(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 218658162 U
(45)授权公告日 2023.03.21

(21)申请号 202222989202.6
(22)申请日 2022.11.09
(73)专利权人 西可装备制造(衡阳)有限公司
地址 421200 湖南省衡阳市高新区白沙洲工业园白沙工业大道38号华南科技园B厂房101室
(72)发明人 高令 谭志强 李叶明 郑云 黄俊达 吴楠
(74)专利代理机构 东莞展豪专利商标代理事务所(普通合伙) 44858
专利代理师 罗晓聪
(51)Int.Cl.
B24B 9/02(2006.01)
B24B 47/12(2006.01)
B24B 47/20(2006.01)
B24B 41/00(2006.01)
B24B 47/00(2006.01)

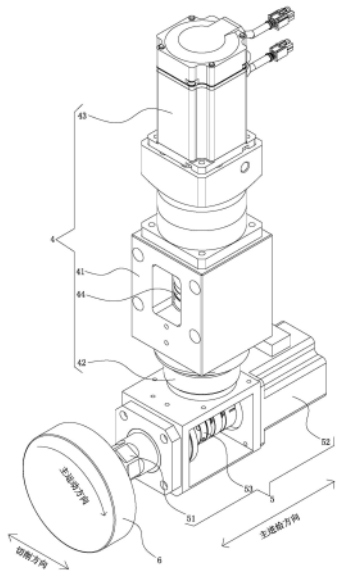
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)实用新型名称

一种用于研磨抛光加工的新型结构

(57)摘要

本实用新型公开了一种用于研磨抛光加工的新型结构,其包括:主运动轴、安装于所述主运动轴上并通过侧刃进行加工的加工工具及用于驱动所述主运动轴摆动以使所述加工工具的主运动方向与主进给方向垂直的C轴运动模组。通过主运动轴驱动加工工具旋转,并采用加工工具的侧刃进行加工,利用主运动方向与主进给方向垂直,使得在加工过程中不会留下明显的加工轨迹,而通过将主运动轴安装在能够驱动其摆动的C轴运动模组上,由C轴运动模组驱动主运动轴摆动调节,使主运动方向始终保持与主进给方向垂直的关系,从而便于加工曲面产品的棱边和倒角边,实现可按轨迹加工而不留下加工轨迹的痕迹,无需在磨削之后在附加抛光工序,减少加工工序,提升加工效率。



CN 218658162 U

1.一种用于研磨抛光加工的新型结构,其特征在于,包括:主运动轴(5)、安装于所述主运动轴(5)上并通过侧刃进行加工的加工工具(6)及用于驱动所述主运动轴(5)摆动以使所述加工工具(6)的主运动方向与主进给方向垂直的C轴运动模组(4)。

2.根据权利要求1所述的一种用于研磨抛光加工的新型结构,其特征在于:所述C轴运动模组(4)包括有第一支撑座(41)、以能够旋转的方式安装于所述第一支撑座(41)下端并用于支撑所述主运动轴(5)的回转机构(42)、安装于所述第一支撑座(41)上并用于驱动所述回转机构(42)旋转的第一驱动单元(43)及用于连接所述第一驱动单元(43)与所述回转机构(42)的第一联轴器(44)。

3.根据权利要求2所述的一种用于研磨抛光加工的新型结构,其特征在于:所述主运动轴(5)包括有以能够转动的方式安装于所述回转机构(42)的主轴(51)、安装于所述回转机构(42)上并用于驱动所述主轴(51)旋转的第二驱动单元(52)及用于连接所述主轴(51)与所述第二驱动单元(52)的第二联轴器(53),所述加工工具(6)安装于所述主轴(51)一端。

4.根据权利要求3所述的一种用于研磨抛光加工的新型结构,其特征在于:所述第一支撑座(41)内部中空,且所述第一联轴器(44)位于所述第一支撑座(41)的内部;所述回转机构(42)包括有穿过所述第一支撑座(41)一端并与所述第一联轴器(44)连接的第一旋转轴(421)、用于安装所述主运动轴(5)的第二支撑座(422)及连接所述第一旋转轴(421)与所述第二支撑座(422)的回转座(423),其中,所述第二支撑座(422)内部中空,且所述第二联轴器(53)位于所述第二支撑座(422)的内部。

