



(10) 授权公告号 CN 111863697 B

(45) 授权公告日 2024. 11. 29

(21) 申请号 202010885784.6

H01L 21/677 (2006.01)

(22) 申请日 2020.08.28

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 212461644 U, 2021.02.02

申请公布号 CN 111863697 A

审查员 周忠饶

(43) 申请公布日 2020.10.30

(73) 专利权人 恩纳基智能装备(无锡)股份有限公司

地址 214037 江苏省无锡市金山北科技产业园C1-8

(72) 发明人 吴超 曾义 徐金万 汪凡 强宁

(74) 专利代理机构 无锡华源专利商标事务所
(普通合伙) 32228

专利代理师 聂启新

(51) Int. Cl.

H01L 21/683 (2006.01)

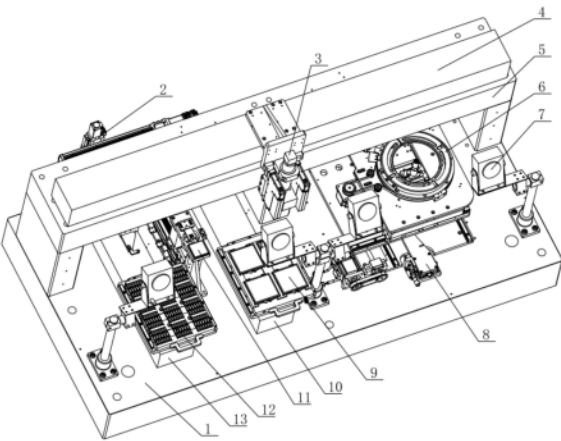
权利要求书3页 说明书9页 附图9页

(54) 发明名称

多用途高精度移载设备及其使用方法

(57) 摘要

本发明涉及多用途高精度移载设备及其使用方法,包括工作平台,工作平台上从左至右依次设置有治具工位、料盒工位和晶元工位,位于料盒工位和治具工位之间的工作平台上安装有预置平台;工作平台上还安装有支撑架,支撑架横跨于治具工位、料盒工位和晶元工位上方,支撑架上沿着长度方向安装有Y轴线性导轨,Y轴线性导轨上移动安装有焊头组件;焊头组件将晶元工位上的晶元移载至料盒工位,或者是焊头组件将料盒工位上的芯片移载至治具工位;本发明的移载设备适用于芯片或是晶元的移载,自动化程度高,移载速率和移载效率高,大大助力于芯片或晶元的移载工作,适用性强,用途广,并且,设备整体布局紧凑,占地面积小,实用性佳。



1. 一种多用途高精度移栽设备,包括工作平台(1),其特征在于:所述工作平台(1)上从左至右依次设置有治具工位、料盒工位和晶元工位,位于料盒工位和治具工位之间的工作平台(1)上安装有预置平台(11);所述工作平台(1)上还安装有支撑架(5),支撑架(5)横跨于治具工位、料盒工位和晶元工位上方,支撑架(5)上沿着长度方向安装有Y轴线性导轨(4),Y轴线性导轨(4)上移动安装有焊头组件(3);所述工作平台(1)上平行间隔安装有X轴线性导轨一(10)和X轴线性导轨二(13),X轴线性导轨二(13)上移动安装有治具组件(12)构成治具工位,X轴线性导轨一(10)上移动安装有料盒组件(9)构成料盒工位;所述工作平台(1)上安装有晶元旋转移动机构(6),晶元旋转移动机构(6)下方配合安装有顶晶机构(8),构成晶元工位;

所述焊头组件(3)的结构为:包括安装于Y轴线性导轨(4)的支撑块(31),支撑块(31)前侧面的下部安装有侧板(33),侧板(33)前侧面中部安装有镜头朝下的相机一(32),位于相机一(32)下方的侧板(33)上安装有光源一(36);位于相机一(32)两侧的侧板(33)前侧面对称安装有立块(34),单个立块(34)前侧面均安装有线性加旋转致动器(35),线性加旋转致动器(35)的输出端均朝下并在端部安装有吸嘴;两个吸嘴分别为吸嘴一(37)和吸嘴二(38);所述吸嘴二(38)底面的中部设置有框型的内凹结构(381),内凹结构(381)底面开有与外部气源相通的气孔(382)。

2. 如权利要求1所述的多用途高精度移栽设备,其特征在于:所述晶元旋转移动机构(6)的结构为:包括从下至上间隔平行设置的下层平台(66)、中层平台(63)和上层平台(62),所述下层平台(66)底面与工作平台(1)固装,下层平台(66)和中层平台(63)之间安装有X向移动组件(65),中层平台(63)和上层平台(62)之间安装有Y向移动组件(64),上层平台(62)上安装有转动组件(61);所述顶晶机构(8)向上依次贯穿下层平台(66)、中层平台(63)和上层平台(62),顶晶机构(8)顶部的顶针组件(814)从下至上穿至转动组件(61)的内部。

3. 如权利要求2所述的多用途高精度移栽设备,其特征在于:所述转动组件(61)的结构为:包括固装于上层平台(62)侧面的转动电机(611),转动电机(611)的输出端朝上并在端部安装有主动轮(612);所述上层平台(62)中部转动安装有大带轮(614),主动轮(612)和大带轮(614)之间通过同步带(615)衔接,紧贴同步带(615)外侧面对称安装有张紧轮(613);所述大带轮(614)顶部安装有晶元座(616),晶元座(616)上安装晶元环;所述上层平台(62)中部开有大圆孔,大带轮(614)、晶元座(616)均为环形结构,顶针组件(814)向上依次穿过大圆孔、大带轮(614)和晶元座(616),顶针组件(814)的顶端位于晶元座(616)内侧;

位于大圆孔圆周外部的上层平台(62)底面间隔均匀安装有多个轮架(618),单个轮架(618)上均安装有限位轮(619),多个限位轮(619)之间共同安装有随转轮(617),所述随转轮(617)位于大圆孔内侧的下方,随转轮(617)顶部与大带轮(614)底部固定安装;所述随转轮(617)为环形结构,随转轮(617)外圆周面的中部向外延伸有凸缘,每个限位轮(619)的轴向均为与上层平台(62)底面相垂直的纵向,限位轮(619)圆周面的中部均设置有凹槽,凹槽嵌装配合于凸缘处。

4. 如权利要求3所述的多用途高精度移栽设备,其特征在于:所述X向移动组件(65)的结构为:包括固装于下层平台(66)上的X向电机(651),X向电机(651)的输出端经皮带传动机构(652)衔接安装有X向丝杆(653),X向丝杆(653)上配合套装有X向螺母(654);所述X向

丝杆(653)两端均安装有X向丝杆座(657),两个X向丝杆座(657)固装于下层平台(66)上;所述下层平台(66)上还间隔安装有X向导轨-滑块组合(655),X向导轨-滑块组合(655)中的导轨固装于下层平台(66)上,且该导轨与X向丝杆(653)平行,X向导轨-滑块组合(655)的滑块上安装有X向滑移块(656),X向滑移块(656)和X向螺母(654)均与中层平台(63)底面固装;

所述Y向移动组件(64)的结构为:包括固装于中层平台(63)上的Y向移动电机(643),Y向移动电机(643)输出端安装有Y向丝杆(645),Y向丝杆(645)上配合套装有Y向螺母(644);所述Y向丝杆(645)两端均安装有Y向丝杆座(646),两个Y向丝杆座(646)固装于中层平台(63)上;所述中层平台(63)上还间隔安装有Y向导轨-滑块组合(641),Y向导轨-滑块组合(641)中的导轨固装于中层平台(63)上,且该导轨与Y向丝杆(645)平行,Y向导轨-滑块组合(641)的滑块上安装有Y向滑移块(642),Y向滑移块(642)和Y向螺母(644)均与上层平台(62)底面固装。

5.如权利要求4所述的多用途高精度移载设备,其特征在于:所述顶晶机构(8)的结构为:包括与工作平台(1)固装的支撑座(804),支撑座(804)侧面安装有Z向导轨-滑块组合一(803),Z向导轨-滑块组合一(803)的导轨竖直固装于支撑座(804)侧面,Z向导轨-滑块组合一(803)的滑块上固装有直角座(805);所述支撑座(804)侧面的底部固装有顶晶电机(801),顶晶电机(801)输出端朝上并在端部衔接安装有顶晶丝杆(802),顶晶丝杆(802)与Z向导轨-滑块组合一(803)的导轨相互平行,顶晶丝杆(802)上配合套装有Z向螺母,Z向螺母与直角座(805)竖直面固装;所述直角座(805)顶面安装有XY向移动组件(806),XY向移动组件(806)上安装有平板(813),平板(813)顶面安装有顶针组件(814);所述平板(813)侧面固装有立板(809),立板(809)侧面安装有Z向导轨-滑块组合二(808),Z向导轨-滑块组合二(808)的滑块与立板(809)侧面固装,Z向导轨-滑块组合二(808)的导轨固装于立座(807)上,立座(807)为“”型结构,立座(807)的上底面固装有延伸板(810),延伸板(810)端部的底面安装有XY双向滑台(811),XY双向滑台(811)底面安装有底板(812),底板(812)底面与工作平台(1)固装。

6.如权利要求1所述的多用途高精度移载设备,其特征在于:所述支撑架(5)背面安装有与治具组件(12)对应的开合机构(2);

所述治具组件(12)的结构为:包括安装于X轴线性导轨一(10)上的治具座(121),治具座(121)上方磁性吸装有治具盒(122),治具盒(122)上阵列设置有多组容纳槽组(123),单组容纳槽组(123)包括并列设置的多个容纳槽(1231),单组容纳槽组(123)端部转动安装有销轴(1233);位于单个容纳槽(1231)端部的销轴(1233)上对应套装有压块(1232);

