



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116002324 A

(43) 申请公布日 2023. 04. 25

(21) 申请号 202310070096.8

(22) 申请日 2023.01.28

(71) 申请人 佛山市明焱科技有限公司

地址 528000 广东省佛山市南海区狮山镇
官窑红星村洋边工业区1排五号之二

(72) 发明人 张晓明 左晨曦

(74) 专利代理机构 佛山市保晋专利代理事务所
(普通合伙) 44624

专利代理师 赖秀芳 仇慧茵

(51) Int. Cl.

B65G 43/08 (2006.01)

B65G 47/91 (2006.01)

B65G 13/06 (2006.01)

B65G 47/24 (2006.01)

B65G 39/18 (2006.01)

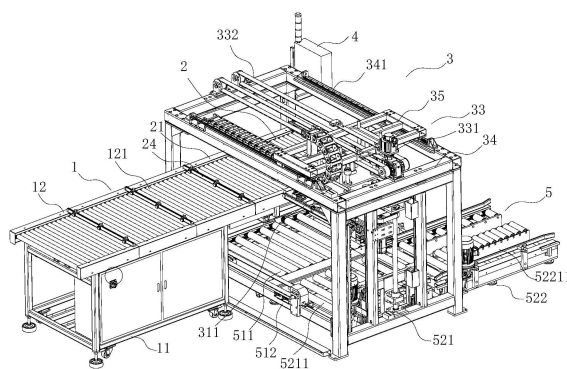
权利要求书2页 说明书9页 附图10页

(54) 发明名称

一种应用于板件生产的高效自动收板设备及收板方法

(57) 摘要

本发明公开了一种应用于板件生产的高效自动收板设备及收板方法,收板设备包括送板机构、排板机构、收板机构、控制单元;本发明适配性极高,接驳使用于板件生产线的末端即可直接使用,无需额外的连接关系,也无需经过特殊配置、调节等操作,只需将板件生产线出料后的板件引流到本发明的送板辊台入口处即可,一次完成收板及摆放操作;同时可兼顾不同规格、形状、种类的板件生产,换产的时候也无需重新调整生产线上的各部件的位置等,只需按照托盘面积计算不同规格的板件一次抓取的数量即可,省时省力,通用性强;大大提升了板件收板效率,单次抓取收板效率是传统设备的4-54倍;且减少人工参与步骤,自动化程度高,节省生产成本。



1. 一种应用于板件生产的高效自动收板设备,其特征在于,包括沿板件出料方向依次设置的送板机构、排板机构、收板机构;以及与所述送板机构、排板机构、收板机构电性连接的控制单元;

所述送板机构包括输送机架、设置在所述输送机架上的送板辊台、用于驱动所述送板辊台的驱动电机;

所述排板机构包括与所述送板辊台衔接设置的排板辊台;所述排板辊台入口设有用于板件前端对齐以及限制板件继续输送的挡板,以及用于感应进入排板辊台的板件并发送信号至所述控制单元的传感器;

所述收板机构包括设置在所述排板辊台上方的抓取机构、驱动所述抓取机构上升下降的升降驱动机构、带动所述抓取机构往复移动的平移驱动机构;

进入排板辊台的板件数量到达托盘一层板件的摆放量后,所述控制单元控制平移驱动机构驱动所述抓取机构从所述排板辊台上抓取既定数量的板件后再将板件放置在托盘上。

2. 如权利要求1所述的应用于板件生产的高效自动收板设备,其特征在于,所述送板辊台上沿板件输送方向间隔设有若干所述挡板及传感器。

3. 如权利要求2所述的应用于板件生产的高效自动收板设备,其特征在于,所述输送机架下方设有升降气缸,所述挡板在所述输送机架下方与所述升降气缸的活塞杆传动连接。

4. 如权利要求1所述的应用于板件生产的高效自动收板设备,其特征在于,所述收板机构包括收板机架,所述排板机构、抓取机构、升降驱动机构、平移驱动机构设置有所述收板机架上;所述抓取机构包括真空吸盘组件及用于安装所述真空吸盘组件的吸盘安装臂;所述吸盘安装臂在所述升降驱动机构的驱动下带动所述真空吸盘组件上升或下降;

所述真空吸盘组件包括中空吸盘板,所述中空吸盘板上矩阵排列设有多个真空吸盘,所述中空吸盘板外连有真空发生装置;所述中空吸盘板设有多个与所述真空吸盘对应的气道,所述气道与所述真空发生装置连通。

5. 如权利要求4所述的应用于板件生产的高效自动收板设备,其特征在于,所述真空吸盘组件还包括止逆球阀;所述中空吸盘板内设有用于供所述止逆球阀滑移的止逆腔,所述止逆腔的两端与所述气道衔接;所述止逆球阀的直径大于所述气道的直径。

6. 如权利要求4所述的应用于板件生产的高效自动收板设备,其特征在于,所述真空吸盘组件还包括破真空组件;所述破真空组件包括外接气源、与所述外接气源连通的破真空气道;所述破真空气道与所述吸盘的气道连通。

7. 如权利要求1所述的应用于板件生产的高效自动收板设备,其特征在于,所述抓取机构连接有移动架,所述平移驱动机构驱动所述移动架在收板支架上往复移动;所述升降驱动机构与所述移动架连接。

8. 如权利要求1所述的应用于板件生产的高效自动收板设备,其特征在于,所述高效自动收板设备还包括下板机构,所述下板机构设置有所述收板机构一侧;用于将空置托盘输送至所述收板机构下方和/或将完成板件摆放后的托盘输送出线。

9. 一种应用于板件生产的高效自动收板设备的收板方法,所述高效自动收板设备包括沿板件出料方向依次设置的送板机构、排板机构、收板机构;以及与所述送板机构、排板机构、收板机构电性连接的控制单元;

其特征在于,收板方法包括如下步骤:

S1:先将托盘通过人工作或所述托盘进给机构输送至所述收板机构下方;

S2:依次将计算好每排板件数量的一排板件滑行进入送板辊台,板件经过传感器、挡板的配合完成对齐,进入排板辊台;

S3:控制单元计算S2中进入排板辊台的板件排数,当进入排板辊台的数量到达托盘的摆放量后,控制抓取机构将进入排板辊台上的所有板件一次抓取,并将板件放置在S1中的托盘上;

S4:将S3中按照设定数量完成板件摆放的托盘及板件通过运输工具运走出线。

10.如权利要求9所述的应用于板件生产的高效自动收板设备的收板方法,其特征在于,所述收板方法应用于包括但不限于PCB板、玻璃、瓷砖、木板、马赛克、钢板、金属板、塑料板、纸箱、纸盒产品的生产线中。

一种应用于板件生产的高效自动收板设备及收板方法

技术领域

[0001] 本发明涉及收板设备技术领域,尤其涉及一种应用于板件生产的高效自动收板设备及收板方法。

背景技术

[0002] 在传统的小规格薄板行业自动化生产领域中,需要将板件堆叠起来然后转运,如果采用人工操作,会耗费大量的人力物力,目前生产线大多采用自动收板机进行收板。

[0003] 但现有的板件产品包括但不限于PCB线路板等的自动生产线中,因其形状规格多样化、产能高、产品本身镂空率大、供气站耗气量大等因素,一般自动上下料机只抓取1片产品下线,大大限制了整线产能,且容易造成镂空的板件掉落损坏;为了提高一次抓取产品的量,部分厂家采取先用一个载具通过人工批量装好板件再连同载具及板件同时抓取,但前期人工批量装板件效率低,人工参与度高,生产线的自动化程度低。

[0004] 此外,现有的自动生产线适配性不高,无法兼顾不同规格、形状的板件生产,需要专线生产、整线同步改良配合;或是需要换产的时候重新调整生产线上的各部件的位置等,耗时耗力,劳动强度高、生产效率低下、生产成本高不利于品质管控。

[0005] 因此亟需研发设计一款高效、高适配性的自动收板设备及高效收板方法,以解决上述现有技术中存在的问题。

发明内容

[0006] 为解决上述现有技术中存在的技术问题,本发明的目的之一在于提供一种应用于板件生产的高效自动收板设备,高效、高适配性,接驳使用于板件生产线的末端即可直接使用,无需额外的连接关系,也无需经过特殊配置、调节等操作,只需将板件生产线出料后的板件引流到本发明的送板辊台入口处即可,一次完成收板及摆放操作;

[0007] 同时可兼顾不同规格、形状、种类的板件生产,换产的时候也无需重新调整生产线上的各部件的位置等,只需按照托盘面积计算不同规格的板件一次抓取的数量即可,省时省力,通用性强;大大提升了板件收板效率,单次抓取收板效率是传统设备的4-54倍;且减少人工参与步骤,自动化程度高,节省生产成本。

[0008] 本发明目的之二在于提供一种应用于板件生产的高效自动收板设备的收板方法,该收板方法单次抓取收板效率是传统设备的4-54倍;且减少人工参与步骤,动作行程短,自动化程度高,大大节省了生产成本。