5.根据权利要求1-4任意一项所述的一种用于研磨抛光加工的新型结构,其特征在于:所述C轴运动模组(4)安装于Y轴运动模组(2),并由该Y轴运动模组(2)驱动沿Y轴直线移动;所述Y轴运动模组(2)下方还设置有用于驱动工件(7)沿X轴直线移动的X轴运动模组(1),所述加工工具(6)与所述工件(7)接触进行研磨和/或抛光加工。

6.根据权利要求5所述的一种用于研磨抛光加工的新型结构,其特征在于:所述Y轴运动模组(2)上还设置有用于驱动所述C轴运动模组(4)沿Z轴直线运动的Z轴运动模组(3)。

7.根据权利要求6所述的一种用于研磨抛光加工的新型结构,其特征在于:所述X轴运动模组(1)通过机架(9)支撑,且所述机架(9)上设置有横跨于所述X轴运动模组(1)上方并用于安装支撑所述Y轴运动模组(2)的龙门支架(91),所述Y轴运动模组(2)安装于所述龙门支架(91)一侧。

8.根据权利要求7所述的一种用于研磨抛光加工的新型结构,其特征在于:所述X轴运动模组(1)包括有两条并列设置于所述机架(9)上的导轨(11)、滑动安装于所述导轨(11)上的移动座(12)、设置于两条所述导轨(11)之间并用于带动所述移动座(12)运动的丝杆模组(13)及用于驱动所述丝杆模组(13)工作的电机(14),所述移动座(12)上设置有用于定位夹紧所述工件(7)的夹具(8),所述Y轴运动模组(2)和所述Z轴运动模组(3)的结构相同。

一种用于研磨抛光加工的新型结构

技术领域：

[0001] 本实用新型涉及研磨抛光技术领域，特指一种用于研磨抛光加工的新型结构。

背景技术：

[0002] 在玻璃、金属等研磨抛光加工领域，市面上现有的设备中，加工单元的进给方向通常与切削方向一致，再加工后存在余留加工轨迹的现象，往往需要再进行次抛光，导致加工重复，降低了生产效率，增加了生产成本。

[0003] 有鉴于此，本发明人提出以下技术方案。

实用新型内容：

[0004] 本实用新型的目的在于克服现有技术的不足，提供一种用于研磨抛光加工的新型结构。

[0005] 为了解决上述技术问题，本实用新型采用了下述技术方案：一种用于研磨抛光加工的新型结构，包括：主运动轴、安装于所述主运动轴上并通过侧刃进行加工的加工工具及用于驱动所述主运动轴摆动以使所述加工工具的主运动方向与主进给方向垂直的C轴运动模组。

[0006] 进一步而言，上述技术方案中，所述C轴运动模组包括有用于与所述Z轴运动模组安装连接的第一支撑座、以能够旋转的方式安装于所述第一支撑座下端并用于支撑所述主运动轴的回转机构、安装于所述第一支撑座上并用于驱动所述回转机构旋转的第一驱动单元及用于连接所述第一驱动单元与所述回转机构的第一联轴器。

[0007] 进一步而言，上述技术方案中，所述主运动轴包括有以能够转动的方式安装于所述回转机构的主轴、安装于所述回转机构上并用于驱动所述主轴旋转的第二驱动单元及用于连接所述主轴与所述第二驱动单元的第二联轴器，所述加工工具安装于所述主轴一端。

[0008] 进一步而言，上述技术方案中，所述第一支撑座内部中空，且所述第一联轴器位于所述第一支撑座的内部；所述回转机构包括有穿过所述第一支撑座一端并与所述第一联轴器连接的第一旋转轴、用于安装所述主运动轴的第二支撑座及连接所述第一旋转轴与所述第二支撑座的回转座，其中，所述第二支撑座内部中空，且所述第二联轴器位于所述第二支撑座的内部。

[0009] 进一步而言，上述技术方案中，所述C轴运动模组安装于Y轴运动模组，并由该Y轴运动模组驱动沿Y轴直线移动；所述Y轴运动模组下方还设置有用于驱动工件沿X轴直线移动的X轴运动模组，所述加工工具与所述工件接触进行研磨和/或抛光加工。

[0010] 进一步而言，上述技术方案中，所述Y轴运动模组上还设置有用于驱动所述C轴运动模组沿Z轴直线运动的Z轴运动模组。

[0011] 进一步而言，上述技术方案中，所述X轴运动模组通过机架支撑，且所述机架上设置有横跨于所述X轴运动模组上方并用于安装支撑所述Y轴运动模组的龙门支架，所述Y轴运动模组安装于所述龙门支架一侧。

