



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108974825 B

(45) 授权公告日 2021.05.18

(21) 申请号 201810897526.2

B65G 43/08 (2006.01)

(22) 申请日 2018.08.08

B65G 57/30 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

审查员 陈纯

申请公布号 CN 108974825 A

(43) 申请公布日 2018.12.11

(73) 专利权人 环旭电子股份有限公司

地址 201210 上海市浦东新区张江高科技

园区集成电路产业区张东路1558号

(72) 发明人 曾耀兴 李冠儒 沈霞

(74) 专利代理机构 上海硕力知识产权代理事务

所(普通合伙) 31251

代理人 郭桂峰

(51) Int. Cl.

B65G 37/00 (2006.01)

B65G 47/90 (2006.01)

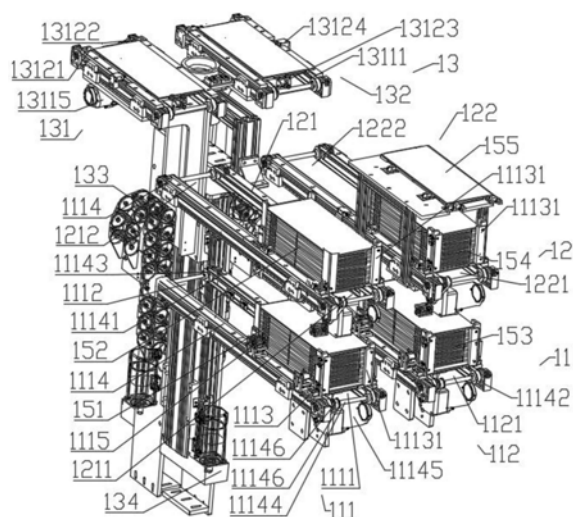
权利要求书3页 说明书11页 附图8页

(54) 发明名称

一种适用功能测试设备的自动上下料系统

(57) 摘要

本发明公开了一种适用功能测试设备的自动上下料系统,包括:第一输送机构组、第二输送机构组和第三输送机构组;第一输送机构组沿第一方向运动;第二输送机构组沿第一方向运动;第一输送机构组和第二输送机构组沿第二方向依次设置;第三输送机构组沿第二方向运动,当第三输送机构组运动至第一位置处时,第三输送机构组与第一对接端对接;当第三输送机构组运动至第二位置处时,第三输送机构组与第二对接端对接。本发明占地面积小,空间利用率高;无需停机上下料,可实现24h无间断工作模式;不与机械手臂产生干涉问题,优化了机械手臂的行走路径;大大提高了功能测试设备的产能和产出。



1. 一种适用功能测试设备的自动上下料系统,其特征在于,包括:

第一输送机构组、第二输送机构组和第三输送机构组;

所述第一输送机构组沿第一方向运动,用于输送待测料盘和/或空料盘,所述第一输送机构组的一端形成进料端,所述第一输送机构组的另一端形成第一对接端,所述第一输送机构组沿第一方向至少将所述待测料盘和所述空料盘中的一个输送至第一对接端;

所述第二输送机构组沿第一方向运动,用于输送废料盘和/或成品料盘,所述第二输送机构组的一端形成取料端,所述第二输送机构组的另一端形成第二对接端;

所述第一输送机构组和所述第二输送机构组沿第二方向依次设置;其中,第一方向和第二方向垂直;

所述第三输送机构组沿第二方向运动,所述第三输送机构组用于将当所述第三输送机构组运动至第一位置处时,所述第三输送机构组与所述第一对接端对接;当所述第三输送机构组运动至第二位置处时,所述第三输送机构组与所述第二对接端对接,所述第三输送机构组可将所述待测料盘沿第二方向输送至第三位置处,且所述第三位置在第二方向上的高度高于所述第二位置处所处的高度,其中,待测料盘所在的第三位置处形成取料区或空料盘所在的第三位置处形成放料区,所述第三输送机构组用于将取料区上取料后形成的废料盘输送至第二对接端,所述第三输送机构组用于将放料区上的空料盘内装有成品的成品料盘输送至第二对接端。

2. 根据权利要求1所述的适用功能测试设备的自动上下料系统,其特征在于:

所述第一输送机构组包括至少一对子输送机构,即第一子输送机构和第二子输送机构;所述第一子输送机构用于沿第一方向向所述第一对接端输送待测料盘,所述第二子输送机构用于沿第一方向向所述第一对接端输送空料盘;

所述第二输送机构组包括至少一对子输送机构,即第三子输送机构和第四子输送机构;所述第三子输送机构用于沿第一方向向所述取料端输送废料盘,所述第四子输送机构用于沿第一方向向所述取料端输送成品料盘;

所述第三输送机构组对应所述第一子输送机构和所述第三子输送机构设有第一对接机构;

所述第三输送机构组对应所述第二子输送机构和所述第四子输送机构设有第二对接机构;

所述第三输送机构组对应所述第一对接机构设有第一升降机构,使得所述第一升降机构驱动所述第一对接机构沿第二方向往复运动,所述第一对接机构可分别与所述第一对接端和所述第二对接端对接;

所述第三输送机构组对应所述第二对接机构设有第二升降机构,使得所述第二升降机构驱动所述第二对接机构沿第二方向往复运动,所述第二对接机构可分别与所述第一对接端和所述第二对接端对接。

3. 根据权利要求2所述的适用功能测试设备的自动上下料系统,其特征在于:

所述第一子输送机构和所述第二子输送机构分别包括用于堆叠料盘的第一堆栈结构,用于输送料盘的输送结构、用于分离料盘的分离结构;

所述第一堆栈结构和所述输送结构沿第二方向依次布置,其中,所述输送结构设于所述第一堆栈结构的下方;

所述分离结构将设于所述第一堆栈结构的最下方的待测料盘或空料盘分离至所述输送结构,后所述输送结构将待测料盘或空料盘输送至与之对应设置的对接机构,后与所述对接机构对应设置的升降机构将待测料盘或空料盘沿第二方向输送至第三位置处,其中,待测料盘所在的第三位置处形成取料区,空料盘所在的第三位置处形成放料区。

4. 根据权利要求2所述的适用功能测试设备的自动上下料系统,其特征在于:

所述第三子输送机构和所述第四子输送机构分别包括用于堆叠料盘的第一堆栈结构,用于输送料盘的输送结构、用于堆垛料盘的堆垛结构;

所述第一堆栈结构和所述输送结构沿第二方向依次布置,其中,所述输送结构设于所述第一堆栈结构的下方;

所述输送结构将废料盘或成品料盘从对接端输送至所述第一堆栈结构的下方,后所述堆垛结构将废料盘或成品料盘堆垛至所述第一堆栈结构的废料盘或成品料盘的最底层。

5. 根据权利要求3或4所述的适用功能测试设备的自动上下料系统,其特征在于:

所述第一堆栈结构包括围设料盘的边角设置的L型板,所述L型板的内直角朝向料盘设置;和/或,

所述输送结构包括相对设置的两个传送单元,即第一传送单元和第二传送单元;所述传送单元包括一输送带、一主动轮和一从动轮;所述输送带分别与所述主动轮和所述从动轮张紧连接;所述第一传送单元的主动轮和所述第二传送单元的主动轮通过一同步轴连接;所述第一传送单元的输送带和所述第二传送单元的输送带形成料盘的一承托部;所述两个传送单元的中一个传送单元的主动轮与一电机连接。

6. 根据权利要求3所述的适用功能测试设备的自动上下料系统,其特征在于:

所述分离结构包括相对设置的两个子分离结构组,以及沿第二方向运动的升降结构;

所述子分离结构组包括至少一个子分离结构;所述子分离结构包括沿第三方向往复运动的一夹紧气缸,其中,第三方向与第一方向垂直;

所述升降结构包括用于承托料盘的承托板,第一顶升气缸和第二顶升气缸,所述第一顶升气缸与所述承托板连接;所述第二顶升气缸与所述第一顶升气缸连接。

7. 根据权利要求4所述的适用功能测试设备的自动上下料系统,其特征在于:

所述堆垛结构包括相对设置的两个子堆垛结构组,以及沿第二方向运动的升降结构;所述子堆垛结构组包括至少一个子堆垛结构;所述子堆垛结构包括沿第二方向转动设于所述输送结构的支撑块,所述支撑块用于支撑料盘;

所述升降结构包括用于承托料盘的承托板和顶升气缸;所述顶升气缸与所述承托板连接。

8. 根据权利要求2所述的适用功能测试设备的自动上下料系统,其特征在于:

所述第一对接机构和所述第二对接机构分别包括相对设置的两个传送单元,即第三传送单元和第四传送单元;所述传送单元包括一输送带、一主动轮和一从动轮;所述输送带分别与所述主动轮和所述从动轮张紧连接;所述第三传送单元的主动轮和所述第四传送单元的主动轮通过一同步轴连接;所述第三传送单元的输送带和所述第四传送单元的输送带形成料盘的承托部;所述两个传送单元中的一个传送单元的主动轮与电机连接;和/或,

所述第一升降机构和所述第二升降机构分别包括沿第二方向延展的一导轨,用于安装所述第一对接机构或所述第二对接机构的安装结构,以及电机;所述安装结构与所述导轨

的接触处设有凹凸配合构造;所述电机与所述安装结构连接,使得所述安装结构沿所述导轨做往复运动。

9. 根据权利要求2所述的适用功能测试设备的自动上下料系统,其特征在于:

