



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 221632513 U

(45) 授权公告日 2024. 08. 30

(21) 申请号 202322241783.X

(22) 申请日 2023.08.21

(73) 专利权人 争丰半导体科技(苏州)有限公司

地址 215000 江苏省苏州市相城经济技术开发区漕湖街道春兴路9号争丰产业园1号厂房

(72) 发明人 周鹏程

(74) 专利代理机构 苏州智品专利代理事务所

(普通合伙) 32345

专利代理师 彭柏樽

(51) Int. Cl.

H01L 21/67 (2006.01)

H01L 21/677 (2006.01)

H01L 21/683 (2006.01)

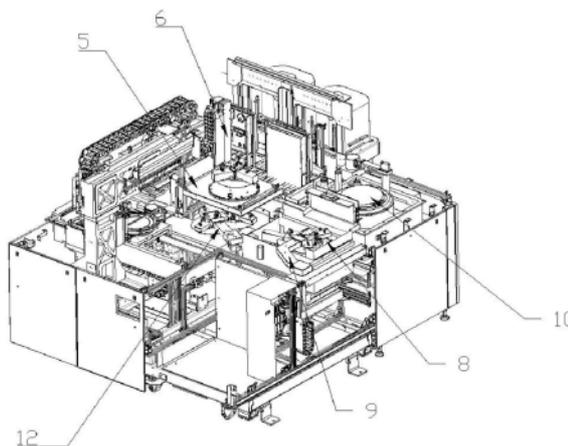
权利要求书2页 说明书4页 附图7页

(54) 实用新型名称

一种全自动晶圆修边机

(57) 摘要

本实用新型公开了一种全自动晶圆修边机,包括设备机壳及设置于其内部的设备机台,设备机台一侧设有上料机构,设备机台端面依次设有晶圆传送机构、预定位平台机构、晶圆定位传送机构、晶圆切割机构、晶圆旋转输送机构、晶圆洁净输送机构、晶圆背面清洁机构、晶圆正面清洁机构及晶圆尺寸检测机构。本实用新型的有益效果:解决裸晶圆切割难题,提高自动化程度,自动切割,自动清洗自动检测,节省了人工周转时间以及周转对产品产生的风险,实现了晶圆全自动自动上下料,完成晶圆修边工艺清洗工艺,尺寸检测,提高效率和稳定性与精度也得到了提高。



1. 一种全自动晶圆修边机,其特征在于:包括设备机壳(1)及设置于其内部的设备机台(3),所述设备机台(3)一侧设有上料机构(2),所述设备机台(3)端面依次设有晶圆传送机构(4)、预定位平台机构(5)、晶圆定位传送机构(6)、晶圆切割机构(7)、晶圆旋转输送机构(12)、晶圆洁净输送机构(9)、晶圆背面清洁机构(8)、晶圆正面清洁机构(10)及晶圆尺寸检测机构(11);

所述上料机构(2)包括载料台(13),其上下两端分别设有料仓及第一升降伺服模组(14);

所述预定位平台机构(5)设置于所述晶圆传送机构(4)远离所述上料机构(2)的另一端,包括固定设置于所述设备机台(3)端面的支撑架,所述支撑架一侧设有平台固定台面,所述平台固定台面端面设置有晶圆定位圈;

所述晶圆定位传送机构(6)设置于所述支撑架一侧,其包括固定设置于所述支撑架一侧的第一横向移动伺服模组,其上设有与之连接的第一纵向移动伺服模组,且所述纵向移动伺服模组上设有与之固定连接的第三晶圆夹持机构;

所述晶圆切割机构(7)设置于所述支撑架下部,包括直线输送机构(17),所述直线输送机构(17)上设有与之固定连接的输送架(18),且所述输送架(18)上设有切割装载台(19);

所述晶圆旋转输送机构(12)设置于所述预定位平台机构(5)下端,其包括固定框(20)与设置于其内部的转轴(21),所述转轴(21)顶部一侧设有第一晶圆夹持机构(22);

所述晶圆洁净输送机构(9)设置于所述晶圆旋转输送机构(12)一侧,包括设置于所述设备机台(3)下部的第二横向移动伺服模组(23),其上设有与之连接的第二纵向移动伺服模组(24),所述第二纵向移动伺服模组(24)上设有与连接的支撑杆(26),所述支撑杆(26)一侧设有第二晶圆夹持机构(27);

所述晶圆背面清洁机构(8)设置于所述晶圆洁净输送机构(9)一侧,包括设置于所述设备机台(3)下部的顶升机构及夹持机构;

所述晶圆正面清洁机构(10)设置于所述晶圆背面清洁机构(8)远离所述晶圆洁净输送机构(9)的另一侧,包括清洁箱,所述清洁箱下端设有固定台(29),所述清洁箱内部设有晶圆正面清洁装载台(32),所述晶圆正面清洁装载台(32)一侧设有多个导向杆(31),且所述晶圆正面清洁装载台(32)下部设有与之连接的第二升降伺服模组(30);

所述晶圆尺寸检测机构(11)设置于所述设备机壳(1)另一侧,包括晶圆放置台,及所述放置台一侧的晶圆尺寸检测装置。

2. 根据权利要求1所述的全自动晶圆修边机,其特征在于:所述料仓下端设有用于限位晶圆的限位座(15),所述料仓内叠放有多片晶圆(16)。

3. 根据权利要求1所述的全自动晶圆修边机,其特征在于:所述晶圆定位圈四周设有多个晶圆片限位点,及限位凹槽。

4. 根据权利要求1所述的全自动晶圆修边机,其特征在于:所述第一晶圆夹持机构(22)、第二晶圆夹持机构(27)及第三晶圆夹持机构结构相同,均包括多个气源块,多个所述气源块内部设有多个气源接口,其下部设有多个吸嘴,且多个所述气源块外侧均设有防掉落钩。

5. 根据权利要求1所述的全自动晶圆修边机,其特征在于:所述转轴(21)远离所述第一晶圆夹持机构(22)的另一端与设置于所述固定框(20)内的旋转电机固定连接。

6. 根据权利要求1所述的全自动晶圆修边机,其特征在于:所述晶圆洁净输送机构(9)上端设有限位架,且所述限位架一侧开设有用于限位所述支撑杆(26)的滑动槽(25)。

