



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 117819223 B

(45) 授权公告日 2024.08.30

(21) 申请号 202410035330.8

(22) 申请日 2022.09.16

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 117819223 A

(43) 申请公布日 2024.04.05

(62) 分案原申请数据  
202211131316.5 2022.09.16

(73) 专利权人 慧眼自动化科技(广州)有限公司  
地址 511455 广东省广州市南沙区市南公  
路黄阁段69号自编2栋A019房

(72) 发明人 吴凯 朱俊勇 唐国森

(74) 专利代理机构 广州微斗专利代理有限公司  
44390

专利代理师 苏东琴

(51) Int.Cl.

B65G 59/02 (2006.01)

B65G 47/90 (2006.01)

B08B 1/14 (2024.01)

B08B 1/30 (2024.01)

B08B 1/40 (2024.01)

B65G 47/74 (2006.01)

B65G 57/03 (2006.01)

B07C 5/38 (2006.01)

B07C 5/342 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 210884240 U, 2020.06.30

CN 207467651 U, 2018.06.08

CN 112986265 A, 2021.06.18

CN 114918167 A, 2022.08.19

审查员 唐旭

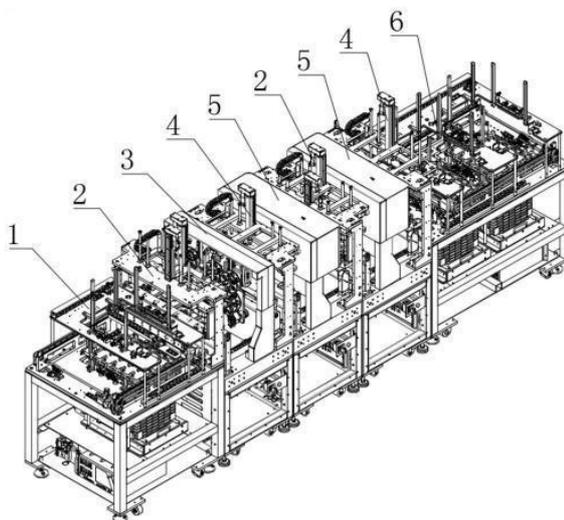
权利要求书4页 说明书13页 附图14页

(54) 发明名称

一种自动上料单元及一字线自动上下料清洁检测生产线

(57) 摘要

一种一字线自动上下料清洁检测生产线,包括模块化、可自由组合拆装并呈一字线排列的自动上料单元、视觉检测单元、擦拭清洁单元、平移移栽单元、翻转移栽单元和自动下料单元,视觉检测单元和擦拭清洁单元的数量和排列顺序根据实际需求进行设定,平移移栽单元和翻转移栽单元分别用于将产品的直线平移和翻转后平移,设置于自动上料单元、擦拭清洁单元、视觉检测单元和自动下料单元的之间以进行产品的移栽和衔接。本发明可根据不同种类产品以及不同的清洁和检测需求自由拆卸和拼装上述通用模块,提高设备的兼容性,可应用在较多产品和工件的自动化检测中,应用范围广,且实施简便,可实现对产品各个面进行擦拭和视觉检测。



1. 一种自动上料单元,其特征在于,包括上料机架及设置在所述上料机架上的上料定位托盘、第一料盘顶升机构、第一料盘定位固定机构、第一取料机构、上料中转定位台和第一空料盘存放机构,所述上料机架由下至上依次设置有上料盘工位、上料工位和空料盘回收工位,料盘依次在上料盘工位、上料工位和空料盘回收工位间流转;

所述上料定位托盘和第一料盘顶升机构设置在所述上料盘工位处,盛放产品的料盘叠放在所述上料定位托盘上,所述第一料盘顶升机构从上料定位托盘的底部将叠放的料盘顶升至上料工位处,待料盘取料完毕后再将空料盘顶升至托盘回收工位处;所述第一空料盘存放机构设置在所述空料盘回收工位处,用于收纳空料盘;

当空料盘被存放至第一空料盘存放机构后,第一料盘顶升机下降,使最上层盛满产品的料盘下降至上料工位处进行上料。

2. 如权利要求1所述的自动上料单元,其特征在于,所述第一料盘定位固定机构和第一取料机构设置在所述上料工位处,所述上料中转定位台上设置有若干上料中转工位,所述第一料盘定位固定机构用于定位固定位于最上层的放置有产品的料盘,第一取料机构用于将定位固定好的料盘中的产品移取至所述上料中转定位台上的上料中转工位上,供下一工序移取。

3. 如权利要求2所述的自动上料单元,其特征在于,所述上料中转定位台设置在所述上料工位的旁侧并位于自动上料单元的出料位置处,所述上料中转定位台上设置有若干与所述上料中转工位相连的上料调整定位组件,所述上料调整定位组件用于驱动调节上料中转工位间的间距,以便于上下工序间的衔接,所述第一空料盘存放机构包括第一空料盘夹持组件,所述第一空料盘夹持组件用于夹紧最底部的空料盘以支撑成叠空料盘。

4. 如权利要求1所述的自动上料单元,其特征在于,所述上料定位托盘的底部设置有空口,所述第一料盘顶升机构从上料定位托盘的空口处将叠放的料盘顶至上料工位处;所述上料盘工位、上料工位和空料盘回收工位上均设置有料盘限位结构。

5. 如权利要求1所述的自动上料单元,其特征在于,当所述第一料盘顶升机构将空料盘顶升并叠放至成叠空料盘的底部时,成叠空料盘由第一料盘顶升机构支撑,第一空料盘松开,待第一料盘顶升机构将空料盘顶升一个料盘位后,第一空料盘夹持组件再夹紧最底部的空料盘,从下往上依次收纳空料盘;当成叠料盘均上料完毕后,第一料盘顶升机构下降回位。

6. 如权利要求1所述的自动上料单元,其特征在于,所述取料机构采用可在三个空间维度自由移动的抓手来移取产品,所述抓手的驱动结构包括第四X轴平移模组、第四Y轴平移模组和第七Z轴升降模组,第四Y轴平移模组由上料工位延伸至上料中转定位台,第四X轴平移模组设置在第四Y轴平移模组上,第七Z轴升降模组设置在第四X轴平移模组上,抓手设置在第七Z轴升降模组上,所述抓手在第四X轴平移模组、第四Y轴平移模组和第七Z轴升降模组的驱动下可自由移取料盘中的一个或多个产品。

7. 一种一字线自动上下料清洁检测生产线,其特征在于,包括如权利要求1-6任一项所述的自动上料单元、视觉检测单元、平移移栽单元、翻转移栽单元和自动下料单元,所述视觉检测单元、平移移栽单元和翻转移栽单元设置在所述自动上料单元和自动下料单元的中间且呈一字线排列,所述觉检测单元用于对产品的不同面进行自动检测,所述自动上料单元和自动下料单元分别位于生产线的首端和末端,分别用于产品的自动上料和自动下料;

所述平移移栽单元用于产品的转移,所述翻转移栽单元用于将产品翻转角度并进行转移,所述自动上料单元、视觉检测单元和自动下料单元相互之间、以及视觉检测单元与视觉检测单元之间均通过所述平移移栽单元或翻转移栽单元进行产品的移栽和衔接。

8. 如权利要求7所述的一字线自动上下料清洁检测生产线,其特征在于,所述视觉检测单元设置有两个,分别为第一视觉检测单元和第二视觉检测单元,所述翻转移栽单元和平移移栽单元均设置有两个,分别为第一翻转移栽单元、第二翻转移栽单元、第一平移移栽单元和第二平移移栽单元,所述自动上料单元、第一翻转移栽单元、第一平移移栽单元、第一视觉检测单元、第二翻转移栽单元、第二视觉检测单元、第二平移移栽单元和自动下料单元依次设置和前后相互衔接;

所述自动上料单元、视觉检测单元和自动下料单元均设置有尺寸相一致的矩形框架和位置相对的定位连接结构,自动上料单元、视觉检测单元和自动下料单元通过各自的定位连接结构相互连接或视觉检测单元与视觉检测单元之间的连接;所述平移移栽单元或翻转移栽单元安装在自动上料单元、视觉检测单元或自动下料单元的矩形框架内;

所述自动下料单元包括下料机架及设置在所述下料机架上的第二取料机构、下料中转定位台、OK品下料组件和NG品下料组件,所述下料中转定位台、OK品下料组件和NG品下料组件沿生产线方向依次排列,所述下料中转定位台上设置有若干下料中转工位和与所述下料中转工位相连的下料调整定位组件,所述下料中转工位用于存放上一工序转移来的产品,所述下料调整定位组件用于驱动调节下料中转工位间的间距,以便于上下工序间的衔接,所述第二取料机构用于根据检测结果将下料中转工位上的产品移取至OK品下料组件或NG品下料组件中进行存放;

所述OK品下料组件和NG品下料组件具有相同的结构,均包括第二空料盘存放机构、第二料盘定位固定机构、第二料盘顶升机构和下料定位托盘,空料盘存放工位、下料工位和下料盘工位沿下料机架由上至下依次设置,料盘依次在空料盘存放工位、下料工位和下料盘工位间流转;

所述下料定位托盘和第二料盘顶升机构设置有所述下料盘工位处,下料定位托盘用于放置盛满产品的成叠料盘,第二料盘顶升机构从下料定位托盘的底部支撑并移动叠放的料盘至空料盘存放工位或下料工位处,待所有的料盘下料完毕后再将盛满产品的成叠料盘下降至所述下料定位托盘上;

所述第二料盘定位固定机构和第二取料机构设置有所述下料工位处,第二料盘定位固定机构用于定位固定位于最上层的空料盘,以方便第二取料机构将下料中转工位上的产品移取至空料盘中;

所述第二空料盘存放机构设置有所述空料盘存放工位处,用于放置成叠的空料盘,第二空料盘存放机构包括第二空料盘夹持组件,所述第二空料盘夹持组件用于夹紧最底部的空料盘以支撑成叠空料盘;

所述第二料盘定位固定机构和第二空料盘夹持组件均包括夹持气缸和与所述夹持气缸驱动连接的夹持片,相对设置的两个所述夹持片在夹持气缸的驱动下通过夹紧料盘的相对两外侧面而固定料盘;

所述第二取料机构包括第一X轴平移模组、第一Y轴平移模组、第一Z轴升降模组和第一工装夹具,所述第一Y轴平移模组由所述下料中转定位台延伸至OK品下料组件和NG品下料

组件,所述第一X轴平移模组设置在第一Y轴平移模组上,所述第一Z轴升降模组设置在所述第一X轴平移模组上,所述第一工装夹具设置在所述第一Z轴升降模组上,第一工装夹具在第一X轴平移模组、第一Y轴平移模组和第一Z轴升降模组的驱动下将下料中转定位台上的一个或多个产品移取至OK品下料组件上的空料盘或NG品下料组件上的空料盘中。

9.如权利要求7所述的一字线自动上下料清洁检测生产线,其特征在于,所述翻转移栽单元包括翻转移栽机架及设置在所述翻转移栽机架上的翻转模组和平移模组,所述翻转模组包括翻转支架、第二Z轴升降模组、翻转驱动组件、翻转板和第二工装夹具,所述第二Z轴升降模组安装在所述机架上,所述翻转支架安装在所述第二Z轴升降模组上并在第二Z轴升降模组的驱动下上下移动,所述翻转板可转动安装在所述翻转支架上,所述翻转驱动组件安装在所述翻转支架上并与所述翻转板连接以驱动翻转板转动,用于移取并固定产品的若干所述第二工装夹具安装在所述翻转板上;

所述平移模组包括平移支架、Y轴平移驱动组件、第三Z轴升降模组、平移支撑板和第三工装夹具,所述Y轴平移驱动组件安装在所述机架上,所述平移支架安装在所述Y轴平移驱动组件上并在Y轴平移驱动组件的驱动下沿着靠近或远离所述第二工装夹具的方向移动,所述第三Z轴升降模组安装在所述平移支架上,所述平移支撑板安装在所述第三Z轴升降模组上并在第三Z轴升降模组的驱动下上下移动,用于移取并固定产品的若干所述第三工装夹具安装在所述平移支撑板上,并在Y轴平移驱动组件和第三Z轴升降模组的驱动下移取第二工装夹具上的产品;

所述翻转支架包括水平支撑板、左支撑板和右支撑板,所述水平支撑板平行于所述平移支撑板,所述第二Z轴升降模组与所述水平支撑板的顶部相连,所述左支撑板和右支撑板分别连接在所述水平支撑板底部的左右两侧,所述翻转板的两端分别可转动安装在所述左支撑板和右支撑板上;

所述第三Z轴升降模组包括直线驱动组件和导向杆,所述直线驱动组件安装在所述平移支架上,若干所述导向杆通过直线轴承或导向套竖直安装在所述平移支架上,直线驱动组件和导向杆的一端均与所述平移支撑板远离水平支撑板的一侧相连,使得平移支撑板偏向水平支撑板安装;所述水平支撑板上靠近所述平移支撑板的一侧设置有用于避空的避空口,直线驱动组件和导向杆在Y轴平移驱动组件的驱动下到达所述避空口中,在平移支撑板的偏置设置和避空口的避空作用下,平移支撑板伸入水平支撑板下方并到达所述翻转板的上方,以方便第三工装夹具移取第二工装夹具上的产品;

所述翻转驱动组件包括翻转驱动电机、主动带轮、同步带和从动带轮,所述翻转驱动电机、主动带轮和从动带轮安装在所述翻转支架上,翻转驱动电机与主动带轮驱动连接,所述从动带轮通过所述同步带与主动带轮相连,同时从动带轮与所述翻转板驱动连接。