所述第一对接机构和所述第二对接机构还分别包括一限位结构,所述一限位结构包括一旋转夹持气缸,以及远离所述第一输送机构组设置的第一抵设部和第二抵设部;所述第一抵设部和所述第二抵设部相对设置并沿第三方向依次设置,其中,第三方向与第一方向垂直;所述旋转夹持气缸靠近所述第一输送机构组设置;和/或,

所述第一对接机构和所述第二对接机构分别还包括限位开关。

10. 根据权利要求1-4或6-9任意一项所述的适用功能测试设备的自动上下料系统,其特征在于:

所述进料端和所述取料端同侧设置;和/或,

还包括用于装载不合格产品的NG料盘的第二堆栈结构,所述第二堆栈结构包括用于搁置NG料盘的承托板,以及围设NG料盘的四个侧壁的抵设部。

一种适用功能测试设备的自动上下料系统

技术领域

[0001] 本发明涉及电子产品功能测试设备技术领域,尤指一种适用功能测试设备的自动上下料系统。

背景技术

[0002] 由于互联网和物联网的高速发展,电子产品革新换代的周期越来越短。电子产品特别是智能产品的产品性能是决定其市场价值以及市场份额的保障。同时,电子产品为了能够满足用户的日益增长的需求,在进入市场前的各项功能测试是保证其产品性能的重要保证。

[0003] 但现有的电子产品功能测试设备具有以下缺点:(1)用于放置待测产品、合格产品以及不合格产品的部件平铺于功能测试设备,导致功能测试设备占地面积大,空间利用率小,导致电子产品生产商对生产电子产品的工厂建设面积的投入资本很大,在电子产品更新过快的前提,以及我国目前寸土寸金的现状下,无疑导致生产商的投资资本过重,严重制约了生产商的发展;(2)功能测试设备需要停机上下料,降低了其产出和产能;(3)功能测试设备结构复杂,使机械手臂的行走路线过于弯折,浪费产品搬运时间,进而使功能测试设备的产能和产出较低;(4)机械手臂需要对堆叠于最上方的产品进行定位、抓取,但由于该产品是堆栈在其他产品之上的,导致机械手臂对产品定位时会出现误差,浪费产品的搬运时间,进而使功能测试设备的产能和产出较低。怎样解决功能测试设备的上述缺点是本领域技术人员亟待解决的难题。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种适用功能测试设备的自动上下料系统,占地面积小,空间利用率高;无需停机上下料,可实现24h无间断工作模式;不与机械手臂产生干涉问题,优化了机械手臂的行走路径;大大提高了功能测试设备的产能和产出。

[0005] 本发明提供的技术方案如下:

[0006] 一种适用功能测试设备的自动上下料系统,包括:

[0007] 第一输送机构组、第二输送机构组和第三输送机构组;

[0008] 所述第一输送机构组沿第一方向运动,所述第一输送机构组的一端形成进料端,所述第一输送机构组的另一端形成第一对接端;

[0009] 所述第二输送机构组沿第一方向运动,所述第二输送机构组的一端形成取料端,所述第二输送机构组的另一端形成第二对接端;

[0010] 所述第一输送机构组和所述第二输送机构组沿第二方向依次设置;其中,第一方向和第二方向垂直;

[0011] 所述第三输送机构组沿第二方向运动,当所述第三输送机构组运动至第一位置处时,所述第三输送机构组与所述第一对接端对接;当所述第三输送机构组运动至第二位置处时,所述第三输送机构组与所述第二对接端对接。

[0012] 本技术方案中,创造性地将用于输送将要进行功能测试的待测产品的输送机构组、完成功能测试的合格产品的输送机构组、以及用于与上述两个输送机构实现对接的输送机构组进行模块化设计,使得两者(即第一输送机构组和第二输送机构组)在空间上进行叠设(第二方向在实际应用中为高度方向),而第三输送机构组沿高度方向对待测产品和合格产品进行输送,有效降低了本系统(或功能测试设备)的占地面积,提高了工厂的空间利用率;进而降低了生产商关于工厂建设面积的投入成本,降低了电子产品的生产成本;由于第一输送机构组和第二输送机构组在实际应用中为水平方向,因此,导致第一输送机构组和第二输送机构组除了需要与第三输送结构组对接的一端之外,另外的一端将成为对应的进料端和取料端,使得本系统无需停机上下料,降低了机台空闲率,使得本系统可实现24h无间断工作模式,大大提高了功能测试设备的产能和产出;由于是第三输送机构组沿高度方向对产品进行输送,不会对抓取产品的机械手臂产生干涉问题,优化了机械手臂的行走路径,从而减少产品搬运时间,进一步提高功能测试设备的产能和产出。

[0013] 进一步优选地,所述第一输送机构组包括至少一对子输送机构,即第一子输送机构和第二子输送机构;所述第一子输送机构用于沿第一方向向所述第一对接端输送待测料盘,所述第二子输送机构用于沿第一方向向所述第一对接端输送空料盘;所述第二输送机构组包括至少一对子输送机构,即第三子输送机构和第四子输送机构;所述第三子输送机构用于沿第一方向向所述取料端输送废料盘,所述第四子输送机构用于沿第一方向向所述取料端输送成品料盘;所述第三输送机构组对应所述第一子输送机构和所述第三子输送机构设有第一对接机构;所述第三输送机构组对应所述第二子输送机构和所述第四子输送机构设有第二对接机构;所述第三输送机构组对应所述第一对接机构设有第一升降机构,使得所述第一升降机构驱动所述第一对接机构沿第二方向往复运动,所述第一对接机构可分别与所述第一对接端和所述第二对接端对接;所述第三输送机构组对应所述第二对接机构设有第二升降机构,使得所述第二升降机构驱动所述第二对接机构沿第二方向往复运动,所述第二对接机构可分别与所述第一对接端和所述第二对接端对接。

[0014] 本技术方案中,当输送的产品为小体积产品时,如SIP模组(System in Package, 系统级封装),由于SIP模组的体积较小,通常需要通过料盘进行输送,因此,为了便于功能测试设备区分待测产品、合格产品,使得机械手臂能够准确地将待测产品从待测料盘中取出,并将测试完成并合格的产品放置于空料盘中,第一输送机构组分别对应待测料盘和空料盘进行了区别布置。值得说明的是,当输送的是大体积产品(如PCB、PCBA等)时,则本系统可通过料盘进行输送,也可直接对产品进行输送,只是输送的对象以及对应对象的体积大小改变本系统与该对象相适配的结构尺寸而已,但结构布局相同,但也应属于本系统的保护范围。

[0015] 本技术方案中,通过第三输送机构组实现待测料、废料盘、空料盘、成品料盘的承接并换向转移,从而使得本系统实现上述料盘规律化、整齐化、互不干涉的输送,分工明确和流程明确易于实现编程化控制,大大提高了本系统运行的稳定性和可靠性。

[0016] 进一步优选地,所述第一子输送机构和所述第二子输送机构分别包括用于堆叠料盘的第一堆栈结构,用于输送料盘的输送结构、用于分离料盘的分离结构;所述第一堆栈结构和所述输送结构沿第二方向依次布置,其中,所述输送结构设于所述第一堆栈结构的下方;所述分离结构将设于所述第一堆栈结构的最下方的待测料盘或空料盘分离至所述输送

结构,后所述输送结构将待测料盘或空料盘输送至与之对应设置的对接机构,后与所述对接机构对应设置的升降机构将待测料盘或空料盘沿第二方向输送至第三位置处,其中,待测料盘所在的第三位置处形成取料区,空料盘所在的第三位置处形成放料区。

[0017] 本技术方案中,子输送机构的整体布局也是沿高度方向进行设计,从而降低本系统的占地面积,提高本系统的空间利用率;更优的,通过分离机构将最底层的待测料盘进行分离,从而实现将单个待测料盘的输送至取料区,从而避免了现有的取料区的待测料盘是多个堆叠的现象,从而便于机械手臂对待测料盘、待测产品的反复定位和抓取,进而缩短了机械手臂的转移待测产品的所耗时间,进一步提高了功能测试设备的产能和产出。

[0018] 进一步优选地,所述第三子输送机构和所述第四子输送机构分别包括用于堆叠料盘的第一堆栈结构,用于输送料盘的输送结构、用于堆垛料盘的堆垛结构;所述第一堆栈结构和所述输送结构沿第二方向依次布置,其中,所述输送结构设于所述第一堆栈结构的下方;所述输送结构将废料盘或成品料盘从对接端输送至所述第一堆栈结构的下方,后所述堆垛结构将废料盘或成品料盘堆垛至所述第一堆栈结构的废料盘或成品料盘的最底层。

[0019] 本技术方案中,子输送机构的整体布局也是沿高度方向进行设计,从而降低本系统的占地面积,提高本系统的空间利用率;更优的,通过堆垛机构将废料盘从堆栈结构的底部进行堆垛(即被输送结构输送至堆栈结构下方的废料盘堆垛于之前已被堆垛的废料盘的底部),由于是从底部朝上进行堆垛,通过上层废料盘的承压,使得废料盘可很好地被限位和定位,不易发生位移现象,从而避免出现废料盘堆垛过程中出现偏移甚至垮塌等不良现象。

