



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111896552 B

(45) 授权公告日 2023.09.19

(21) 申请号 202010506253.1

CN 207096622 U, 2018.03.13

(22) 申请日 2020.06.05

CN 209588983 U, 2019.11.05

(65) 同一申请的已公布的文献号

KR 101569325 B1, 2015.11.20

申请公布号 CN 111896552 A

KR 101865349 B1, 2018.07.04

(43) 申请公布日 2020.11.06

CN 108273763 A, 2018.07.13

(73) 专利权人 成都数之联科技股份有限公司

CN 208350655 U, 2019.01.08

地址 610000 四川省成都市武侯区锦绣街8  
号2层270号

CN 208350605 U, 2019.01.08

(72) 发明人 请求不公布姓名

CN 110082625 A, 2019.08.02

(74) 专利代理机构 成都行之专利代理有限公司

CN 106546606 A, 2017.03.29

51220

CN 111024727 A, 2020.04.17

专利代理人 李朝虎

CN 106670127 A, 2017.05.17

(51) Int.Cl.

CN 110823905 A, 2020.02.21

G01N 21/89 (2006.01)

CN 210451737 U, 2020.05.05

(56) 对比文件

中国建筑材料检验认证中心 等.《金属及金  
属复合装饰材料检测技术》.中国计量出版社,  
2009, (第1版), 第166-180页.

CN 110369337 A, 2019.10.25

李安定.产品表面质量视觉检测时频分析方  
法研究及其系统实现.《中国博士学位论文全文  
数据库 信息科技辑》.2019, (第3期), 第I138-29  
页.

KR 20150083376 A, 2015.07.17

郭波 等.基于改进Otsu算法的TFT-LCD点缺  
陷自动光学检测系统.《液晶与显示》.2018, 第33  
卷(第3期), 第221-227页. (续)

CN 106525873 A, 2017.03.22

US 2017004617 A1, 2017.01.05

审查员 李佳

CN 108303429 A, 2018.07.20

权利要求书2页 说明书5页 附图9页

CN 110849910 A, 2020.02.28

CN 206146850 U, 2017.05.03

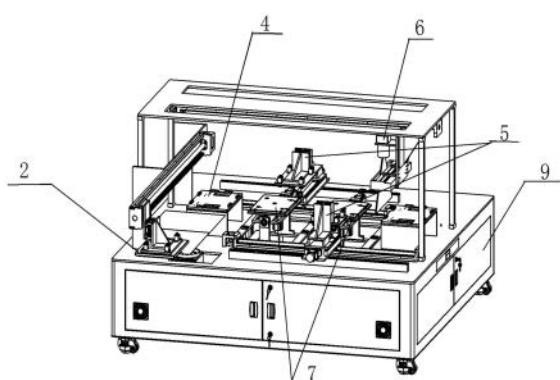
CN 207036704 U, 2018.02.23

(54) 发明名称

一种新型笔记本外壳缺陷检测设备

(57) 摘要

本发明公开了一种新型笔记本外壳缺陷检测设备,主要由产品定位模组、上料模组、反面检测模组、换手位置、换手模组、检测模组、旋转模组和下料位组成,通过产品定位模块将产品固定在特定的位置,产品在检测通道内移动过程中,先检测底面,再通过旋转模组的旋转检测其余的五个面板,大大提高了检测效率;使每个面板都进行了检测,提高了检测的精度,整个检测过程脱离人工,用视觉系统替代人眼来识别缺陷,提高工作效率及检测的准确性保证产品质量。



[接上页]

(56) 对比文件

Zhang, Lu等. Acoustic Emission Signatures of Fatigue Damage in Idealized Bevel Gear Spline for Localized Sensing.《METALS》.2017, 第7卷(第7期), 第242页.

张曙光 等. 安全壳缺陷检测系统.《仪器仪

表用户》.2016, 第23卷(第07期), 第94-97页.

朱子华 等. 点光源消失法检测航空有机玻璃光学畸变实验方法研究.《材料工程》.2012, (第06期), 第7-10页.

乔丽 等. 基于CNN的工件缺陷检测方法研究.《计算机科学》.2017, 第44卷(第11A期), 全文.

1. 一种新型笔记本外壳缺陷检测设备，其特征在于，包括：产品定位模组(1)、上料模组(2)、反面检测模组(3)、换手位置(4)、换手模组(5)、检测模组(6)、旋转模组(7)和下料位(8)；

产品定位模组(1)定位产品后；上料模组(2)将产品从产品定位模组(1)移动至换手位置(4)，反面检测模组(3)在产品从产品定位模组(1)移动至换手位置(4)过程中对产品背板进行缺陷检测；换手模组(5)将换手位置(4)上的产品转移到旋转模组(7)上，旋转模组(7)带动产品转动，同时旋转模组(7)正上方的检测模组(6)对转动的产品其余五个面板进行缺陷检测，换手模组(5)再将缺陷检测完成后的产品转移送下料位(8)；

所述上料模组(2)、换手模组(5)和旋转模组(7)上设置有吸盘，吸盘用于抓取固定产品；

所述产品定位模组(1)包括：定位框架(11)、定位气缸(12)和传感器(13)，定位框架(11)设置产品限位槽位，传感器(13)分布在产品槽位边缘，定位气缸(12)安装在槽位边缘，定位气缸(12)将产品推至限位槽位内；

所述上料模组(2)包括：上料直线滑轨模块(21)和滑动模块(22)，上料直线滑轨模块(21)设置在产品定位模组(1)和换手位置(4)之间，滑动模块(22)沿上料直线滑轨模块(21)的滑轨滑动；

所述反面检测模组(3)在产品从产品定位模组(1)移动至换手位置(4)过程中对产品背板和靠近底板的四周进行缺陷检测，产品的背板固定在旋转模组(7)上，旋转模组(7)带动产品转动，检测模组(6)前后滑动检测产品顶面，固定于吸盘上的产品随旋转模组(7)实现水平面的旋转和竖直平面的旋转。

2. 根据权利要求1所述的一种新型笔记本外壳缺陷检测设备，其特征在于，在上料直线滑轨模块(21)正下方设置反面检测模组(3)。

3. 根据权利要求2所述的一种新型笔记本外壳缺陷检测设备，其特征在于，反面检测模组(3)包括：工业相机(31)和换向调节机构(32)，通过换向调节机构(32)使工业相机(31)镜头对准上料模组(2)的滑动模块(22)。

4. 根据权利要求3所述的一种新型笔记本外壳缺陷检测设备，其特征在于，换手模组(5)由Y直线滑轨模块(51)、X直线滑轨模块(52)和换手滑动模块(53)组成；其中，X直线滑轨模块(52)沿Y直线滑轨模块(51)上的滑轨滑动，吸盘设置在换手滑动模块(53)上，换手滑动模块(53)沿X直线滑轨模块(52)上的滑轨滑动。

5. 根据权利要求1所述的一种新型笔记本外壳缺陷检测设备，其特征在于，旋转模组(7)包括：载具模块(71)、第一旋转模块(72)、第二旋转模块(73)和升降模块(74)；第一旋转模块(72)带动载具模块(71)在水平面沿载具模块(71)中心旋转，第二旋转模块(73)带动载具模块(71)在竖直平面沿载具模块(71)中心旋转，升降模块(74)调节载具模块(71)的高度。

6. 根据权利要求1所述的一种新型笔记本外壳缺陷检测设备，其特征在于，检测模组(6)包括：拍摄检测滑动模块(61)和检测直线滑轨模块(62)，检测直线滑轨模块(62)设置在旋转模组(7)正上方，拍摄检测滑动模块(61)沿检测直线滑轨模块(62)上的滑轨滑动。

7. 根据权利要求1所述的一种新型笔记本外壳缺陷检测设备，其特征在于，还包括电箱模组(9)和外框(10)；上料模组(2)、反面检测模组(3)、换手位置(4)、换手模组(5)、检测模

