



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108942242 A

(43)申请公布日 2018.12.07

(21)申请号 201811099231.7

(22)申请日 2018.09.20

(71)申请人 东莞擎天数控机床有限公司

地址 523000 广东省东莞市大朗镇新马莲村骏马街109号A栋一楼

(72)发明人 刘心国 刘元源

(74)专利代理机构 北京怡丰知识产权代理有限公司 11293

代理人 唐晓刚

(51) Int. Cl.

B23P 23/02(2006.01)

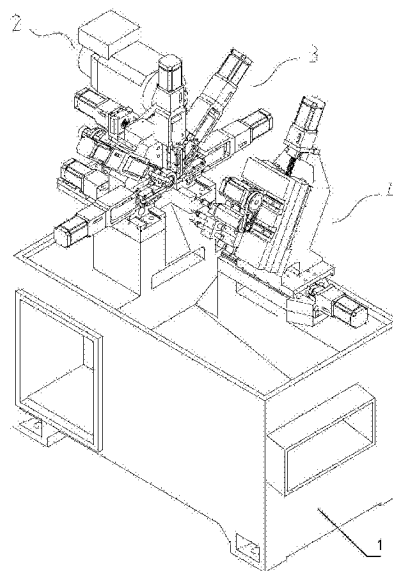
权利要求书1页 说明书4页 附图11页

(54)发明名称

带有多车削单元数控复合式自动车床

(57)摘要

本发明涉及一种带有多车削单元数控复合式自动车床。其解决了现有凸轮机更换工件时，调试工艺复杂，调试效率低，加工精度差，装配调试机床的难度大，装配工艺复杂，异形零件无法加工，而现有市场的数控车床加工效率低的技术问题。设有机身，机身上方设有车削单元，车削单元后方设有主轴模块；车削单元的前方设有铣削单元，主轴模块设有用于夹持工件的主轴，车削单元设有主轴通孔，主轴通孔中穿设有主轴，车削单元设在与主轴垂直的平面上。本发明可广泛应用于机械加工领域。



1. 一种带有多车削单元数控复合式自动车床, 设有机身, 所述机身上方设有车削单元, 所述车削单元后方设有主轴模块; 其特征是, 所述车削单元的前方设有铣削单元, 所述主轴模块设有用于夹持工件的主轴, 所述车削单元设有主轴通孔, 所述主轴通孔中穿设有所述主轴, 所述车削单元设在与所述主轴垂直的平面上;

所述车削单元设有车削模块, 所述车削模块均设有车削安装板、Z方向滑动模块和以所述主轴为轴心的半径方向上运动的用于车削的X进给模块; 所述Z方向滑动模块与所述车削安装板的下端面或后端面连接, 所述X进给模块设在所述车削安装板的前端面。

2. 根据权利要求1所述的带有多车削单元数控复合式自动车床, 其特征在于, 所述车削模块有三个, 分别是第一车削模块、第二车削模块和第三车削模块, 所述第一车削模块、第三车削模块对称设置在所述第二车削模块两侧。

3. 根据权利要求2所述的带有多车削单元数控复合式自动车床, 其特征在于, 所述第一车削模块的X进给模块包括X1进给轴、X2进给轴, 所述第二车削模块的X进给模块包括X3进给轴, 所述第三车削模块的X进给模块包括X4进给轴、X5进给轴。

4. 根据权利要求1所述的带有多车削单元数控复合式自动车床, 其特征在于, 所述Z方向滑动模块设有Z进给轴、Z方向导轨和设在所述Z方向导轨上的滑块, 所述Z进给轴与所述滑块的尾端连接。

5. 根据权利要求1所述的带有多车削单元数控复合式自动车床, 其特征在于, 所述铣削单元设有第四Z方向滑动模块和刀架模块, 所述第四Z方向滑动模块设在所述刀架模块底部。

6. 根据权利要求5所述的带有多车削单元数控复合式自动车床, 其特征在于, 所述第四Z方向滑动模块设有底座, 所述底座上端面设有Z方向滑轨和Z4进给轴。

7. 根据权利要求5或6所述的带有多车削单元数控复合式自动车床, 其特征在于, 所述刀架模块设有刀架, 所述刀架设在X方向拖板一端面上, 所述X方向拖板的另一端面连接有X方向滑动模块。

8. 根据权利要求7所述的带有多车削单元数控复合式自动车床, 其特征在于, 所述X方向滑动模块设有支撑板, 所述支撑板底部固定连接有Z方向拖板, 所述Z方向拖板下端面与所述第四Z方向滑动模块连接。

9. 根据权利要求8所述的带有多车削单元数控复合式自动车床, 其特征在于, 所述支撑板与所述X方向拖板相接触的端面设有X方向滑轨和X6进给轴, 所述X6进给轴的驱动端与所述支撑板连接。

10. 根据权利要求8所述的带有多车削单元数控复合式自动车床, 其特征在于, 所述刀架包括固定钻孔刀架、攻牙刀架和攻牙动力头, 所述攻牙刀架通过传动带与所述攻牙动力头连接; 所述固定钻孔刀架与所述X6方向拖板固定连接, 所述攻牙刀架和攻牙动力头通过滑块与所述X方向拖板上的Z方向滑轨活动连接。

带有多车削单元数控复合式自动车床

技术领域

[0001] 本发明涉及机械加工领域,具体地说是一种带有多车削单元数控复合式自动车床。

背景技术

[0002] 目前,在机械加工领域,市场上的自动车床(俗称凸轮机)数量庞大,这种凸轮机的最大优势是加工速度快,效率高,但缺点也很多,主要有以下缺点:

[0003] (1)如果需要更换不同的加工产品,必须更换一套不同的凸轮,工序操作繁琐,调试效率低;

[0004] (2)对技术工人的要求高,普通水平的工人无法操作,对工人的培训要求高,培养一名熟练的技术工人需要2-3年的时间;

[0005] (3)这种凸轮机的加工精度差,机床在制造装配时,装配调试机床的难度大,装配工艺复杂;

[0006] (4)这种凸轮机能够加工的产品范围受限制,很多异形零件无法加工,尤其是端面的孔、丝孔等加工需求无法满足。

[0007] 同时,现有市场也有数控车床,也能解决现有凸轮机精度低、更换产品工艺复杂的技术问题,但现有市场的数控车床和凸轮机比较,加工效率只有凸轮机的20%左右,加工效率低。

发明内容

[0008] 本发明就是为了解决现有凸轮机更换工件时,调试工艺复杂,调试效率低,加工精度差,装配调试机床的难度大,装配工艺复杂,异形零件无法加工,而现有市场的数控车床加工效率低的技术问题,提供一种加工精度高,加工效率高,制造装配简单,调试方便,操作简单易学,在一次装夹工件后,既可以完成车削加工,同时又能完成端面孔和螺纹孔的加工,还可以同时完成工件圆形表面的雕刻加工的一种带有多车削单元数控复合式自动车床。

[0009] 为此,本发明的技术方案是,设有机身,机身上方设有车削单元,车削单元后方设有主轴模块;车削单元的前方设有铣削单元,主轴模块设有用于夹持工件的主轴,车削单元设有主轴通孔,主轴通孔中穿设有主轴,车削单元设在与主轴垂直的平面上;

[0010] 车削单元设有车削模块,车削模块均设有车削安装板、Z方向滑动模块和以主轴为轴心的半径方向上运动的用于车削的X进给模块;Z方向滑动模块与车削安装板的下端面或后端面连接,X进给模块设在车削安装板的前端面。