7. 根据权利要求1所述的全自动晶圆修边机,其特征在于:所述顶升机构包括顶升架(35),所述顶升架(35)内设有第一顶升气缸(36),所述第一顶升气缸(36)顶部设有与之固定连接的清洁辊(37),所述清洁辊(37)一端设有与之连接的驱动电机(40),所述夹持机构包括对称设置于所述顶升架(35)四周的旋转电机(38),四个所述旋转电机(38)顶部均设有晶圆夹持块(39),每两个所述旋转电机(38)之间分别设有第二顶升气缸(41)。

8. 根据权利要求1所述的全自动晶圆修边机,其特征在于:所述晶圆正面清洁装载台(32)一侧设有转动杆(33),且所述转动杆(33)一端设有与所述晶圆正面清洁装载台(32)相对应的冲洗头(34)。

9. 根据权利要求1所述的全自动晶圆修边机,其特征在于:所述晶圆放置台下端设有与之驱动连接的旋转电机,且所述晶圆尺寸检测装置设置于所述晶圆放置台一侧的安装架上。

一种全自动晶圆修边机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及晶圆片修边设备技术领域,具体为一种全自动晶圆修边机。

背景技术

[0002] 现有设备不支持裸晶圆修边工艺,单机作业较多,切割好的产品,需要周转下一单机设备清洗,检测,自动化程度较低,需要人工操作人数较多,并且人员在切割完成后,需要手动周转至下一工艺设备,效率低且容易导致晶圆破损;

[0003] 如公开号“CN207282463U”所公开的“一种清洗管结构及晶圆修边机台”,清洗喷管围绕刀具的修切区域设置,并在清洗喷管上设置多个朝向修切区域的喷嘴,使得清洗液背向晶圆的中心喷射至修切区域,可以更高效的清洗晶圆的边缘,同时避免修切产生的晶屑被清洗液将冲到晶圆表面后粘附在晶圆表面,减小晶圆因修切边缘造成缺陷的概率,该技术方案中,只能够实现晶圆的修边机修边后的清洁作用,并不能实现晶圆的正反面的清洁及晶圆修边完成后的尺寸检测。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种全自动晶圆修边机,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:一种全自动晶圆修边机,其特征在于:包括设备机壳及设置于其内部的设备机台,所述设备机台一侧设有上料机构,所述设备机台端面依次设有晶圆传送机构、预定位平台机构、晶圆定位传送机构、晶圆切割机构、晶圆旋转输送机构、晶圆洁净输送机构、晶圆背面清洁机构、晶圆正面清洁机构及晶圆尺寸检测机构;

[0006] 所述上料机构包括载料台,其上下两端分别设有料仓及第一升降伺服模组;

[0007] 所述预定位平台机构设置于所述晶圆传送机构远离所述上料机构的另一端,包括固定设置于所述设备机台端面的支撑架,所述支撑架一侧设有平台固定台面,所述平台固定台面端面设置有晶圆定位圈;

[0008] 所述晶圆定位传送机构设置于所述支撑架一侧,其包括固定设置于所述支撑架一侧的第一横向移动伺服模组,其上设有与之连接的第一纵向移动伺服模组,且所述纵向移动伺服模组上设有与之固定连接的第三晶圆夹持机构;

[0009] 所述晶圆切割机构设置于所述支撑架下部,包括直线输送机构,所述直线输送机构上设有与之固定连接的输送架,且所述输送架上设有切割装载台;

[0010] 所述晶圆旋转输送机构设置于所述预定位平台机构下端,其包括固定框与设置于其内部的转轴,所述转轴顶部一侧设有第一晶圆夹持机构;

[0011] 所述晶圆洁净输送机构设置于所述晶圆旋转输送机构一侧,包括设置于所述设备机台下部的第二横向移动伺服模组,其上设有与之连接的第二纵向移动伺服模组,所述第二纵向移动伺服模组上设有与连接的支撑杆,所述支撑杆一侧设有第二晶圆夹持机构;

[0012] 所述晶圆背面清洁机构设置于所述晶圆洁净输送机构一侧,包括设置于所述设备机台下部的顶升机构及夹持机构;

[0013] 所述晶圆正面清洁机构设置于所述晶圆背面清洁机构远离所述晶圆洁净输送机构的另一侧,包括清洁箱,所述清洁箱下端设有固定台,所述清洁箱内部设有晶圆正面清洁装载台,所述晶圆正面清洁装载台一侧设有多个导向杆,且所述晶圆正面清洁装载台下部设有与之连接的升降伺服模组;

[0014] 所述晶圆尺寸检测机构设置于所述设备机壳另一侧,包括晶圆放置台,及所述放置台一侧的晶圆尺寸检测装置。

[0015] 进一步优化的,所述料仓下端设有用于限位晶圆的限位座,所述料仓内叠放有多片晶圆。

[0016] 进一步优化的,所述晶圆定位圈四周设有多个晶圆片限位点,及限位凹槽。

[0017] 进一步优化的,所述第一晶圆夹持机构、第二晶圆夹持机构及第三晶圆夹持机构结构相同,均包括多个气源块,多个所述气源块内部设有多个气源接口,其下部设有多个吸嘴,且多个所述气源块外侧均设有防掉落钩。

[0018] 进一步优化的,所述转轴远离所述第一晶圆夹持机构的另一端与设置于所述固定框内的旋转电机固定连接。

[0019] 进一步优化的,所述晶圆洁净输送机构上端设有限位架,且所述限位架一侧开设有用于限位所述支撑杆的滑动槽。

[0020] 进一步优化的,所述顶升机构包括顶升架,所述顶升架内设有第一顶升气缸,所述第一顶升气缸顶部设有与之固定连接的清洁辊,所述清洁辊一端设有与之连接的驱动电机,所述夹持机构包括对称设置于所述顶升架四周的旋转电机,四个所述旋转电机顶部均设有晶圆夹持块,每两个所述旋转电机之间分别设有第二顶升气缸。

[0021] 进一步优化的,所述晶圆正面清洁装载台一侧设有转动杆,且所述转动杆一端设有与所述晶圆正面清洁装载台相对应的冲洗头;