组(6)、旋转模组(7)和下料位(8)均设置在外框(10)内，外框(10)安装在电箱模组(9)的顶部。

## 一种新型笔记本外壳缺陷检测设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及面板缺陷检测技术领域，具体涉及一种新型笔记本外壳缺陷检测设备。

### 背景技术

[0002] 随着近年来社会不断的进步，人们生活水平的提高人工成本的不断上升，检测方式的改变已经成为必然的趋势，现有的检测设备通常是将产品某个面固定在承载台上，通过移动检测装置来检测产品的各个面板，检测装置的移动不仅需要占用很大的空间，且对产品面板的检测也不全面，产品的支撑面不能同时检测到；现有的检测设备尤其是对笔记本电脑的检测还存在很多缺陷，现有的面板检测设备对面积较大的区域能够实现很好的检测，对于较薄的笔记本来说，顶面壳体和底面都较好检测，但是不能有效检测笔记本较薄的四周，笔记本的四周一般都是由人工来完成检测工作的，这样不仅影响工作效率也增加了人工成本，同时检测的准确性也不高，自动化监测设备的使用需求更加强烈。

### 发明内容

[0003] 为解决上述技术问题，本发明提供一种新型笔记本外壳缺陷检测设备。

[0004] 本发明通过下述技术方案实现：

[0005] 本方案提供一种新型笔记本外壳缺陷检测设备包括：产品定位模组、上料模组、反面检测模组、换手位置、换手模组、检测模组、旋转模组和下料位；

[0006] 产品定位模组定位产品后；上料模组将产品从产品定位模组移动至换手位置，反面检测模组在产品从产品定位模组移动至换手位置过程中对产品背板进行缺陷检测；换手模组将换手位置上的产品移动到旋转模组上，旋转模组带动产品转动，同时旋转模组正上方的检测模组对转动的产品其余五个面进行缺陷检测，换手模组再将缺陷检测完成后的产物转移至下料位；

[0007] 所述上料模组、换手模组和旋转模组上设置有吸盘，吸盘用于抓取固定产品。

[0008] 本方案工作原理：本方案提供的新型笔记本外壳缺陷检测设备，将传送带上的笔记本通过产品定位模块固定在特定的位置，由上料模组吸取产品送入检测区域，在上料模组输送产品的同时，产品正面被吸盘吸附，产品底面及靠近底面的四周都可以通过反面检测模组进行检测，当产品到达旋转模组上时，已检测过的底面就可以作为支撑面，由旋转模组带动产品转动，检测模组只需要在顶部沿滑轨前后滑动检测即可，旋转模组可以实现产品在水平面的旋转和竖直平面的旋转；旋转模组带动产品旋转过程，上方的检测模组就可以对产品的各个面进行拍照检测。现有的检测设备通常是将产品某个面固定在承载台上，通过移动检测装置来检测产品的各个面板，检测装置的移动不仅需要占用很大的空间，且对产品面板的检测也不全面，产品的支撑面不能同时检测到；尤其是在对笔记本电脑外壳的检测存在很多缺陷，现有检测设备对面积较大的面板区域能够实现很好的检测，对于较薄的笔记本来说，顶面壳体和底面都较好检测，但是不能有效检测笔记本较薄的四周，笔记

本的四周一般是由人工来完成检测工作的,这样不仅影响工作效率也增加了人工成本,同时检测的准确性也不高。本方案通过先产品定位模块将产品固定在特定的位置,产品在检测通道内移动过程中,先检测面积较大的底面板,再通过旋转模组的旋转检测其余的五个面板,大大提高了检测效率,同时使每个面板都进行了检测,提高了检测的精度,整个检测过程脱离人工,并用视觉系统替代人眼来识别缺陷,提高工作效率及检测的准确性保证产品质量。

[0009] 进一步优化方案为,所述产品定位模组包括:定位框架、定位气缸和传感器,定位框架设置产品限位槽位,传感器分布在产品槽位边缘,定位气缸安装在槽位边缘,定位气缸将产品推至限位槽位内。

[0010] 通过产品定位模组对传送带上传来的产品进行定位,减去了人工定位的步骤以提高检测工作效率。

[0011] 进一步优化方案为,所述上料模组包括:上料直线滑轨模块和滑动模块,上料直线滑轨模块设置在产品定位模组和换手位置之间,滑动模块沿上料直线滑轨模块的滑轨滑动。

[0012] 进一步优化方案为,在上料直线滑轨模块正下方设置反面检测模组。

[0013] 进一步优化方案为,反面检测模组包括:工业相机和换向调节机构,通过换向调节机构使工业相机镜头对准上料模组的滑动模块。

[0014] 当产品从在上料模组上滑动过程中,换向调节机构用于确保工业相机镜头与产品之间的相对位置,便于拍摄出清晰的图片确保检测准确,通过深度学习进行缺陷检测。

[0015] 进一步优化方案为,换手模组由Y直线滑轨模块、X直线滑轨模块和换手滑动模块组成;其中,X直线滑轨模块沿Y直线滑轨模块上的滑轨滑动,吸盘设置在换手滑动模块上,换手滑动模块沿X直线滑轨模块上的滑轨滑动。

[0016] 在旋转模组的两侧可以分别设置一组换手模组,一组用于将换手位置的产品搬运到旋转模组,另一组将检测好的产品从旋转模组搬运至下料位。

[0017] 进一步优化方案为,旋转模组包括:载具模块、第一旋转模块、第二旋转模块和升降模块;第一旋转模块带动载具模块在水平面沿载具模块中心旋转,第二旋转模块带动载具模块在竖直平面沿载具模块中心旋转,升降模块调节载具模块的高度。

[0018] 为满足产线节拍可以采用两个旋转模组,提高工作效率及检测的准确性保证产品质量,缩减人工成本。

[0019] 进一步优化方案为,检测模组包括:拍摄检测滑动模块和检测直线滑轨模块,检测直线滑轨模块设置在旋转模组正上方,拍摄检测滑动模块沿检测直线滑轨模块上的滑轨滑动。拍摄检测滑动模块带着相机镜头来回运动拍摄面板图片。

[0020] 进一步优化方案为,还包括电箱模组和外框;上料模组、反面检测模组、换手位置、换手模组、检测模组、旋转模组和下料位均设置在外框内,外框安装在电箱模组的顶部。

[0021] 外框:设备外箱的正面包括键盘、显示器、三色灯、按钮等,三色灯用于设备故障报警;显示器显示测试结果。设备背面包括USB接口、网口、隔板接头等,网口用于测试数据上传。电箱模组用于放置各个电器元件。

[0022] 本发明与现有技术相比,具有如下的优点和有益效果:

[0023] 1、本发明提供一种新型笔记本外壳缺陷检测设备,用产品定位模块将产品固定在

特定的位置,产品在检测通道内移动过程中,先检测面积较大的底面板,再通过旋转模组的旋转检测其余的五个面,大大提高了检测效率。

[0024] 2、本发明提供一种新型笔记本外壳缺陷检测设备,使每个面都进行了检测,提高了检测的精度,整个检测过程脱离人工,用视觉系统替代人眼来识别缺陷,提高工作效率及检测的准确性保证产品质量。

## 附图说明

[0025] 此处所说明的附图用来提供对本发明实施例的进一步理解,构成本申请的一部分,并不构成对本发明实施例的限定。

[0026] 在附图中:

- [0027] 图1为本发明内部结构示意图;
- [0028] 图2为本发明外部结构示意图;
- [0029] 图3为本发明工作流程示意图;
- [0030] 图4为产品定位模组结构示意图;
- [0031] 图5为上料模组结构示意图;
- [0032] 图6为上料模组工作流程示意图;
- [0033] 图7为反面检测模组结构示意图;
- [0034] 图8为换手模组结构示意图;
- [0035] 图9为换手模组上料流程示意图;
- [0036] 图10为换手模组下料流程示意图;
- [0037] 图11为旋转模组正面结构示意图;
- [0038] 图12为旋转模组低面结构示意图;
- [0039] 图13为检测模组结构示意图。