[0020] 进一步优选地,所述第一堆栈结构包括围设料盘的边角设置的L型板,所述L型板的内直角朝向料盘设置;和/或,所述输送结构包括两个相对设置的两个传送单元,即第一传送单元和第二传送单元;所述传送单元包括一输送带、一主动轮和一从动轮;所述输送带分别与所述主动轮和所述从动轮张紧连接;所述第一传送单元的主动轮和所述第二传送单元的主动轮通过一同步轴连接;所述第一传送单元的输送带和所述第二传送单元的输送带形成料盘的一承托部;所述两个传送单元的中一个传送单元的主动轮与一电机连接。

[0021] 本技术方案中,堆栈结构的四个L型板围设于待测料盘的四个边角,在实现多料盘堆叠的功能的前提下,还实现了待测料盘的初步定位和限位,避免待测料盘发生位移而出现干涉等难题,提高了机构之间的配合度;通过输送带来输送待测料盘,使得本系统运行更为稳定、平稳、不易出现位移等不良现象。

[0022] 进一步优选地,所述分离结构包括相对设置的两个子分离结构组,以及沿第二方向运动的升降结构;所述子分离结构组包括至少一个子分离结构;所述子分离结构包括沿第三方向往复运动的一夹紧气缸,其中,第三方向与第一方向垂直;所述升降结构包括用于承托料盘的承托板,第一顶升气缸和第二顶升气缸,所述第一顶升气缸与所述承托板连接;所述第二顶升气缸与所述第一顶升气缸连接。

[0023] 本技术方案中,通过夹紧气缸以及顶升气缸来实现待测料盘的分离,动作精准、到位,易于实现和操作。

[0024] 进一步优选地,所述堆垛结构包括相对设置的两个子堆垛结构组,以及沿第二方向运动的升降结构;所述子堆垛结构组包括至少一个子堆垛结构;所述子堆垛结构包括沿第二方向转动设于所述输送结构的支撑块,所述支撑块用于支撑料盘;所述升降结构包括

用于承托料盘的承托板和顶升气缸；所述顶升气缸与所述承托板连接。

[0025] 本技术方案中，顶升气缸顶升料盘，从而使得转动平面与第二方向平行的支撑块转动而实现对料盘的支撑，动作简单，易于实现。

[0026] 进一步优选地，所述第一对接机构和所述第二对接机构分别包括相对设置的两个传送单元，即第三传送单元和第四传送单元；所述传送单元包括一输送带、一主动轮和一从动轮；所述输送带分别与所述主动轮和所述从动轮张紧连接；所述第三传送单元的主动轮和所述第四传送单元的主动轮通过一同步轴连接；所述第三传送单元的输送带和所述第四传送单元的输送带形成料盘的承托部；所述两个传送单元中的一个传送单元的主动轮与电机连接；和/或，所述第一升降机构和所述第二升降机构分别包括沿第二方向延展的一导轨，用于安装所述第一对接机构或所述第二对接机构的安装结构，以及电机；所述安装结构与所述导轨的接触处设有凹凸配合构造；所述电机与所述安装结构连接，使得所述安装结构沿所述导轨做往复运动。

[0027] 本技术方案中，为了保证第三输送机构组与第一输送机构组和第二输送机构组的动作配合，以及第三输送机构自身速度的调控、运动直线性的保证、动作精准度、便于调控，第三输送机构组全部采用电机驱动，并通过导轨的设置确保沿高度方向的直线性，且对接机构均采用皮带输送机构，大大提高了系统运行的稳定性和平稳性。

[0028] 进一步优选地，所述第一对接机构和所述第二对接机构还分别包括一限位结构，所述一限位结构包括一旋转夹持气缸，以及远离所述第一输送机构组设置的第一抵设部和第二抵设部；所述第一抵设部和所述第二抵设部相对设置并沿第三方向依次设置，其中，第三方向与第一方向垂直；所述旋转夹持气缸靠近所述第一输送机构组设置；和/或，所述第一对接机构和所述第二对接机构分别还包括限位开关。

[0029] 本技术方案中，由于第一对接机构和所述第二对接机构最终形成取料区和放料区，为了便于机械手臂对取料区的待测料盘、放料区的空料盘的定位精准度，提高机械手臂对待测产品的抓取、对合格产品的放置的精确度，从而节约机械手臂转移产品所需时间，缩短整个功能测试时间，进而提高功能测试设备的产能和产出。

[0030] 进一步优选地，所述进料端和所述取料端同侧设置；和/或，还包括用于装载不合格产品的NG料盘的第二堆栈结构，所述第二堆栈结构包括用于搁置NG料盘的承托板，以及围设NG料盘的四个侧壁的抵设部。

[0031] 本技术方案中，进料端和取料端可同侧设置，也可不同侧设置，可根据工厂实际布置情况进行设置。

[0032] 本技术方案中，通过设置的NG料盘来收集放置不合格产品，提高了本系统运行的稳定性和高效性，且通过第五堆栈结构对NG料盘进行定位和限位，从而便于机械手臂将不合格产品精准放置于NG料盘中，缩短机械手臂对NG料盘的定位时间，从而缩短功能测试时间，提高功能测试设备的产能和产出。

[0033] 本发明提供一种适用功能测试设备的自动上下料系统，能够带来以下至少一种有益效果：

[0034] 1、本发明中，创造性地将用于输送将要进行功能测试的待测产品的输送机构组、完成功能测试的合格产品的输送机构组、以及用于与上述两个输送机构实现对接的输送机构组进行模块化设计，使得两者（即第一输送机构组和第二输送机构组）在空间上进行

叠设(第二方向在实际应用中为高度方向),而第三输送机构组沿高度方向对待测产品和合格产品进行输送,占地面积小,空间利用率高;无需停机上下料,可实现24h无间断工作模式;不与机械手臂产生干涉问题,优化了机械手臂的行走路径;大大提高了功能测试设备的产能和产出。

[0035] 2、本发明中,用于输送待测料盘、空料盘、成品料盘、废料盘的输送机构均为皮带输送机构,且为了提高对接机构与上述输送机构的对应性和统一性,对接机构也为皮带输送机构,大大降低了需要配合工作的机构间的干涉问题,保证了配合工作的机构间的动作协调性和适应性。更优的皮带输送机构增加了本系统运行的稳定性和平稳性。

[0036] 3、本发明中,通过对单个料盘的进行输送、夹持定位,实现了料盘定位重复精度高,且水平精度良好,从而便于机械手臂对料盘以及产品定位和抓取。

[0037] 4、本发明中,通过光电传感器对料盘进行检测,从而实现本系统上下料的自动化和智能化管理,实现本系统无人上下料,从而实现无人工厂,大大降低生产商的人力成本投入。

[0038] 5、本发明中,本系统结构紧凑、体积小,可使功能测试设备的体积为现有功能测试设备的体积的一半,成本较之现有技术可降低10~15%,功能测试设备的节拍时间(TactTime)可提升20%。

附图说明

[0039] 下面将以明确易懂的方式,结合附图说明优选实施方式,对适用功能测试设备的自动上下料系统的上述特性、技术特征、优点及其实现方式予以进一步说明。

[0040] 图1是本发明的适用功能测试设备的自动上下料系统的第一种实施例结构示意图;

[0041] 图2是本发明的适用功能测试设备的自动上下料系统的第二种实施例结构示意图;

[0042] 图3是本发明的第一子输送机构的一种实施例结构示意图;

[0043] 图4是本发明的第三子输送机构的一种实施例结构示意图;

[0044] 图5为图4载有废料盘的结构示意图;

[0045] 图6是本发明的第三输送机构组的一种实施例结构示意图;

[0046] 图7是本发明的对接机构的一种实施例结构示意图;

[0047] 图8是本发明的第二堆栈结构的一种实施例结构示意图。

[0048] 附图标号说明:

[0049] 11.第一输送机构组,111.第一子输送机构,1111.待测料盘进料端,1112.待测料盘对接端,1113.第一堆栈结构,11131.L型板,11132.第一光电传感器,1114.输送结构,11141.第一输送带,11142.第一主动轮,11143.第一从动轮,11144.第一同步轴,11145.第一电机,11146.第一同步带,11147.第一同步轮,1115.分离结构,11151.夹紧气缸,11152.第一承托板,11153.第一顶升气缸,11154.第二顶升气缸,11155.辅助支撑板,11156.滑轨,1116.第一支撑架,112.第二子输送机构,1121.空料盘进料端,1122.空料盘对接端,11232.第二光电传感器;

[0050] 12.第二输送机构组,121.第三子输送机构,1211.废料盘出料端,1212.废料盘对

接端,12132.第三光电传感器,1215.堆垛结构,12151.支撑块,12152.转轴,12153.安装座,12154.第二承托板,12155.第三顶升气缸,122.第四子输送机构,1221.成品料盘出料端,1222.成品料盘对接端,12232.第四光电传感器;

[0051] 13.第三输送机构组,131.第一对接机构,13111.第二输送带,13112.第二主动轮,13113.第二从动轮,13114.第二同步轴,13115.第二电机,13116.第二同步带,13117.第二同步轮,13121.第一抵设部,13122.第二抵设部,13123.旋转夹持气缸,13124.限位气缸,1313.限位开关,1314.第二支撑架,132.第二对接机构,133.第一升降机构,1331.导轨,1332.导块,1333.第三电机,1334.坦克链,134.第二升降机构,135.第三支撑架;

[0052] 14.第二堆栈结构,141.第三承托板,142.第三抵设部,143.支撑腿;

[0053] 151.待测料盘,152.废料盘,153.空料盘,154.成品料盘,155.NG料盘;

