



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115157463 B

(45) 授权公告日 2024.10.01

(21) 申请号 202210813722.3

(22) 申请日 2022.07.12

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 115157463 A

(43) 申请公布日 2022.10.11

(73) 专利权人 东莞市微格能自动化设备有限公司

地址 523700 广东省东莞市松山湖高新技术产业工业开发区工业北路6号易事特电力系统技术有限公司厂房C1-栋1楼009

(72) 发明人 陈吉昌 黄庭君

(74) 专利代理机构 东莞卓为知识产权代理事务所(普通合伙) 44429

专利代理师 汤冠萍

(51) Int.Cl.

B28D 1/24 (2006.01)

B28D 7/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 105643780 A, 2016.06.08

CN 107662290 A, 2018.02.06

审查员 杨家宝

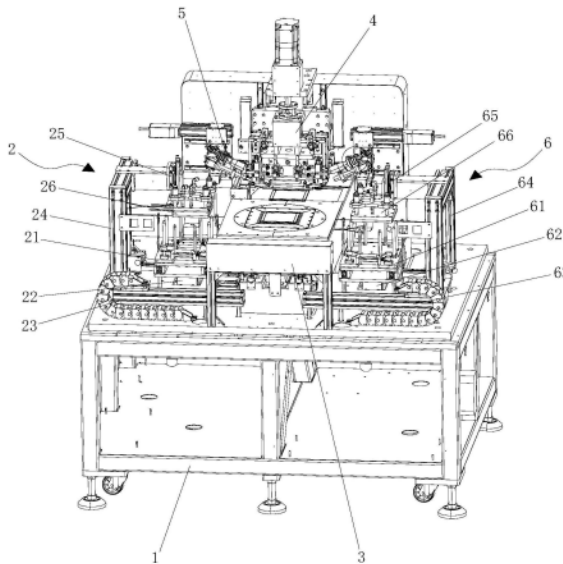
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种陶瓷料片切割机

(57) 摘要

本发明公开一种陶瓷料片切割机,包括机座、上料机构、切割台、切刀机构、切刀视觉系统和下料机构,所述上料机构、切割台、下料机构设置有所述机座上,所述切割台从上往下依次由载板、载台、旋转电机、第一活动板、前后直线模组和基台组成,所述上料机构、下料机构相对位于所述前后直线模组移动方向的两侧,分别完成切割前陶瓷料片的上料及切割后陶瓷料片的下料,所述切刀机构设置有所述基台上且位于所述前后直线模组移动方向的一端,完成陶瓷料片的纵横切割,所述切刀视觉系统设置有所述切刀机构上,完成陶瓷料片左右视觉对位及观察切刀有无缺口。本发明自动化程度高,定位精确,加工精度高,加工高效快速。



1. 一种陶瓷料片切割机,其特征在於:包括机座、上料机构、切割台、切刀机构、切刀视觉系统和下料机构,所述上料机构、切割台、下料机构设置在所述机座上,所述切割台从上往下依次由载板、载台、旋转电机、第一活动板、前后直线模组和基台组成,所述上料机构、下料机构相对位于所述前后直线模组移动方向的两侧,分别完成切割前陶瓷料片的上料及切割后陶瓷料片的下料,所述切刀机构设置在所述基台上且位于所述前后直线模组移动方向的一端,完成陶瓷料片的纵横切割,所述切刀视觉系统设置在所述切刀机构上,完成陶瓷料片左右视觉对位及观察切刀有无缺口;

所述切刀机构由第二机架、垂直导轨、升降电机、电机安装板、第二活动板和切刀装置组成,所述垂直导轨设置在所述第二机架的正面,所述升降电机通过电机安装板设置在所述第二机架上且位于垂直导轨的顶部,所述切刀装置通过第二活动板活动设置在垂直导轨上,所述升降电机的电机轴与所述切刀装置连接,所述切刀装置由第一压料组件、夹刀组件和第二压料组件组成,所述第一压料组件、夹刀组件、第二压料组件沿着前后直线模组移动方向依次设置;