[0022] 进一步优化的,所述晶圆放置台下端设有与之驱动连接的旋转电机,且所述晶圆尺寸检测装置设置于所述晶圆放置台一侧的安装架上。

[0023] 有益效果

[0024] 本实用新型所提供的全自动晶圆修边机,解决裸晶圆切割难题,提高自动化程度,自动切割,自动清洗自动检测,节省了人工周转时间以及周转对产品产生的风险,实现了晶圆全自动上下料,完成晶圆修边工艺清洗工艺,尺寸检测,提高效率和稳定性与精度也得到了提高。

附图说明

[0025] 图1为本实用新型的整体结构示意图;

[0026] 图2为本实用新型的整体结构去除外壳结构示意图;

[0027] 图3为本实用新型的整体结构另一角度结构示意图;

[0028] 图4为本实用新型的上料机构结构示意图;

[0029] 图5为本实用新型的晶圆切割机构结构示意图;

[0030] 图6为本实用新型的晶圆旋转输送机构结构示意图;

- [0031] 图7为本实用新型的晶圆洁净输送机构结构示意图；
[0032] 图8为本实用新型的晶圆正面清洁机构结构示意图；
[0033] 图9为本实用新型的晶圆背面清洁机构结构示意图；
[0034] 图10为本实用新型的晶圆背面清洁机构顶升机构示意图。

具体实施方式

[0035] 以下是本实用新型的具体实施例并结合附图,对本实用新型的技术方案作进一步的描述,但本实用新型并不限于这些实施例。

[0036] 实施例

[0037] 如图1-10所示,一种全自动晶圆修边机,包括设备机壳1及设置于其内部的设备机台3,设备机台3一侧设有上料机构2,设备机台3端面依次设有晶圆传送机构4、预定位平台机构5、晶圆定位传送机构6、晶圆切割机构7、晶圆旋转输送机构12、晶圆洁净输送机构9、晶圆背面清洁机构8、晶圆正面清洁机构10及晶圆尺寸检测机构11;

[0038] 上料机构2包括载料台13,其上下两端分别设有料仓及第一升降伺服模组14;

[0039] 预定位平台机构5设置于晶圆传送机构4远离上料机构2的另一端,包括固定设置于设备机台3端面的支撑架,支撑架一侧设有平台固定台面,平台固定台面端面设置有晶圆定位圈;

[0040] 晶圆定位传送机构6设置于支撑架一侧,其包括固定设置于支撑架一侧的第一横向移动伺服模组,其上设有与之连接的第一纵向移动伺服模组,且纵向移动伺服模组上设有与之固定连接的第三晶圆夹持机构;

[0041] 晶圆切割机构7设置于支撑架下部,包括直线输送机构17,直线输送机构17上设有与之固定连接的输送架18,且输送架18上设有切割装载台19;

[0042] 晶圆旋转输送机构12设置于预定位平台机构5下端,其包括固定框20与设置于其内部的转轴21,转轴21顶部一侧设有第一晶圆夹持机构22;

[0043] 晶圆洁净输送机构9设置于晶圆旋转输送机构12一侧,包括设置于设备机台3下部的第二横向移动伺服模组23,其上设有与之连接的第二纵向移动伺服模组24,第二纵向移动伺服模组24上设有与连接的支撑杆26,支撑杆26一侧设有第二晶圆夹持机构27;

[0044] 晶圆背面清洁机构8设置于晶圆洁净输送机构9一侧,包括设置于设备机台3下部的顶升机构及夹持机构;

[0045] 晶圆正面清洁机构10设置于晶圆背面清洁机构8远离晶圆洁净输送机构9的另一侧,包括清洁箱,清洁箱下端设有固定台29,清洁箱内部设有晶圆正面清洁装载台32,晶圆正面清洁装载台32一侧设有多个导向杆31,且晶圆正面清洁装载台32下部设有与之连接的第二升降伺服模组30;

[0046] 晶圆尺寸检测机构11设置于设备机壳1另一侧,包括晶圆放置台,及放置台一侧的晶圆尺寸检测装置。

[0047] 本实施例中,料仓下端设有用于限位晶圆的限位座15,料仓内叠放有多片晶圆16,通过限位座15的设置,使晶圆片归整放置于其上端,在晶圆传送机构拿去晶圆片时,更精准。

[0048] 晶圆定位圈四周设有多个晶圆片限位点,及限位凹槽,通过多个限位点及凹槽的

设置,可将晶圆限位或定位至晶圆定位圈内,通过晶圆夹持机构更加快捷方便的将晶圆夹取至相应机构或制程内。

[0049] 第一晶圆夹持机构22、第二晶圆夹持机构27及第三晶圆夹持机构结构相同,均包括多个气源块,多个气源块内部设有多个气源接口,其下部设有多个吸嘴,且多个气源块外侧均设有防掉落钩,通过多个气源及吸嘴将晶圆片吸附至夹持机构内保证其不掉落。

[0050] 转轴21远离第一晶圆夹持机构22的另一端与设置于固定框20内的旋转电机固定连接。

[0051] 晶圆洁净输送机构9上端设有限位架,且限位架9一侧开设有用于限位支撑杆26的滑动槽25,滑动槽25保证支撑杆26位于其内部滑动,进行晶圆片的输送。

[0052] 顶升机构包括顶升架35,顶升架35内设有第一顶升气缸36,第一顶升气缸36顶部设有与之固定连接的清洁辊37,清洁辊37一端设有与之连接的驱动电机40,夹持机构包括对称设置于顶升架35四周的旋转电机38,四个旋转电机38顶部均设有晶圆夹持块39,每两个旋转电机38之间分别设有第二顶升气缸41,晶圆正面清洁装载台32一侧设有转动杆33,且转动杆33一端设有与晶圆正面清洁装载台32相对应的冲洗头34;

[0053] 晶圆放置台下端设有与之驱动连接的旋转电机,且晶圆尺寸检测装置设置于晶圆放置台一侧的安装架上。

[0054] 操作人员将料盒放到装载平台上(装载平台可根据料盒的仕様进行切替),由平台上三点定位柱进行精确定位,当平台上的传感器都感应到料盒,表示料盒摆放正确。料盒前方防滑出传感器未检测到产品有滑出的现象,表示可以进行上下料动作。