[0054] 161.图像传感器,162.安装架。

具体实施方式

[0055] 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,下面将对照附图说明本发明的具体实施方式。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获得其他的附图,并获得其他的实施方式。

[0056] 为使图面简洁,各图中的只示意性地表示出了与本发明相关的部分,它们并不代表其作为产品的实际结构。另外,以使图面简洁便于理解,在有些图中具有相同结构或功能的部件,仅示意性地绘示了其中的一个,或仅标出了其中的一个。在本文中,“一个”不仅表示“仅此一个”,也可以表示“多于一个”的情形。在本文中,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;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。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。在文本中,为了便于说明,第二方向为上下方向,称为Z轴方向;第一方向为Y轴方向,垂直于Z轴方向和Y轴方向的为X轴方向。

[0057] 在实施例一中,如图1-8所示,一种适用功能测试设备的自动上下料系统,包括:第一输送机构组11、第二输送机构组12和第三输送机构组13;第一输送机构组11沿Y轴方向运动,第一输送机构组11的一端形成进料端,另一端形成第一对接端;第二输送机构组12沿Y轴方向运动,第二输送机构组12的一端形成取料端,另一端形成第二对接端;第一输送机构组11和第二输送机构组12沿Z轴方向依次设置;第三输送机构组13沿Z轴方向运动,当第三输送机构组13运动至第一位置处时,第三输送机构组13与第一对接端对接;当第三输送机构组13运动至第二位置处时,第三输送机构组13与第二对接端对接。

[0058] 在实际应用中,由于将用于输送待测产品以及用于输送完成测试的产品的输送机构组沿Z轴方向进行叠加,从而大大降低了本系统沿X轴方向的尺寸,进而减少了功能测试设备沿X轴方向的尺寸,进而降低了本系统(即功能测试设备)的占地面积;由于第三输送机构组13设于第一对接端和第二对接端,并沿Z轴方向输送产品,使得取料端和进料端为敞开式,使得本系统无需停机上下料,降低了机台空闲率,使得本系统可实现24h无间断工作模式,大大提高了功能测试设备的产能和产出;由于是第三输送机构组13沿Z轴方向对产品进

行输送,不会对抓取产品的机械手臂2产生干涉问题,优化了机械手臂2的行走路径,从而减少产品搬运时间,进一步提高功能测试设备的产能和产出。

[0059] 在实施例二中,如图1-8所示,在实施例一的基础上,第一输送机构组11包括至少一对子输送机构,即第一子输送机构111和第二子输送机构112:第一子输送机构111用于沿Y轴方向向第一对接端输送待测料盘151,第二子输送机构112用于沿Y轴方向向第一对接端输送空料盘153;第二输送机构组12包括至少一对子输送机构,即第三子输送机构121和第四子输送机构122:第三子输送机构121用于沿Y轴方向向取料端输送废料盘152,第四子输送机构122用于沿Y轴方向向取料端输送成品料盘154;第三输送机构组13对应第一子输送机构111和第三子输送机构121设有第一对接机构131;第三输送机构组13对应第二子输送机构112和第四子输送机构122设有第二对接机构132;第三输送机构组13对应第一对接机构131设有第一升降机构133,使得第一升降机构133驱动第一对接机构131沿Z轴方向往复运动,第一对接机构131可分别与第一对接端和第二对接端对接;第三输送机构组13对应第二对接机构132设有第二升降机构134,使得第二升降机构134驱动第二对接机构132沿Z轴方向往复运动,第二对接机构132可分别与第一对接端或第二对接端对接。优选地,第三输送机构组13设于第一输送机构组11和第二输送机构组12的同一端。

[0060] 本实施例的第一子输送机构111用于输送装载有待测产品的待测料盘151,第二子输送机构112用于输送用于装载完成测试并合格的产品的空料盘153,第三子输送机构121用于输送已无待测产品的废料盘152,第四子输送机构122用于输送载有完成测试并合格的产品的成品料盘154。本系统通过功能模块化进行产品的输入和输出,大大降低了两者之间的干涉问题,每一个功能模块可相互独立完成工作,如当第一子输送机构111在输送待测料盘151时,第二子输送机构112可处于输送空料盘153的状态(即工作状态),也可处于空闲状态(即停机状态);反之亦然。同样的情况也适用于第三子输送机构121和第四子输送机构122,使得本系统可根据功能测试设备的工作状态实时调整自身的工作状态,配合性良好。

[0061] 在实施例三中,如图1和2所示,在实施例二的基础上,第一子输送机构111和第二子输送机构112同平面设置;第三子输送机构121和第四子输送机构122同平面设置;即第一子输送机构111和第二子输送机构112沿X轴方向相邻设置。进一步优选地,第一子输送机构111包括待测料盘进料端1111和待测料盘对接端1112;第二子输送机构112包括空料盘进料端1121和空料盘对接端1122;优选地,待测料盘进料端1111和空料盘进料端1121同侧设置并形成了进料端;待测料盘对接端1112和空料盘对接端1122同侧设置并形成了第一对接端。值得说明的是,实际应用中,待测料盘进料端1111可与空料盘对接端1122同侧设置,而空料盘进料端1121可与待测料盘对接端1112同侧设置。

[0062] 优选地,第三子输送机构121和第四子输送机构122同平面设置,即第三子输送机构121和第四子输送机构122沿X轴方向相邻设置。进一步优选地,第三子输送机构121包括废料盘出料端1211和废料盘对接端1212;第四子输送机构122包括成品料盘出料端1221和成品料盘对接端1222;优选地,废料盘出料端1211和成品料盘出料端1221同侧设置并形成了出料端;废料盘对接端1212和成品料盘对接端1222同侧设置并形成了第二对接端。值得说明的是,实际应用中,废料盘出料端1211可与成品料盘对接端1222同侧设置,而成品料盘出料端1221可与废料盘对接端1212同侧设置。

[0063] 上述两种排布方式各有利弊,如当待测料盘对接端1112和空料盘对接端1122同侧

设置时,则沿Y轴方向排布的本系统或设有本系统的功能测试设备可实现无间隙排布,从而降低了整个功能测试设备工厂的占地面积,此时,待测料盘151和空料盘153均为同侧上料,如果是无人工厂,可能会造成待测料盘上料AGV和空料盘上料AGV的行走路径的干涉问题当然,此问题可通过优化进行规避;当待测料盘对接端1112和空料盘对接端1122不同侧设置时,会增加占地面积,但待测料盘上料AGV和空料盘上料AGV的行走路径的干涉问题不存在,因此,具体情况可根据实际需要进行设置,这里就不一一赘述了。

[0064] 优选地,第一输送机构组11沿Z轴方向设于第二输送机构组12的下方,形成下进上出的上下料布局,且第一子输送机构111设于第三子输送机构121的下方,第二子输送机构112设于第四子输送机构122的下方;优选地,进料端和取料端同侧设置,即待测料盘进料端1111和空料盘进料端1121同侧设置;废料盘出料端1211和成品料盘出料端1221同侧设置,且待测料盘进料端1111和成品料盘出料端1221同侧设置。

[0065] 在实施例四中,如图1-3所示,在实施例二或三的基础上,第一子输送机构111和第二子输送机构112分别包括用于堆叠料盘(待测料盘151或空料盘153)的第一堆栈结构1113,用于输送料盘的输送结构1114、用于分离料盘的分离结构1115;第一堆栈结构1113和输送结构1114沿Z轴方向依次布置,其中,输送结构1114设于第一堆栈结构1113的下方;分离结构1115将设于第一堆栈结构1113的最下方的待测料盘151或空料盘153分离至输送结构1114,后输送结构1114将待测料盘151或空料盘153输送至与之对应设置的对接机构,后与对接机构对应设置的升降机构将待测料盘151或空料盘153沿Z轴方向输送至第三位置处,其中,待测料盘151所在的第三位置处形成取料区,空料盘153所在的第三位置处形成放料区。

[0066] 在实施例五中,如图1-5所示,在实施例二、三或四的基础上,第三子输送机构121和第四子输送机构122分别包括用于堆叠料盘(废料盘152或成品料盘154)的第一堆栈结构1113,用于输送料盘的输送结构1114、用于堆垛料盘的堆垛结构1215;第一堆栈结构1113和输送结构1114沿Z轴方向依次布置,其中,输送结构1114设于第一堆栈结构1113的下方;输送结构1114将废料盘152或成品料盘154从对接端输送至第一堆栈结构1113的下方,后堆垛结构1215将废料盘152或成品料盘154堆垛至第一堆栈结构1113的废料盘152或成品料盘154的最底层。

[0067] 在实施例六中,如图1-5所示,在实施例四或五的基础上,第一堆栈结构1113包括围设料盘的边角设置的L型板11131,L型板11131的内直角朝向料盘(待测料盘151、空料盘153、废料盘152或成品料盘154)设置。优选地,通过四个沿Z轴方向延展的L型板11131对料盘进行定位和限位,从而保证料盘在沿Z轴方向下降或上升时保持良好的直线性。优选地,用于堆栈待测料盘151的第一堆栈结构1113的下方设有朝向待测料盘151设有第一光电传感器11132。优选地,用于堆栈空料盘153的第一堆栈结构1113的下方设有朝向空料盘153设有第二光电传感器11232。用于堆栈废料盘152的第一堆栈结构1113的上方设有朝向废料盘152设有第三光电传感器12132。用于堆栈成品料盘154的第一堆栈结构1113的上方设有朝向成品料盘154设有第四光电传感器12232。通过第一光电传感器11132和第二光电传感器11232分别对待测料盘151或空料盘153的数量进行监测,使得待测料盘151或空料盘153的数量少于或等于预设值(大于等于0)时,发出信号,提醒工作人员或上料AGV进行待测料盘151或空料盘153的上料。通过第三光电传感器12132和第四光电传感器12232分别对废料盘