所述开合机构(2)的结构为:包括沿着长度方向固装于支撑架(5)背面的移动模组(21),移动模组(21)侧面移动安装有移动座(231),移动座(231)侧面安装有电动滑台(23),电动滑台(23)侧面安装有竖直块(24),竖直块(24)底部固装有连板(22);所述连板(22)前端向前延伸并穿过移动模组(21),连板(22)底面的前端固装有气缸(25),气缸(25)输出端朝前并在端头安装有推动块(26),推动块(26)前侧面安装有加长块(27),加长块(27)前端安装有压头(28),压头(28)底端向下作用于压块(1232)。

7.如权利要求1所述的多用途高精度移载设备,其特征在于:所述预置平台(11)的结构为:包括固装于工作平台(1)的小直线模组(111),小直线模组(111)上移动安装有立柱(114),立柱(114)顶部安装有小平台(116),小平台(116)上开有上下贯通的小通孔,位于小

通孔前方的小平台(116)上设置有NG品放置区(1162),位于小通孔侧边的小平台(116)上设置有中转区(1163),位于小通孔处的小平台(116)上安装有负片放置区(1161);所述工作平台(1)上安装有支座(112),支座(112)侧面竖直安装有相机二(113),位于相机二(113)上方的支座(112)侧面安装有光源二(115),相机二(113)的镜头朝上并透过光源二(115)后正对着小平台(116)的小通孔。

8.一种权利要求5所述的多用途高精度移载设备的使用方法,其特征在于:包括如下步骤:

第一步:在晶元座(616)上放置晶元环;

第二步:Y轴线性导轨(4)工作,将焊头组件(3)移动至晶元工位上方,使得焊头组件(3)中的相机一(32)朝下的镜头正对着顶晶机构(8)顶部的顶针组件(814);

第三步:转动电机(611)工作,经主动轮(612)、同步带(615)带动大带轮(614)转动,大带轮(614)带动晶元座(616)、晶元环随之转动;

X向电机(651)工作,经皮带传动机构(652)带动X向丝杆(653)转动,与X向丝杆(653)配合的X向螺母(654)沿着X向移动,带动中层平台(63)以X向导轨-滑块组合(655)为导向沿着X向移动,中层平台(63)上方的Y向移动组件(64)、上层平台(62)以及转动组件(61)随之沿着X向移动;

Y向移动电机(643)工作,驱动Y向丝杆(645)转动,与Y向丝杆(645)配合的Y向螺母(644)沿着Y向移动,带动上层平台(62)以Y向导轨-滑块组合(641)为导向沿着Y向移动,上层平台(62)上方的转动组件(61)随之沿着Y向移动;

当晶元环上的晶元运动至焊头组件(3)相机一(32)的正下方,即相机一(32)获取到待拾取晶元且中心相对时,转动电机(611)、X向电机(651)和Y向移动电机(643)均停止工作;

第四步:Y轴线性导轨(4)继续工作,使得焊头组件(3)底部的吸嘴一(37)位于待拿取晶元的正上方;

第五步:顶晶电机(801)工作,驱动顶晶丝杆(802)转动,与顶晶丝杆(802)配合的Z向螺母上移,使得直角座(805)以Z向导轨-滑块组合一(803)为导向随之上移,带动XY向移动组件(806)、平板(813)、立板(809)和顶针组件(814)上行,Z向导轨-滑块组合二(808)中的滑块随立板(809)相对于配合的导轨上行;顶针组件(814)的顶端向上施力于正上方晶元环的晶元上,使得晶元被顶起;

第六步:线性加旋转致动器(35)工作,驱动吸嘴一(37)下行,并配合外部气源将晶元吸取;线性加旋转致动器(35)反向工作,带动吸有晶元的吸嘴一(37)上行,晶元脱离晶元环;

第七步:Y轴线性导轨(4)工作,将焊头组件(3)移动至料盒工位处料盒组件(9)上方;线性加旋转致动器(35)带动吸嘴一(37)及所携带晶元下行,吸嘴一(37)失气,吸嘴一(37)底部的晶元落至料盒组件(9)内;完成一次晶元的移载。

多用途高精度移载设备及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及芯片组装技术领域,尤其是一种多用途高精度移载设备及其使用方法。

背景技术

[0002] 在半导体制造领域,尤其是芯片的封装和测试过程中,晶元和芯片经常需要更换到不同的料盒或治具中。

[0003] 晶元通常位于晶元环的蓝膜上,而芯片则位于料盒中,通过移载,将晶元摆放至新的料盒中,将芯片摆放至新的治具中;该种移载一般通过人工手动夹取、转移的方式,将芯片或者晶元移动摆放到不同的治具、料盒中,该种方式容易造成芯片损坏,且生产效率低。

[0004] 现有技术中,移载设备通常仅适用于晶元或是芯片,单个品种的移载,适用性低;另一方面,工厂生产出的芯片通常按阵列排布于载具的凝胶材料上,凝胶材料具有不同等级的吸附力;现有夹具的夹取极易导致芯片拾取失败或是造成芯片的破损,大大影响了生产效率,影响了工厂的正常生产。

发明内容

[0005] 本申请人针对上述现有生产技术中的缺点,提供一种结构合理的多用途高精度移载设备及其使用方法,从而适用于芯片或晶元的移载,自动化程度高,大大提升了移载速率和效率,适应性好,并且设备整体占地面积小,实用性佳。

[0006] 本发明所采用的技术方案如下:

[0007] 一种多用途高精度移载设备,包括工作平台,所述工作平台上从左至右依次设置有治具工位、料盒工位和晶元工位,位于料盒工位和治具工位之间的工作平台上安装有预置平台;所述工作平台上还安装有支撑架,支撑架横跨于治具工位、料盒工位和晶元工位上方,支撑架上沿着长度方向安装有Y轴线性导轨,Y轴线性导轨上移动安装有焊头组件。

[0008] 作为上述技术方案的进一步改进:

[0009] 所述工作平台上平行间隔安装有X轴线性导轨一和X轴线性导轨二,X轴线性导轨二上移动安装有治具组件构成治具工位,X轴线性导轨一上移动安装有料盒组件构成料盒工位;所述工作平台上安装有晶元旋转移动机构,晶元旋转移动机构下方配合安装有顶晶机构,构成晶元工位。

[0010] 所述晶元旋转移动机构的结构为:包括从下至上间隔平行设置的下层平台、中层平台和上层平台,所述下层平台底面与工作平台固装,下层平台和中层平台之间安装有X向移动组件,中层平台和上层平台之间安装有Y向移动组件,上层平台上安装有转动组件;所述顶晶机构向上依次贯穿下层平台、中层平台和上层平台,顶晶机构顶部的顶针组件从下至上穿至转动组件的内部。

[0011] 所述转动组件的结构为:包括固装于上层平台侧面的转动电机,转动电机的输出端朝上并在端部安装有主动轮;所述上层平台中部转动安装有大带轮,主动轮和大带轮之

间通过同步带衔接,紧贴同步带外侧面面对称安装有张紧轮;所述大带轮顶部安装有晶元座,晶元座上安装晶元环;所述上层平台中部开有大圆孔,大带轮、晶元座均为环形结构,顶针组件向上依次穿过大圆孔、大带轮和晶元座,顶针组件的顶端位于晶元座内侧;

[0012] 位于大圆孔圆周外部的上层平台底面间隔均匀安装有多个轮架,单个轮架上均安装有限位轮,多个限位轮之间共同安装有随转轮,所述随转轮位于大圆孔内侧的下方,随转轮顶部与大带轮底部固定安装;所述随转轮为环形结构,随转轮外圆周面的中部向外延伸有凸缘,每个限位轮的轴向均为与上层平台底面相垂直的纵向,限位轮圆周面的中部均设置有凹槽,凹槽嵌装配合于凸缘处。

[0013] 所述X向移动组件的结构为:包括固装于下层平台上的X向电机,X向电机的输出端经皮带传动机构衔接安装有X向丝杆,X向丝杆上配合套装有X向螺母;所述X向丝杆两端均安装有X向丝杆座,两个X向丝杆座固装于下层平台上;所述下层平台上还间隔安装有X向导轨-滑块组合,X向导轨-滑块组合中的导轨固装于下层平台上,且该导轨与X向丝杆平行,X向导轨-滑块组合的滑块上安装有X向滑移块,X向滑移块和X向螺母均与中层平台底面固装;

[0014] 所述Y向移动组件的结构为:包括固装于中层平台上的Y向移动电机,Y向移动电机输出端安装有Y向丝杆,Y向丝杆上配合套装有Y向螺母;所述Y向丝杆两端均安装有Y向丝杆座,两个Y向丝杆座固装于中层平台上;所述中层平台上还间隔安装有Y向导轨-滑块组合,Y向导轨-滑块组合中的导轨固装于中层平台上,且该导轨与Y向丝杆平行,Y向导轨-滑块组合的滑块上安装有Y向滑移块,Y向滑移块和Y向螺母均与上层平台底面固装。

[0015] 所述顶晶机构的结构为:包括与工作平台固装的支撑座,支撑座侧面安装有Z向导轨-滑块组合一,Z向导轨-滑块组合一的导轨竖直固装于支撑座侧面,Z向导轨-滑块组合一的滑块上固装有直角座;所述支撑座侧面的底部固装有顶晶电机,顶晶电机输出端朝上并在端部衔接安装有顶晶丝杆,顶晶丝杆与Z向导轨-滑块组合一的导轨相互平行,顶晶丝杆上配合套装有Z向螺母,Z向螺母与直角座竖直面固装;所述直角座顶面安装有XY向移动组件,XY向移动组件上安装有平板,平板顶面安装有顶针组件;所述平板侧面固装有立板,立板侧面安装有Z向导轨-滑块组合二,Z向导轨-滑块组合二的滑块与立板侧面固装,Z向导轨-滑块组合二的导轨固装于立座上,立座为“┐”型结构,立座的上底面固装有延伸板,延伸板端部的底面安装有XY双向滑台,XY双向滑台底面安装有底板,底板底面与工作平台固装。