10.如权利要求7所述的一字线自动上下料清洁检测生产线,其特征在于,所述视觉检测单元包括检测机架及设置在所述检测机架上的第二输送翻转机构和相机检测机构,所述相机检测机构位于所述第二输送翻转机构的下方,所述相机检测机构包括第三X轴平移模组、第五Z轴升降模组和相机,所述第五Z轴升降模组设置在所述第三X轴平移模组上,若干所述的相机并列安装在所述第五Z轴升降模组上,相机在第三X轴平移模组和第五Z轴升降模组的驱动下调整与待测产品之间的距离和相对位置;

所述第二输送翻转机构包括第三Y轴平移模组、第二安装底板、第二摆动模组、第二旋

转模组、第二摆臂和第五工装夹具,所述第二安装底板安装在所述第三Y轴平移模组上,第三Y轴平移模组驱动第二安装底板直线平移,用于将待检测产品转移至相机检测机构的下方;所述第二摆动模组安装在所述第二安装底板上,所述第二摆臂安装在所述第二摆动模组上,第二摆动模组驱动第二摆臂相对于第二安装底板转动,用于使待检测产品由上料位摆动至所述相机检测机构的下方,并通过调整摆动角度使待检测面朝向相机;所述第二旋转模组安装在所述第二摆臂上,第二旋转模组包括第二旋转驱动组件和若干与所述第二旋转驱动组件驱动连接的第二旋转座,若干所述的第二旋转座通过轴承安装在所述第二摆臂上,且第二旋转座与相机的数量相一致,位置相对应,第二旋转座的转轴的中心线与所述第二摆臂转轴的中心线相垂直,每个第二旋转座上均安装有一个所述的第五工装夹具,第二旋转驱动组件驱动各第二旋转座及第五工装夹具相对第二摆臂转动,以使相机可对待测产品的不同面进行视觉检测。

## 一种自动上料单元及一字线自动上下料清洁检测生产线

[0001] 本发明为中国发明专利名称为“一种一字线自动上下料清洁检测生产线”申请号：202211131316.5,申请日：2022年09月16日的分案申请。

### 技术领域

[0002] 本发明涉及自动化设备技术领域,尤其涉及一种自动上料单元及一字线自动上下料清洁检测生产线。

### 背景技术

[0003] 产品或工件生产或组装完毕后,常常需要进行外观缺陷检测,但不同种类的产品其检测要求往往不同,而一些产品在检测前还需进行清洁,如擦拭清洁,以免影响检测结果,为此针对不同种类的产品,以及产品的不同检测要求,往往会根据各自实际定制相应的检测生产线,这些设备难以做到兼容不同的产品和需求,当需要检测不同的产品时,需要更换相应的生产线,尤其是当检测比较复杂产品的3D面时,传统的相机固定方式只有X-Y两轴自由度,无法实现单工位检测,需要多台设备、多工位相机的拍照才能完成所有点位的拍照检测,设备利用率低,从而造成极大的浪费,提高了生产的成本,也降低了效率。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是克服上述现有技术的缺点,提供一种可进行模块化自由拼装、兼容性强、应用范围广且实施简便的一字线自动上下料清洁检测生产线。

[0005] 本发明是通过以下技术方案来实现的:

[0006] 一种一字线自动上下料清洁检测生产线,包括自动上料单元、视觉检测单元、擦拭清洁单元、平移移栽单元、翻转移栽单元和自动下料单元,所述视觉检测单元、擦拭清洁单元、平移移栽单元和翻转移栽单元设置在所述自动上料单元和自动下料单元的中间且呈一字线排列,所述视觉检测单元和擦拭清洁单元的数量和排列顺序根据实际需求进行设定,也可不设置视觉检测单元或擦拭清洁单元,各个视觉检测单元用于对产品的不同面进行自动检测,各个擦拭清洁单元用于对产品的不同面进行擦拭清洁,自动上料单元和自动下料单元分别位于生产线的首端和末端,分别用于产品的自动上料和自动下料;所述平移移栽单元用于产品的转移,所述翻转移栽单元用于将产品翻转至一定角度并进行转移,所述自动上料单元、擦拭清洁单元、视觉检测单元和自动下料单元这四个单元相互之间、以及视觉检测单元与视觉检测单元之间、擦拭清洁单元与擦拭清洁单元之间均通过所述平移移栽单元或翻转移栽单元进行产品的移栽和衔接。各单元独立设置,可根据实际需求自由组合,平移移栽单元和翻转移栽单元为通用模块,可在其它功能模块间起到产品移栽和衔接的作用。当检测不同的产品或有不同的清洁检测需求时,只需拆卸后再根据需求组装上相应的单元模块即可。

[0007] 进一步地,所述视觉检测单元设置有两个,分别为第一视觉检测单元和第二视觉检测单元,所述擦拭清洁单元设置有一个,所述翻转移栽单元和平移移栽单元均设置有两

个,分别为第一翻转移栽单元、第二翻转移栽单元、第一平移移栽单元和第二平移移栽单元,所述自动上料单元、第一翻转移栽单元、擦拭清洁单元、第一平移移栽单元、第一视觉检测单元、第二翻转移栽单元、第二视觉检测单元、第二平移移栽单元和自动下料单元依次设置和前后相互衔接。

[0008] 进一步地,所述自动上料单元、擦拭清洁单元、视觉检测单元和自动下料单元均设置有尺寸相一致的矩形框架和位置相对的定位连接结构(螺栓连接位),自动上料单元、擦拭清洁单元、视觉检测单元和自动下料单元通过各自的定位连接结构相互连接或视觉检测单元与视觉检测单元之间、擦拭清洁单元与擦拭清洁单元之间的连接;所述平移移栽单元或翻转移栽单元安装在自动上料单元、擦拭清洁单元、视觉检测单元或自动下料单元的矩形框架内。

[0009] 进一步地,所述自动上料单元包括上料机架及设置在所述上料机架上的上料定位托盘、第一料盘顶升机构、第一料盘定位固定机构、第一取料机构、上料中转定位台和第一空料盘存放机构,所述上料机架由下至上依次设置有上料盘工位、上料工位和空料盘回收工位,料盘依次在上料盘工位、上料工位和空料盘回收工位间流转。

[0010] 所述上料定位托盘和第一料盘顶升机构设置有所述上料盘工位处,上料定位托盘可拖拉,盛放产品的料盘叠放在所述上料定位托盘上,第一料盘顶升机构从上料定位托盘的底部将叠放的料盘顶升至上料工位处,待料盘取料完毕后再将空料盘顶升至托盘回收工位处。

[0011] 所述第一料盘定位固定机构和第一取料机构设置有所述上料工位处,所述上料中转定位台设置在所述上料工位的旁侧,上料中转定位台上设置有若干上料中转工位和与所述上料中转工位相连的上料调整定位组件,用于下一工序平移移栽单元或翻转移栽单元的取料,第一料盘定位固定机构用于定位固定位于最上层的放置有产品的料盘,第一取料机构用于将定位固定好的料盘中的产品移取至所述上料中转定位台上的上料中转工位上,所述上料调整定位组件用于驱动调节上料中转工位间的间距,以便于上下工序间的衔接。

[0012] 所述第一空料盘存放机构设置有所述空料盘回收工位处,用于收纳空料盘,第一空料盘存放机构包括第一空料盘夹持组件,所述第一空料盘夹持组件用于夹紧最底部的空料盘以支撑成叠空料盘。

[0013] 进一步地,所述自动下料单元包括下料机架及设置在所述下料机架上的第二取料机构、下料中转定位台、OK品下料组件和NG品下料组件,所述下料中转定位台、OK品下料组件和NG品下料组件沿生产线方向依次排列,所述下料中转定位台上设置有若干下料中转工位和与所述下料中转工位相连的下料调整定位组件,所述下料中转工位用于存放上一工序转移来的产品,所述下料调整定位组件用于驱动调节下料中转工位间的间距,以便于上下工序间的衔接,所述第二取料机构用于根据检测结果将下料中转工位上的合格品和不合格品分别移取至OK品下料组件和NG品下料组件中进行存放。

[0014] 所述OK品下料组件和NG品下料组件具有相同的结构,均包括第二空料盘存放机构、第二料盘定位固定机构、第二料盘顶升机构和下料定位托盘,空料盘存放工位、下料工位和下料盘工位沿下料机架由上至下依次设置,料盘依次在空料盘存放工位、下料工位和下料盘工位间流转。

[0015] 所述下料定位托盘和第二料盘顶升机构设置有所述下料盘工位处,第二料盘顶升

机构从下料定位托盘的底部支撑并移动叠放的料盘至空料盘存放工位或下料工位处,待所有的料盘下料完毕后再将盛满产品的成叠料盘下降至所述下料定位托盘上。所述第二料盘定位固定机构和第二取料机构设置在所述下料工位处,第二料盘定位固定机构用于定位固定位于最上层的空料盘,以方便第二取料机构将下料中转工位上的产品移取至空料盘中。所述第二空料盘存放机构设置在所述空料盘存放工位处,第二空料盘存放机构包括第二空料盘夹持组件,所述第二空料盘夹持组件用于夹紧最底部的空料盘以支撑成叠空料盘。

[0016] 进一步地,所述第二料盘定位固定机构和第二空料盘夹持组件均包括夹持气缸和与所述夹持气缸驱动连接的夹持片,相对设置的两个所述夹持片在夹持气缸的驱动下通过夹紧料盘的相对两外侧面而固定料盘。

[0017] 所述第二取料机构包括第一X轴平移模组、第一Y轴平移模组、第一Z轴升降模组和第一工装夹具,所述第一Y轴平移模组由所述下料中转定位台延伸至OK品下料组件和NG品下料组件,所述第一X轴平移模组设置在第一Y轴平移模组上,所述第一Z轴升降模组设置在所述第一X轴平移模组上,所述第一工装夹具设置在所述第一Z轴升降模组上,第一工装夹具在第一X轴平移模组、第一Y轴平移模组和第一Z轴升降模组的驱动下将下料中转定位台上的一个或多个产品移取至OK品下料组件上的空料盘或NG品下料组件上的空料盘中。

[0018] 进一步地,所述翻转移栽单元包括翻转移栽机架及设置在所述翻转移栽机架上的翻转模组和平移模组,所述翻转模组包括翻转支架、第二Z轴升降模组、翻转驱动组件、翻转板和第二工装夹具,所述第二Z轴升降模组安装在所述机架上,所述翻转支架安装在所述第二Z轴升降模组上并在第二Z轴升降模组的驱动下上下移动,所述翻转板可转动安装在所述翻转支架上,所述翻转驱动组件安装在所述翻转支架上并与所述翻转板连接以驱动翻转板转动,用于移取并固定产品的若干所述第二工装夹具安装在所述翻转板上。

[0019] 所述平移模组包括平移支架、Y轴平移驱动组件、第三Z轴升降模组、平移支撑板和第三工装夹具,所述Y轴平移驱动组件安装在所述机架上,所述平移支架安装在所述Y轴平移驱动组件上并在Y轴平移驱动组件的驱动下沿着靠近或远离所述第二工装夹具的方向移动,所述第三Z轴升降模组安装在所述平移支架上,所述平移支撑板安装在所述第三Z轴升降模组上并在第三Z轴升降模组的驱动下上下移动,所述第三工装夹具安装在所述平移支撑板上,并在Y轴平移驱动组件和第三Z轴升降模组的驱动下移取第二工装夹具上的产品。

[0020] 进一步地,所述翻转支架包括水平支撑板、左支撑板和右支撑板,所述水平支撑板平行于所述平移支撑板,所述第二Z轴升降模组与所述水平支撑板的顶部相连,所述左支撑板和右支撑板分别连接在所述水平支撑板底部的左右两侧,所述翻转板的两端分别可转动安装在所述左支撑板和右支撑板上。

[0021] 所述第三Z轴升降模组包括直线驱动组件和导向杆,所述直线驱动组件安装在所述平移支架上,若干所述导向杆通过直线轴承或导向套竖直安装在所述平移支架上,直线驱动组件和导向杆的一端均与所述平移支撑板远离水平支撑板的一侧相连,使得平移支撑板偏向水平支撑板安装;所述水平支撑板上靠近所述平移支撑板的一侧设置有用于避空的避空口,直线驱动组件和导向杆在Y轴平移驱动组件的驱动下到达所述避空口中,在平移支撑板的偏置设置和避空口的避空作用下,平移支撑板伸入水平支撑板下方并到达所述翻转板的上方,以方便第三工装夹具移取产品。所述翻转驱动组件包括翻转驱动电机、主动带轮、同步带和从动带轮,翻转驱动电机通过同步带驱动翻转板转动。

[0022] 进一步地,所述擦拭清洁单元包括擦拭机架和设置在所述擦拭机架上的擦拭机构和第一输送翻转机构,所述擦拭机构位于第一输送翻转机构的上方。所述擦拭机构包括第二X轴平移模组、第四Z轴升降模组和擦拭组件,所述第四Z轴升降模组设置在所述第二X轴平移模组上,若干所述的擦拭组件并列安装在所述第四Z轴升降模组上,若干擦拭组件在第四Z轴升降模组的驱动下上下移动以调节拭擦组件的高度,并在第二X轴平移模组驱动下沿着X轴方向在待拭擦产品上进行移动拭擦。