[0011] 优选地,车削模块设有三个,分别是第一车削模块、第二车削模块和第三车削模块,第一车削模块、第三车削模块对称设置在第二车削模块两侧。

[0012] 优选地,第一车削模块的X进给模块包括X1进给轴、X2进给轴,第二车削模块的X进给模块包括X3进给轴,第三车削模块的X进给模块包括X4进给轴、X5进给轴。

[0013] 优选地,Z方向滑动模块设有Z进给轴、Z方向导轨和设在Z方向导轨上的滑块,Z进给轴与滑块的尾端连接。

[0014] 优选地,铣削单元设有第四Z方向滑动模块和刀架模块,第四Z方向滑动模块设在刀架模块底部。

[0015] 优选地,第四Z方向滑动模块设有底座,底座上端面设有Z方向滑轨和Z4进给轴。

[0016] 优选地,刀架模块设有刀架,刀架设在X方向拖板一端面上,X方向拖板的另一端面连接有X方向滑动模块。

[0017] 优选地,X方向滑动模块设有支撑板,支撑板底部固定连接有Z方向拖板,Z方向拖板下端面与第四Z方向滑动模块连接。

[0018] 优选地,支撑板与X方向拖板相接触的端面设有X方向滑轨和X6进给轴,X6进给轴的驱动端与支撑板连接。

[0019] 优选地,刀架包括固定钻孔刀架、攻牙刀架和攻牙动力头,攻牙刀架通过传动带与攻牙动力头连接;固定钻孔刀架与X6方向拖板固定连接,攻牙刀架和攻牙动力头通过滑块与X方向拖板上的Z方向滑轨活动连接。

[0020] 本发明的有益效果是,是以全数控形式进行工件加工,没有凸轮机的影子。车床分为车削单元、铣削单元,可同时车削、铣削。且每把切削刀具均设有X进给轴、Z进给轴,既可以在X方向上运动,也可以在Z方向上运动,即每把切削刀具都有其刀补(坐标),调试方便,工件大小也可以随意调节,可适应异形工件的加工。制造装配简单,操作简单易学,加工精度高,加工效率高;且在一次装夹工件后,既可以完成车削加工,同时又能完成端面孔和螺纹孔的加工,还可以同时完成工件圆形表面的雕刻加工。

附图说明

[0021] 图1是本发明轴侧图示意图;

[0022] 图2是本发明另一方向轴测图示意图;

[0023] 图3是本发明主视图;

[0024] 图4是本发明车削单元轴侧示意图;

[0025] 图5是本发明车削单元另一方向轴侧示意图;

[0026] 图6是本发明车削单元又一方向轴侧示意图;

[0027] 图7是本发明车削单元又一方向轴侧示意图;

[0028] 图8是本发明车削单元又一方向轴侧示意图;

[0029] 图9是本发明车削单元主视图;

[0030] 图10是本发明铣削单元轴侧示意图;

[0031] 图11是本发明铣削单元又一方向轴侧示意图;

[0032] 图12是本发明第四Z方向滑动模块结构示意图。

[0033] 图中符号说明:

[0034] 1.机身;2.主轴模块;3.车削单元;4.铣削单元;201.主轴电机;202.主轴;301.X1进给轴;302.X2进给轴;303.X3进给轴;304.X4进给轴;305.X5进给轴;306.Z方向导轨;307.Z1进给轴;308.Z2进给轴;309.Z3进给轴;310.滑块;311.第一车削安装板;312.第二车削安装板;313.第三车削安装板;401.攻牙刀架;402.固定钻孔刀架;403.攻牙动力头;404.

传动带;405.底座;406.Z4进给轴;407.Z方向拖板;408.X6进给轴;409.X6方向拖板;410.Z方向滑轨;411.支撑板;412.X方向滑轨。

具体实施方式

[0035] 下面结合实施例对本发明进一步描述。

[0036] 如图1-9所示,一种带有多车削单元数控复合式自动车床,设有机身1,机身1上方设有车削单元3,车削单元3的前方设有铣削单元4,车削单元3后方设有主轴模块2,主轴模块2和车削单元3连接。

[0037] 主轴模块2设有主轴电机201、用于夹持工件的主轴202,主轴电机201与主轴202连接。车削单元3设有主轴通孔,主轴通孔中穿设有主轴202,车削单元3设在与主轴垂直的平面上;车削单元3设有以主轴202为轴心的半径方向上往复运动的进给单元,该半径方向为X轴方向,主轴202的轴线方向为Z轴方向。

[0038] 主轴电机201通过传动带驱动主轴202。

[0039] 车削单元3设有车削模块,车削模块设有三个,分别是第一车削模块、第二车削模块和第三车削模块,第一车削模块、第三车削模块对称设置在第二车削模块两侧。

[0040] 每个单元均设有车削安装板、Z方向滑动模块和X进给模块,X进给模块设有X进给轴,X进给轴安装有切削刀具,用于车削。Z方向滑动模块与车削安装板的下端面或后端面连接,X进给模块设在车削安装板的前端面。Z方向滑动模块设有Z进给轴、Z方向导轨306和设在Z方向导轨306上的滑块310,Z进给轴与滑块310尾端连接。

[0041] 具体地,第一车削模块设有第一车削安装板311、第一Z方向滑动模块和第一X进给模块,第一Z方向滑动模块与第一车削安装板的下端面连接,第一X进给模块包括X1进给轴301、X2进给轴302。第一滑块单元的Z进给轴为Z1进给轴307。

[0042] 第二车削模块设有第二车削安装板312、第二Z方向滑动模块和第二X进给模块,第二Z方向滑动模块与第二车削安装板的后端面连接,第二X进给模块包括X3进给轴303。第二滑块单元的Z进给轴为Z2进给轴308。

[0043] 与第一车削模块对称设置的第三车削模块,其设有第三车削安装板313、第三Z方向滑动模块和第三X进给模块,第三Z方向滑动模块与第三车削安装板的下端面连接,第三滑块单元与第三X进给模块包括X4进给轴304、X5进给轴305。第三滑块单元的Z进给轴为Z3进给轴309。

[0044] 车削单元3设有5个X进给轴,分别是X1进给轴301、X2进给轴302、X3进给轴303、X4进给轴304和X5进给轴305,即共设有五把切削刀具,具有外径车削功能,且这五把切削刀具均在与主轴成 90° 的平面上运动。X1、X2进给轴共用Z1进给轴在Z方向驱动,X3进给轴单独使用Z2进给轴在Z方向驱动,X4、X5进给轴共用Z3进给轴在Z方向驱动。相邻的两把切削刀具不能同时进行车削,这样的设置,在保证每把切削刀具在车削的过程中都有刀补(坐标)的情况下,使用了最少的Z进给轴。可以通过数控系统调节每把切削刀具的刀补,调节工件的大小也就非常方便。

[0045] 如图10-12所示,铣削单元4设有第四Z方向滑动模块和刀架模块,第四Z方向滑动模块设在刀架模块底部,用于驱动刀架模块在Z轴方向上移动。

[0046] 第四Z方向滑动模块设有底座405,底座405上端面设有Z方向滑轨410和Z4进给轴

406。

[0047] 刀架模块设有刀架,刀架设在X方向拖板409一端面上,X方向拖板409的另一端面连接有X方向滑动模块。X方向滑动模块设有支撑板411,支撑板411底部固定连接有Z方向拖板407,Z方向拖板407下端面与第四Z方向滑动模块连接,由Z4进给轴406驱动;支撑板411与X方向拖板409相接触的端面设有X方向滑轨412和X6进给轴408,X6进给轴408的驱动端与支撑板411连接。X6进给轴408驱动X方向拖板407在X方向滑轨412上滑动。