[0055] 机器人手臂上的扫描传感器从下至上依次扫取料盒内每一层晶圆的姿态及有无,确认完成无异常后,进行上料动作。机器人手臂夹取晶圆,放置到定位平台上。

[0056] 预定位平台有检测晶圆有无。

[0057] 晶圆定位传送机构上的夹爪将预定位的晶圆定位取出并移动至切割盘工位。

[0058] 切割机构:先切割盘上产品进行视觉检测,然后切割盘旋转,空气主轴带动切刀Z轴下降,进行晶圆边缘切割。

[0059] 晶圆旋转传送机构,将切割完成的产品,夹取放置背面清洗腔室内。

[0060] 晶圆背面清洗机构,有晶圆支撑载台,背面海绵滚轮清洗升降装置,晶圆到位后,背面海绵滚轮升起,接触晶圆背面,晶圆旋转,滚轮旋转,完成晶圆背面清洗。

[0061] 晶圆洁净型传送机构,将背面清洗完成的晶圆夹取放置正面清洗腔室内。

[0062] 晶圆正面清洗机构,有晶圆支撑平台,平台旋转,并配合二流体喷嘴完后晶圆正面清洗。

[0063] 晶圆尺寸检测结构,将正面清洗完成的晶圆,夹取搬运至尺寸检测工站,将晶圆检测数据记录保存,再将检测完成的晶圆夹取放入晶圆料盒内。

[0064] 最后应说明的是:以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型性的保护范围之内的实用新型内容。