[0016] 所述支撑架背面安装有与治具组件对应的开合机构;

[0017] 所述治具组件的结构为:包括安装于X轴线性导轨一上的治具座,治具座上方磁性吸装有治具盒,治具盒上阵列设置有多组容纳槽组,单组容纳槽组包括并列设置的多个容纳槽,单组容纳槽组端部转动安装有销轴;位于单个容纳槽端部的销轴上对应套装有压块;

[0018] 所述开合机构的结构为:包括沿着长度方向固装于支撑架背面的移动模组,移动模组侧面移动安装有移动座,移动座侧面安装有电动滑台,电动滑台侧面安装有竖直块,竖直块底部固装有连板;所述连板前端向前延伸并穿过移动模组,连板底面的前端固装有气缸,气缸输出端朝前并在端头安装有推动块,推动块前侧面安装有加长块,加长块前端安装有压头,压头底端向下作用于压块。

[0019] 所述焊头组件的结构为:包括安装于Y轴线性导轨的支撑块,支撑块前侧面的下部

安装有侧板,侧板前侧面中部安装有镜头朝下的相机一,位于相机一下方的侧板上安装有光源一;位于相机一两侧的侧板前侧面对称安装有立块,单个立块前侧面均安装有线性加旋转致动器,线性加旋转致动器的输出端均朝下并在端部安装有吸嘴;两个吸嘴分别为吸嘴一和吸嘴二;所述吸嘴二底面的中部设置有框型的内凹结构,内凹结构底面开有与外部气源相通的气孔。

[0020] 所述预置平台的结构为:包括固装于工作平台的小直线模组,小直线模组上移动安装有立柱,立柱顶部安装有小平台,小平台上开有上下贯通的小通孔,位于小通孔前方的小平台上设置有NG品放置区,位于小通孔侧边的小平台上设置有中转区,位于小通孔处的小平台上安装有负片放置区;所述工作平台上安装有支座,支座侧面竖直安装有相机二,位于相机二上方的支座侧面安装有光源二,相机二的镜头朝上并透过光源二后正对着小平台的小通孔。

[0021] 一种所述的多用途高精度移栽设备的使用方法,包括如下步骤:

[0022] 第一步:在晶元座上放置晶元环;

[0023] 第二步:Y轴线性导轨工作,将焊头组件移动至晶元工位上方,使得焊头组件中的相机一朝下的镜头正对着顶晶机构顶部的顶针组件;

[0024] 第三步:转动电机工作,经主动轮、同步带带动大带轮转动,大带轮带动晶元座、晶元环随之转动;

[0025] X向电机工作,经皮带传动机构带动X向丝杆转动,与X向丝杆配合的X向螺母沿着X向移动,带动中层平台以X向导轨-滑块组合为导向沿着X向移动,中层平台上方的Y向移动组件、上层平台以及转动组件随之沿着X向移动;

[0026] Y向移动电机工作,驱动Y向丝杆转动,与Y向丝杆配合的Y向螺母沿着Y向移动,带动上层平台以Y向导轨-滑块组合为导向沿着Y向移动,上层平台上方的转动组件随之沿着Y向移动;

[0027] 当晶元环上的晶元运动至焊头组件相机一的正下方,即相机一获取到待拾取晶元且中心相对时,转动电机、X向电机和Y向移动电机均停止工作;

[0028] 第四步:Y轴线性导轨继续工作,使得焊头组件底部的吸嘴一位于待拿取晶元的正上方;

[0029] 第五步:顶晶电机工作,驱动顶晶丝杆转动,与顶晶丝杆配合的Z向螺母上移,使得直角座以Z向导轨-滑块组合一为导向随之上移,带动XY向移动组件、平板、立板和顶针组件上行,Z向导轨-滑块组合二中的滑块随立板相对于配合的导轨上行;顶针组件的顶端向上施力于正上方晶元环的晶元上,使得晶元被顶起;

[0030] 第六步:线性加旋转致动器工作,驱动吸嘴一下行,并配合外部气源将晶元吸取;线性加旋转致动器反向工作,带动吸有晶元的吸嘴一上行,晶元脱离晶元环;

[0031] 第七步:Y轴线性导轨工作,将焊头组件移动至料盒工位处料盒组件上方;线性加旋转致动器带动吸嘴一及所携带晶元下行,吸嘴一失气,吸嘴一底部的晶元落至料盒组件内;完成一次晶元的移栽。

[0032] 本发明的有益效果如下:

[0033] 本发明结构紧凑、合理,操作方便,通过焊头组件将晶元工位上的晶元移栽至料盒工位,或者是通过焊头组件将料盒工位上的芯片移栽至治具工位,从而适用于芯片或是晶

元的移栽,自动化程度高,大大提升了移栽效率,适用性好,用途广;

[0034] 本发明将晶元的移栽和芯片的移栽容置于同一台设备中,整体布局紧凑,共用料盒组件以及焊头组件,根据需要进行芯片或是晶元的移栽,在保证移栽效率、精度的同时有效降低了设备成本,降低了设备占地面积,提升了实用性。

附图说明

[0035] 图1为本发明的结构示意图。

[0036] 图2为本发明晶元工位的结构示意图。

[0037] 图3为图2的爆炸图。

[0038] 图4为本发明顶晶机构的结构示意图。

[0039] 图5为本发明转动组件的结构示意图。

[0040] 图6为本发明转动组件的结构示意图(另一视角)。

[0041] 图7为图6中A部的局部放大图。

[0042] 图8为本发明治具组件与开合机构的结构示意图。

[0043] 图9为图8中B处的局部放大图。

[0044] 图10为本发明焊头组件与预置平台的安装示意图。

[0045] 图11为本发明吸嘴二的结构示意图。

[0046] 其中:1、工作平台;2、开合机构;3、焊头组件;4、Y轴线性导轨;5、支撑架;6、晶元旋转移动机构;7、离子风机;8、顶晶机构;9、料盒组件;10、X轴线性导轨一;11、预置平台;12、治具组件;13、X轴线性导轨二;

[0047] 21、移动模组;22、连板;23、电动滑台;24、竖直块;25、气缸;26、推动块;27、加长块;28、压头;231、移动座;

[0048] 31、支撑块;32、相机一;33、侧板;34、立块;35、线性加旋转致动器;36、光源一;37、吸嘴一;38、吸嘴二;381、内凹结构;382、气孔;

[0049] 61、转动组件;62、上层平台;63、中层平台;64、Y向移动组件;65、X向移动组件;66、下层平台;

[0050] 611、转动电机;612、主动轮;613、张紧轮;614、大带轮;615、同步带;616、晶元座;617、随转轮;618、轮架;619、限位轮;

[0051] 641、Y向导轨-滑块组合;642、Y向滑移块;643、Y向移动电机;644、Y向螺母;645、Y向丝杆;646、Y向丝杆座;

[0052] 651、X向电机;652、皮带传动机构;653、X向丝杆;654、X向螺母;655、X向导轨-滑块组合;656、X向滑移块;657、X向丝杆座;

[0053] 801、顶晶电机;802、顶晶丝杆;803、Z向导轨-滑块组合一;804、支撑座;805、直角座;806、XY向移动组件;807、立座;808、Z向导轨-滑块组合二;809、立板;810、延伸板;811、XY双向滑台;812、底板;813、平板;814、顶针组件;

[0054] 111、小直线模组;112、支座;113、相机二;114、立柱;115、光源二;116、小平台;1161、负片放置区;1162、NG品放置区;1163、中转区;

[0055] 121、治具座;122、治具盒;123、容纳槽组;1231、容纳槽;1232、压块;1233、销轴。

具体实施方式

[0056] 下面结合附图,说明本发明的具体实施方式。

[0057] 如图1所示,本实施例的多用途高精度移栽设备,包括工作平台1,工作平台1上从左至右依次设置有治具工位、料盒工位和晶元工位,位于料盒工位和治具工位之间的工作平台1上安装有预置平台11;工作平台1上还安装有支撑架5,支撑架5横跨于治具工位、料盒工位和晶元工位上方,支撑架5上沿着长度方向安装有Y轴线性导轨4,Y轴线性导轨4上移动安装有焊头组件3;通过焊头组件3将晶元工位上的晶元移栽至料盒工位,或者是通过焊头组件3将料盒工位上的芯片移栽至治具工位,从而通过同一台设备适用于芯片或是晶元的移栽,自动化程度高;并且,将晶元的移栽和芯片的移栽容置于同一台设备中,整体布局紧凑,共用料盒工位以及焊头组件3,根据需要进行芯片或是晶元的移栽,在保证移栽效率、精度的同时有效降低了设备成本,降低了设备占地面积,提升了实用性。

[0058] 工作平台1上平行间隔安装有X轴线性导轨一10和X轴线性导轨二13,X轴线性导轨二13上移动安装有治具组件12构成治具工位,X轴线性导轨一10上移动安装有料盒组件9构成料盒工位;工作平台1上安装有晶元旋转移动机构6,晶元旋转移动机构6下方配合安装有顶晶机构8,构成晶元工位。