[0048] 刀架包括固定钻孔刀架402、攻牙刀架401和攻牙动力头403,攻牙动力头403为攻牙电机。固定钻孔刀架402与X6方向拖板409固定连接,攻牙刀架401和攻牙动力头403通过滑块与X方向拖板409上的Z方向滑轨活动连接,攻牙刀架401通过传动带404与攻牙动力头403连接。

[0049] 攻牙刀架401用于攻牙,自带动力(攻牙动力头403),可以正反转。攻牙动力头403可以旋转90°,完成工件外表面的差补加工。固定钻孔刀架402设有两个,用于打孔、点中心孔和攻牙,只能在主轴202转动时工作;而攻牙刀架401可以在自带的动力驱动下工作,也可和主轴202同时动作加工。

[0050] 主轴202转速为3000rpm,攻牙刀架401通过独立的攻牙电机(攻牙动力头403)驱动,转速比主轴转速高100-1000rpm;攻牙时,攻牙刀架401转速可以是4000rpm,相当于1000rpm攻牙速度,加工效率高;攻牙电机停止,就相当于丝锥反转退出,其速度也很快。

[0051] 刀架设在X方向拖板409上,X方向拖板409由X6进给轴408驱动,又由Z4进给轴406驱动,既可以在Z方向上运动,又可以在X方向滑动。可在主轴202、Z4进给轴406和X6进给轴408三轴差补下,可以完成工件端面孔和螺纹孔的加工,也可以完成工件圆形表面的雕刻作业。

[0052] X1-X6进给轴、Z1-Z4进给轴均设有电机,加上主轴电机201,自动车床共11个电机,并且全为伺服电机。

[0053] 本发明自动车床是以全数控形式进行工件加工,没有凸轮机的影子。车床分为车削单元、铣削单元,可同时车削、铣削。且每把切削刀具均设有X进给轴、Z进给轴,既可以在X方向上运动,也可以在Z方向上运动,即每把切削刀具都有其刀补(坐标),调试方便,工件大小也可以随意调节,可适应异形工件的加工。制造装配简单,操作简单易学,加工精度高,加工效率高;且在一次装夹工件后,既可以完成车削加工,同时又能完成端面孔和螺纹孔的加工,还可以同时完成工件圆形表面的雕刻加工。

[0054] 惟以上所述者,仅为本发明的具体实施例而已,当不能以此限定本发明实施的范围,故其等同组件的置换,或依本发明专利保护范围所作的等同变化与修改,皆应仍属本发明权利要求书涵盖之范畴。

