(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 222158979 U
(45)授权公告日 2024.12.13

(21)申请号 202420918876.3

(22)申请日 2024.04.28

(73)专利权人 深圳市大族数控科技股份有限公司

地址 518000 广东省深圳市宝安区福海街道和平社区重庆路12号大族激光智造中心3栋厂房101、3栋1楼、3栋2楼、3栋4楼、3栋7楼、4栋1楼、4栋4楼

(72)发明人 刘守堂 朱加坤 黎勇军 杨朝辉

(74)专利代理机构 北京汇思诚业知识产权代理有限公司 11444

专利代理师 周放

(51)Int.Cl.

B65G 47/90(2006.01)
H05K 3/00(2006.01)
B65G 47/24(2006.01)
B65G 61/00(2006.01)
B65G 37/00(2006.01)
B65G 15/12(2006.01)

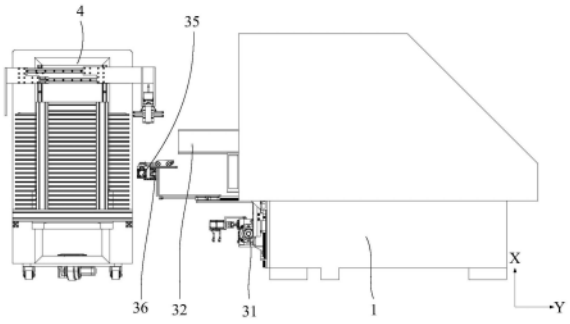
权利要求书2页 说明书10页 附图9页

(54)实用新型名称

板材加工系统及PCB板加工系统

(57)摘要

本申请公开了一种板材加工系统及PCB板加工系统,板材加工系统包括基座、工作台、输送台和配板机器人,工作台连接于基座,工作台用于承载待加工物料并相对于基座沿第一方向滑动,输送台可升降地设置于基座,输送台用于与工作台沿高度方向对接,以在第一方向向工作台供送待加工物料或接收工作台输送的加工后物料,配板机器人能够与输送台沿高度方向对接,以接收输送台转运的加工后物料或将待加工物料转运至配板机器人,其中,输送台能够同时与配板机器人以及工作台对接以进行物料交换。本申请无需人工操作即可实现板材的输送,实现了加工机器上下料的自动化,提高了加工机器的稼动率,从而提高了工作效率。



CN 222158979 U

1.一种板材加工系统,其特征在于,包括:

基座;

工作台,连接于所述基座,所述工作台用于承载待加工物料并相对于所述基座沿第一方向滑动;

输送台,可升降地设置于所述基座,所述输送台用于与所述工作台沿高度方向对接,以在所述第一方向向所述工作台供送待加工物料或接收所述工作台输送的加工后物料;

配板机器人,所述配板机器人能够与所述输送台沿高度方向对接,以接收所述输送台转运的加工后物料或将待加工物料转运至所述配板机器人;

其中,所述输送台能够同时与所述配板机器人以及所述工作台对接以进行物料交换。

2.根据权利要求1所述的板材加工系统,其特征在于,所述输送台包括升降机构以及缓存料箱,所述升降机构安装于所述基座的侧面,所述升降机构连接于所述缓存料箱,所述升降机构驱动所述缓存料箱沿竖直方向上下运动,以在不同高度上与所述工作台实现板料交换。

3.根据权利要求2所述的板材加工系统,其特征在于,所述缓存料箱包括沿高度方向依次设置的进料料仓以及出料料仓,所述进料料仓用于将待加工物料通过所述输送台传输至所述工作台;所述出料料仓用于接受所述工作台输送的已加工物料。

4.根据权利要求3所述的板材加工系统,其特征在于,所述出料料仓与所述进料料仓沿水平方向均设置有数量相同的多个工位,其中每个工位均用于暂存一组物料。

5.根据权利要求3所述的板材加工系统,其特征在于,所述输送台还包括沿高度方向依次设置于所述缓存料箱内的两个第一输送机构,两个所述第一输送机构分别对应设置于所述进料料仓以及所述出料料仓内,其中一个所述第一输送机构用于将待加工物料输送至所述工作台,另一个所述第一输送机构用于接收所述工作台供送的加工后物料。

6.根据权利要求5所述的板材加工系统,其特征在于,所述第一输送机构包括电机、传动轴、以及若干个同步带组件;所述传动轴与所述电机相连,若干个所述同步带组件分别连接于所述传动轴并沿着所述传动轴的长度方向间隔设置,所述电机用于驱动所述传动轴带动若干个所述同步带组件同步运动。

7.根据权利要求3所述的板材加工系统,其特征在于,所述输送台还包括独立设置于所述基座一侧的物料运输机构;

所述物料运输机构用于将待加工物料从所述进料料仓传输至所述工作台,或将已加工的物料传输至所述出料料仓内。

8.根据权利要求7所述的板材加工系统,其特征在于,所述物料运输机构包括驱动组件、夹爪组件及连接所述驱动组件与所述夹爪组件的至少一个剪式连杆组件;所述驱动组件与所述基座连接,所述夹爪组件用于夹持物料;所述驱动组件驱动所述剪式连杆组件运动,使所述剪式连杆组件在收缩状态和展开状态之间转变,带动所述夹爪组件及其夹持的物料沿所述第一方向移动。

9.根据权利要求2所述的板材加工系统,其特征在于,所述升降机构包括:

齿轮驱动机构,连接于所述基座;

齿条支撑件,一端与所述基座活动连接,另一端固定连接于所述输送台,所述齿条支撑件与所述齿轮驱动机构啮合;所述齿轮驱动机构用于驱动所述齿条支撑件以及所述输送台

沿竖直方向运动。

10.根据权利要求2所述的板材加工系统,其特征在于,所述配板机器人包括移动机架、暂存料箱及第二输送机构,所述第二输送机构用于带动所述暂存料箱内的物料沿着所述输送台的方向移动。

11.根据权利要求10所述的板材加工系统,其特征在于,所述第二输送机构包括驱动活动件以及传动组件,所述驱动活动件具有两个位置,在第一位置,所述驱动活动件与所述传动组件连接且用于驱动所述传动组件带动所述物料沿输送台的方向运动,在第二位置,所述驱动活动件与所述传动组件分离。

12.根据权利要求11所述的板材加工系统,其特征在于,所述传动组件包括与所述驱动活动件可分离式连接的配合件以及皮带组件,所述配合件与所述驱动活动件通过啮合、卡接或磁吸的方式连接,所述配合件与所述皮带组件连接。

13.一种PCB板加工系统,其特征在于,包括存料仓库以及如权利要求1~12任一项所述的板材加工系统,所述配板机器人将已加工完成的PCB板运输到所述存料仓库进行存储,或将所述存料仓库中的PCB板转运至所述工作台进行加工。

板材加工系统及PCB板加工系统

技术领域

[0001] 本申请涉及电路板制造技术领域,具体涉及一种板材加工系统及PCB板加工系统。

背景技术

[0002] 在印制电路板(英文全称:Pr i nted c i rcu it boards,简称:PCB)的生产车间,随着PCB钻孔机和成型机的逐步成熟,加工规模化日益凸显,因此,实现对加工机器(如PCB钻孔机或成型机)上下料的自动化的需求也越来越迫切。

[0003] 现有技术中,在上下料的过程中,均是通过人工将待加工的板材放置于加工工位以及将加工完成的板材从加工工位上拿下,在加工机器对位于加工工位上的PCB板完成一次加工后,若人员没有及时换料,则会导致该加工机器对应的加工工位一直处于停止状态,从而导致加工机器的稼动率低,降低了工作效率。

实用新型内容

[0004] 为了克服上述现有技术存在的问题,本申请的主要目的在于提供一种能够提高加工机器的稼动率以提高工作效率的板材加工系统及PCB板加工系统。

[0005] 为了实现上述目的,本申请具体采用以下技术方案:

[0006] 一种板材加工系统,包括:

[0007] 基座;

[0008] 工作台,连接于所述基座,所述工作台用于承载待加工物料并相对于所述基座沿第一方向滑动;

[0009] 输送台,可升降地设置于所述基座,所述输送台用于与所述工作台沿高度方向对接,以在所述第一方向向所述工作台供送待加工物料或接收所述工作台输送的加工后物料;

[0010] 配板机器人,所述配板机器人能够与所述输送台沿高度方向对接,以接收所述输送台转运的加工后物料或将待加工物料转运至所述配板机器人;