[0009] 为实现本发明的目的之一,本发明提供以下技术方案:

[0010] 一种应用于板件生产的高效自动收板设备,包括沿板件出料方向依次设置的送板机构、排板机构、收板机构;以及与所述送板机构、排板机构、收板机构电性连接的控制单元;

[0011] 所述送板机构包括输送机架、设置在所述输送机架上的送板辊台、用于驱动所述送板辊台的驱动电机;

[0012] 所述排板机构包括与所述送板辊台衔接设置的排板辊台；所述排板辊台入口设有用于板件前端对齐以及限制板件继续输送的挡板，以及用于感应进入排板辊台的板件数量到达预设值并发送信号至所述控制单元的传感器；

[0013] 所述收板机构包括设置在所述排板辊台上方的抓取机构、驱动所述抓取机构上升下降的升降驱动机构、带动所述抓取机构在所述排板辊台及下板机构之间往复移动的平移驱动机构；

[0014] 所述控制单元接收所述传感器的信号后，控制平移驱动机构驱动所述抓取机构从所述排板辊台上抓取既定数量的板件后再将板件放置在所述托盘上。

[0015] 作为上述方案的进一步改进，所述送板辊台上沿板件输送方向间隔设有若干所述挡板及传感器。

[0016] 作为上述方案的进一步改进，所述输送机架下方设有升降气缸，所述挡板在所述输送机架下方与所述升降气缸的活塞杆传动连接；所述升降气缸用于驱动所述挡板沿竖直方向向上伸出或向下收回。

[0017] 作为上述方案的进一步改进，所述收板机构包括收板机架，所述排板机构、抓取机构、升降驱动机构、平移驱动机构设置于所述收板机架上；所述抓取机构包括真空吸盘组件及用于安装所述真空吸盘组件的吸盘安装臂；所述吸盘安装臂在所述升降驱动机构的驱动下带动所述真空吸盘组件上升或下降；

[0018] 所述真空吸盘组件包括中空吸盘板，所述中空吸盘板上矩阵排列设有多个真空吸盘，所述中空吸盘板外连有真空发生装置；所述中空吸盘板设有多个与所述真空吸盘对应的气道，所述气道与所述真空发生装置连通。

[0019] 作为上述方案的进一步改进，所述真空吸盘组件还包括止逆球阀；所述中空吸盘板内设有用于供所述止逆球阀滑移的止逆腔，所述止逆腔的两端与所述气道衔接；所述止逆球阀的直径大于所述气道的直径。

[0020] 作为上述方案的进一步改进，所述真空吸盘组件还包括破真空组件；所述破真空组件包括外接气源、与所述外接气源连通的破真空气道；所述破真空气道与所述吸盘的气道连通。

[0021] 作为上述方案的进一步改进，所述抓取机构连接有移动架，所述平移驱动机构驱动所述移动架在收板支架上往复移动；所述升降驱动机构与所述移动架连接。

[0022] 作为上述方案的进一步改进，所述高效自动收板设备还包括下板机构，所述下板机构设置于所述收板机构一侧；用于将空置托盘输送至所述收板机构下方和/或将完成板件摆放后的托盘输送出线。

[0023] 为实现本发明的目的之二，本发明提供以下技术方案：

[0024] 一种应用于板件生产的高效自动收板设备的收板方法，所述高效自动收板设备包括沿板件出料方向依次设置的送板机构、排板机构、收板机构；以及与所述送板机构、排板机构、收板机构电性连接的控制单元；

[0025] 该收板方法包括如下步骤：

[0026] S1：先将托盘通过人工或所述托盘进给机构输送至所述收板机构下方；

[0027] S2：依次将计算好的每排板件数量后的一排板件滑行进入送板辊台，板件经过传感器、挡板的配合完成对齐，进入排板辊台；

[0028] S3:控制单元计算S2中进入排板辊台的板件排数,当进入排板辊台的数量到达托盘的摆放量后,控制收板机构的升降驱动机构驱动抓取机构向下移动至将进入排板辊台上的所有板件一次抓取,并将板件放置在S1中的托盘上;

[0029] S4:将S3中按照设定数量完成板件摆放的托盘及板件通过运输工具运走出线。

[0030] 作为上述方案的进一步改进,所述收板方法应用于包括但不限于PCB板、玻璃、瓷砖、木板、马赛克、饼干、钢板、金属板、塑料板、纸箱、纸盒产品的生产线中。

[0031] 相比现有技术,本发明至少具备以下有益效果:

[0032] 1、本发明通过在设置相互衔接配合的排板辊台、送板辊台,在排板辊台入口处设置用于板件前端对齐以及限制板件继续输送的挡板,以及用于感应进入排板辊台的板件并发送信号至控制单元的传感器,进入排板辊台的板件数量到达托盘的摆放量后,所述控制单元接收控制平移驱动机构驱动所述抓取机构从所述排板辊台上抓取既定数量的板件后再将板件放置在所述托盘上;

[0033] 这样设置的好处是根据托盘的面积、不同规格的板件,设置进入到排板辊台的板件排数,板件在送板辊台上经过若干次间隔排列后,接着一次性大面积抓取进入到排板辊台的板件放置到托盘上即可,一次完成收板及摆放操作,无需人工预先使用载具将板件摆放好;大大提升了板件收板效率,根据如PCB板的各规格(79mm*161.1mm-360mm*500mm),按800*1100mm托盘排列示意,单次抓取收板效率是传统设备的4-54倍;

[0034] 2、本发明适配性极高,接驳使用于板件生产线的末端即可直接使用,无需额外的连接关系,也无需经过特殊配置、调节等操作,只需将板件生产线出料后的板件引流到本发明的送板辊台入口处即可;

[0035] 进一步地,本发明可兼顾不同规格、形状、种类的板件生产,换产的时候也无需重新调整生产线上的各部件的位置等,只需按照托盘面积计算不同规格的板件一次抓取的数量即可,省时省力,通用性强,进一步提高整线生产效率;

[0036] 3、此外,本发明的排板机构兼顾板件配合输送、板件对齐、板件计数等功能,一举多得;且无需增设过多额外的部件,采用挡板及传感器即可实现上述功能,结构简单;使用时只需要操作者根据既定的数量将板件引流至送板辊台入口,排列成排的板件进入送板辊台,经过若干次挡板对齐后进入排板辊台;

[0037] 4、本发明的高适配性还体现于:针对如PCB板等镂空率高的板件收板,采用了多孔式真空吸盘组件,同时设计带有止逆球阀的止回气路以实现在一次多个板件同时抓取的同时降低漏气量、提高真空度的目的,克服了板身镂空率漏气问题;避免在收板过程中出现板件掉落等问题;

[0038] 进一步地,针对质量较轻、规格较小的板件产品的收板过程中容易出现由于真空度的吸附性,真空发生器停止工作后,产品不会马上脱落,会出现拖扯现象等问题,本发明还设置破真空组件,通过增加破真空气路在原有的气管内增加反向吹气的气路,同时起到破真空和清理气嘴、气道尘埃的效果;

[0039] 5、本发明的下板机构与收板机构配合完成上下往复接板动作,提升下料效率,降低人员劳动强度;快速完成下板操作,精确、高效;

[0040] 6、本发明的自动收板方法步骤设置合理,各机构设置紧凑,动作行程短,快速完成输送、对齐、自动排板,效率高;且减少人工参与步骤,自动化程度高,大大节省了生产成本;

具体地：如现有技术中每条生产线末端人工收板人员需要2人/班，两班倒是4人；若生产力为5条生产线同时进行，则需要10人/两班倒是20人；而应用本发明的自动收板设备只需1-2人/班完成5条生产线的兼顾生产，两班倒是2-4人；需要的劳动力仅为现有技术的1/5，甚至1/10及以下；

[0041] 7、本发明的高效自动收板设备自动化程度高，整线布局合理，减小设备的占地空间，同时配置板件自动输送、排列线及托盘自动循环输送线，满足一个操作工同时操作多条自动排板收机生产线作业的需求，经济效益好，实用性强，适合大规模推广。