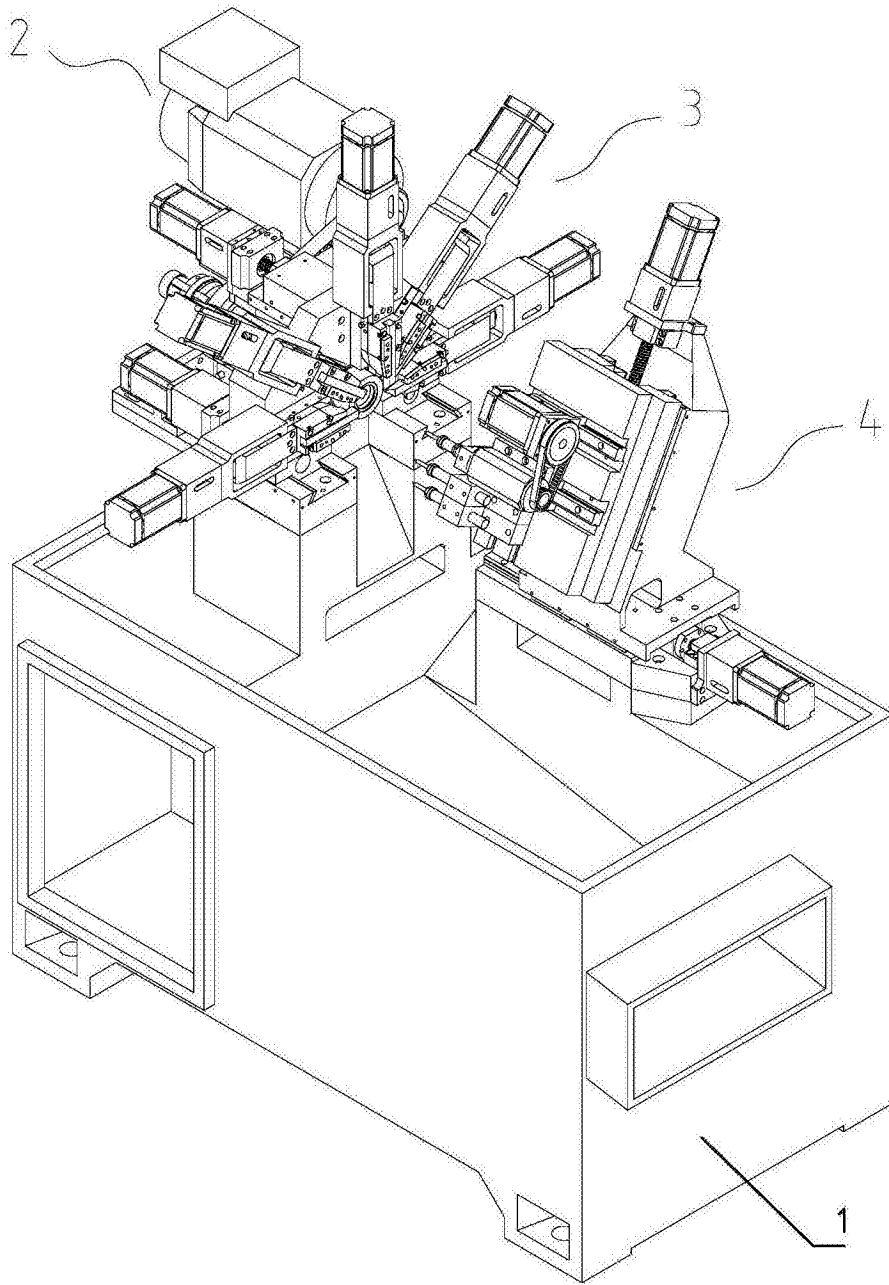


图1

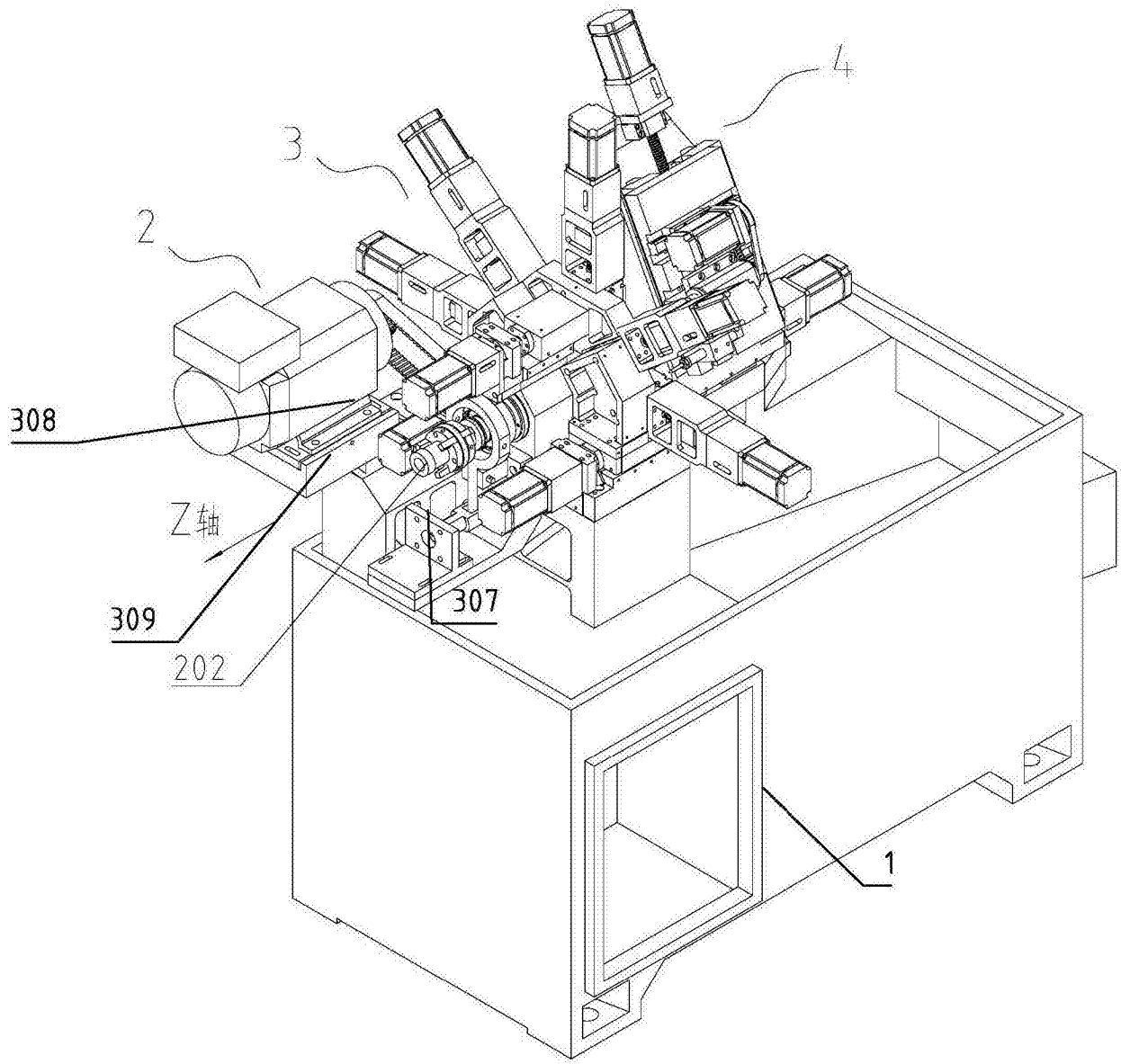


图2