[0059] 如图2和图3所示,晶元旋转移动机构6的结构为:包括从下至上间隔平行设置的下层平台66、中层平台63和上层平台62,下层平台66底面与工作平台1固装,下层平台66和中层平台63之间安装有X向移动组件65,中层平台63和上层平台62之间安装有Y向移动组件64,上层平台62上安装有转动组件61;顶晶机构8向上依次贯穿下层平台66、中层平台63和上层平台62,顶晶机构8顶部的顶针组件814从下至上穿至转动组件61的内部。

[0060] 如图5和图6所示,转动组件61的结构为:包括固装于上层平台62侧面的转动电机611,转动电机611的输出端朝上并在端部安装有主动轮612;上层平台62中部转动安装有大带轮614,主动轮612和大带轮614之间通过同步带615衔接,紧贴同步带615外侧面对称安装有张紧轮613;大带轮614顶部安装有晶元座616,晶元座616上安装晶元环;上层平台62中部开有大圆孔,大带轮614、晶元座616均为环形结构,顶针组件814向上依次穿过大圆孔、大带轮614和晶元座616,顶针组件814的顶端位于晶元座616内侧;

[0061] 如图6和图7所示,位于大圆孔圆周外部的上层平台62底面间隔均匀安装有多个轮架618,单个轮架618上均安装有限位轮619,多个限位轮619之间共同安装有随转轮617,随转轮617位于大圆孔内侧的下方,随转轮617顶部与大带轮614底部固定安装;随转轮617为环形结构,随转轮617外圆周面的中部向外延伸有凸缘,每个限位轮619的轴向均为与上层平台62底面相垂直的纵向,限位轮619圆周面的中部均设置有凹槽,凹槽嵌装配合于凸缘处。

[0062] X向移动组件65的结构为:包括固装于下层平台66上的X向电机651,X向电机651的输出端经皮带传动机构652衔接安装有X向丝杆653,X向丝杆653上配合套装有X向螺母654;X向丝杆653两端均安装有X向丝杆座657,两个X向丝杆座657固装于下层平台66上;下层平台66上还间隔安装有X向导轨-滑块组合655,X向导轨-滑块组合655中的导轨固装于下层平台66上,且该导轨与X向丝杆653平行,X向导轨-滑块组合655的滑块上安装有X向滑移块656,X向滑移块656和X向螺母654均与中层平台63底面固装;

[0063] Y向移动组件64的结构为:包括固装于中层平台63上的Y向移动电机643,Y向移动

电机643输出端安装有Y向丝杆645,Y向丝杆645上配合套装有Y向螺母644;Y向丝杆645两端均安装有Y向丝杆座646,两个Y向丝杆座646固装于中层平台63上;中层平台63上还间隔安装有Y向导轨-滑块组合641,Y向导轨-滑块组合641中的导轨固装于中层平台63上,且该导轨与Y向丝杆645平行,Y向导轨-滑块组合641的滑块上安装有Y向滑移块642,Y向滑移块642和Y向螺母644均与上层平台62底面固装。

[0064] 如图4所示,顶晶机构8的结构为:包括与工作平台1固装的支撑座804,支撑座804侧面安装有Z向导轨-滑块组合一803,Z向导轨-滑块组合一803的导轨竖直固装于支撑座804侧面,Z向导轨-滑块组合一803的滑块上固装有直角座805;支撑座804侧面的底部固装有顶晶电机801,顶晶电机801输出端朝上并在端部衔接安装有顶晶丝杆802,顶晶丝杆802与Z向导轨-滑块组合一803的导轨相互平行,顶晶丝杆802上配合套装有Z向螺母,Z向螺母与直角座805竖直面固装;直角座805顶面安装有XY向移动组件806,XY向移动组件806上安装有平板813,平板813顶面安装有顶针组件814;平板813侧面固装有立板809,立板809侧面安装有Z向导轨-滑块组合二808,Z向导轨-滑块组合二808的滑块与立板809侧面固装,Z向导轨-滑块组合二808的导轨固装于立座807上,立座807为“┐”型结构,立座807的上底面固装有延伸板810,延伸板810端部的底面安装有XY双向滑台811,XY双向滑台811底面安装有底板812,底板812底面与工作平台1固装。

[0065] XY向移动组件806为上下叠加的X方向导轨滑块组合和Y方向导轨滑块组合;当XY双向滑台811工作时,经延伸板810、立座807、Z向导轨-滑块组合二808及立板809在XY平面内随之移动,使得平板813以XY向移动组件806中导轨滑块组合为导向在XY平面内移动,从而顶针组件814在XY平面内移动,即完成顶针组件814在水平面内相对于工作平台1的位置调整;调整结束后,将XY双向滑台811的滑动锁定。

[0066] 支撑架5背面安装有与治具组件12对应的开合机构2;

[0067] 如图8和图9所示,治具组件12的结构为:包括安装于X轴线性导轨一10上的治具座121,治具座121上方磁性吸装有治具盒122,治具盒122上阵列设置有多组容纳槽组123,单组容纳槽组123包括并列设置的多个容纳槽1231,单组容纳槽组123端部转动安装有销轴1233;位于单个容纳槽1231端部的销轴1233上对应套装有压块1232;

[0068] 开合机构2的结构为:包括沿着长度方向固装于支撑架5背面的移动模组21,移动模组21侧面移动安装有移动座231,移动座231侧面安装有电动滑台23,电动滑台23侧面安装有竖直块24,竖直块24底部固装有连板22;连板22前端向前延伸并穿过移动模组21,连板22底面的前端固装有气缸25,气缸25输出端朝前并在端头安装有推动块26,推动块26前侧面安装有加长块27,加长块27前端安装有压头28,压头28底端向下作用于压块1232。

[0069] 如图10所示,焊头组件3的结构为:包括安装于Y轴线性导轨4的支撑块31,支撑块31前侧面的下部安装有侧板33,侧板33前侧面中部安装有镜头朝下的相机一32,位于相机一32下方的侧板33上安装有光源一36;位于相机一32两侧的侧板33前侧面对称安装有立块34,单个立块34前侧面均安装有线性加旋转致动器35,线性加旋转致动器35的输出端均朝下并在端部安装有吸嘴;两个吸嘴分别为吸嘴一37和吸嘴二38;吸嘴二38底面的中部设置有框型的内凹结构381,内凹结构381底面开有与外部气源相通的气孔382,如图11所示。

[0070] 吸嘴二38底部设置有框型的内凹结构381,在吸取芯片时,芯片容纳于框型内部,配合线性加旋转致动器35的工作,驱动吸嘴二38及吸取的芯片上下晃动结合水平面内来回

转动,通过较小的受力使得芯片与料盒之间的粘合度降低,有效助力于芯片的顺利拾取和提升,并保证了芯片拾取时的完整。

[0071] 预置平台11的结构为:包括固装于工作平台1的小直线模组111,小直线模组111上移动安装有立柱114,立柱114顶部安装有小平台116,小平台116上开有上下贯通的小通孔,位于小通孔前方的小平台116上设置有NG品放置区1162,位于小通孔侧边的小平台116上设置有中转区1163,位于小通孔处的小平台116上安装有负片放置区1161;工作平台1上安装有支座112,支座112侧面竖直安装有相机二113,位于相机二113上方的支座112侧面安装有光源二115,相机二113的镜头朝上并透过光源二115后正对着小平台116的小通孔。

[0072] 焊头组件3上的相机一32,配合X轴线性导轨一10和Y轴线性导轨4的移动,保证了芯片移载后在X方向和Y方向的偏移精度;预置平台11下方的相机二113,用于芯片外观的检测和挑选,并且保证了芯片移载后在XY平面内的转动角度偏移精度;另一方面,相机一32和相机二113还可以通过外部负片进行校准,即相机一32和相机二113通过自身调整同时对准负片放置区1161上负片的十字光标中心,实现相机一32和相机二113之间中心的对准,从而进一步保障芯片移载的精度。

[0073] 治具工位、料盒工位和晶元工位处的工作平台1上均设置有离子风机7。

[0074] 本实施例中,线性加旋转致动器35为市售标准产品,选用SMAC品牌,型号为LCR20-025-7X-2FVSA3MOD2188;其向下的输出端输出上下方向的移动和以上下方向为圆心的转动。

[0075] 本实施例的多用途高精度移载设备的使用方法,焊头组件3将晶元工位上的晶元移载至料盒工位,或者是焊头组件3将料盒工位上的芯片移载至治具工位;

[0076] 将晶元工位上的晶元移载至料盒工位,包括如下步骤:

[0077] 第一步:在晶元座616上放置晶元环;

[0078] 第二步:Y轴线性导轨4工作,将焊头组件3移动至晶元工位上方,使得焊头组件3中的相机一32朝下的镜头正对着顶晶机构8顶部的顶针组件814;

[0079] 第三步:转动电机611工作,经主动轮612、同步带615带动大带轮614转动,大带轮614带动晶元座616、晶元环随之转动;

[0080] X向电机651工作,经皮带传动机构652带动X向丝杆653转动,与X向丝杆653配合的X向螺母654沿着X向移动,带动中层平台63以X向导轨-滑块组合655为导向沿着X向移动,中层平台63上方的Y向移动组件64、上层平台62以及转动组件61随之沿着X向移动;

[0081] Y向移动电机643工作,驱动Y向丝杆645转动,与Y向丝杆645配合的Y向螺母644沿着Y向移动,带动上层平台62以Y向导轨-滑块组合641为导向沿着Y向移动,上层平台62上方的转动组件61随之沿着Y向移动;

[0082] 当晶元环上的晶元运动至焊头组件3相机一32的正下方,即相机一32获取到待拾取晶元且中心相对时,转动电机611、X向电机651和Y向移动电机643均停止工作;

[0083] 第四步:Y轴线性导轨4继续工作,使得焊头组件3底部的吸嘴一37位于待拿取晶元的正上方;