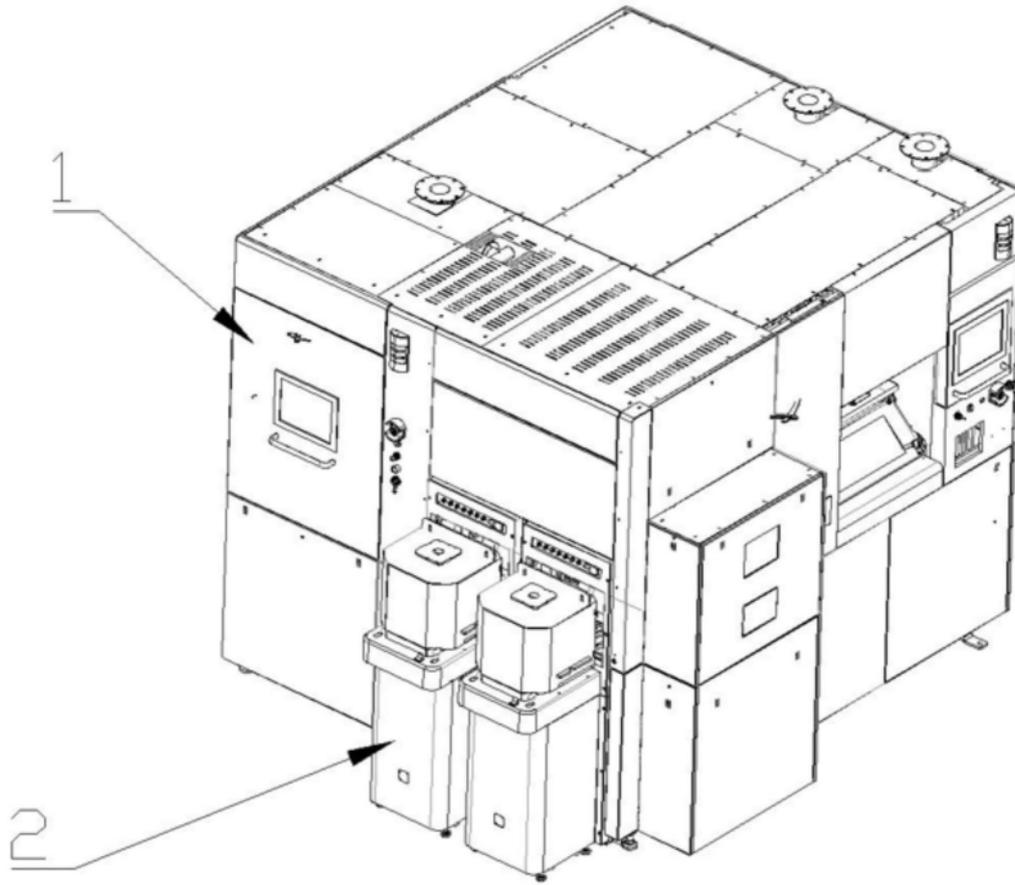


图1

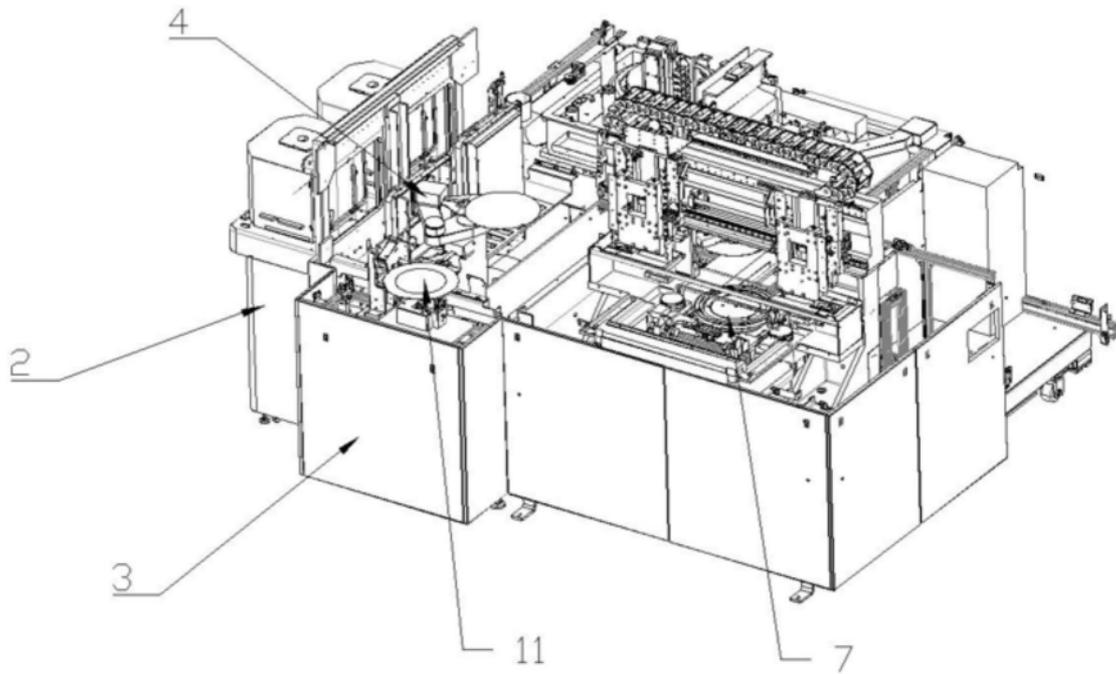


图2

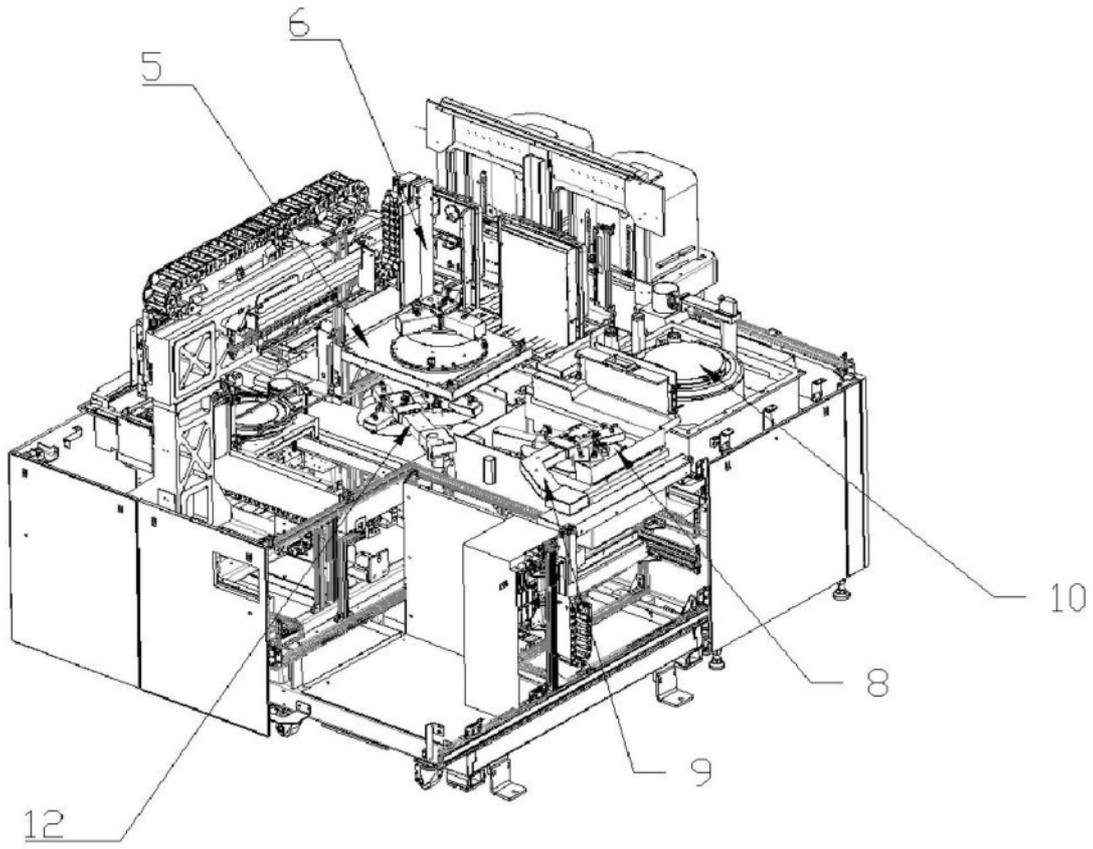