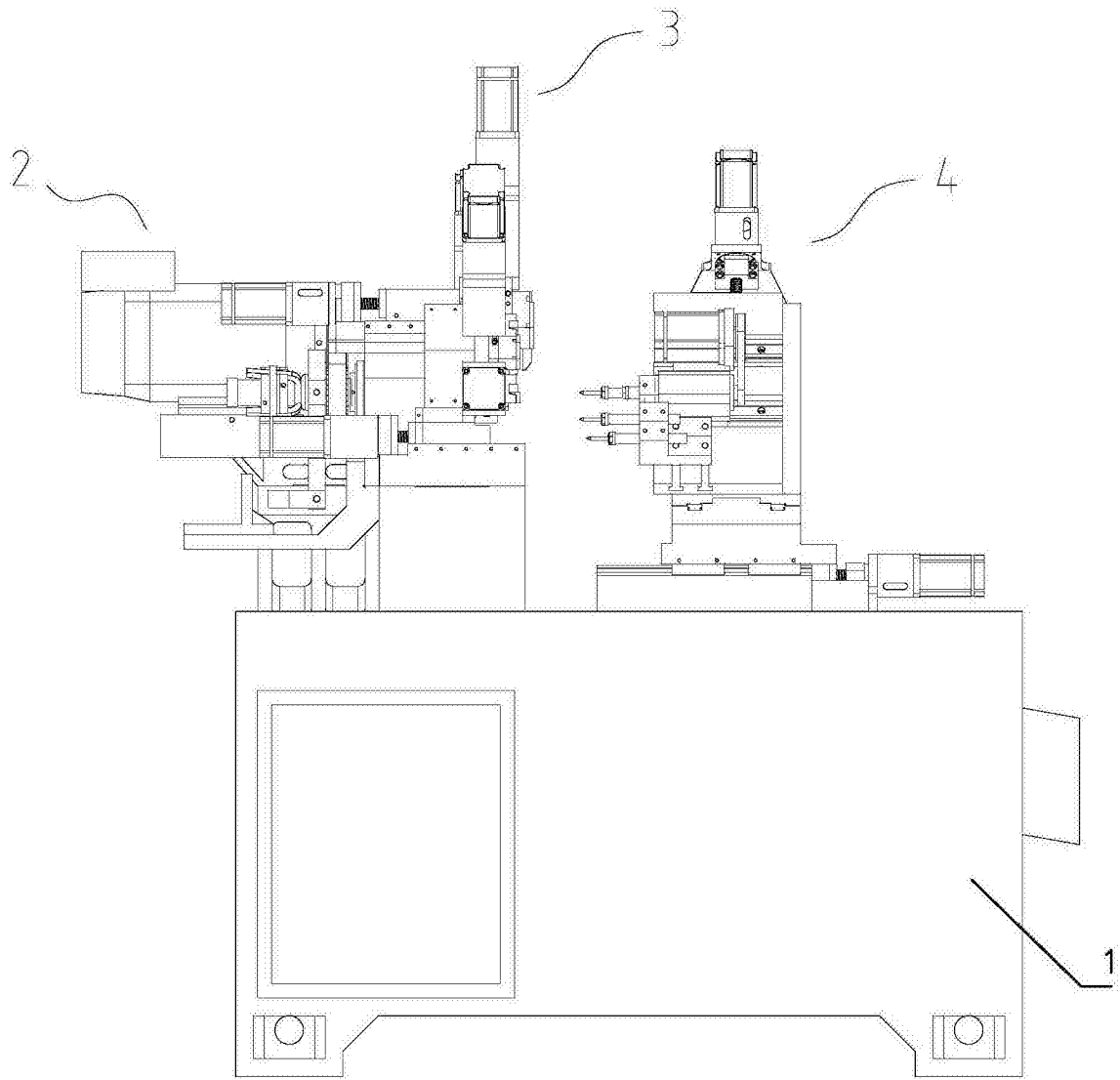


图3

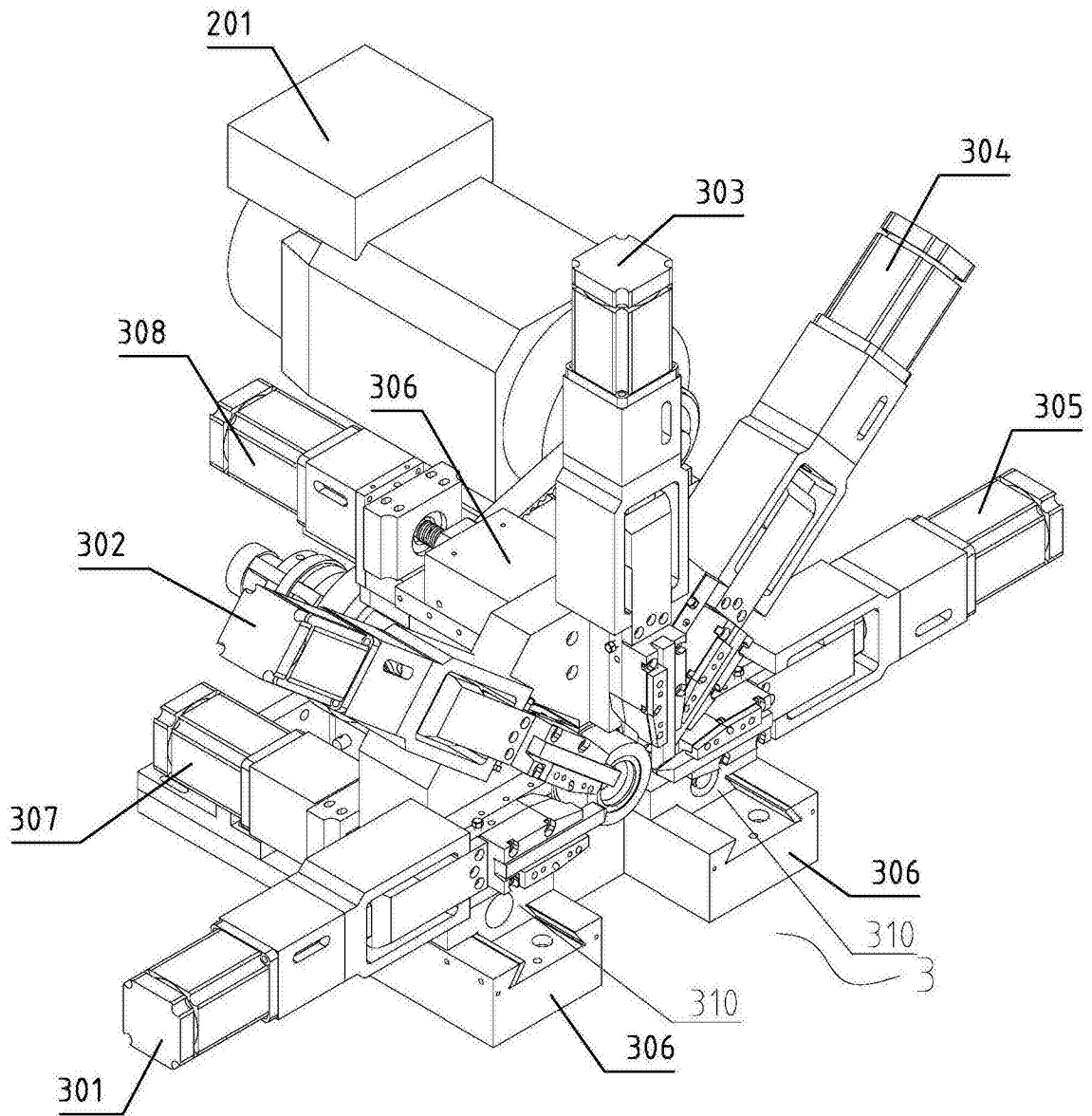


图4

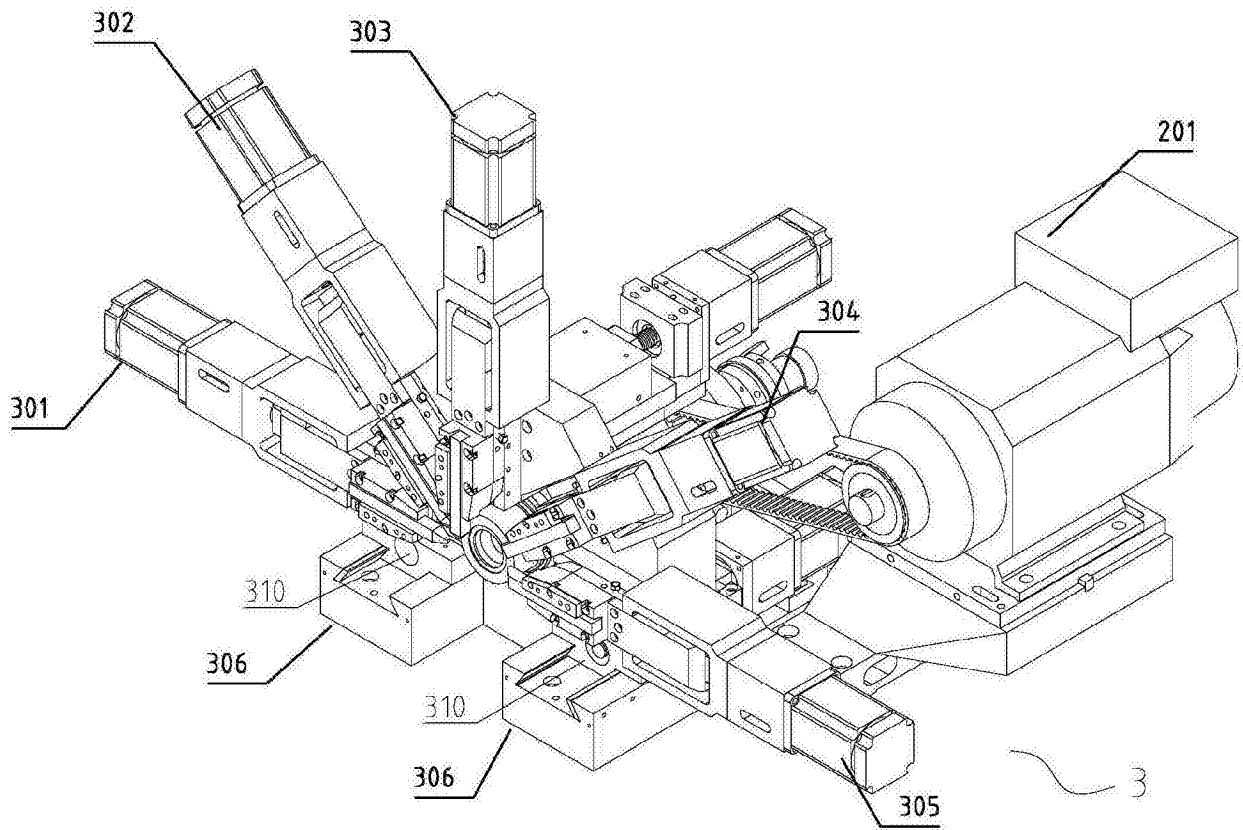