[0084] 第五步:顶晶电机801工作,驱动顶晶丝杆802转动,与顶晶丝杆802配合的Z向螺母上移,使得直角座805以Z向导轨-滑块组合一803为导向随之上移,带动XY向移动组件806、平板813、立板809和顶针组件814上行,Z向导轨-滑块组合二808中的滑块随立板809相对于

配合的导轨上行;顶针组件814的顶端向上施力于正上方晶元环的晶元上,使得晶元被顶起;

[0085] 第六步:线性加旋转致动器35工作,驱动吸嘴一37下行,并配合外部气源将晶元吸取;线性加旋转致动器35反向工作,带动吸有晶元的吸嘴一37上行,晶元脱离晶元环;

[0086] 第七步:Y轴线性导轨4工作,将焊头组件3移动至料盒工位处料盒组件9上方;线性加旋转致动器35带动吸嘴一37及所携带晶元下行,吸嘴一37失气,吸嘴一37底部的晶元落至料盒组件9内;完成一次晶元的移栽;

[0087] 将料盒工位上的芯片移栽至治具工位,包括如下步骤:

[0088] 步骤一:料盒组件9中放置料盒,治具组件12的治具座121上放置治具盒122;

[0089] 步骤二:X轴线性导轨一10工作,将料盒中待拿取的芯片向着Y轴线性导轨4的方向移动;同步地,Y轴线性导轨4工作,将焊头组件3移动至料盒工位上方,使得焊头组件3中的相机一32朝下的镜头正对着料盒中待拿取的芯片,相机一32对该产品进行拍照对比;

[0090] 步骤三:通过Y轴线性导轨4的工作带动相机一32沿着Y轴方向移动,通过X轴线性导轨一10的工作带动料盒及其内部的产品沿着X轴方向移动,直至相机一32的中心与待拿取芯片的中心重合;

[0091] 步骤四:Y轴线性导轨4继续工作,使得焊头组件3底部的吸嘴二38位于待拿取芯片的正上方;

[0092] 步骤五:线性加旋转致动器35工作,驱动吸嘴二38下行,并配合外部气源经气孔382将芯片吸取,此时,芯片容纳在内凹结构381中;线性加旋转致动器35工作,驱动吸嘴二38带动芯片上下晃动并水平面内转动,内凹结构381的壁面施力于芯片侧向的力,使得芯片与料盒之间的粘合度降低;由线性加旋转致动器35带动吸有芯片的吸嘴二38上行,芯片脱离料盒;

[0093] 步骤六:Y轴线性导轨4工作,将焊头组件3移动至预置平台11上方,并使得吸嘴二38位于预置平台11中转区1163的正上方;线性加旋转致动器35带动吸嘴二38下行,气孔382失气,吸嘴二38底部的芯片落至中转区1163上;

[0094] 步骤七:Y轴线性导轨4工作,使得吸嘴一37位于预置平台11中转区1163上方,线性加旋转致动器35带动吸嘴一37下行,吸嘴一37在外部气源的配合下将中转区1163上的芯片吸住;

[0095] 步骤八:Y轴线性导轨4工作,使得吸嘴一37携带芯片移动至小通孔处相机二113上方,由相机二113透过小通孔对芯片进行拍照,获取芯片在水平面内的角度信息;根据获取的角度信息,线性加旋转致动器35带动吸嘴一37及所携带芯片转动;

[0096] 步骤九:相机二113通过拍照同步判断芯片外观的好坏;

[0097] 若产品NG,则小直线模组111工作,使得小平台116上NG品放置区1162移动至吸嘴一37下方,吸嘴一37失气使得芯片下落至NG品放置区1162;

[0098] 若产品OK,则Y轴线性导轨4工作,将焊头组件3移动至治具工位处治具组件12上方,并使得吸嘴一37位于治具盒122中容纳槽1231正上方;

[0099] 步骤十:电动滑台23工作,经立竖直块24、连板22、推动块26和加长块27推动压头28下行,压头28向下施力于压块1232,使得压块1232以销轴1233为圆心转动,压块1232靠近容纳槽1231的端部旋起;同步地,线性加旋转致动器35带动吸嘴一37及所携带芯片下行,吸

嘴一37失气,吸嘴一37底部的芯片落至容纳槽1231内;电动滑台23反向工作,压头28上行离开压块1232,压块1232端头下行复位至容纳槽1231内产品上方;完成一次芯片的移载。

[0100] 结合Y轴线性导轨4和X轴线性导轨一10、X轴线性导轨二13的工作,通过两个吸嘴分别完成芯片从料盒工位到预置平台11、从预置平台11到治具工位的移动,实现料盒工位到治具工位芯片移载的自动化,保证了移载精度,两个吸嘴各自上料、下料的方式尤其适用于芯片与料盒间粘度较大的情况下的移载。

