料盘进给工位平移至取料工位上,经过元件搬运机构自动化地获取料盘上的半导体元件并且搬运至测试治具进行自动检测,节省人工搬运劳动力,消除人工搬运半导体元件带来的问题。

[0020] 3.当取料工位上的料盘变成空料盘后,料盘y轴传送机构将料盘平移至料盘回收

工位处,通过第二料盘z轴升降机构码垛收集后,第二料盘轴传送机构统一将所有空料盘整齐地送入第二推车上,以便空料盘运回半导体自动生产线装载半导体元件,解决了人工码垛空料盘所耗费的劳动力和时间。

附图说明

[0021] 图1为半导体元件自动上料测试装置的立体图一。

[0022] 图2为第一推车的立体图。

[0023] 图3为图1中L区域的局部放大图。

[0024] 图4为第一料盘x轴传送机构和第一料盘z轴升降机构的立体图。

[0025] 图5为半导体元件自动上料测试装置的立体图二。

[0026] 图6为图5中L区域的局部放大图。

[0027] 图7为元件搬运机构的立体图。

[0028] 图8为测试治具的结构示意图。

[0029] 图9为测试治具的部分结构立体图。

[0030] 图10为测试底座的内部结构示意图。

[0031] 图11为吸取机构的立体图一。

[0032] 图12为吸取机构的内部结构示意图。

[0033] 图13为吸取机构的立体图二。

[0034] 主要元件符号说明:11-第一推车、111-车架、112-限位顶板、113-限位侧板、114-料盘储藏腔、115-对齐竖板、116-举升避让通道、12-第二推车、10-工作台、2-元件搬运机构、21-x轴移动模组、22-y轴移动模组、23-z轴移动模组、24-吸取机构、241-吸取安装座、242-轴套、243-导向座、244-轴向通孔、245-内轴、246-吸盘安装座、247-吸盘、248-缓冲弹簧、249-限位卡簧、240-气嘴、25-元件识别相机、261-套环、262-触发围边、263-第二传感器支架、264-对射型光电传感器、271-驱动电机、3-料盘y轴传送机构、31-夹块、32-夹持气缸、33-y轴滑移机构、4-测试治具、41-测试底座、411-座体、412-支柱、421-测试电路板、422-元件定位座、423-插头、424-定位凹槽、425-连接探针、431-夹爪、4311-夹件部、4312-连接部、4313-弯脚部、44-弹性构件、45-开夹气缸、46-支撑座、47-摆杆、48-压轮、49-摆轴、51-料盘进给工位、52-取料工位、53-料盘回收工位、6-取料顶升机构、61-固定平台、62-托板、71-第一料盘z轴升降机构、72-第二料盘z轴升降机构、721-z轴滑移机构、722-C形托架、723-支臂、724-导引条、81-导向架、82-推车定位支架、83-推车定位气缸、84-定位插销、85-导向滚轮、86-定位滚轮、87-定位插口、91-第一料盘x轴传送机构、911-固定支架、912-x轴滑移机构、913-移动支架、914-托盘器、915-托盘气缸、916-导向杆、917-滑套、92-第二料盘x轴传送机构。

具体实施方式

[0035] 本实用新型提供一种半导体元件自动上料测试装置,为使本实用新型的目的、技术方案及效果更加清楚、明确,以下参照附图并举实施例对本实用新型进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型的保护范围。

[0036] 请参阅图1-13,本实用新型提供一种半导体元件自动上料测试装置,包括第一推车11、第二推车12、工作台10、设置在工作台10上的元件搬运机构2、料盘y轴传送机构3以及若干个测试治具4,所述料盘y轴传送机构3具有料盘进给工位51、取料工位52以及料盘回收工位53,所述取料工位52的下方设置有取料顶升机构6,所述料盘进给工位51的下方设有第一料盘z轴升降机构71,所述料盘回收工位53的下方设有第二料盘z轴升降机构72,第一料盘z轴升降机构71与第一料盘x轴传送机构91衔接,第二料盘z轴升降机构72与第二料盘x轴传送机构92衔接,所述元件搬运机构2用于将取料工位52上的半导体元件93搬运至测试治具4上实现质量测试,所述第一推车11上码垛放置有多个装满半导体元件的料盘,所述第一料盘x轴传送机构91用于将第一推车11上的所有料盘一次性地搬运至第一料盘z轴升降机构71上;所述第二料盘x轴传送机构92用于将第二料盘z轴升降机构72上的空料盘一次地搬运至第二推车12上。

[0037] 与现有技术相比,本实用新型提供的导体元件自动上料测试装置完全取代人工对放置在料盘上的半导体元件进行装配检测,巧妙地将第一推车11与第一料盘x轴传送机构91衔接,利用第一料盘x轴传送机构91一次性地将整垛料盘搬运至第二料盘z轴升降机构72上,然后第二料盘z轴升降机构72有序地将料盘送入料盘进给工位51,解决人工从推车上拿取料盘所耗费的劳动力和时间,自动化程度高;再由料盘y轴传送机构3将料盘平移至取料工位52上,经过元件搬运机构2自动化地获取料盘上的半导体元件并且搬运至测试治具4进行自动检测,节省人工搬运劳动力,消除人工搬运半导体元件带来的问题。当取料工位52上的料盘变成空料盘后,料盘y轴传送机构3将料盘平移至料盘回收工位53处,通过第二料盘z轴升降机构72码垛收集后,第二料盘x轴传送机构92统一将所有空料盘整齐地送入第二推车12上,以便空料盘运回半导体自动生产线装载半导体元件,解决了人工码垛空料盘所耗费的劳动力和时间。当第一推车11上的料盘被第一料盘x轴传送机构91转移后,第一推车11可推回半导体自动生产线装载满料料盘,从而能够持续地为自动上料测试转轴提供满料料盘。

[0038] 需要说明的是,所述元件搬运机构2、料盘y轴传送机构3、第一料盘z轴升降机构71、第二料盘z轴升降机构72、第一料盘x轴传送机构91以及第二料盘x轴传送机构92均与PLC控制系统电连接,由PLC控制系统控制工作。

[0039] 在本实施例中,料盘94在水平面上的投影下,料盘为矩形结构,料盘上设有多个以矩形阵列方式排布的元件储藏腔941,料盘的上表面的边角处设有定位凸起942,料盘的底部的边角处设有与定位凸起相适配的定位孔,通过这样设置,使得两个料盘能够竖向对齐码垛堆叠放置,确保整垛料盘在沿x轴和z轴移动时不会发生偏移倾侧,稳定性高。

[0040] 具体的,请参阅图2,所述第一推车11包括可移动的车架111、两块对称设置在车架111顶部的限位顶板112;每块限位顶板112上安装有限位侧板113,两块限位侧板113之间设有供料盘94码垛放置的料盘储藏腔114,料盘以码垛的方式堆叠放入料盘储藏腔114中,在限位顶板112承托所有料盘;料盘储藏腔114的一端形成料盘输出口,另一端形成料盘对齐口,侧板靠近料盘对齐口的一端设有对齐竖板115,料盘的侧面紧贴对齐竖板115,便于确定料盘的位置,两块限位顶板112分离设置,形成举升避让通道116,第一料盘x轴传送机构91穿过举升避让通道116举升整垛料盘,然后再驱动整垛料盘沿x轴移动穿过料盘输出口而搬离第一推车11。需要理解的是,图2的料盘储藏腔114中没有画出整垛料盘,仅仅示意性地画

出部分料盘,而且没有画出放置在料盘上的半导体元件。

[0041] 进一步的,请参阅图1-3,工作台10上的外部设有导引定位机构,所述导引定位机构包括“八”字形的导向架81、两组对称设置在导向架81上的推车定位支架82、设置在推车定位支架82上的推车定位气缸83、设置在推车定位气缸83的活塞杆端部上的定位插销84,所述导向架81的上表面上设有多个导向滚轮85,所述第一推车11的车架111上设有两个定位滚轮86,两个定位滚轮86之间形成定位插口87。实际上,导向架81的内侧为推车停泊区域,当第一推车11进入推车停泊区域时,第一推车11的车架111的侧面会与导向滚轮85接触,防止导向架81与车架111发生碰撞磨损,当第一推车11位移至定位插销84正对朝向定位插口87时,说明第一推车11停泊到位,两组所述推车定位气缸83驱动所述定位插销84插入对应定位插口87中,一方面对第一推车11的卸料位置进行精准定位,避免影响第一料盘x轴传送机构91传送距离,另一方面防止料盘搬离第一推车11时第一推车11发生自移动,影响搬运效果。