[0023] 所述擦拭组件包括无尘布送料轮、无尘布收料轮、无尘布驱动滚轮、无尘布导向轮、无尘布浸湿喷头、擦拭头、擦拭头压紧气缸和无尘布压紧组件,所述擦拭头压紧气缸与所述擦拭头相连以使擦拭头始终与产品接触;所述无尘布浸湿喷头设置在所述擦拭头的前端且靠近擦拭头的位置处,用于对无尘布喷洒擦拭剂;无尘布绕在所述无尘布送料轮、擦拭头、无尘布驱动滚轮、无尘布导向轮和无尘布收料轮上,并在无尘布驱动滚轮的驱动下经无尘布送料轮到达擦拭头,并最终收卷在无尘布收料轮上;所述无尘布压紧组件设置在无尘布的传动路径上,用于擦拭过程中压紧无尘布,使无尘布不随擦拭动作而移动。

[0024] 所述第一输送翻转机构包括第二Y轴平移模组、第一安装底板、第一摆动模组、第一旋转模组、第一摆臂和第四工装夹具,所述第一安装底板安装在所述第二Y轴平移模组上,第二Y轴平移模组驱动第一安装底板直线平移,用于将待拭擦产品转移至擦拭组件的下方;所述第一摆动模组安装在所述第一安装底板上,所述第一摆臂安装在所述第一摆动模组上,第一摆动模组驱动第一摆臂相对于第一安装底板转动,用于使待拭擦产品由上料位摆动至所述擦拭组件的下方,并通过调整摆动角度使待拭擦面朝向擦拭组件;所述第一旋转模组安装在所述第一摆臂上,第一旋转模组包括第一旋转驱动组件和若干与所述第一旋转驱动组件驱动连接的第一旋转座,若干所述的第一旋转座通过轴承安装在所述第一摆臂上,且第一旋转座与擦拭组件的数量相一致,位置相对应,第一旋转座的转轴的中心线与所述第一摆臂转轴的中心线相垂直,每个第一旋转座上均安装有一个所述的第四工装夹具,第一旋转驱动组件驱动各第一旋转座及第四工装夹具相对第一摆臂转动,以使擦拭组件可对待拭擦产品的不同面进行擦拭。

[0025] 进一步地,所述视觉检测单元包括检测机架及设置在所述检测机架上的第二输送翻转机构和相机检测机构,所述相机检测机构位于所述第二输送翻转机构的下方,所述相机检测机构包括第三X轴平移模组、第五Z轴升降模组和相机,所述第五Z轴升降模组设置在所述第三X轴平移模组上,若干所述的相机并列安装在所述第五Z轴升降模组上,相机在第三X轴平移模组和第五Z轴升降模组的驱动下调整与待测产品之间的距离和相对位置。所述第二输送翻转机构的结构和原理同第一输送翻转机构。

[0026] 本发明通过设置自动上料单元、视觉检测单元、擦拭清洁单元、平移移栽单元、翻转移栽单元和自动下料单元等这些通用模块,可根据不同种类产品以及不同的清洁和检测需求自由拆卸和拼装这些模块,从而提高设备的兼容性,可应用在较多产品和工件的自动化检测中,应用范围广,且实施简便;自动上料单元和自动下料单元上设置有具有相同结构和功能的定位托盘、料盘顶升机构、料盘定位固定机构、取料机构、中转台和空料盘存放机构等机构,平移移栽单元和翻转移栽单元上设置有具有相同结构和功能的平移模组,视觉检测单元和擦拭清洁单元上设置有具有相同结构和功能的平移模组、升降模组和输送翻转机构等,使得设备零部件的通用性强,降低设备的制造成本,也有利于各通用模块之间的衔

接和兼容;视觉检测单元和擦拭清洁单元上设置翻转移栽单元,使得产品可在360度范围内自由旋转,从而可对产品各个角度进行擦拭和视觉检测,再配合翻转移栽单元的翻转作用,可实现对产品各个面进行擦拭和视觉检测。

## 附图说明

- [0027] 图1为本发明一种实施例的立体结构示意图。
- [0028] 图2为图1实施例另一视角的立体结构示意图。
- [0029] 图3为本发明另一实施例的正面结构示意图。
- [0030] 图4为本发明另一实施例的正面结构示意图。
- [0031] 图5为本发明实施例中自动上料单元的结构示意图。
- [0032] 图6为本发明实施例中自动上料单元的俯视示意图。
- [0033] 图7为本发明实施例中自动下料单元的结构示意图。
- [0034] 图8为本发明实施例中自动下料单元的外部结构示意图。
- [0035] 图9为本发明实施例中自动下料单元的俯视示意图。
- [0036] 图10为本发明实施例中自动下料单元上第一取料机构的结构示意图。
- [0037] 图11为本发明实施例中翻转移栽单元的结构示意图。
- [0038] 图12为本发明实施例中翻转移栽单元另一个视角的结构示意图。
- [0039] 图13为本发明实施例中翻转移栽单元的侧面结构示意图。
- [0040] 图14为本发明实施例中翻转移栽单元上翻转模组的部分结构示意图。
- [0041] 图15为本发明实施例中擦拭清洁单元与平移移栽单元的结构示意图。
- [0042] 图16为本发明实施例中擦拭清洁单元中拭擦组件的结构示意图。
- [0043] 图17为本发明实施例中视觉检测单元的结构示意图。
- [0044] 附图标记:1-自动上料单元;2-翻转移栽单元;3-擦拭清洁单元;4-平移移栽单元;5-视觉检测单元;6-自动下料单元;7-料盘;8-定位连接结构;11-上料机架;12-上料定位托盘;13-第一料盘顶升机构;14-第一取料机构;15-第一空料盘存放机构;16-上料中转定位台;17-第一料盘定位固定机构;151-第一夹持气缸;152-第一夹持板;153-第一限位条;161-上料中转工位;162-上料调整定位组件;21-翻转移栽机架;22-翻转模组;23-平移模组;221-第二直线驱动组件;222-第二导向杆;223-翻转支架;224-翻转板;225-翻转驱动组件5;226-第二工装夹具;2231-水平支撑板;2232-左支撑板;2233-右支撑板;2234-避空口;2251-翻转驱动电机;2252-主动带轮;2253-同步带;2254-从动带轮;231-第三直线驱动组件;232-直线导轨;233-滑块;234-平移支架;235-第一直线驱动组件;236-第一导向杆;237-平移支撑板;238-第三工装夹具;31-擦拭机架;32-擦拭机构;33-第一输送翻转机构;321-第二X轴平移模组;322-第四Z轴升降模组;323-擦拭组件;3231-擦拭头;3232-无尘布驱动滚轮;3233-无尘布送料轮;3234-无尘布收料轮;3235-擦拭头压紧气缸;3236-无尘布导向轮;3237-无尘布压紧组件;3238-无尘布浸湿喷头;331-第二Y轴平移模组;332-第一安装底板;333-第一摆臂;334-第一摆动模组;335-第四工装夹具;41-平移移栽支架;42-第六Z轴升降模组;51-检测机架;52-第二输送翻转机构;53-相机检测机构;531-第三X轴平移模组;532-第五Z轴升降模组;533-相机;521-第三Y轴平移模组;522-第二安装底板;523-第二摆臂;524-第二摆动模组;525-第二旋转座;526-第五工装夹具;61-下料机架;62-第二取料

机构;63-下料中转定位台;64-OK品下料组件;65-NG品下料组件;66-防护板;621-伺服电机;622-同步带组件;623-滑轨;624-第一X轴平移模组;631-下料中转工位;632-下料调整定位组件;641-OK品下料定位托盘;642-OK品料盘顶升机构;643-OK品料盘定位固定机构;644-OK品空料盘存放机构;6441-第二夹持气缸;6442-第二夹持板;6443-第二限位条;651-NG品下料定位托盘;652-NG品料盘顶升机构;653-NG品料盘定位固定机构;654-NG品空料盘存放机构。

### 具体实施方式

[0045] 一种一字线自动上下料清洁检测生产线,如图1至图4所示,包括自动上料单元1、视觉检测单元5、擦拭清洁单元3、平移移栽单元4、翻转移栽单元2和自动下料单元6,所述视觉检测单元5、擦拭清洁单元3、平移移栽单元4和翻转移栽单元2设置在所述自动上料单元1和自动下料单元6的中间且呈一字线排列,所述视觉检测单元5和擦拭清洁单元3的数量和排列顺序根据实际需求进行设定,也可不设置视觉检测单元或擦拭清洁单元,各个视觉检测单元5用于对产品的不同面进行自动检测,各个擦拭清洁单元3用于对产品的不同面进行擦拭清洁,自动上料单元1和自动下料单元6分别位于生产线的首端和末端,分别用于产品的自动上料和自动下料。所述平移移栽单元4用于产品的转移,所述翻转移栽单元2用于将产品翻转至一定角度并进行转移,自动上料单元1、擦拭清洁单元3、视觉检测单元5和自动下料单元6这四个单元相互之间、以及视觉检测单元5与视觉检测单元5之间、擦拭清洁单元3与擦拭清洁单元3之间均通过平移移栽单元4或翻转移栽单元2进行产品的移栽和衔接。各单元独立设置,再根据实际需求自由组合,平移移栽单元4和翻转移栽单元2为通用模块,可在其它功能模块间起到产品移栽和衔接的作用。当检测不同的产品或有不同的清洁检测需求时,只需拆卸后再根据需求组装上相应的单元模块即可。整个生产线,除了自动上料单元1和自动下料单元6外,中间的擦拭清洁单元3和视觉检测单元5可根据实际需求增加和减少,在有些情况下可能不需要清洗,因而不设置擦拭清洁单元3,只设置视觉检测单元5,且这些单元一字排开,做模块化设计,可无限增加工位。

[0046] 为了进一步提高通用性和组装的便捷性,所述自动上料单元1、擦拭清洁单元3、视觉检测单元5和自动下料单元6均设置有尺寸相一致的矩形框架和位置相对的定位连接结构8(如螺栓连接位、定位卡接孔等),如图8中的定位连接结构8,自动上料单元1、擦拭清洁单元3、视觉检测单元5和自动下料单元6通过各自的定位连接结构8相互连接或视觉检测单元5与视觉检测单元5之间、擦拭清洁单元3与擦拭清洁单元3之间的连接。所述平移移栽单元4和翻转移栽单元2由于体积相对较小,如图1、图2、图15所示,可直接安装在自动上料单元1、擦拭清洁单元3、视觉检测单元5或自动下料单元6的矩形框架内的机架上,平移移栽单元4和翻转移栽单元2的尺寸规格统一设置,与其它功能单元任意组合组装。各单元的机架外围设置有尺寸规格一致的防护板66(如图8),提高整体生产线的外观整洁性。

[0047] 当产品需要先进行正反面的擦拭清洁,再进行正反面的视觉检测,可如图3,各单元的组合模式可设置成:自动上料单元1→平移移栽单元4→擦拭清洁单元3→翻转移栽单元2→擦拭清洁单元3→平移移栽单元4→视觉检测单元5→翻转移栽单元2→视觉检测单元5→平移移栽单元4→自动下料单元6。当产品需要先进行正面擦拭再进行正面视觉检测,然后再翻面擦拭后进行翻面视觉检测,可如图4,各单元的组合模式可设置成:自动上料单元1

→平移移栽单元4→擦拭清洁单元3→平移移栽单元4→视觉检测单元5→翻转移栽单元2→擦拭清洁单元3→平移移栽单元4→视觉检测单元5→翻转移栽单元2→自动下料单元6。有的产品无需进行反面擦拭,则可去掉反面擦拭的工序。而自动上料单元1中上料时产品的外露面非要求擦拭或检测的面,则需在自动上料单元1后连接翻转移栽单元2,再与后面的单元或工序相衔接。

[0048] 作为其中一种实施方式,本实施例中,如图1、图2,所述视觉检测单元5设置有两个,分别为第一视觉检测单元5和第二视觉检测单元5,所述擦拭清洁单元3设置有一个,所述翻转移栽单元2和平移移栽单元4均设置有两个,分别为第一翻转移栽单元2、第二翻转移栽单元2、第一平移移栽单元4和第二平移移栽单元4,所述自动上料单元1、第一翻转移栽单元2、擦拭清洁单元3、第一平移移栽单元4、第一视觉检测单元5、第二翻转移栽单元2、第二视觉检测单元5、第二平移移栽单元4和自动下料单元6依次设置和前后相互衔接。

[0049] 其作业过程为:自动上料单元1中料盘中的产品正面朝下上料,第一翻转移栽单元2将产品翻转至正面朝上后移栽至擦拭清洁单元3,擦拭清洁单元3对产品的正面及侧面进行擦拭后,由第一平移移栽单元4转移至第一视觉检测单元5进行正面及侧面各个角度的视觉检测,再由第二翻转移栽单元2将产品翻转至背面朝上后移栽至第二视觉检测单元5,第二视觉检测单元5对产品的背面及侧面的各个角度进行视觉检测,最后由第二平移移栽单元4将检测完毕的产品转移至自动下料单元6进行下料,产品根据检测结果排列在料盘中下料,并剔除不合格品。

#### [0050] 1. 自动上料单元1

[0051] 作为其中一种实施方式,本实施例中,如图5、图6,所述自动上料单元1包括上料机架11及设置在所述上料机架11上的上料定位托盘12、第一料盘顶升机构13、第一料盘定位固定机构17、第一取料机构14、上料中转定位台16和第一空料盘存放机构15,所述上料机架11由下至上依次设置有上料盘工位、上料工位和空料盘回收工位,将上料机架11在空间上分成三层,料盘7依次在上料盘工位、上料工位和空料盘回收工位间流转。为提高料盘7移动的稳定性,三个工位上均设置有料盘限位结构,如设置贯穿三个工位的限位条,料盘7在限位条内上下移动,保证料盘7在移动过程中竖直位置不会产生偏移。

