



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215880376 U

(45) 授权公告日 2022. 02. 22

(21) 申请号 202122058307.5

(22) 申请日 2021.08.30

(73) 专利权人 苏州首镭激光科技有限公司  
地址 215300 江苏省苏州市昆山市巴城镇  
东定路600号

(72) 发明人 张晓峰

(51) Int. Cl.

B23K 26/38 (2014.01)

B23K 26/142 (2014.01)

B23K 26/70 (2014.01)

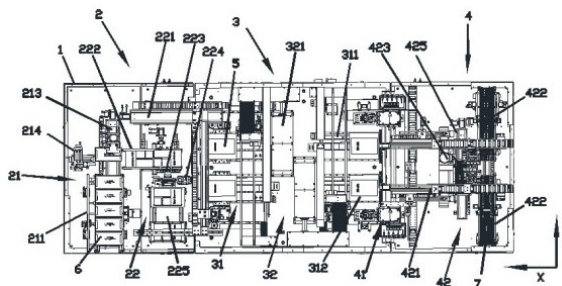
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 实用新型名称

一种新型激光切割设备

(57) 摘要

本实用新型提供一种新型激光切割设备,包括机台;上料运载模块,包括双层送料仓架和上料移栽运动模组,双层送料仓架作为上料操作窗口,上料移栽运动模组用于将双层送料仓架中的待切割产品传送至下一工位;切割模块,位于上料运载模块与下料摆盘模块之间,包括夹具输送模组和双面切割模组,夹具输送模组承载上料移栽运动模组送来的产品,双面切割模组架设在夹具输送模组上方,对其上承载的产品进行切割;下料摆盘模块,包括翻转下料模组和移栽摆盘模组,翻转下料模组对切割好的产品进行翻面,再由移栽摆盘模组对产品进行收集摆盘并下料。具备上料,扫码、切割、检测、下料等多种功能,打破了原有设备功能单一的局限性。



1. 一种新型激光切割设备,其特征在于:

包括机台;

上料运载模块,设置在机台上方一端,包括双层送料仓架和上料移栽运动模组,双层送料仓架作为上料操作窗口,上料移栽运动模组用于将双层送料仓架中的待切割产品传送至下一工位;

切割模块,固定在机台上方且位于上料运载模块与下料摆盘模块之间,包括夹具输送模组和双面切割模组,夹具输送模组承载上料移栽运动模组送来的产品,双面切割模组架设在夹具输送模组上方,对其上承载的产品进行切割;

下料摆盘模块,固定在机台上方另一端,包括翻转下料模组和移栽摆盘模组,翻转下料模组对切割好的产品进行翻面,再由移栽摆盘模组对产品进行收集摆盘并下料。

2. 根据权利要求1所述的新型激光切割设备,其特征在于,所述双层送料仓架包括双层料架和产品推料机构,产品推料机构设置在双层料架的一侧,双层料架分为上层空仓出料运送机构和下层满仓入料运送机构,上层空仓出料运送机构与下层满仓入料运送机构的运送方向相反。

3. 根据权利要求2所述的新型激光切割设备,其特征在于,所述产品推料机构包括料仓升降夹持机械手和气缸推手,料仓升降夹持机械手通过Y轴直线运动模组设置在机台上,可在其上进行直线运动;气缸推手通过支架固定在Y轴直线运动模组一侧,气缸推手的活动端可对料仓中的产品进行推出动作。

4. 根据权利要求3所述的新型激光切割设备,其特征在于,所述上料移栽运动模组作为双层送料仓架的下一工位单元,包括运料机械手、物料中转平台和产品翻面机构,物料中转平台固定设置在机台上,与气缸推手相对而立;产品翻面机构通过翻转升降Z轴架设在物料中转平台一侧的机台上,其中产品翻面机构的翻转吸盘通过旋转气缸设置在翻转升降Z轴上。

5. 根据权利要求4所述的新型激光切割设备,其特征在于,所述上料移栽运动模组还包括来料检测相机,固定在机台上,来料检测相机的检测视野向上。

6. 根据权利要求1所述的新型激光切割设备,其特征在于,所述夹具输送模组包括两个输送直线模组和设置在输送直线模组上的吸附夹具盒,输送直线模组平行的固定在机台上,可带动吸附夹具盒进行直线运动;吸附夹具盒的盒体上开有抽气嘴,盒体上设有产品固定治具,表面均匀开有连通盒体内部的吸附孔。

7. 根据权利要求1或6所述的新型激光切割设备,其特征在于,所述双面切割模组包括两组激光切割机构,采用龙门结构支架背靠背固定在机台上,每组激光切割机构均包括激光器和切割头,激光器连接切割头,激光器直接固定在龙门结构支架上,切割头通过X-Z运动轴设置在龙门结构支架上。