152或成品料盘154的数量进行监测,使得废料盘152或成品料盘154的数量大于或等于预设值(大于等于0)时,发出信号,提醒工作人员或上料AGV进行废料盘152或成品料盘154的下料。

[0068] 在实施例七中,如图1-5所示,在实施例四、五或六的基础上,输送结构1114包括相对设置的两个传送单元,即第一传送单元和第二传送单元;传送单元包括第一输送带11141、第一主动轮11142和第一从动轮11143;第一输送带11141分别与第一主动轮11142和第一从动轮11143张紧连接;第一传送单元的第一主动轮11142和第二传送单元的第一主动轮11142通过第一同步轴11144连接;第一传送单元的第一输送带11141和第二传送单元的第一输送带11141形成料盘(待测料盘151、空料盘153、废料盘152或成品料盘154)的一承托部;两个传送单元的中一个传送单元的第一主动轮11142与第一电机11145连接。优选地,输送结构1114还包括第一同步轮11147、第一驱动轮和第一同步带11146,其中,第一同步轮11147套设于第一同步轴11144;第一同步带11146分别与第一同步轮11147和第一驱动轮张紧连接,第一电机11145与第一驱动轮连接。在实际应用中,第一电机11145驱动第一驱动轮旋转,并带动第一同步轴11144旋转,从而第一同步轴11144同时带动第一传送单元和第二传送单元沿Y轴方向运动。进一步优选地,第一传送单元的第一从动轮11143和第二传送单元的第一从动轮11143通过第三同步轴连接。进一步优选地,输送结构1114还包括第一支撑架1116,其中,第一同步轴11144、第一电机11145、第三同步轴均安装在第一支撑架1116;优选地,第一电机11145安装于第一同步轴11144的下方。为了提高第一输送带11141的承重性能,优选地,第一支撑架1116于第一输送带11141的下方还设有第一承重板,使得在实际应用中,第一输送带11141为料盘提供驱动力,第一承重板为料盘提供支撑力。

[0069] 在实施例八中,如图1-3所示,在实施例四、五、六或七的基础上,分离结构1115包括相对设置的两个子分离结构组,以及沿Z轴方向运动的升降结构;子分离结构组包括至少一个子分离结构;子分离结构包括沿X轴方向往复运动的一夹紧气缸11151;升降结构包括用于承托料盘(待测料盘151或空料盘153)的第一承托板11152,第一顶升气缸11153和第二顶升气缸11154,第一顶升气缸11153与第一承托板11152连接;第二顶升气缸11154与第一顶升气缸11153连接。优选地,子分离结构还包括凹凸配合连接的辅助支撑板11155和滑轨11156,其中,辅助支撑板11155沿Z轴方向滑动设于滑轨11156的上方,而夹紧气缸11151与辅助支撑板11155连接,从而使得辅助支撑板11155与夹紧气缸11151沿X轴方向一起夹紧料盘(待测料盘151或空料盘153),提高结构强度,从而提高对料盘的负载量。在实际应用中,分离结构1115的具体工作步骤为:

[0070] S1、第二顶升汽缸11154沿Z轴方向上升将料盘(待测料盘151或空料盘153)升到分离高度;

[0071] S2、夹紧气缸11151沿X轴方向靠近料盘并托住底层的第二个料盘;

[0072] S3、第二顶升汽缸11154沿Z轴方向下降,将底层的第一个料盘从下方分离放在对应输送结构的第一输送带11141上;

[0073] S4、第一输送带11141沿Y轴方向送出料盘给与输送结构1114对应设置的对接机构;

[0074] S5、第一顶升汽缸11153和第二顶升汽缸11154一起沿Z轴方向上升并托住剩下的所有料盘;

[0075] S6、夹紧气缸11151沿X轴方向远离料盘(即复位)；

[0076] S7、第一顶升汽缸11153沿Z轴方向下降将剩下的料盘置于分离高度。

[0077] 重复上述步骤S2至S7实现料盘的反复送料。

[0078] 在实施例九中,如图1-5所示,在实施例五、六、七或八的基础上,堆垛结构1215包括相对设置的两个子堆垛结构组,以及沿Z轴方向运动的升降结构;子堆垛结构组包括至少一个子堆垛结构;子堆垛结构包括沿Z轴方向转动设于输送结构1114的支撑块12151,支撑块12151用于支撑料盘(废料盘152或成品料盘154);升降结构包括用于承托料盘的第二承托板12154和第三顶升气缸12155;第三顶升气缸12155与第二承托板12154连接。优选地,子堆垛结构还包括转轴12152和安装座12153,安装座12153的上表面开有U型槽,使得转轴12152轴接于U型槽的两侧壁,而支撑块12151与转轴12152固接,使得支撑块12151收容于U型槽内,且支撑块12151的下表面与U型槽的底面抵接。在实际应用中,堆垛结构1215的具体工作步骤为:

[0079] S1、第三顶升气缸12155沿Z轴方向上升将料盘(废料盘152或成品料盘154)顶升,使支撑块沿Z轴方向朝上转动,

[0080] S2、料盘堆垛于堆栈结构1215的最底层,成为堆栈料盘最底层的料盘;

[0081] S3、支撑块12151其自身的重力作用下复位;

[0082] S4、第三顶升气缸带动堆栈料盘沿Z轴方向下降,直至最底层的料盘承托于支撑块;

[0083] S5、第三顶升气缸12155继续沿Z轴方向下降,直至低于对应输送结构1114的第一输送带11141的高度。

[0084] 重复上述步骤S1至S5实现料盘的反复堆垛。

[0085] 在实施例十中,如图1-6所示,在实施例二至九任意一个实施例的基础上,第一对接机构131和第二对接机构132分别包括相对设置的两个传送单元,即第三传送单元和第四传送单元;传送单元包括第二输送带13111、第二主动轮13112和第二从动轮13113;第二输送带13111分别与第二主动轮13112和第二从动轮13113张紧连接;第三传送单元的第二主动轮13112和第四传送单元的第二主动轮13112通过第二同步轴13114连接;第三传送单元的第二输送带13111和第四传送单元的第二输送带13111形成料盘(待测料盘151或废料盘152,空料盘153或成品料盘154)的承托部;两个传送单元中的一个传送单元的第二主动轮13112与第二电机13115连接。优选地,对接机构(即第一对接机构131或第二对接机构132)还包括第二同步轮13117、第二驱动轮和第二同步带13116,其中,第二同步轮13117套设于第二同步轴13114;第二同步带13116分别与第二同步轮13117和第二驱动轮张紧连接,第二电机13115与第二驱动轮连接。在实际应用中,第二电机13115驱动第二驱动轮旋转,并带动第二同步轴13114旋转,从而第二同步轴13114同时带动第三传送单元和第四传送单元沿Y轴方向运动。进一步优选地,第三传送单元的第二从动轮13113和第四传送单元的第二从动轮13113通过第四同步轴连接。进一步优选地,对接机构还包括第二支撑架1314,其中,第二同步轴13114、第二电机13115、第四同步轴均安装在第二支撑架1314;优选地,第二电机13115安装于第二同步轴13114的下方。为了提高第二输送带13111的称重性能,优选地,第二支撑架1314于第二输送带13111的下方还设有第二承重板,使得在实际应用中,第二输送带13111为料盘提供驱动力,第二承重板为料盘提供支撑力。

[0086] 在实施例十一中,如图1-6所示,在实施例十的基础上,第一升降机构133和第二升降机构134分别包括沿Z轴方向延展的一导轨1331,用于安装第一对接机构131或第二对接机构132的安装结构,以及第三电机1333;安装结构与导轨1331的接触处设有凹凸配合构造;第三电机1333与安装结构连接,使得安装结构沿导轨1331做往复运动。优选地,安装结构为套设于导轨1331的导块1332;优选地,升降机构(第一升降机构133或第二升降机构134)通过坦克链1334走线。且第一对接机构131、第二对接结构132、第一升降机构133和第二升降机构134均安装于第三支撑架135上;其中,第一升降机构133和第一对接机构131沿X轴方向设于第三支撑架135的一侧;第二升降机构134和第二对接机构132沿X轴方向设于第三支撑架135的另一侧。

[0087] 在实施例十二中,如图1-6所示,在实施例十或十一的基础上,第一对接机构131和第二对接机构132还分别包括一限位结构,限位结构包括一旋转夹持气缸13123,以及远离第一输送机构组11设置的第一抵设部13121和第二抵设部13122;第一抵设部13121和第二抵设部13122相对设置并沿X轴方向依次设置;旋转夹持气缸13123靠近第一输送机构组11设置。优选地,第一抵设部13121和第二抵设部13122分别设于第三传送单元和第四传送单元远离第一传送单元一侧的端部,优选地,第一抵设部13121和第二抵设部13122设于第二支撑架1314。值得说明的是,第一抵设部13121和第二抵设部13122优选为抵设块,当然也可作为气缸。进一步优选地,限位结构还包括限位气缸13124,限位气缸13124沿X轴方向设置于第三传送单元或第四传送单元,从而实现从三个方向对料盘进行夹紧定位。优选地,由于第二输送带13111低于第二支撑架1314的高度,因此,相当于从而四个方向对料盘进行了限位和定位,从而保证了料盘于对接机构不易发生位移。优选地,取料区和放料区分别设有图像传感器161,当进料端和取料端同侧设置时,则设置于取料区的图像传感器161和放料区的图像传感器161为同一图像传感器161。且通过安装架162安装于第一对接机构131和第二对接机构132的中间,并随第一对接机构131和第二对接机构132上升或下降。优选地,为了便于对料盘的定位和限位,优选地,第一对接机构131和第二对接机构132分别还包括限位开关1313。限位开关1313通过安装板安装于第二输送带13111的下方。