[0042] 进一步的,请参阅图4,所述第一料盘x轴传送机构91包括固定支架911、设置在固定支架911上的x轴滑移机构912、设置在x轴滑移机构912上的移动支架913、可相对移动支架913上下移动的托盘器914、与托盘器914驱动连接的托盘气缸915,所述x轴滑移机构912用于驱动移动支架913左右运动。工作时,x轴滑移机构912驱动移动支架913和托盘器914朝第一推车11的方向移动,托盘气缸915驱动托盘器914竖直向上移动,使托盘器914穿过所述举升避让通道116举起整垛料盘,然后x轴滑移机构912将整垛料盘朝第一料盘z轴升降机构71方向移动。

[0043] 进一步的,所述托盘器914底面设置有两根导向杆916、移动支架913上固定设置有与导向杆916位置相对应的滑套917,两个导向杆916分别可滑动地插设在滑套917中。通过滑套917和导向杆916的导向作用,能够保证托盘器914的运动方向正确,还能够避免托盘气缸915的活塞杆受剪切力,防止活塞杆因为剪切力而变形。

[0044] 具体的,请参阅图4,所述第一料盘z轴升降机构71包括z轴滑移机构721、设置在z轴滑移机构721上的C形托架722,所述z轴滑移机构721用于驱动C形托架722上下移动,所述C形托架722的内侧上设有两个相互对称且平行的支臂723,所述支臂723的上表面设有导引条724,支臂723的上表面设有若干定位凸起942,支臂723上的定位凸起与料盘上的定位孔适配连接。事实上,所述第一料盘x轴传送机构91将整垛料盘朝第一料盘z轴升降机构71搬运前,z轴滑移机构721先驱动C形托架722向下移动至预设的高度(即C形托架的高度低于托盘器),然后x轴滑移机构912带动整垛料盘朝C形托架722方向移动,位于最底层的料盘滑入两个导引条724之间,继而z轴滑移机构721驱动C形托架722上升,首先两个支臂723上的定位凸起942嵌入料盘上的定位孔中实现料盘定位,支臂723向上移动举起整垛料盘向上移动,由于所述工作台10上设有到位传感器511,位于最上方的料盘会先露出工作台10的台面而进入料盘进给工位51,当最上方的料盘会触发到位传感器511,到位传感器511反馈信号给控制系统,z轴滑移机构721停止运动,中止整垛料盘的上升,然后控制系统控制料盘y轴传送机构3夹持最上方的料盘,为了使最上方的料盘的底部脱离下层的料盘,z轴滑移机构721自动驱动C形托架722和C形托架722上的料盘下降一定距离,料盘y轴传送机构3再驱动最上方的料盘沿y轴方向平移至取料工位52上。需要说明的是,当取料工位52上具有料盘时,料盘进给工位51上具有料盘且处于待送状态,z轴滑移机构721停止运动。

[0045] 优选的,请参阅图5和图6,所述料盘y轴传送机构3包括两个对称的夹块31、用于驱动两个夹块31相互靠近或远离的夹持气缸32,每个夹持气缸32安装在一个y轴滑移机构33上,两个y轴滑移机构33相互平行且分离设置,所述料盘进给工位51、取料工位52以及料盘回收工位53位于两个y轴滑移机构33之间。当需要对取料工位52提供料盘时,所述两个y轴滑移机构33驱动对应的夹块31分别移动至料盘进给工位51的左右两侧,然后夹持气缸32驱动两个夹块31共同夹住料盘94,然后两个y轴滑移机构33带动料盘平移至取料工位52的上方,取料顶升机构6托起料盘94,最后夹持气缸32驱动两个夹块31退出对料盘的夹持;当取料工位52上的料盘上的半导体元件均被元件搬运机构2取走时,该料盘变为空料盘,两个y轴滑移机构33驱动对应的夹块31分别移动至取料工位52的左右两侧,然后夹持气缸32驱动两个夹块31共同夹住空料盘,然后两个y轴滑移机构33带动料盘平移至料盘回收工位53的上方,在第二料盘z轴升降机构72的配合下回收空料盘。

[0046] 所述夹持气缸32的活塞杆端部与夹块31驱动连接,所述夹块通过滑块与导轨结构与y轴滑移机构33滑动连接,确保沿x轴运动方向准确,夹块的重力可由y轴滑移机构33承载。

[0047] 进一步的,请参阅图5和图6,所述取料顶升机构6包括固定平台61、可相对固定平台61上下移动的托板62、设置在固定平台61上且用于驱动托板62上下移动的顶升气缸(图中不可见),所述托板62位于两个y轴滑移机构33之间。为了保证料盘在取料工位52上定位准确,不会发生倾侧,托板62上设有与料盘上的定位孔相适配的定位凸起942,料盘放置在托板62上。当料盘y轴传送机构3夹持料盘移动至托板62上方时,顶升气缸驱动托板62向上移动,托板62上的定位凸起嵌入料盘底部的定位孔中,从而使元件搬运机构2开展半导体元件搬运测试工作。当取料工位52上的料盘变成空料盘时,料盘y轴传送机构3夹住空料盘后,顶升气缸驱动托板62向下移动复位,等待料盘送入。

[0048] 需要说明的是,第二推车12、第二料盘x轴传送机构92、第二料盘z轴升降机构72的结构和衔接方式是分别与第一推车11、第一料盘x轴传送机构91、第一料盘z轴升降机构71的结构和衔接方式相同,此处不再展开赘述第二推车12、第二料盘x轴传送机构92、第二料盘z轴升降机构72的具体结构。可以理解的是,空托盘的回收流程与装满半导体元件的料盘传送流程是相反的,第二料盘z轴升降机构72码垛收集到一定数量的空料盘后,第二料盘z轴升降机构72将整垛空料盘放置在第二料盘x轴传送机构92上,第二料盘x轴传送机构92将所有空料盘一次地搬运至第二推车12上,自动化地完成空料盘的回收工作,便于工作人员后续搬运空料盘至成品车间装载半导体元件成品。

[0049] 优选的,所述元件搬运机构2包括设置在工作台10上的x轴移动模组21、设置在x轴移动模组21上的第一机架281、设置在第一机架上的y轴移动模组22、设置在y轴移动模组22上的第二机架282,设置在第二机架上的z轴移动模组23、元件识别相机25以及设置在z轴移动模组23上的吸取机构24;x轴移动模组21通过第三机架283悬设在工作台10上,所述y轴移动模组22带动第二机架282前后运动,所述z轴移动模组23带动所述吸取机构24上下运动,所述x轴移动模组21带动第一机架281左右运动。元件识别相机25和吸取机构24在x轴移动模组21、y轴移动模组22以及z轴移动模组23的配合下,可灵活地进行水平移动和竖向移动,自动化地将完成半导体元件的自动装配测试,节省搬运劳动力,消除人工搬运半导体元件带来的问题。

[0050] 具体的,请参阅图11-13,所述吸取机构24包括吸取安装座241、安装在吸取安装座241上的驱动电机271,竖直且可转动设置在吸取安装座241上的轴套242,设置在轴套242底部的导向座243,该轴套242可相对轴套242上设有一个横截面为非圆形的轴向通孔244,该轴向通孔244中插入一根与轴向通孔244的形状相适配的内轴245,该内轴245的底部向下伸出轴向通孔244且连接有吸盘安装座246,吸盘安装座246的底部设有吸盘247,所述内轴245上套装有缓冲弹簧248,该缓冲弹簧248位于吸盘安装座246与导向座243之间,所述内轴245的顶部设有限位卡簧249,限位卡簧249限制内轴245的最大向下伸出距离,以免内轴245滑离轴套242,所示内轴245上设有一个轴向通道,轴向通道的底端与吸盘247连通,轴向通道的顶端连接有气嘴240;该气嘴240通过气管与真空发生器连接,控制系统通过控制真空发生器的打开或关闭,使得吸盘247具有负压吸料和卸料的能力。所述驱动电机271通过传动组件驱动轴套242相对吸取安装座241转动。

[0051] 实际吸取半导体元件93时,z轴移动模组23驱动吸取机构24向下移动,吸盘247向下抵压在半导体元件93的顶面上,吸盘247与半导体元件接触时会产生一定的刚性冲击力,此时缓冲弹簧248会缓冲吸收部分刚性冲击力,避免刚性冲击力对半导体元件和内轴245造成损坏。另外,为了确保吸取机构24上的吸盘247与半导体元件的顶面紧密接触,形成良好的气密性,吸盘247需要对半导体元件作用一个向下的压紧力,当吸盘247与半导体元件10紧贴时,由于半导体元件阻挡吸盘247继续向下移动,而吸取安装座241和轴套242相对内轴245继续向下移动,使得缓冲弹簧248会逐渐压缩,此时缓冲弹簧248的推力推动吸盘安装座246和吸盘247压紧半导体元件的顶面,内轴245的轴向通道中形成负压就能成功吸取半导体元件。

