



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111230673 A

(43)申请公布日 2020.06.05

(21)申请号 202010054916.0

B28D 5/02(2006.01)

(22)申请日 2020.01.17

B28D 7/04(2006.01)

B28D 7/00(2006.01)

(71)申请人 无锡立朵科技有限公司

地址 214135 江苏省无锡市菱湖大道228号  
天安智慧城3-506

(72)发明人 朱晔 陈旻皓

(74)专利代理机构 无锡华源专利商标事务所  
(普通合伙) 32228

代理人 聂启新

(51) Int. Cl.

B24B 27/00(2006.01)

B24B 27/06(2006.01)

B24B 41/02(2006.01)

B24B 41/06(2012.01)

B24B 47/12(2006.01)

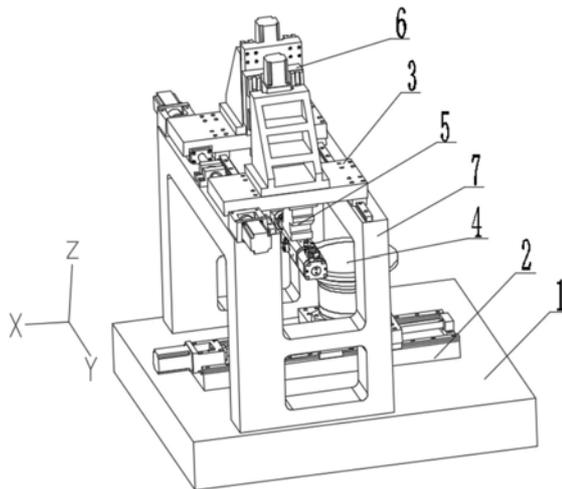
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

(54)发明名称

一种Y轴导轨水平布置的双轴双龙门结构划片机

(57)摘要

本发明涉及一种Y轴导轨水平布置的双轴双龙门结构划片机,包括基座,基座上设有X轴模组,X轴模组上安装有R轴组件,位于X轴模组两侧的基座上设有双龙门架,双龙门架的两横梁顶部沿Y轴设有两Y轴模组,所述两Y轴模组关于X轴模组对称设置,每个Y轴模组上安装有Z轴模组,Z轴模组的下部设有伸入双龙门架之间间隔处、位于所述R轴组件上的主轴组件,两主轴组件、两Z轴模组均关于X轴模组对称。本发明采用对称式双模组结构,提高结构稳定性,降低热应力变形影响,提高了定位和加工精度,同时大大提高了切割效率,节约成本。



1. 一种Y轴导轨水平布置的双轴双龙门结构划片机,其特征在于:包括基座(1),基座(1)上设有X轴模组(2),X轴模组(2)上安装有R轴组件(4),位于X轴模组(2)两侧的基座(1)上设有双龙门架(7),双龙门架(7)的顶部两横梁上沿Y轴设有两Y轴模组(3),所述两Y轴模组(3)关于X轴模组(2)对称设置,每个Y轴模组(3)上安装有Z轴模组(6),Z轴模组(6)的下部设有伸入双龙门架(7)两横梁之间间隔处、位于所述R轴组件(4)上的主轴组件(5),两主轴组件(5)、两Z轴模组(6)均关于X轴模组(2)对称。

2. 如权利要求1所述的Y轴导轨水平布置的双轴双龙门结构划片机,其特征在于:两Y轴模组(3)的安装结构为:包括分别设于两横梁顶部的两Y轴导轨(302),两Y轴导轨(302)上分别通过滑块组件滑动安装有两Y轴滑台(303),每个Y轴滑台(303)的顶面上通过Z向支架(602)安装所述Z轴模组(6),其结构为:包括沿Z轴平行间隔设于所述Z向支架(602)侧面的两Z向导轨(604),两Z向导轨(604)上通过滑块组件滑动安装有Z轴滑台(601),所述Z轴滑台(601)底部沿Y轴延伸有横向折弯部,其底面上通过主轴连接座(501)安装有切割主轴(502)。