附图说明

[0042] 图1为本发明较佳实施例应用于板件生产的高效自动收板设备整体结构示意图；

[0043] 图2为本发明较佳实施例应用于板件生产的高效自动收板设备另一角度的整体结构示意图；

[0044] 图3为本发明较佳实施例应用于板件生产的高效自动收板设备送板机构的整体结构示意图；

[0045] 图4为本发明较佳实施例应用于板件生产的高效自动收板设备的收板机构的整体结构示意图；

[0046] 图5为本发明较佳实施例应用于板件生产的高效自动收板设备的抓取机构、真空吸盘组件的局部结构示意图；

[0047] 图6为本发明较佳实施例应用于板件生产的高效自动收板设备的真空吸盘组件抓取360mm*500mm规格大PCB板排列状态示意图；

[0048] 图7为本发明较佳实施例应用于板件生产的高效自动收板设备的真空吸盘组件抓取79mm*161.1mm规格小PCB板排列状态示意图；

[0049] 图8为本发明较佳实施例应用于板件生产的高效自动收板设备的真空吸盘气路及反向破真空气路示意图；

[0050] 图9为本发明较佳实施例应用于板件生产的高效自动收板设备的真空吸盘抓取板件的止逆球阀工作状态示意图；

[0051] 图10为本发明较佳实施例应用于板件生产的高效自动收板设备的真空吸盘组件局部结构示意图；

[0052] 图11为本发明较佳实施例应用于板件生产的高效自动收板设备的下板机构的整体结构示意图；

[0053] 图12为本发明较佳实施例应用于板件生产的高效自动收板设备的板件输送方向及运输状态示意图。

[0054] 图中：

[0055] 1、送板机构；11、输送机架；12、送板辊台；121、输送导辊；122、链条；123、链轮；13、驱动电机；14、升降气缸；

[0056] 2、排板机构；21、排板辊台；22、挡板；23、传感器；24、安装条；

[0057] 3、收板机构；31、抓取机构；311、真空吸盘组件；3111、中空吸盘板；3112、真空吸盘；3113、气道；3114、止逆球阀；3115、止逆腔；3116、破真空组件；31161、外接气源；31162、破真空气道；312、吸盘安装臂；313、伸缩导柱；32、升降驱动机构；321、升降气缸；322、气缸

固定板;33、平移驱动机构;331、驱动电机;332、同步带;34、收板机架;341、平移导轨;35、移动架;

[0058] 4、控制单元;

[0059] 5、下板机构;51、托盘进给机构;511、进给辊台;512、托盘平移导轨;513、托盘平移推板;52、托盘出线机构;521、托盘升降机构;5211、托盘升降辊台;5212、驱动组件;522、托盘出料机构;5221、托盘出料辊台;52211、下料部;

[0060] A、PCB板;B、托盘。

具体实施方式

[0061] 为了便于理解本发明,以下结合附图及实施例,对所述发明的技术方案及优点进行进一步详细说明。以下以示例的方式对本发明具体结构及特点进行说明,应注意的是,尽管在此公开内容中详细描述了至少一个实施方案,但在实质上不偏离该申请中所描述的主题的新颖教导和优点的前提下,许多改型是可能的,不应构成对本发明的任何限制。

[0062] 同时,有关下列所提及(包括隐含或公开)的任何一个技术特征,以及被直接显示或隐含在图中的任何一个技术特征,均可以在这些技术特征之间继续进行任意组合或删减,从而形成可能没有在本发明中直接或间接提到的更多其他实施例。附图中给出了本发明的较佳实施方式。但是,本发明可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施方式。相反地,提供这些实施方式的目的是使对本发明的公开内容理解的更加透彻全面。

[0063] 在本发明的描述中,除非另有说明,术语“顶部”、“底部”、“左”、“右”、“内”、“外”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发明和简化描述,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发明的限制。

[0064] 如图1-12所示,一种应用于板件生产的高效自动收板设备,包括沿板件A出料方向依次设置的送板机构1、排板机构2、收板机构3;以及与所述送板机构1、排板机构2、收板机构3电性连接的控制单元4;

[0065] 具体地,如图1-3所示,所述送板机构1包括输送机架11、设置在所述输送机架11上的送板辊台12、用于驱动所述送板辊台12的驱动电机13;在本实施例中,所述送板辊台12通过多个输送导辊121组成,所述驱动电机13通过链条122、链轮123与所述输送导辊121传动连接,多个输送导辊121在所述驱动电机13的驱动下滚动输送放置在所述输送导辊121上表面的板件A。在其他方式中,所述送板辊台也可以采用传送带等可以使板件向前输送的输送机构代替,其驱动方式也可以采取其他等同结构,此处不做限定。

[0066] 所述排板机构2包括与所述送板辊台12衔接设置的排板辊台21;所述排板辊台21入口设有用于板件A前端对齐以及限制板件A继续输送的挡板22,以及用于感应进入排板辊台的板件A数量到达预设值并发送信号至所述控制单元5的传感器23;具体地,所述传感器23通过安装条24安装在所述送板辊台12或排板辊台21入口处。

[0067] 所述收板机构3包括设置在所述排板辊台21上方的抓取机构31、驱动所述抓取机构31上升下降的升降驱动机构32、带动所述抓取机构31在所述排板辊台21及下板机构之间往复移动的平移驱动机构33;

[0068] 在本实施方式中,所述传感器23可以为光电传感器。通过其感应进入排板辊台的

板件排数,并发送信号给所述控制单元;所述传感器可以为包括但不限于欧姆龙公司型号为E3Z-D62的传感器及其他市售的传感器,只要其可实现本发明的有益效果即可实施。

[0069] 本发明的所述挡板的原始位是上升至可限制板件A前行的高度,板件A输送到与挡板接触,在完成板件前端对位的同时,传感器发送信号至所述控制单元,当进入排板辊台的数量到达托盘的摆放量后,所述控制单元控制平移驱动机构驱动所述抓取机构从所述排板辊台上抓取既定数量的板件A后再将板件A放置在所述托盘B上。具体地,所述既定数量的板件A指的是确保一次抓取的板件数量即可完成板件装盘操作,每抓取一次即摆放一层。

[0070] 本发明通过在设置相互衔接配合的排板辊台、送板辊台,在排板辊台入口处设置用于板件前端对齐以及限制板件继续输送的挡板,以及用于感应进入排板辊台的板件并发送信号至控制单元的传感器,控制单元接收所述传感器的信号后,控制平移驱动机构驱动所述抓取机构从排板辊台上抓取既定数量的板件后再将板件放置在托盘上;

[0071] 这样设置的好处是根据托盘的面积、不同规格的板件,设置进入到排板辊台的板件排数,板件在送板辊台上经过若干次间隔排列后,接着一次性大面积抓取进入到排板辊台的板件放置到托盘上即可,一次完成收板及摆放操作,无需人工预先使用载具将板件摆放好;大大提升了板件收板效率,根据如PCB板的各规格(79mm*161.1mm-360mm*500mm),按800*1100mm托盘排列示意,单次抓取收板效率是传统设备的4-54倍。

[0072] 本发明适配性极高,接驳使用于板件生产线的末端即可直接使用,无需额外的连接关系,也无需经过特殊配置、调节等操作,只需将板件生产线出料后的板件引流到本发明的送板辊台入口处即可;

[0073] 进一步地,本发明可兼顾不同规格、形状、种类的板件生产,换产的时候也无需重新调整生产线上的各部件的位置等,只需按照托盘面积计算不同规格的板件一次抓取的数量即可,省时省力,通用性强,进一步提高整线生产效率。

[0074] 作为进一步优选方案,所述送板辊台12上沿板件A输送方向间隔设有若干所述挡板22及传感器23。这样设置的好处是排列成排的板件进入送板辊台,经过若干次挡板对齐后进入排板辊台,有利于后续的收板操作。

[0075] 需要说明的是,本发明的所述驱动电机、传感器、控制单元、升降气缸等均为现有技术中的元件,其安装、工作原理等均可参考现有技术,只要其可实现本发明的有益效果即可。

[0076] 如图3所示,作为进一步优选方案,所述输送机架11下方设有升降气缸14,所述挡板22在所述输送机架11下方与所述升降气缸14的活塞杆传动连接;所述升降气缸14用于驱动所述挡板22沿竖直方向向上伸出至阻挡板件A继续前进或向下收回。具体地,所述挡板的原始位置是上升至可限制板件A前行的高度,当所述传感器23感应到一排板件A与所述挡板抵接时,发送信号给所述控制单元,通过所述控制单元控制所述升降气缸14驱动所述挡板收回。在其中的一个实施方式中,在挡板对板件进行对齐操作的同时,控制单元控制送板辊台停止转动,即后续的若干板件不会继续往前行进。

[0077] 需要说明的是,所述排板辊台的驱动方式可与送板辊台一致,通过链条、链轮方式驱动,也可以采用其他可以实现本发明的板件输送效果的驱动方式代替。

[0078] 如图4所示,作为进一步优选方案,所述收板机构3包括收板机架34,具体地,所述排板机构2、抓取机构31、升降驱动机构32、平移驱动机构33设置在所述收板机架34上;具体

地,所述排板辊台21延伸至所述收板机架34中,所述抓取机构位于所述排板辊台21上方;在本实施方式中,为了提高各机构的衔接性以及空间利用率,将排板机构设置在收板机架上,并位于抓取机构下方,平移驱动机构驱动抓取机构在排板机构、托盘之间往复移动,缩短抓取机构的动作行程,提高收板效率;

[0079] 如图5-10所示,所述抓取机构31包括真空吸盘组件311及用于安装所述真空吸盘组件311的吸盘安装臂312;所述吸盘安装臂312在所述升降驱动机构32的驱动下带动所述真空吸盘组件311上升或下降;