8. 根据权利要求1所述的新型激光切割设备,其特征在于,所述翻转下料模组包括Y轴运动机构、产品分离吸附转盘和废边吸盘,Y轴运动机构直接固定在机台上,产品分离吸附转盘和废边吸盘设置在Y轴运动机构上,并可在Y轴运动机构的带动下进行水平直线运动;产品分离吸附转盘通过双轴旋转模组固定在Y轴运动机构,可在双轴旋转模组的带动下进行竖直和水平面的翻转。

9. 根据权利要求1或8所述的新型激光切割设备,其特征在于,所述移栽摆盘模组作为

翻转下料模组的下一工位单元,包括下料机械手、摆盘下料机构和视觉检测机构;视觉检测机构包括下扫描相机和上扫码相机,下扫码相机固定在机台上,上扫码相机设置在下料机械手上;摆盘下料机构固定在机台的一端。

10. 根据权利要求1所述的新型激光切割设备,其特征在于,所述新型激光切割设备还包括抽气吸尘装置,与上料运载模块、切割模块和下料摆盘模块通过气管连接。

## 一种新型激光切割设备

### 技术领域

[0001] 本实用新型应用在激光领域,具体涉及一种新型激光切割设备。

### 背景技术

[0002] 集成电路是一种采用特殊工艺,将晶体管、电阻、电容等元件集成在硅基片上而形成的具有一定功能的器件,英文缩写为IC,也俗称芯片,是一种电子元器件,电子元器件发展史其实就是一部浓缩的电子发展史。

[0003] 如图1中所示,IC载板需要将其上的芯片切割下再投入使用,而目前对于芯片的切割设备,普遍结构简单,功能单一,在使用时需要更换多台设备,其中需要人工多次参与操作,才能实现芯片的全部切割工艺,而这对于规模化生产来说,成本较高,效率较低,适用性较差,无法满足流水线批量作业需求。

### 发明内容

[0004] 鉴于以上,本实用新型提供一种新型激光切割设备,具备上料,扫码、切割、检测、下料等多种功能,打破了原有设备功能单一的局限性,节省人力、物料和时间成本,对提高企业流水线生产效率具有很大的进步意义。

[0005] 具体技术方案如下:

[0006] 一种新型激光切割设备,其特征在于:包括机台;上料运载模块,设置在机台上方一端,包括双层送料仓架和上料移栽运动模组,双层送料仓架作为上料操作窗口,上料移栽运动模组用于将双层送料仓架中的待切割产品传送至下一工位;切割模块,固定在机台上方且位于上料运载模块与下料摆盘模块之间,包括夹具输送模组和双面切割模组,夹具输送模组承载上料移栽运动模组送来的产品,双面切割模组架设在夹具输送模组上方,对其上承载的产品进行切割;下料摆盘模块,固定在机台上方另一端,包括翻转下料模组和移栽摆盘模组,翻转下料模组对切割好的产品进行翻面,再由移栽摆盘模组对产品进行收集摆盘并下料。

[0007] 进一步,所述双层送料仓架包括双层料架和产品推料机构,产品推料机构设置在双层料架的一侧,双层料架分为上层空仓出料运送机构和下层满仓入料运送机构,上层空仓出料运送机构与下层满仓入料运送机构的运送方向相反。

[0008] 进一步,所述产品推料机构包括料仓升降夹持机械手和气缸推手,料仓升降夹持机械手通过Y轴直线运动模组设置在机台上,可在其上进行直线运动;气缸推手通过支架固定在Y轴直线运动模组一侧,气缸推手的活动端可对料仓中的产品进行推出动作。

[0009] 进一步,所述上料移栽运动模组作为双层送料仓架的下一工位单元,包括运料机械手、物料中转平台和产品翻面机构,物料中转平台固定设置在机台上,与气缸推手相对而立;产品翻面机构通过翻转升降Z轴架设在物料中转平台一侧的机台上,其中产品翻面机构的翻转吸盘通过旋转气缸设置在翻转升降Z轴上。

[0010] 进一步,所述上料移栽运动模组还包括来料检测相机,固定在机台上,来料检测相

机的检测视野向上。

[0011] 进一步,所述夹具输送模组包括两个输送直线模组和设置在输送直线模组上的吸附夹具盒,输送直线模组平行的固定在机台上,可带动吸附夹具盒进行直线运动;吸附夹具盒的盒体上开有抽气嘴,盒体上设有产品固定治具,表面均匀开有连通盒体内部的吸附孔。

[0012] 进一步,所述双面切割模组包括两组激光切割机构,采用龙门结构支架背靠背固定在机台上,每组激光切割机构均包括激光器和切割头,激光器连接切割头,激光器直接固定在龙门结构支架上,切割头通过X-Z运动轴设置在龙门结构支架上。

[0013] 进一步,所述翻转下料模组包括Y轴运动机构、产品分离吸附转盘和废边吸盘,Y轴运动机构直接固定在机台上,产品分离吸附转盘和废边吸盘设置在Y轴运动机构上,并可在Y轴运动机构的带动下进行水平直线运动;产品分离吸附转盘通过双轴旋转模组固定在Y轴运动机构,可在双轴旋转模组的带动下进行竖直和水平面的翻转。