[0040] 附图3中标记及对应的零部件名称:

[0041] 1-产品定位模组,11-定位框架,12-定位气缸,13-传感器,2-上料模组,21-上料直线滑轨模块,22-滑动模块,3-反面检测模组,31-工业相机,32-换向调节机构,4-换手位置,5-换手模组,51-Y直线滑轨模块,52-X直线滑轨模块,53-换手滑动模块,6-检测模组,61-拍摄检测滑动模块,62-检测直线滑轨模块,7-旋转模组,71-载具模块,72-第一旋转模块,73-第二旋转模块,74-升降模块,8-下料位,9-电箱模组,10-外框。

## 具体实施方式

[0042] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白,下面结合实施例和附图,对本发明作进一步的详细说明,本发明的示意性实施方式及其说明仅用于解释本发明,并不作为对本发明的限定。

[0043] 实施例1

[0044] 如图1和图2所示,一种新型笔记本外壳缺陷检测设备,包括:产品定位模组1、上料模组2、反面检测模组3、换手位置4、换手模组5、检测模组6、旋转模组7和下料位8;

[0045] 产品定位模组1定位产品后;上料模组2将产品从产品定位模组1移动至换手位置4,反面检测模组3在产品从产品定位模组1移动至换手位置4过程中对产品背板进行缺陷检

测；换手模组5将换手位置4上的产品转移到旋转模组7上，旋转模组7带动产品转动，同时旋转模组7正上方的检测模组6对转动的产品其余五个面进行缺陷检测，换手模组5再将缺陷检测完成后的产品转移下料位8；

[0046] 所述上料模组2、换手模组5和旋转模组7上设置有吸盘，吸盘用于抓取固定产品。

[0047] 所述产品定位模组1包括：定位框架11、定位气缸12和传感器13，定位框架11设置产品限位槽位，传感器13分布在产品槽位边缘，定位气缸12安装在槽位边缘，定位气缸12将产品推至限位槽位内。

[0048] 所述上料模组2包括：上料直线滑轨模块21和滑动模块22，上料直线滑轨模块21设置在产品定位模组1和换手位置4之间，滑动模块22沿上料直线滑轨模块21的滑轨滑动。

[0049] 1在上料直线滑轨模块21正下方设置反面检测模组3。

[0050] 反面检测模组3包括：工业相机31和换向调节机构32，通过换向调节机构32使工业相机31镜头对准上料模组2的滑动模块22。

[0051] 换手模组5由Y直线滑轨模块51、X直线滑轨模块52和换手滑动模块53组成；其中，X直线滑轨模块52沿Y直线滑轨模块51上的滑轨滑动，吸盘设置在换手滑动模块53上，换手滑动模块53沿X直线滑轨模块52上的滑轨滑动。

[0052] 旋转模组7包括：载具模块71、第一旋转模块72、第二旋转模块73和升降模块74；第一旋转模块72带动载具模块71在水平面沿载具模块71中心旋转，第二旋转模块73带动载具模块71在竖直平面沿载具模块71中心旋转，升降模块74调节载具模块71的高度。

[0053] 检测模组6包括：拍摄检测滑动模块61和检测直线滑轨模块62，检测直线滑轨模块62设置在旋转模组7正上方，拍摄检测滑动模块61沿检测直线滑轨模块62上的滑轨滑动。

[0054] 还包括电箱模组9和外框10；上料模组2、反面检测模组3、换手位置4、换手模组5、检测模组6、旋转模组7和下料位8均设置在外框10内，外框10安装在电箱模组9的顶部。

[0055] 实施例2

[0056] 如图1和图2所示，本发明设计的一款新型笔记本外壳缺陷检测设备，此设备由产品定位模组1、外框10、电箱模组9、工作面模组构成。其中工作面模组又包含上料模组2、反面检测模组3、换手位置4、换手模组5、检测模组6、旋转模组7及下料位8。

[0057] 如图3所示，设备检测工作流程为：产品由皮带带动到产品定位模组1，产品定位模组1上的传感器13感应到产品后定气缸12运动将产品定位至定位框架11内，产品到位后触发传感器13，上料模组2抓取产品并移动到换手位置4，将产品放入到换手位置4，在上料模组2抓取产品移动过程中产品移动到反面检测模组3上方反面检测模组中的工业相机31(面阵)进行抓拍检测产品反面缺陷(通过深度学习进行检测)；换手模组5在换手位置4抓取产品并将产品放置在旋转模组7位置(旋转模组7上有产品感应传感器，确定旋转模组上面是否有产品)，检测模组6的拍摄检测滑动模块(61)沿检测直线滑轨模块(62)上的滑轨来回滑动检测产品的正面及四个侧面(检测模组上面安装线阵相机，通过深度学习进行检测)，完成检测后换手模组5将产品放置在下料位8，机械手或者人工对产品进行打包。

[0058] 实施例3

[0059] 对该设备进行局部分析如下：

[0060] 1、如图2所示，外框10及电箱模组9：设备外箱的正面包括键盘、显示器、三色灯、按钮等，三色灯用于设备故障报警；显示器显示测试结果。设备背面包括USB接口、网口、隔板

接头等,网口用于测试数据上传;电箱模组9:用于放置各个电器元件。

[0061] 2、如图4所示,产品定位模组1:用于产品定位,产品到达定位位置后触发传感器,气缸将产品定位,所有传感器触发信号待上料模组抓取产品。

[0062] 3、笔记本外壳检测工作面模组包括:包括上料模组2、反面检测模组3、换手位置4、换手模组5、旋转模组7、检测模组6及下料位8。各个模组详细介绍如下:

[0063] 如图5和图6所示,上料模组2:用于产品上料。产品定位完成后,感应传感器触发信号,上料模组通过吸盘吸住产品,将产品放置在换手位。上料模组包括:上料直线滑轨模块21和滑动模块22、气缸模块及吸盘模块。

[0064] 如图7所示,反面检测模组3:用于检测笔记本外壳反面。此模组包括工业相机、镜头、光源及两个调节机构(Z向调节、Y向调节)。工业相机、镜头及光源用于拍摄图片,两个调节机构用于确保相机与产品之间的相对位置,便于拍摄出清晰的图片确保检测准确,通过深度学习进行缺陷检测。

[0065] 换手位置4:用于检测过程中产品缓存,保证检测各个环节对接正常进行。包括传感器及载具,传感器用于确认是否存在产品。

[0066] 如图8、图9和图10所示,换手模组5:用于搬运产品,将产品从换手位放置4到旋转模组7测试位或者将产品从旋转模组7测试位放置到下料位8。模组包括:Y直线滑轨模块51、X直线滑轨模块52和换手滑动模块53、气缸模块及吸盘模块。

[0067] 如图11和图12所示,旋转模组7将产品旋转到各个检测面及保证相机与检测面之间的距离。模组包括:载具模块71、第一旋转模块72、第二旋转模块73和升降模块74。升降模块74通过丝杆及导轨实现;第一旋转模块72、第二旋转模块73通过电机减速器及电机齿轮实现两个方向的旋转;载具模块71由吸盘及传感器组成,传感器确认载具中是否有产品。

[0068] 如图13所示,检测模组6:用于检测笔记本外壳正面及四个侧面。此模组包括工业相机(线阵)、镜头、光源(位于拍摄检测滑动模块61上)及检测直线滑轨模块62。检测直线滑轨模块62带动相机镜头光源来回运动拍摄图片。