所述夹刀组件包括刀座、外夹刀板、固定螺栓、刀片、内夹刀板和锁紧结构,所述内夹刀板呈“ \cap ”形设置在所述刀座的底部,所述外夹刀板设置在所述内夹刀板的开口中,所述外夹刀板的底面与内夹刀板的底面形成V字形面,所述外夹刀板为可拆卸,通过固定螺栓固定,所述刀片夹固在外夹刀板与内夹刀板之间,所述锁紧结构设置在所述刀座上对应第一压料组件,所述第一压料组件包括前后导杆结构、活动支架、料片前压板和调节齿轮,所述活动支架活动设置在所述前后导杆结构上,通过调节齿轮带动,所述料片前压板设置在所述活动支架的底部与外夹刀板抵触,所述调节齿轮设置在所述料片前压板的一侧,所述第二压料组件包括固定支架和料片后压板,所述料片后压板设置在所述固定支架的底部与内夹刀板抵触,所述料片前压板与料片后压板的顶面形成与所述V字形面相吻合的V字形凹槽,所述V字形凹槽的中部设有与所述刀片对应的过刀间隙;

所述切刀视觉系统包括第二左右直线模组、第三活动板、第一摄像装置、第一光源、第三左右直线模组、第四活动板、第二摄像装置、第二光源、第四左右直线模组、第五活动板、第三摄像装置和第三光源,所述第二左右直线模组、第三左右直线模组设置在所述第二机架的正面,且相对位于切刀装置的左右两侧,所述第一摄像装置、第一光源通过第三活动板活动设置在第二左右直线模组上,所述第一摄像装置与第一光源相互平行且倾斜朝向所述切割台,所述第二摄像装置、第二光源通过第四活动板活动设置在所述第三左右直线模组上,所述第二摄像装置与第二光源相互平行且倾斜朝向所述切割台,所述第四左右直线模组设置在所述第二机架的背面,所述第三摄像装置、第三光源通过第五活动板活动设置在第四左右直线模组上,所述第三光源与第三摄像装置位于同一直线上且对应所述刀片。

2. 根据权利要求1所述的一种陶瓷料片切割机,其特征在於:所述上料机构包括上料仓、第一顶升装置、第一左右直线模组、第一机架、第一上下直线模组和第一吸附装置,所述上料仓的底部设置有第一顶升装置,所述第一机架活动设置在第一左右直线模组上,所述第一机架的顶部设置有第一上下直线模组,所述第一吸附装置活动设置在第一上下直线模组上,且位于上料仓的上方。

3. 根据权利要求2所述的一种陶瓷料片切割机,其特征在於:所述第一吸附装置中设置有第一电热装置。

4. 根据权利要求1所述的一种陶瓷料片切割机,其特征在于:所述载台的中部设有负压腔,所述载板上设有与负压腔连通的负压开孔。

5. 根据权利要求1或4所述的一种陶瓷料片切割机,其特征在于:所述载板中设置有第二电热装置。

6. 根据权利要求1所述的一种陶瓷料片切割机,其特征在于:所述内夹刀板中设置有第三电热装置。

7. 根据权利要求1所述的一种陶瓷料片切割机,其特征在于:所述下料机构包括下料仓、第二顶升装置、第五左右直线模组、第三机架、第二上下直线模组和第二吸附装置,所述下料仓的底部设置有第二顶升装置,所述第三机架活动设置在第五左右直线模组上,所述第三机架的顶部设置有第二上下直线模组,所述第二吸附装置活动设置在第二上下直线模组上,且位于下料仓的上方。

一种陶瓷料片切割机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种微电子元件的加工设备,具体涉及一种陶瓷料片切割机。

背景技术

[0002] 我国电子产业的迅速发展导致片式电子元件在各行各业中得到广泛应用,片式元件需求量正以每年15%-20%的速度增长,并因而形成一个广阔电子专用设备市场。大量新型的电子元器件(特别是片式元件)的涌现,要求各种电子元件加工设备更加先进,技术要求更加高。因此,采用高精度高效率的工艺设备是必然的选择。在片式电子元件制造过程中,切割是其中一道重要工序,它是将叠片和等静压后的陶瓷料片切割成许多具有尺寸精确、一致性好的微电子元件,这些微电子元件再经过烧结后就成为电容或电感的基体。