3. 如权利要求2所述的Y轴导轨水平布置的双轴双龙门结构划片机,其特征在于:位于其中一侧横梁的顶部安装两对称设置的Y轴丝杆(310),每个Y轴丝杆(310)一端与Y轴电机(304)传动连接,另一端通过轴承支架(311)固定,两Y轴丝杆(310)上分别旋接有与两Y轴滑台(303)底部连接的Y轴螺母(309)。

4. 如权利要求2所述的Y轴导轨水平布置的双轴双龙门结构划片机,其特征在于:X轴模组(2)的结构为:包括X向底板(204),所述X向底板(204)上安装有两平行间隔沿X轴延伸的X向导轨(202),两X向导轨(202)上通过滑块组件滑动安装有固定R轴组件(4)的X向滑台(203)。

5. 如权利要求4所述的Y轴导轨水平布置的双轴双龙门结构划片机,其特征在于:R轴组件(4)的结构为:包括三角水平调节板(403),所述三角水平调节板(403)与直驱回转电机(402)连接,所述直驱回转电机(402)的输出端安装有真空陶瓷吸盘(401)。

6. 如权利要求4所述的Y轴导轨水平布置的双轴双龙门结构划片机,其特征在于:位于两X向导轨(202)之间的X向底板(204)上安装有X向丝杆(205),其上通过与其旋接的丝杆螺母与所述X向滑台(203)连接,X向丝杆(205)一端与X向电机(201)传动连接。

7. 如权利要求2所述的Y轴导轨水平布置的双轴双龙门结构划片机,其特征在于:位于两Z向导轨(604)之间的Z向支架(602)上安装有Z向电机(603),其输出轴与Z向丝杆(605)传动连接,所述Z向丝杆(605)上旋接有与所述Z轴滑台(601)连接的Z向螺母组件(606)。

## 一种Y轴导轨水平布置的双轴双龙门结构划片机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及龙门式划片机技术领域,尤其是一种Y轴导轨水平布置的双轴双龙门结构划片机。

### 背景技术

[0002] 现有砂轮划片机的结构形式,分为悬臂式和龙门式两种不同的设计。加工小尺寸工件比如4~6寸晶片的设备多为悬臂式,其主轴是悬伸于转台之上的;而加工8寸以上大尺寸工件的设备多为龙门式,其Y轴通过固定的龙门架跨于X轴之上,避免了主轴悬伸于转台之上的情况,因而比悬臂式具有更高的刚度和结构稳定性。

[0003] 现有的龙门结构划片机中分为单轴和双轴两种,双轴画片机具有更高的效率,双轴切割时可以平衡切割应力,更好的控制崩边。固定在龙门架上的Y轴导轨布局是两根导轨平行布局在龙门架的侧面,采用侧装悬挂的结构方案由于Y轴导轨组件是侧向安装,重心倾向于一侧,结构受力完全是侧向受力,影响结构刚度,结构受力不平衡。

[0004] 由于划片机很多应用场合需要较高精度,如硅晶圆的切割要求200mm行程内定位精度在2um以内,结构强度,零件变形,震动,热影响等因素都会硬想设备系统的精度,此类结构由于结构受力不平衡,易发生变形,震动等产生精度不稳定的风险;此类结构对传动零件,紧固零件提出了很高的质量要求,增加生产成本;此类结构采用单龙门非中心对称结构,对热影响,震动对系统结构的稳定性影响大;此类结构双轴运动时,结构强度,零件变形,震动,热影响等因素产生的影响较单轴更为明显。

### 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Y轴导轨水平布置的双轴双龙门结构划片机,从而提高划片机整体结构稳定性,减小热变形和震动、热影响等因素对加工的影响。

[0006] 本发明所采用的技术方案如下:

[0007] 一种Y轴导轨水平布置的双轴双龙门结构划片机,包括基座,基座上设有X轴模组,X轴模组上安装有R轴组件,位于X轴模组两侧的基座上设有双龙门架,双龙门架的两横梁顶部沿Y轴设有两Y轴模组,所述两Y轴模组关于X轴模组对称设置,每个Y轴模组上安装有Z轴模组,Z轴模组的下部设有伸入双龙门架之间间隔处、位于所述R轴组件上的主轴组件,两主轴组件、两Z轴模组均关于X轴模组对称。