[0101] 本发明的移载设备适用于芯片和晶元的移载,自动化程度高,移载效率和移载精度高,大大提升了移载适用性,并且占地面积小,实用性好。

[0102] 以上描述是对本发明的解释,不是对发明的限定,本发明所限定的范围参见权利要求,在本发明的保护范围之内,可以作任何形式的修改。

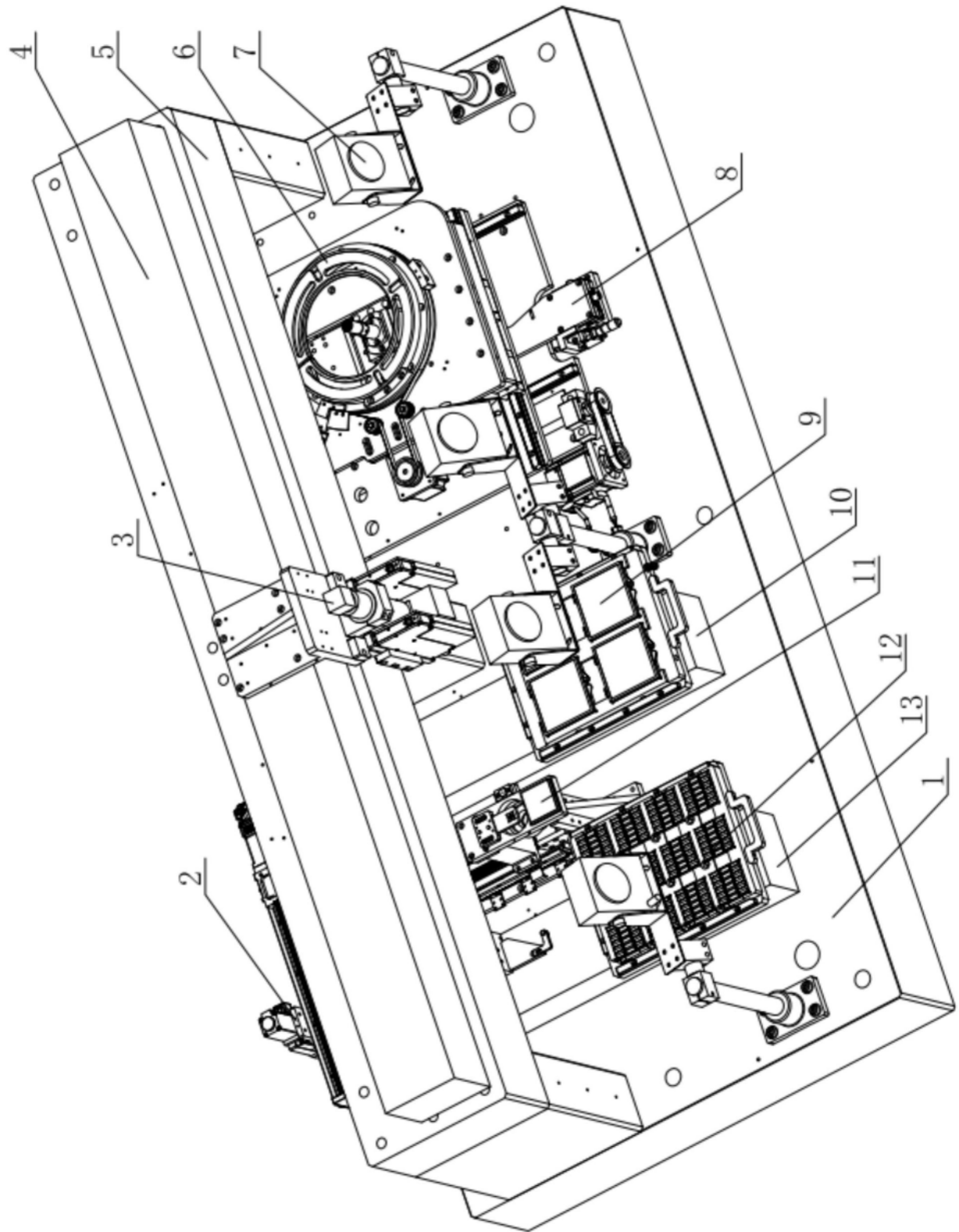


图1

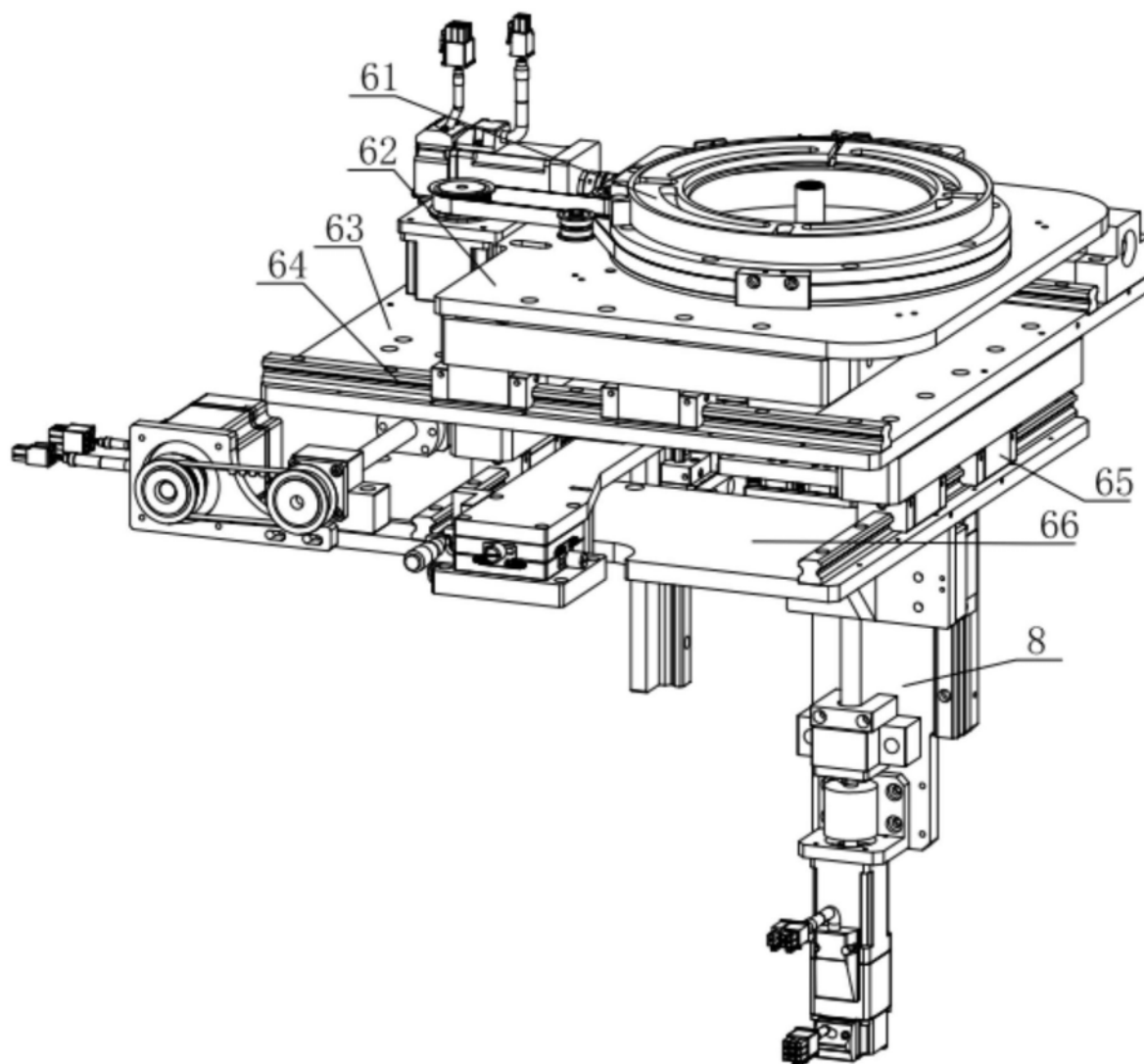