[0003] 授权公告号CN1260049C提出了一种片式多层陶瓷电容电感切割机,该片式多层陶瓷电容电感切割机由机床架及设置在机床架上的工作台、切刀机构、摄像装置和控制系统组成,工作台可旋转,切刀机构设置在工作台的上方通过控制系统控制完成上下冲切工作,摄像装置对准工作台的上表面,可实现精确冲切。但该片式多层陶瓷电容电感切割机需要人工进行上下料,且所采用的切刀机构需要人工观察是否需要更换切刀以及存在换刀速度慢、换刀不方便、无法保证加工精度的问题。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术的不足,提供一种自动化程度高,定位精确,加工精度高,加工高效快速的陶瓷料片切割机。

[0005] 本发明的技术方案如下:

[0006] 一种陶瓷料片切割机,包括机座、上料机构、切割台、切刀机构、切刀视觉系统和下料机构,所述上料机构、切割台、下料机构设置在该机座上,所述切割台从上往下依次由载板、载台、旋转电机、第一活动板、前后直线模组和基台组成,所述上料机构、下料机构相对位于所述前后直线模组移动方向的两侧,分别完成切割前陶瓷料片的上料及切割后陶瓷料片的下料,所述切刀机构设置在该基台上且位于所述前后直线模组移动方向的一端,完成陶瓷料片的纵横切割,所述切刀视觉系统设置在该切刀机构上,完成陶瓷料片左右视觉对位及观察切刀有无缺口。

[0007] 进一步的,所述上料机构包括上料仓、第一顶升装置、第一左右直线模组、第一机架、第一上下直线模组和第一吸附装置,所述上料仓的底部设置有第一顶升装置,所述第一机架活动设置在第一左右直线模组上,所述第一机架的顶部设置有第一上下直线模组,所述第一吸附装置活动设置在第一上下直线模组上,且位于上料仓的上方。

[0008] 进一步的,所述第一吸附装置中设置有第一电热装置。

[0009] 进一步的,所述载台的中部设有负压腔,所述载板上设有与负压腔连通的负压开孔。

[0010] 进一步的,所述载板中设置有第二电热装置。

[0011] 进一步的,所述切刀机构由第二机架、垂直导轨、升降电机、电机安装板、第二活动板和切刀装置组成,所述垂直导轨设置在所述第二机架的正面,所述升降电机通过电机安装板设置在所述第二机架上且位于垂直导轨的顶部,所述切刀装置通过第二活动板活动设置在垂直导轨上,所述升降电机的电机轴与所述切刀装置连接,所述切刀装置由第一压料组件、夹刀组件和第二压料组件组成,所述第一压料组件、夹刀组件、第二压料组件沿着前后直线模组移动方向依次设置。

[0012] 进一步的,所述夹刀组件包括刀座、外夹刀板、固定螺栓、刀片、内夹刀板和锁紧结构,所述内夹刀板呈“ \neg ”形设置在所述刀座的底部,所述外夹刀板设置在所述内夹刀板的开口中,所述外夹刀板的底面与内夹刀板的底面形成V字形面,所述外夹刀板为可拆卸,通过固定螺栓固定,所述刀片夹固在外夹刀板与内夹刀板之间,所述锁紧结构设置在所述刀座上对应第一压料组件,所述第一压料组件包括前后导杆结构、活动支架、料片前压板和调节齿轮,所述活动支架活动设置在所述前后导杆结构上,通过调节齿轮带动,所述料片前压板设置在所述活动支架的底部与外夹刀板抵触,所述调节齿轮设置在所述料片前压板的一侧,所述第二压料组件包括固定支架和料片后压板,所述料片后压板设置在所述固定支架的底部与内夹刀板抵触,所述料片前压板与料片后压板的顶面形成与所述V字形面相吻合的V字形凹槽,所述V字形凹槽的中部设有与所述刀片对应的过刀间隙。

[0013] 进一步的,所述内夹刀板中设置有第三电热装置。

[0014] 进一步的,所述切刀视觉系统包括第二左右直线模组、第三活动板、第一摄像装置、第一光源、第三左右直线模组、第四活动板、第二摄像装置、第二光源、第四左右直线模组、第五活动板、第三摄像装置和第三光源,所述第二左右直线模组、第三左右直线模组设置在所述第二机架的正面,且相对位于切刀装置的左右两侧,所述第一摄像装置、第一光源通过第三活动板活动设置在第二左右直线模组上,所述第一摄像装置与第一光源相互平行且倾斜朝向所述切割台,所述第二摄像装置、第二光源通过第四活动板活动设置在所述第三左右直线模组上,所述第二摄像装置与第二光源相互平行且倾斜朝向所述切割台,所述第四左右直线模组设置在所述第二机架的背面,所述第三摄像装置、第三光源通过第五活动板活动设置在第四左右直线模组上,所述第三光源与第三摄像装置位于同一直线上且对应所述刀片。