[0008] 作为上述技术方案的进一步改进:

[0009] 两Y轴模组的安装结构为:包括分别设于两横梁顶部的两Y轴导轨,两Y轴导轨上分别通过滑块组件滑动安装有两Y轴滑台,每个Y轴滑台的顶面上通过Z向支架安装所述Z轴模组,其结构为:包括沿Z轴平行间隔设于所述Z向支架侧面的两Z向导轨,两Z向导轨上通过滑块组件滑动安装有Z轴滑台,所述Z轴滑台底部沿Y轴延伸有横向折弯部,其底面上通过主轴连接座安装有切割主轴。

[0010] 位于其中一侧横梁的顶部安装两对称设置的Y轴丝杆,每个Y轴丝杆一端与Y轴电机传动连接,另一端通过轴承支架固定,两Y轴丝杆上分别旋接有与两Y轴滑台底部连接的Y轴螺母。

[0011] X轴模组的结构为:包括X向底板,所述X向底板上安装有两平行间隔沿X轴延伸的X向导轨,两X向导轨上通过滑块组件滑动安装有固定R轴组件的X向滑台。

[0012] R轴组件的结构为:包括三角水平调节板,所述三角水平调节板与直驱回转电机连接,所述直驱回转电机的输出端安装有真空陶瓷吸盘。

[0013] 位于两X向导轨之间的X向底板上安装有X向丝杆,其上通过与其旋接的丝杆螺母与所述X向滑台连接,X向丝杆一端与X向电机传动连接。

[0014] 位于两Z向导轨之间的Z向支架上安装有Z向电机,其输出轴与Z向丝杆传动连接,所述Z向丝杆上旋接有与所述Z轴滑台连接的Z向螺母组件。

[0015] 本发明的有益效果如下:

[0016] 本发明结构紧凑、合理,操作方便。本发明的Y轴导轨是水平安装,所受压力是与重力方向一致的正向压力,没有侧向力和扭矩,是直线导轨受力情况最好的使用工况,整体结构受力稳定。Y轴模组、Z轴模组及主轴组件为对称设置的双模组结构,该结构运行平稳,双模组结构同时切割作业,能够保持优良的结构稳定性,保持定位精度,提高加工效率。划片机很多应用场合需要较高精度,如硅晶圆的切割要求200mm行程内定位精度在2um以内,结构强度,零件变形,震动,热影响等因素都会硬想设备系统的精度,本发明由于结构受力稳定,因而不易发生变形、震动等产生精度不稳定的风险,双龙门架结构为对称结构,热变形影响小;同时,由于结构受力稳定,降低了对传动零件、紧固零件的质量和刚度要求,节约生产成本。

## 附图说明

[0017] 图1为本发明的立体结构示意图。

[0018] 图2为图1的另一视角。

[0019] 图3为本发明Y轴模组的安装结构示意图。

[0020] 图4为本发明Z轴模组的安装结构示意图。

[0021] 图5为本发明Z轴模组驱动部分的结构示意图。

[0022] 图6为本发明主轴组件的结构示意图。

[0023] 图7为本发明X轴模组的结构示意图。

[0024] 图8为本发明R轴组的安装示意图。

[0025] 其中:1、基座;2、X轴模组;3、Y轴模组;4、R轴组件;5、主轴组件;6、Z轴模组;7、双龙门架;201、X向电机;202、X向导轨;203、X向滑台;204、X向底板;205、X向丝杆;401、真空陶瓷吸盘;402、直驱回转电机;403、三角水平调节板;310、Y轴丝杆;302、Y轴导轨;303、Y轴滑台;304、Y轴电机;309、Y轴螺母;311、轴承支架;501、主轴连接座;502、切割主轴;601、Z轴滑台;602、Z向支架;603、Z向电机;604、Z向导轨;605、Z向丝杆;606、Z向螺母组件。