[0011] 其中,所述输送台能够同时与所述配板机器人以及所述工作台对接以进行物料交换。

[0012] 在一些实施例中,所述输送台包括升降机构以及缓存料箱,所述升降机构安装于所述基座的侧面,所述升降机构连接于所述缓存料箱,所述升降机构驱动所述缓存料箱沿竖直方向上下运动,以在不同高度上与所述工作台实现板料交换。

[0013] 在一些实施例中,所述缓存料箱包括沿高度方向依次设置的进料料仓以及出料料仓,所述进料料仓用于将待加工物料通过所述输送台传输至所述工作台;所述出料料仓用于接受所述工作台输送的已加工物料。

[0014] 在一些实施例中,所述出料料仓与所述进料料仓沿水平方向均设置有数量相同的多个工位,其中每个工位均用于暂存一组物料。

[0015] 在一些实施例中,所述输送台还包括沿高度方向依次设置于所述缓存料箱内的两

个第一输送机构,两个所述第一输送机构分别对应设置于所述进料料仓以及所述出料料仓内,其中一个所述第一输送机构用于将待加工物料输送至所述工作台,另一个所述第一输送机构用于接收所述工作台供送的加工后物料。

[0016] 在一些实施例中,所述第一输送机构包括电机、传动轴、以及若干个同步带组件;所述传动轴与所述电机相连,若干个所述同步带组件分别连接于所述传动轴并沿着所述传动轴的长度方向间隔设置,所述电机用于驱动所述传动轴带动若干个所述同步带组件同步运动。

[0017] 在一些实施例中,所述输送台还包括独立设置于所述基座一侧的物料运输机构;

[0018] 所述物料运输机构用于将待加工物料从所述进料料仓传输至所述工作台,或将已加工的物料传输至所述出料料仓内。

[0019] 在一些实施例中,所述物料运输机构包括驱动组件、夹爪组件及连接所述驱动组件与所述夹爪组件的至少一个剪式连杆组件;所述驱动组件与所述基座连接,所述夹爪组件用于夹持物料;所述驱动组件驱动所述剪式连杆组件运动,使所述剪式连杆组件在收缩状态和展开状态之间转变,带动所述夹爪组件及其夹持的物料沿所述第一方向移动。

[0020] 在一些实施例中,所述升降机构包括:

[0021] 齿轮驱动机构,连接于所述基座;

[0022] 齿条支撑件,一端与所述基座活动连接,另一端固定连接于所述输送台,所述齿条支撑件与所述齿轮驱动机构啮合;所述齿轮驱动机构用于驱动所述齿条支撑件以及所述输送台沿竖直方向运动。

[0023] 在一些实施例中,所述配板机器人包括移动机架、暂存料箱及第二输送机构,所述第二输送机构用于带动所述暂存料箱内的物料沿着所述输送台的方向移动。

[0024] 在一些实施例中,所述第二输送机构包括第一驱动件以及传动组件,所述第一驱动件具有两个位置,在第一位置,所述第一驱动件与所述传动组件连接且用于驱动所述传动组件带动所述物料沿输送台的方向运动,在第二位置,所述第一驱动件与所述传动组件分离。

[0025] 在一些实施例中,所述传动组件包括与所述第一驱动件可分离式连接的配合件以及皮带组件,所述配合件与所述第一驱动件通过啮合、卡接或磁吸的方式连接,所述配合件与所述皮带组件连接。

[0026] 一种PCB板加工系统,包括存料仓库以及以上任一项所述的板材加工系统,所述配板机器人将已加工完成的PCB板运输到所述存料仓库进行存储,或将所述存储仓库中的PCB板转运至所述工作台进行加工。

[0027] 相比于现有技术,本申请提供的板材加工系统至少具有如下有益效果:

[0028] 本申请的输送台能够与工作台沿高度方向对接,以在第一方向向工作台供送待加工物料或接收工作台输送的加工后物料,配板机器人能够与输送台沿高度方向对接,以接收输送台转运的加工后物料或将待加工物料转运至配板机器人,在工作过程中,无需人工操作即可实现板材的输送,实现了加工机器上下料的自动化,且输送台能够同时与配板机器人以及工作台对接以进行物料交换,提高了加工机器的稼动率,从而提高了工作效率。

附图说明

[0029] 图1为本申请实施例提供的板材加工系统的结构示意图；

[0030] 图2为本申请实施例提供的板材加工系统正视的结构示意图；

[0031] 图3为本申请实施例提供的板材加工系统的输送台与工作台正视的结构示意图；

[0032] 图4为本申请实施例提供的板材加工系统的升降机构的结构示意图；

[0033] 图5为本申请实施例提供的板材加工系统的输送台与工作台的结构示意图；

[0034] 图6为本申请实施例提供的板材加工系统的第一输送机构的结构示意图；

[0035] 图7为本申请实施例提供的板材加工系统的第一输送机构的局部示意图；

[0036] 图8为本申请实施例提供的板材加工系统的输送台与物料运输机构的结构示意图；

[0037] 图9为本申请实施例提供的板材加工系统的物料运输机构的结构示意图；

[0038] 图10为本申请实施例提供的板材加工系统的物料运输机构的驱动机构的结构示意图；

[0039] 图11为本申请实施例提供的板材加工系统的物料运输机构的夹爪的结构示意图；

[0040] 图12为本申请实施例提供的板材加工系统的配板机器人的结构示意图。

[0041] 附图标记：

[0042] 1、基座；

[0043] 2、工作台；

[0044] 3、输送台；

[0045] 31、升降机构；310、齿轮驱动组件；310a、驱动轴；310b、第一驱动件；310c、驱动齿轮；310d、减速器；311、齿条支撑件；

[0046] 32、缓存料箱；320、第二定位轨道；321、缓存位；

[0047] 33、第一输送机构；330、安装件；331、电机；332、传动轴；333、同步带组件；333a、第一主动轮；333b、第一从动轮；333c、第一皮带；333d、输送工位；

[0048] 34、销钉导向件；340、导向部；

[0049] 35、物料运输机构；

[0050] 350、驱动机构；350a、固定件；350b、第二驱动件；350c、丝杆；350d、活动件；350e、第一滑轨；350f、第一滑块；

[0051] 351、剪式连杆组件；351a、第一连杆；351b、第二连杆；351c、第一驱动端；351d、第一连接端；351e、第二驱动端；351f、第二连接端；351g、第一定位轨道；

[0052] 352、夹爪组件；352a、支撑件；352b、夹爪；352c、导向件；352d、本体部；352e、驱动部；352f、夹持部；

[0053] 36、支架；

[0054] 4、配板机器人；

[0055] 41、移动机架；

[0056] 42、暂存料箱；420、取放口；421、尾部开口；

[0057] 43、第二输送机构；

[0058] 44、位置调节组件；440、第二滑轨；441、第二滑块；442、第三滑轨；443、第三滑块；444、第一移动件；445、第二移动件；

[0059] 45、整料件；

[0060] 5、定位感应器。

具体实施方式

[0061] 为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本申请进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本申请，并不用于限定本申请。

[0062] 在本申请的描述中，除非另有明确的规定和限定，术语“第一”、“第二”仅用于描述的目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性；除非另有规定或说明，术语“多个”是指两个或两个以上，术语“多种”是指两种或两种以上；术语“连接”、“固定”等均应做广义理解，例如，“连接”可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接，或电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连。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申请中的具体含义。

[0063] 本说明书的描述中，需要理解的是，本申请实施例所描述的“上”、“下”等方位词是以附图所示的角度来进行描述的，不应理解为对本申请实施例的限定。此外，在上下文中，还需要理解的是，当提到一个元件连接在另一个元件“上”或者“下”时，其不仅能够直接连接在另一个元件“上”或者“下”，也可以通过中间元件间接连接在另一个元件“上”或者“下”。

[0064] 参照图1、图2和图3所示，图1为本申请实施例提供的板材加工系统的结构示意图，图2为本申请实施例提供的板材加工系统正视的结构示意图，图3为本申请实施例提供的板材加工系统的输送台与工作台正视的结构示意图。本实施例公开了一种板材加工系统，该板材加工系统包括基座1、工作台2、输送台3和配板机器人4，工作台2连接于基座1并相对于基座1沿第一方向滑动，工作台2用于承载待加工物料。输送台3可升降地设置于基座1，输送台3用于与工作台2沿高度方向对接，以在第一方向向工作台2供送待加工物料或接收工作台2输送的加工后物料。配板机器人4能够与输送台3沿高度方向对接，以接收输送台3转运的加工后物料或将待加工物料转运至配板机器人4，其中，输送台3能够同时与配板机器人4以及工作台2对接以进行物料交换，高度方向为图2中的X方向，第一方向为图2中的Y方向。