图3

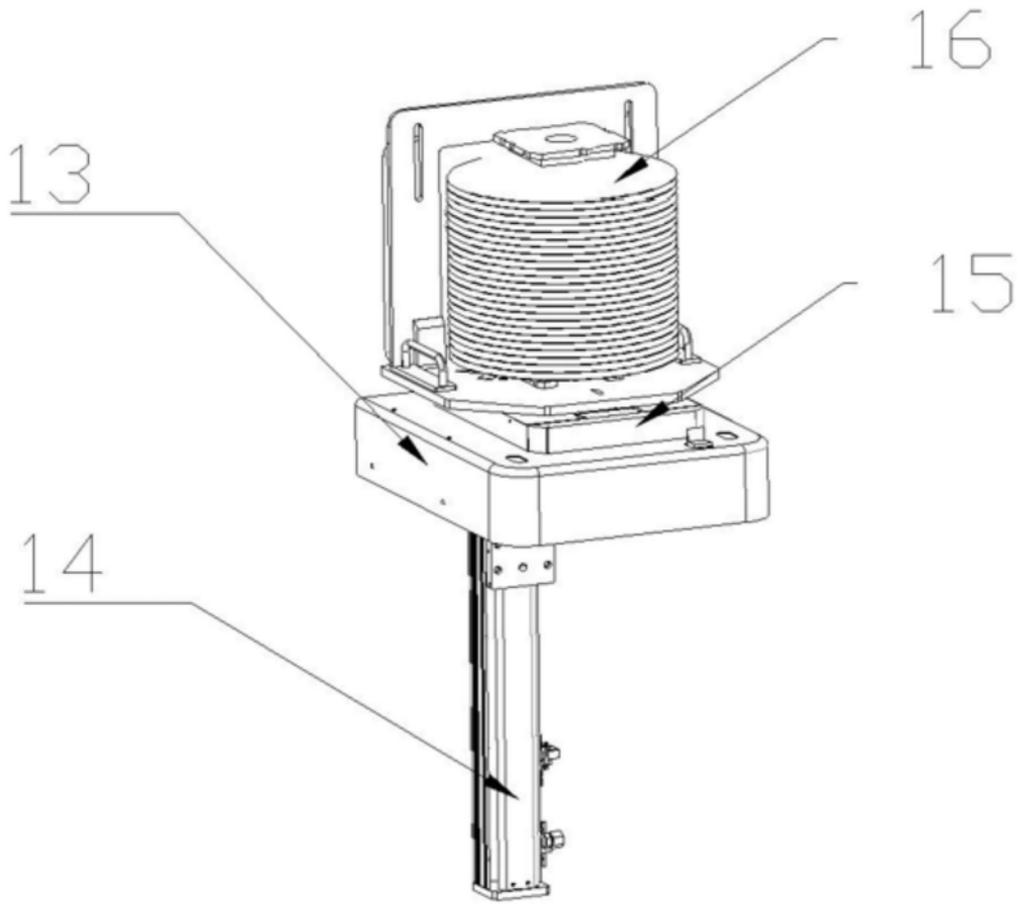


图4

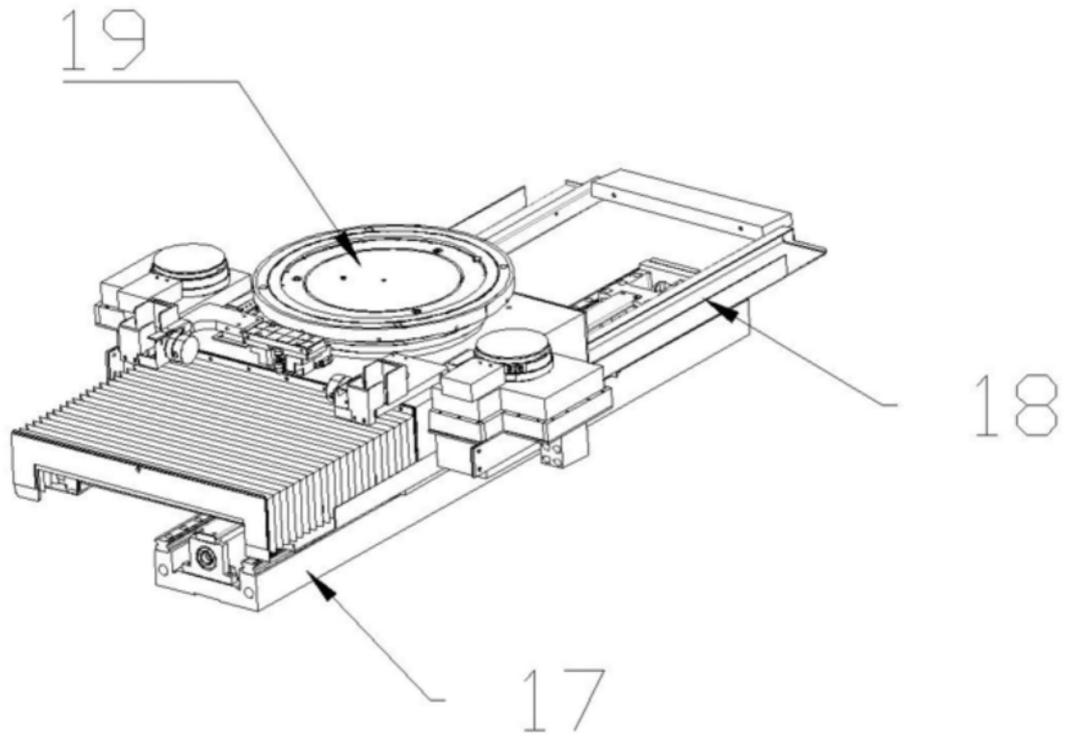


图5