## 具体实施方式

[0026] 下面结合附图,说明本发明的具体实施方式。

[0027] 如图1和图2所示,本实施例的Y轴导轨水平布置的双轴双龙门结构划片机,包括基座1,基座1上设有X轴模组2,X轴模组2上安装有R轴组件4,位于X轴模组2两侧的基座1上设有双龙门架7,双龙门架7的两横梁顶部沿Y轴设有两Y轴模组3,两Y轴模组3关于X轴模组2对称设置,每个Y轴模组3上安装有Z轴模组6,Z轴模组6的下部设有伸入双龙门架7之间间隔处、位于R轴组件4上的主轴组件5,两主轴组件5、两Z轴模组6均关于X轴模组2对称。

[0028] 如图3-图6所示,两Y轴模组3的安装结构为:包括分别设于两横梁顶部的两Y轴导轨302,两Y轴导轨302上分别通过滑块组件滑动安装有两Y轴滑台303,每个Y轴滑台303的顶面上通过Z向支架602安装Z轴模组6,其结构为:包括沿Z轴平行间隔设于Z向支架602侧面的两Z向导轨604,两Z向导轨604上通过滑块组件滑动安装有Z轴滑台601,Z轴滑台601底部沿Y轴延伸有横向折弯部,其底面上通过主轴连接座501安装有切割主轴502。

[0029] 位于两Z向导轨604之间的Z向支架602上安装有Z向电机603,其输出轴与Z向丝杆605传动连接,Z向丝杆605上旋接有与Z轴滑台601连接的Z向螺母组件606。

[0030] 如图3所示,位于其中一侧横梁的顶部安装两对称设置的Y轴丝杆310,每个Y轴丝杆310一端与Y轴电机304传动连接,另一端通过轴承支架311固定,两Y轴丝杆310上分别旋接有与两Y轴滑台303底部连接的Y轴螺母309。

[0031] 如图7所示,X轴模组2的结构为:包括X向底板204,X向底板204上安装有两平行间隔沿X轴延伸的X向导轨202,两X向导轨202上通过滑块组件滑动安装有固定R轴组件4的X向滑台203。

[0032] 如图8所示,R轴组件4的结构为:包括三角水平调节板403,三角水平调节板403与直驱回转电机402连接,直驱回转电机402的输出端安装有真空陶瓷吸盘401。

[0033] 位于两X向导轨202之间的X向底板204上安装有X向丝杆205,其上通过与其旋接的丝杆螺母与X向滑台203连接,X向丝杆205一端与X向电机201传动连接。

[0034] 本发明在实施过程中,待切割工件放置在真空陶瓷吸盘401上,通过三角水平调节板403调整真空陶瓷吸盘401的水平度,在直驱回转电机402带动下绕R轴(与Z轴平行)旋转,同时,该真空陶瓷吸盘401上方对接的主轴组件5,其切割主轴502的轴线与Y轴平行,切割主轴502前的刀片绕切割主轴502轴线旋转,对工件进行切割加工。

[0035] 本发明Y轴模组3、Z轴模组6、主轴模组5均以X轴模组2组对称设置成双模组结构,该结构运行平稳,定位精度高,双模组结构同时切割作业,能够保持优良的结构稳定性,保持定位精度。双龙门架7结构为对称结构,热变形影响小,不易发生变形、震动等产生精度不稳定的风险,同时,由于结构受力稳定,对传动零件,紧固零件降低的质量和刚度要求,减少生产成本。