[0015] 进一步的,所述下料机构包括下料仓、第二顶升装置、第五左右直线模组、第三机架、第二上下直线模组和第二吸附装置,所述下料仓的底部设置有第二顶升装置,所述第三机架活动设置在第五左右直线模组上,所述第三机架的顶部设置有第二上下直线模组,所述第二吸附装置活动设置在第二上下直线模组上,且位于下料仓的上方。

[0016] 相对于现有技术,本发明的有益效果在于:本发明设有上料机构和下料机构,可实现自动上下料,从而实现全过程自动化,所采用切刀视觉系统定位精准,还包括观察切刀有无缺口的功能,无需人工进行观察,自动上下料和自动观察切刀缺口有助于大大降低人工成本,提高工作效率,所采用的切刀机构在更换刀片时非常简单、方便,刀片能够一次安装定位,无需再作调整,满足了快速换刀的要求,且可保证加工精度。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述

中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0018] 图1为本发明提供的一种陶瓷料片切割机的结构示意图;

[0019] 图2为本发明提供的一种陶瓷料片切割机的局部结构示意图;

[0020] 图3为本发明提供的一种陶瓷料片切割机的局部结构示意图之二;

[0021] 图4为本发明所述切刀装置的结构示意图。

具体实施方式

[0022] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0023] 为了说明本发明所述的技术方案,下面通过具体实施例来进行说明。

[0024] 实施例

[0025] 请参阅图1~4,本实施例提供一种陶瓷料片切割机,包括机座1、上料机构2、切割台3、切刀机构4、切刀视觉系统5和下料机构6,上料机构2、切割台3、下料机构6设置在机座1上;切割台3从上往下依次由载板31、载台32、旋转电机33、第一活动板34、前后直线模组35和基台36组成,载台32用于安装载板,载板上放置陶瓷料片,载台32的中部设有负压腔,载板31上设有与负压腔连通的负压开孔,通过负压吸附住陶瓷料片,载板31中设置有第二电热装置,从而对陶瓷料片的下表面进行预加热,载板31在旋转电机33的作用下可旋转,在前后直线模组35的驱动下可前后直线运动;上料机构2位于前后直线模组35移动方向的一侧,完成切割前陶瓷料片的上料,该上料机构2包括上料仓21、第一顶升装置22、第一左右直线模组23、第一机架24、第一上下直线模组25和第一吸附装置26,上料仓21中层叠待切割陶瓷料片,上料仓21的底部设置有第一顶升装置22,上料仓21中陶瓷料片在第一顶升装置22的作用下可提升,第一机架24活动设置在第一左右直线模组23上,第一机架24在第一左右直线模组23的驱动下可左右直线运动,第一机架24的顶部设置有第一上下直线模组25,第一吸附装置26活动设置在第一上下直线模组25上,第一吸附装置26在第一上下直线模组25的驱动下可上下直线运动,第一吸附装置26位于上料仓21的上方,第一吸附装置26通过上下直线运动从上料仓21中吸附起陶瓷料片,再通过左右直线运动将陶瓷料片放置在载板31上即完成上料,第一吸附装置26中设置有第一电热装置,从而对陶瓷料片的上表面进行预加热;切刀机构4设置在基台36上且位于前后直线模组35移动方向的一端,完成陶瓷料片的纵横切割,该切刀机构4由第二机架41、垂直导轨42、升降电机43、电机安装板44、第二活动板45和切刀装置组成,垂直导轨42设置在第二机架41的正面,升降电机43通过电机安装板44设置在第二机架41上且位于垂直导轨42的顶部,切刀装置通过第二活动板45活动设置在垂直导轨42上,升降电机43的电机轴与切刀装置连接,切刀装置在升降电机43的作用下可沿着垂直导轨42上下运动,切刀装置由第一压料组件、夹刀组件和第二压料组件组成,第一压料组件、夹刀组件、第二压料组件沿着前后直线模组35移动方向依次设置,夹刀组件包括刀座471、外夹刀板472、固定螺栓473、刀片474、内夹刀板475和锁紧结构476,内夹刀板475呈“ \cap ”形设置在刀座471的底部,外夹刀板472设置在内夹刀板475的开口中,外夹刀板472的