[0012] 进一步而言，上述技术方案中，所述X轴运动模组包括有两条并列设置于所述机架上的导轨、滑动安装于所述导轨上的移动座、设置于两条所述导轨之间并用于带动所述移动座运动的丝杆模组及用于驱动所述丝杆模组工作的电机，所述移动座上设置有用于定位夹紧所述工件的夹具，所述Y轴运动模组和所述Z轴运动模组的结构相同。

[0013] 采用上述技术方案后，本实用新型与现有技术相比较具有如下有益效果：本实用新型中通过主运动轴驱动加工工具旋转，并采用加工工具的侧刃进行加工，利用主运动方向与主进给方向垂直，使得在加工过程中不会留下明显的加工轨迹，而通过将主运动轴安装在能够驱动其摆动的C轴运动模组上，由C轴运动模组驱动主运动轴摆动调节，使主运动方向始终保持与主进给方向垂直的关系，从而便于加工曲面产品的棱边和倒角边，实现可按轨迹加工而不留下加工轨迹的痕迹，无需在磨削之后在附加抛光工序，减少加工工序，提升加工效率。

附图说明：

[0014] 图1是本实用新型的立体图；

[0015] 图2是本实用新型的连接结构图；

[0016] 图3是本实用新型加工与X轴平行的特征时的示意图；

[0017] 图4是本实用新型加工与Y轴平行的特征时的示意图；

[0018] 图5是本发明加工曲面特征时的示意图；

[0019] 图6是图5中D处的局部放大图。

具体实施方式：

[0020] 下面结合具体实施例和附图对本实用新型进一步说明。

[0021] 见图1至图6所示，为一种用于研磨抛光加工的新型结构，其包括：主运动轴5、安装于所述主运动轴5上并通过侧刃进行加工的加工工具6及用于驱动所述主运动轴5摆动以使所述加工工具6的主运动方向与主进给方向垂直的C轴运动模组4。通过主运动轴5驱动加工工具6旋转，并采用加工工具6的侧刃进行加工，利用主运动方向与主进给方向垂直，使得在加工过程中不会留下明显的加工轨迹，而通过将主运动轴5安装在能够驱动其摆动的C轴运动模组4上，由C轴运动模组4驱动主运动轴5摆动调节，使主运动方向始终保持与主进给方向垂直的关系，从而便于加工曲面产品的棱边和倒角边，实现可按轨迹加工而不留下加工轨迹的痕迹，无需在磨削之后在附加抛光工序，减少加工工序，提升加工效率。

[0022] 所述C轴运动模组4包括有用于与所述Z轴运动模组3安装连接的第一支撑座41、以能够旋转的方式安装于所述第一支撑座41下端并用于支撑所述主运动轴5的回转机构42、安装于所述第一支撑座41上并用于驱动所述回转机构42旋转的第一驱动单元43及用于连接所述第一驱动单元43与所述回转机构42的第一联轴器44。

[0023] 所述主运动轴5包括有以能够转动的方式安装于所述回转机构42的主轴51、安装于所述回转机构42上并用于驱动所述主轴51旋转的第二驱动单元52及用于连接所述主轴51与所述第二驱动单元52的第二联轴器53，所述加工工具6安装于所述主轴51一端。

[0024] 所述第一支撑座41内部中空，且所述第一联轴器44位于所述第一支撑座41的内部；所述回转机构42包括有穿过所述第一支撑座41一端并与所述第一联轴器44连接的第一

旋转轴421、用于安装所述主运动轴5的第二支撑座422及连接所述第一旋转轴421与所述第二支撑座422的回转座423，其中，所述第二支撑座422内部中空，且所述第二联轴器53位于所述第二支撑座422的内部。将第一支撑座41和第二支撑座422采用内部中空的结构，使第一联轴器44和第二联轴器53能够安装于第一支撑座41和第二支撑座422内腔中，不仅能够使结构更紧凑，同时外观也更加美观。

[0025] 所述C轴运动模组4安装于Y轴运动模组2，并由该Y轴运动模组2驱动沿Y轴直线移动；所述Y轴运动模组2下方还设置有用于驱动工件7沿X轴直线移动的X轴运动模组1，所述加工工具6与所述工件7接触进行研磨和/或抛光加工。