[0052] 同理,实际将半导体元件安装在测试治具4上时,z轴移动模组23驱动吸取机构24向下移动,半导体元件与测试治具4接触时会产生一定的刚性冲击力,此时缓冲弹簧248会缓冲吸收部分刚性冲击力,避免刚性冲击力对半导体元件和测试电路元件造成损坏。另外,当半导体元件装入测试治具4时,半导体元件阻挡吸盘247继续向下移动,而吸取安装座241和轴套242相对内轴245继续向下移动,使得弹簧会逐渐压缩,此时缓冲弹簧248的推力推动半导体元件压紧测试治具4,确保半导体元件的引脚与测试电路元件形成有效的电连接,继而元件夹紧器夹紧半导体元件,确保长时间测试过程中半导体元件与测试治具4的连接探针425接触良好,测试过程可靠。

[0053] 优选的,所述吸盘安装座246为倒U形,即吸盘247的两侧形成两个稳定压臂2461,两个稳定压臂的底部也设有胶垫2462,当吸盘247吸取半导体元件时,两个稳定压臂2461共同抵贴在半导体元件93的顶面上,一方面更好地压紧半导体元件,另一方面确保吸起半导体元件后,半导体元件呈水平状态,不会发生倾斜,便于后续安装。当半导体元件安装在测试治具4上时,两个稳定压臂2461也对半导体元件93提供均匀的压紧力,确保半导体元件与测试治具4接触良好。

[0054] 如图13所示,为了便于加工,上述轴向通孔244为腰形通孔,所示内轴245横截面为中空的正方形。所述传动组件包括套在驱动电机的主轴上的第一同步带轮291、套在轴套上的第二同步带轮292,第一同步带轮和第二同步带轮通过同步带293连接。

[0055] 上述内轴245插入轴套242的轴向通孔244中形成间隙配合,使得内轴245能够沿竖直方向移动;由于上述轴向通孔244和内轴245的横截面呈非圆形,因此内轴245不会相对于

轴套242转动,即内轴245随着轴套242一起同步转动。实际运行时,元件识别相机25先对取料工位52上的料盘进行拍照,然后反馈至控制系统,控制系统通过设定程序分析出下一个待搬运工件的准确位置,当半导体元件放置发生角度偏移时,驱动电机271通过传动组件带动轴套242转动,内轴245则随轴套242一起转动;从而可以将半导体元件水平旋转至合适的角度,修正半导体元件的角度偏移量,确保半导体元件能够顺利安装在测试治具4上。与此同时,设定程度还可以对该半导体元件进行外观质量比对分析,当半导体元件的外观质量不合格时,该半导体元件判定为不合格品,元件搬运机构2自动会将该半导体元件搬运至工作台10上的不合格品收集盘101。当然,当半导体元件放反方向时,驱动电机271通过传动组件带动轴套242转动,内轴245则随轴套242一起转动。

[0056] 所述测试治具4与工作台10可拆卸连接,工作台10的每个测试工位内预设有安装孔和插座,工作台10的内部设有电路控制板块,插座设置在电路控制板块上,所述测试治具4包括测试底座41、设置在测试底座41上的测试电路元件、两个对称设置在测试底座41上的夹爪431、设置在测试底座41一旁的开夹机构,每个夹爪431包括自上而下依次连接设置的夹件部4311、连接部4312以及弯脚部4313,所述连接部4312与测试底座41转动连接,所述测试底座41上安装有用于驱使两个夹爪431的夹件部4311相互靠近的弹性构件44,所述开夹机构用于驱使两个夹爪431的夹件部4311相互远离。需要说明的是,夹爪431上的夹件部4311、连接部4312以及弯脚部4313一体成型,此处弯脚部4313向外折弯,凸出形成L型。

[0057] 弹性构件44设有两个且与两个夹爪431适配连接,所述弹性构件44优选采用弹簧,弹簧的一端安装在测试底座41上,另一端安装在弯脚部4313的内侧面上,在自然状态时,由于所述弹簧的弹力,弹簧推动夹爪431的弯脚部4313远离测试底座41,而夹爪431的夹件部4311则靠近测试底座41的中心,即自然状态下,两个夹爪431处于锁定夹件状态中。开夹机构通过按压夹爪431的弯脚部4313就能使其克服弹簧弹力,朝靠近测试底座41的方向移动,而夹爪431的夹件部4311则朝远离测试底座41的方向移动,从而两个夹爪431由锁定夹件状态切换至张开装件状态,进而防止夹爪431干涉半导体元件安装在测试治具4上。当开夹机构取消对夹爪431的按压时,弹簧的弹力驱动夹爪431的夹件部4311和弯脚部4313复位,并且弹簧的弹力转化为夹爪431的夹紧力,两个夹爪431的夹件部4311共同夹紧半导体元件,确保测试过程中器件与测试治具4的连接探针425接触良好。

[0058] 为了增大夹持摩擦力以及夹爪431的夹件部4311与半导体元件刚性接触,两个夹件部4311的内侧面上设有胶块432,所述夹件部4311上设有横向设置的T形槽,所述胶块的端部为夹紧平面,另一端部为与T形槽适配连接的连接头,胶块与夹件部4311不可分离。

[0059] 优选的,所述测试治具4与工作台10可拆卸连接,工作台10的每个测试工位内预设有安装孔和插座,工作台10的内部设有电路控制板块,插座设置在电路控制板块上,所述测试底座41包括座体411和设在座体411底部边角处的支柱412,支柱412与工作台10上的安装孔适配安装,所述座体411的中部设有电路元件安装腔,所述测试电路元件包括设置在电路元件安装腔中的测试电路板421、设置在测试电路板421顶部的元件定位座422、设置在测试电路板421底部的插头423;所述插头423插入插座中实现电连接,所述元件定位座422上的中部向下凹陷形成供半导体元件嵌入的定位凹槽424,定位凹槽424内设有若干竖直朝上且与测试电路板421电连接的连接探针425,当半导体元件93安装在定位凹槽424中时,半导体元件的电极与连接探针425电性连接,从而开始性能测试。

[0060] 所述开夹机构包括开夹气缸45、支撑座46、分别设置在支撑座46两侧的摆杆47、两个摆杆47的内侧面与支撑座46枢轴连接,两个摆杆47的一端部通过摆轴49固接,两个所述摆杆47的另一端部设有可转动的压轮48,所述压轮48用于按压夹爪431的弯脚部4313;所述开夹气缸45的活塞杆端部与摆轴49铰接,所述开夹气缸45的缸体与工作台10枢轴连接。实际上,开夹气缸45的输出端朝上设置,当要张开夹爪431时,开夹气缸45驱动通过摆轴49向上移动,从而带动摆杆47朝支撑座46的轴线摆动,摆杆47上的压轮48按压夹爪431的弯脚部4313,克服弹性构件44的弹力,使夹爪431发生摆动,继而使得两个夹爪431的夹件部4311相互远离而朝外张开,测试治具由锁定夹件状态切换至张开装件状态。

[0061] 所述压轮可选用轴承设置,当压轮向下按压夹爪的弯脚部时,由于夹爪会发生摆动,所以压轮与弯脚部的接触点会跟随发生变化,从而产生摩擦力,此时摩擦力可以转化为压轮的转动驱动力,减少摩擦力影响压轮的施压效果,确保两个夹爪更顺畅且可靠地张开。所述

[0062] 所述x轴滑移机构912、y轴滑移机构33、z轴滑移机构721、x轴移动模组21、y轴移动模组22以及z轴移动模组23均可以是线性模组、直线模组、丝杆机构等,其主要效果是提供直线运动的输出端,均可直接从市场上购置。

[0063] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0064] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接或可以相互通讯;可以是直接连接,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。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。

[0065] 可以理解的是,对本领域普通技术人员来说,可以根据本实用新型的技术方案及其实用新型构思加以等同替换或改变,而所有这些改变或替换都应属于本实用新型的保护范围。