[0036] 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。

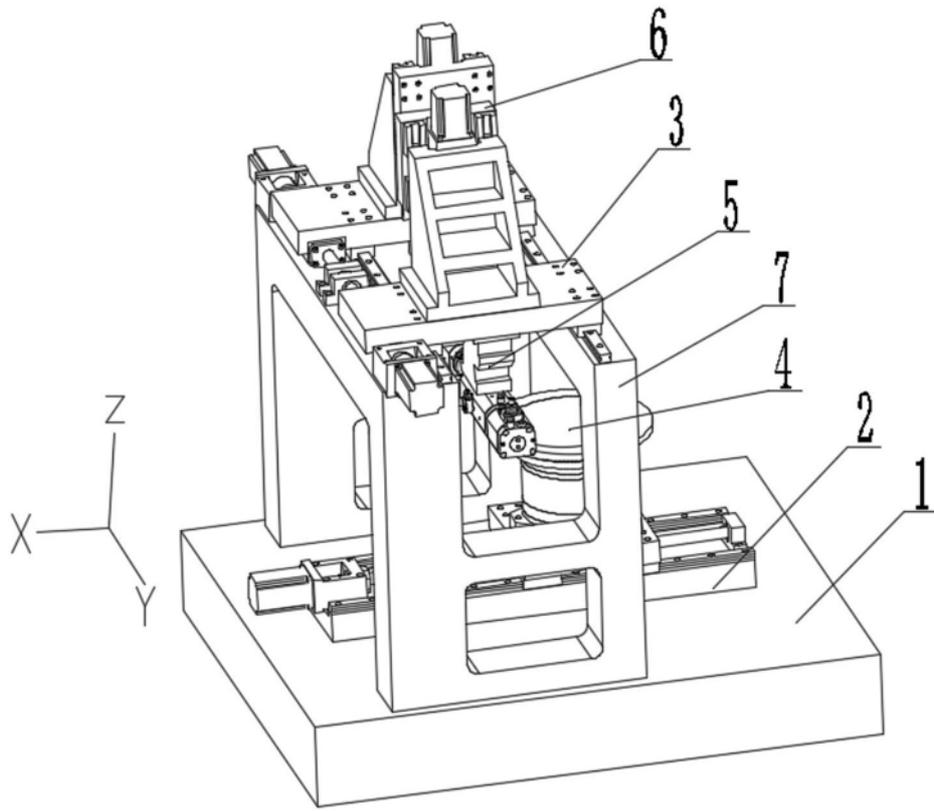


图1