[0080] 所述真空吸盘组件311包括中空吸盘板3111,所述中空吸盘板3111上矩阵排列设有多个真空吸盘3112,所述中空吸盘板3111外连有真空发生装置(附图未示意);所述中空吸盘板3111设有多个与所述真空吸盘3112对应的气道3113,所述气道3113与所述真空发生装置连通。需要说明的是,所述真空吸盘、真空发生装置的工作原理可参考现有技术。

[0081] 如图9所示,针对如PCB板等镂空率高的板件收板,所述真空吸盘组件311还包括止逆球阀3114;所述中空吸盘板3111内设有用于供所述止逆球阀3114滑移的止逆腔3115,所述止逆腔3115的两端与所述气道3113衔接;所述止逆球阀3114的直径大于所述气道3113的直径。本发明采取多孔式真空吸盘组件,同时设计带有止逆球阀的止回气路以实现在一次多个板件同时抓取的同时降低漏气量、提高真空度的目的,克服了板身镂空率漏气问题;避免在收板过程中出现板件掉落等问题。具体地,如需抓取PCB板等镂空率高的板件产品,当真空吸盘吸附的PCB板的部位恰好是镂空部时,所述止逆球阀在止逆腔中向抽气方向移动并堵住气道口,避免漏气,提高真空度。

[0082] 进一步地,针对质量较轻、规格较小的板件产品的收板过程中容易出现由于真空度的吸附性,真空发生器停止工作后,产品不会马上脱落,会出现拖扯现象等问题,作为进一步优选方案,所述真空吸盘组件311还包括破真空组件3116;所述破真空组件3116包括外接气源31161、与所述外接气源31161连通的破真空气道31162;所述破真空气道31162与所述吸盘的气道3113连通。本发明通过设置所述破真空组件,通过增加破真空气路在原有的气管内增加反向吹气的气路,同时起到破真空和清理气嘴、气道尘埃的效果,提高板件放置到托盘上的效率。

[0083] 对所述平移驱动机构、升降驱动机构作进一步说明,所述抓取机构连接有移动架,所述平移驱动机构驱动所述移动架在收板支架上往复移动;所述升降驱动机构与所述移动架连接。

[0084] 在本实施方式中,所述平移驱动机构33可以包括设置在所述收板机架34上的驱动电机331、同步带332,所述收板机架34上可以设置平移导轨341,所述移动架35与所述同步带332固定,且与所述平移导轨341滑动连接;所述同步带在驱动电机驱动下带动所述移动架35在所述平移导轨341上往复移动。

[0085] 在其他可选择的实施方式中,所述平移驱动机构还可以是包括但不限于平移气缸驱动、或电机及滚珠丝杠驱动,也可以为其他可以驱动移动架做直线往复运动的驱动装置,或是其他可以实现本发明的抓取机构往复移动的驱动装置,均可实施,此处不做限定。

[0086] 在本实施方式中,所述升降驱动机构32可以采取升降气缸321,所述升降气缸321通过气缸固定板322与所述移动架35连接;所述吸盘安装臂312与所述升降气缸321的活塞杆传动连接。具体地,所述升降驱动机构的工作原理可以为在控制单元的驱动下,升降气缸

的活塞杆向下伸出,带动吸盘安装臂、真空吸盘组件向下运动。

[0087] 在其他可选的实施方式中,所述升降气缸也可以直接固定在所述移动架上;或者,所述升降驱动机构也可以为驱动电机、同步带、滚动丝杆等驱动组件,只要可以实现带动吸盘安装臂、真空吸盘组件向下运动的技术效果即可实施。

[0088] 如图11所示,作为进一步优选方案,所述高效自动收板设备还包括下板机构5,所述下板机构5设置在所述收板机构3一侧;用于将空置托盘输送至所述收板机构下方和/或将完成板件摆放后的托盘输送出线。在本实施方式中,将所述下板机构5设置在收板机构3一侧,使本发明整体呈折角式设置,方便操作,同时使整体设计更紧凑,还可以进一步减少占地面积。

[0089] 在本实施方式中,所述下板机构5包括相邻设置在收板机架34上的托盘进给机构51、托盘出线机构52。所述托盘进给机构51用于将空置托盘输送至所述收板机构下方;所述托盘出线机构52用于将完成板件摆放后的托盘输送出线;所述托盘进给机构51和托盘出线机构52可以采取竖直方向循环输送的方式,也可以采取水平方向循环输送的方式,只要其可以实现本发明的用于将空置托盘输送至所述收板机构下方和/或将完成板件摆放后的托盘输送出线技术效果即可实施。

[0090] 可选地,在本实施方式中,所述托盘进给机构51包括进给辊台511及与所述进给辊台511的输送方向相互垂直设置的托盘平移导轨512;所述托盘平移导轨512上滑动设有用于将托盘B夹持移送至所述托盘出线机构52上的托盘平移推板513;在本实施方式中,所述进给辊台511可以通过电机、链条、链轮等驱动,也可以是其他驱动方式,此处不作限定;所述托盘平移推板可以通过驱动电机、同步带等驱动,也可以是平移气缸驱动;或是其他可以实现托盘平移推板往复移动的驱动装置,均可实施,此处不做限定。

[0091] 在本实施方式中,所述托盘出线机构52包括托盘升降机构521、托盘出料机构522;所述托盘升降机构521包括托盘升降辊台5211及带动托盘升降辊台5211升降的驱动组件5212;该驱动组件可以是电机、丝杆、同步带、升降导轨;在其他实施方式中,该驱动组件也可以是升降气缸,还可以是剪叉式升降平台。

[0092] 在本实施方式中,所述托盘出料机构522包括与所述托盘升降辊台5211衔接的托盘出料辊台5221,所述托盘出料辊台5221末端设有与托盘运载工具衔接的下料部52211。所述托盘出料辊台5221可以通过电机、链条、链轮等驱动,也可以是其他驱动方式,此处不作限定。

[0093] 在本实施方式中,本发明的下板机构设计有托盘平移、升降输送,与收板机构配合完成上下往复接板动作,提升下料效率,降低人员劳动强度。

[0094] 进一步地,本发明直接将托盘升降辊台设置为可升降的形式,使托盘升高与收板机构配合,完成板件摆放之后即可下降至地面,由于托盘升降辊台与托盘出料辊台衔接,而托盘升降辊台自身具备托盘输送功能,即托盘升降辊台将完成板件摆放后的托盘下降至地面后,即可同步将托盘及托盘上的板件输送至托盘出料辊台,快速完成下板操作,精确、高效。

[0095] 本发明的所述高效收板设备通用性强,应用广泛,应用于包括但不限于PCB板、玻璃、瓷砖、木板、马赛克、钢板、金属板、塑料板、纸箱、纸盒产品以及板状食品产品如饼干等产品的生产线中。

[0096] 本发明还提供一种应用于板件生产的高效自动收板设备的收板方法,所述高效自动收板设备包括沿板件出料方向依次设置的送板机构、排板机构、收板机构;以及与所述送板机构、排板机构、收板机构电性连接的控制单元;

[0097] 该收板方法包括如下步骤:

[0098] S1:先将托盘通过人工或所述托盘进给机构输送至所述收板机构下方;

[0099] S2:依次将计算好的每排板件数量后的一排板件滑行进入送板辊台,板件经过传感器、挡板的配合完成对齐,进入排板辊台;

[0100] S3:控制单元计算S2中进入排板辊台的板件排数,当进入排板辊台的数量到达托盘的摆放量后,控制收板机构的升降驱动机构驱动抓取机构向下移动至将进入排板辊台上的所有板件一次抓取,并将板件放置在S1中的托盘上;

[0101] S4:将S3中按照设定数量完成板件摆放的托盘及板件通过运输工具运走出线。

[0102] 所述收板方法应用于包括但不限于PCB板、玻璃、瓷砖、木板、马赛克、饼干、钢板、金属板、塑料板、纸箱、纸盒产品的生产线中。

[0103] 本发明的自动收板方法步骤设置合理,各机构设置紧凑,动作行程短,快速完成输送、对齐、自动排板,效率高;且减少人工参与步骤,自动化程度高,大大节省了生产成本,具体地:如现有技术中每条生产线末端人工收板人员需要2人/班,两班倒是4人;若生产力为5条生产线同时进行,则需要10人/两班倒是20人;而应用本发明的自动收板设备只需1-2人/班完成5条生产线的兼顾生产,两班倒是2-4人;需要的劳动力仅为现有技术的1/5,甚至1/10及以下。

[0104] 上述实施方式仅为本发明的优选实施方式,不能以此来限定本发明保护的范围,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。因此,本发明不限制于特定的实施方案,而是扩展至仍落在所附的权利要求书的范围内的多种改型。