[0065] 本实施例的输送台3能够与工作台2沿高度方向对接，以在第一方向向工作台2供送待加工物料或接收工作台2输送的加工后物料，配板机器人4能够与输送台3沿高度方向对接，以接收输送台3转运的加工后物料或将待加工物料转运至配板机器人4，在工作过程中，无需人工操作即可实现板材的输送，实现了加工机器上下料的自动化，且输送台3能够同时与配板机器人4以及工作台2对接以进行物料交换，提高了加工机器的稼动率，从而提高了工作效率。

[0066] 参照图3和图4所示，图4为本申请实施例提供的板材加工系统的升降机构的结构示意图。输送台3包括升降机构31以及缓存料箱32，升降机构31安装于基座1的侧面。缓存料箱32连接于升降机构31，升降机构31用于驱动缓存料箱32沿竖直方向上下运动，以在不同高度上与工作台2实现板料交换，其中，竖直方向为图2中的X方向。

[0067] 具体地，升降机构31包括齿轮驱动组件310和齿条支撑件311，齿轮驱动组件310连接于基座1，齿条支撑件311的一端与基座1活动连接，齿条支撑件311的另一端固定连接于

缓存料箱32,齿条支撑件311与齿轮驱动组件310啮合,齿轮驱动组件310用于驱动齿条支撑件311以及缓存料箱32沿竖直方向运动。

[0068] 齿条支撑件311设置有两个且沿基座1间隔设置,齿轮驱动组件310包括驱动轴310a、第一驱动件310b和驱动齿轮310c,驱动齿轮310c设置有两个且分别设置于驱动轴310a的两端,两个驱动齿轮310c分别与两个齿条支撑件311啮合,第一驱动件310b用于驱动驱动轴310a带动两端的驱动齿轮310c转动,使得两个齿条支撑件311能够同步升降,以带动缓存料箱32沿竖直方向运动,使缓存料箱32实现与工作台2的对接或者避让。

[0069] 在本实施例中,通过一个第一驱动件310b同时驱动两个齿条支撑件311运动,降低了成本,可以理解,在其他实施例中,第一驱动件310b的数量也可以与驱动齿轮310c的数量对应设置,例如,齿轮驱动组件310可以包括两个第一驱动件310b以及两个驱动齿轮310c,每个第一驱动件310b分别对应驱动一个驱动齿轮310c转动,两个驱动齿轮310c分别与两个齿条支撑件311啮合,各第一驱动件310b的输出轴分别用于驱动各驱动齿轮310c转动,使得两个齿条支撑件311能够同步升降。

[0070] 在本实施例中,齿轮驱动组件310还包括减速器310d,减速器310d具有两个动力输出端,两个动力输出端同轴设置且相互对称,且两个动力输出端分别连接于两个齿条支撑件311,第一驱动件310b连接于减速器310d,减速器310d用于改变输出速度,从而提高该升降机构31运动的稳定性。其中,减速器310d为涡轮减速机,可以理解,在其他实施例中,减速器310d也可以为其他结构,例如齿轮减速机。

[0071] 在本实施例中,工作台2设置于基座1的上表面,升降机构31安装于基座1的侧面,使得工作台2与升降机构31形成L形,缓存料箱32连接于升降机构31,缓存料箱32、工作台2和升降机构31集成于基座1,提高了该板材加工系统的紧凑性,减小了该板材加工系统的占地面积,提高了空间利用率。

[0072] 在本实施例中,沿高度方向,缓存料箱32的投影至少部分落入基座1,使得缓存料箱32与工作台2的工作范围重叠,进一步提高了该板材加工系统的紧凑性,从而进一步减小了该板材加工系统的占地面积,提高了空间利用率。

[0073] 在本实施例中,缓存料箱32包括沿高度方向依次设置的进料料仓以及出料料仓,进料料仓用于将待加工物料通过输送台3传输至工作台2,出料料仓用于接受工作台2输送的已加工物料。

[0074] 在本实施例中,出料料仓与进料料仓沿水平方向均设置有数量相同的多个工位,其中每个工位均用于暂存一组物料。

[0075] 参照图5、图6和图7所示,图5为本申请实施例提供的板材加工系统的输送台与工作台的结构示意图,图6为本申请实施例提供的板材加工系统的第一输送机构的结构示意图,图7为本申请实施例提供的板材加工系统的第一输送机构的局部示意图。在一些实施例中,输送台3还包括沿高度方向依次设置于缓存料箱32内的两个第一输送机构33,两个第一输送机构33分别对应设置于进料料仓以及出料料仓内,其中一个第一输送机构33用于将待加工物料输送至工作台2,另一个第一输送机构33用于接收工作台2供送的加工后物料。

[0076] 具体地,第一输送机构33包括若干个安装件330、电机331、传动轴332以及若干个同步带组件333,若干个安装件330分别沿缓存料箱32的长度延伸方向间隔设置。传动轴332可转动地穿设于若干个安装件330,且传动轴332与电机331相连。各同步带组件333分别设

置于各安装件330,且若干个同步带组件333分别连接于传动轴332并沿着传动轴332的长度延伸方向间隔设置。若干个同步带组件333中的相邻两个同步带组件333形成一个输送工位333d,多个待加工物料分别位于各个输送工位333d上,各个输送工位333d可以设置寻边传感器、物料检测传感器、到位传感器等位置传感器,以对待加工物料进行准确定位和取放。

[0077] 各同步带组件333分别包括第一主动轮333a、第一从动轮333b和第一皮带333c,第一主动轮333a和第一从动轮333b分别设置于安装件330的两端,第一皮带333c分别绕设于第一主动轮333a、安装件330和第一从动轮333b,安装件330用于对第一皮带333c在承载板材时进行支撑,以防止第一皮带333c承重过大导致断裂,提高了第一皮带333c的使用寿命。传动轴332连接于各第一主动轮333a。电机331用于驱动传动轴332带动各第一主动轮333a同步运动,从而带动各第一皮带333c移动,使得位于各个输送工位333d的待加工物料同时沿第一方向移动。

[0078] 在本实施例中,第一皮带333c的表面高于安装件330的表面,以防止板材放置于第一皮带333c上时与安装件330摩擦,从而保证了板材的顺利运输。

[0079] 在本实施例中,第一输送机构33为同步带输送,同步带输送使得物料与同步带之间形成柔性接触,从而减小物料输送过程中产生的磕碰或磨损等,可以理解,在其他实施例中,第一输送机构33也可以采用其他结构,例如输送辊或链式输送组件等。

[0080] 在本实施例中,各个输送工位333d上均设置有销钉导向件34,销钉导向件34形成有用于导向待加工物料的销钉导向通槽,以防止板材在被运输时偏移,从而保证了运输板材的稳定性,且该销钉导向件34远离工作台2的一端包括导向部340,导向部340远离工作台2的一端的开口大于导向部340靠近工作台2的一端的开口,使得导向部340呈喇叭状,以方便对销钉进行导向,可以理解,在其他实施例中,销钉导向件34的两端也可以均包括导向部340。

[0081] 在本实施例中,第一输送机构33的若干个同步带组件333通过一个电机331驱动,节约了成本,且保证了若干个同步带组件333的同步运动,可以理解,在其他实施例中,若干个同步带组件333也可以通过多个电机331驱动。

[0082] 参照图2、图8和图9所示,图8为本申请实施例提供的板材加工系统的输送台与物料运输机构的结构示意图,图9为本申请实施例提供的板材加工系统的物料运输机构的结构示意图。在一些实施例中,输送台3还包括独立设置于基座1一侧的物料运输机构35,物料运输机构35用于将待加工物料从进料料仓传输至工作台2,或将已加工的物料传输至出料料仓内。物料运输机构35包括驱动组件以及夹爪组件352,驱动组件连接于夹爪组件352,驱动组件用于驱动夹爪组件352夹持板材沿第一方向移动,使得缓存料箱32与工作台2对接时,夹爪组件352能够将输送台3的板材输送至工作台2上或将工作台2上的板材拉至输送台3。

[0083] 在本实施例中,输送台3还包括支架36,支架36活动连接于基座1,物料运输机构35连接于支架36,且物料运输机构35能够沿第一方向移动,以增加该物料运输机构35的适用性。

[0084] 参照图9所示,驱动组件包括驱动机构350以及与驱动机构350连接的剪式连杆组件351,剪式连杆组件351的末端连接夹爪组件352,驱动机构350用于驱动剪式连杆组件351沿第一方向伸缩,使剪式连杆组件351在收缩状态和展开状态之间切换,从而使得夹爪组件