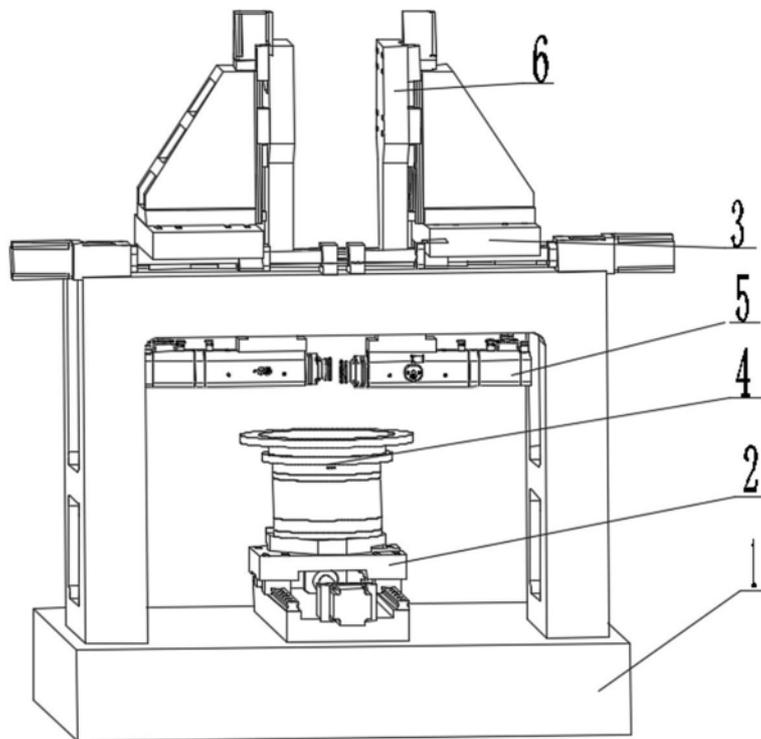


图2

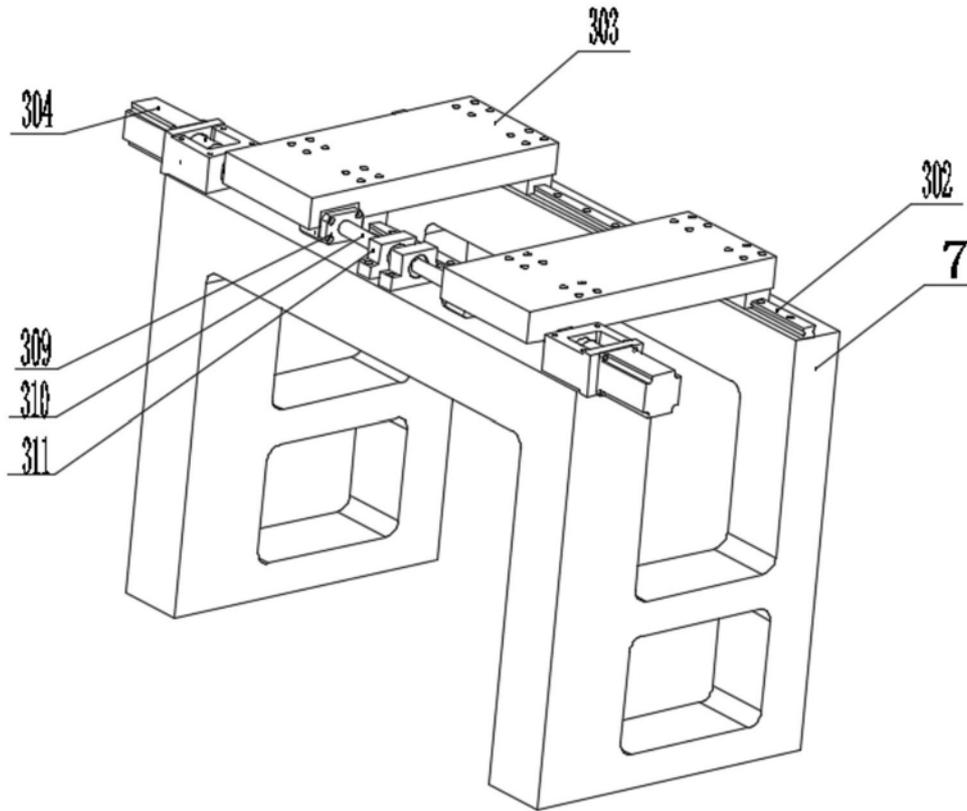


图3