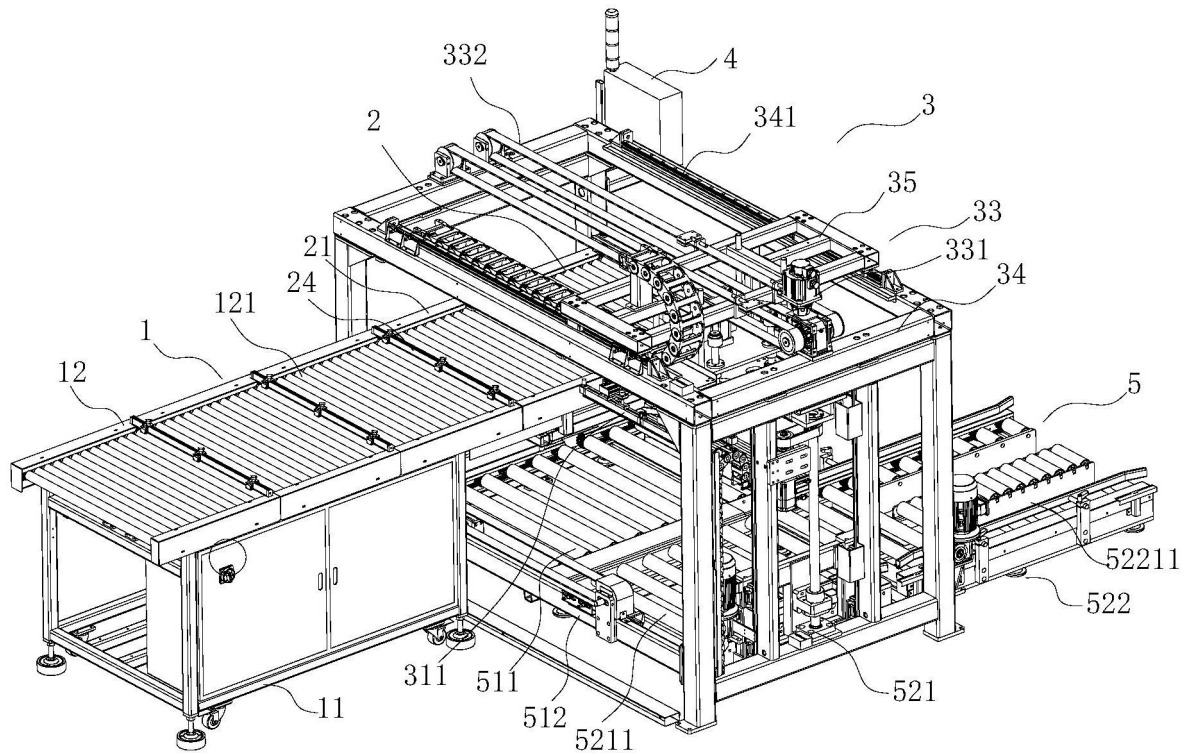


图1

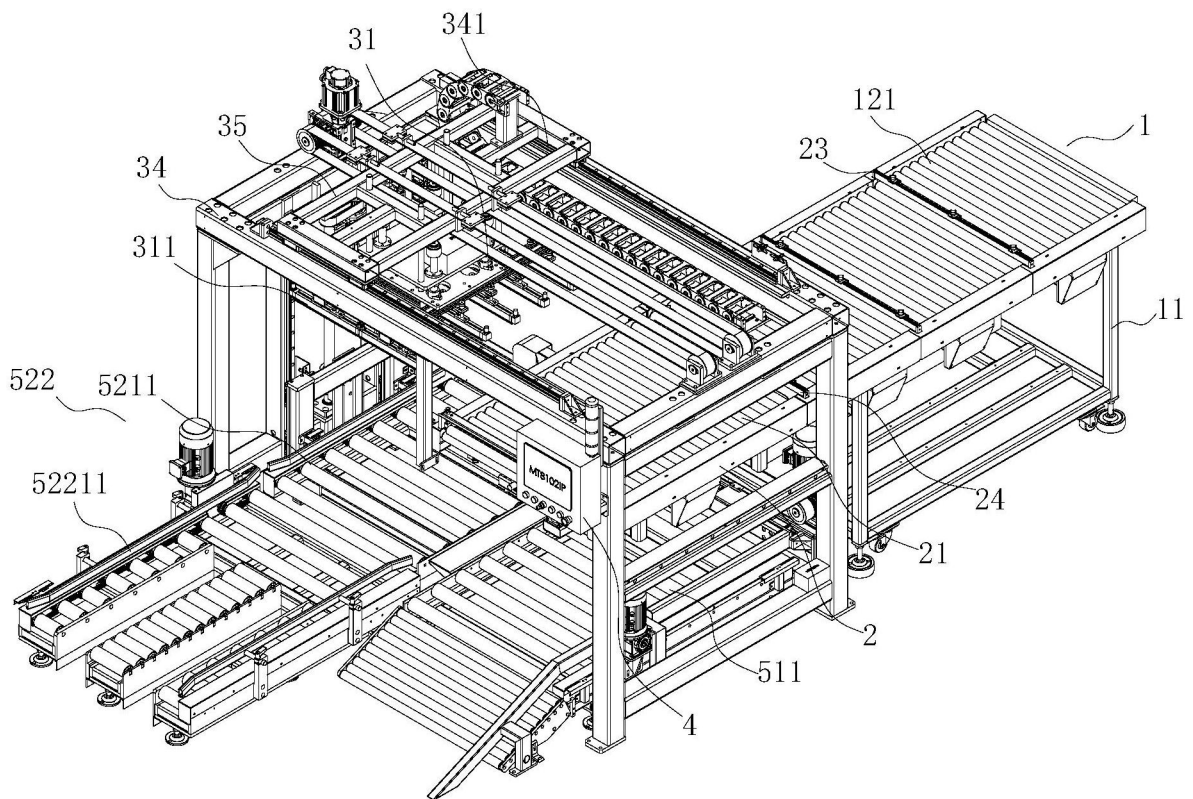


图2

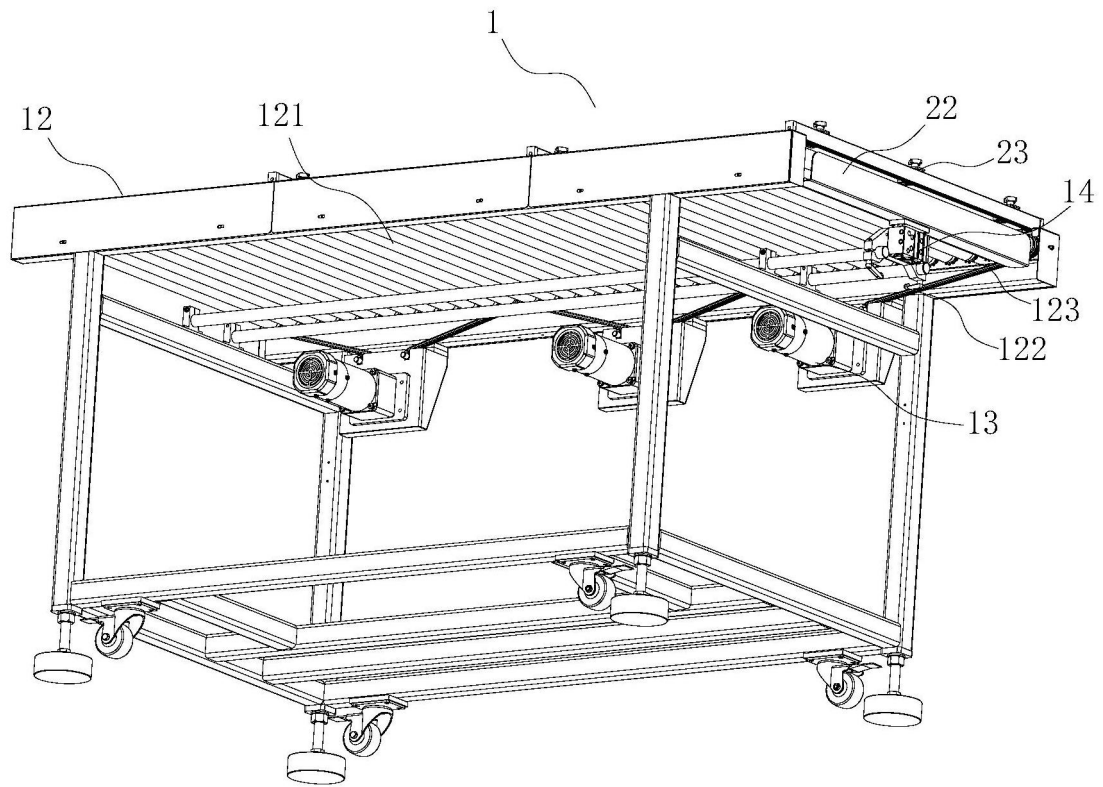


图3