[0014] 进一步,所述移栽摆盘模组作为翻转下料模组的下一工位单元,包括下料机械手、摆盘下料机构和视觉检测机构;视觉检测机构包括下扫描相机和上扫码相机,下扫描相机固定在机台上,上扫码相机设置在下料机械手上;摆盘下料机构固定在机台的一端。

[0015] 进一步,所述全自动激光切割设备还包括抽气吸尘装置,与上料运载模块、切割模块和下料摆盘模块通过气管连接。

[0016] 本实用新型的新型激光切割设备不仅具备上料,切割,下料等多种功能,实现高效、精准完成IC载板芯片切割工作的效果,还具有其他有益效果:1、双层料仓的结构设计,只需操作员将装满载板的料仓放入下层满仓入料运送机构上就可以自动上料,一次性可放置多组料仓,设备存料量大,而且以空的料仓还可以自动通过上层空仓出料运送机构传送出设备,配合后续操作效率极高;2、双激光切割模组的设计,工作时各自切割作业,互不影响,切割精准且速度快;3、上料运载模块中和下料摆盘模块中翻转机构的设置,顺畅的解决了IC载板铁壳面扫码,焊盘面切割的需要双面切换的问题。

[0017] 本实用新型附加的方面和优点将在下面的描述中进一步给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本实用新型的实践了解到。

## 附图说明

[0018] 本实用新型的上述和/或附加的方面和优点从下面结合附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0019] 图1所示为IC载板切割芯片的转变示意图;

[0020] 图2所示为切割激光设备的俯视结构示意图;

[0021] 图3所示为上料运载模块的结构示意图;

[0022] 图4所示为切割模块的结构示意图;

[0023] 图5所示为吸附夹具盒的结构示意图;

[0024] 图6所示为下料摆盘模块的结构示意图;

[0025] 图7所示为移栽摆盘模组的俯视图。

## 具体实施方式

[0026] 下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本实用新型,而不能解

释为对本实用新型的限制。

[0027] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“连接”等应做广义理解,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。对于本领域的技术人员而言,是可以具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义的。

[0028] 如图2所示,在本实施例中的新型激光切割设备,包括机台1、上料运载模块2、切割模块3和下料摆盘模块4,其中上料运载模块2设置在机台1上方一端,包括双层送料仓架21和上料移栽运动模组22,双层送料仓架作为上料操作窗口,上料移栽运动模组用于将双层送料仓架中的待切割产品5传送至切割模块3的工位。切割模块3固定在机台1上方且位于上料运载模块2与下料摆盘模块4之间,包括夹具输送模组31和双面切割模组32,夹具输送模组31承载上料移栽运动模组22送来的产品5,双面切割模组32架设在夹具输送模组31上方,对其上承载的产品进行切割。下料摆盘模块4固定在机台上方另一端,包括翻转下料模组41和移栽摆盘模组42,翻转下料模组41对夹具输送模组31上切割好的产品进行吸附、翻面,再由移栽摆盘模组42对产品5进行收集摆盘并下料。

[0029] 本实用新型更为具体的实现方式结合图3-7作以下具体展开说明:

[0030] 如图3,双层送料仓架包括双层料架和产品推料机构,产品推料机构设置在双层料架的一侧,双层料架分为上层空仓出料运送机构211和下层满仓入料运送机构212,上层空仓出料运送机构211与下层满仓入料运送机构212的运送方式为皮带传动,二者传送方向相反。产品推料机构包括料仓升降夹持机械手213和气缸推手214,料仓升降夹持机械手213为Z轴运动夹手,通过直线运动模组215设置在机台1上,可进行靠近和远离双层料架的运动,同时又可夹持料仓进行升降直线运动,实现在双层料架上抓取满料仓和送还空料仓的运动;气缸推手214通过支架固定在直线运动模组215一侧,气缸推手214的活动端可对料仓6中堆叠的产品进行推出动作,依次将Z轴运动夹手夹取的料仓6内的产品推入到上料移栽运动模组22中的物料中转平台222上。

[0031] 上料移栽运动模组22作为双层送料仓架21的下一工位单元,包括运料机械手221、物料中转平台222和产品翻面机构223,物料中转平台222固定设置在机台1上,与气缸推手214相对而立;产品翻面机构223通过翻转升降Z轴架设在物料中转平台222一侧的机台1上,其中产品翻面机构223的翻转吸盘通过旋转气缸设置在翻转升降Z轴上。在本实施例中运料机械手221为XYZ三轴运动机构,在Z轴上安装有产品吸盘226,对产品5进行吸取,结合X、Y、Z轴的运动,实现产品5的多方位移动搬运。