图2

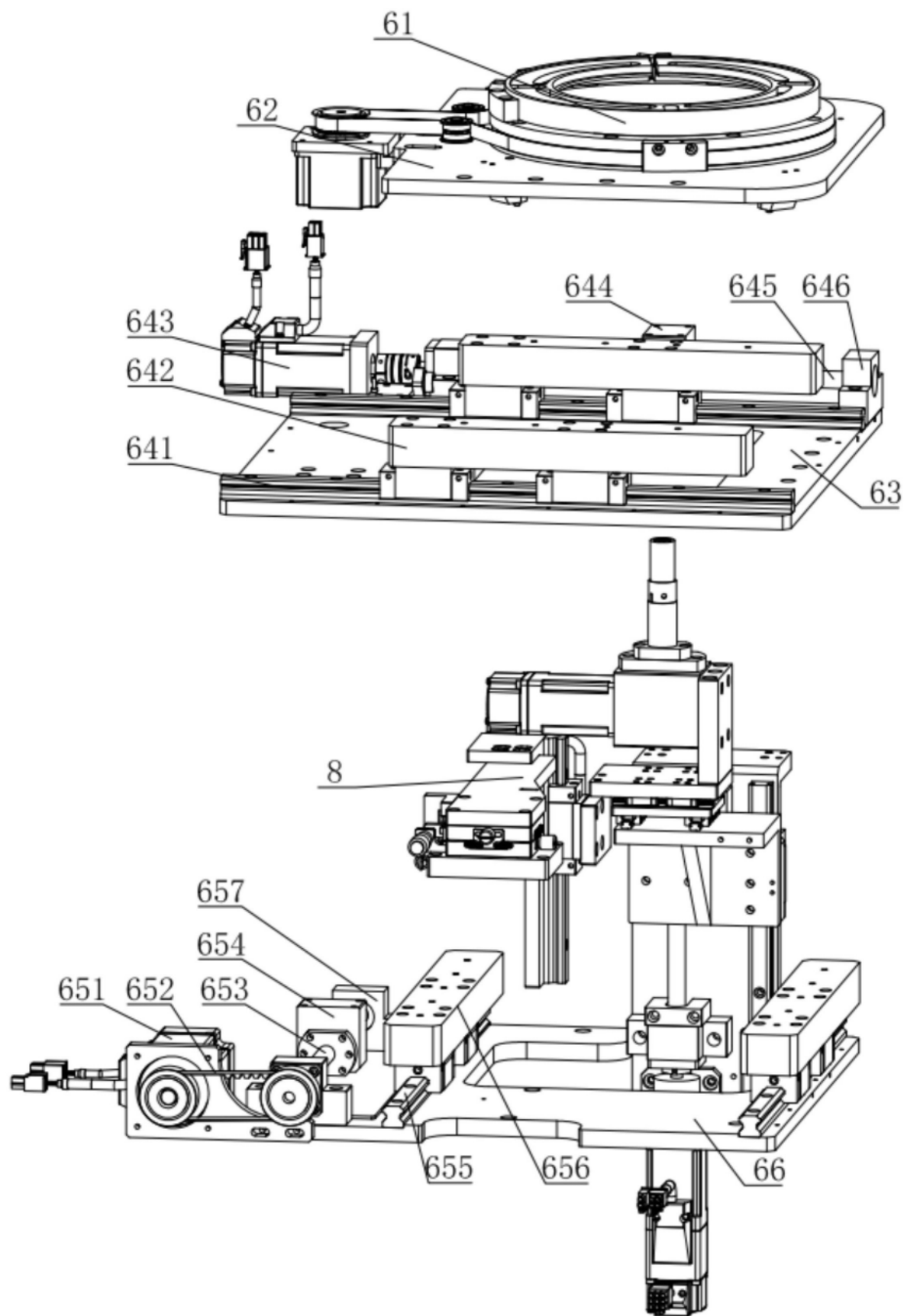


图3

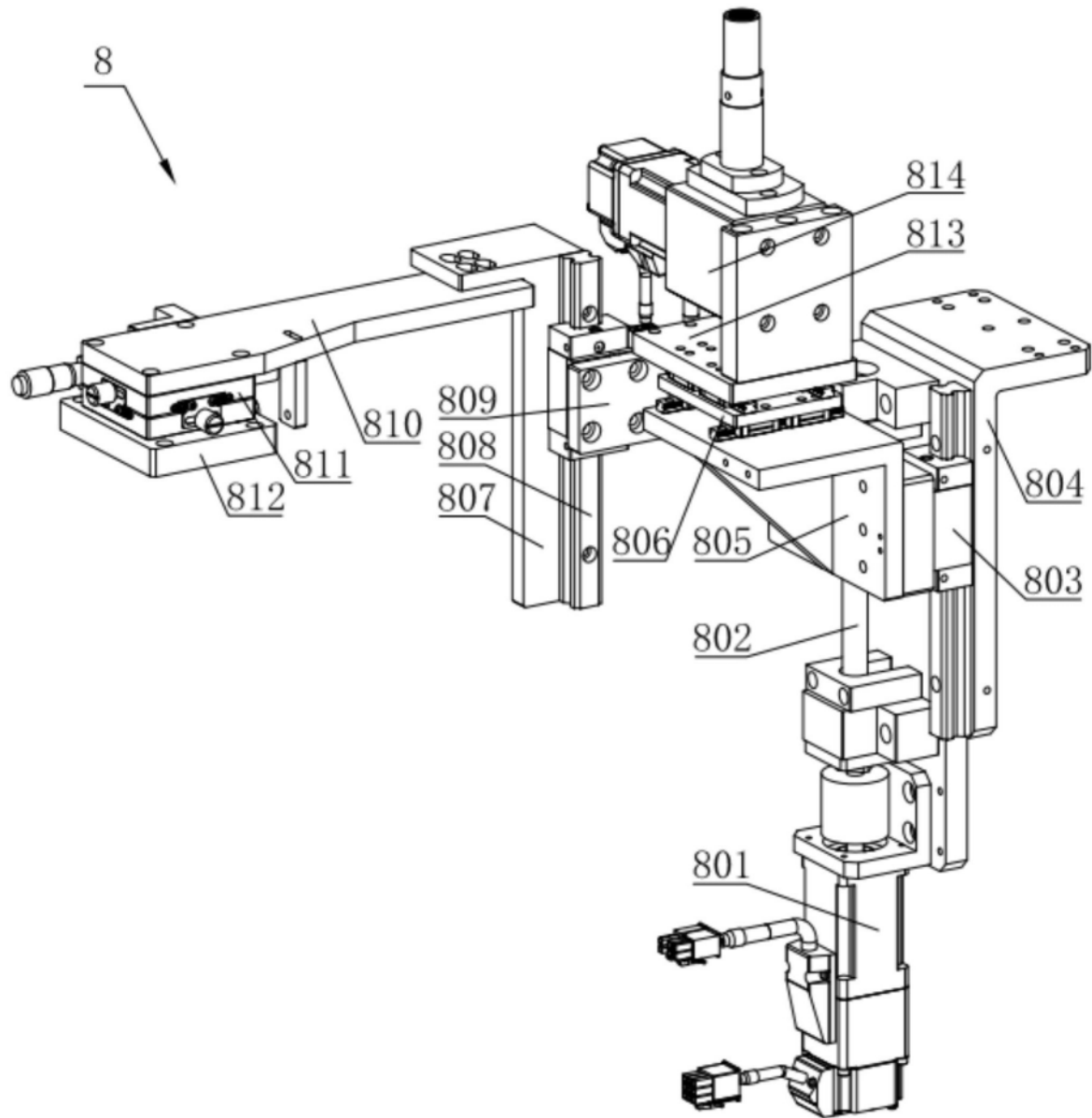


图4

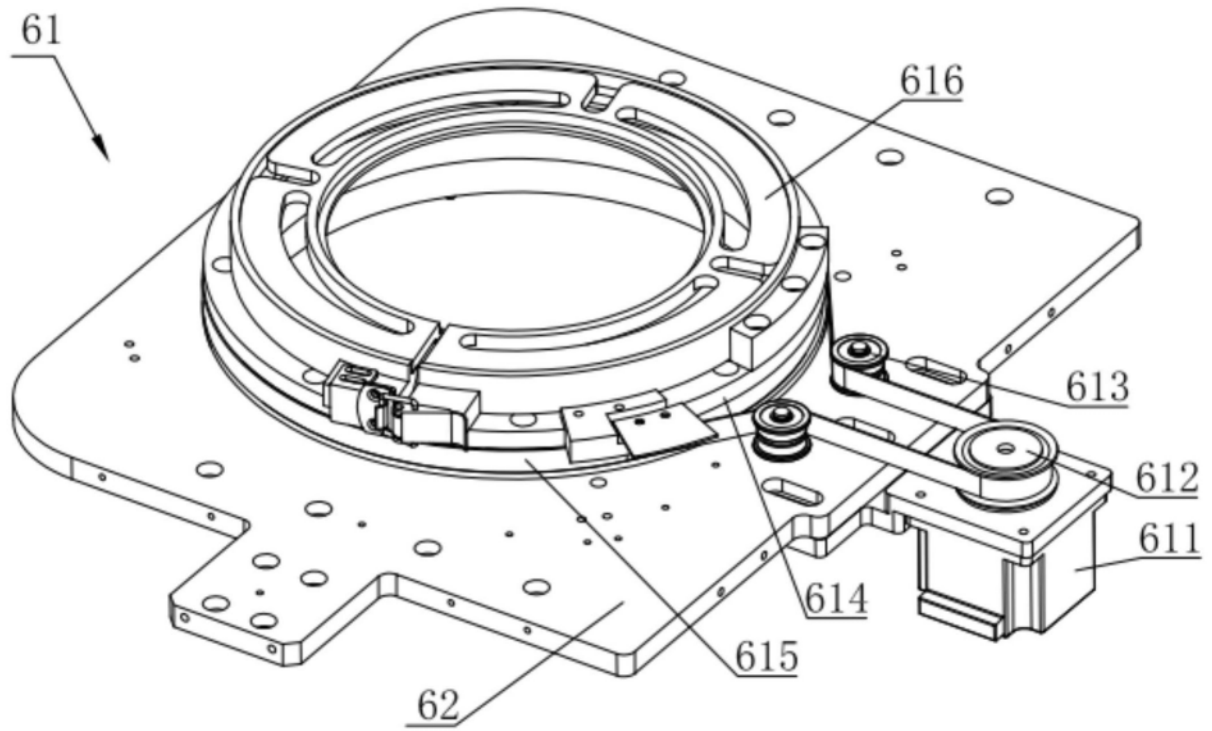


图5

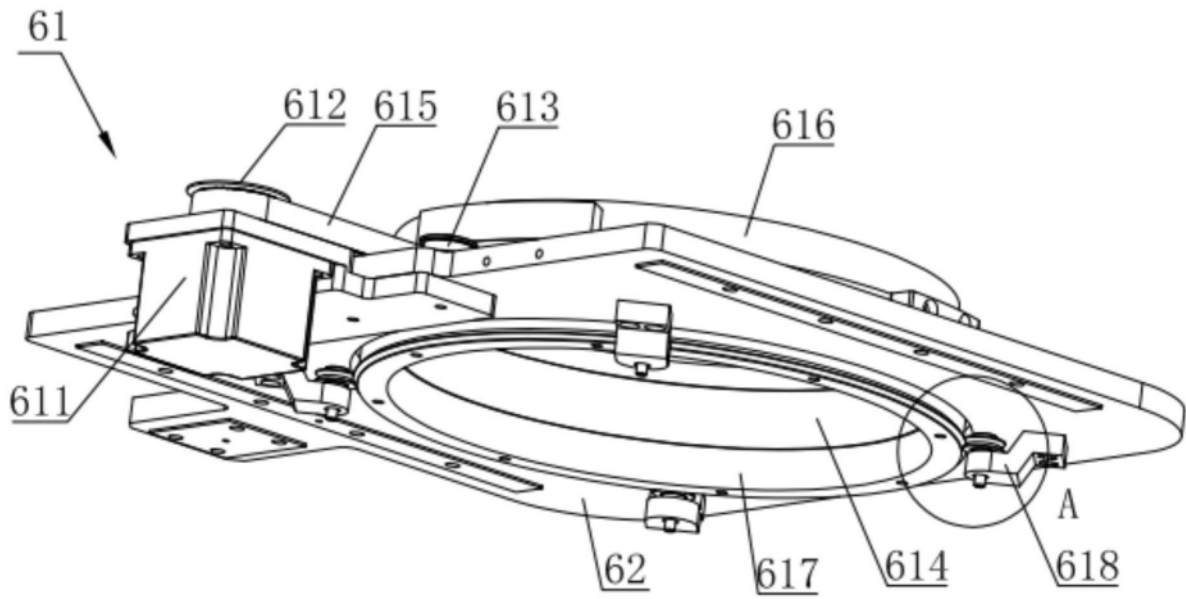


图6