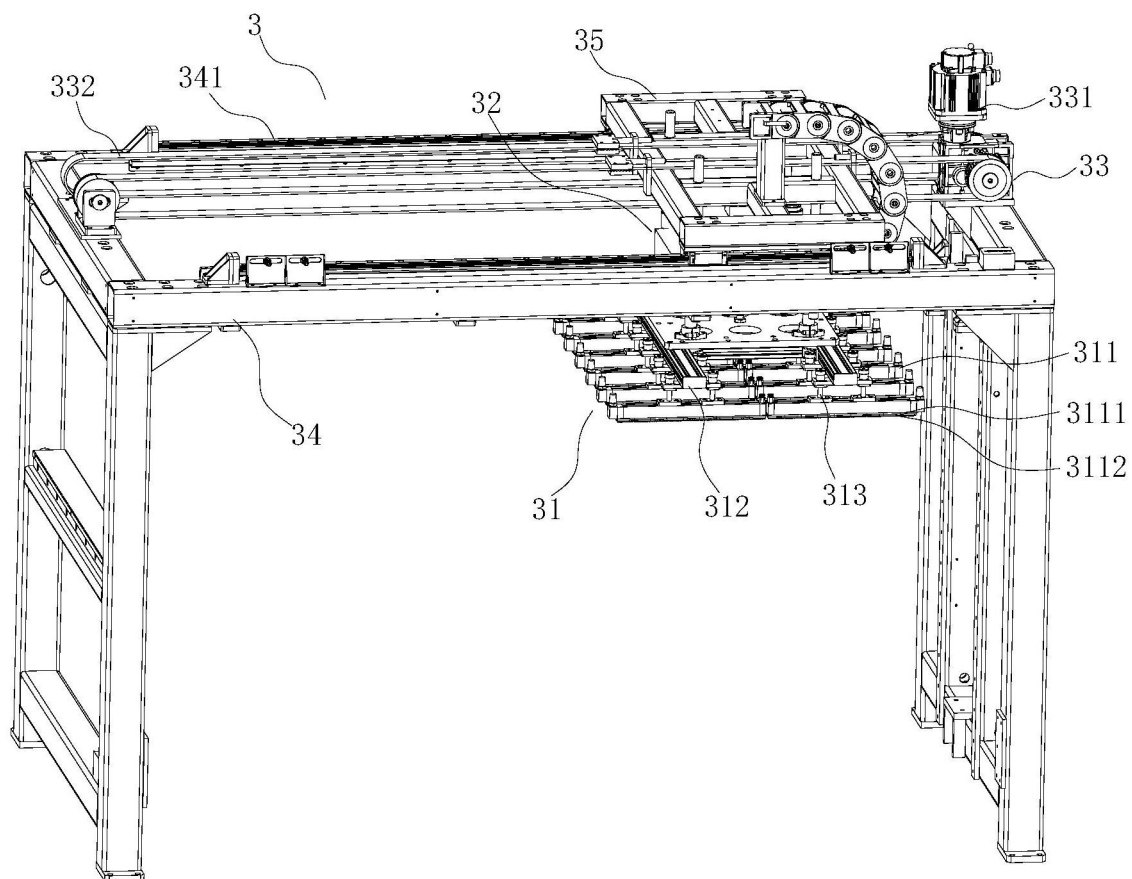


图4

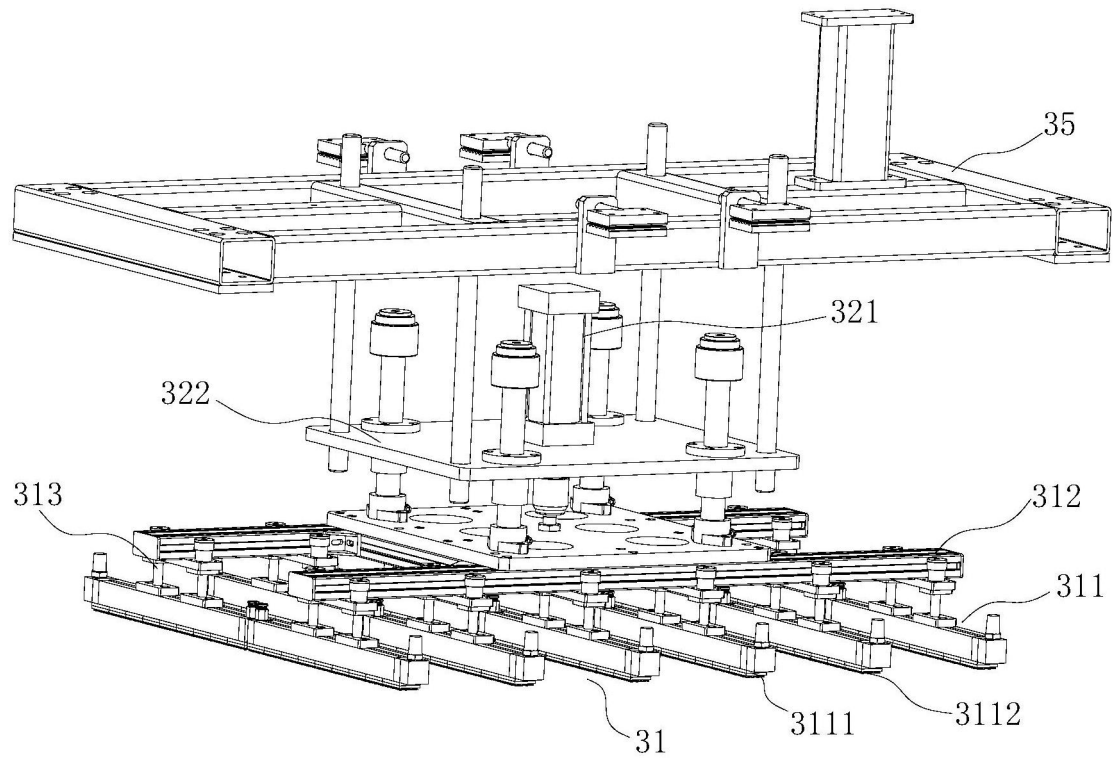


图5

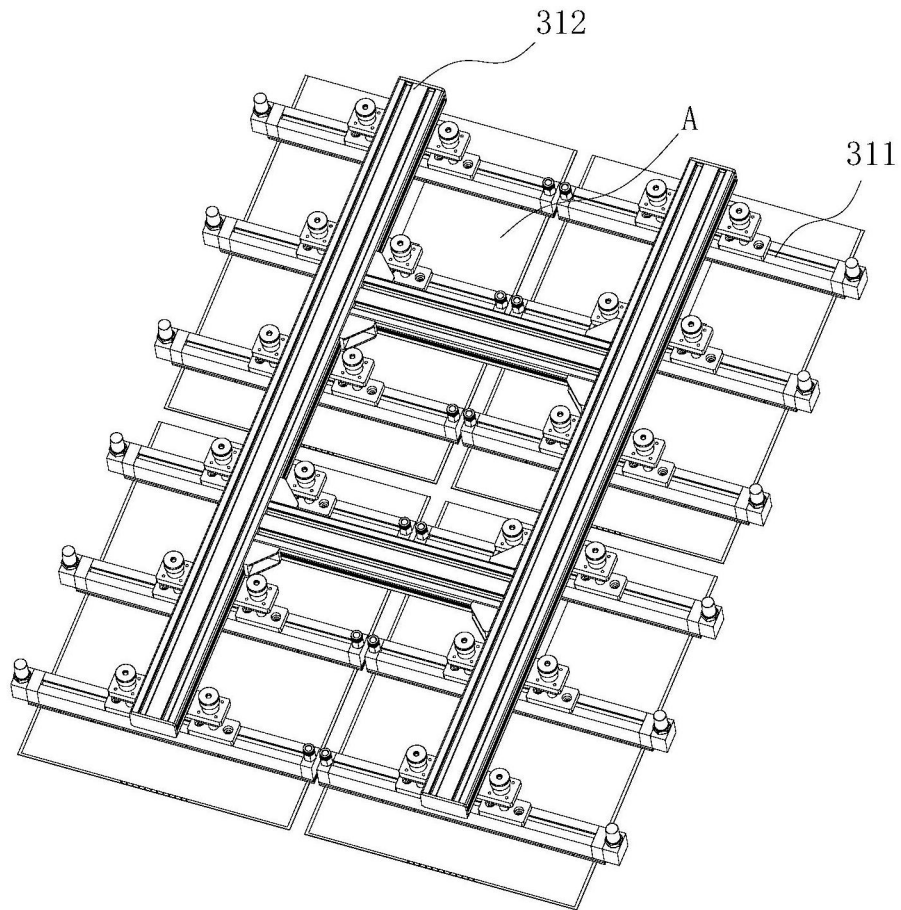


图6