[0032] 上料移栽运动模组22的机台上还设置有来料检测相机224和扫码不良品的放置平台225,来料检测相机224的检测视野向上,产品翻面机构223中的翻转吸盘吸取物料中转平台222上的产品,翻转180°,运料机械手221带着产品吸盘226移动到翻转后的产品上方,吸取产品移动至来料检测相机224上方,因IC载板具有铁壳面和焊盘面两面,在铁壳面上会刻有记录产品信息的二维码,当产品移动到来料检测相机224上方进行扫码,可检测正反并提取信息,扫描有问题的产品直接放到扫码不良品的放置平台225,没有问题搬运至夹具输送模组31中的吸附夹具盒312上放置,以待切割。

[0033] 进一步如图4,夹具输送模组31包括两个输送直线模组311和设置在输送直线模组

311上的吸附夹具盒312,两个输送直线模组311平行的固定在机台1上,可带动吸附夹具盒312进行X轴方向的直线运动,输送直线模组311中直线模组作为驱动,使运动更加灵活、切割定位更加精准。双面切割模组32包括两组激光切割机构,采用龙门结构支架324背靠背固定在机台1上,每组激光切割机构均包括激光器321和切割头322,激光器321连接切割头322,激光器321直接固定在龙门结构支架324,两组切割头322通过X-Z运动轴325设置在龙门结构支架324的两面,可在X-Z运动轴的带动下进行水平、竖直方向的直线运动,两组切割头322独立工作,彼此不影响。切割头322上具有定位相机,用于切割定位,和抽气净化器,可连接气管直通设备外,抽离切割时产生的废弃粉尘或气体,达到安全无污染的效果。

[0034] 如图5,吸附夹具盒312的箱体上开有抽气嘴3121,抽气嘴3121通过气管外接抽气吸尘装置,箱体上设有产品固定治具3122,表面均匀开有连通箱体内部的吸附孔3123,通过气体吸附固定其上的产品。

[0035] 如图6,翻转下料模组41包括Y轴运动机构414、产品分离吸附转盘412和废边吸盘413,Y轴运动机构414直接固定在机台1上,产品分离吸附转盘412和废边吸盘413设置在Y轴运动机构414上,并可在Y轴运动机构414的带动下进行Y轴方向的直线运动;产品分离吸附转盘412通过双轴旋转模组411固定在Y轴运动机构414,并可在双轴旋转模组411的带动下进行竖直和水平面的翻转。双轴旋转模组411为第一旋转驱动机构415和第二旋转驱动机构(图未示,不影响理解)的组合,第一旋转驱动机构415连接带动产品分离吸附转盘412沿竖直面转动,第二旋转驱动机构连接带动第一旋转驱动机构415沿水平面转动,第二旋转驱动机构固定在Y轴运动机构414上。第一、第二旋转驱动机构可以是旋转气缸作为驱动。产品分离吸附转盘412中的吸盘通过电缸416连接在第一旋转驱动机构415上。废边吸盘413用于吸取IC载板上除去芯片的废弃边角料,在输送直线模组311上的以切割好芯片全部转移完成后吸取其上的废料并扔至机台下方的废料盒中。

[0036] 在切割模块3中切割好的产品,由输送直线模组311运送到产品分离吸附转盘412的下方,电缸416启动,吸盘下降吸附切割好的单个芯片,然后上升翻转 $180^{\circ}$ 将芯片翻面,再水平旋转 $180^{\circ}$ ,将产品转至移栽摆盘模组42中,移栽摆盘模组42作为翻转下料模组41的下一工位单元,包括下料机械手421、摆盘下料机构422和视觉检测机构,视觉检测机构包括下扫描相机423和上扫码相机424,下扫码相机423固定在机台1上,上扫码相机424设置在下料机械手421上,由产品分离吸附转盘412传送过来的产品先经上扫码相机424进行扫码,然后下料机械手421将产品分离吸附转盘412上的芯片吸取移至下扫码相机423的上方进行尺寸的扫描检测,检测完后下料机械手421直接将芯片传送至摆盘下料机构422。

[0037] 下料机械手421为XYZ三轴运动机构,Z轴上安装有产品吸盘,对芯片进行吸取,结合X、Y、Z轴的运动,实现芯片的多方位移动搬运。需要明确的是,本实用新型中涉及到的XYZ三轴运动机构或X-Z运动轴或Y轴运动机构因其为较成熟技术,不作赘述本领域技术人员亦可理解、实现。

[0038] 进一步如图7所示,摆盘下料机构422为皮带输送线机构,固定在机台的一端,摆盘下料机构422通过皮带传送料盘7,空的料盘7放置在摆盘下料机构422的一端进料盘位,由皮带传送到下料机械手421的下方,下料机械手421将切割好的芯片依次摆放在料盘格中,当料盘格全部摆满后或芯片结束摆放后,装有芯片的料盘继续传送至摆盘下料机构422的另一端出料工位,以待取走。摆盘下料机构422和下扫码相机423之间的机台上还设置有不