[0052] 所述上料定位托盘12和第一料盘顶升机构13设置在所述上料盘工位处,上料定位托盘12可设置成可拖拉的形式,将上料定位托盘12由上料盘工位拖出后,人工将成叠的料盘放置在所述上料定位托盘12上,料盘7中盛放有产品。上料定位托盘12的底部设置有空口,第一料盘顶升机构13从上料定位托盘12的空口处将叠放的料盘7顶升至上料工位处(上料定位托盘12固定不随之移动),待料盘7取料完毕后再将空料盘7顶升至托盘回收工位处。第一料盘顶升机构13可为现有的直线驱动结构,如伺服电机驱动丝杆螺母的结构,或气缸驱动结构。

[0053] 所述第一料盘定位固定机构17和第一取料机构14设置在所述上料工位处,所述上料中转定位台16设置在所述上料工位的旁侧并位于自动上料单元1的出料位置处,上料中转定位台16上设置有若干上料中转工位161和与所述上料中转工位161相连的上料调整定位组件162,用于下一工序平移移栽单元4或翻转移栽单元2的取料,第一料盘定位固定机构17用于定位固定由第一料盘顶升机构13支撑的层叠料盘中位于最上层的放置有产品的料盘,使料盘准确定位,方便取料,第一取料机构14用于将定位固定好的料盘中的产品移取至

所述上料中转定位台16上的上料中转工位161上,供下一工序移取。所述上料调整定位组件162用于驱动调节上料中转工位161间的间距,以便于上下工序间的衔接。上料调整定位组件162可为图6所示的气动推动部件,推动上料中转工位161直线移动,以适应不同料盘、不同产品、上下工序不同夹具的需求。

[0054] 所述第一空料盘存放机构15设置在所述空料盘回收工位处,用于收纳空料盘7,第一空料盘存放机构15包括第一空料盘夹持组件,所述第一空料盘夹持组件用于夹紧最底部的空料盘以支撑成叠空料盘。空料盘回收工位处设置有第一限位条153,使空料盘可准确定位,整齐堆叠。

[0055] 当第一料盘顶升机构13将空料盘顶升并叠放至成叠空料盘的底部时,成叠空料盘由第一料盘顶升机构13支撑,第一空料盘夹持组件松开,待第一料盘顶升机构13将空料盘顶升一个料盘位后,第一空料盘夹持组件再夹紧最底部的空料盘,以此类推,从下往上依次收纳空料盘。当空料盘被存放至第一空料盘存放机构15后,第一料盘顶升机构13下降,使最上层盛满产品的料盘下降至上料工位处进行上料。当成叠料盘均上料完毕后,第一料盘顶升机构13下降回位,再由人工将满料的料盘叠放在上料定位托盘12上。

[0056] 第一料盘定位固定机构17和第一空料盘夹持组件均用于夹紧固定料盘,均可采用气缸夹持料盘边缘的方式来进行固定和支撑,如图6中的第一夹持气缸151驱动第一夹持板152的结构。第一取料机构14可采用可在三个空间维度自由移动的抓手来移取产品,抓手根据产品的特性可采用夹具夹取、吸盘吸取或张紧工具张紧的形式。抓手根据实际需求设置一个或多个,多个抓手可一次移取多个产品至上料中转定位台16上。抓手的驱动结构包括第四X轴平移模组、第四Y轴平移模组和第七Z轴升降模组,第四Y轴平移模组由上料工位延伸至上料中转定位台16,第四X轴平移模组设置在第四Y轴平移模组上,第七Z轴升降模组设置在第四X轴平移模组上,抓走设置在第七Z轴升降模组上,抓手在第四X轴平移模组、第四Y轴平移模组和第七Z轴升降模组的驱动下可自由移取料盘中的一个或多个产品。

[0057] 第四X轴平移模组、第四Y轴平移模组和第七Z轴升降模组均可为现有的结构和形式,如气缸或电缸,本实施例中,第四Y轴平移模组为伺服电机驱动同步带的方式,包括伺服电机、同步带组件和滑轨,第四Y轴平移模组与同步带组件中的同步带相连,伺服电机驱动同步带转动,带动第四Y轴平移模组沿着滑轨移动,滑轨由上料工位延伸至上料中转定位台,第四X轴平移模组可为电缸。图5中未具体标示,可参照图10中自动下料单元6中第二取料机构62中的相关结构。

[0058] 2. 自动下料单元6

[0059] 作为其中一种实施方式,如图7至图10,所述自动下料单元6包括下料机架61及设置在所述下料机架61上的第二取料机构62、下料中转定位台63、OK品下料组件64和NG品下料组件65,所述下料中转定位台63、OK品下料组件64和NG品下料组件65沿生产线方向依次排列,所述下料中转定位台63上设置有若干下料中转工位631和与所述下料中转工位631相连的下料调整定位组件632,下料中转工位631用于存放上一工序转移来的产品,下料调整定位组件632用于驱动调节下料中转工位631间的间距,以便于上下工序间的衔接,所述第二取料机构62用于根据检测结果将下料中转工位631上的合格品和不合格品分别移取至OK品下料组件64或NG品下料组件65中进行存放。同上,下料调整定位组件632可为图7、图9所示的气动推动部件。

[0060] 所述OK品下料组件64和NG品下料组件65具有相同的结构,OK品下料组件64包括OK品空料盘存放机构644、OK品料盘定位固定机构643、OK品料盘顶升机构642和OK品下料定位托盘641,NG品下料组件65包括NG品空料盘存放机构654、NG品料盘定位固定机构653、NG品料盘顶升机构652和NG品下料定位托盘651。空料盘存放工位、下料工位和下料盘工位沿下料机架61由上至下依次设置,将下料机架61在空间上分成三层,料盘7依次在空料盘存放工位、下料工位和下料盘工位间流转。为提高料盘移动的稳定性,三个工位上均设置有料盘限位结构,如设置贯穿三个工位的限位条,使得料盘在上下移动的过程中竖直位置不会产生偏移。

[0061] 以OK品下料组件64为例,所述OK品下料定位托盘641和OK品料盘顶升机构642设置在所述下料盘工位处,OK品下料定位托盘641用于放置盛满产品的成叠料盘7,OK品下料定位托盘641可设置成可拖拉的形式,将OK品下料定位托盘641由上料盘工位拖出后,可由人工取走料盘7。OK品下料定位托盘641的底部设置有空口,OK品料盘顶升机构642从OK品下料定位托盘641的空口处支撑并移动叠放的料盘至空料盘存放工位或下料工位处(OK品下料定位托盘641固定不随之移动),待所有的料盘下料完毕后再将盛满产品的成叠料盘下降至所述OK品下料定位托盘641上。OK品料盘顶升机构642可为现有的直线驱动结构,如同服电机621驱动丝杆螺母的结构,或气缸驱动结构。

[0062] 所述OK品料盘定位固定机构643和第二取料机构62设置在所述下料工位处,OK品料盘定位固定机构643用于定位固定由OK品料盘顶升机构642支撑的层叠料盘中位于最上层的空料盘,使料盘准确定位,以方便第二取料机构62将下料中转工位631上的产品移取至空料盘中。

[0063] 所述OK品空料盘存放机构644设置在所述空料盘存放工位处,用于放置成叠的空料盘,OK品空料盘存放机构644包括第二空料盘夹持组件,所述第二空料盘夹持组件用于夹紧最底部的空料盘以支撑成叠空料盘。空料盘存放工位处设置有第二限位条6443,使空料盘可准确定位,整齐堆叠。

[0064] 当一个料盘装满产品而需要取一个空料盘时,OK品料盘顶升机构642顶升装满产品的料盘使其叠放在成叠空料盘的底部,成叠空料盘由OK品料盘顶升机构642支撑,第二空料盘夹持组件松开,待OK品料盘顶升机构642将空料盘下降一个料盘位时,第二空料盘夹持组件再夹紧倒数第二个空料盘,OK品料盘顶升机构642下降使空料盘下降至下料工位以接收移取过来的产品,以此类推,从上往下依次取放空料盘。当所有的空料盘移取完毕后,OK品料盘顶升机构642下降回位,人工将满料的料盘取出。

[0065] OK品料盘定位固定机构643和第二空料盘夹持组件均用于夹紧固定料盘,作为其中一种实施方式,所述OK品料盘定位固定机构643和第二空料盘夹持组件均包括第二夹持气缸6441和与所述夹持气缸驱动连接的第二夹持板6442,相对设置的两个所述夹持板在第二夹持气缸6441的驱动下通过夹紧料盘的相对两外侧面而固定料盘。

[0066] 第二取料机构62可采用可在三个空间维度自由移动的抓手来移取产品,抓手根据产品的特性可采用夹具夹取、吸盘吸取或张紧工具张紧的形式。抓手根据实际需求设置一个或多个,多个抓手可一次移取多个下料中转定位台63上的产品。所述第二取料机构62可包括第一X轴平移模组624、第一Y轴平移模组23、第一Z轴升降模组和第一工装夹具,所述第一Y轴平移模组23由所述下料中转定位台63延伸至OK品下料组件64和NG品下料组件65,所

述第一X轴平移模组624设置在第一Y轴平移模组23上,所述第一Z轴升降模组设置在所述第一X轴平移模组624上,所述第一工装夹具设置在所述第一Z轴升降模组上,第一工装夹具在第一X轴平移模组624、第一Y轴平移模组23和第一Z轴升降模组的驱动下将下料中转定位台63上的一个或多个产品移取至OK品下料组件64上的空料盘或NG品下料组件65上的空料盘中。

[0067] 第一X轴平移模组624、第一Y轴平移模组23、第一Z轴升降模组均为现有的结构和形式,如气缸或电缸,本实施例中,第一Y轴平移模组23为伺服电机621驱动同步带2253的方式,包括伺服电机621、同步带组件622和滑轨623,第一Y轴平移模组23与同步带组件622中的同步带2253相连,伺服电机621驱动同步带2253转动,带动第一Y轴平移模组23沿着滑轨623移动,滑轨623由下料中转定位台63延伸至OK品下料组件64和NG品下料组件65,第一X轴平移模组624可为电缸。

### [0068] 3. 翻转移栽单元2

[0069] 作为其中一种实施方式,如图11至图14,所述翻转移栽单元2包括翻转移栽机架21及设置在所述翻转移栽机架21上的翻转模组22和平移模组23。

[0070] 所述翻转模组22包括翻转支架223、第二Z轴升降模组、翻转驱动组件225、翻转板224和第二工装夹具226,所述第二Z轴升降模组安装在所述机架上,所述翻转支架223安装在所述第二Z轴升降模组上并在第二Z轴升降模组的驱动下上下移动,所述翻转板224可转动安装在所述翻转支架223上,所述翻转驱动组件225安装在所述翻转支架223上并与所述翻转板224连接以驱动翻转板224转动,用于移取并固定产品的若干所述第二工装夹具226安装在所述翻转板224上。第二工装夹具226在第二Z轴升降模组和翻转驱动组件225的驱动下移取上一工序的工件并将工件翻转至一定角度供平移模组23移取。

[0071] 第二Z轴升降模组可为气缸或电缸驱动的结构或形式,本实施例中,第二Z轴升降模组包括第二直线驱动组件221和第二导向杆222,所述第二直线驱动组件221安装在翻转移栽机架21上,第二直线驱动组件221与翻转支架223的顶部相连,若干所述第二导向杆222通过直线轴承或导向套竖直安装在翻转移栽机架21上,第二导向杆222的一端与翻转支架223相连。翻转支架223在第二直线驱动组件221的驱动下沿着第二导向杆222的方向上下移动。

[0072] 翻转驱动组件225的作用主要在于驱动翻转板224的转动,可为现有的任何结构或形式,本实施例中,所述翻转驱动组件225包括翻转驱动电机2251、主动带轮2252、同步带2253和从动带轮2254,所述翻转驱动电机2251、主动带轮2252和从动带轮2254安装在所述翻转支架223上,翻转驱动电机2251与主动带轮2252驱动连接,所述从动带轮2254通过所述同步带2253与主动带轮2252相连,同时从动带轮2254与所述翻转板224驱动连接,翻转驱动电机2251驱动主动带轮2252转动,带动从动带轮2254和翻转板224转动。

[0073] 所述平移模组23包括平移支架234、Y轴平移驱动组件、第三Z轴升降模组、平移支撑板237和第三工装夹具238,所述Y轴平移驱动组件安装在所述机架上,所述平移支架234安装在所述Y轴平移驱动组件上并在Y轴平移驱动组件的驱动下沿着靠近或远离所述第二工装夹具226的方向移动,所述第三Z轴升降模组安装在所述平移支架234上,所述平移支撑板237安装在所述第三Z轴升降模组上并在第三Z轴升降模组的驱动下上下移动,用于移取并固定产品的若干所述第三工装夹具238安装在所述平移支撑板237上,并在Y轴平移驱动

组件和第三Z轴升降模组的驱动下移取第二工装夹具226上的产品。

[0074] 本实施例中,所述Y轴平移驱动组件包括第三直线驱动组件231、直线导轨232和滑块233,所述第三直线驱动组件231和直线导轨232均安装在翻转移栽机架21上,且直线导轨232的一端延伸至所述翻转支架223处,所述滑块233安装在所述直线导轨232上,滑块233同时与所述平移支架234固定相连,所述第三直线驱动组件231与平移支架234相连以驱动平移支架234沿着直线导轨232往复移动。所述第三直线驱动组件231可为无杆气缸或伺服电机。