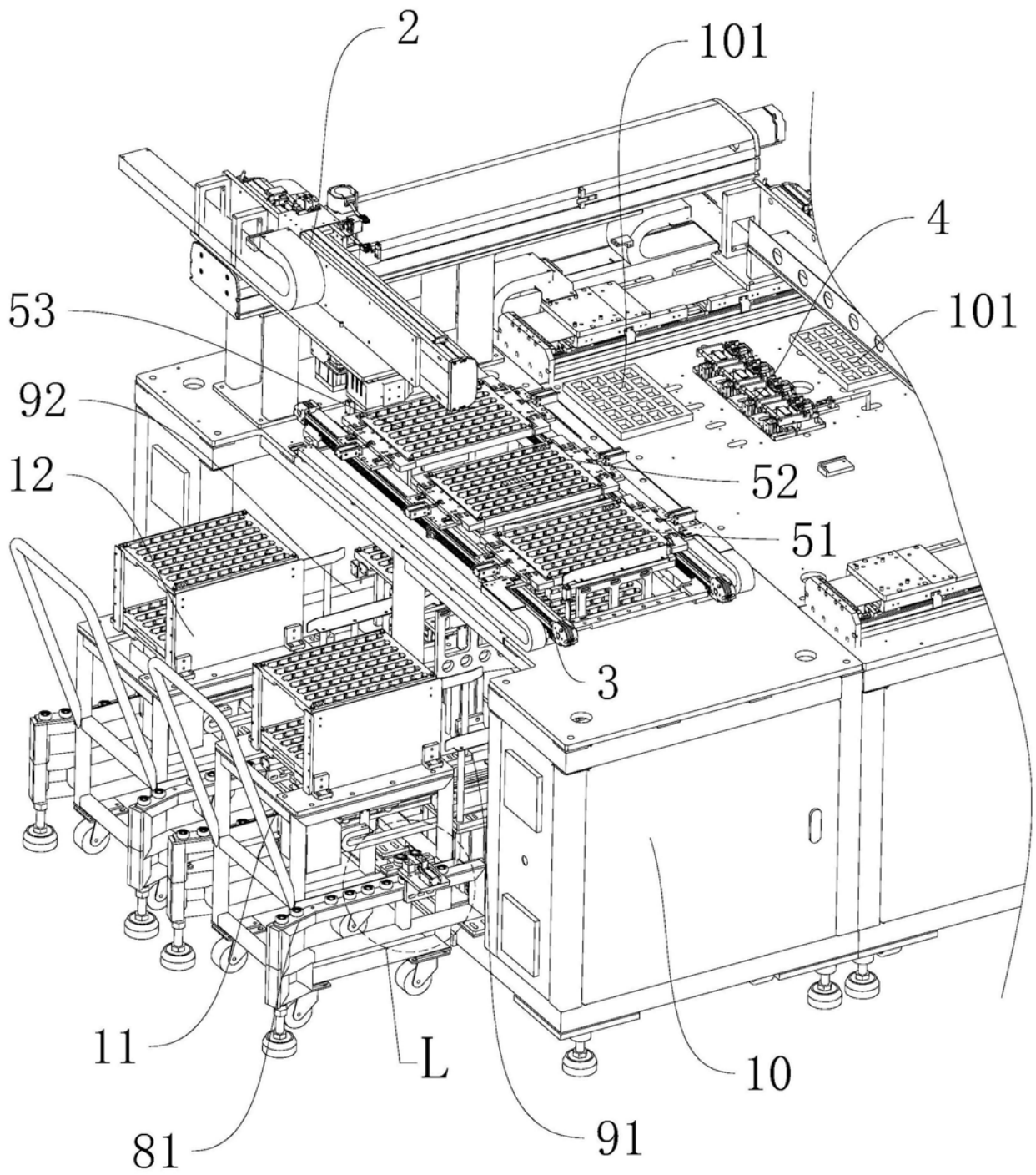


图1

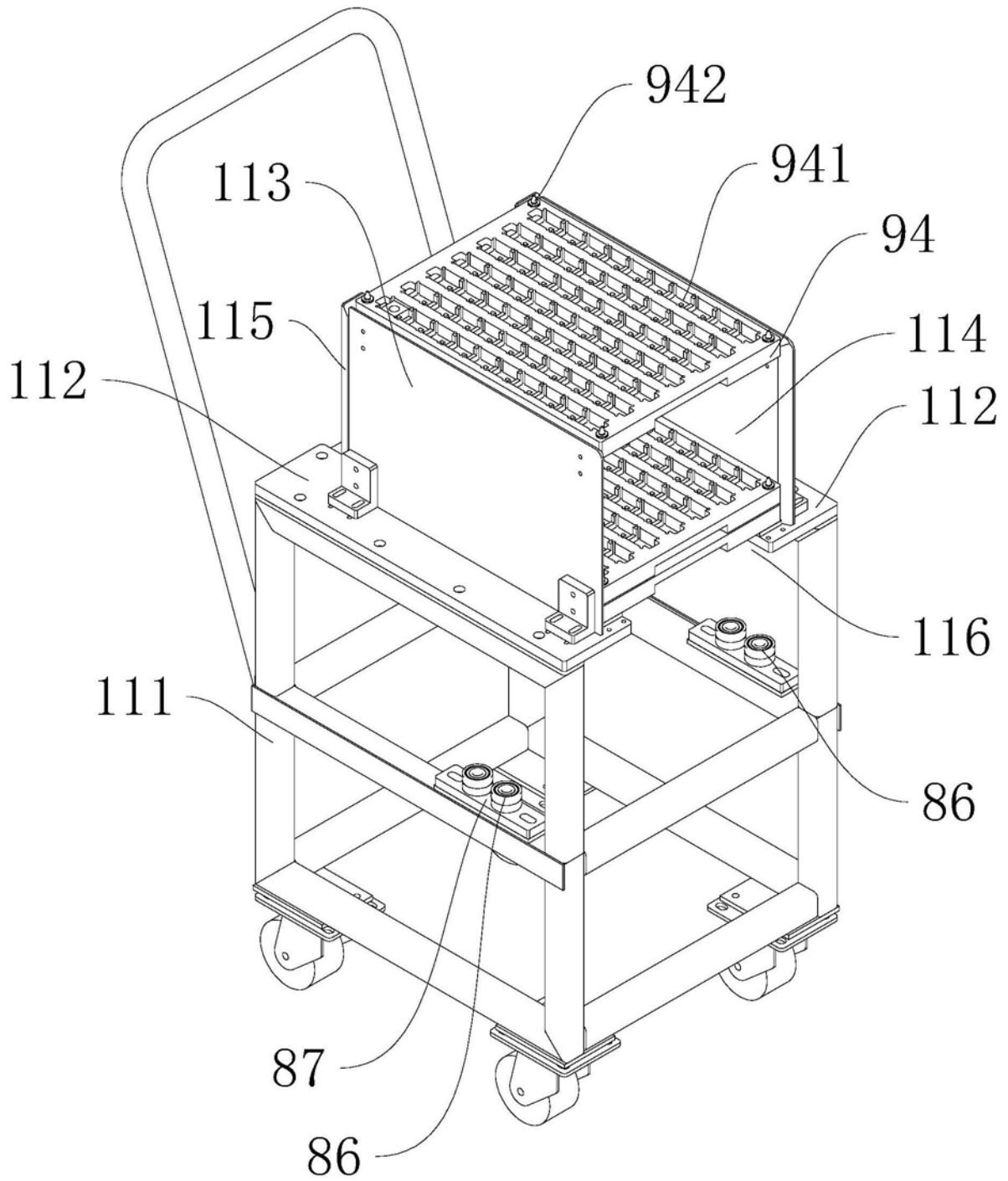


图2