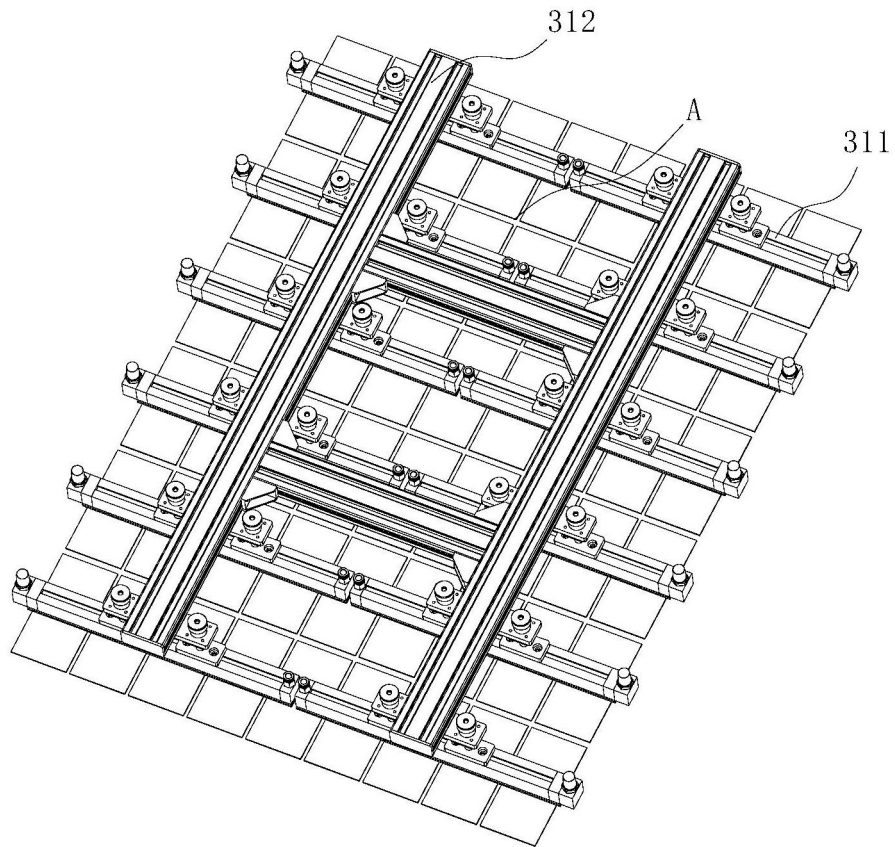


图7

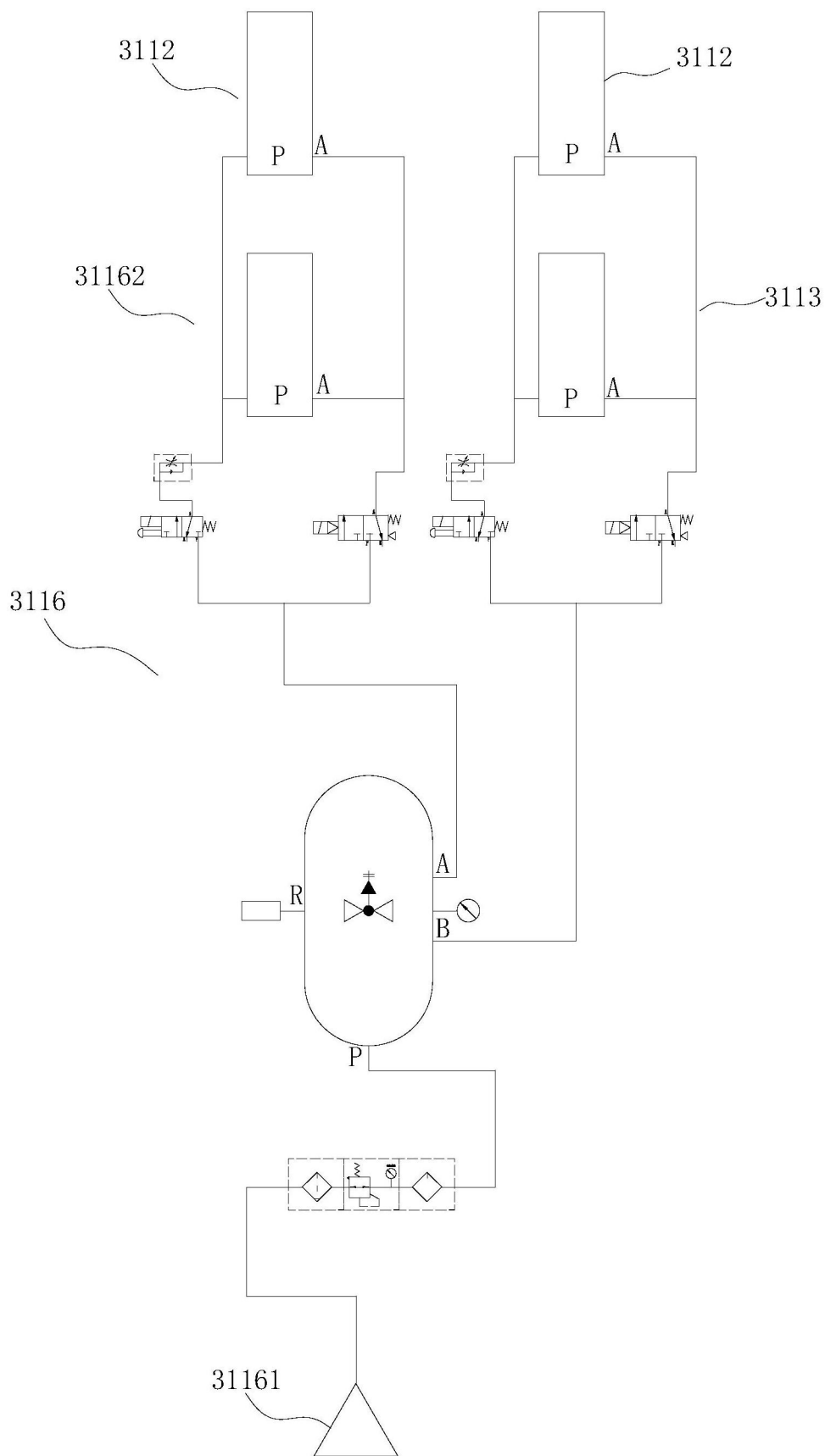


图8

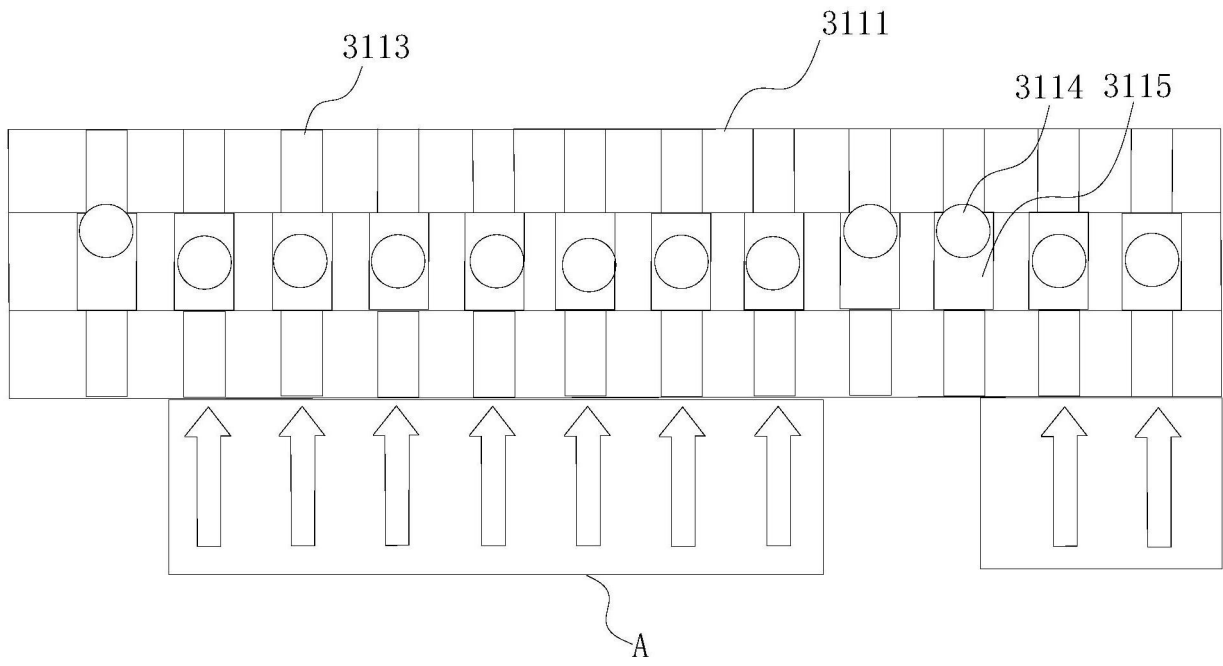


图9