底面与内夹刀板475的底面形成V字形面,外夹刀板472为可拆卸,通过固定螺栓473固定,刀片474夹固在外夹刀板472与内夹刀板475之间,内夹刀板475中设置有第三电热装置,通过第三电热装置给刀片474进行加热,以便于切割,锁紧结构476设置在刀座471上对应第一压料组件,第一压料组件包括前后导杆结构461、活动支架462、料片前压板463和调节齿轮464,活动支架462活动设置在前后导杆结构461上,通过调节齿轮464带动,料片前压板463设置在活动支架462的底部与外夹刀板472抵触,调节齿轮464设置在料片前压板463的一侧,第二压料组件包括固定支架481和料片后压板482,料片后压板482设置在固定支架481的底部与内夹刀板475抵触,料片前压板463与料片后压板482的顶面形成与V字形面相吻合的V字形凹槽,V字形凹槽的中部设有与刀片474对应的过刀间隙,更换刀片474时,松开锁紧结构476,转动调节齿轮464使料片前压板463远离外夹刀板472,此时外夹刀板472即松开刀片474,重新换上新刀片,使新刀片的上侧边与内夹刀板475抵触,转动调节齿轮464使料片前压板463推动外夹刀板472压紧新刀片,再锁紧锁紧结构476即可;切刀视觉系统5设置在切刀机构4上,完成陶瓷料片左右视觉对位及观察切刀有无缺口,该切刀视觉系统5包括第二左右直线模组501、第三活动板502、第一摄像装置503、第一光源504、第三左右直线模组505、第四活动板506、第二摄像装置507、第二光源508、第四左右直线模组509、第五活动板510、第三摄像装置511和第三光源512,第二左右直线模组501、第三左右直线模组505设置在第二机架41的正面,且相对位于切刀装置的左右两侧,第一摄像装置503、第一光源504通过第三活动板502活动设置在第二左右直线模组501上,第一摄像装置503、第一光源504在第二左右直线模组501的驱动下可左右直线运动,第一摄像装置503与第一光源504相互平行且倾斜朝向切割台3,第二摄像装置507、第二光源508通过第四活动板506活动设置在第三左右直线模组505上,第二摄像装置507、第二光源508在第三左右直线模组505的驱动下可左右直线运动,第二摄像装置507与第二光源508相互平行且倾斜朝向切割台3,第一摄像装置503和第二摄像装置507用于陶瓷料片左右视觉对位,第四左右直线模组509设置在第二机架41的背面,第三摄像装置511、第三光源512通过第五活动板510活动设置在第四左右直线模组509上,第三摄像装置511、第三光源512在第四左右直线模组509的驱动下可左右直线运动,第三光源512与第三摄像装置511位于同一直线上且对应刀片474,第三摄像装置511用于观察刀片474有无缺口;下料机构6位于前后直线模组35移动方向的另一侧,完成切割后陶瓷料片的下料,下料机构6包括下料仓61、第二顶升装置62、第五左右直线模组63、第三机架64、第二上下直线模组65和第二吸附装置66,下料仓61中用于层叠切割后的微电子元件,下料仓61的底部设置有第二顶升装置62,下料仓61中的微电子元件在第二顶升装置62的作用下可提升,第三机架64活动设置在第五左右直线模组63上,第三机架64在第五左右直线模组63的驱动下可左右直线运动,第三机架64的顶部设置有第二上下直线模组65,第二吸附装置66活动设置在第二上下直线模组65上,第二吸附装置66在第二上下直线模组65的驱动下可上下直线运动,第二吸附装置66位于下料仓61的上方,第二吸附装置66通过左右直线运动从载板31上吸附起切割后的微电子元件,再通过上下直线运动将微电子元件放置在下料仓61中即完成下料。

[0026] 以上仅为本发明的较佳实施例而已,并不用于限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

