



(10) 授权公告号 CN 116038154 B

(45) 授权公告日 2024. 11. 08

(21) 申请号 202310170641.0

(22) 申请日 2023.02.27

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 116038154 A

(43) 申请公布日 2023.05.02

(73) 专利权人 临沂友诚制锯技术服务有限公司

地址 276000 山东省临沂市河东区凤凰岭

街道联邦路666号

(72) 发明人 请求不公布姓名 请求不公布姓名

(74) 专利代理机构 临沂超禾专利代理事务所

(普通合伙) 37403

专利代理师 李文培

(51) Int. Cl.

B23K 26/38 (2014.01)

B23K 26/70 (2014.01)

B23K 26/08 (2014.01)

B23K 26/064 (2014.01)

B23D 65/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 115647478 A, 2023.01.31

CN 206795035 U, 2017.12.26

CN 207606690 U, 2018.07.13

CN 217513111 U, 2022.09.30

审查员 王莉

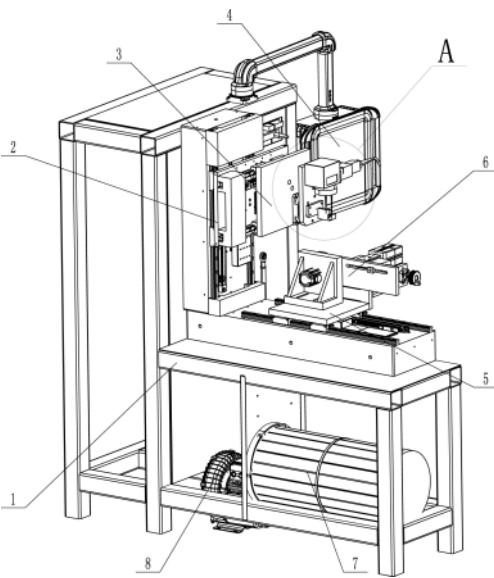
权利要求书1页 说明书5页 附图9页

(54) 发明名称

多功能激光加工设备

(57) 摘要

本发明公开了一种多功能激光加工设备,其属于PCD锯片加工领域。它主要包括机架,机架一侧设有升降机构,升降机构上设有可沿机架宽度方向来回移动的激光平移机构,激光平移机构上转动连接有旋转板,旋转板上设有激光振镜和拨齿针,机架另一侧设有可沿机架长度方向来回移动的锯片平移机构,所述锯片平移机构上设有旋转机构二,旋转机构二的输出端通过夹具安装板安装有可拆卸的夹具固定机构。本发明既能加工圆锯片,又能加工其他普通刀具,且实现了通过一台激光加工设备直接完成锯齿前角面、后角面、双侧面加工及切削刃精修,通用性强,降低了设备投入,生产效率大幅度提高。本发明主要用于各种金刚石刀具及锯片的激光加工。



1. 一种多功能激光加工设备, 包括机架(1), 机架(1)一侧设有升降机构(2), 升降机构(2)上设有可沿机架(1)宽度方向来回移动的激光平移机构(3), 激光平移机构(3)上转动连接有旋转板(303), 旋转板(303)上设有激光振镜(304)和拨齿针(307), 机架(1)另一侧设有可沿机架(1)长度方向来回移动的锯片平移机构(5), 其特征在于: 所述锯片平移机构(5)上设有旋转机构二(504), 旋转机构二(504)的输出端通过夹具安装板(506)安装有可拆卸的夹具固定机构(6), 旋转机构二(504)安装于固定座(502)上, 固定座(502)与锯片平移机构(5)上的横向滑板(501)固定连接, 旋转机构二(504)的输出端与减速器二(505)连接, 夹具安装板(506)安装于减速器二(505)的输出端, 夹具安装板(506)上开设有多个呈圆形均匀分布的夹具安装孔(507);

所述拨齿针(307)在初始位置时的轴线方向与圆锯片(64)的轴线方向平行, 旋转板(303)摆动的范围为 $\pm 110^{\circ}$;

所述夹具固定机构(6)包括固定组件(61), 固定组件(61)上设有相配合的锯片调节组件(62)和锯片夹紧组件(63), 固定组件(61)包括固定板(611), 固定板(611)上开设有多个与夹具安装孔(507)配合的装配孔一(613), 通过螺栓将固定板(611)与夹具安装板(506)固定连接, 固定板(611)上开设长条孔一(612)和与锯片夹紧组件(63)配合的装配孔二(614), 长条孔一(612)内滑动连接有限位块(615), 滑块(624)通过紧固件与限位块(615)连接;

锯片调节组件(62)包括两个支撑板(622), 支撑板(622)固定于固定组件(61)上, 支撑板(622)上通过轴承转动连接有丝杠(623), 丝杠(623)上滑动连接有丝杠螺母和滑块(624), 滑块(624)与丝杠螺母固定连接, 滑块(624)上设有悬挂板(625), 悬挂板(625)上设有用于安装圆锯片(64)的悬挂轴(626);

所述锯片夹紧组件(63)包括夹紧板(631), 夹紧板(631)上开设有与装配孔二(614)配合的长条孔二(637), 夹紧板(631)上设有固定连接有夹紧座(632)和支撑座(634), 支撑座(634)上设有与夹紧座(632)相对应的夹紧气缸(635), 夹紧气缸(635)的伸出端设有夹具(636), 夹紧座(632)和夹具(636)上分别安装有相配合的导向夹片(633)。

2. 根据权利要求1所述的多功能激光加工设备, 其特征在于: 所述激光振镜(304)上的光纤(305)安装于远离锯片平移机构(5)的一端。

3. 根据权利要求1或2所述的多功能激光加工设备, 其特征在于: 所述机架(1)底部设有除尘机构, 除尘机构包括除尘风机(7)和除尘滤芯(8), 除尘滤芯(8)的进气口通过管道与机架(1)上的集尘罩连接, 除尘滤芯(8)的出风口与除尘风机(7)连接。

多功能激光加工设备

技术领域

[0001] 本发明属于PCD锯片加工领域,具体地说,尤其涉及一种多功能激光加工设备。

背景技术

[0002] 现有的金钢石锯片的锯齿主要采用电火花磨削加工,而金钢石层导电性差,甚至不导电,导致电火花效率太低,不能满足企业加工需求。申请人已申请了授权公告号为“CN218016487U”和“CN218193192U”的中国专利,上述专利通过激光加工金钢石锯片,加工效率是电火花加工的5倍,且加工精度更高。

[0003] 但是,上述专利无法通过一台激光加工设备直接完成锯齿后角面及双侧面加工、切削刃精修,也无法加工锯齿前角面;其次,上述专利无法适用于多种规格型号的圆锯片加工,也不能加工除圆锯片之外的其他刀具,通用性不高。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是:克服现有技术的不足,提供一种多功能激光加工设备,该设备既能加工圆锯片,又能加工其他普通刀具,实现了通过一台激光加工设备直接完成锯齿前角面、后角面、双侧面加工及切削刃精修,通用性强,降低了设备投入,生产效率大幅度提高。