图5

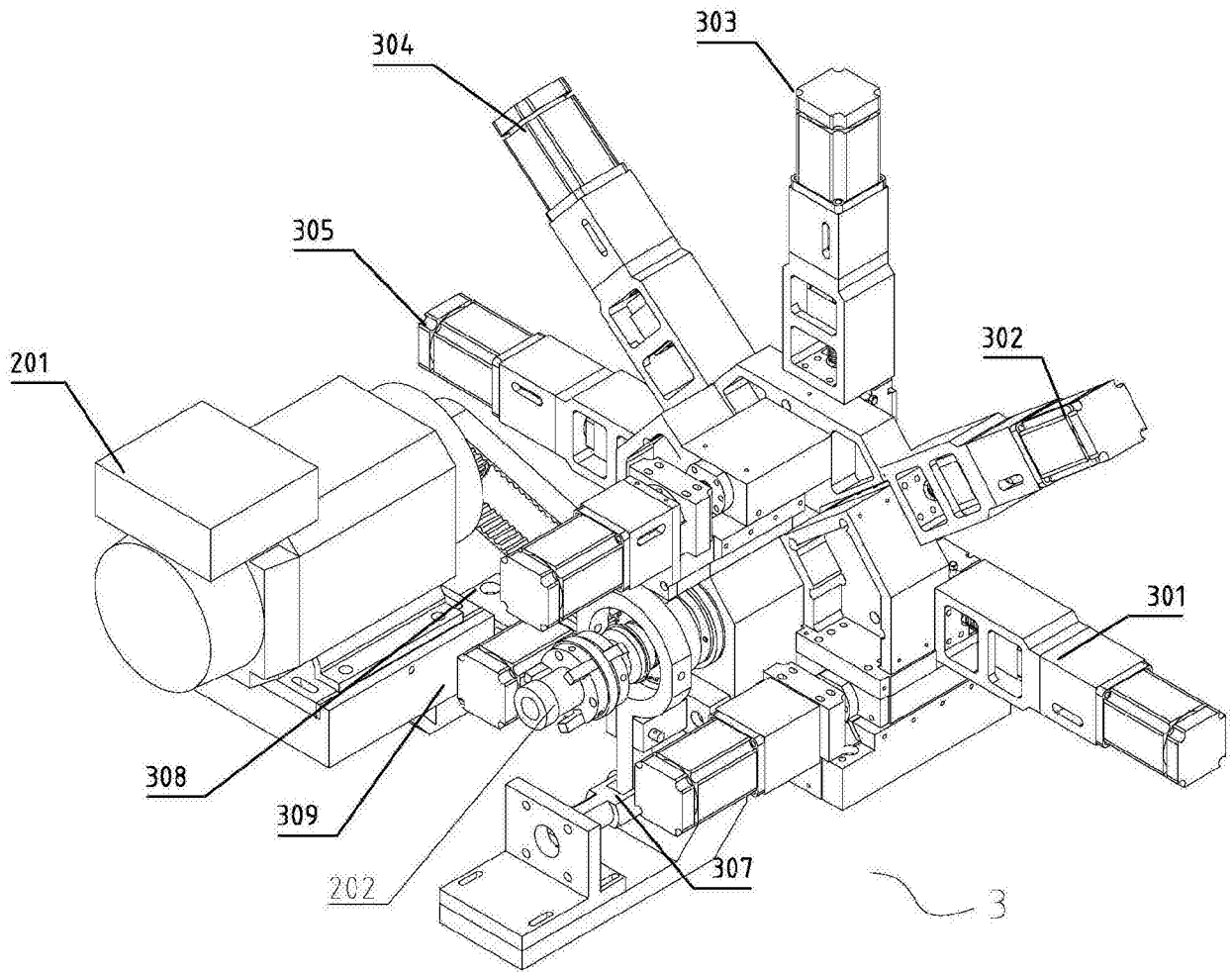


图6

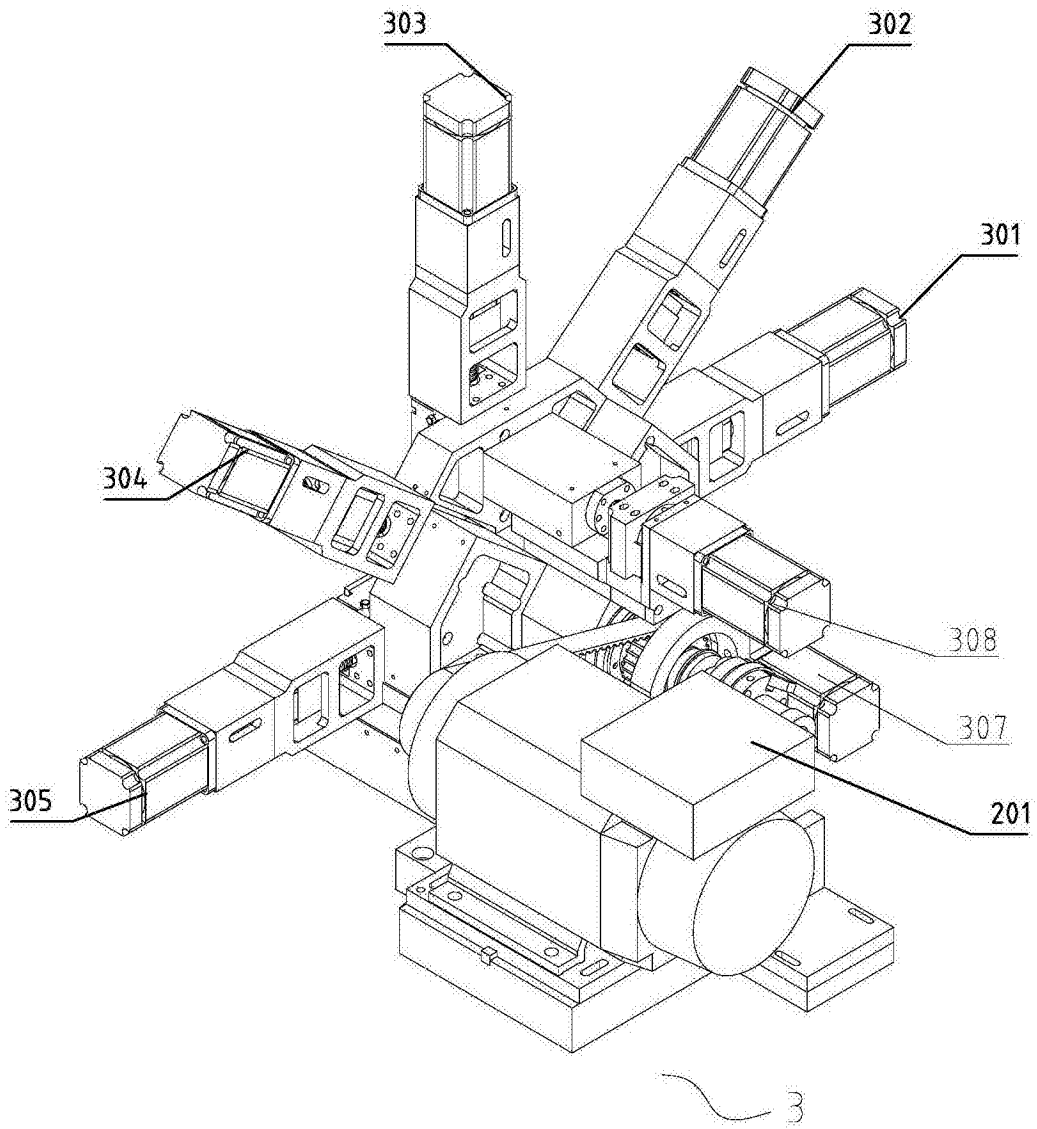


图7