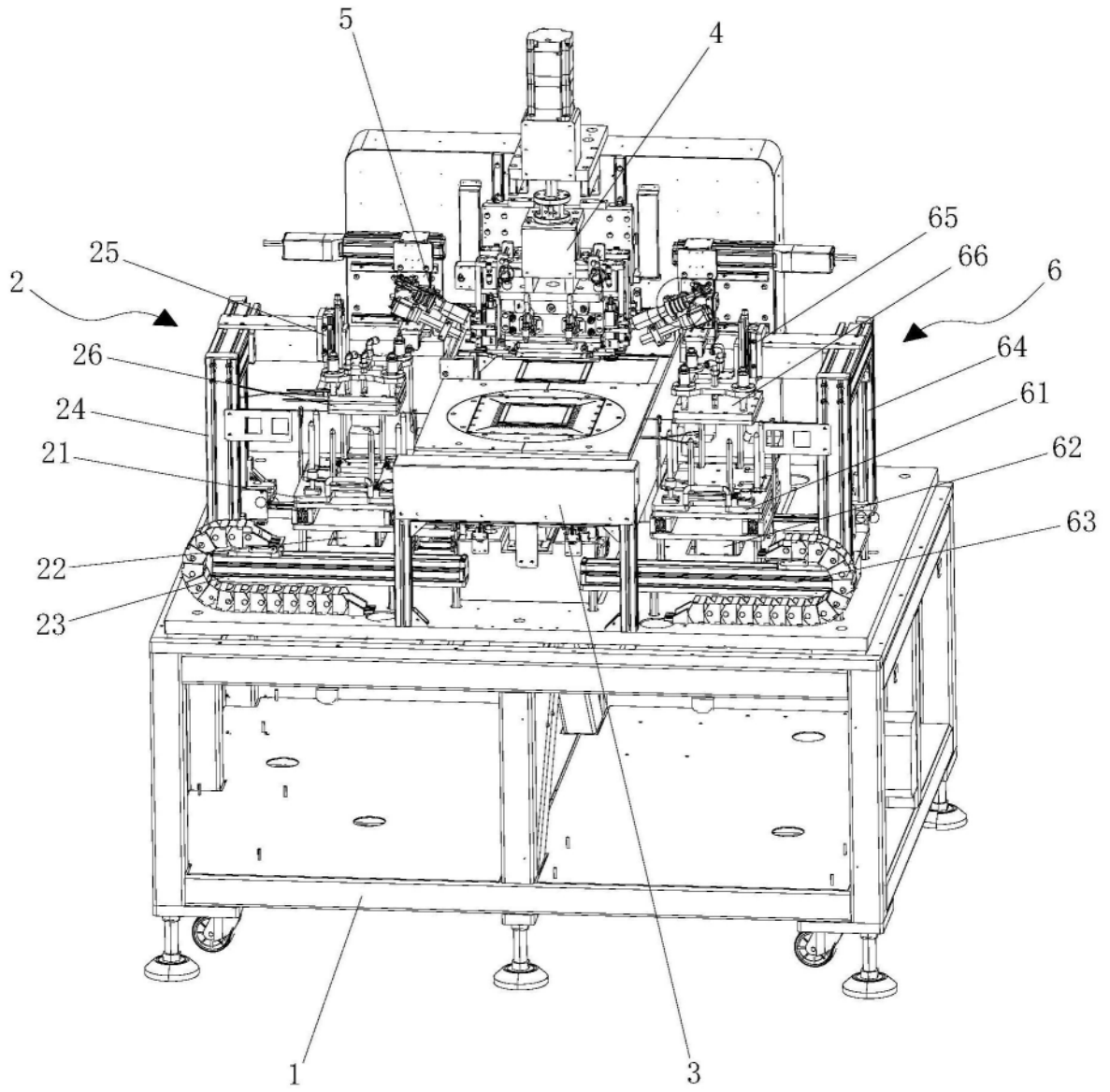


图1