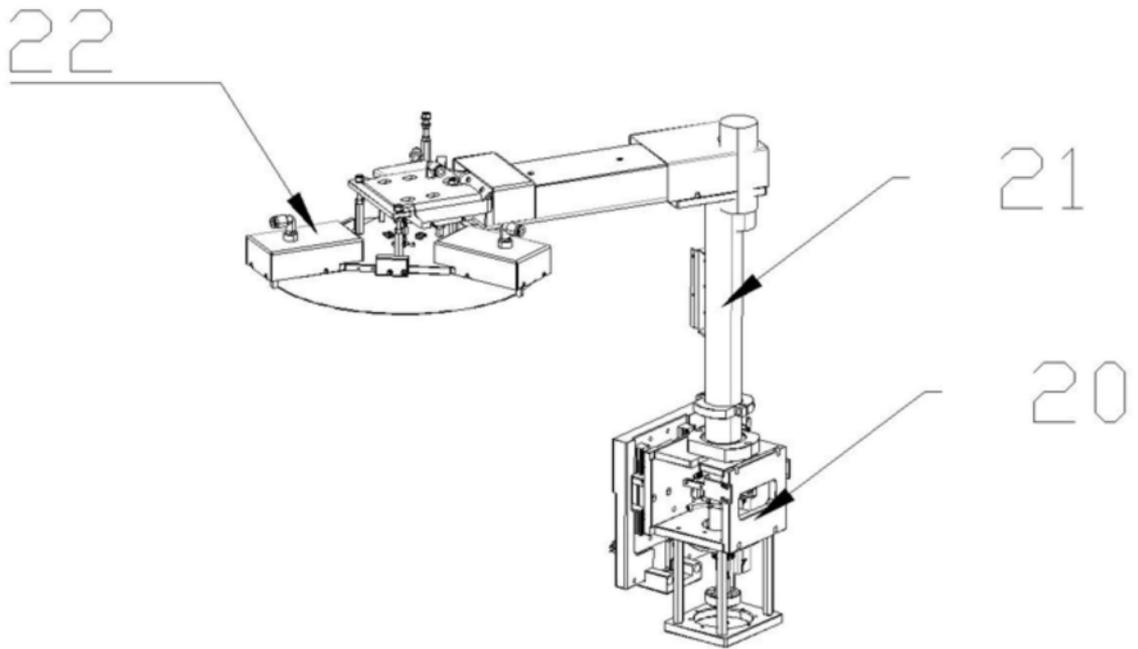


图6

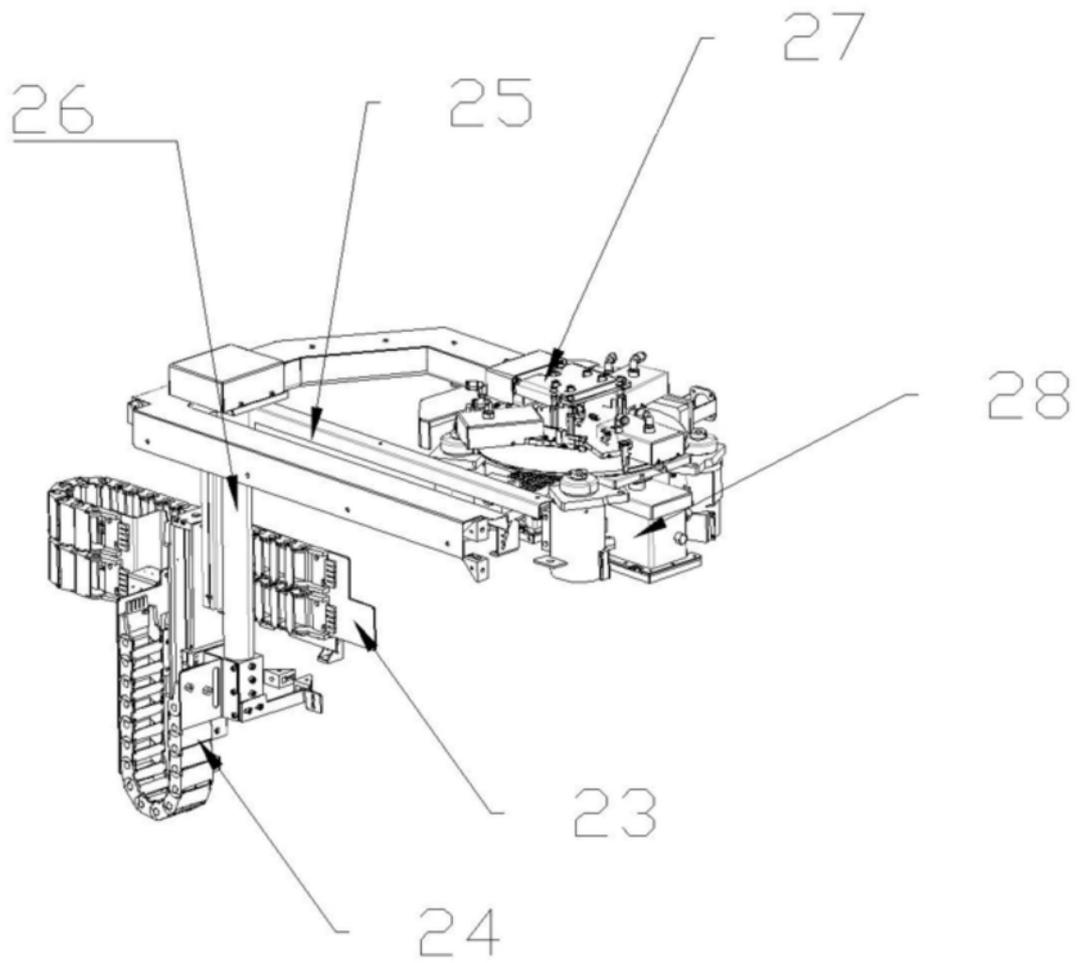


图7

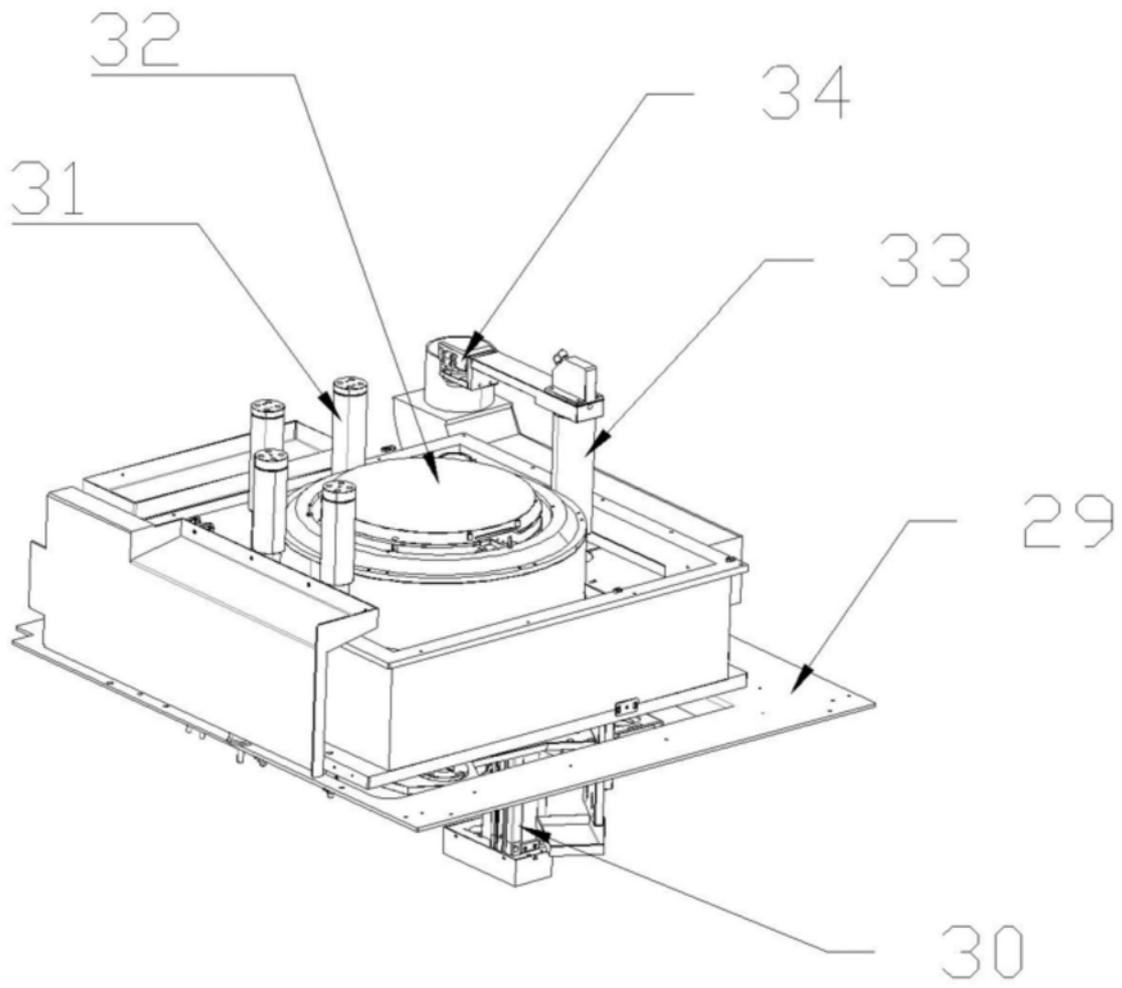