[0075] 作为其中一种实施方式,所述翻转支架223包括水平支撑板2231、左支撑板2232和右支撑板2233,所述水平支撑板2231平行于所述平移支撑板237,所述第二Z轴升降模组与所述水平支撑板2231的顶部相连,所述左支撑板2232和右支撑板2233分别连接在所述水平支撑板2231底部的左右两侧,所述翻转板224的两端分别可转动安装在所述左支撑板2232和右支撑板2233上。

[0076] 所述第三Z轴升降模组包括第一直线驱动组件235和第一导向杆236,所述第一直线驱动组件235安装在所述平移支架234上,若干所述第一导向杆236通过直线轴承或导向套竖直安装在所述平移支架234上,第一直线驱动组件235和第一导向杆236的一端均与所述平移支撑板237远离水平支撑板2231的一侧相连,使得平移支撑板237偏向水平支撑板2231安装;所述水平支撑板2231上靠近所述平移支撑板237的一侧设置有用于避空的避空口2234,第一直线驱动组件235和第一导向杆236在Y轴平移驱动组件的驱动下到达所述避空口2234中,在平移支撑板237的偏置设置和避空口2234的避空作用下,平移支撑板237伸入水平支撑板2231下方并到达所述翻转板224的上方,以方便第三工装夹具238移取第二工装夹具226上的产品。第一直线驱动组件235和第二直线驱动组件221可为气缸或伺服电机。

[0077] 4. 平移移栽单元4

[0078] 平移移栽单元4的作用在于将产品由上一功能单元沿着直线转移至下一功能单元,可为现有的结构或形式,为方便制造加工,如图11、图12,

[0079] 本实施例中的平移移栽单元4可采用翻转移栽单元2中平移模组23的结构和形式,如图15,包括由平移移栽支架41、第四Y轴平移驱动组件、第六Z轴升降模组42、平移支撑板和工装夹具连接的结构,但平移支撑板无需与Z轴升降模组偏置连接,具体结构参照前述翻转移栽单元2中平移模组23的部分,在此不再赘述。

[0080] 5. 擦拭清洁单元3

[0081] 作为其中一种实施方式,如图15、图16,所述擦拭清洁单元3包括擦拭机架31和设置在所述擦拭机架31上的擦拭机构32和第一输送翻转机构33,所述擦拭机构32位于第一输送翻转机构33的上方。

[0082] 所述擦拭机构32包括第二X轴平移模组321、第四Z轴升降模组322和擦拭组件323,所述第四Z轴升降模组322设置在所述第二X轴平移模组321上,若干所述的擦拭组件323并列安装在所述第四Z轴升降模组322上,若干擦拭组件323在第四Z轴升降模组322的驱动下上下移动以调节拭擦组件的高度,并在第二X轴平移模组321驱动下沿着X轴方向在待拭擦产品上进行移动拭擦。

[0083] 所述擦拭组件323包括无尘布送料轮3233、无尘布收料轮3234、无尘布驱动滚轮3232、无尘布导向轮3236、无尘布浸湿喷头3238、擦拭头3231、擦拭头压紧气缸3235和无尘

布压紧组件3237,所述擦拭头压紧气缸3235与所述擦拭头3231相连以使擦拭头3231始终与产品接触;所述无尘布浸湿喷头3238设置在所述擦拭头3231的前端且靠近擦拭头3231的位置处,用于对无尘布喷洒擦拭剂;无尘布绕在所述无尘布送料轮3233、擦拭头3231、无尘布驱动滚轮3232、无尘布导向轮3236和无尘布收料轮3234上,并在无尘布驱动滚轮3232的驱动下经无尘布送料轮3233到达擦拭头3231,并最终收卷在无尘布收料轮3234上;所述无尘布压紧组件3237设置在无尘布的传动路径上,用于擦拭过程中压紧无尘布,使无尘布不随擦拭动作而移动。无尘布压紧组件3237可通过气缸驱动的方式驱动设置在无纺布两侧的夹具夹紧无纺布的方式。为控制擦拭头3231与产品工件之间的压紧力,还可设置压力传感器和擦拭头压紧气缸3235调压阀。

[0084] 所述第一输送翻转机构33包括第二Y轴平移模组331、第一安装底板332、第一摆动模组334、第一旋转模组、第一摆臂333和第四工装夹具335,所述第一安装底板332安装在所述第二Y轴平移模组331上,第二Y轴平移模组331驱动第一安装底板332直线平移,用于将待拭擦产品转移至擦拭组件323的下方;所述第一摆动模组334安装在所述第一安装底板332上,所述第一摆臂333安装在所述第一摆动模组334上,第一摆动模组334驱动第一摆臂333相对于第一安装底板332转动,用于使待拭擦产品由上料位摆动至所述擦拭组件323的下方,并通过调整摆动角度使待拭擦面朝向擦拭组件323;所述第一旋转模组安装在所述第一摆臂333上,第一旋转模组包括第一旋转驱动组件和若干与所述第一旋转驱动组件驱动连接的第一旋转座,若干所述的第一旋转座通过轴承安装在所述第一摆臂333上,且第一旋转座与擦拭组件323的数量相一致,位置相对应,第一旋转座的转轴的中心线与所述第一摆臂333转轴的中心线相垂直,每个第一旋转座上均安装有一个所述的第四工装夹具335,第一旋转驱动组件驱动各第一旋转座及第四工装夹具335相对第一摆臂333转动,以使擦拭组件323可对待拭擦产品的不同面进行擦拭。第一旋转驱动组件与各第一旋转座之间可采用伺服电机驱动同步带组件等现有的驱动连接方式。

#### [0085] 6. 视觉检测单元5

[0086] 作为其中一种实施方式,如图17,所述视觉检测单元5包括检测机架51及设置在所述检测机架51上的第二输送翻转机构52和相机检测机构53,所述相机检测机构53位于所述第二输送翻转机构52的下方,所述相机检测机构53包括第三X轴平移模组531、第五Z轴升降模组532和相机533,所述第五Z轴升降模组532设置在所述第三X轴平移模组531上,若干所述的相机533并列安装在所述第五Z轴升降模组532上,相机533在第三X轴平移模组531和第五Z轴升降模组532的驱动下调整与待测产品之间的距离和相对位置。

[0087] 所述第二输送翻转机构52包括第三Y轴平移模组521、第二安装底板522、第二摆动模组524、第二旋转模组、第二摆臂523和第五工装夹具526,所述第二安装底板522安装在所述第三Y轴平移模组521上,第三Y轴平移模组521驱动第二安装底板522直线平移,用于将待检测产品转移至相机检测机构53的下方;所述第二摆动模组524安装在所述第二安装底板522上,所述第二摆臂523安装在所述第二摆动模组524上,第二摆动模组524驱动第二摆臂523相对于第二安装底板522转动,用于使待检测产品由上料位摆动至所述相机检测机构53的下方,并通过调整摆动角度使待检测面朝向相机;所述第二旋转模组安装在所述第二摆臂523上,第二旋转模组包括第二旋转驱动组件和若干与所述第二旋转驱动组件驱动连接的第二旋转座525,若干所述的第二旋转座525通过轴承安装在所述第二摆臂523上,且第二

旋转座525与相机的数量相一致,位置相对应,第二旋转座525的转轴的中心线与所述第二摆臂523转轴的中心线相垂直,每个第二旋转座525上均安装有一个所述的第五工装夹具526,第二旋转驱动组件驱动各第二旋转座525及第五工装夹具526相对第二摆臂523转动,以使相机可对待测产品的不同面进行视觉检测。第二旋转驱动组件与各第二旋转座525之间可采用伺服电机驱动同步带组件等现有的驱动连接方式。

[0088] 上述擦拭清洁单元3和视觉检测单元5中的X轴平移模组、Y轴平移模组和Z轴升降模组均可采用相同的结构或形式,采用伺服电机驱动滚珠丝杆的结构,其具体的连接结构可参见图示。当检测同一类产品时,第一工装夹具、第二工装夹具226、第三工装夹具238、第四工装夹具335、第五工装夹具526应选择同一夹具类型,根据产品特性可选择夹具类夹具、吸盘类夹具或张紧类夹具,如当检测手机产品时,宜选择吸盘夹具。

[0089] 上列详细说明是针对本发明可行实施例的具体说明,该实施例并非用以限制本发明的专利范围,凡未脱离本发明所为的等效实施或变更,均应包含于本案的专利范围内。