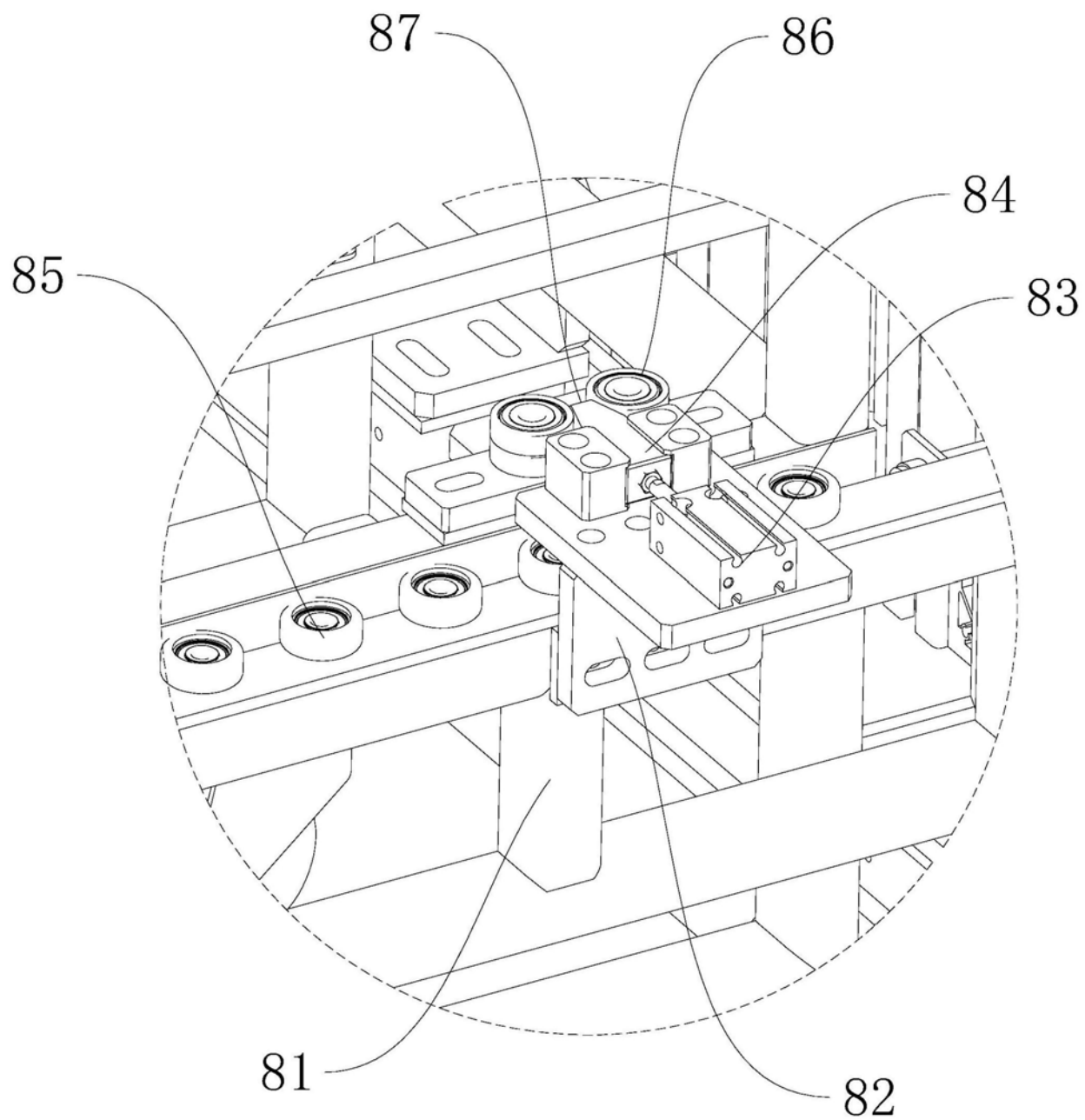


图3

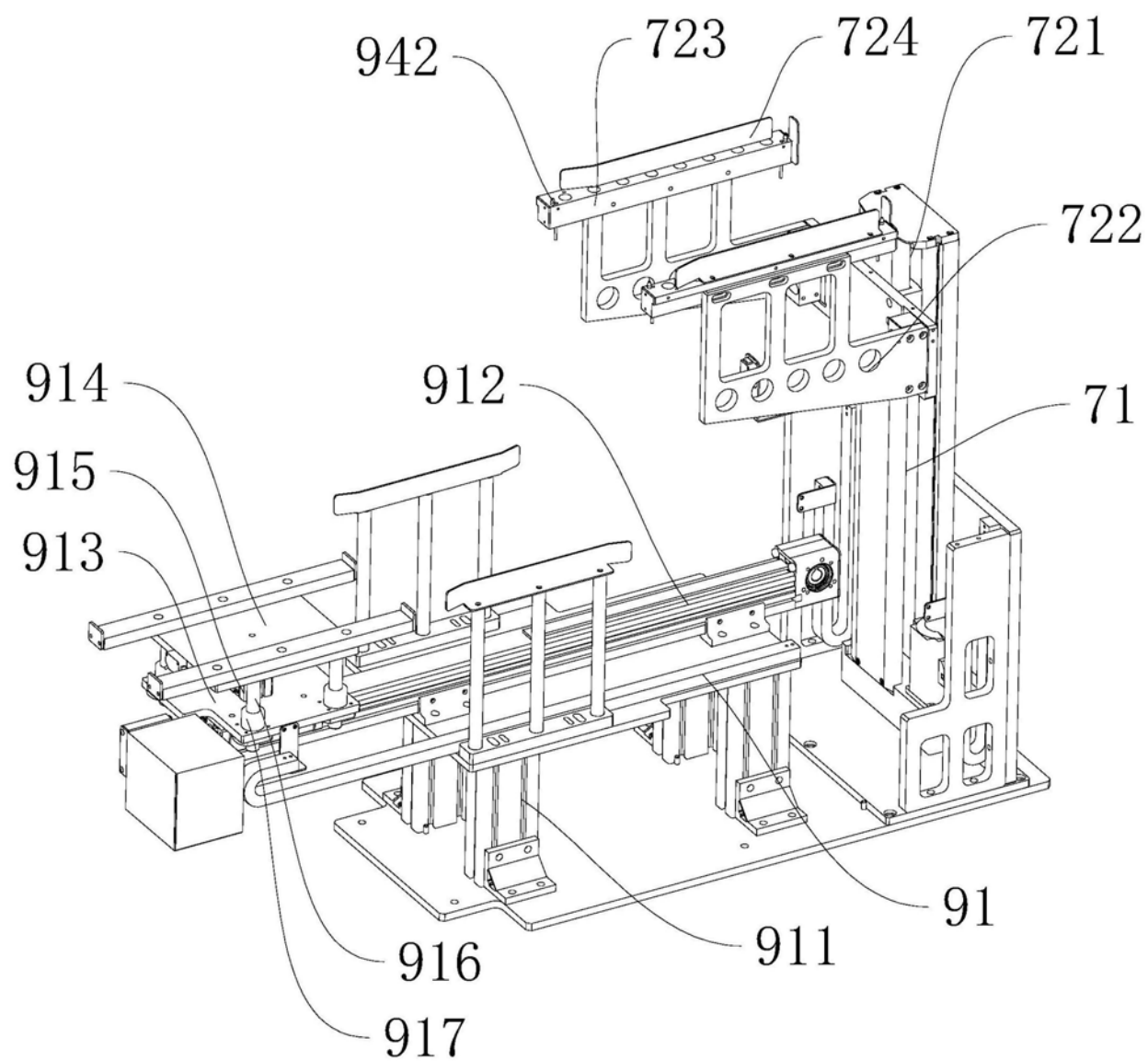


图4

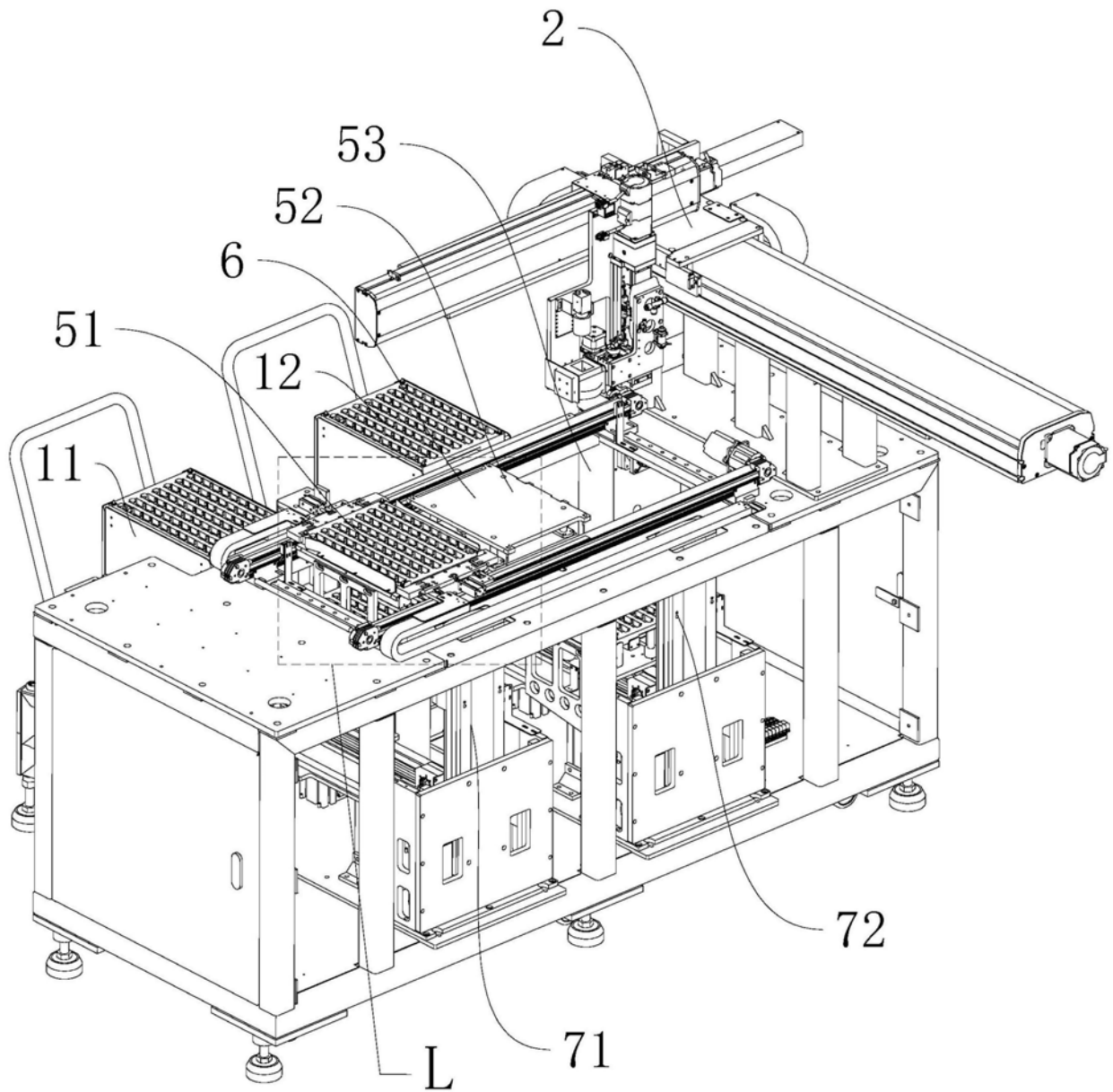