[0026] 所述Y轴运动模组2上还设置有用于驱动所述C轴运动模组4沿Z轴直线运动的Z轴运动模组3。

[0027] 所述X轴运动模组1通过机架9支撑，且所述机架9上设置有横跨于所述X轴运动模组1上方并用于安装支撑所述Y轴运动模组2的龙门支架91，所述Y轴运动模组2安装于所述龙门支架91一侧。

[0028] 所述X轴运动模组1包括有两条并列设置于所述机架9上的导轨11、滑动安装于所述导轨11上的移动座12、设置于两条所述导轨11之间并用于带动所述移动座12运动的丝杆模组13及用于驱动所述丝杆模组13工作的电机14，所述移动座12上设置有用于定位夹紧所述工件7的夹具8，所述Y轴运动模组2和所述Z轴运动模组3的结构相同。

[0029] 本实用新型具体实施方式如下：一种用于研磨抛光的加工工艺，其包括：采用加工工具6的侧刃与工件7接触加工，并以与主运动轴5的旋转中心相平行的方向作为主进给方向，使所述主进给方向与所述主运动轴的主运动方向垂直，当加工至不同角度和/或方向的加工部位时，通过C轴运动模组4驱动所述主运动轴5摆动角度，从而实时保证所述主运动方向与所述主进给方向的垂直关系；

[0030] 其中，所述主运动轴5安装于所述C轴运动模组4上，所述加工工具6安装于所述主运动轴5上，且所述C轴运动模组4和所述工件7分别由X轴运动模组1、Y轴运动模组2、Z轴运动模组3中的一个和/或多个联动驱动配合运动进行研磨和/或抛光加工。通过设置旋转轴线与Z轴平行的C轴运动模组4，以C轴运动模组4为基础设置主运动轴5，在主运动轴5上安装加工工具6，用加工工具6的侧刃进行加工，并以与主运动轴5旋转中心相平行的方向为主进给方向，即主进给方向与主运动方向(即：切削方向)相垂直；当加工至不同角度的待加工部位时，由主运动轴5旋转一定角度即可实时保证主运动方向(即：切削方向)与主进给方向的垂直关系，因主运动方向(即：切削方向)与主进给方向相垂直，故而不会在主进给方向上留下明显的进给轨迹的痕迹，实现按给定轨迹进行加工、不余留加工轨迹痕迹一次加工得到最终产品。

[0031] 所述X轴运动模组1、所述Y轴运动模组2及所述Z轴运动模组3位于XYZ三轴坐标系中并分别处在X轴、Y轴、Z轴的轴线上，其中，所述X轴运动模组1设置于所述Y轴运动模组2下方并用于驱动所述工件7沿X轴移动，所述Z轴运动模组3设置于所述Y轴运动模组2上并用于驱动所述C轴运动模组4沿Z轴移动，所述述Y轴运动模组2驱动所述Z轴运动模组3带动所述C轴运动模组4沿Y轴移动。在另一种实施方式中，X轴运动模组1、Y轴运动模组2及Z轴运动模组3可以相互组成三轴移动机械手，C轴运动模组4安装在末端运动轴上，工件7被固定在工作台上，该工作台可以是固定的，也可以是三轴运动工作台。例如：X轴运动模组1安装在机

架上，并位于工作台的一侧，Y轴运动模组2安装在X轴运动模组1上，Z轴运动模组3安装在Y轴运动模组2上，C轴运动模组4安装在Z轴运动模组3上。

[0032] 所述主运动轴5的旋转方向代表的轴线设置于与所述XYZ三轴坐标系中XY平面平行的A平面内，所述C轴运动模组4能够驱动所述主运动轴5在所述A平面内摆动。

[0033] 所述加工工具6为砂布页轮，砂布页轮是由一定数量的矩形砂带页片，以一定角度通过树脂胶卷制于聚丙烯芯轴上而制成的圆柱形抛光工具，靠旋转开的砂带页片对工件表面进行抛光。其尺寸小、易于联结，广泛应用于手持工具抛光和数控抛光之中；砂布页轮旋转展开后具有柔性，能在一定程度上与复杂型面随型贴合；旋转时自带风扇效应利于散热与排屑；砂布页轮规格种类齐全，砂布基材、磨料的种类和粒度可根据待加工表面的材料及状态进行选择以达到满意的加工效果，可用于各类金属工件的打磨和抛光。