[0069] 下料位8:暂存产品待机械手或者人工取料。模组包括载具及传感器,传感器用于确认载具上是否存在产品。

[0070] 以上所述的具体实施方式,对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明,所应理解的是,以上所述仅为本发明的具体实施方式而已,并不用于限定本发明的保护范围,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

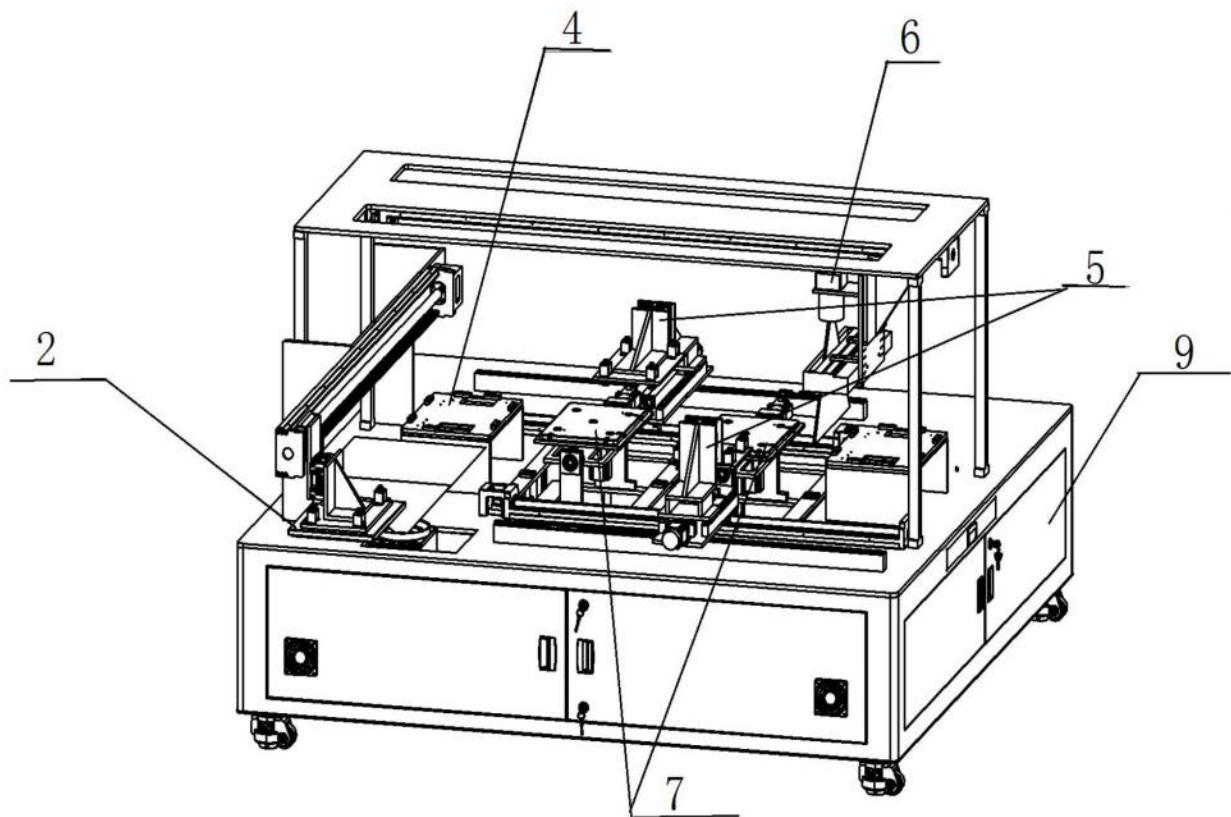


图1

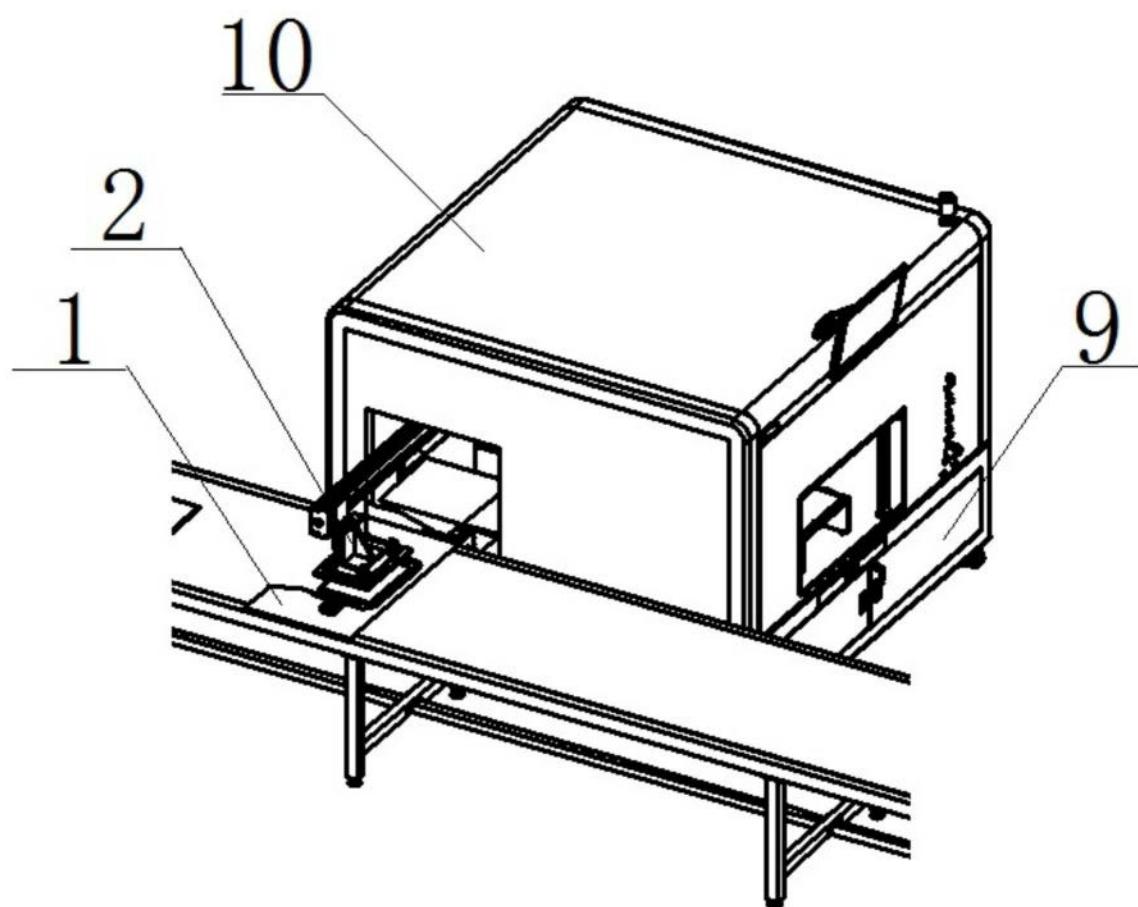


图2