合格芯片放置平台425,用于放置下扫描相机423和上扫码相机424扫描不合格的芯片。

[0039] 另外本实施例中的全自动激光切割还包括抽气吸尘装置,与上料运载模块2、切割模块3和下料摆盘模块4通过气管连接,为各模块提供抽气动力。

[0040] 进一步,在本实施例中,本设备还具有防护罩和工控机,防护罩是以装置的机台为框架基座搭建的罩体,可以将本实用新型所涉及的装置上需要保护的机构进行局部或全面保护,防止灰尘渗入,影响设备的用效果,同时也对外部操作人员起到保护的作用。另外防护罩上开有观察窗,观察窗开在防护罩罩体上,便于操作人员观察设备内工作情况,防护罩上还设置有显示器,用于显示和操作设备运行。工控机作为控制系统分别与上料运载模块2、切割模块3和下料摆盘模块4电性连接,在本实施例中工控总机可以为基于可编程控制器PLC(Programmable Logic Controller)的工控机,需要说明的是,本实用新型附图中没有对以上结构做具体的展示,然而根据实用新型的相关内容不影响理解,故在此不作具体展开说明,本领域技术人员也可实现本技术方案。

[0041] 尽管参照本实用新型的示意性实施例对本实用新型的具体实施方式进行了详细的描述,但是必须理解,本领域技术人员可以设计出多种其他的改进和实施例,这些改进和实施例将落在本实用新型原理的精神和范围之内。具体而言,在前述公开、附图以及权利要求的范围之内,可以在零部件和/或者从属组合布局的布置方面作出合理的变型和改进,而不会脱离本实用新型的精神。除了零部件和/或布局方面的变型和改进,其范围由所附权利要求及其等同物限定。