图8

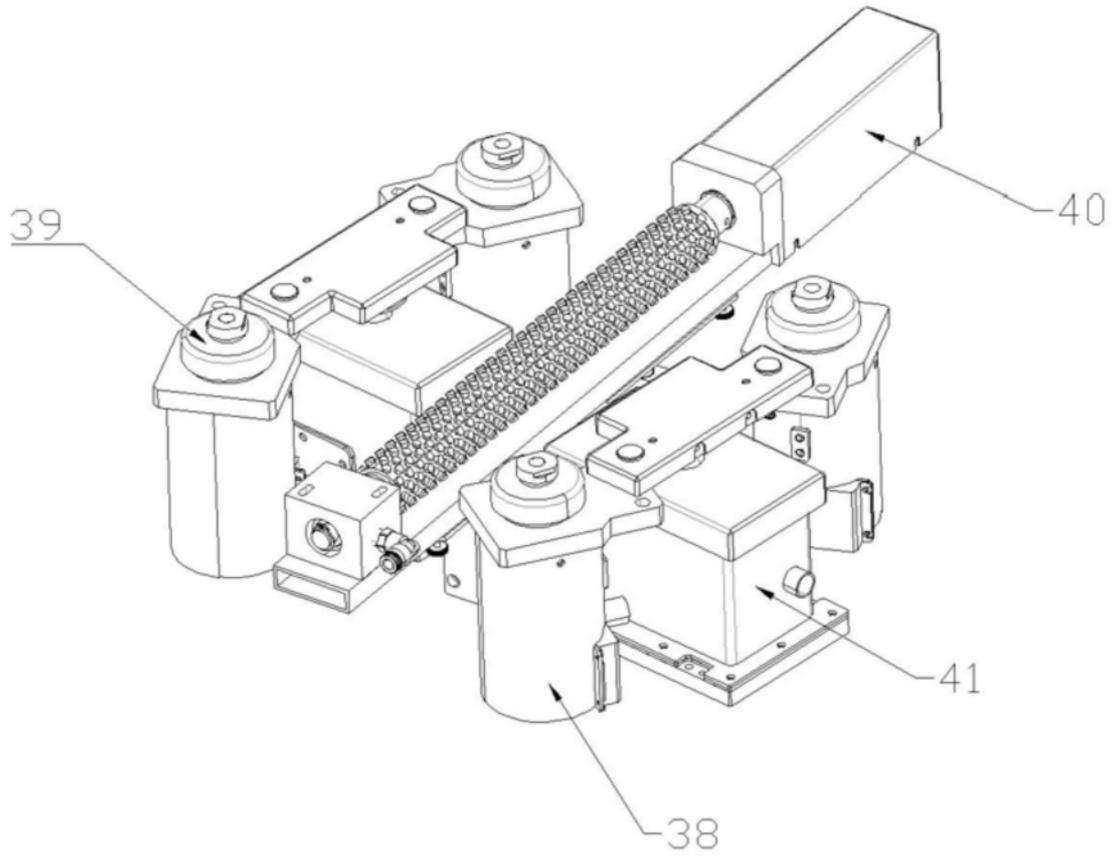


图9

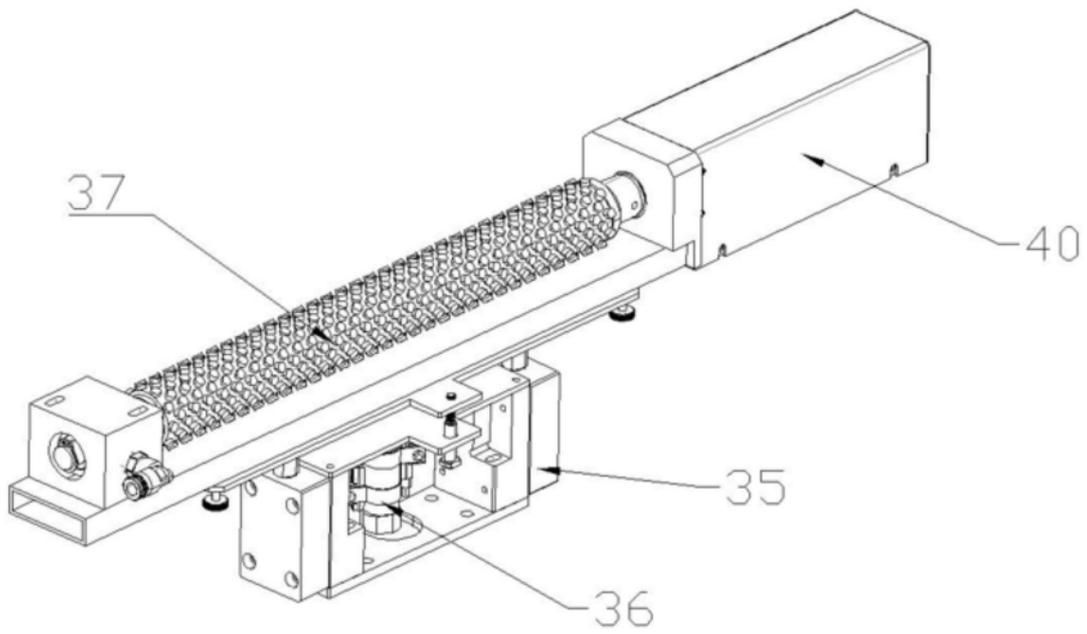


图10