[0005] 所述的多功能激光加工设备,包括机架,机架一侧设有升降机构,升降机构上设有可沿机架宽度方向来回移动的激光平移机构,激光平移机构上转动连接有旋转板,旋转板上设有激光振镜和拨齿针,机架另一侧设有可沿机架长度方向来回移动的锯片平移机构,所述锯片平移机构上设有旋转机构二,旋转机构二的输出端通过夹具安装板安装有可拆卸的夹具固定机构。

[0006] 优选地,所述旋转机构二安装于固定座上,固定座与锯片平移机构上的横向滑板固定连接,旋转机构二的输出端与减速器二连接,夹具安装板安装于减速器二的输出端。

[0007] 优选地,所述夹具固定机构包括固定组件,固定组件上设有相配合的锯片调节组件和锯片夹紧组件,锯片调节组件包括两个支撑板,支撑板固定于固定组件上,支撑板上通过轴承转动连接有丝杠,丝杠上滑动连接有丝杠螺母和滑块,滑块与丝杠螺母固定连接,滑块上设有悬挂板,悬挂板上设有用于安装圆锯片的悬挂轴。

[0008] 优选地,所述固定组件包括固定板,固定板与夹具安装板连接,固定板上开设长条孔一和与锯片夹紧组件配合的装配孔二,长条孔一内滑动连接有限位块,滑块通过紧固件与限位块连接。

[0009] 优选地,所述锯片夹紧组件包括夹紧板,夹紧板上开设有与装配孔二配合的长条孔二,夹紧板上设有固定连接有夹紧座和支撑座,支撑座上设有与夹紧座相对应的夹紧气缸,夹紧气缸的伸出端设有夹具,夹紧座和夹具上分别安装有相配合的导向夹片。

[0010] 优选地,所述拨齿针在初始位置时的轴线方向与圆锯片的轴线方向平行。

[0011] 优选地,所述激光振镜上光纤安装于远离锯片平移机构的一端。

[0012] 优选地,所述机架底部设有除尘机构,除尘机构包括除尘风机和除尘滤芯,除尘滤芯的进气口通过管道与机架上的集尘罩连接,除尘滤芯的出风口与除尘风机连接。

[0013] 优选地,所述夹具固定机构包括刀具固定盘,刀具固定盘与夹具安装板连接,刀具固定盘上设有用于安装刀具的刀具固定座。

[0014] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0015] 1、本发明在增设锯片平移机构上增设可以旋转的夹具固定机构,激光振镜与旋转的夹具固定机构配合,实现了锯齿前角面的加工,同时,可完成锯齿后角面、双侧面及切削刃的精修,且不需要手动调整激光振镜和拨齿针,实现一机多用,使用更方便,降低了设备投入成本,工作效率更高。

[0016] 2、夹具固定机构上增设锯片调节组件,可根据圆锯片的大小调整悬挂轴的位置,再通过转动手轮,实现圆锯片与锯片夹紧组件的间距进行详细微调,从而使本发明适用于多种规格的圆锯片,通用性大大提高。

[0017] 3、锯片平移机构增设旋转电机二,实现了激光加工设备的五轴联动,其次,锯片平移机构上增设可与多种夹具安装固定的夹具安装板,可更换不同的夹具固定机构及刀具,进一步实现了普通刀具的激光加工。

附图说明

[0018] 图1为本发明的结构示意图一。

[0019] 图2为图1中A部分的局部放大图。

[0020] 图3为本发明的结构示意图二。

[0021] 图4为图3中B部分的局部放大图。

[0022] 图5为锯片平移机构与夹具固定机构的配合示意图。

[0023] 图6为夹具固定机构的爆炸视图一。

[0024] 图7为夹具固定机构的爆炸视图二。

[0025] 图8为夹具固定机构的爆炸视图三。

[0026] 图9为夹具固定机构与圆锯片的配合示意图。

[0027] 图10为夹具固定机构与铣刀的配合示意图。

[0028] 图中,1、机架;2、升降机构;3、激光平移机构;301、纵向滑板;302、减速器一;303、旋转板;304、激光振镜;305、光纤;306、拨齿座;307、拨齿针;308、旋转电机一;4、控制显示器;5、锯片平移机构;501、横向滑板;502、固定座;503、加强筋;504、旋转电机二;505、减速器二;506、夹具安装板;507、夹具安装孔;6、夹具固定机构;61、固定组件;611、固定板;612、长条孔一;613、装配孔一;614、装配孔二;615、限位块;62、锯片调节组件;621、手轮;622、支撑板;623、丝杠;624、丝杠螺母;625、悬挂板;626、悬挂轴;627、导向杆;63、锯片夹紧组件;631、夹紧板;632、夹紧座;633、导向夹片;634、支撑座;635、夹紧气缸;636、夹具;637、长条孔二;638、装配孔三;64、圆锯片;65、刀具固定盘;66、装配孔四;67、刀具固定座;68、刀具;7、除尘风机;8、除尘滤芯。

具体实施方式

[0029] 下面结合附图对本发明作进一步说明:

[0030] 在进行详细说明的段落中所涉及到的方位名词,如:“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”,仅为方便本领域的技术人员依照附图所展示的视觉方位理解本申请所记载的技术方案。除另有明确的规定和限定外,术语“设置”“安装”、“连接”等应做广义理解,对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0031] 实施例一:

[0032] 如图1和图3所示,所述的多功能激光加工设备,包括机架1,机架1一侧设有可上下移动的升降机构2,升降机构2上设有可沿机架1宽度方向前后移动的激光平移机构3,激光平移机构3上转动连接有旋转板303,旋转板303上设有激光振镜304和拨齿座306,拨齿针307安装于拨齿座306上,机架1 另一侧设有可沿机架1长度方向左右移动的锯片平移机构5,上述结构及连接关系为现有技术,不再赘述。通过升降机构2、激光平移机构3和锯片平移机构5协同动作,能调节激光与圆锯片64的相对位置,从而对圆锯片64进行激光加工。由于锯齿的双侧面及后角面为倾斜面,通过激光振镜304随旋转板303摆动,可以更好的适应锯齿各个加工面的倾斜角度,从而提高了加工精度。

[0033] 如图3和图5所示,锯片平移机构5上设有旋转机构二504,旋转机构二504安装于固定座502上,固定座502与锯片平移机构5上的横向滑板501固定连接,固定座502为L型结构,固定座502上设有加强筋503,加强筋503可提高固定座502的强度,旋转机构二504的输出端与减速器二505连接,减速器二505可以采用市面上所售的任何减速器,优选谐波减速器,减速器二505的输出端设有夹具安装板506,夹具安装板506为环形结构,夹具安装板506与减速器二505的动力输出端同轴设置,夹具安装板506上开设有多个呈圆形均匀分布的夹具安装孔507,多个呈圆形分布的夹具安装孔507的圆心位于减速器二505的输出端中心轴上,夹具安装板506上安装有可拆卸的夹具固定机构6。通过设置旋转机构二504,使激光加工设备可进行五轴联动,从而实现了锯齿前角面的激光加工,拓展了原激光加工设备的功能,通用性更强,实现通过一台机器,即可完成锯齿双侧面、后角面、前角面及精修的加工,大大降低了生产成本。