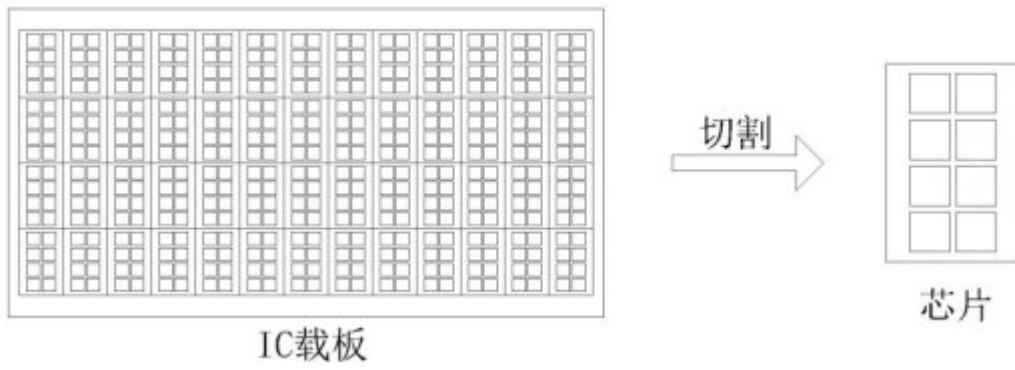


图1

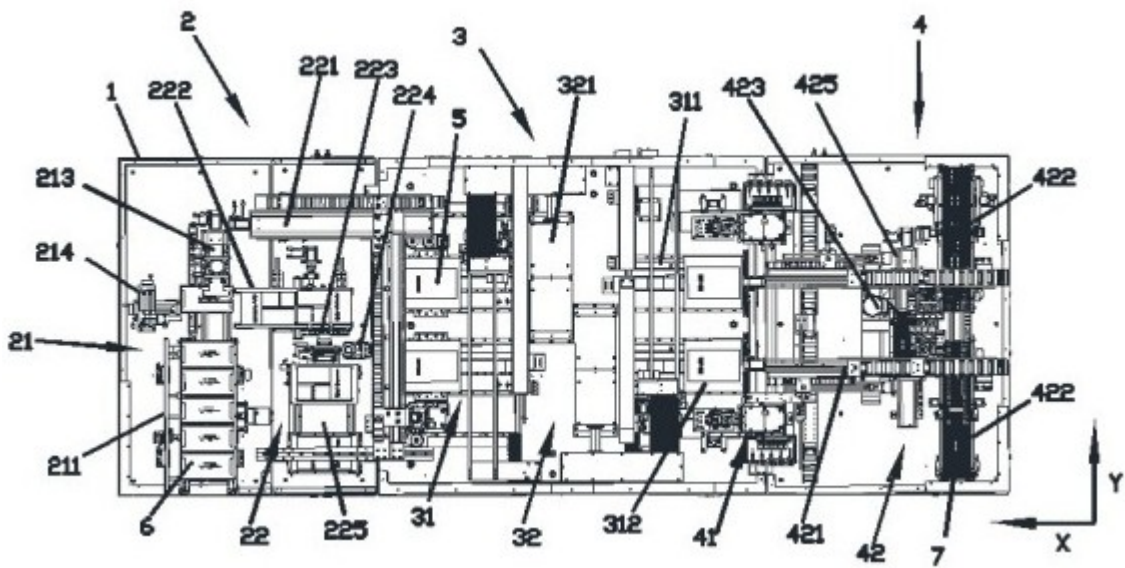


图2