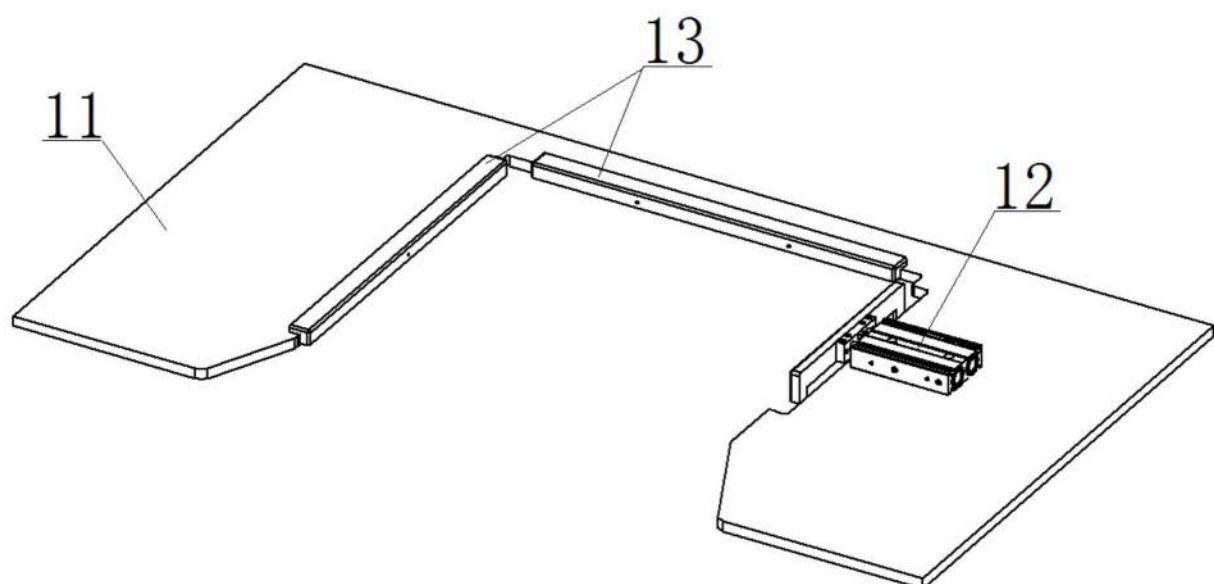


图3

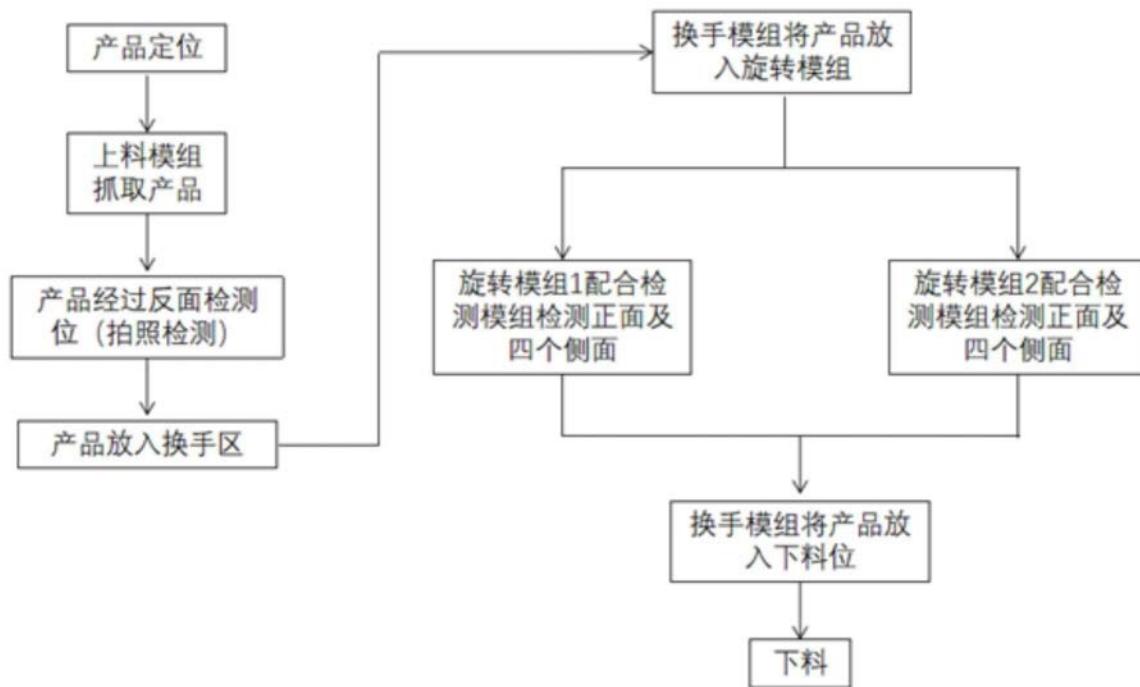


图4

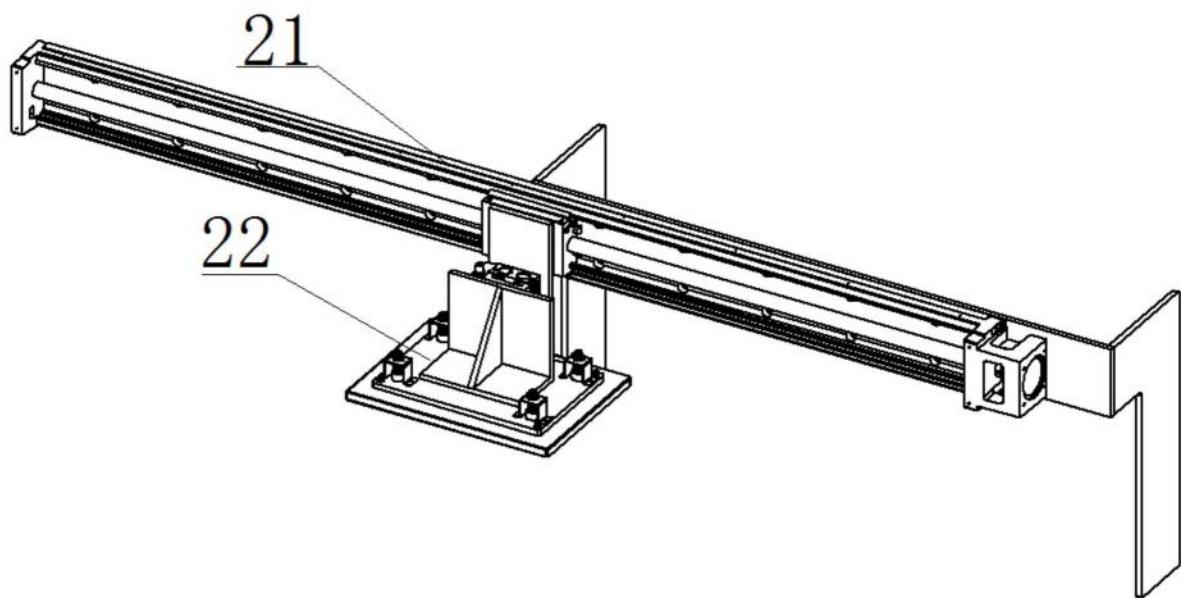


图5

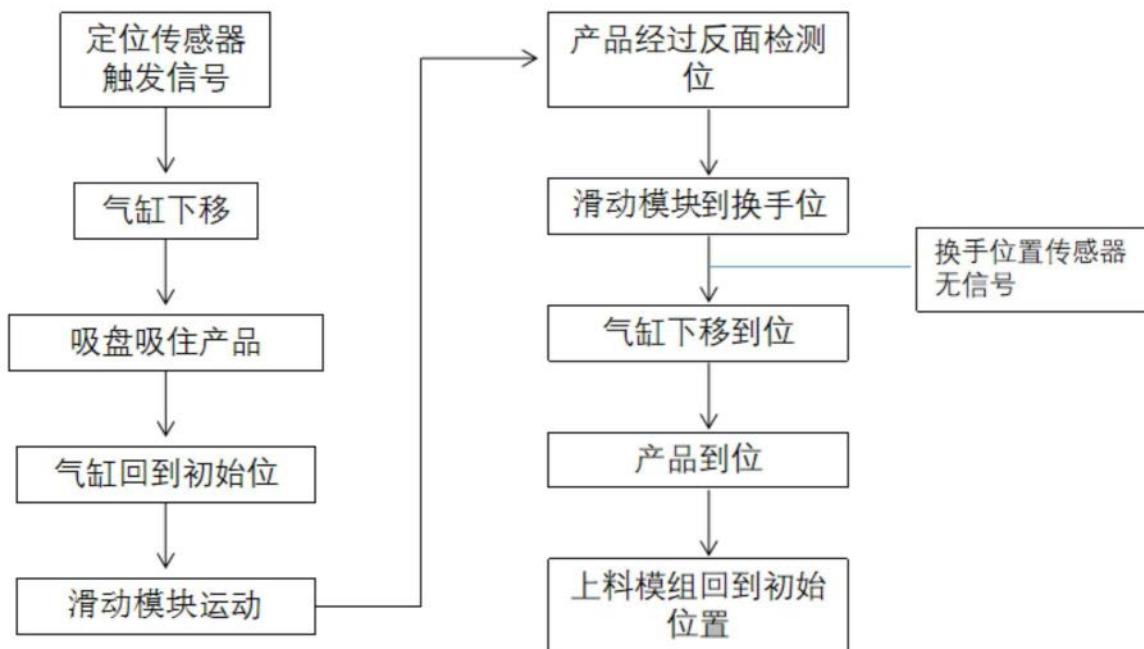