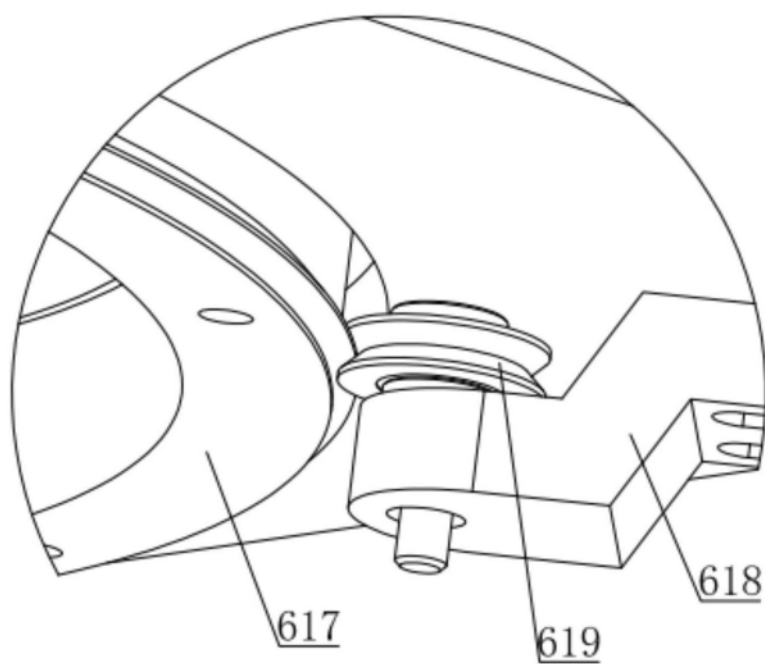


图7

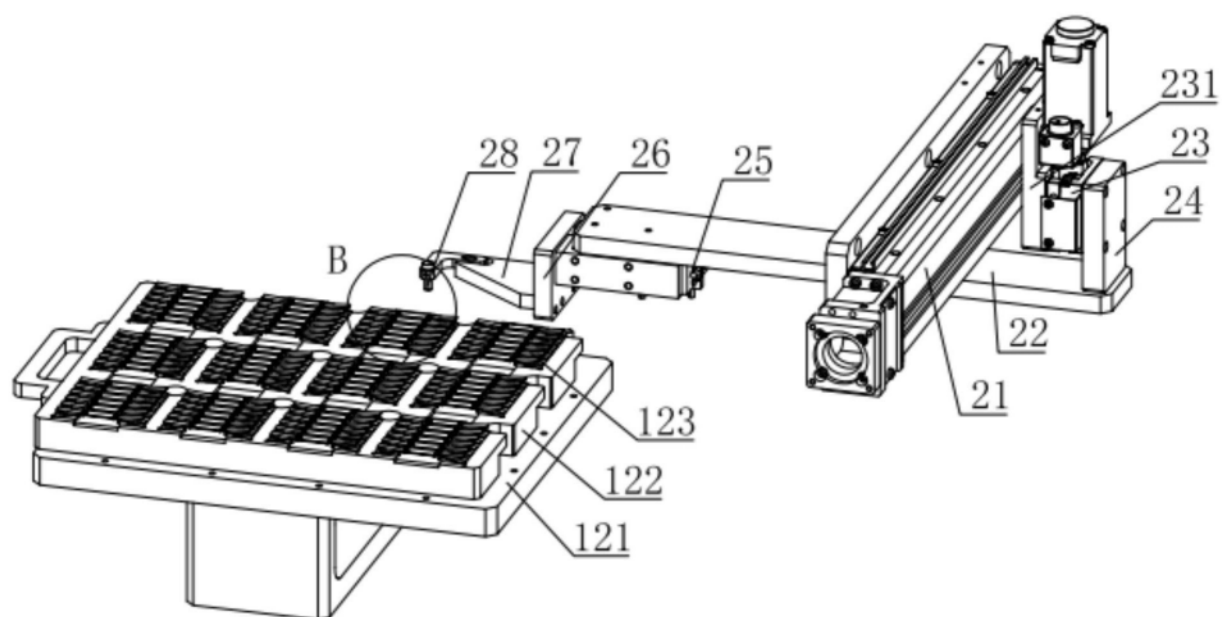


图8

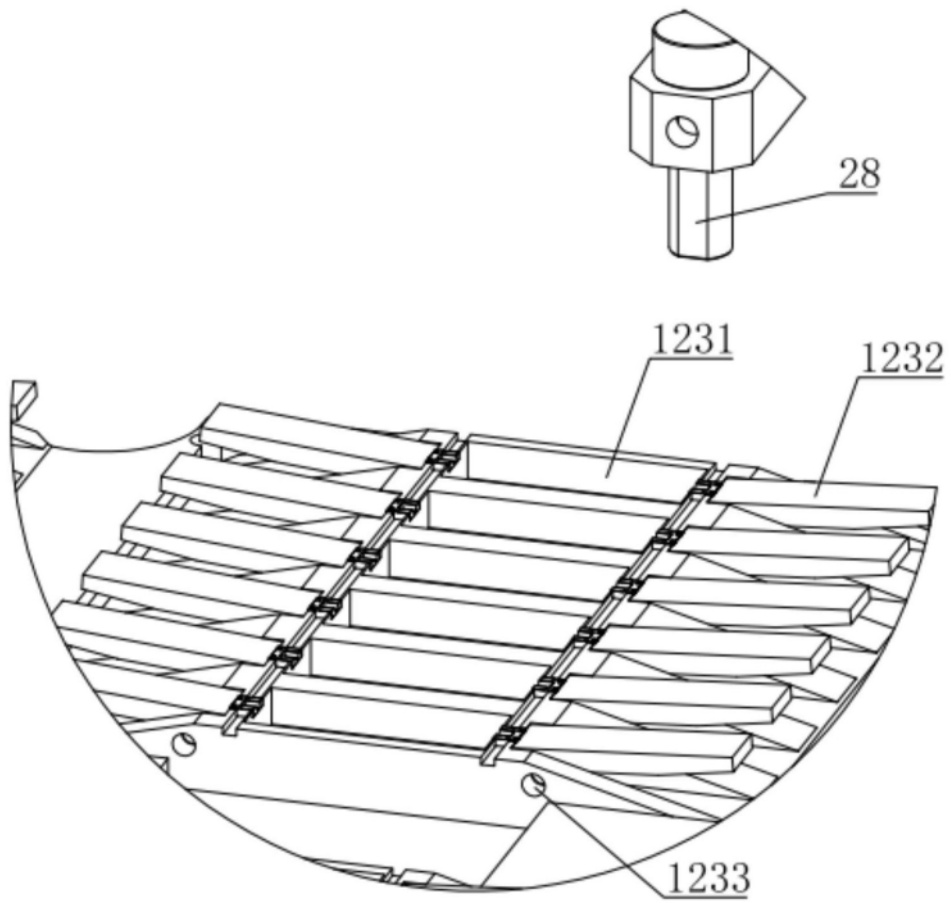


图9

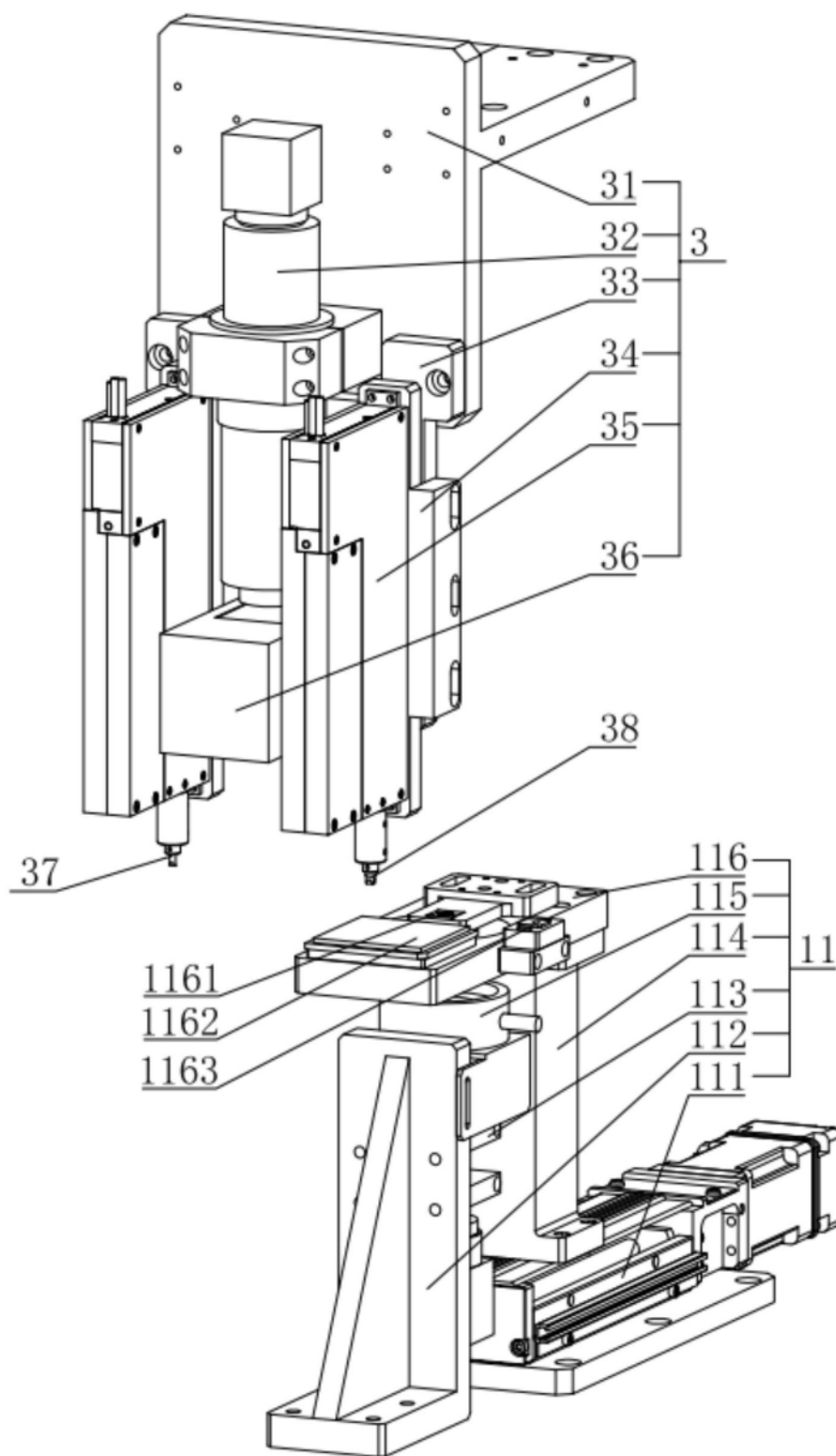


图10

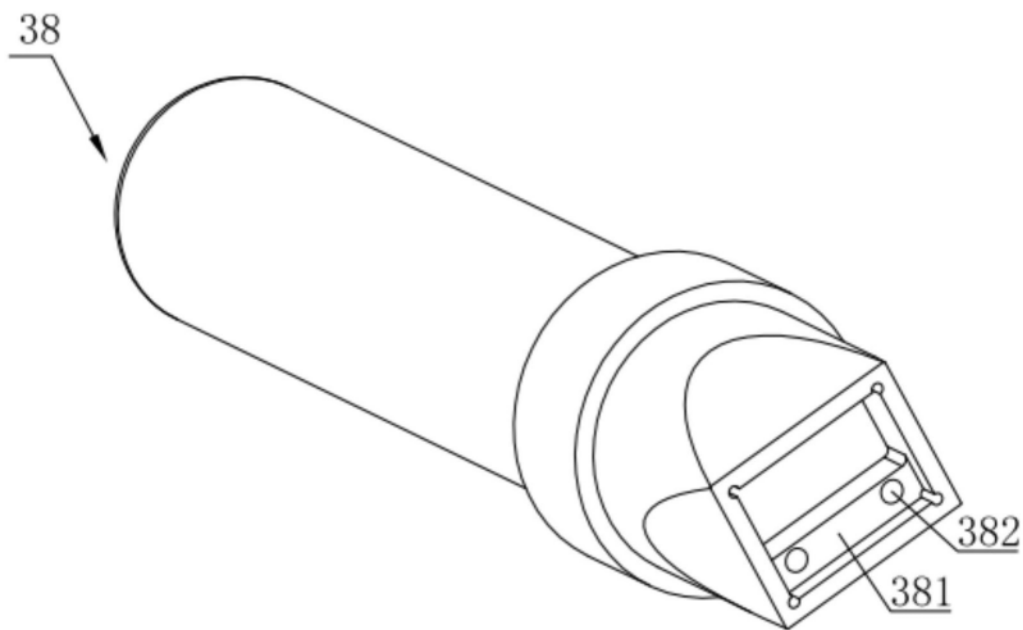


图11