图5

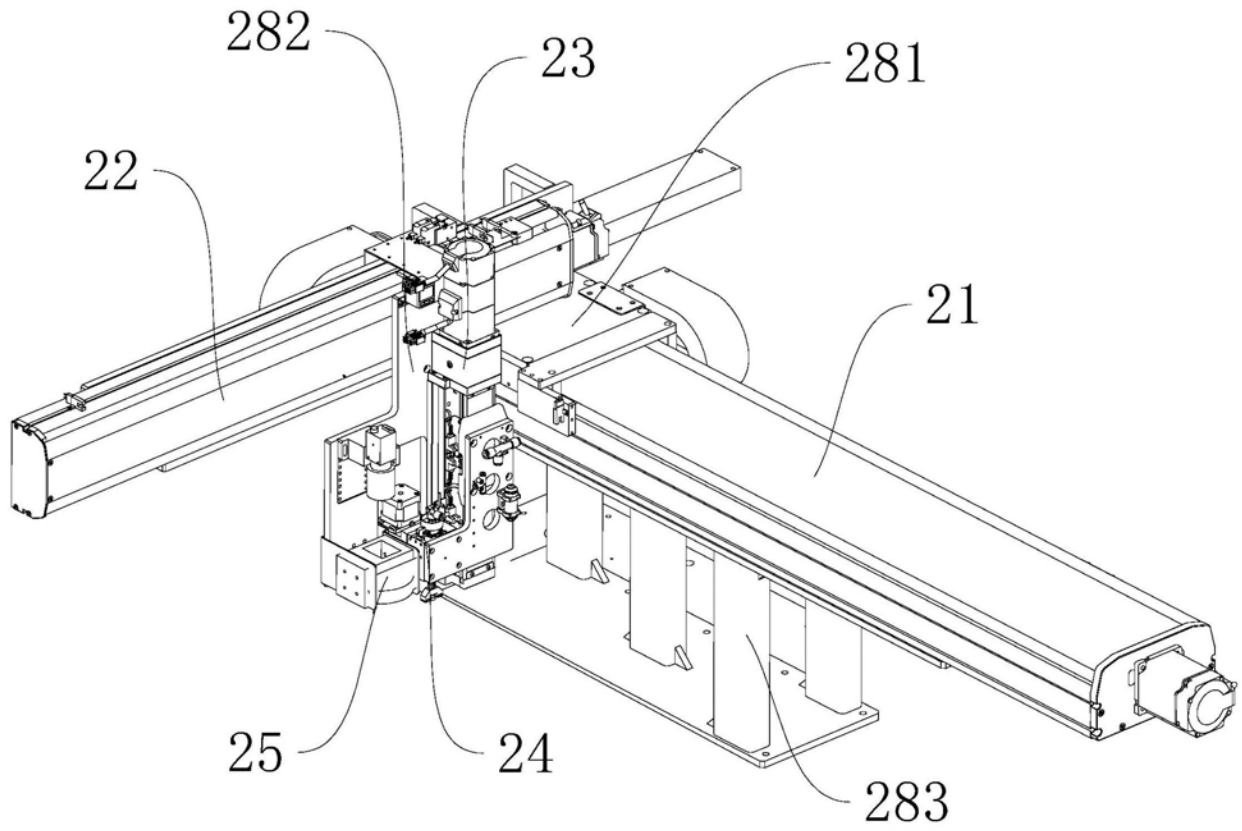


图7

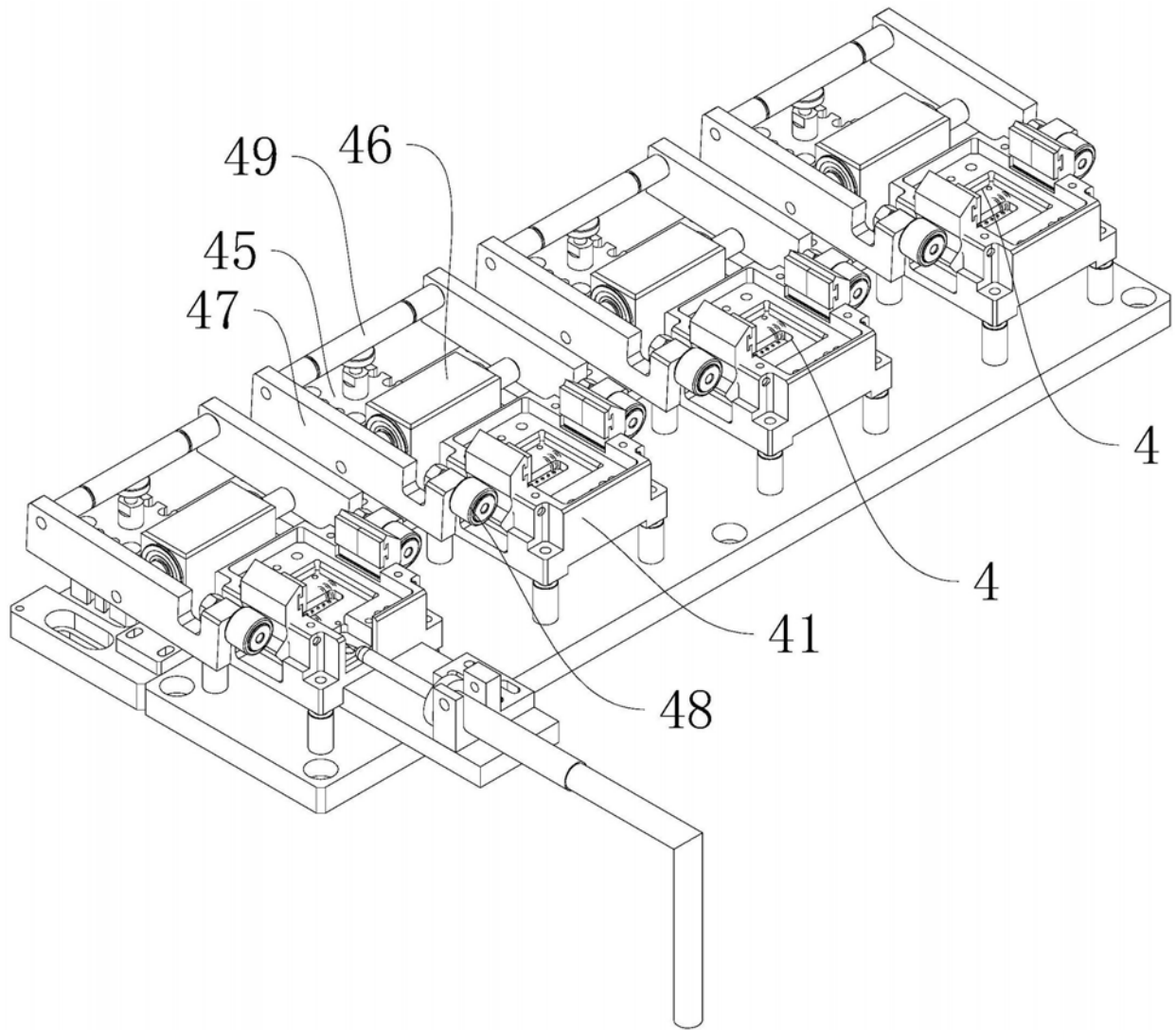


图8