图6

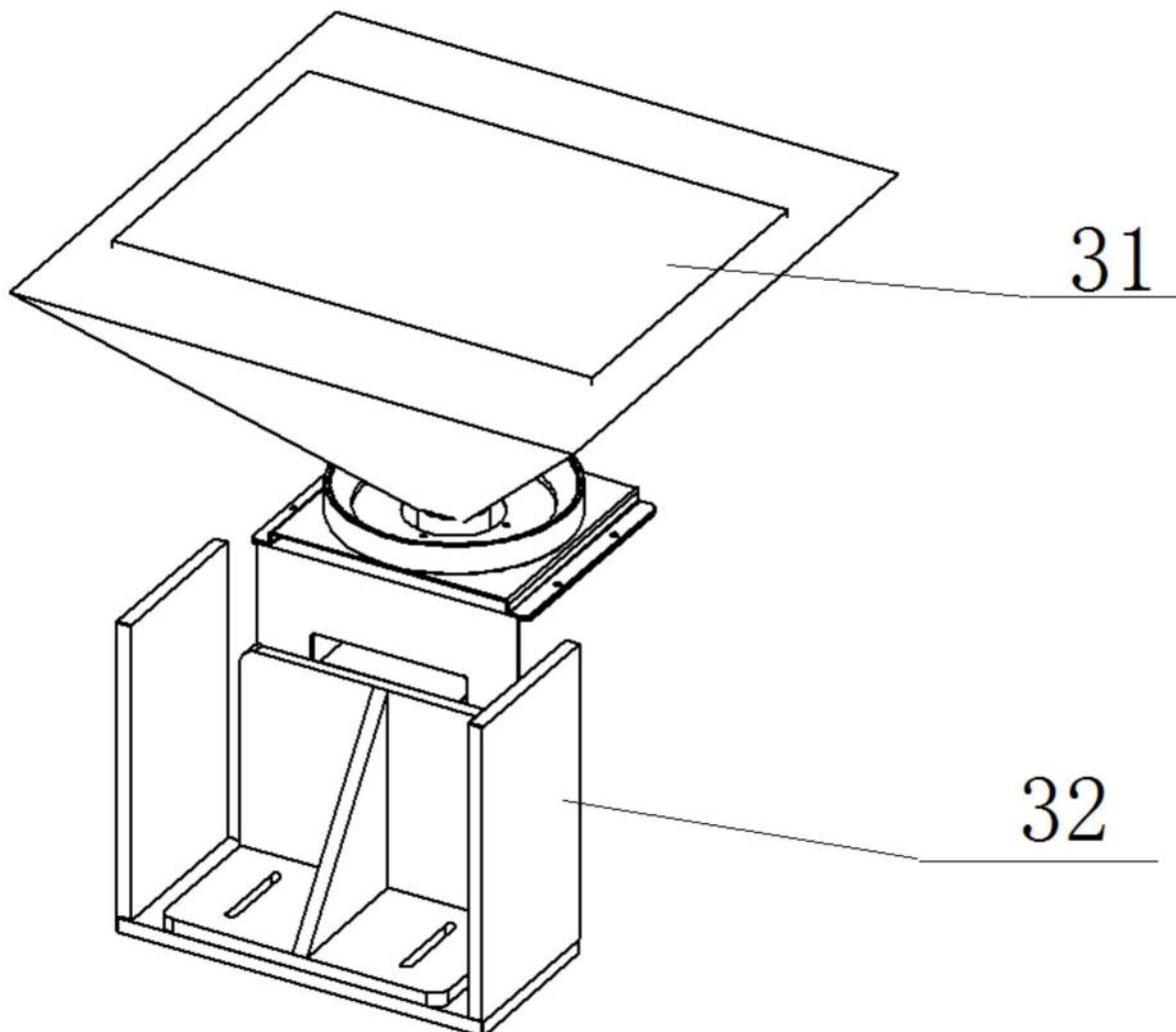


图7

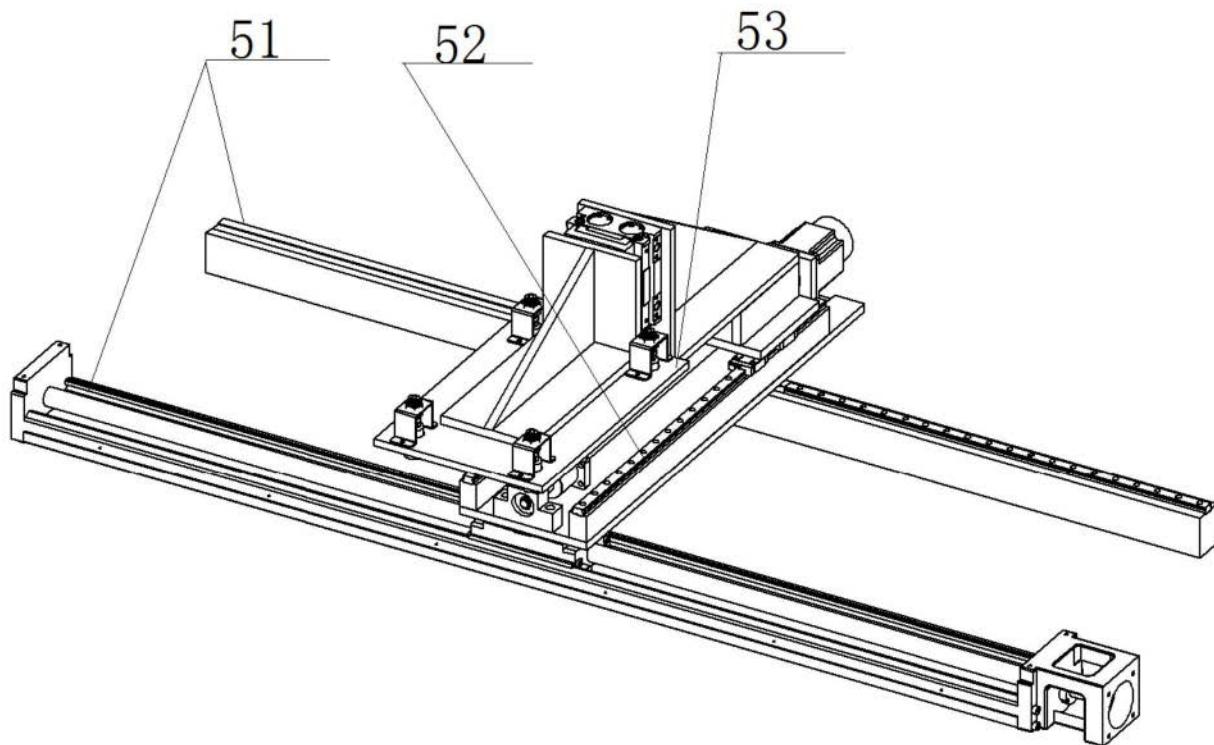


图8

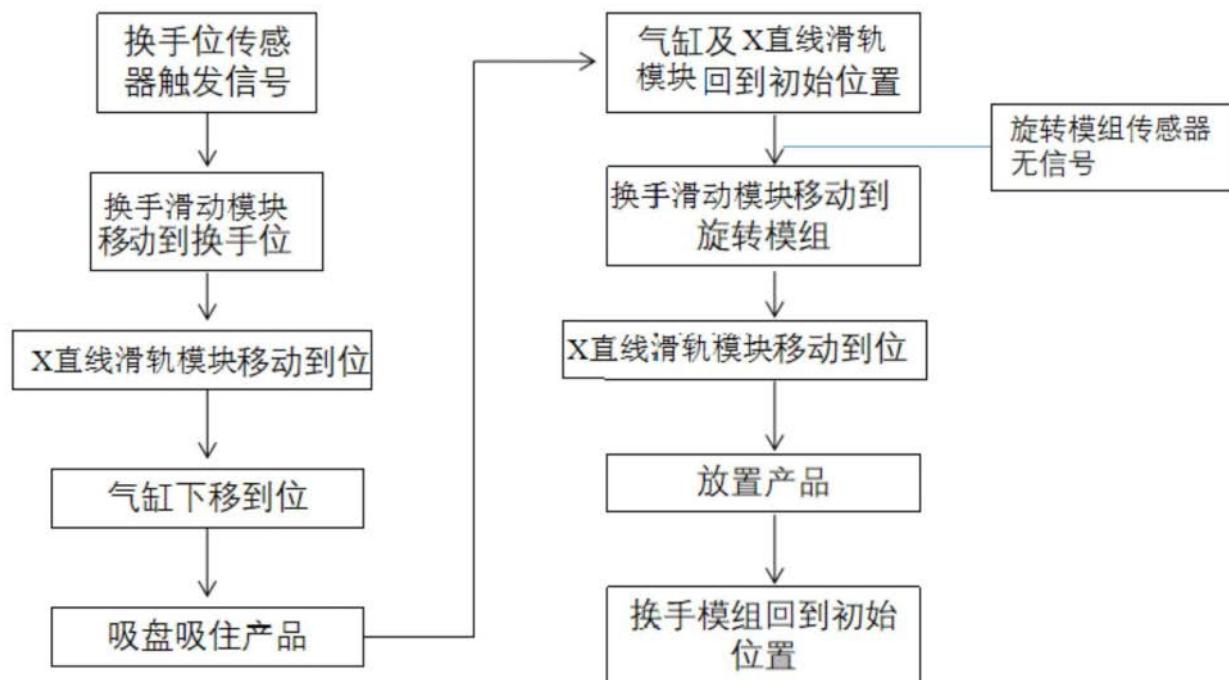


图9

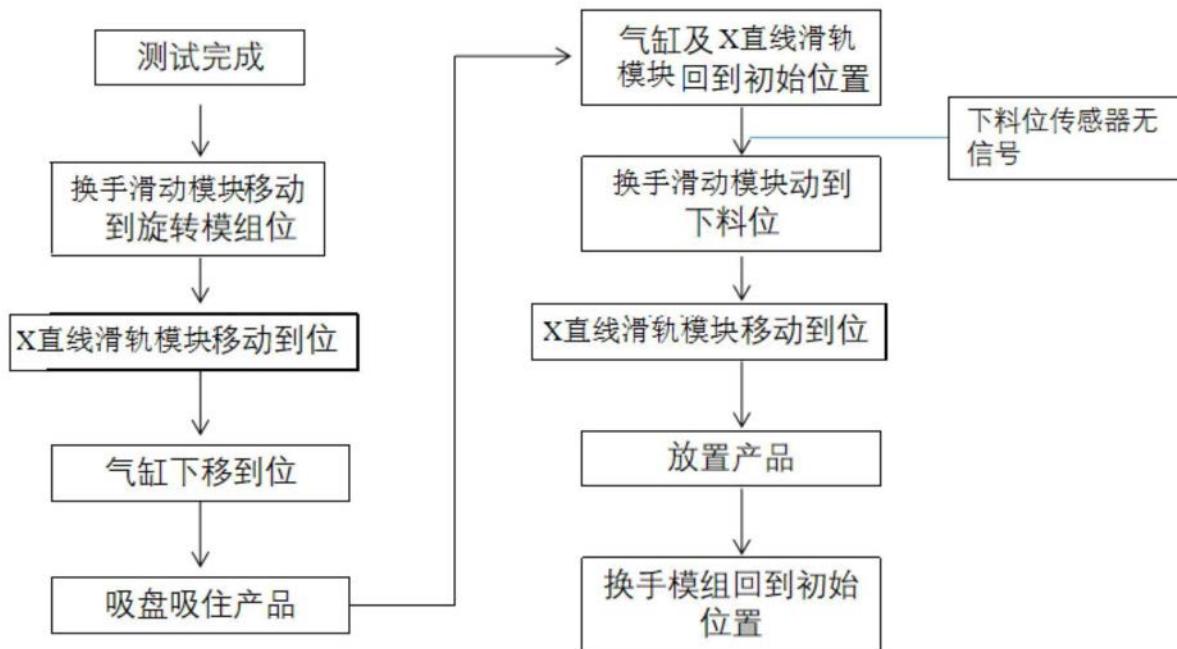