[0088] 在实施例十三中,如图1-8所示,在实施例一至十二任意一个实施例的基础上,还包括用于装载不合格产品的NG料盘155的第二堆栈结构14,第二堆栈结构14包括用于搁置NG料盘155的第三承托板141,以及围设NG料盘155的四个侧壁的第三抵设部142。四个第三抵设部142的设置大大提高了NG料盘155的稳定性,便于机械手臂2放置不合格产品,优选地,其中,相邻设置的第三抵设部142为弹性抵设部,当NG料盘155放置于第三承托板141时,弹性抵设部处于压缩状态;当NG料盘155未放置于第三承托板141时,弹性抵设部处于伸展状态。优选地,第二堆栈结构14设置于第四子输送机构122的上方。并通过支撑腿143架设于第四子输送机构122上。

[0089] 值得说明的是,本系统可由一个或多个实施例所描述的系统进行组合,形成更大的系统,也应属于本发明得保护范围,这里就不再赘述。应当说明的是,上述实施例均可根据需要自由组合。以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

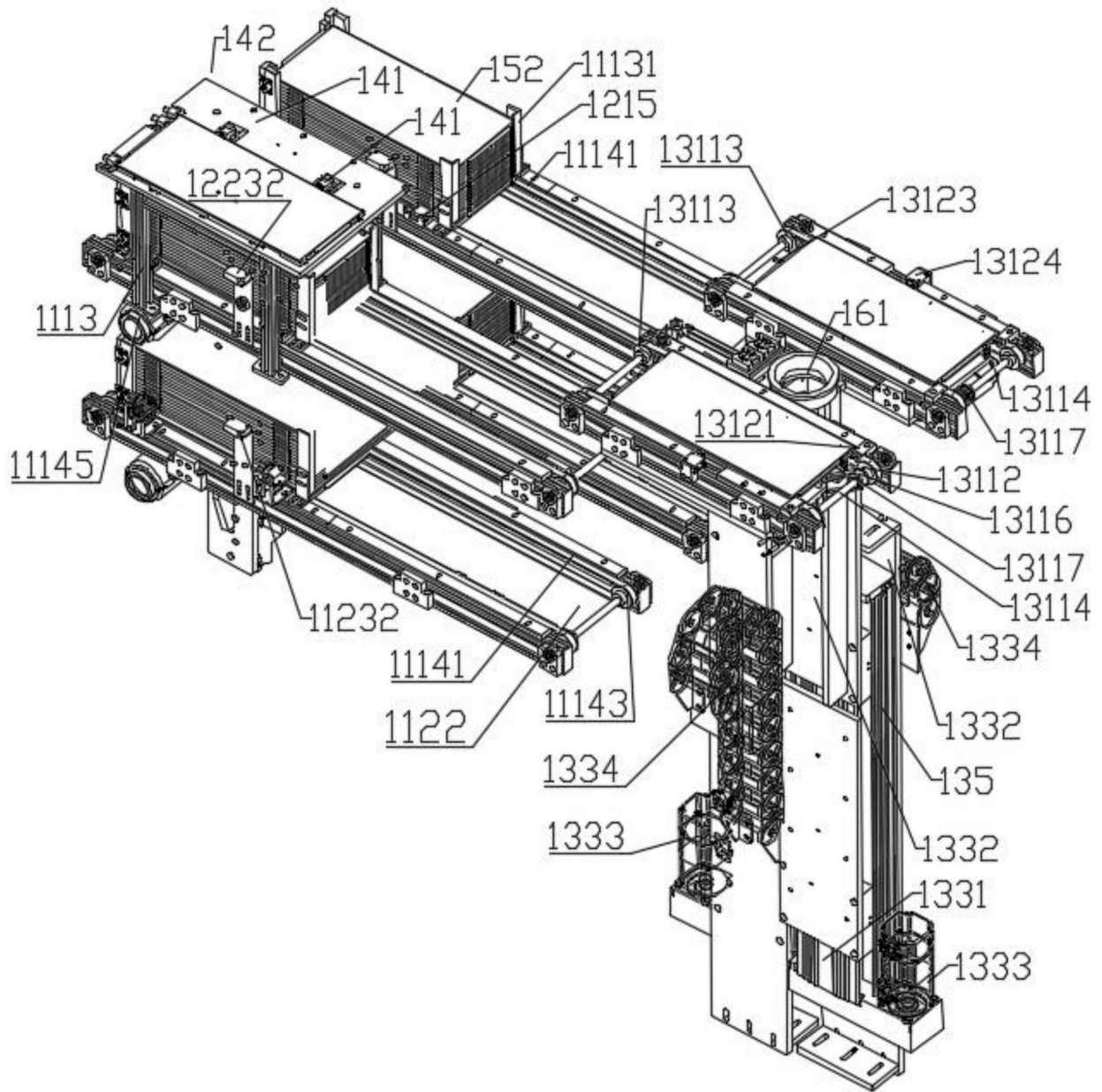


图2