352带动板材沿第一方向移动。

[0085] 剪式连杆组件351的数量设为多组且间隔设置于驱动机构350,剪式连杆组件351包括相互交叉转动连接的第一连杆351a和第二连杆351b,且第一连杆351a设有第一驱动端351c和第一连接端351d,第二连杆351b设有第二驱动端351e和第二连接端351f,第一驱动端351c与第二驱动端351e分别转动连接于驱动机构350。第一连接端351d与夹爪组件352转动连接。第二连接端351f连接于第一连杆351a,使靠近夹爪组件352的一端的第一连杆351a的部分与第二连杆351b的部分形成y形,进一步减小了该剪式连杆组件351处于压缩状态时的长度,从而进一步减小了剪式连杆组件351处于非工作状态下的空间占比,提高了该剪式连杆组件351的紧凑性。

[0086] 在本实施例中,剪式连杆组件351设有两组,通过两组剪式连杆组件351同时带动夹爪组件352运动,加强了该板材上下料装置输送板材时的稳定性,可以理解,在其他实施例中,剪式连杆组件351也可以仅设有一组或者设有三组或者三组以上。

[0087] 在本实施例中,第一连接端351d与夹爪组件352转动连接。第二连接端351f连接于第一连杆351a,可以理解,在其他实施例中,也可以为第二连接端351f与夹爪组件352转动连接,第一连接端351d连接于第二连杆351b,或者第一连接端351d和第二连接端351f分别与夹爪组件352转动连接。

[0088] 在本实施例中,第一连杆351a与第二连杆351b之间、第一连杆351a与驱动机构350之间、第一连杆351a与夹爪组件352之间、第二连杆351b与驱动机构350之间分别通过销轴连接,销轴连接结构简单,成本较低,且易于维修与更换,可以理解,在其他实施例中,也可以通过其他方式连接,例如铰链连接。

[0089] 在本实施例中,驱动机构350与夹爪组件352通过剪式连杆组件351连接,可以理解,在其他实施例中,驱动机构350与夹爪组件352也可以通过其他方式连接,例如刚性链。

[0090] 本实施例设有剪式连杆组件351,在工作状态时,驱动组件驱动剪式连杆组件351运动,使剪式连杆组件351在收缩状态和展开状态之间切换,以带动夹爪组件352沿第一方向移动,将暂存平台的板材输送至加工平台,或者将加工平台上的板材输送至暂存平台,在非工作状态时,剪式连杆组件351处于收缩状态,减小了该板材上下料装置处于非工作状态下占用的空间,方便了板材上下料装置的安装。

[0091] 参照图10所示,图10为本申请实施例提供的板材加工系统的物料运输机构的驱动机构的结构示意图。驱动机构350包括固定件350a、第二驱动件350b、丝杆350c、活动件350d、第一滑轨350e和第一滑块350f,第二驱动件350b设置于固定件350a。丝杆350c连接于第二驱动件350b并沿固定件350a的长度延伸方向延伸。活动件350d连接于丝杆350c。第一驱动端351c转动连接于固定件350a,第二驱动端351e转动连接于活动件350d。第二驱动件350b用于驱动丝杆350c转动,以带动活动件350d沿丝杆350c的长度延伸方向移动,活动件350d移动带动第二驱动端351e移动,以使第一连杆351a和第二连杆351b运动,从而使剪式连杆组件351在收缩状态和展开状态之间切换。

[0092] 第一滑轨350e设置于固定件350a并沿固定件350a的长度方向延伸,第一滑块350f连接于活动件350d并与第一滑轨350e滑动连接,通过第一滑块350f与第一滑轨350e从而对活动件350d的移动方向进行导向,保证活动件350d移动的稳定性,进而提高第一连杆351a与第二连杆351b运动的稳定性。

[0093] 在本实施例中,活动件350d设有两个,两个活动件350d间隔设置于丝杆350c,各组剪式连杆组件351的第二驱动端351e分别连接于各活动件350d,在第二驱动件350b驱动丝杆350c转动时,两个活动件350d分别沿相向或者相背的方向移动,从而带动两组剪式连杆组件351同时在收缩状态和展开状态之间切换。

[0094] 参照图9和图11所示,图11为本申请实施例提供的板材加工系统的物料运输机构的夹爪的结构示意图。夹爪组件352包括支撑件352a、第三驱动件(图中未示出)、夹爪352b及设置于支撑件352a两端的导向件352c,支撑件352a连接于第一连杆351a。

[0095] 夹爪352b包括本体部352d、驱动部352e和夹持部352f,本体部352d连接于支撑件352a。驱动部352e和夹持部352f分别设置于本体部352d,且驱动部352e连接于夹持部352f。第三驱动件连接于驱动部352e,用于驱动驱动部352e运动,以带动夹持部352f沿高度方向移动,以与本体部352d的端面配合夹持板材。剪式连杆组件351还包括第一定位轨道351g,第一定位轨道351g安装于支架36,缓存料箱32设置有第二定位轨道320,第一定位轨道351g用于与第二定位轨道320对接,当剪式连杆组件351在收缩状态和展开状态之间切换时,导向件352c能够在第一定位轨道351g与第二定位轨道320之间移动,以对剪式连杆组件351的运动进行导向,保证了剪式连杆组件351运动的稳定性。

[0096] 在本实施例中,第三驱动件设为气缸,通过精确控制气缸内的气压,可以实现对夹爪352b夹持力的精确控制,提高了工作效率,可以理解,在其他实施例中,第三驱动件也可以为其他结构,例如电机。

[0097] 在本实施例中,支撑件352a的两端各设有两个导向件352c,导向件352c设为定位轮,第一定位轨道351g和第二定位轨道320设为定位凹槽,当剪式连杆组件351在收缩状态和展开状态之间切换时,定位轮在定位凹槽内移动,可以理解,在其他实施例中,导向件352c与第一定位轨道351g和第二定位轨道320也可以为其他结构,例如滑块和滑轨结构。

[0098] 在本实施例中,缓存料箱32设有多个缓存位321,夹爪352b设有多个,多个夹爪352b分别连接于支撑件352a,以通过多个夹爪352b同步或者异步夹取多个暂存位上的板材,提高了工作效率,其中两个夹爪352b与一个缓存位321对应设置,从而提高夹持对应缓存位321的板材的稳定性,或者,各夹爪352b分别与各缓存位321一一对应设置。

[0099] 在本实施例中,板材加工系统还包括定位感应器5和控制器,定位感应器5设置于夹爪352b,控制器分别连接于定位感应器5和第二驱动件350b,定位感应器5用于在感应到板材时发出信号,控制器用于接收信号并控制夹爪352b工作。

[0100] 参照图12所示,图12为本申请实施例提供的板材加工系统的配板机器人的结构示意图。配板机器人4包括移动机架41、暂存料箱42及第二输送机构43,移动机架41可以为AGV等物流车。暂存料箱42设置于移动机架41,用于放置物料。第二输送机构43可升降地设置于移动机架41,第二输送机构43用于带动暂存料箱42内的物料沿着输送台3的方向移动。

[0101] 进一步地,暂存料箱42可以设置成单层箱体结构,也可以设置成多层箱体结构。暂存料箱42内可以设置有水平延伸的存放空间,暂存料箱42的一侧可以设置有连通存放空间的取放口420,物料由取放口420插入暂存料箱42或者从暂存料箱42内取出。第二输送机构43通过升降定位等方式精确对准取放口420,使第二输送机构43的夹持空间正对物料所在的高度位置,从而使物料平稳地在第二输送机构43与暂存料箱42之间输送。第二输送机构43可以设置寻边传感器,以确保第二输送机构43能够准确夹取到物料。

[0102] 进一步地,暂存料箱42的一侧可以设置有尾部开口421,尾部开口421与取放口420相对设置,物料的一部分能够穿过尾部开口421而伸出暂存料箱42的外部,以减小暂存料箱42的尺寸对物料尺寸规格的限制,提高暂存料箱42对物料的适应性。

[0103] 在一些实施例中,第二输送机构43包括驱动活动件以及传动组件,驱动活动件具有两个位置,在第一位置,驱动活动件与传动组件连接且用于驱动传动组件带动物料沿输送台3的方向运动,在第二位置,驱动活动件与传动组件分离。传动组件包括与驱动活动件可分离式连接的配合件以及皮带组件,配合件与驱动活动件通过啮合、卡接或磁吸的方式连接,皮带组件包括传动件、皮带轮和传动皮带,皮带轮连接于传动件,传动皮带绕设于皮带轮,配合件与传动件连接,驱动活动件用于驱动配合件带动皮带轮进行转动,皮带轮带动传动皮带驱动PCB板料进行输送。