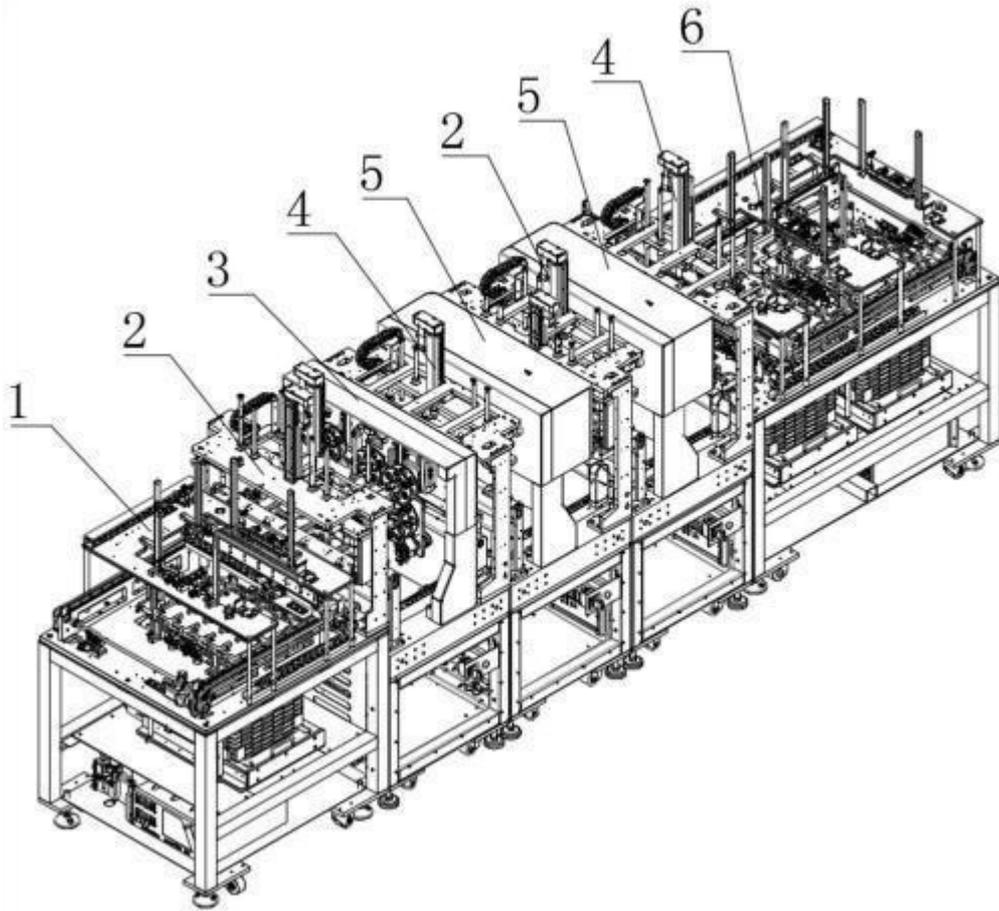


图 1

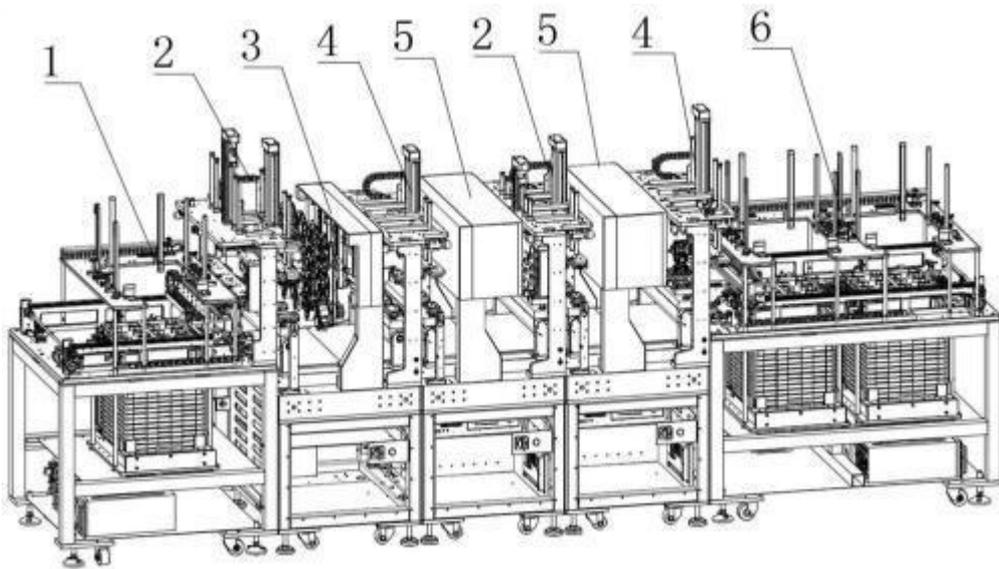


图 2

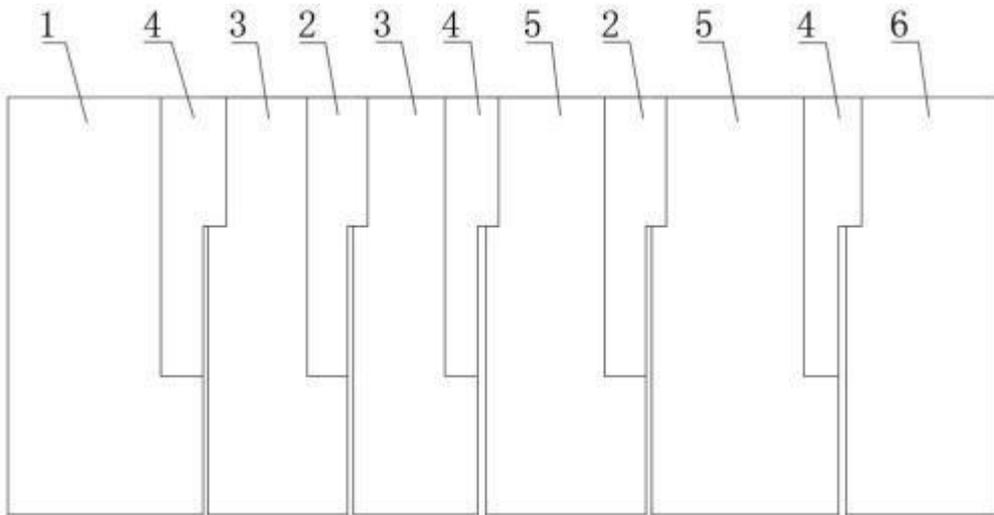


图 3

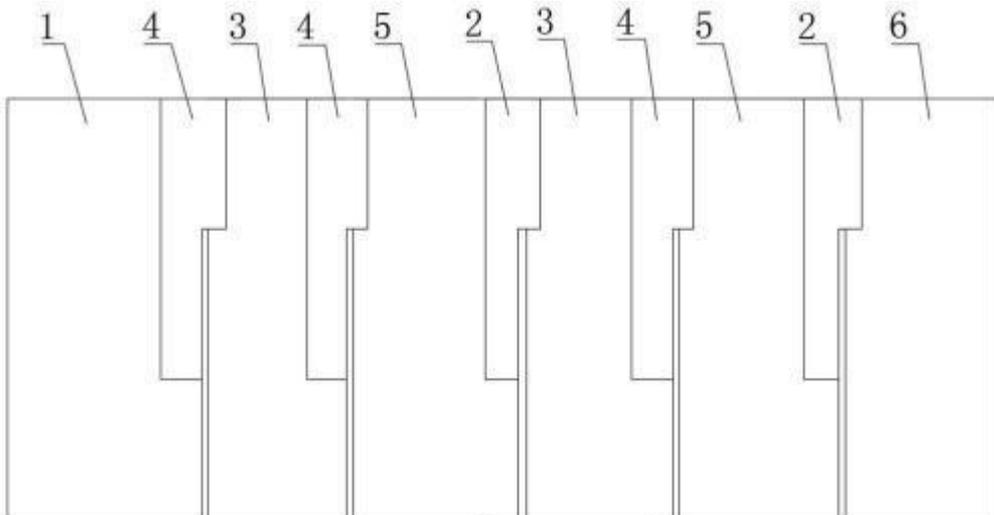


图 4

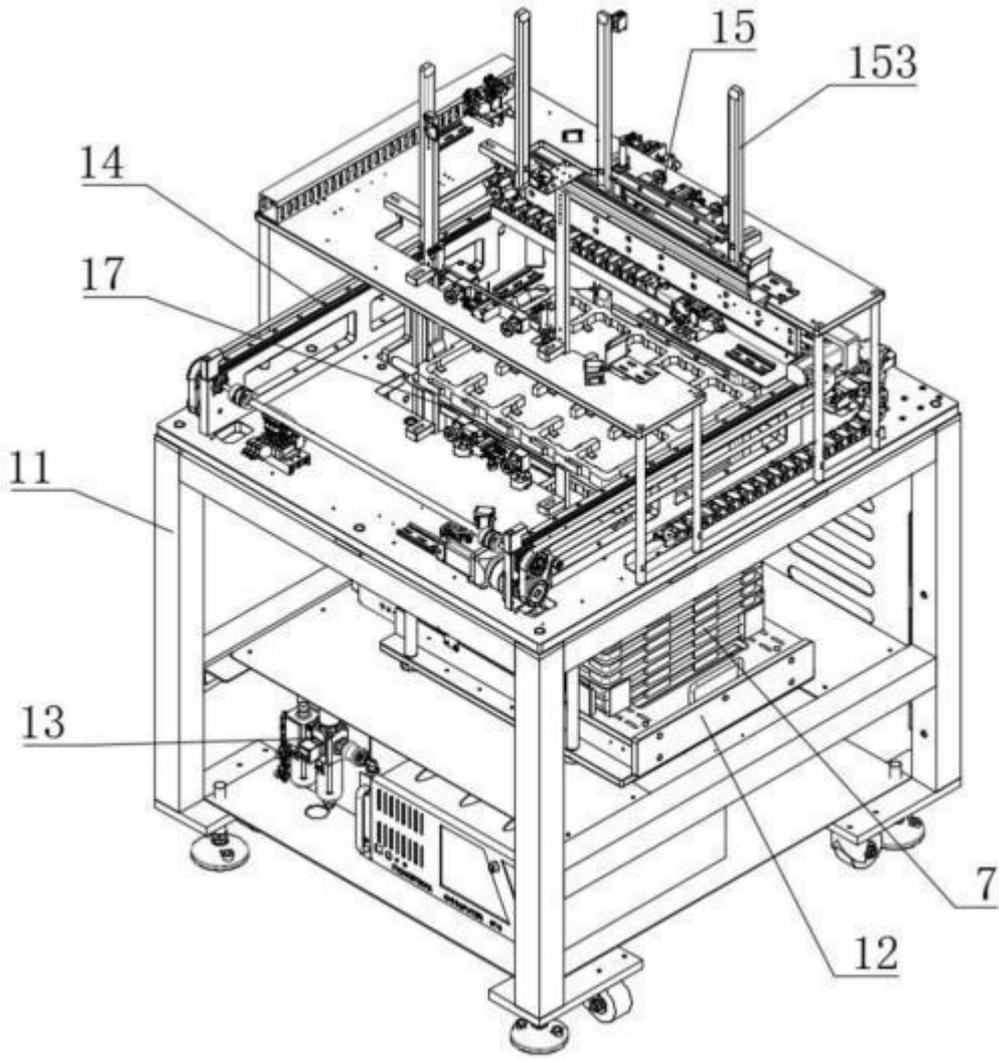


图 5

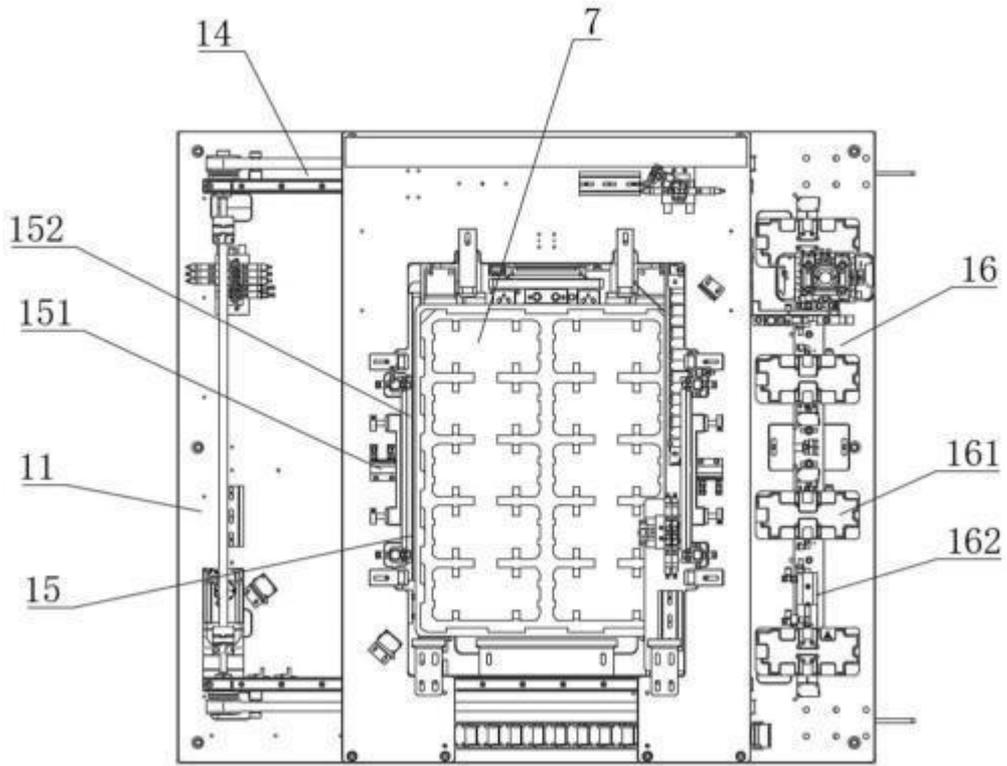