[0034] 如图5所示,夹具固定机构6包括固定组件61,固定组件61上设有相配合的锯片调节组件62和锯片夹紧组件63。如图6至图8所示,固定组件61包括固定板611,固定板611上开设有多个与夹具安装孔507配合的装配孔一613,通过螺栓将固定板611与夹具安装板506固定连接,固定板611上开设长条孔一612和与锯片夹紧组件63配合的装配孔二614,长条孔一612内滑动连接有限位块615,滑块624通过紧固件与限位块615连接。通过更换与夹具安装孔507配合的装配孔一613,可实现固定组件61安装位置的调节,安装及调节方便。

[0035] 锯片调节组件62包括两个支撑板622,支撑板622固定于固定组件61的固定板611上,支撑板622上通过轴承转动连接有丝杠623,丝杠623远离锯片夹紧组件63的一端设有手轮621,丝杠623上滑动连接有丝杠螺母和滑块624,滑块624与丝杠螺母固定连接,丝杠623上下两端分别设有与支撑板622固定连接的导向杆627,导向杆627穿过滑块624,滑块624与导向杆627滑动连接,滑块624上设有悬挂板625,悬挂板625上开设有多个用于固定悬挂轴626的悬挂孔,悬挂轴626用于安装圆锯片64。通过调节悬挂轴626的安装位置,可以实现多种规格圆锯片的悬挂,其次,通过丝杠623同样可以调节圆锯片64位置,从而适用于多种规格圆锯片的悬挂。

[0036] 当圆锯片64规格发生变动,需要调节圆锯片64的位置时,松开螺栓,使滑块624与

限位块615可沿长条孔一612滑动,此时转动手轮621,丝杠623随之转动,使丝杠螺母带动滑块624和限位块615在长条孔一612内滑动,当移动到合适位置时,拧紧滑块624上的螺栓,将滑块624与限位块615锁紧,完成圆锯片64与锯片夹紧组件63之间的间距调节和限位,从而实现多种规格的圆锯片64均可夹紧,以消除端面跳动对加工精度的影响。

[0037] 如图6所示,锯片夹紧组件63包括夹紧板631,夹紧板631上开设有与装配孔二614配合的长条孔二637、与装配孔一613配合的装配孔三638,长条孔二637和装配孔三638的设置可以使锯片夹紧组件63的安装位置灵活变动,从而适应多种规格圆锯片夹紧,夹紧板631上设有固定连接有关紧座632和支撑座634,支撑座634上设有与夹紧座632相对应的夹紧气缸635,夹紧气缸635的伸出端设有夹具636,夹紧座632和夹具636上分别安装有相配合的导向夹片633。导向夹片633的夹紧面与悬挂板625的悬挂面在同一个平面上,通过夹紧气缸635伸出,带动导向夹片633夹紧圆锯片64。

[0038] 图2和图4所示,拨齿针307在初始位置时的轴线方向与圆锯片64的轴线方向平行,使用时,旋转电机一308带动旋转板303及拨齿针307摆动一定角度,使拨齿针307前端位置落在锯齿前角面的中部,这样可以避免拨齿针307碰触到锯齿的切削刃,再通过升降机构2带动拨齿针307向下移动,使圆锯片64转动一个锯齿的距离。

[0039] 激光平移机构3包括纵向滑板301,纵向滑板301远离锯片平移机构5的位置固定有旋转电机一308,旋转电机一308的输出端设有回转式的减速器一302,减速器一302与旋转板303连接,激光振镜304固定于旋转板303上,激光振镜304上的光纤305安装于远离锯片平移机构5的一端,这种结构使激光振镜304的旋转角度范围大大提高,激光振镜304的旋转角度可从 -90° 至 90° ,且光纤305不会与其他部件发生碰撞,从而提高了设备的加工范围。

[0040] 如图1所示,机架1底部设有除尘机构,除尘机构包括除尘风机7和除尘滤芯8,除尘滤芯8的进气口通过机架1的集尘罩连接,集尘罩为现有技术,不再赘述;除尘滤芯8的出风口与除尘风机7连接。在激光加工时,除尘风机7将产生切屑抽至除尘滤芯8内进行过滤,避免粉尘的产生,大大改善了车间环境。

[0041] 本发明在安装时,升降机构2、激光平移机构3、锯片平移机构5的动力机构及旋转电机一308、旋转电机二504、除尘风机7、夹紧气缸635分别与控制显示器4连接。

[0042] 如图9所示,工作时,将待加工的圆锯片64正向安装在悬挂轴626上,即锯齿前角面向下。转动手轮621,手轮621带动丝杠623随之转动,使丝杠螺母带动滑块624和限位块615在长条孔一612内滑动,当移动到合适位置时,拧紧滑块624上的螺栓,将滑块624与限位块615锁紧,完成圆锯片64与锯片夹紧组件63之间的间距调节和限位,启动夹紧气缸635,夹紧气缸635带动通过夹具636伸出,通过相配合的导向夹片633夹紧圆锯片64。

[0043] 启动控制显示器4,通过控制显示器4控制各机构动作。将待加工的锯片尺寸输入控制显示器4,控制显示器4控制升降机构2、激光平移机构3和锯片平移机构5协同动作,带动圆锯片64向激光振镜304附近移动,拨齿针307位于待加工锯齿一侧。

[0044] 当需要加工锯齿侧面时,旋转电机一308启动,通过减速器一302带动旋转板303向一侧摆动一定角度,加工时,控制显示器4控制升降机构2、激光平移机构3和锯片平移机构5协同动作,与此同时,旋转电机一308带动旋转板303同步动作,始终保持激光与锯齿侧面的夹角不变,实现激光振镜304发射的激光沿锯齿侧面逐层加工。

[0045] 当需要加工锯齿前角面时,旋转电机一308启动,通过减速器一302带动旋转板303

向一侧摆动,旋转板303摆动的最大范围可达到 $\pm 110^\circ$ 。加工时,根据所要加工的前角面形状,控制显示器4控制激光平移机构3和锯片平移机构5协同动作,使激光照射在锯齿侧面上,调整激光与锯齿的相对位置,从而完成锯齿前角面的加工。

[0046] 当需要加工锯齿后角面时,激光振镜304复位,即激光振镜304发射的激光垂直向下,旋转电机二504启动,通过减速器二505带动夹具固定机构6及圆锯片64逆时针摆动一定角度,加工时,控制显示器4根据输入的锯片尺寸扫描出待加工锯齿后角的形状,使激光振镜304同步生成相应的扫描图形,启动激光振镜304,控制显示器4控制升降机构2、激光平移机构3和锯片平移机构5协同动作,同时,旋转电机二504带动夹具固定机构6及圆锯片64实时转动,始终保持激光与锯齿后角面的夹角不变,实现激光一刀切出锯齿后角面。

[0047] 当需要对锯齿刀口精修时,将圆锯片64反向安装,即锯齿前角面向上。控制显示器4控制升降机构2、激光平移机构3和锯片平移机构5协同动作,使激光振镜304发射的激光沿锯齿刀口行走一圈,完成刀口精修。

[0048] 实施例二:

[0049] 如图10所示,一种多功能激光加工设备,夹具固定机构6包括刀具固定盘65,刀具固定盘65上开设有多个与夹具安装孔507相配合的装配孔四66,通过螺栓穿过装配孔四66和夹具安装孔507,将刀具固定盘65与夹具安装板506固定连接,刀具固定盘65上设有用于安装刀具68的刀具固定座67。其他与实施例一相同。

[0050] 本实施例中刀具68可以是任意金刚石刀具,如木工刀具、汽车刀具、航空刀具、3C成型刀具等。本实施例以铣刀为例进行说明,由于铣刀的加工面为螺旋结构,加工时,将铣刀的形状及加工参数输入控制显示器4,控制显示器4根据输入的刀具参数,先扫描出刀具加工面的形状,使激光振镜304中形成相应的扫描图形,控制显示器4控制升降机构2、激光平移机构3、锯片平移机构5、旋转电机二504和旋转电机一308协同动作,使激光振镜304发射的激光沿扫描图形移动,一次性完成相应铣刀加工面的激光加工。

[0051] 最后,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

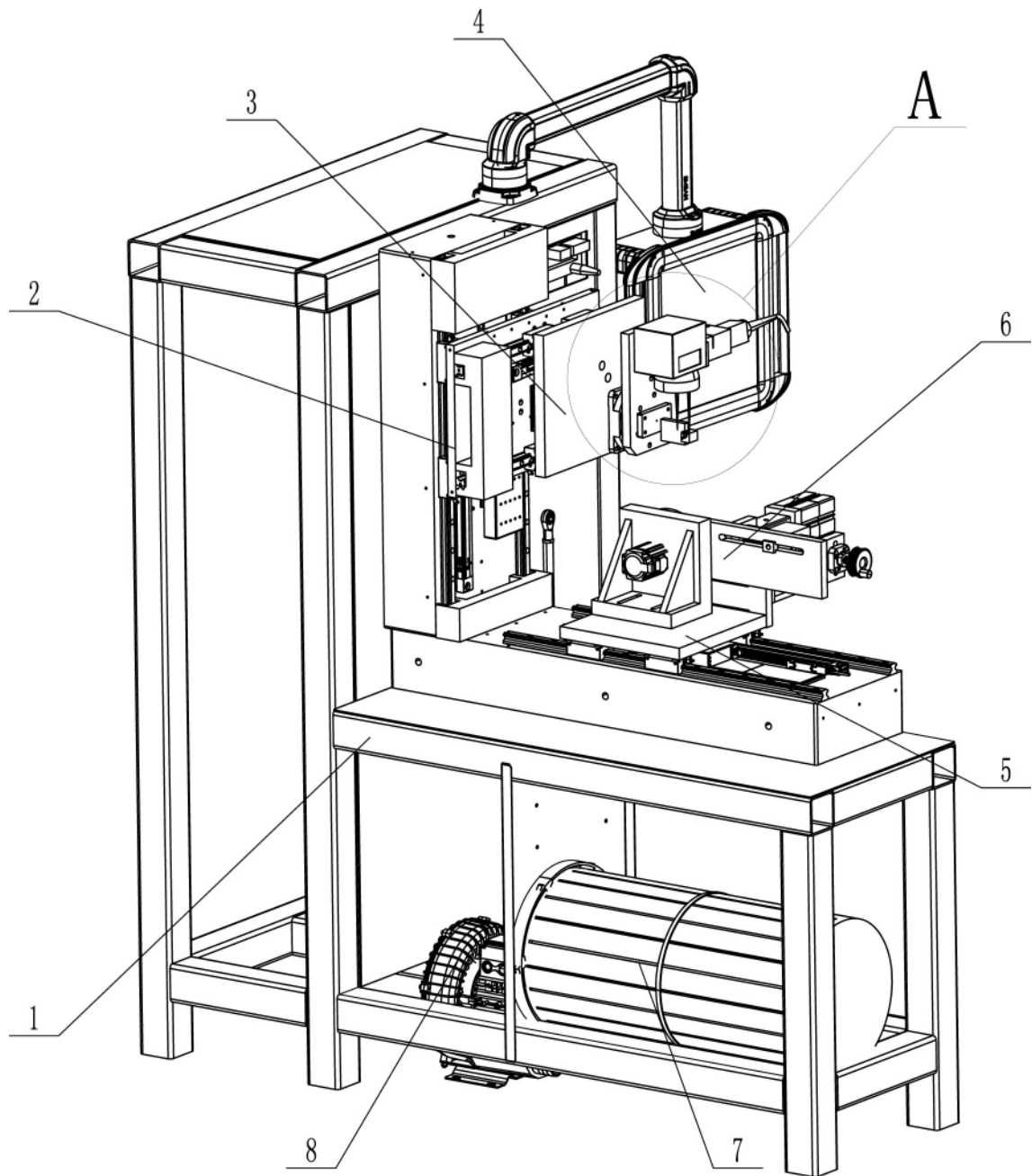


图1

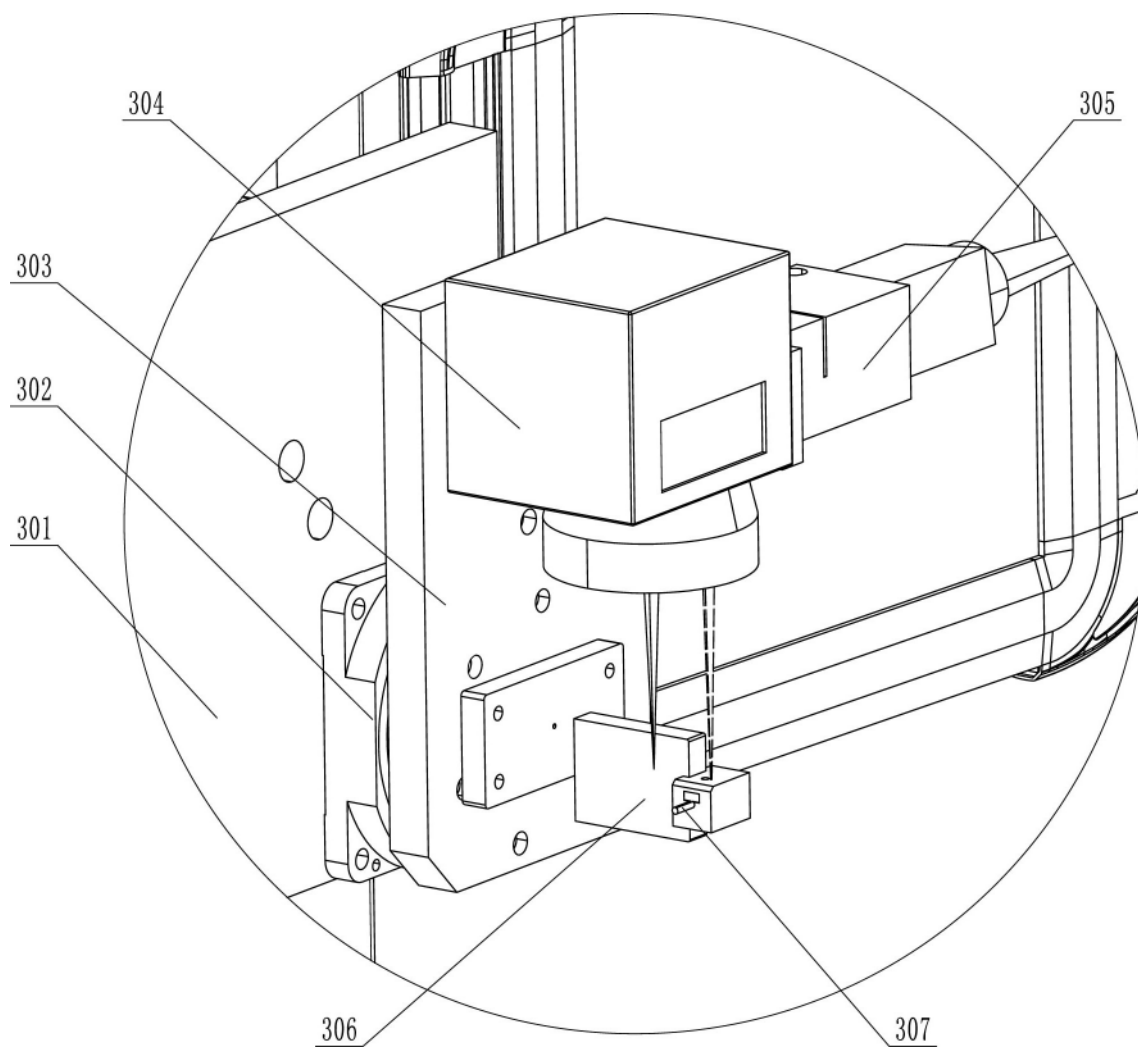


图2