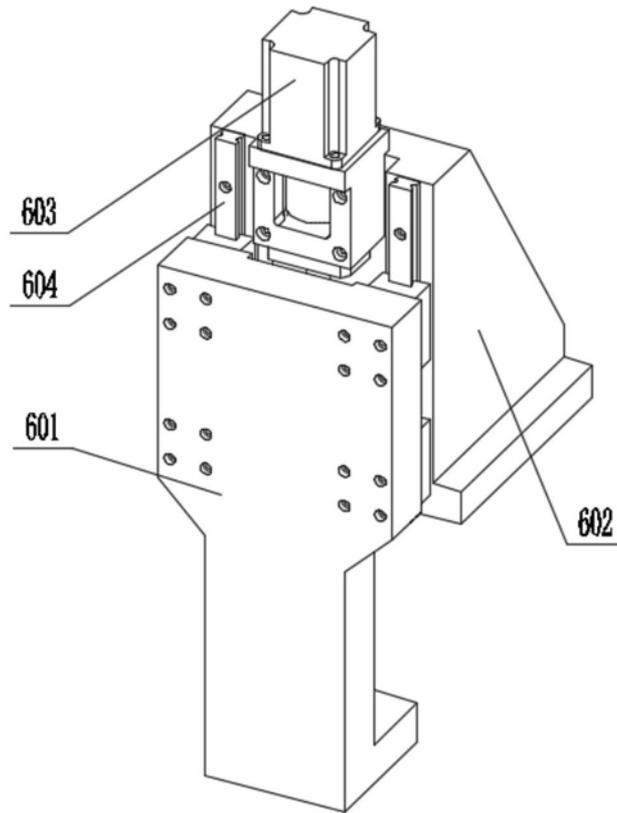


图4

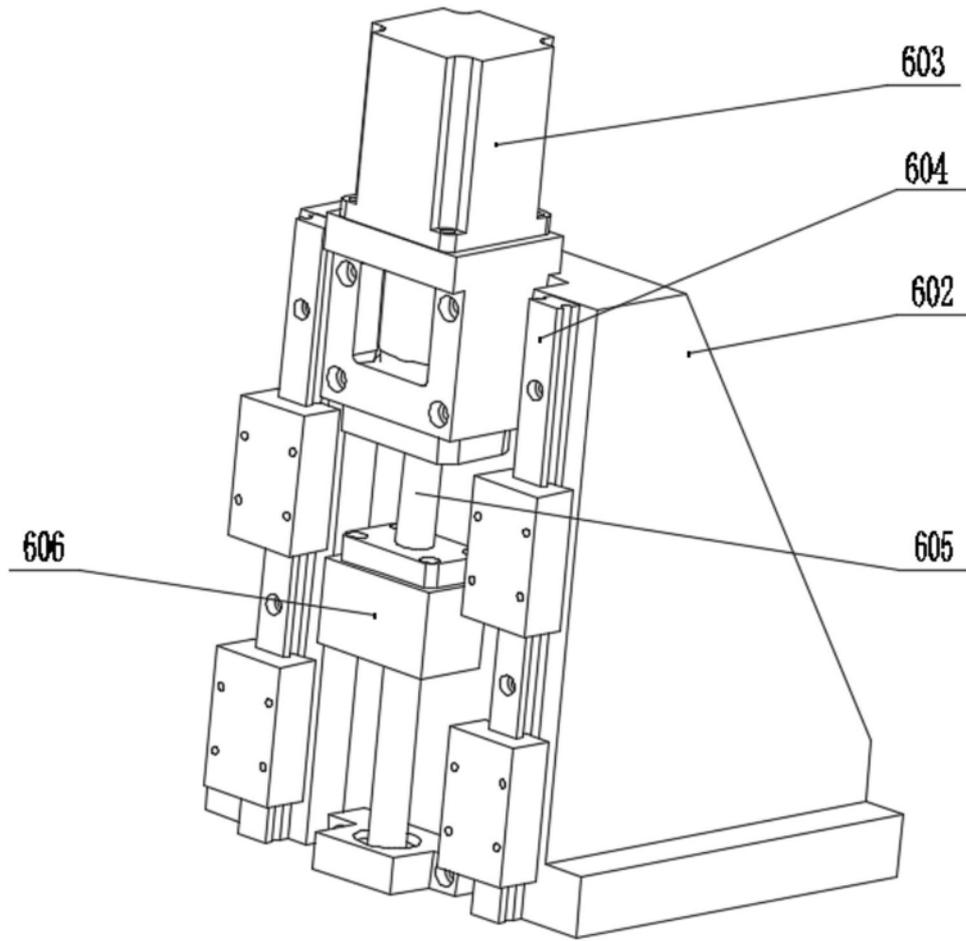


图5

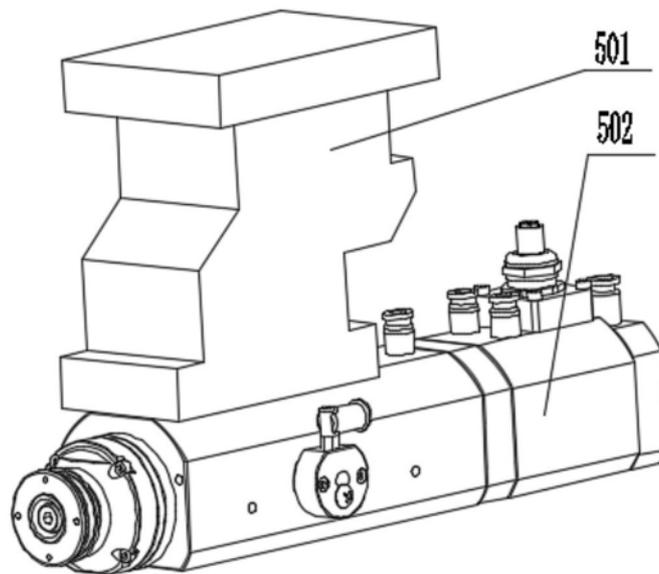