[0104] 参照图12所示,配板机器人4还包括位置调节组件44,位置调节组件44包括第五驱动件、第二滑轨440、第二滑块441、第三滑轨442、第三滑块443、第一移动件444和第二移动件445,第二滑轨440设置于移动机架41并沿移动机架41的高度方向延伸。第二滑块441连接于第一移动件444,且第二滑块441与第二滑轨440滑动连接。第三滑轨442设置于第一移动件444并沿第一移动件444的长度方向延伸,第三滑块443连接于第二移动件445,且第三滑块443与第三滑轨442滑动连接。第二输送机构43连接于第二移动件445。第五驱动件分别连接于第一移动件444和第二移动件445,用于驱动第一移动件444沿高度方向移动,从而使第二输送机构43能够输送暂存料箱42不同层的板材,以及用于驱动第二移动件445沿移动机架41的长度方向移动,从而确保第二输送机构43能够夹取到物料,防止第二输送机构43空转,其中,移动机架41的长度方向为第一方向。

[0105] 本实施例的第二输送机构43能够沿两个方向运动,从而能够根据需要调节第二输送机构43的位置,既能够确保第二输送机构43稳定地夹取和输送物料,又能够实现第二输送机构43的收纳,例如,第二输送机构43能够收纳于暂存料箱42的顶部,以减小配板机器人4占用的空间。

[0106] 在本实施例中,第一移动件444与移动机架41之间、第二移动件445与第一移动件444之间通过滑轨和滑块滑动连接,以对第一移动件444的移动方向和第二移动件445的移动方向进行导向,可以理解,在其他实施例中,第一移动件444与移动机架41之间、第二移动件445与第一移动件444之间也可以通过其他方式连接,例如丝杆驱动连接。

[0107] 参照图12所示,配板机器人4还包括整料件45,整料件45连接于第二移动件445,从而能够根据需要调节整料件45的位置,既能够保证整料件45对物料进行整理,确保物料的边缘上下对齐,从而方便第二输送机构43的准确夹取,又能够实现整料件45的收纳,减小送料设备占用的空间。

[0108] 具体地,整料件45呈板状,整料件45能够顶抵于物料的端部,从而使物料上下对齐;整料件45能够沿高度方向移动,从而使整料件45能够对各层物料依次整理;整料件45能够沿水平方向靠近暂存料箱42或者远离暂存料箱42料箱,从而确保整料件45与物料的长度相适应。

[0109] 在具体应用场景中,在工作时,首先使配板机器人4与缓存料箱32对接,然后通过第二输送机构43将暂存料箱42的待加工板材输送至缓存料箱32,然后通过升降机构31驱动缓存料箱32移动,使缓存料箱32与工作台2对接,其中可通过第一输送机构33或者物料运输

机构35将缓存料箱32的待加工板材输送至工作台2或者将工作台2的加工完成的板材输送至缓存料箱32,然后通过第一输送机构33或者物料运输机构35将缓存料箱32的加工完成的板材输送至配板机器人4,当配板机器人4的暂存料箱42存满加工完成的板材时,移动至下一工序。

[0110] 在本实施例的基础上,还公开了一种PCB板加工系统,包括存料仓库以及以上任一项的板材加工系统,配板机器人4将已加工完成的PCB板运输到存料仓库进行存储,或将存储仓库中的PCB板转运至工作台2进行加工。

[0111] 以上所述,仅为本申请较佳的具体实施方式,但本申请的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此,本申请的保护范围应该以权利要求的保护范围为准。