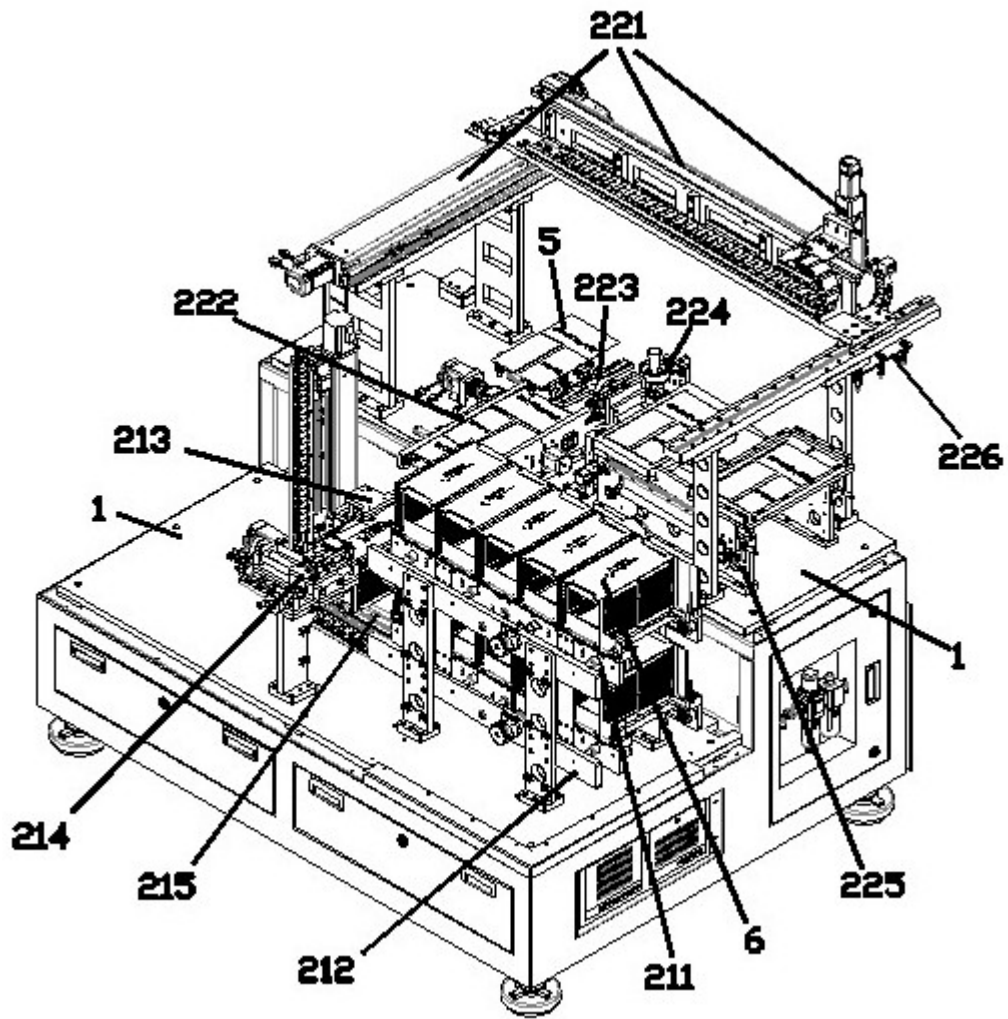


图3

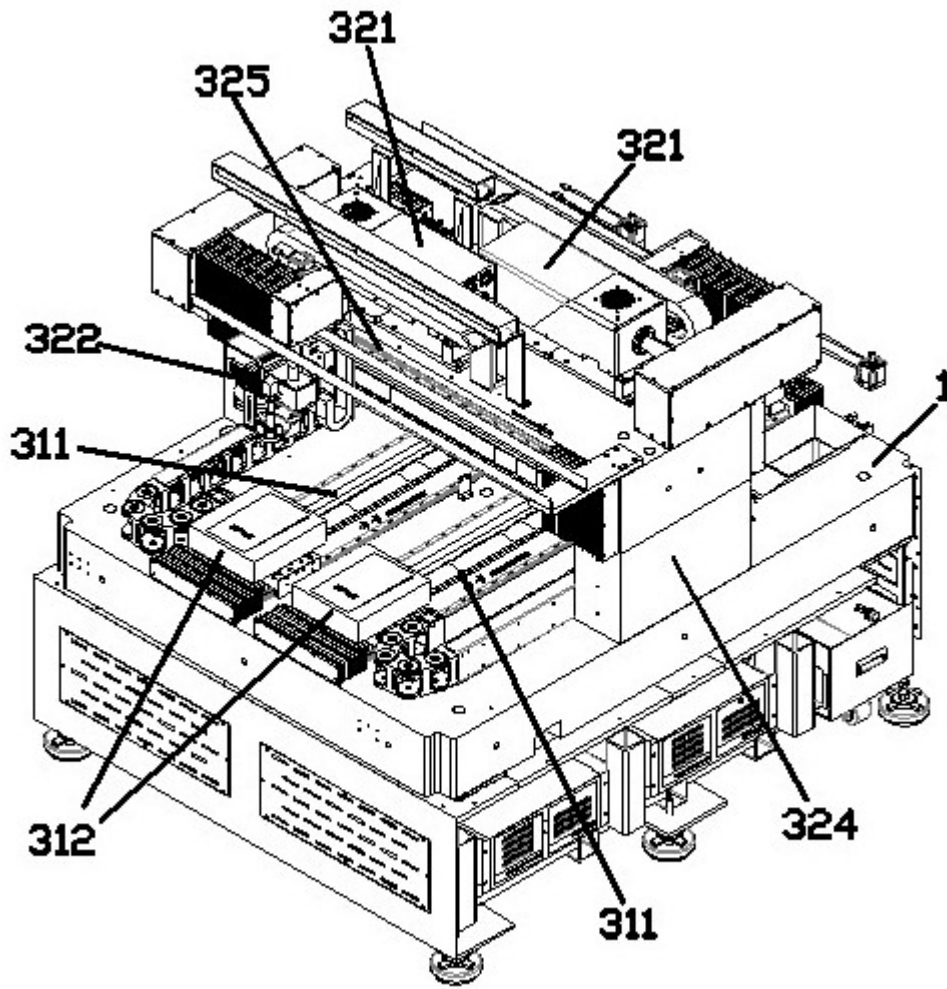


图4

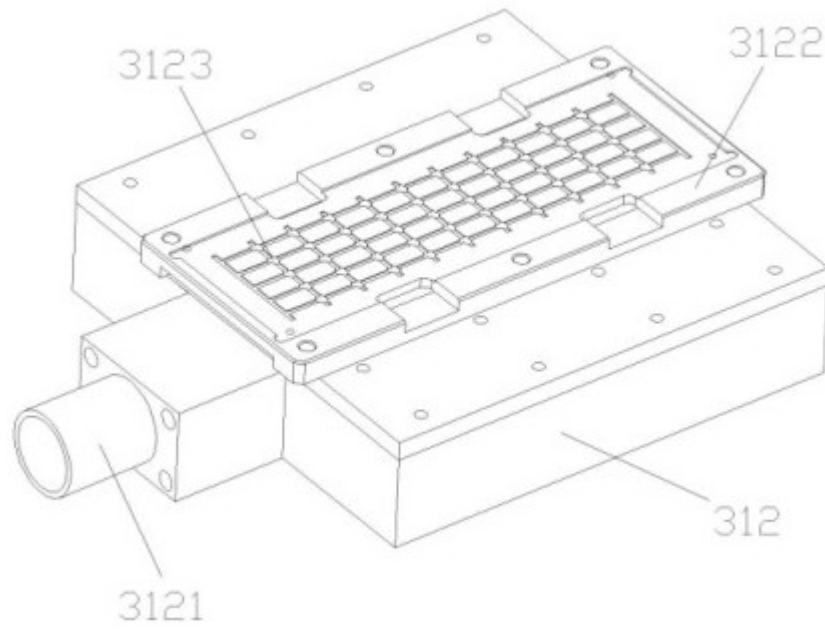