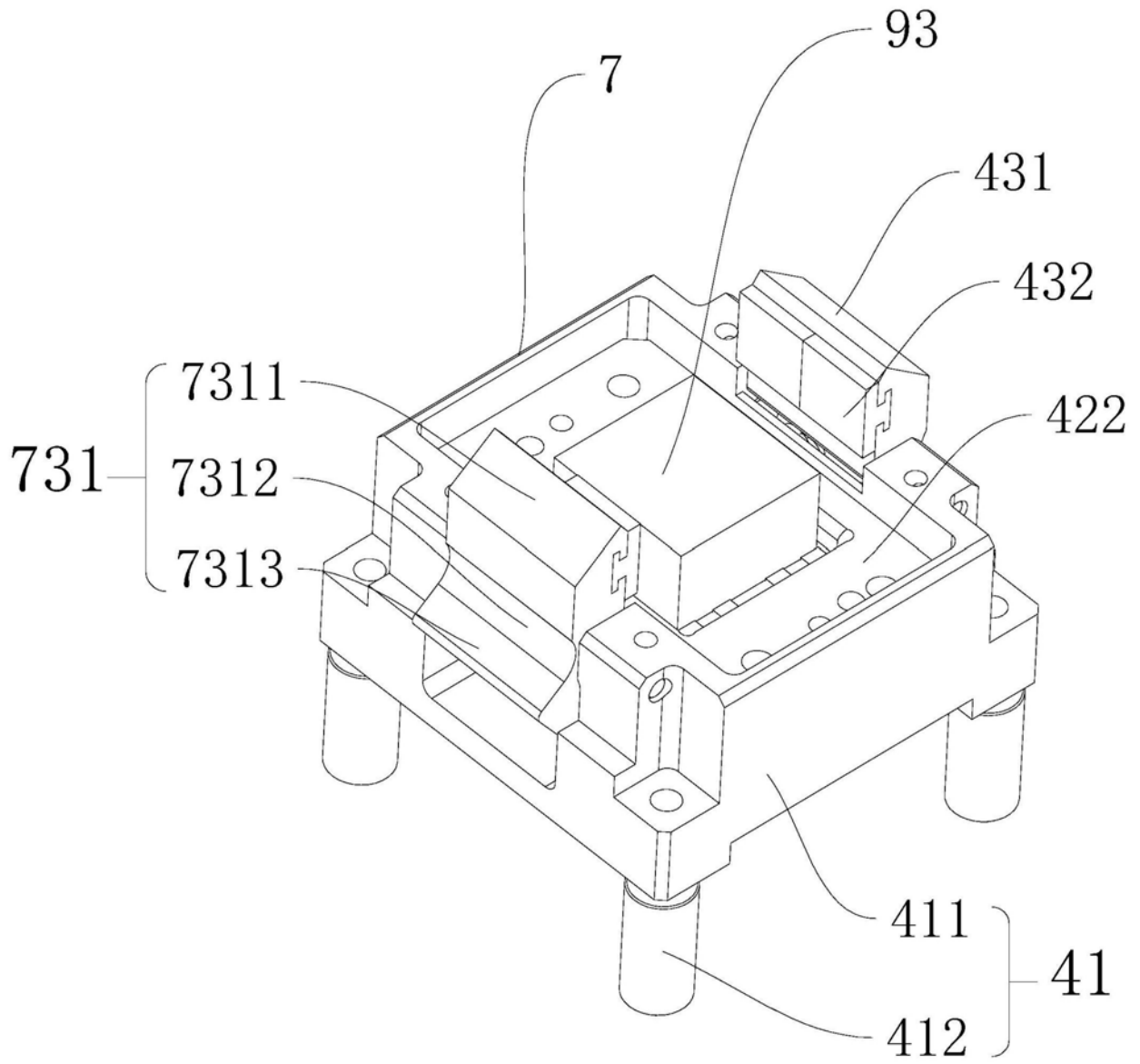


图9

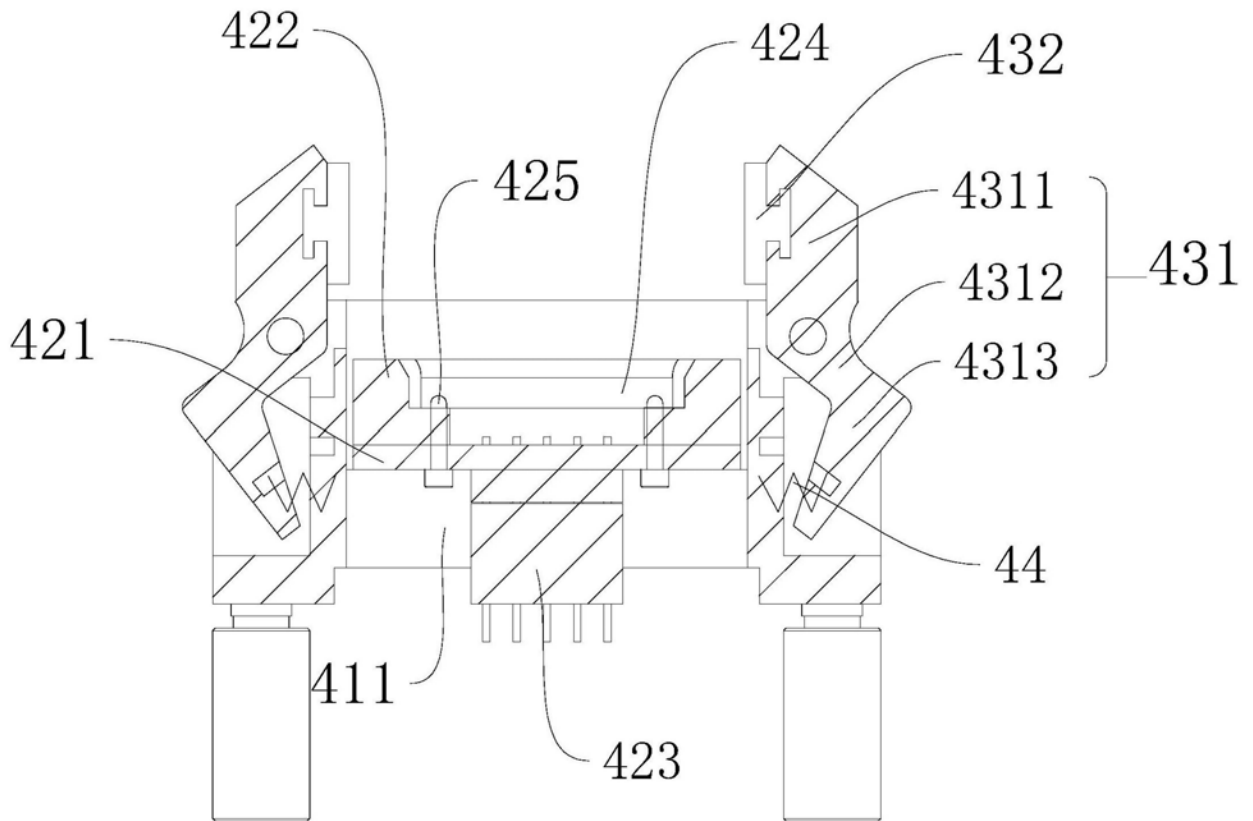


图10

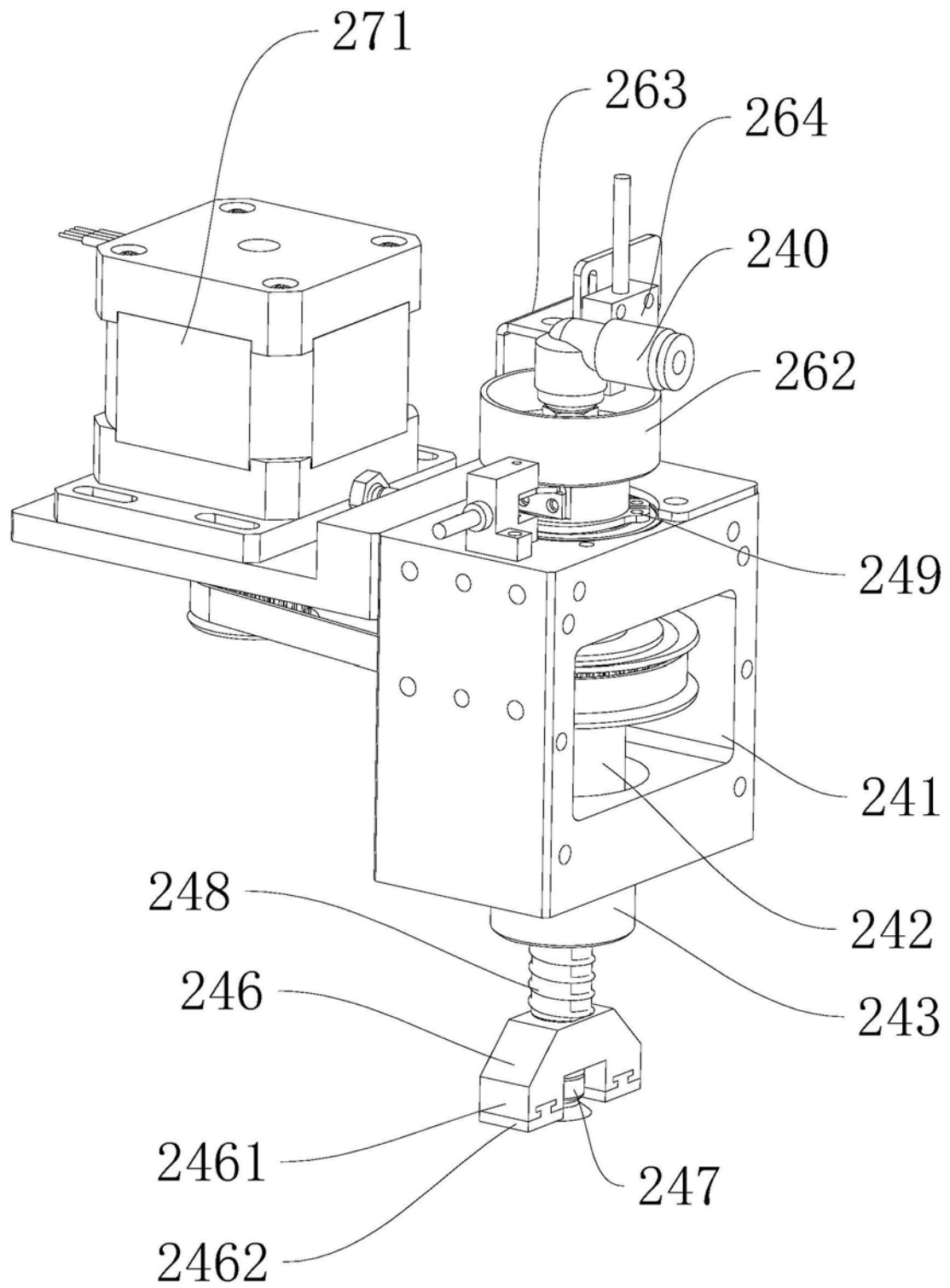