图6

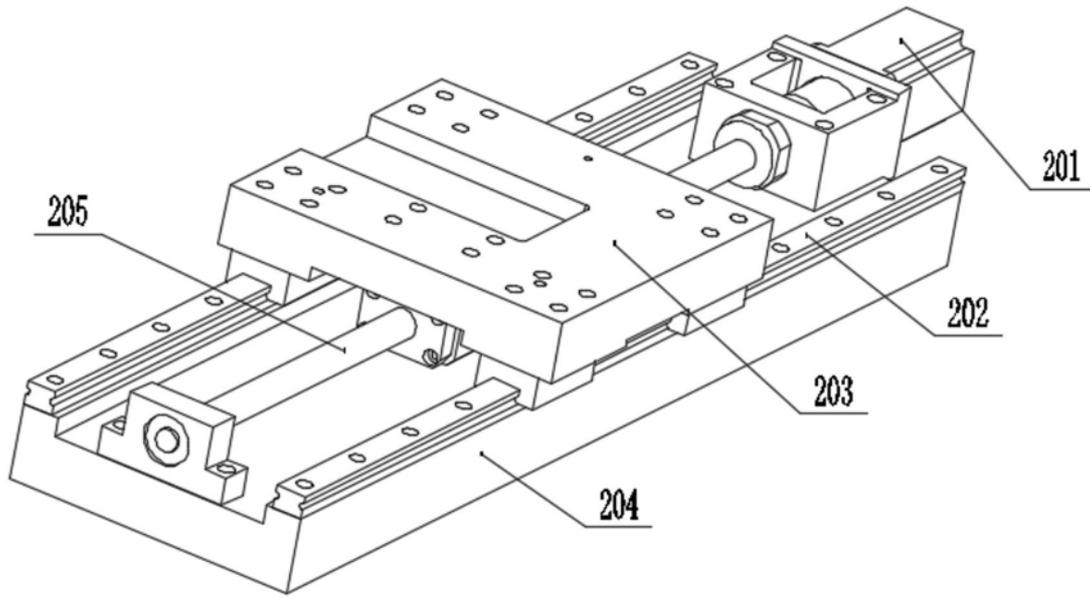


图7

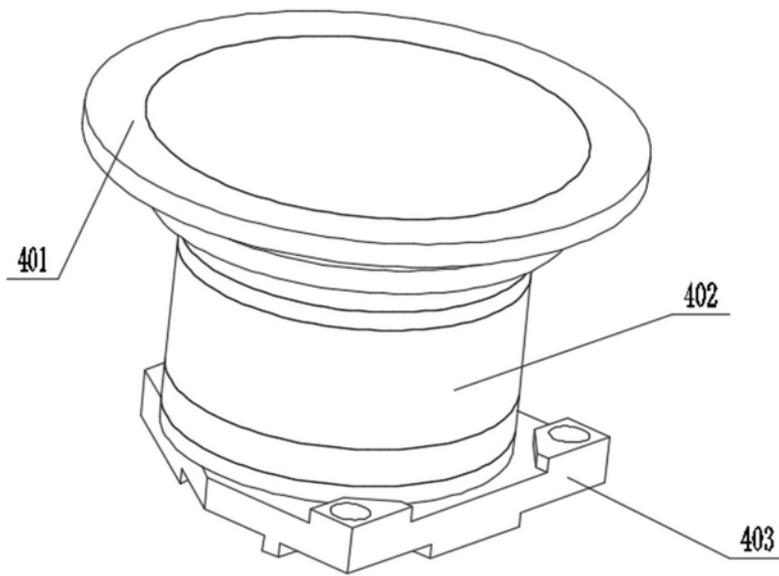


图8