图5

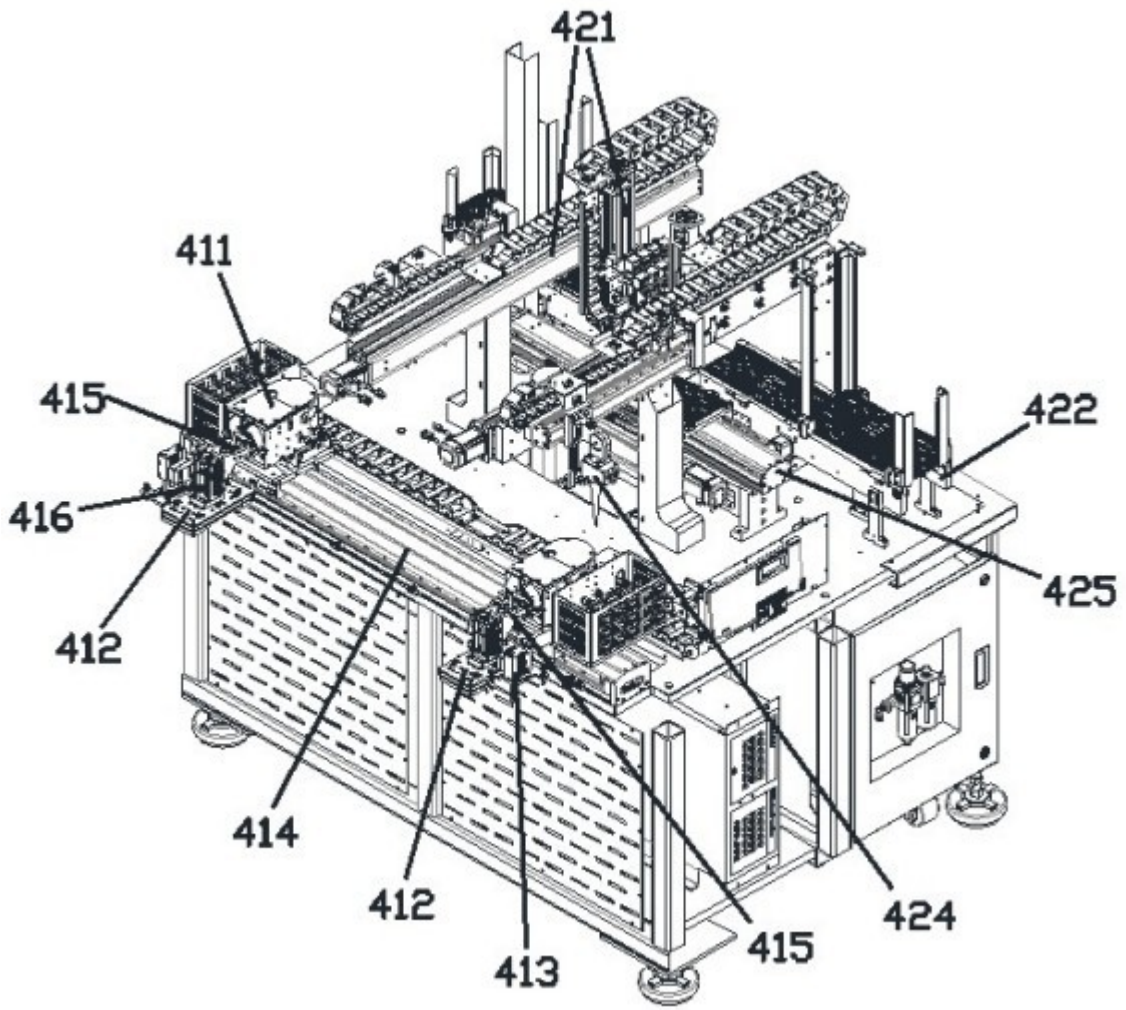


图6

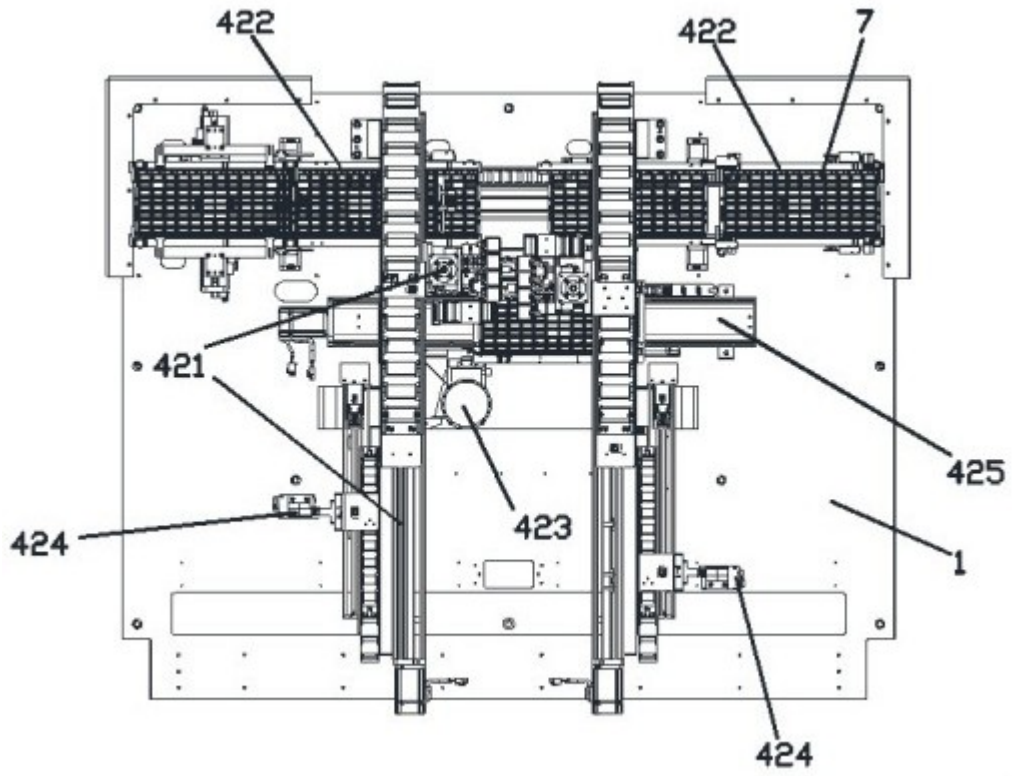


图7