图11

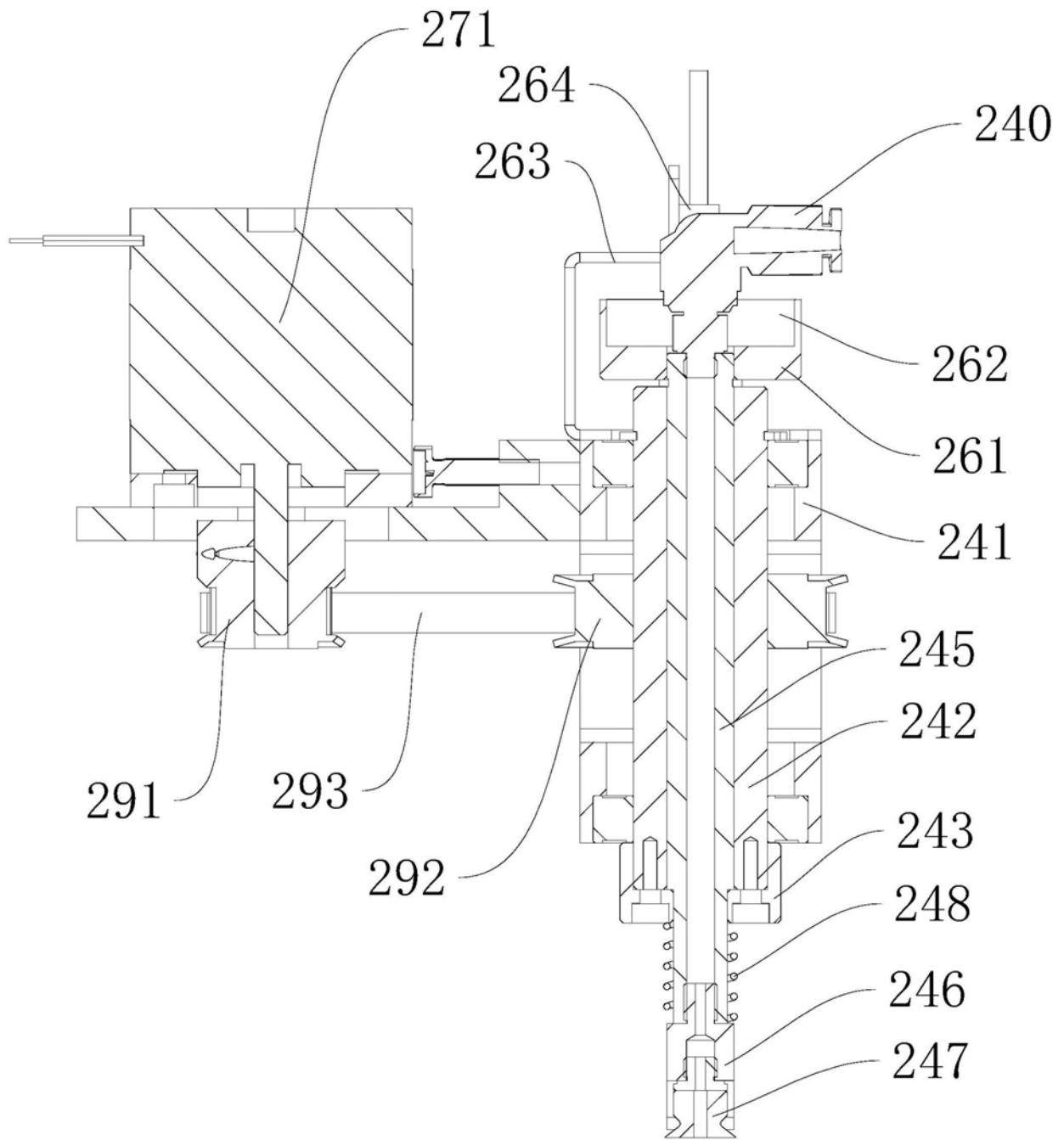


图12

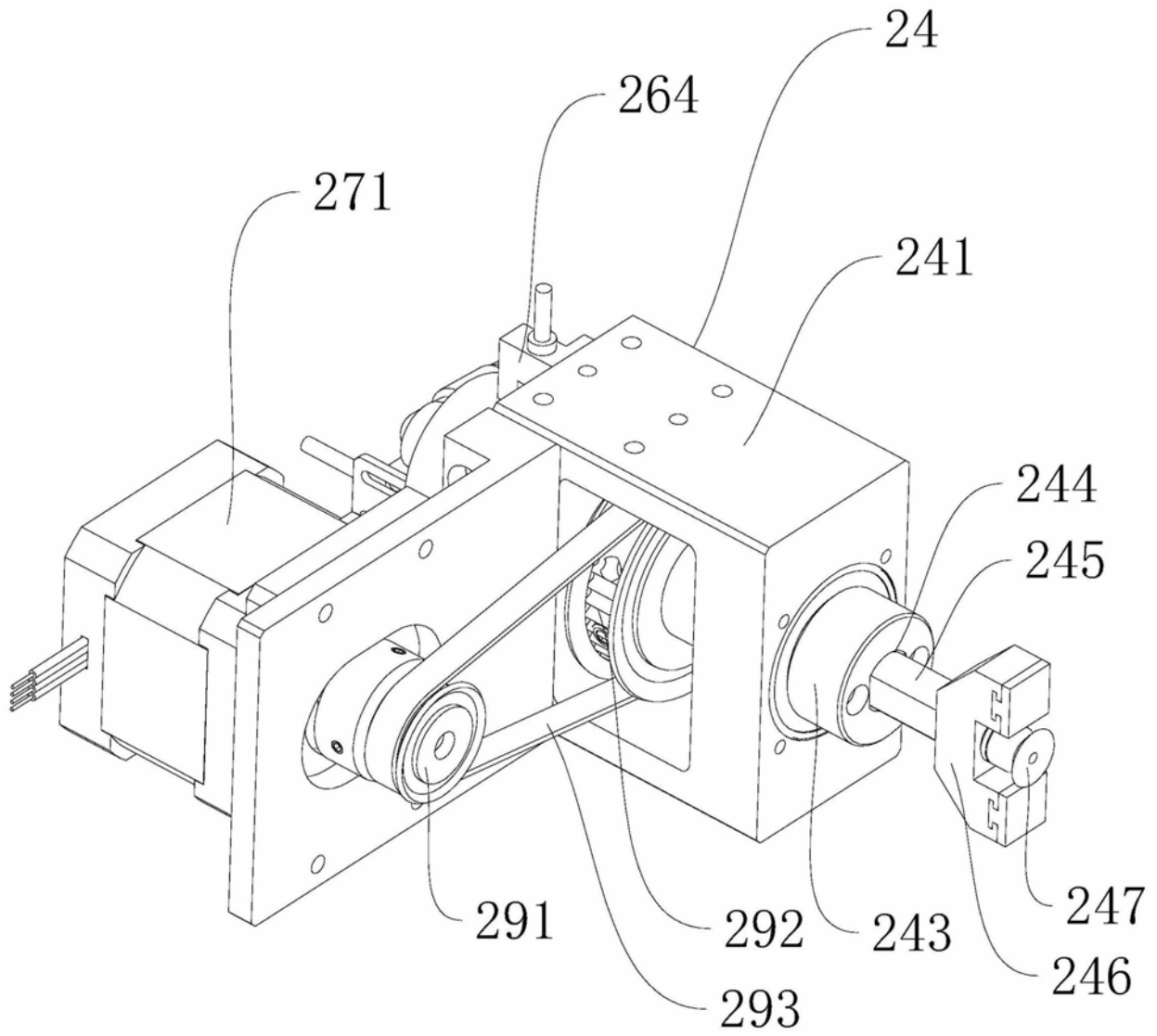


图13