图 6

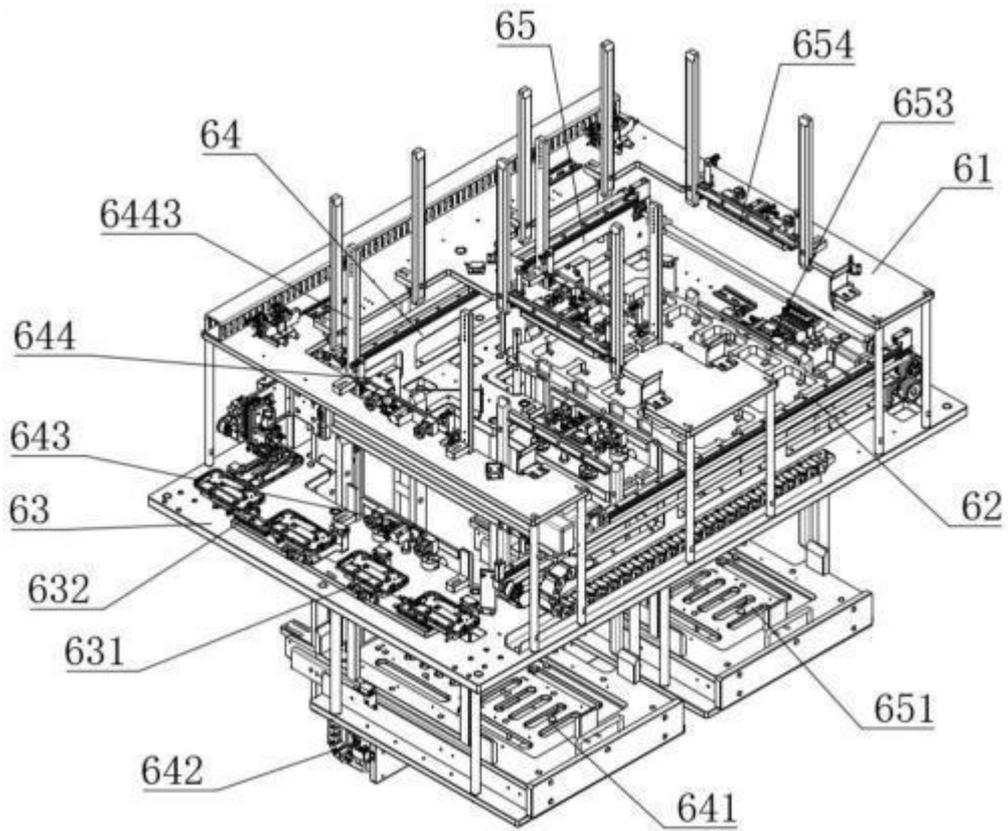


图 7

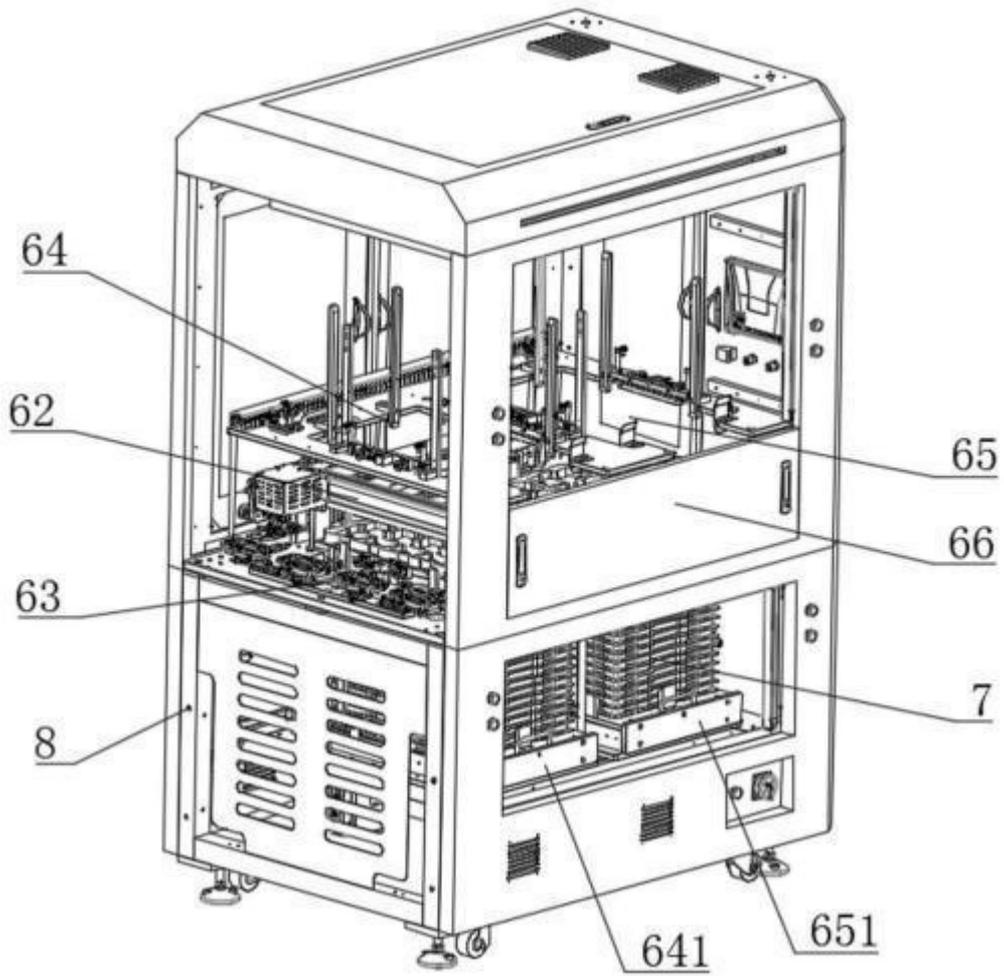


图 8

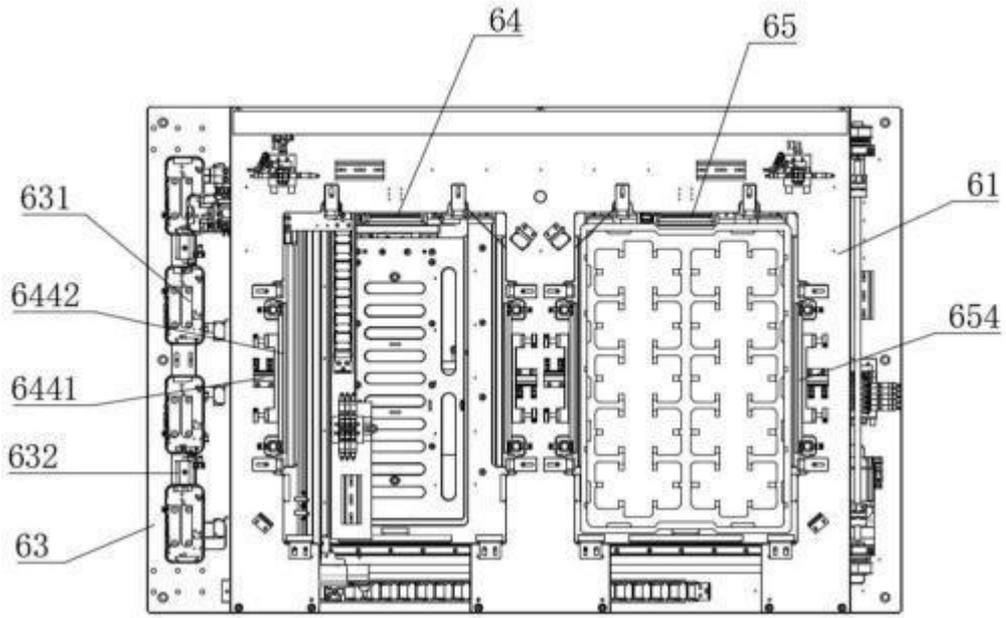


图 9

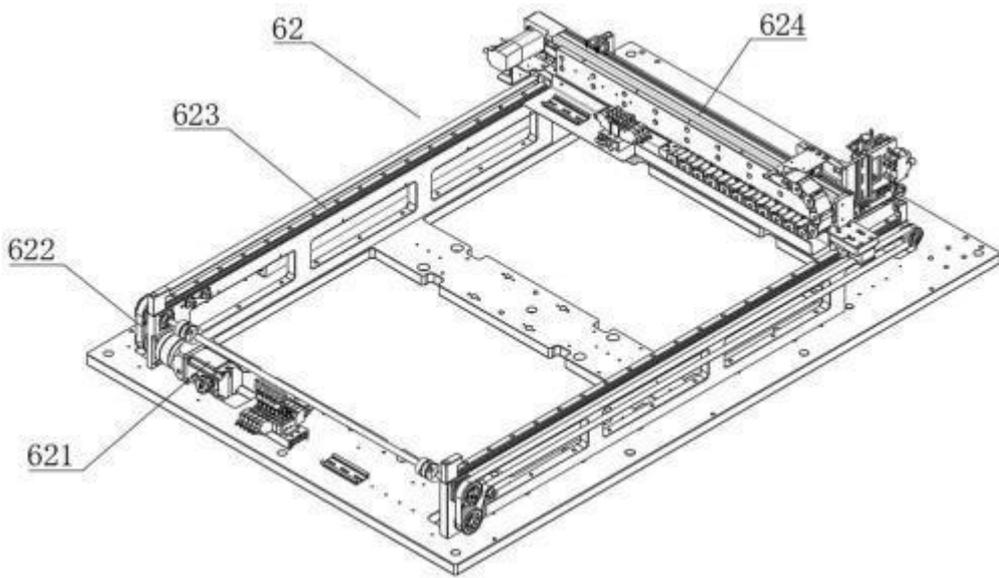


图 10

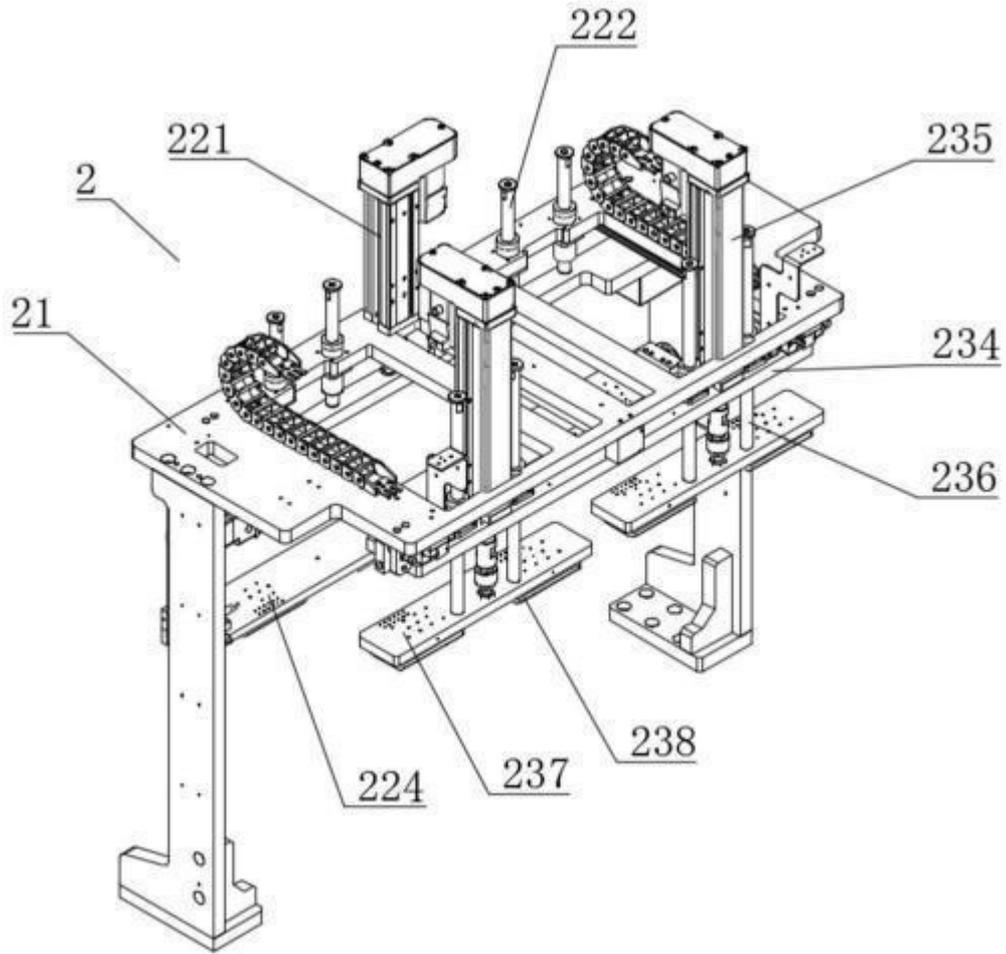


图 11