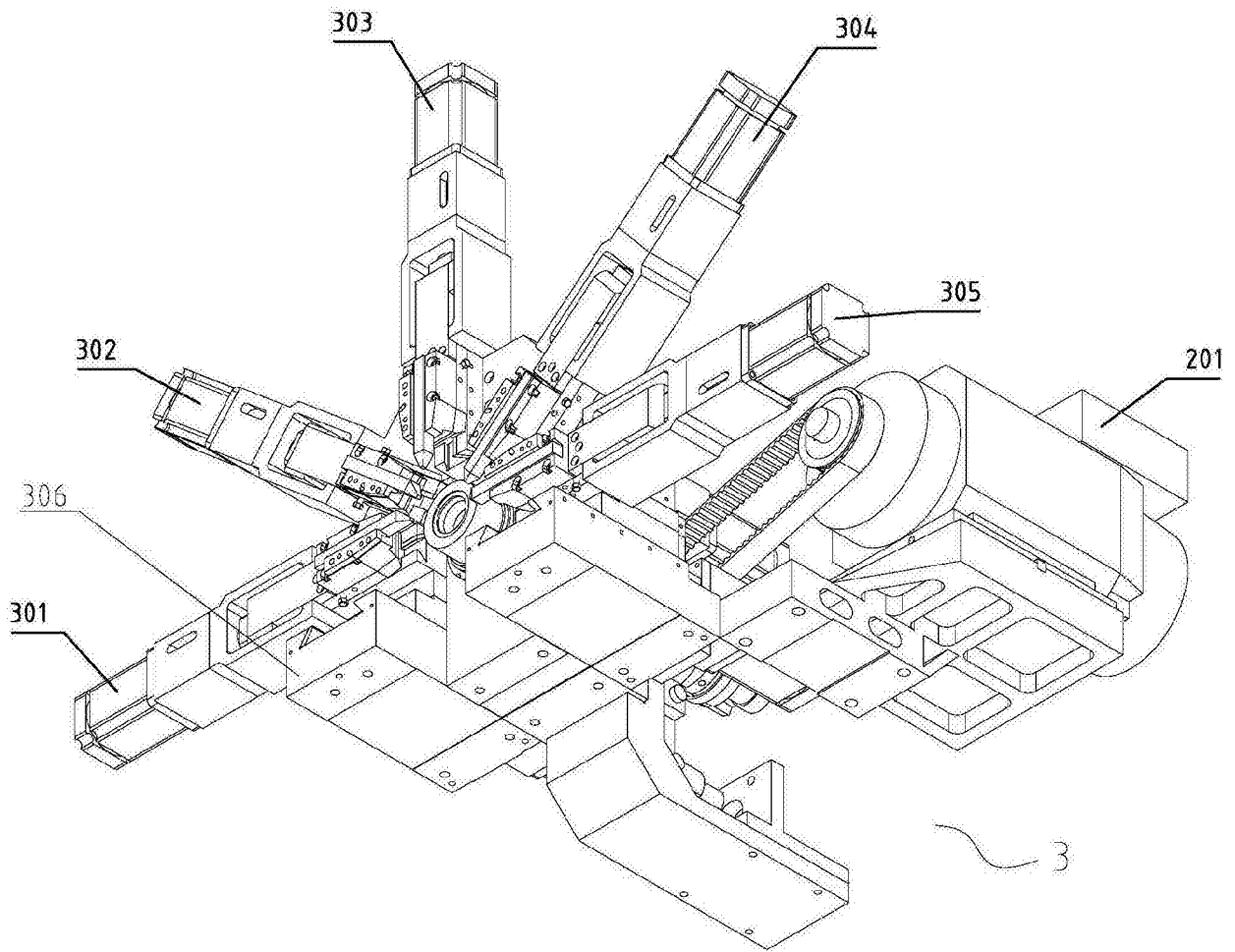


图8

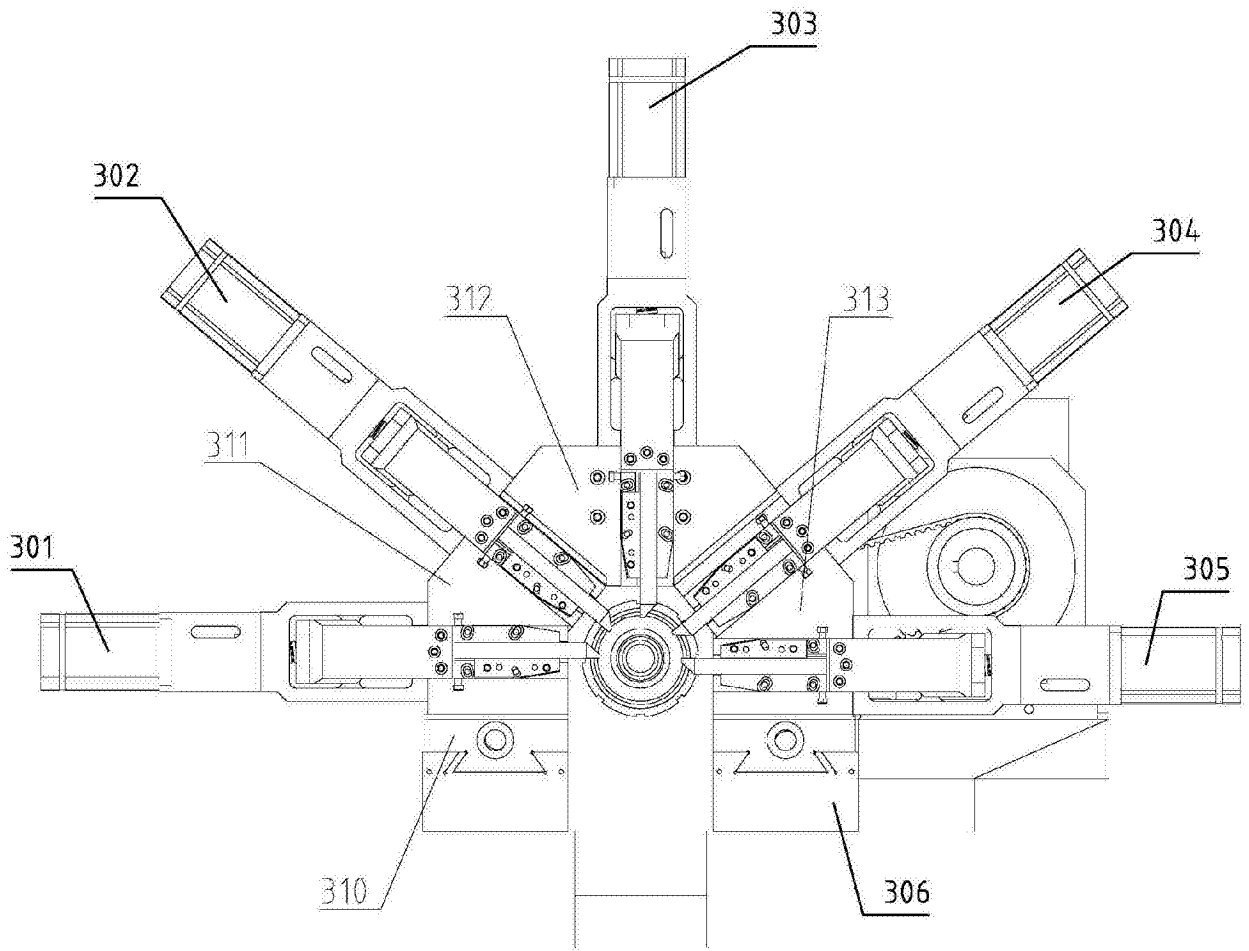


图9

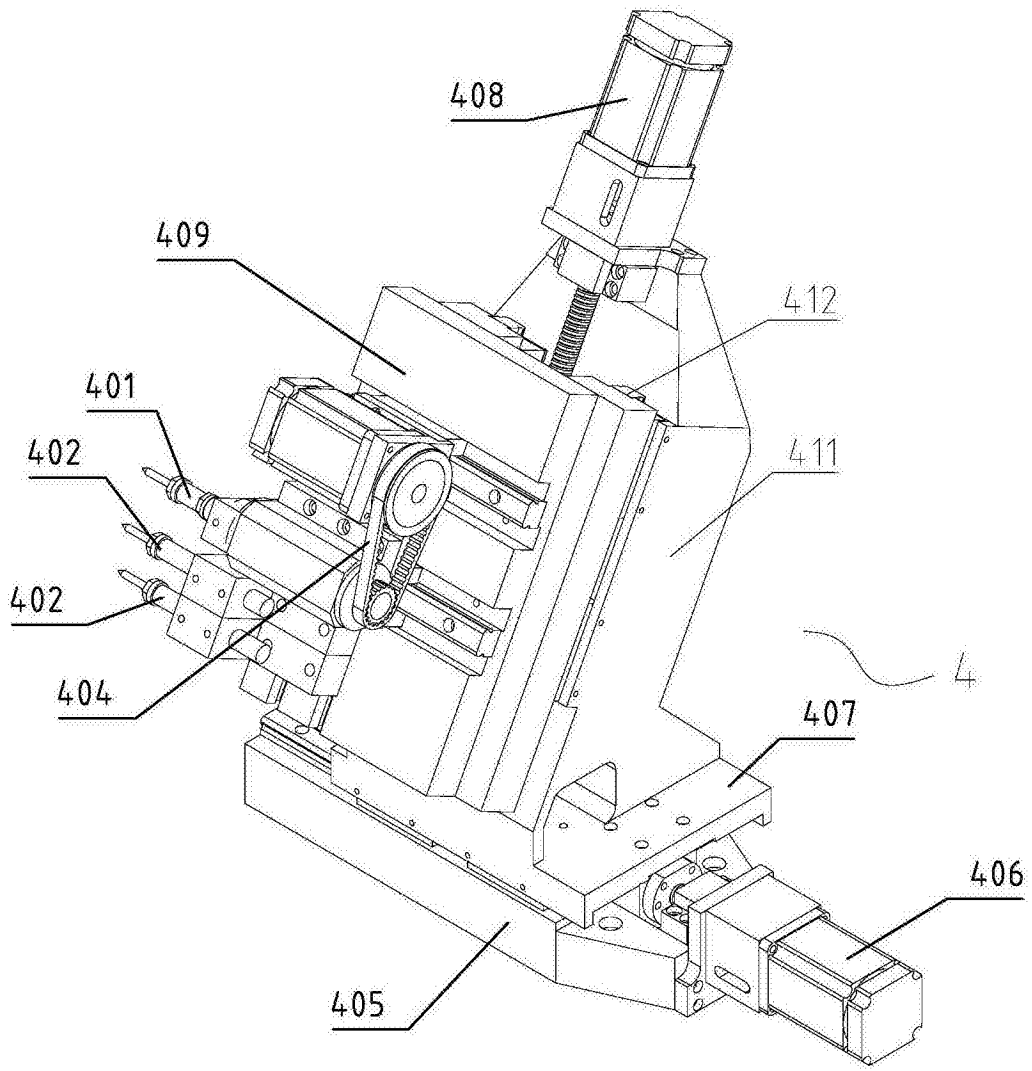