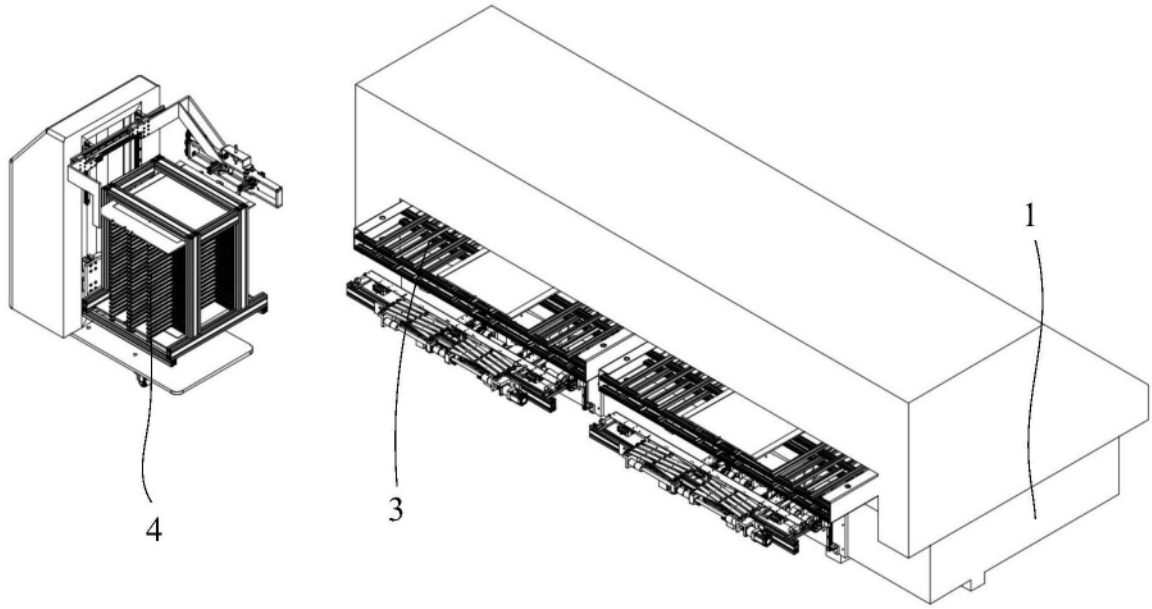


图1

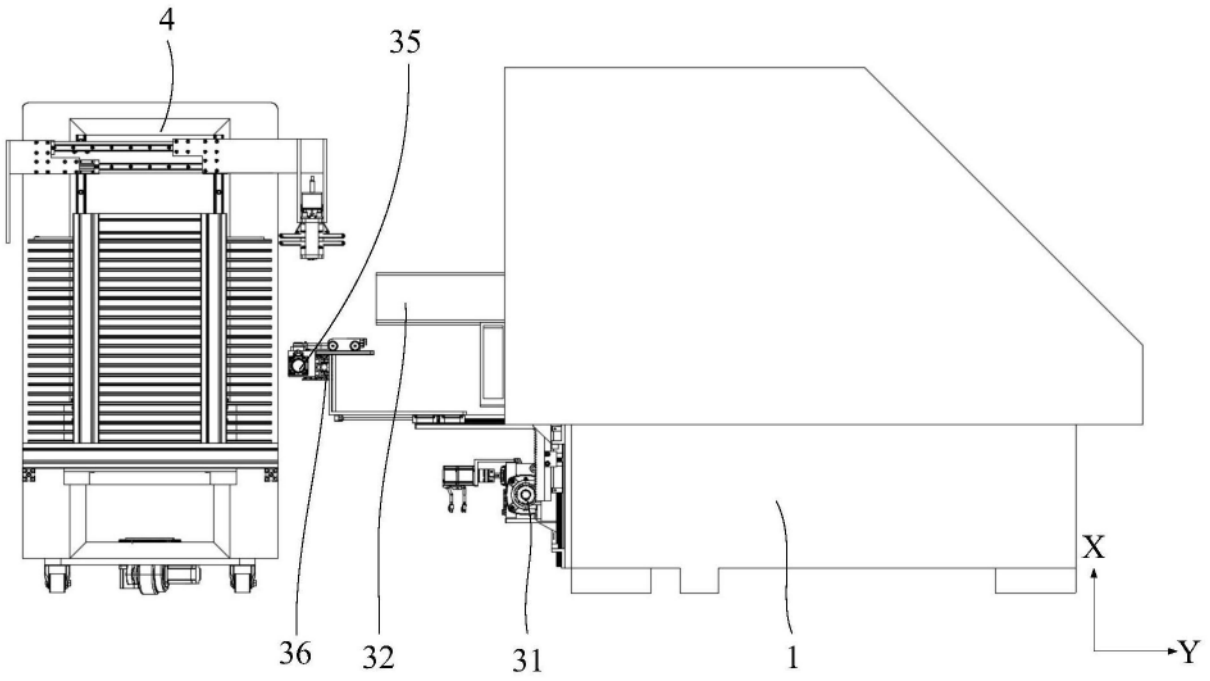


图2

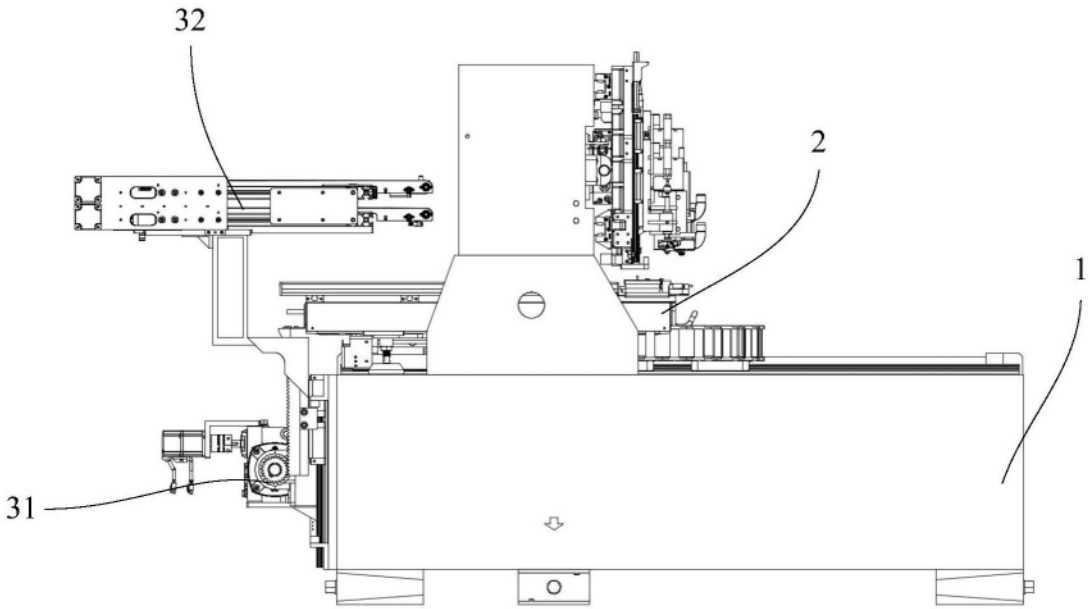


图3

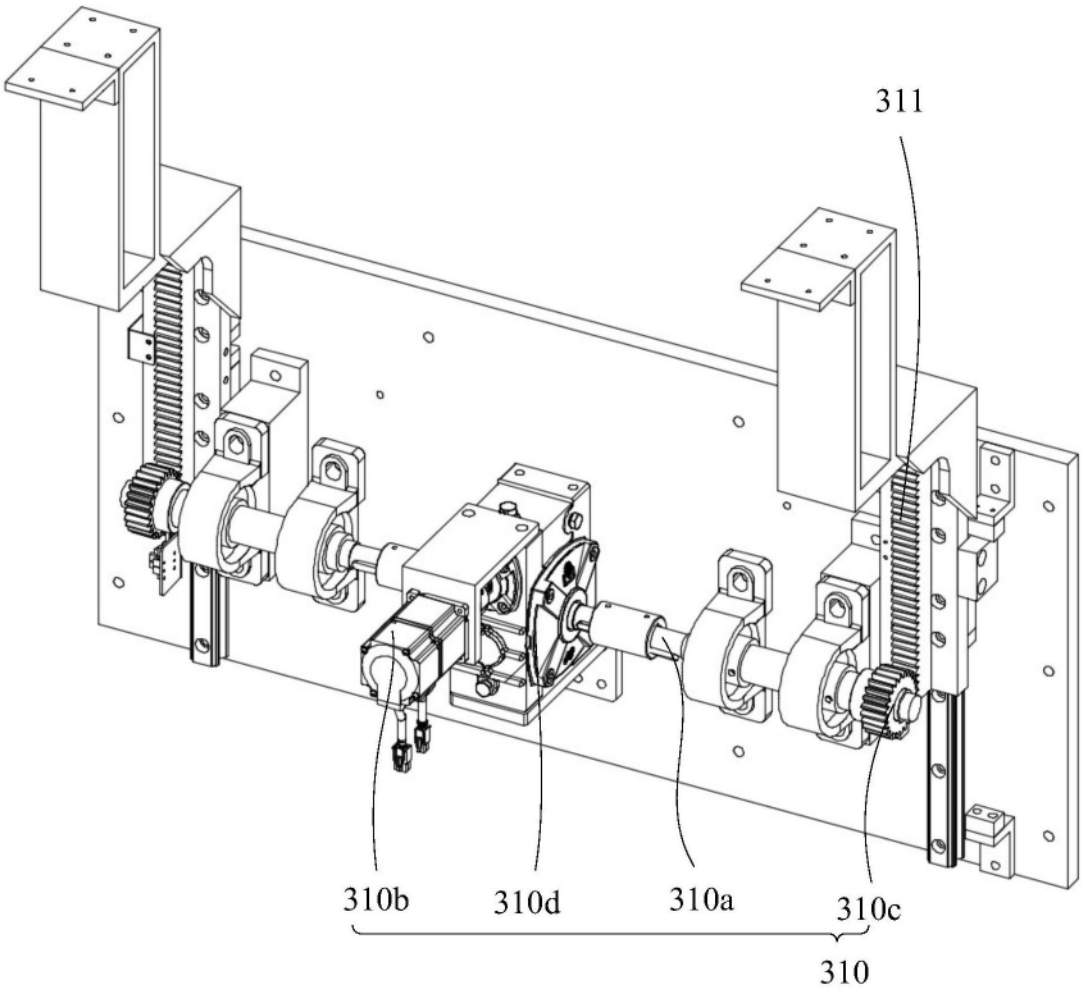


图4

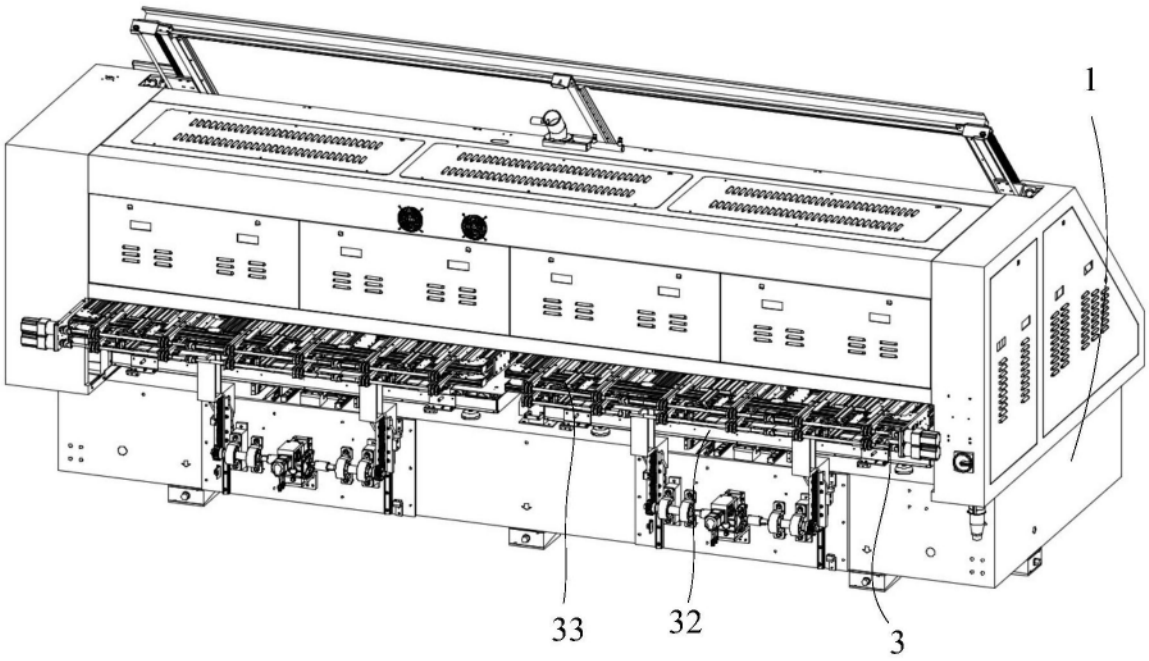