图10

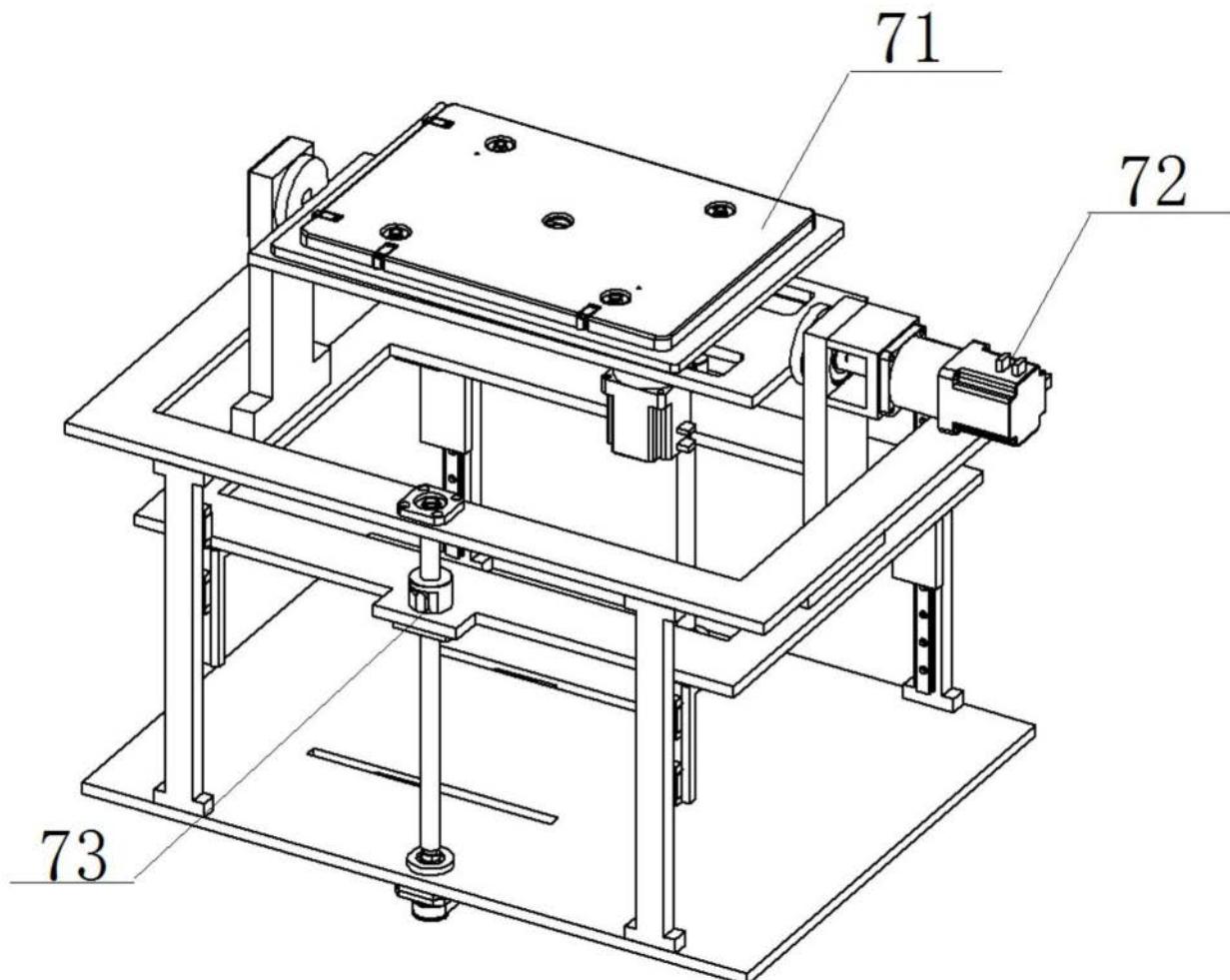


图11

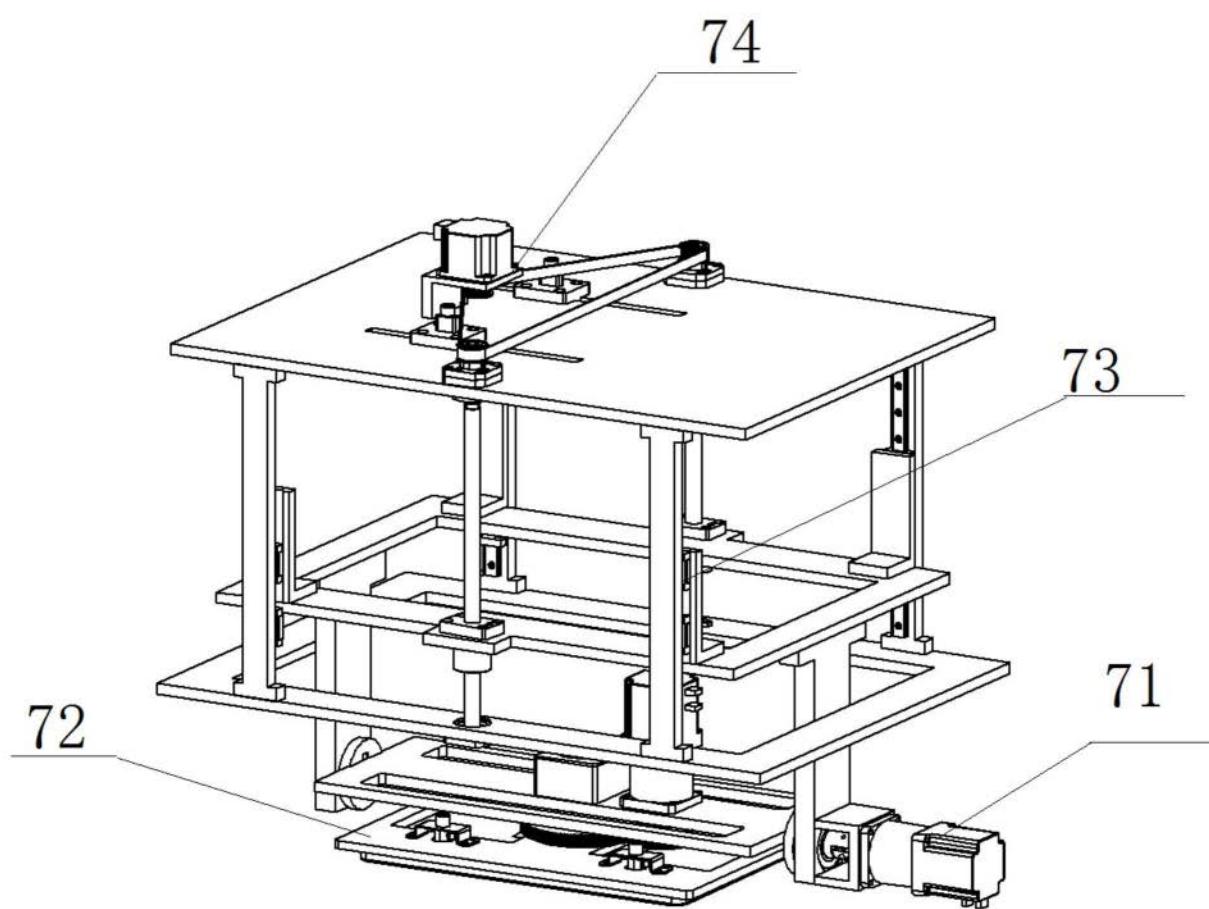


图12

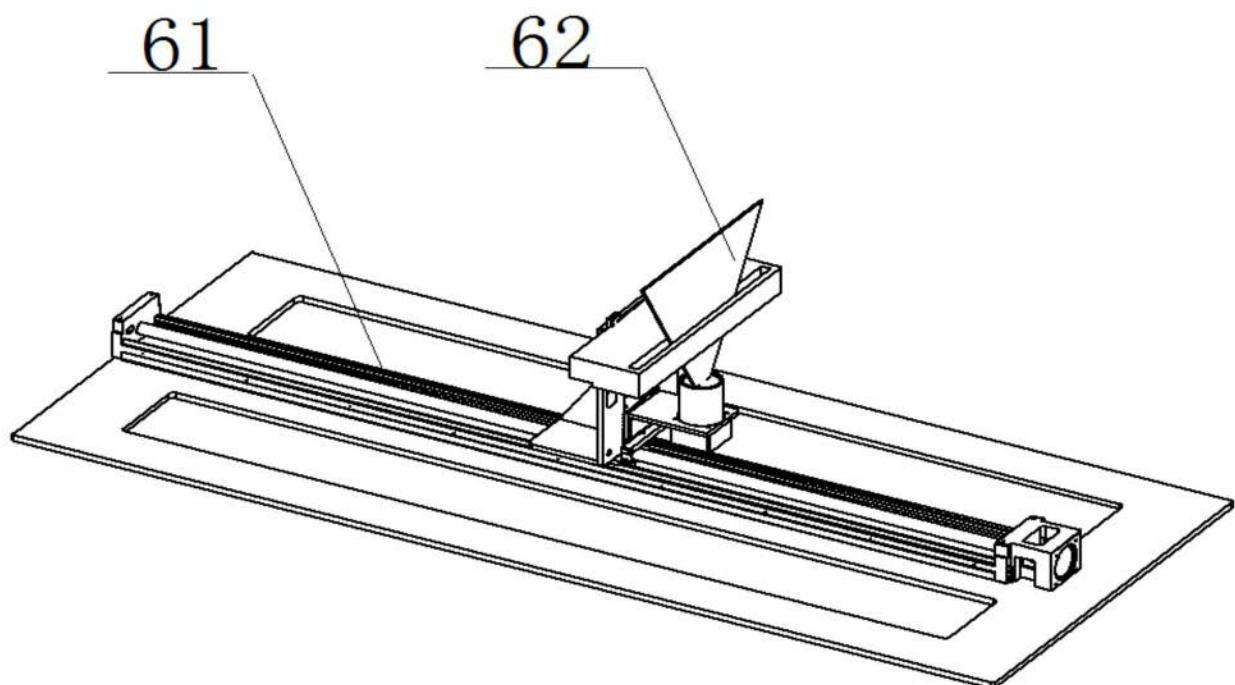


图13