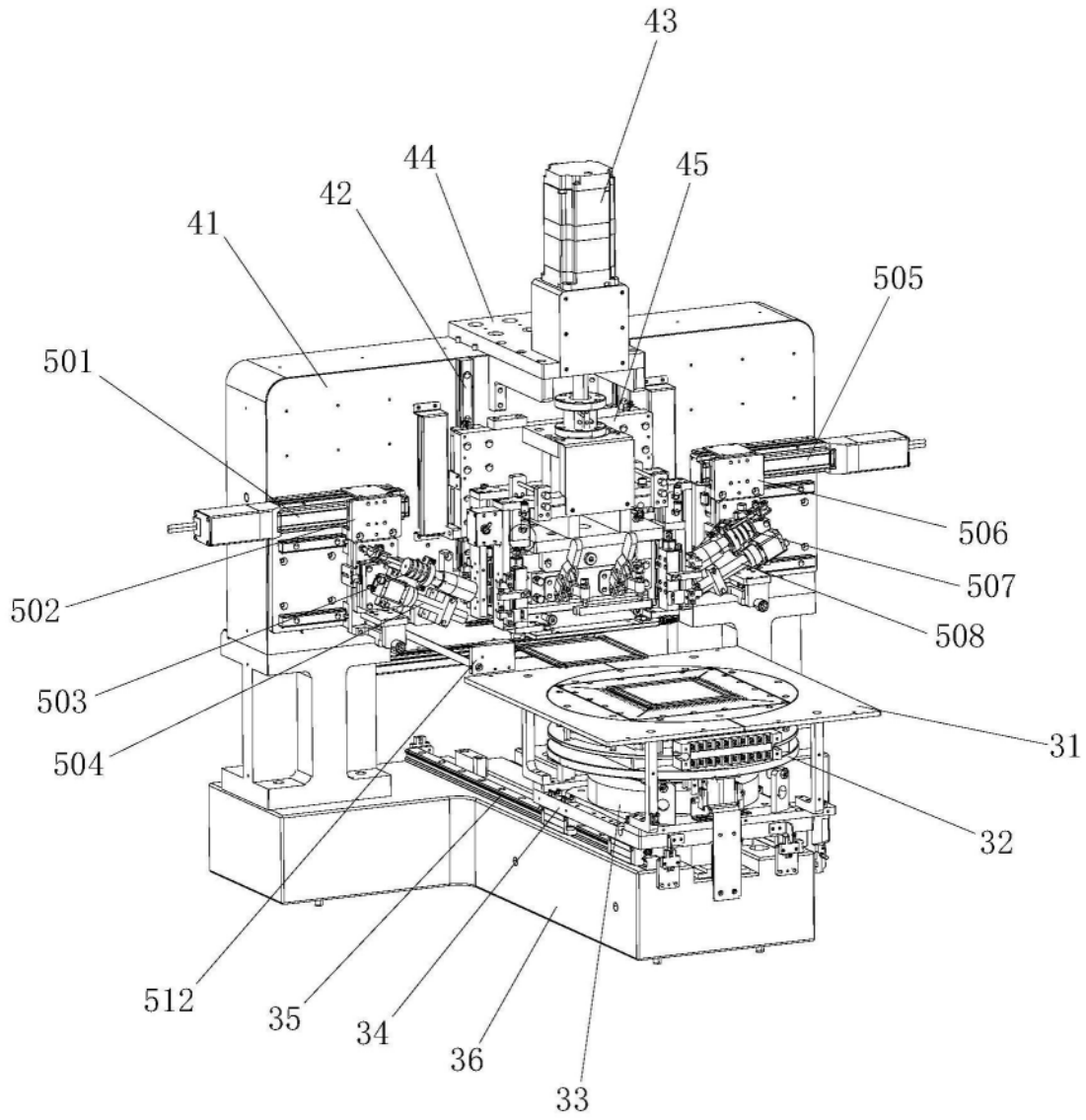


图2

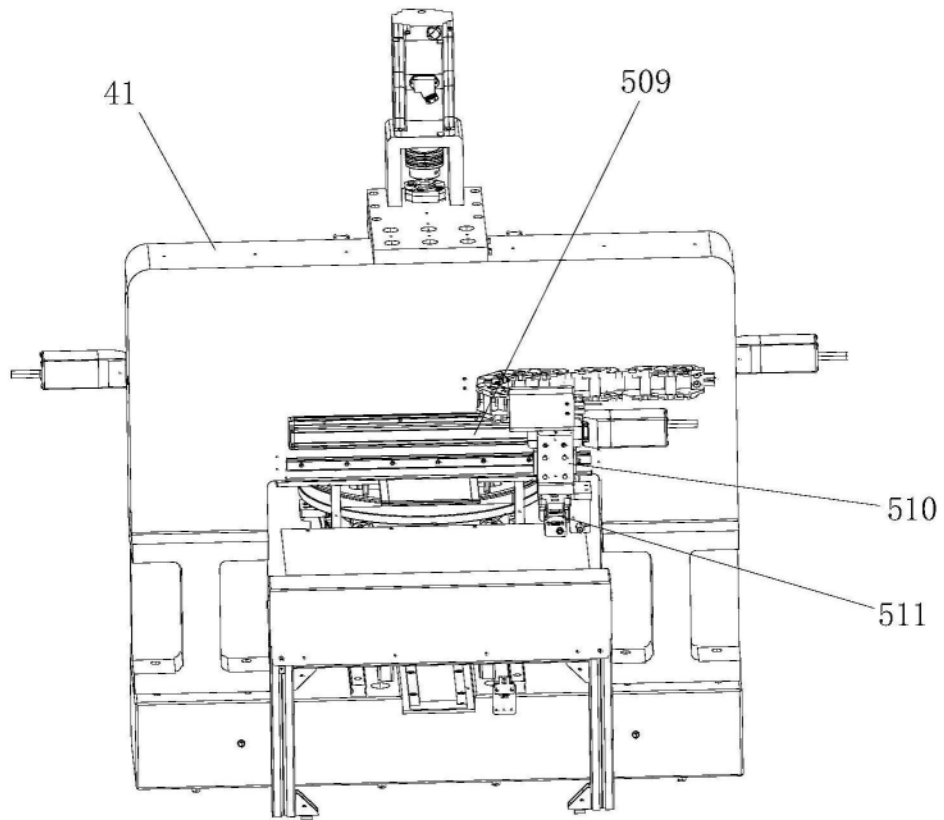