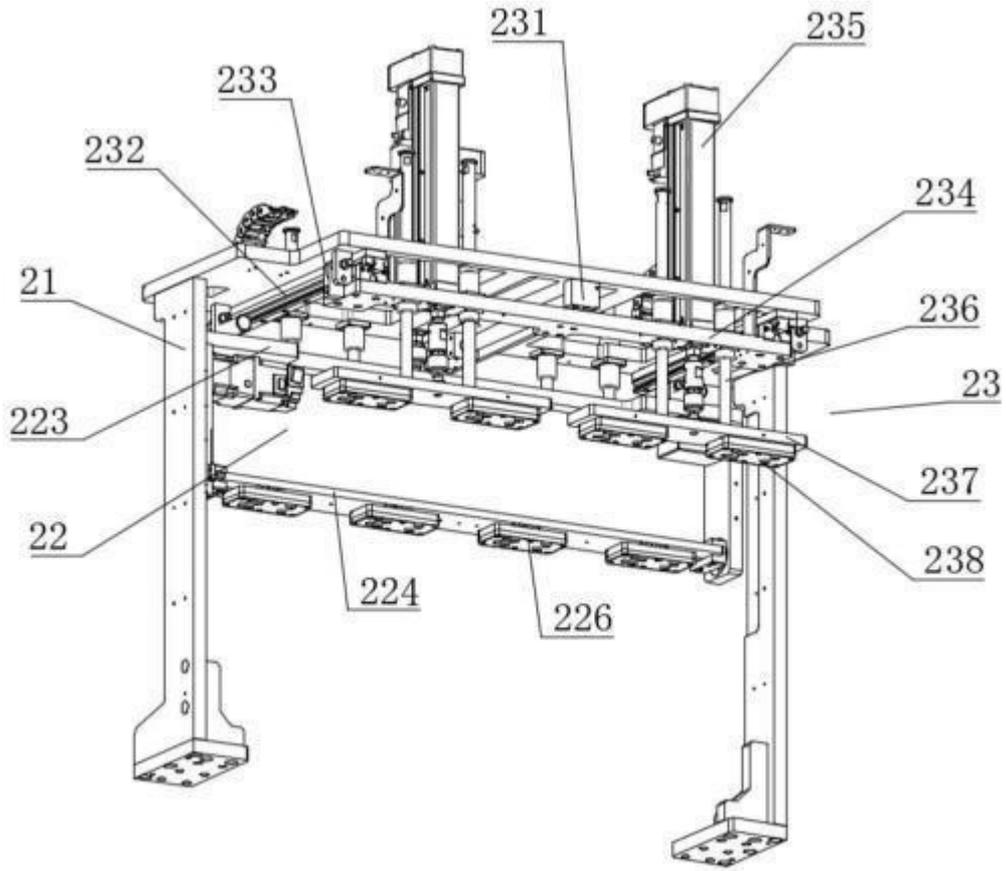


图 12

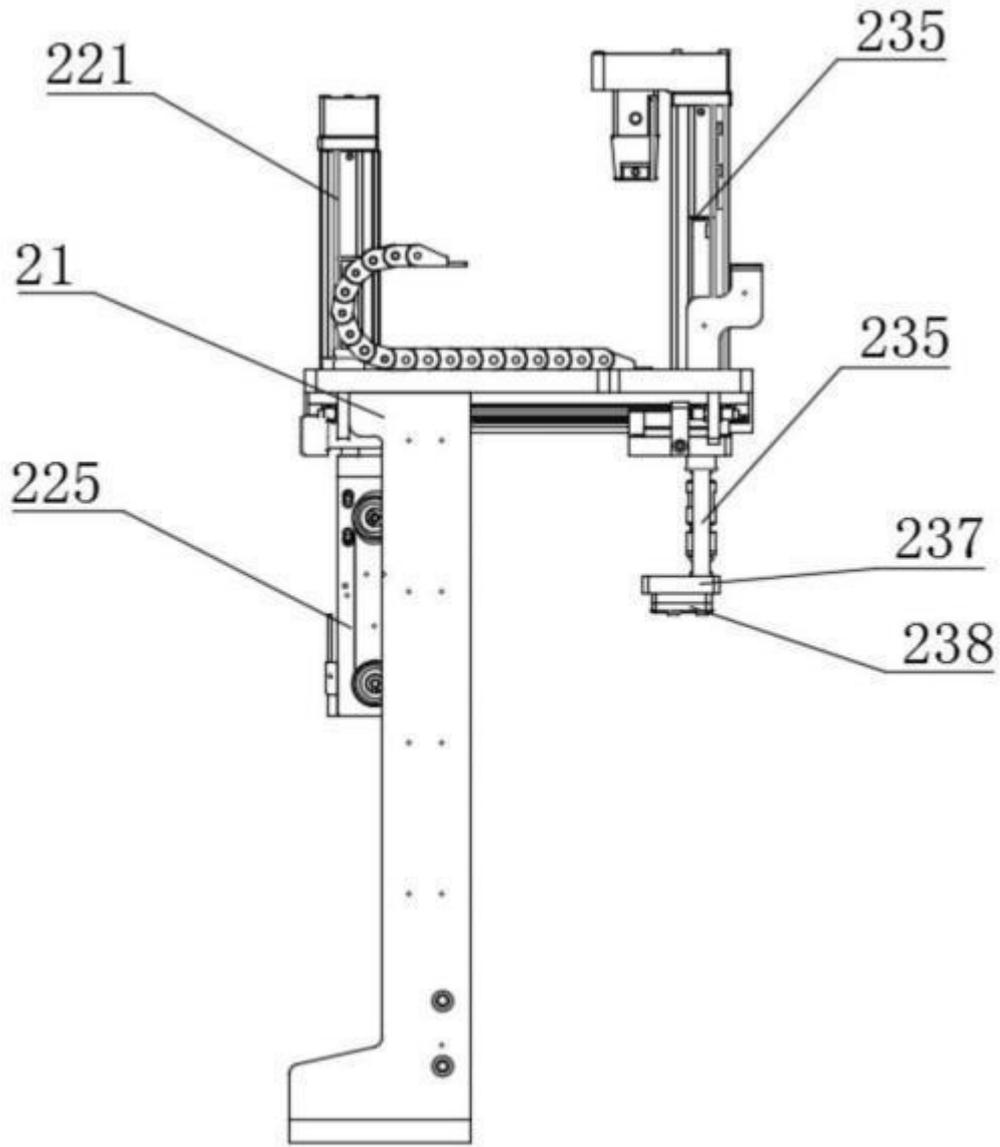


图 13

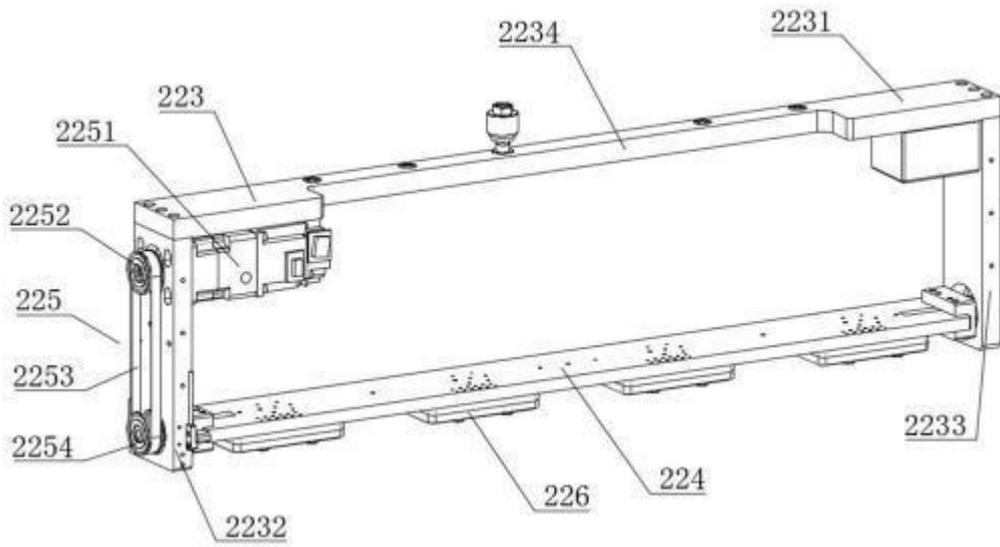


图 14

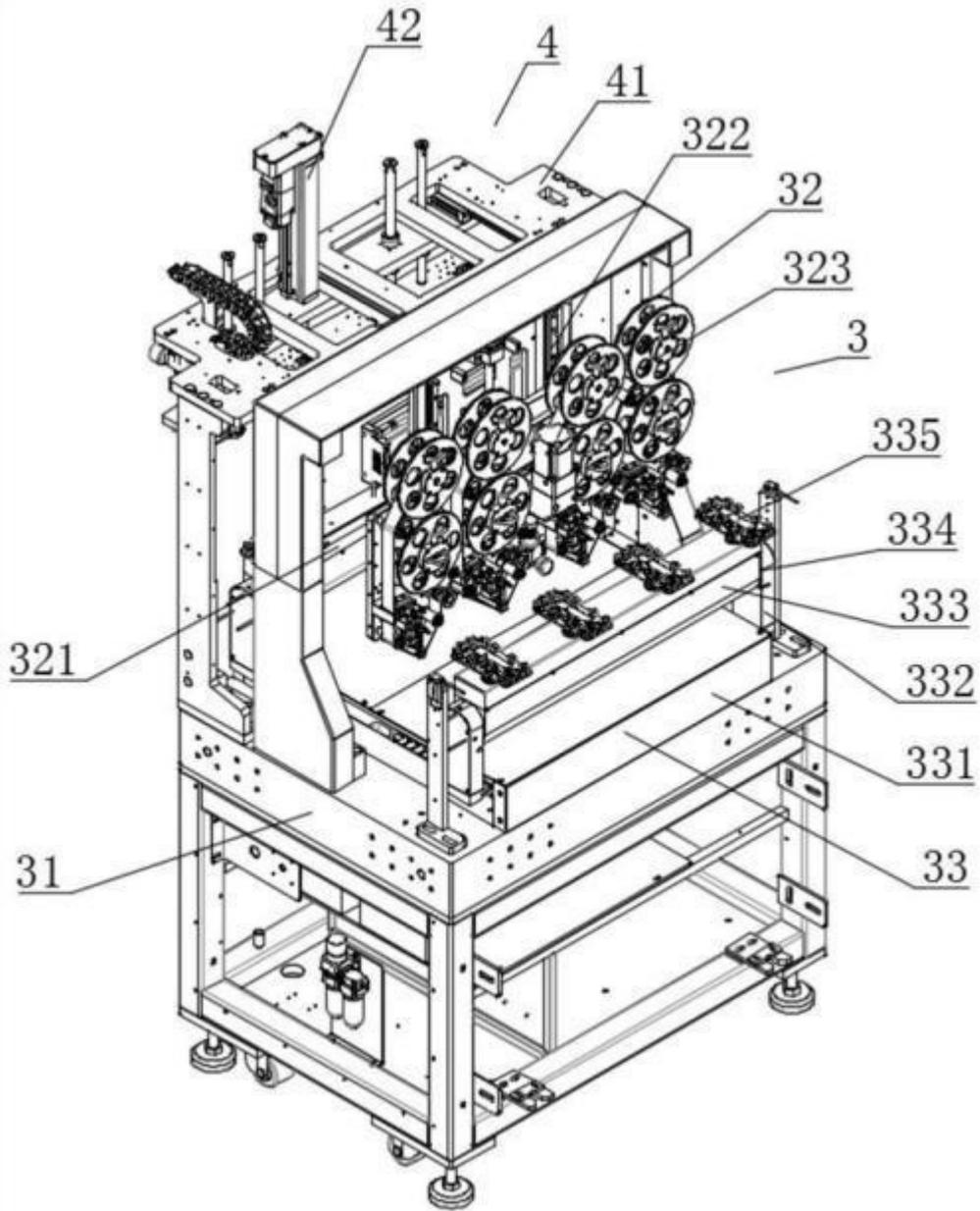


图 15

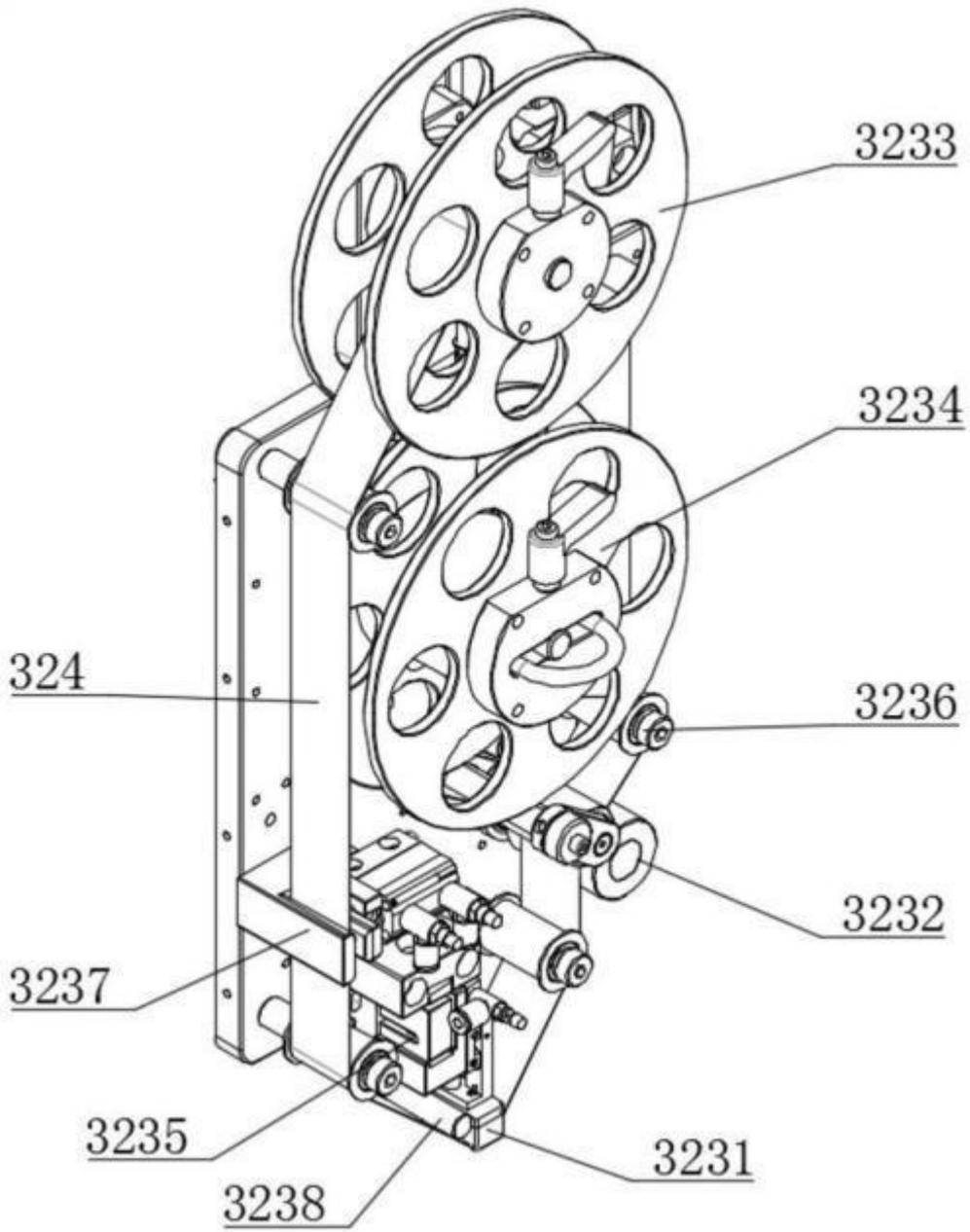


图 16

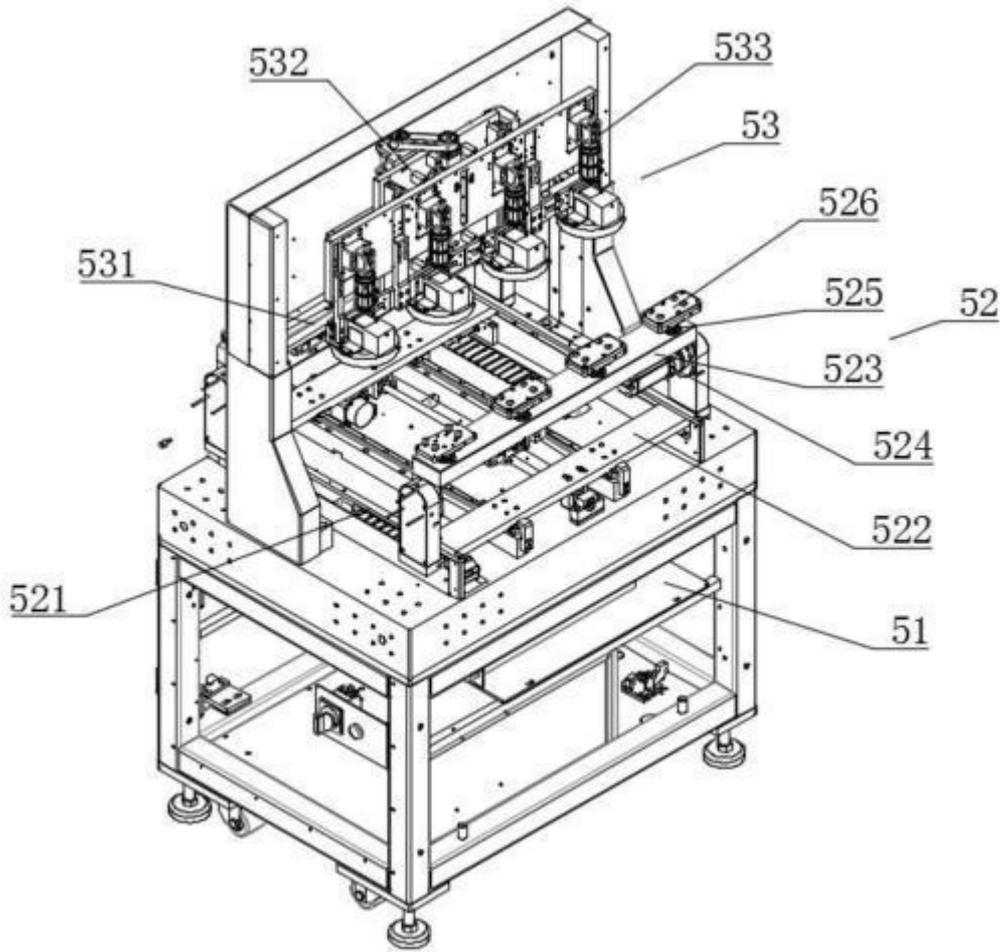


图 17