图10

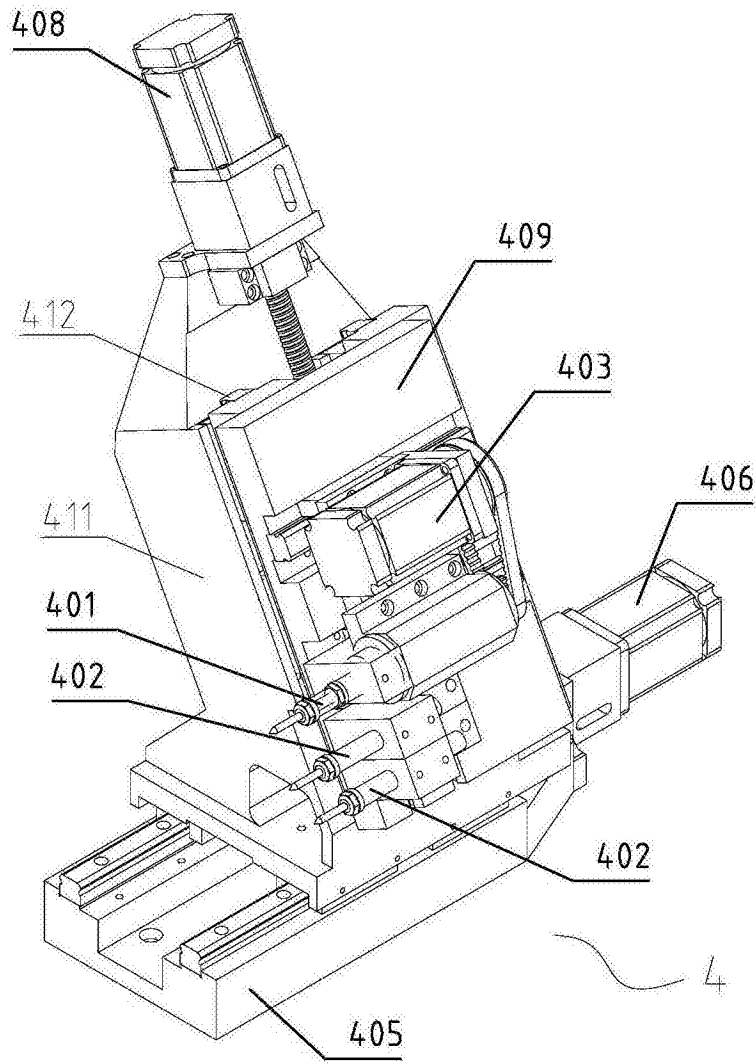


图11

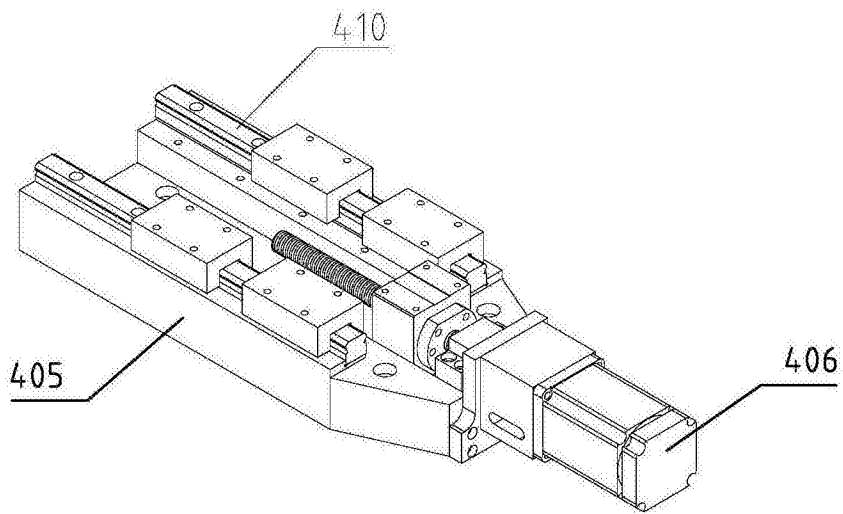


图12