[0034] 在实施例一中，当加工与X轴平行的特征时，由所述C轴运动模组4驱动所述主运动轴5摆动到所述主运动方向与X轴垂直，以对应沿X轴运动为所述主进给方向，通过所述X轴运动模组1配合驱动所述工件7沿X轴运动，实现所述主运动方向垂直于所述主进给方向的方式进行加工，进而不会在主进给方向留下明显的与进给轨迹相吻合的加工痕迹。如：工件7的上端面及与X轴平行的侧边端面。

[0035] 在实施例二中，当加工与Y轴平行的特征时，由所述C轴运动模组4驱动所述主运动轴5摆动到所述主运动方向与Y轴垂直，以对应沿Y轴运动为所述主进给方向，通过所述Y轴运动模组2配合驱动所述主运动轴5沿Y轴运动，实现所述主运动方向垂直于所述主进给方向的方式进行加工，进而不会在主进给方向留下明显的与进给轨迹相吻合的加工痕迹。如：工件7的上端面及与Y轴平行的侧边端面。

[0036] 在实施例三中，当加工与X轴和Y轴倾斜并垂直于A平面的特征时，由所述Y轴运动模组2与所述X轴运动模组1配合分别驱动所述加工工具6和所述工件7运动，使所述加工工具6与所述工件7的加工面始终保持贴合，并在所述C轴运动模组4联动驱动所述加工工具6下进行连续插补加工，以实现所述主运动方向垂直于所述主进给方向的方式进行加工，进而不会在主进给方向留下明显的与进给轨迹相吻合的加工痕迹。如：工件7的两侧边端面之间的过渡倒斜角面。

[0037] 在实施例四中，当加工与X轴和Y轴倾斜并与A平面呈一定角度倾斜的特征时，由所述Y轴运动模组2和与所述Z轴运动模组3联动驱动所述加工工具6运动，并由所述X轴运动模组1配合驱动所述工件7运动，使所述加工工具6与所述工件7的加工面始终保持贴合，以及在所述C轴运动模组4联动驱动所述加工工具6下进行连续插补加工，以实现所述主运动方向垂直于所述主进给方向的方式进行加工，进而不会在主进给方向留下明显的与进给轨迹相吻合的加工痕迹。如：工件7的上端面与两侧边端面交接处的过渡倒斜角面。

[0038] 在实施例五中，当加工弧面特征时，由所述Y轴运动模组2与所述Z轴运动模组3联动驱动所述加工工具6运动，并由所述X轴运动模组1配合驱动所述工件7联动下进行连续插补加工。如：工件7的上端面与侧边端面之间的过渡倒圆角面，包括上端面与X轴方向的侧边端面之间的过渡倒圆角面，及上端面与X轴方向的侧边端面之间的过渡倒圆角面。

[0039] 在实施例六中，当加工弧面特征时，由所述Y轴运动模组2与所述Z轴运动模组3及所述C轴运动模组4联动驱动所述加工工具6运动，并由所述X轴运动模组1配合驱动所述工件7联动下进行连续插补加工。如：工件7的两侧边端面之间的过渡倒圆角面。

[0040] 综上所述，在本实用新型中，将工件7装夹在X轴运动模组1上，由X轴运动模组1驱动工件7在XY平面内沿X轴方向进行运动，通过将主运动轴5安装在由Y轴运动模组2与Z轴运动模组3及C轴运动模组4组成联动的三轴运动机械模组，并将主运动轴5的旋转运动轴设置在与XY平面平行的A平面内。

[0041] 工作时，由C轴运动模组4调整主运动轴5的主运动方向，使主运动方向与主进给方向处于相垂直的加工方式，在加工与X、Y轴平行的特征时，只需将主运动轴5到与特征相切的方位，以特征轮廓的切线方向为主进给方向，即可实现以“主运动方向与主进给方向垂直”的方式对所有轮廓特征进行连续加工而不会在主进给方向留下明显的与主进给轨迹相关的痕迹；而在加工斜面或弧面时，需要X轴运动模组1、Y轴运动模组2、Z轴运动模组3及C轴运动模组4中的两个或两个以上模组联动配合，使工件7与加工工具6始终保持接触，并且保证主运动方向与主进给方向的垂直关系，即可实现以“主运动方向与主进给方向垂直”的方式对所有轮廓特征进行连续加工而不会在主进给方向留下明显的与主进给轨迹相关的痕迹。