图5

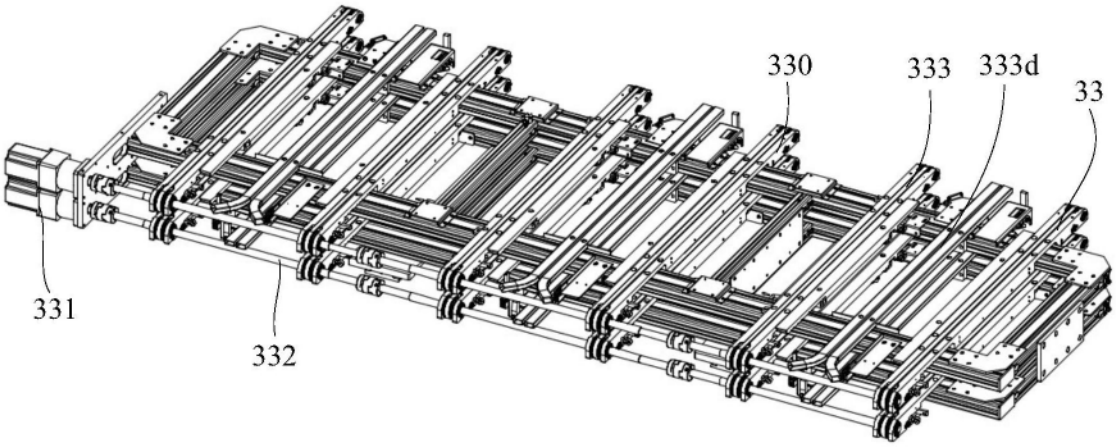


图6

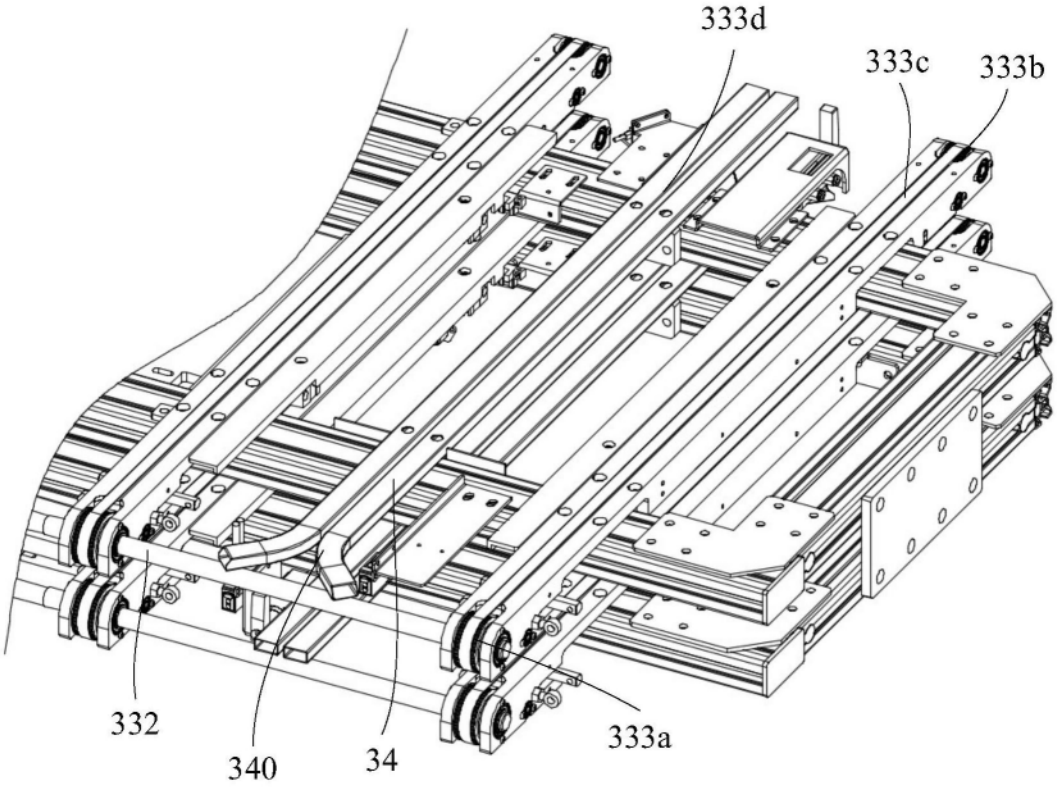


图7

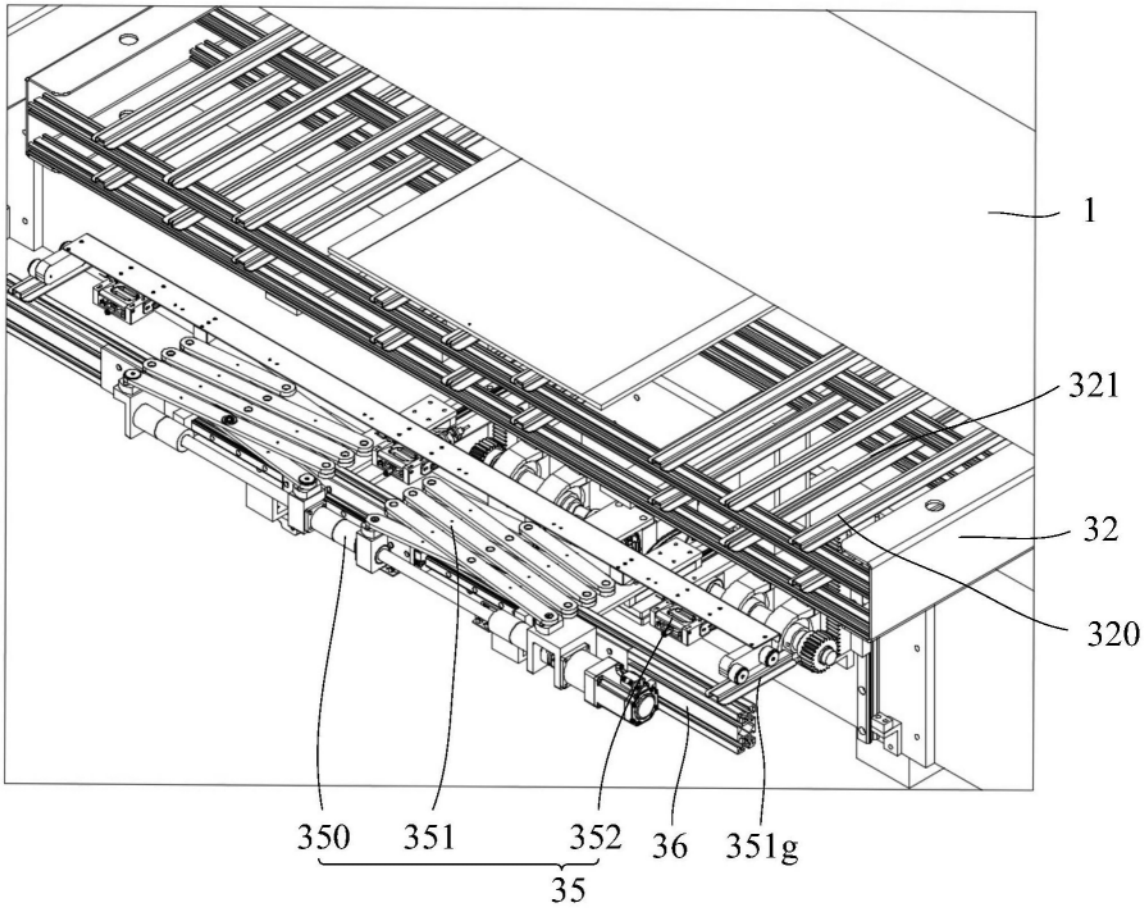


图8

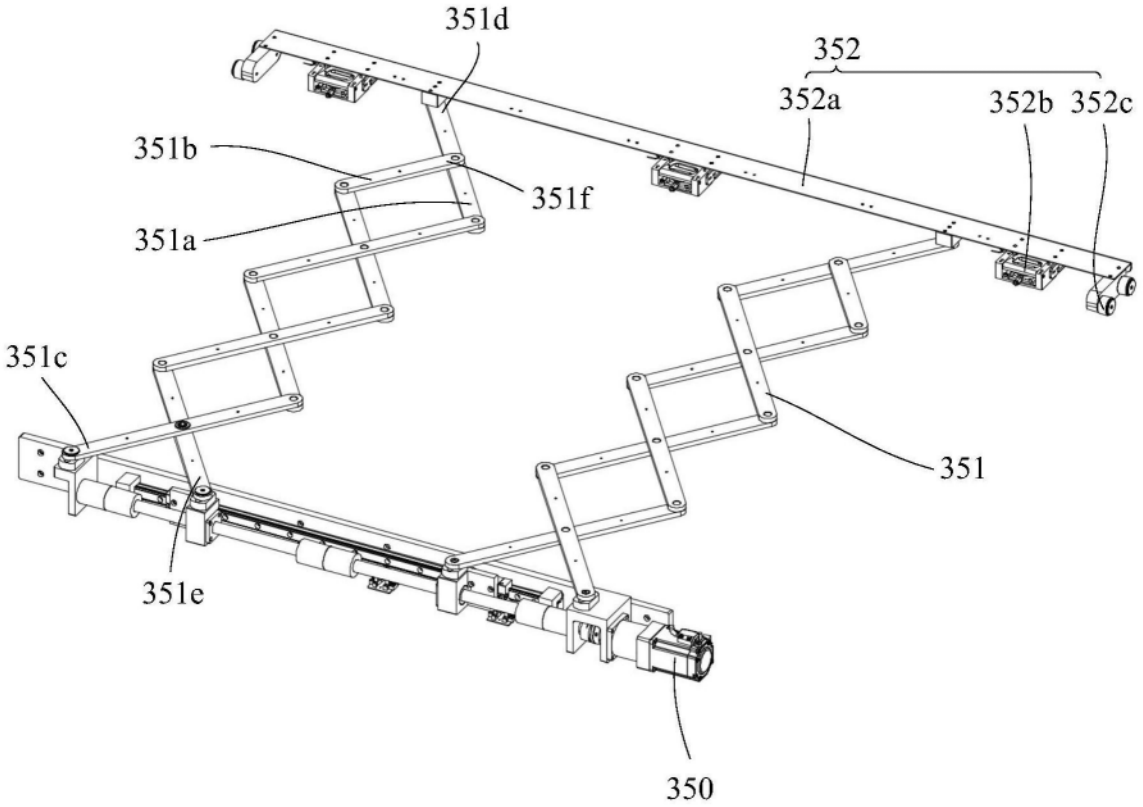

351d
352
352a
352b