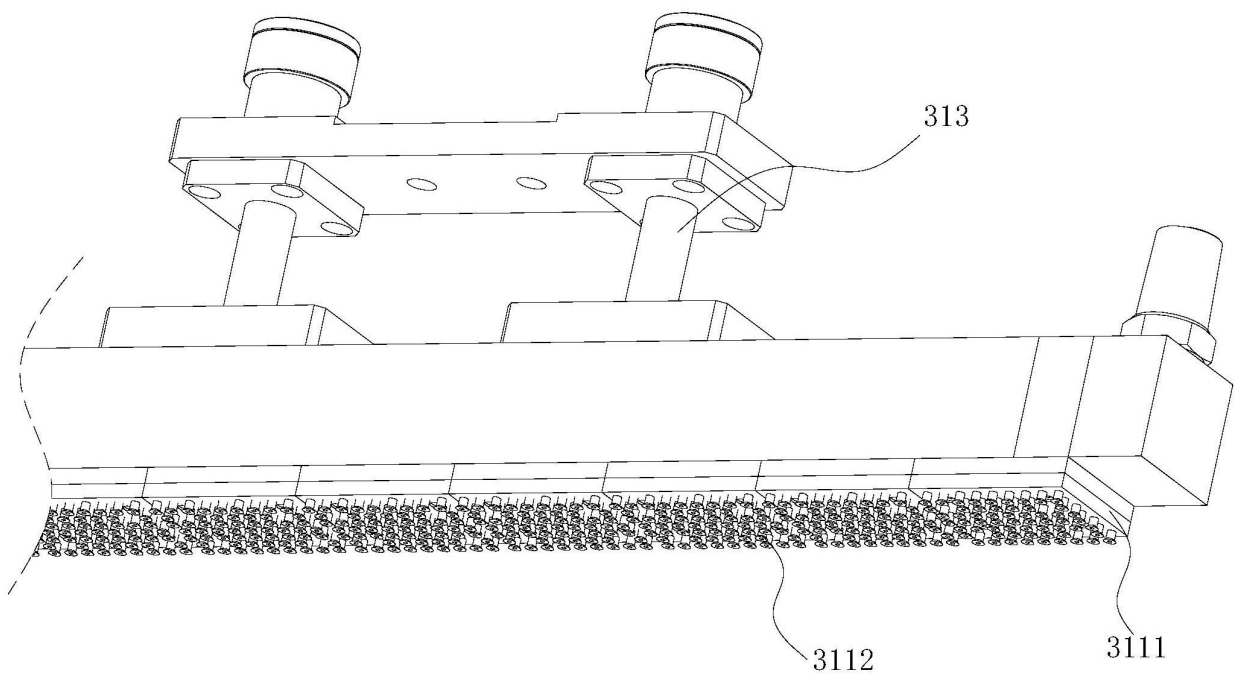


图10

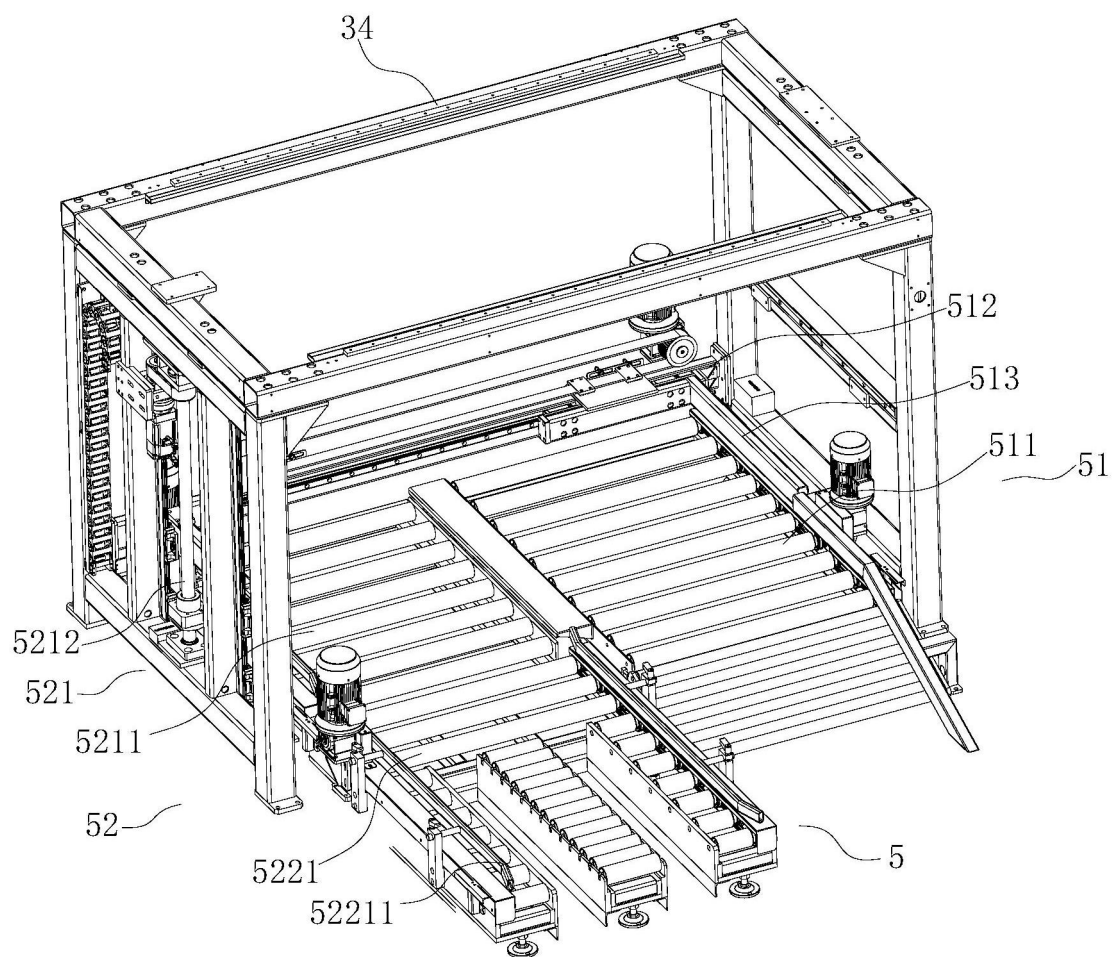


图11

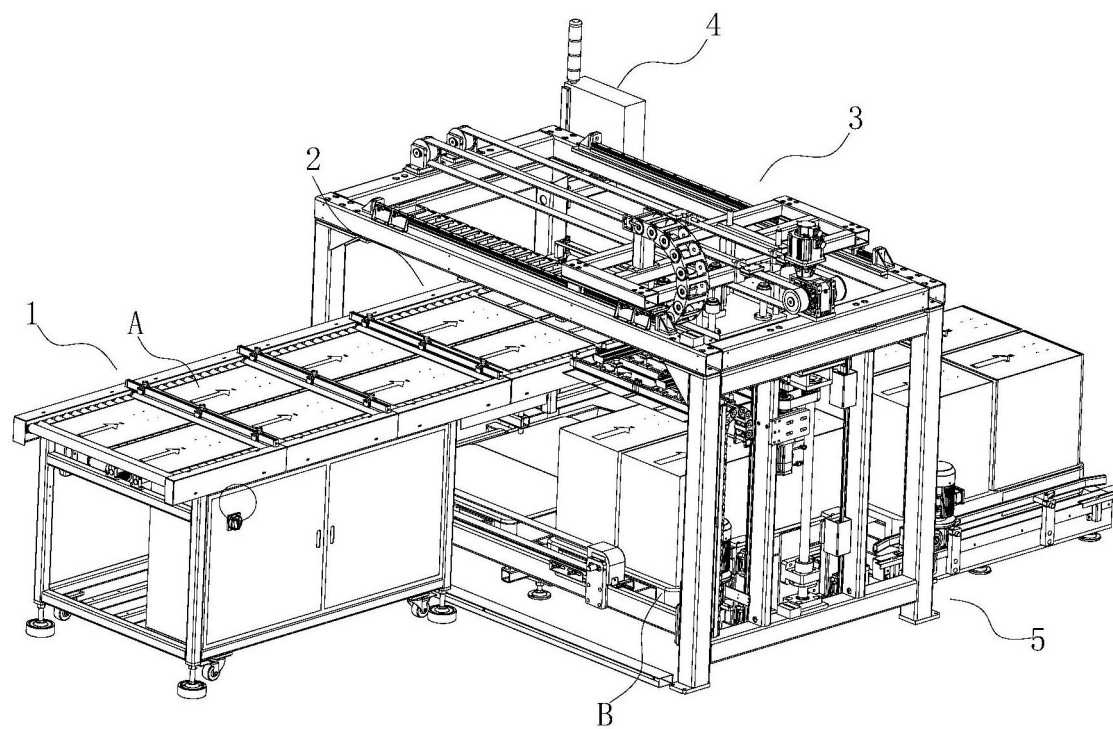


图12