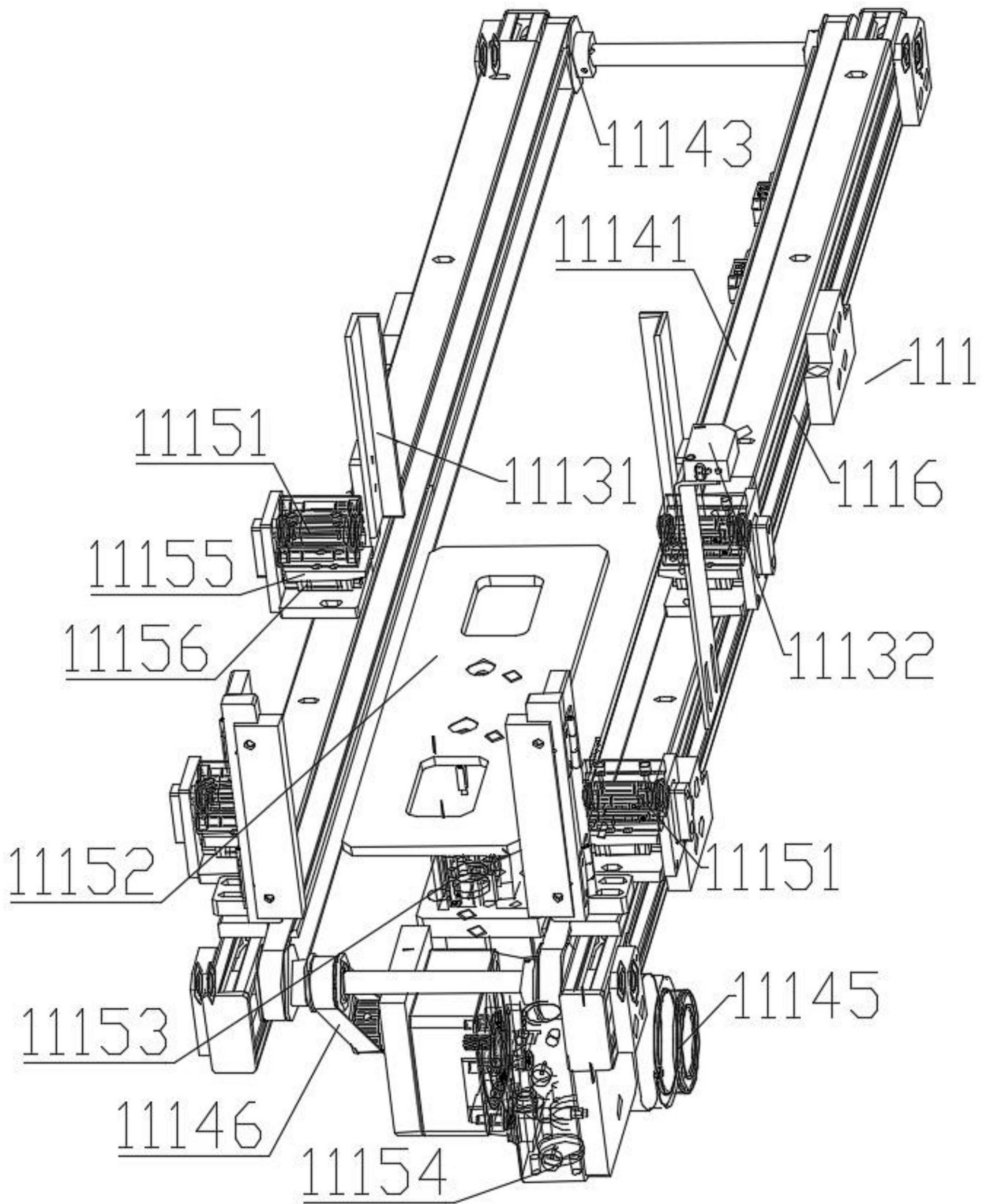


图3

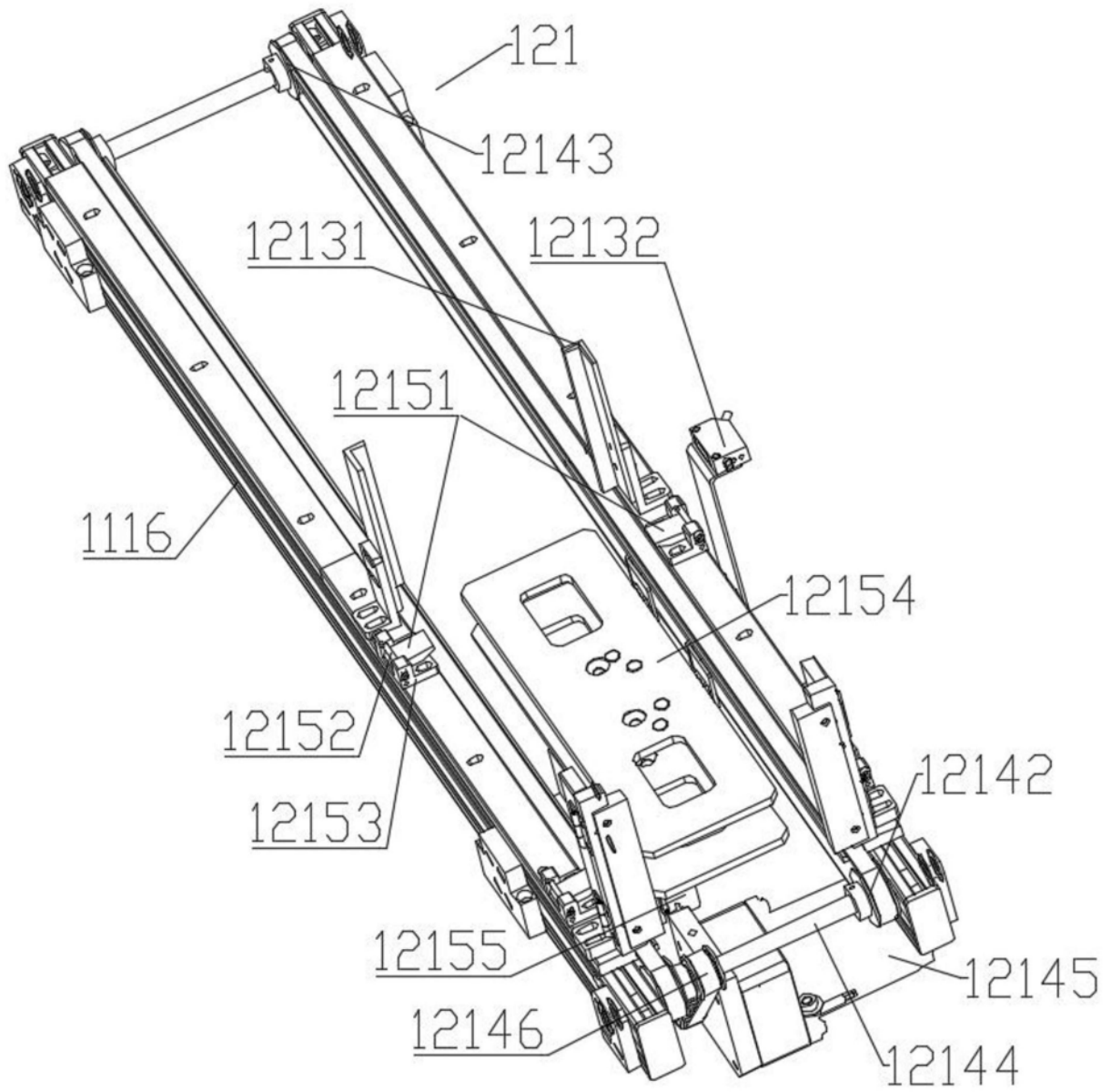


图4

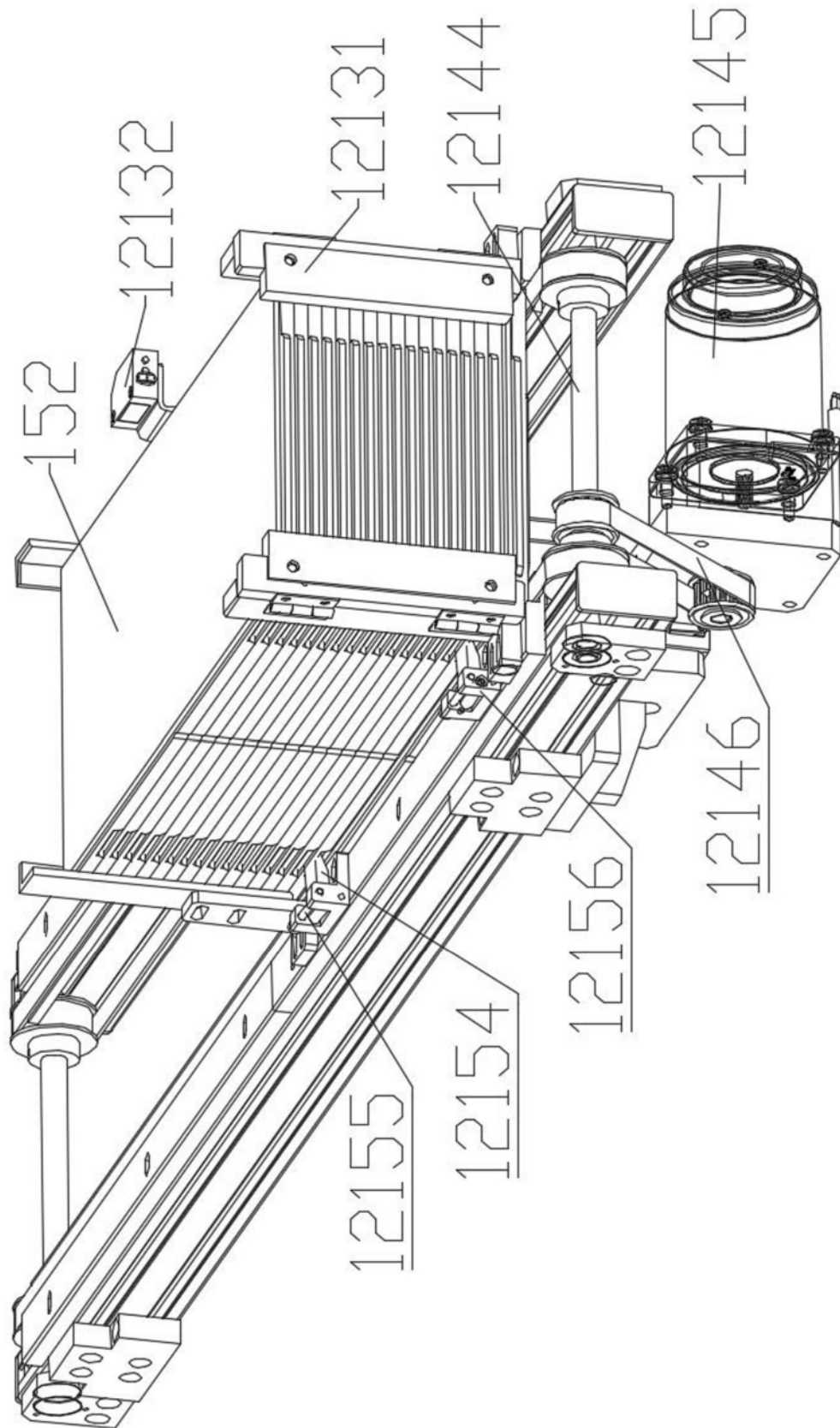


图5

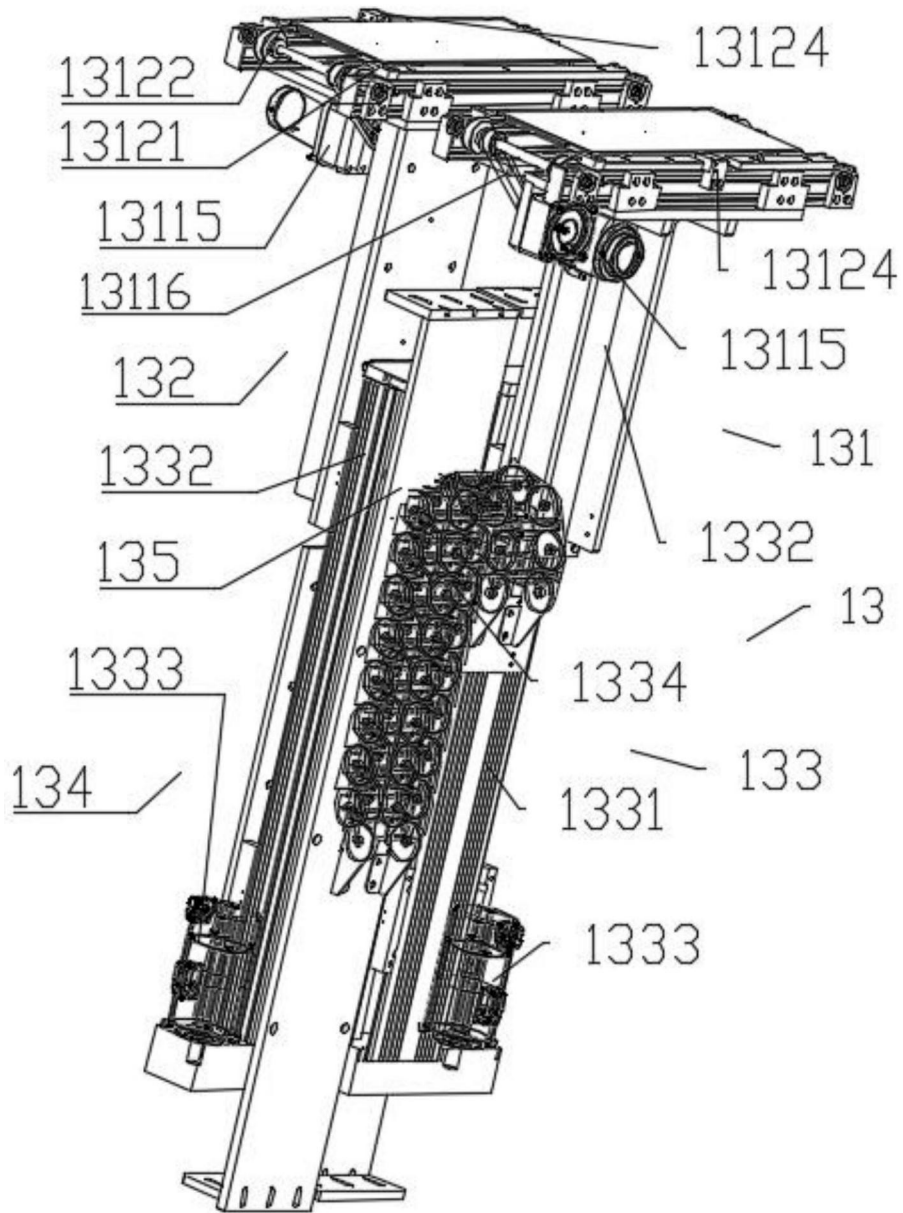


图6

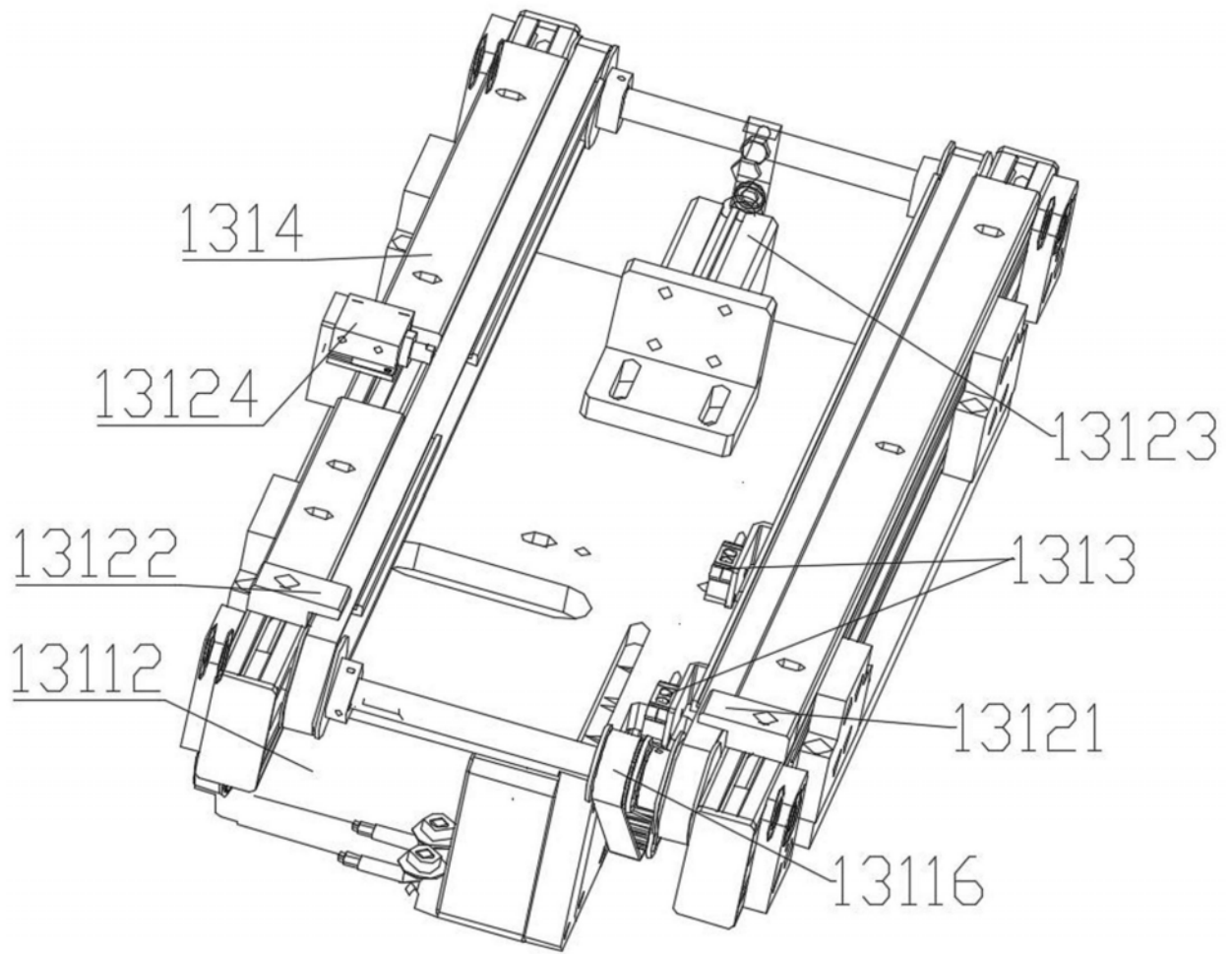


图7

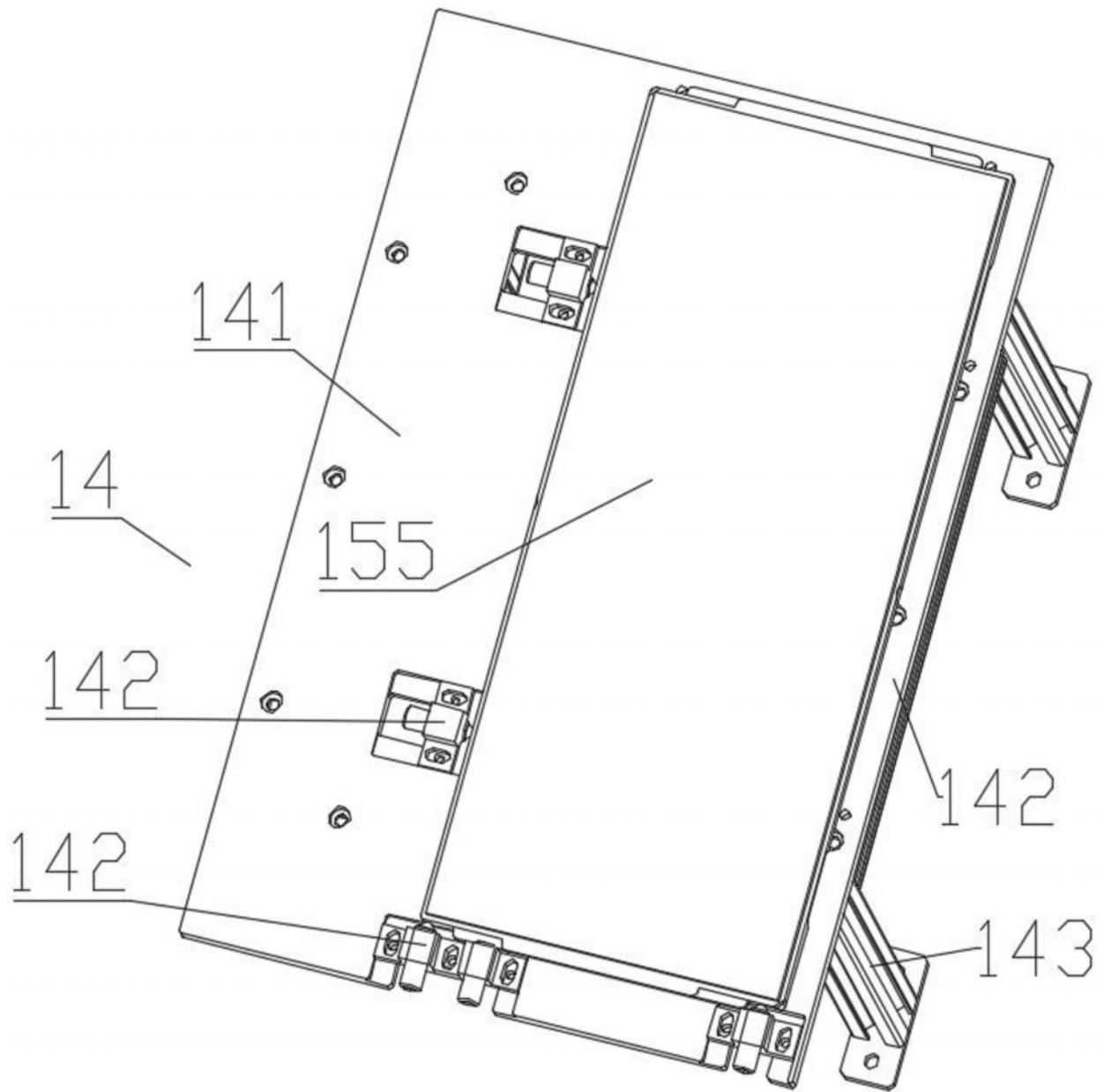


图8