352c
351b
351f
351a
351c
351
351e
350

图9

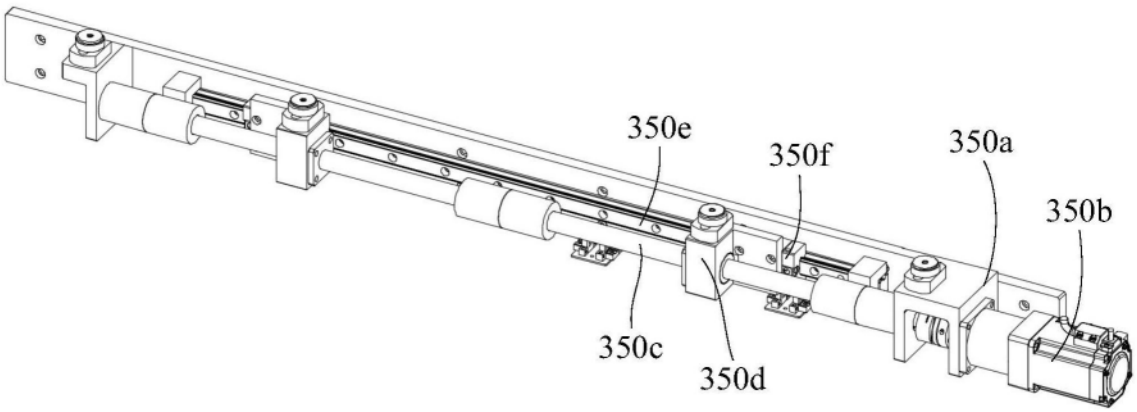

350e
350f
350a
350b
350c
350d

图10

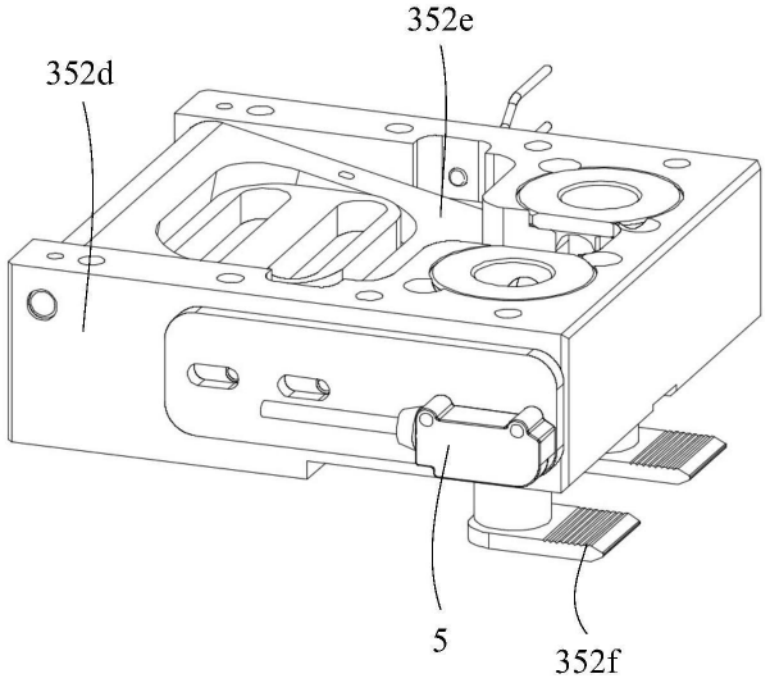


图11

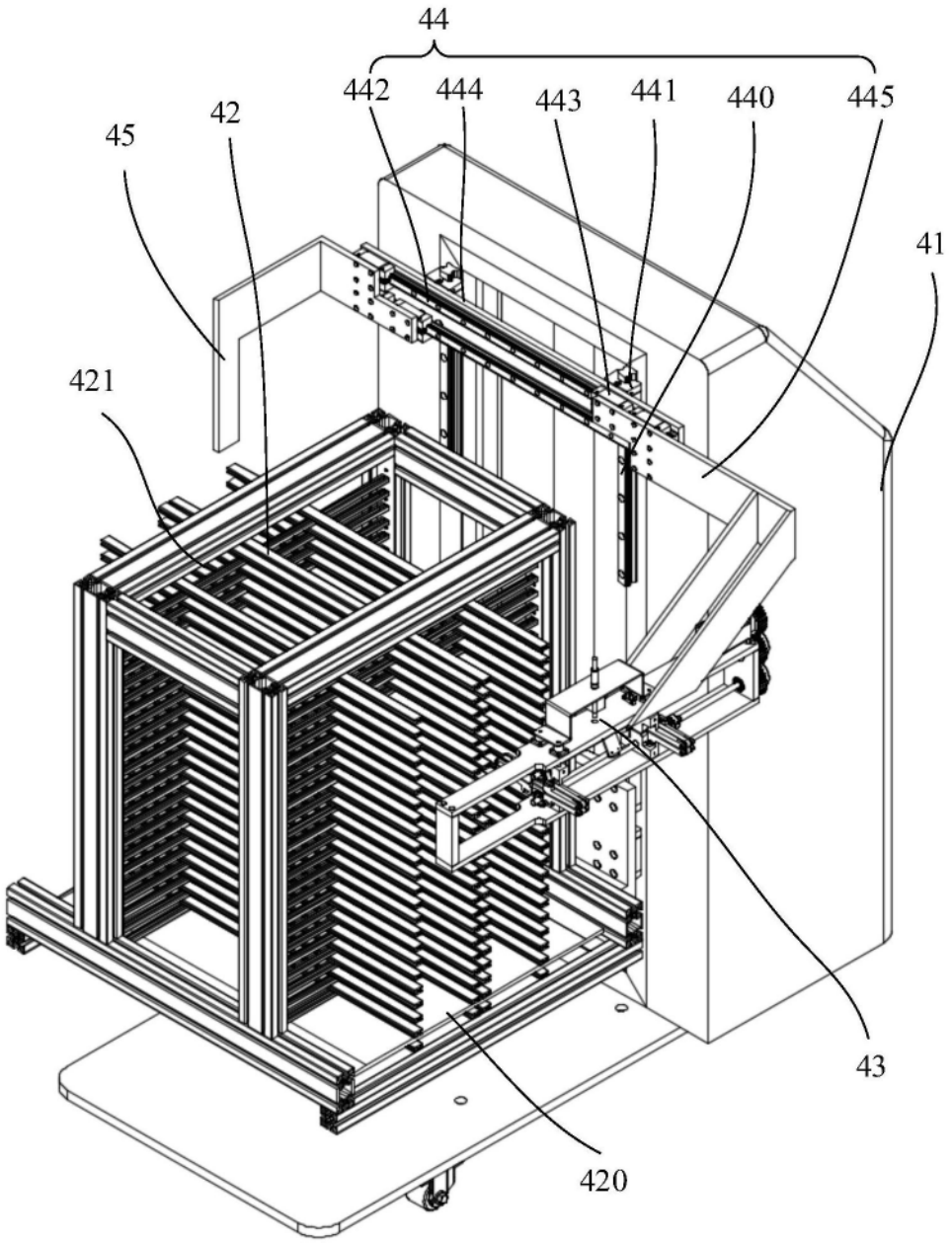


图12