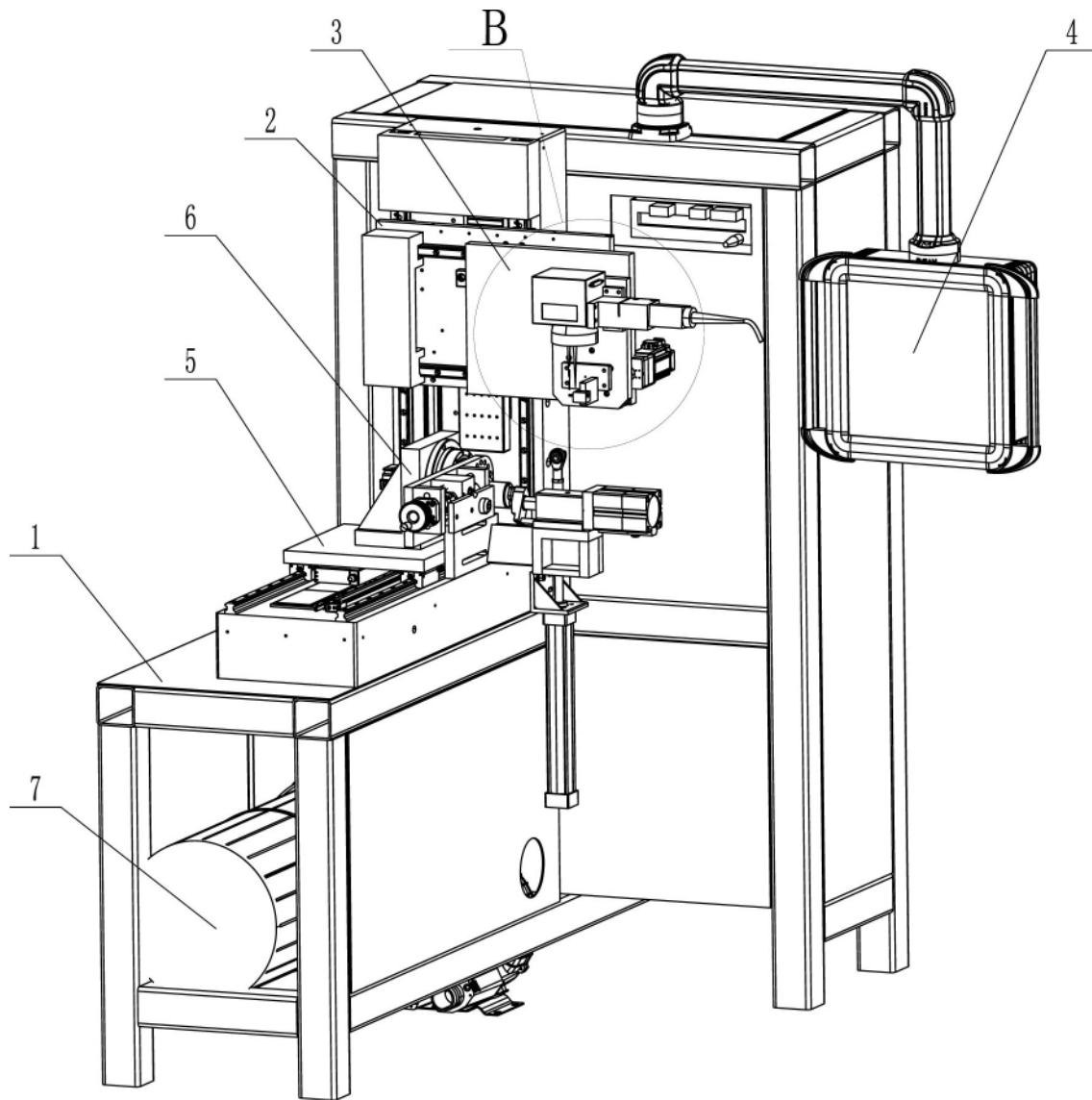


图3

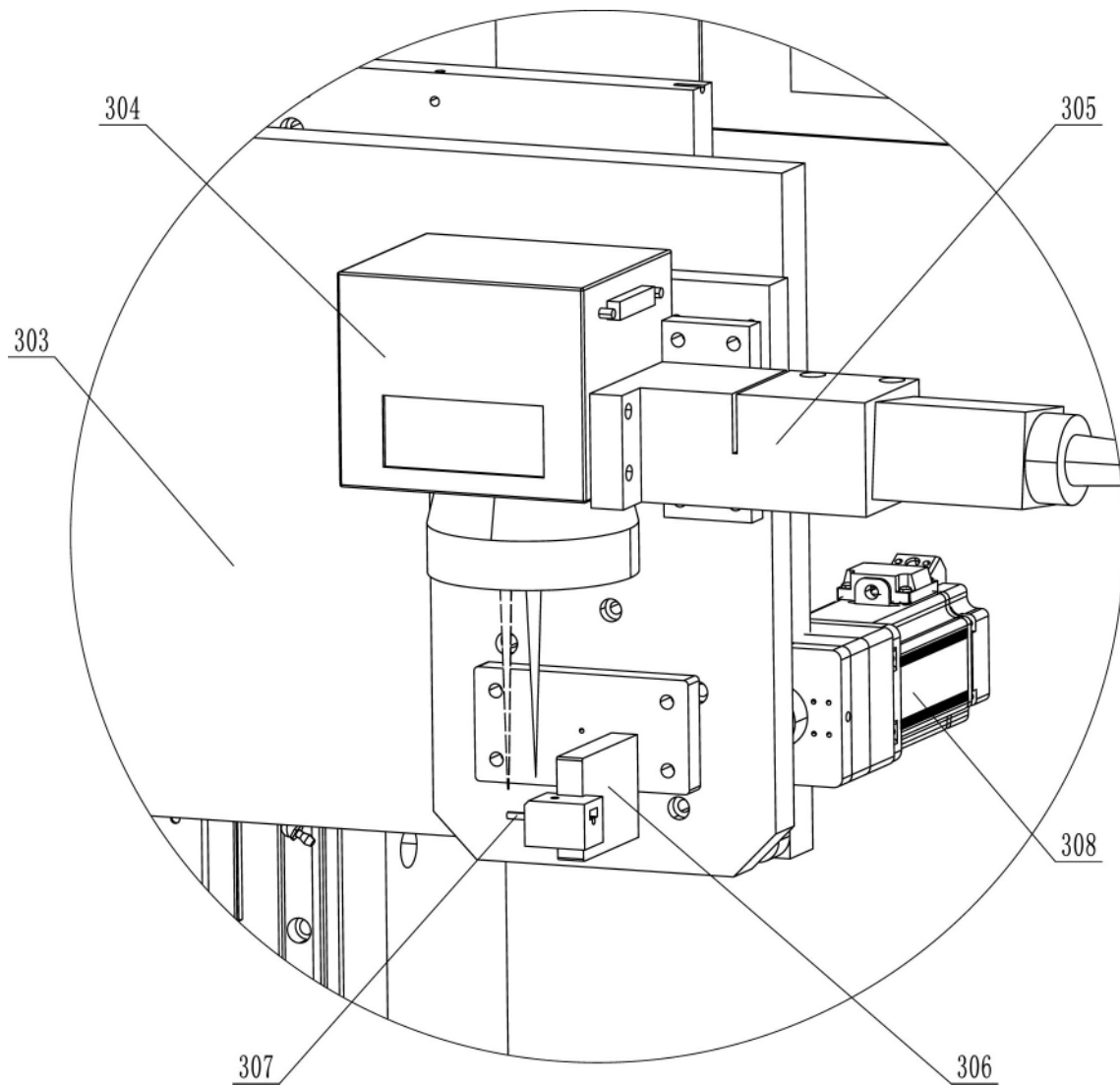


图4

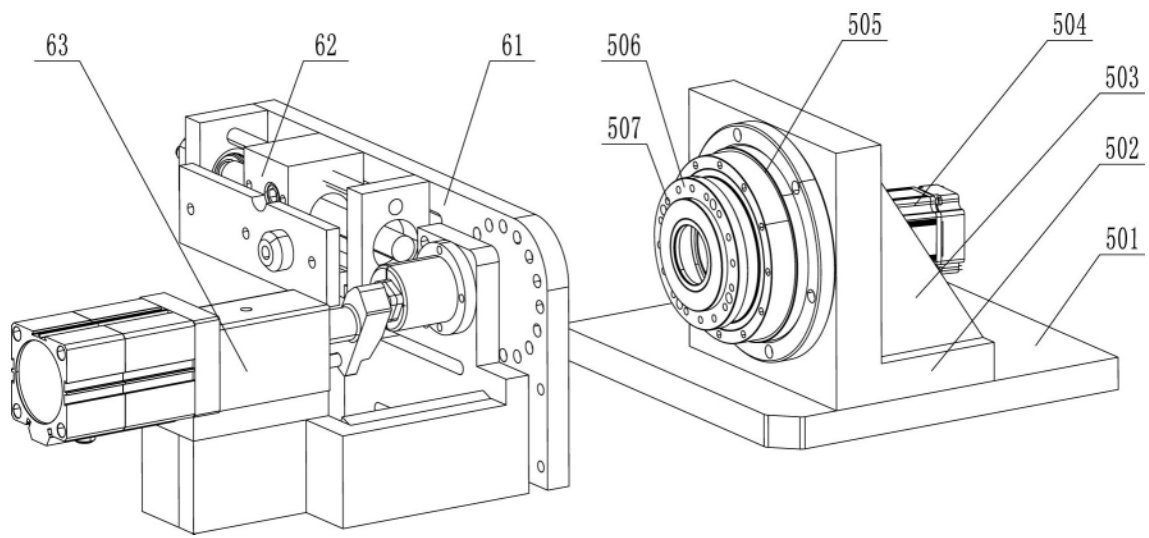


图5

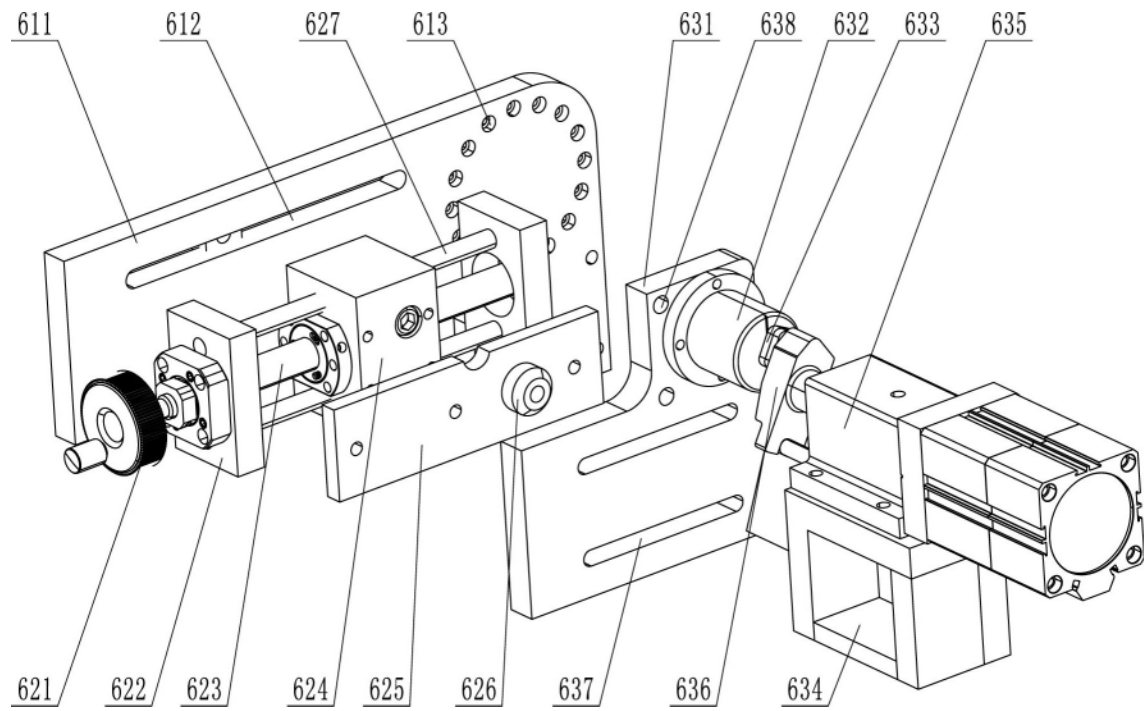


图6