图3

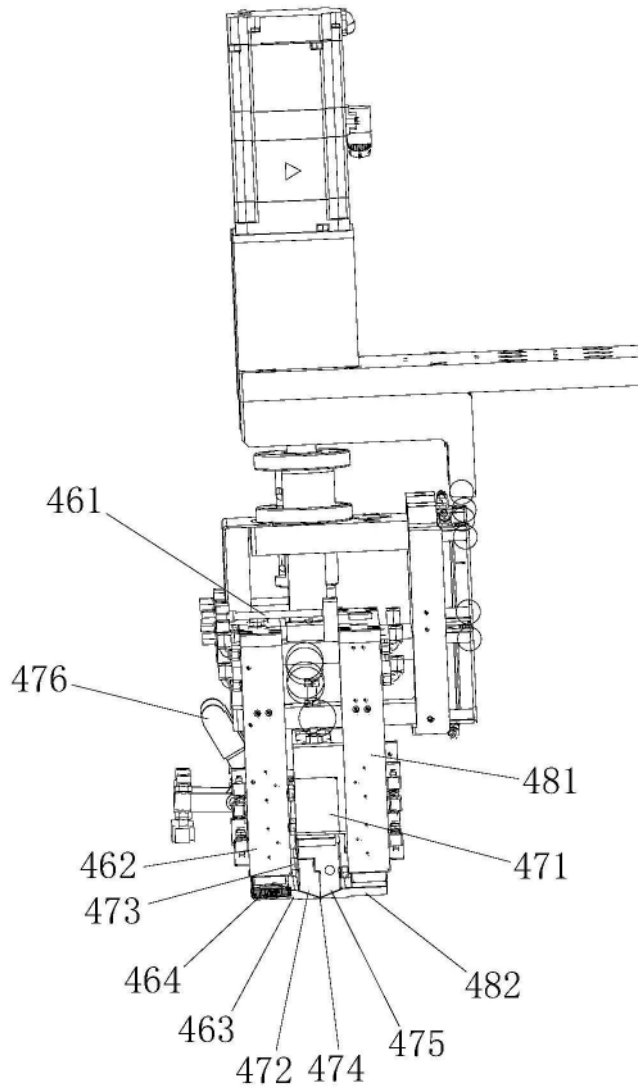


图4