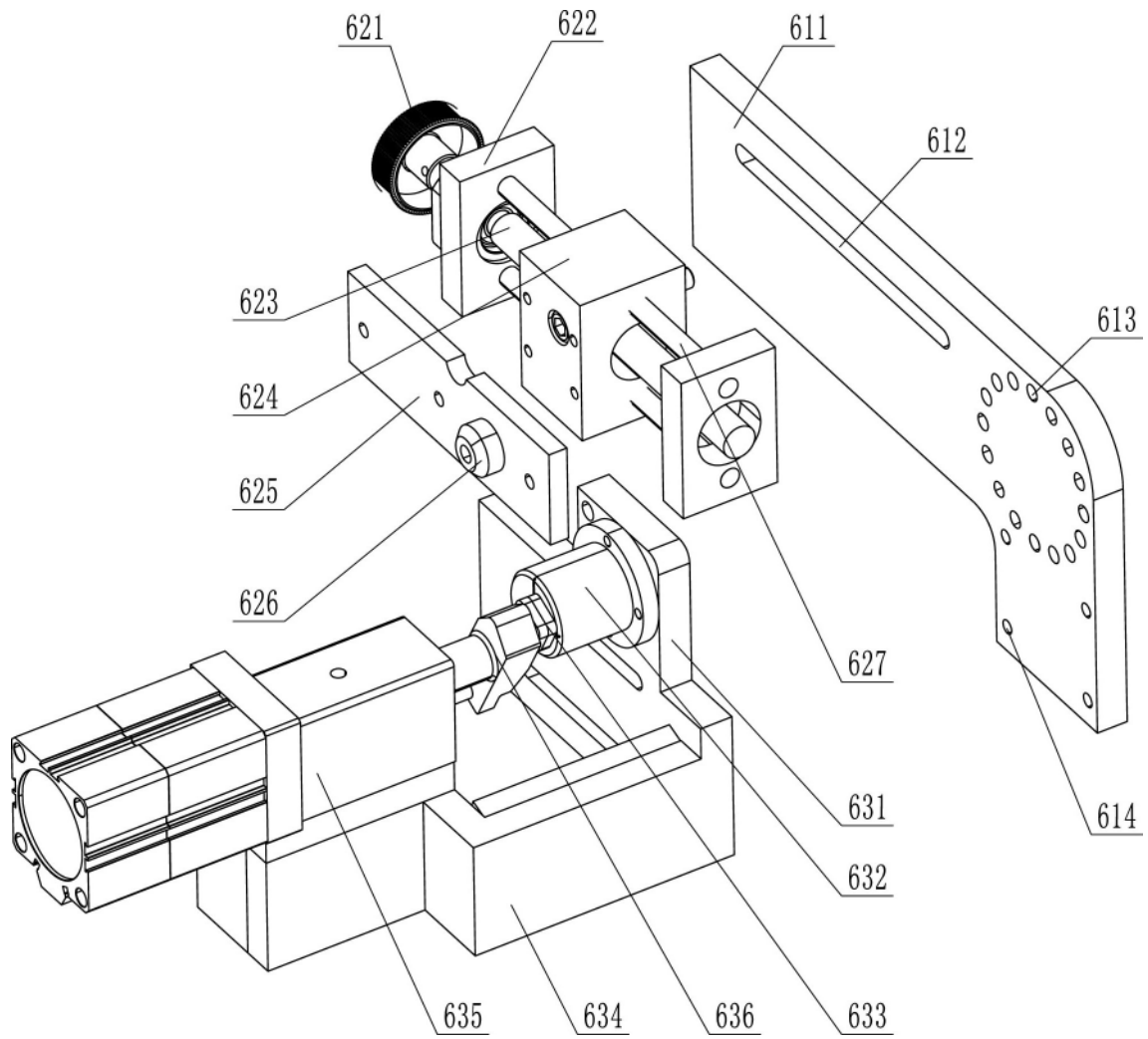


图7

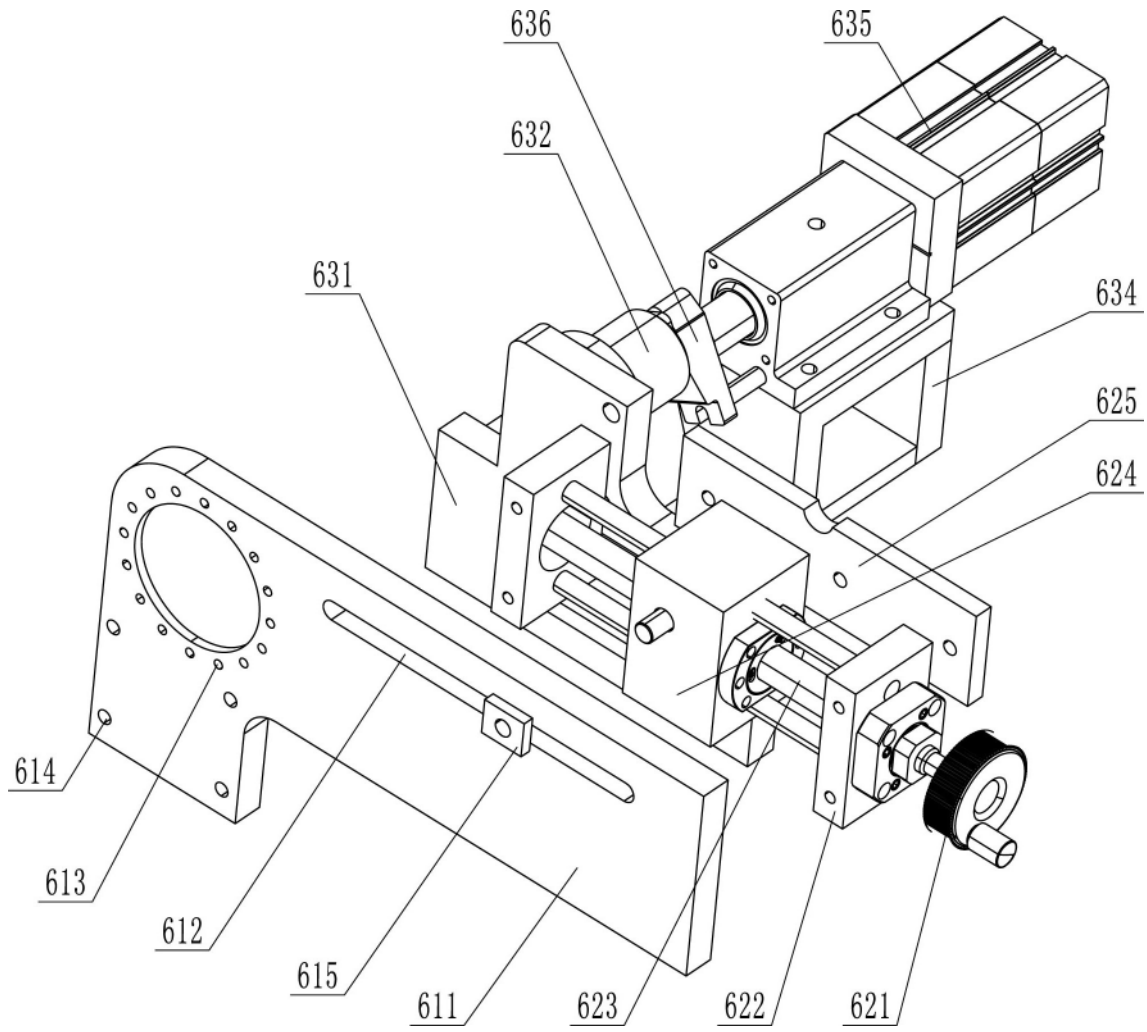


图8

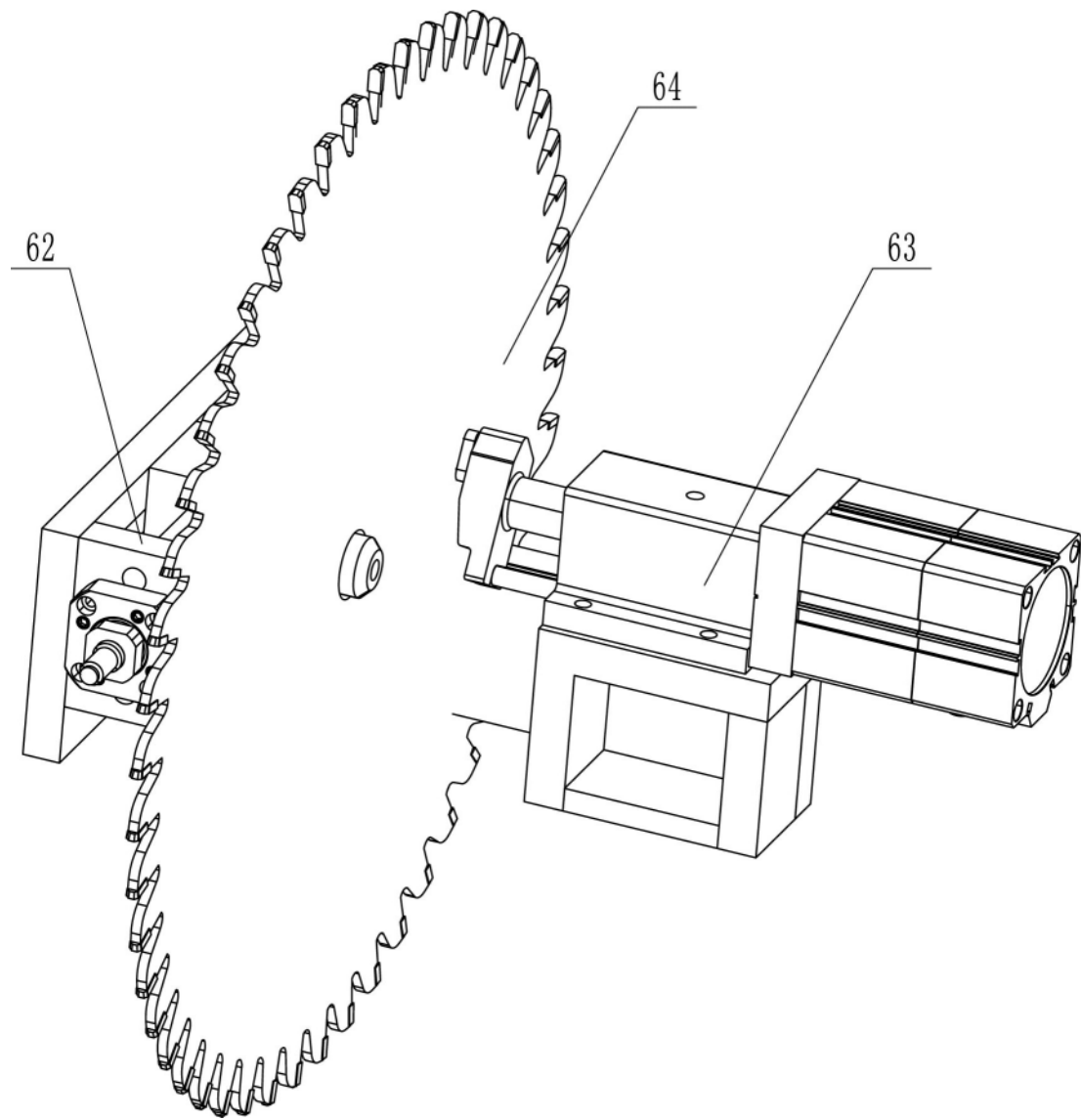


图9

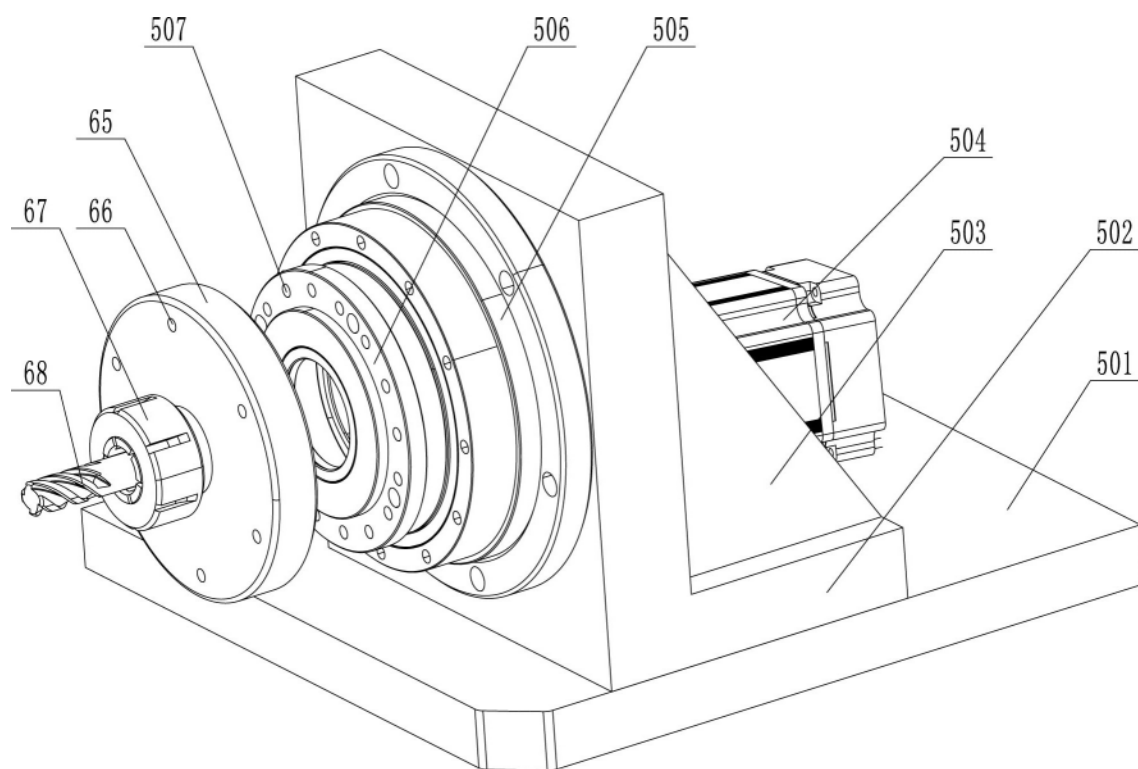


图10