[0042] 主进给方向包括有：由X轴运动模组1驱动工件7移动于X轴方向移动的X轴进给方向、由Y轴运动模组2驱动主运动轴5于Y轴方向移动的Y轴进给方向、由X轴运动模组1与Y轴运动模组2配合分别驱动工件7与主运动轴5运动的XY直线进给或XY弧形进给、由X轴运动模组1与Z轴运动模组2配合分别驱动工件7与主运动轴5运动的XZ直线进给或XZ弧形进给、由Y轴运动模组2与Z轴运动模组2配合分别驱动工件7与主运动轴5运动的YZ直线进给或YZ弧形进给、由Y轴运动模组2与Z轴运动模组2配合驱动与主运动轴5运动并由X轴运动模组1配合驱动工件7运动的XYZ直线进给或XYZ弧形进给。

[0043] 当然，以上所述仅为本实用新型的具体实施例而已，并非来限制本实用新型实施范围，凡依本实用新型申请专利范围所述构造、特征及原理所做的等效变化或修饰，均应包括于本实用新型申请专利范围内。

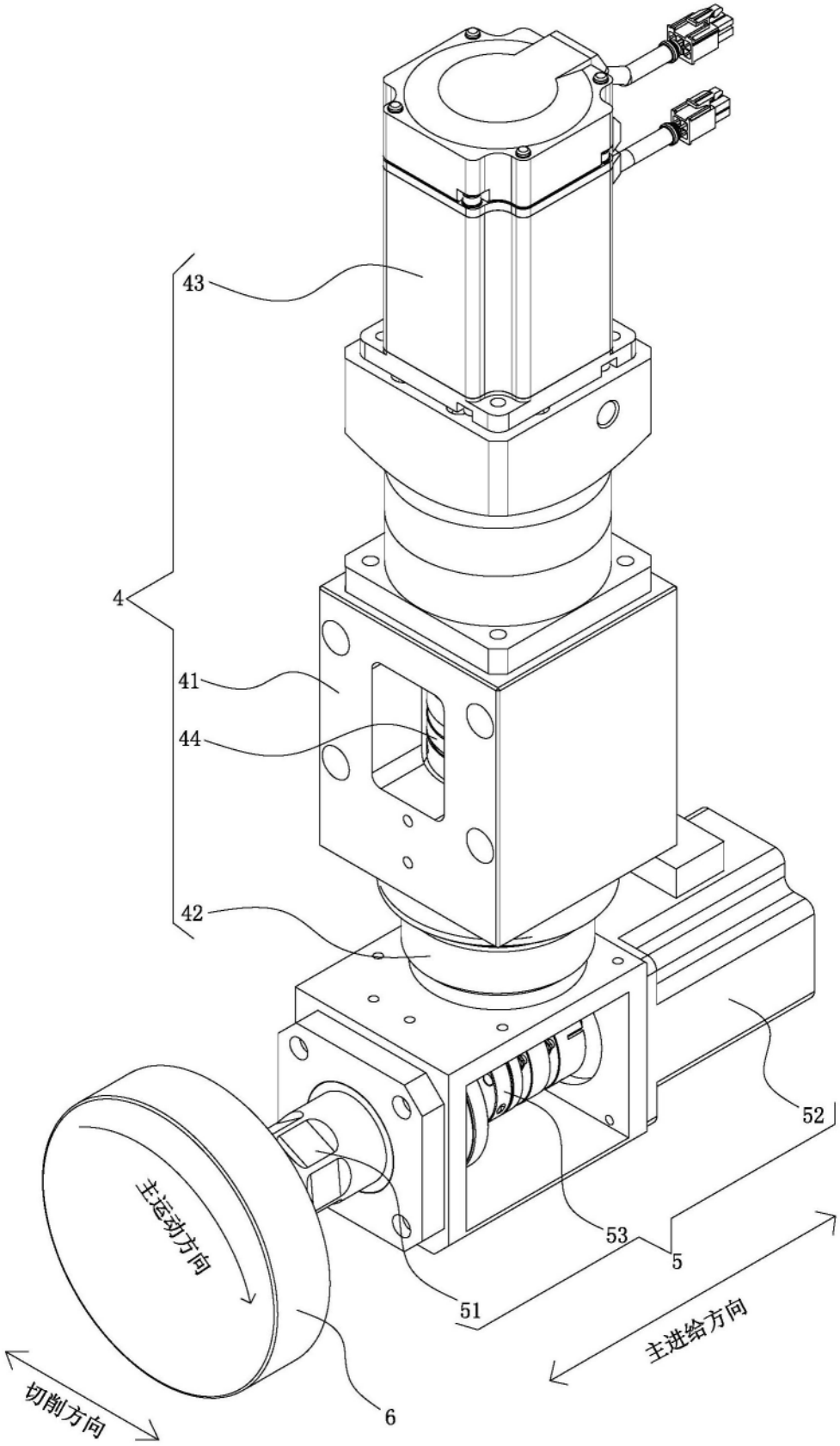


图1

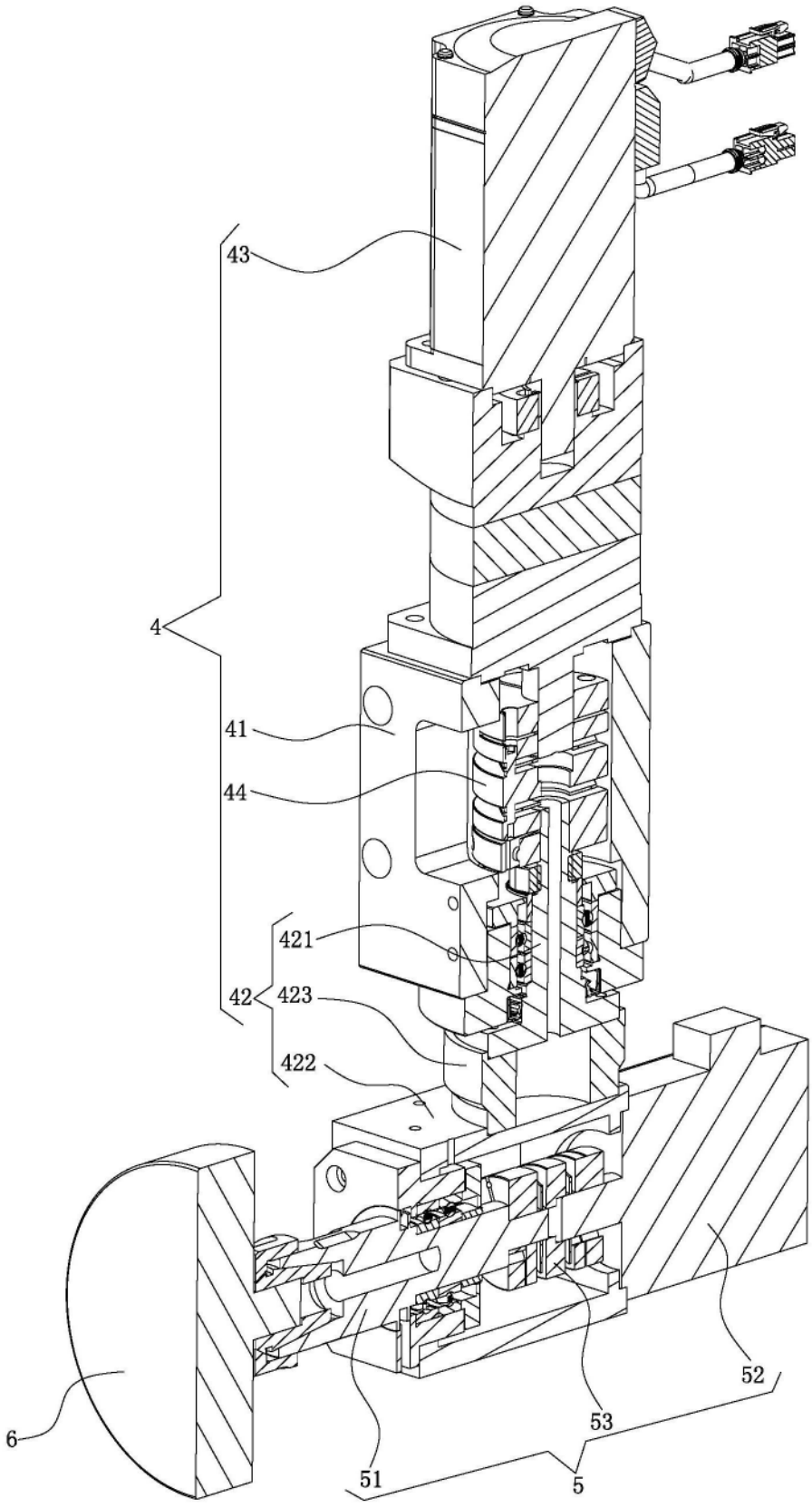


图2

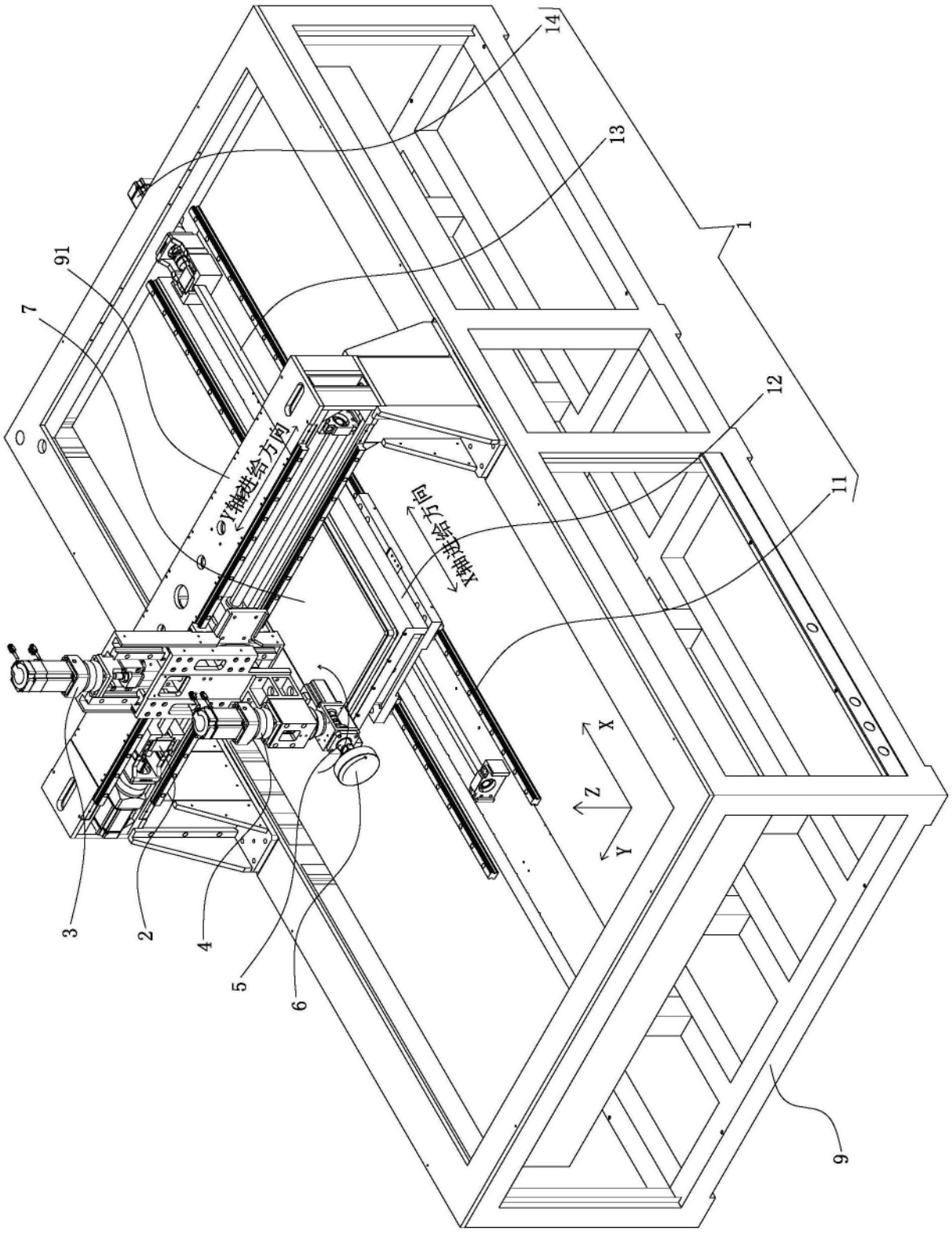


图3

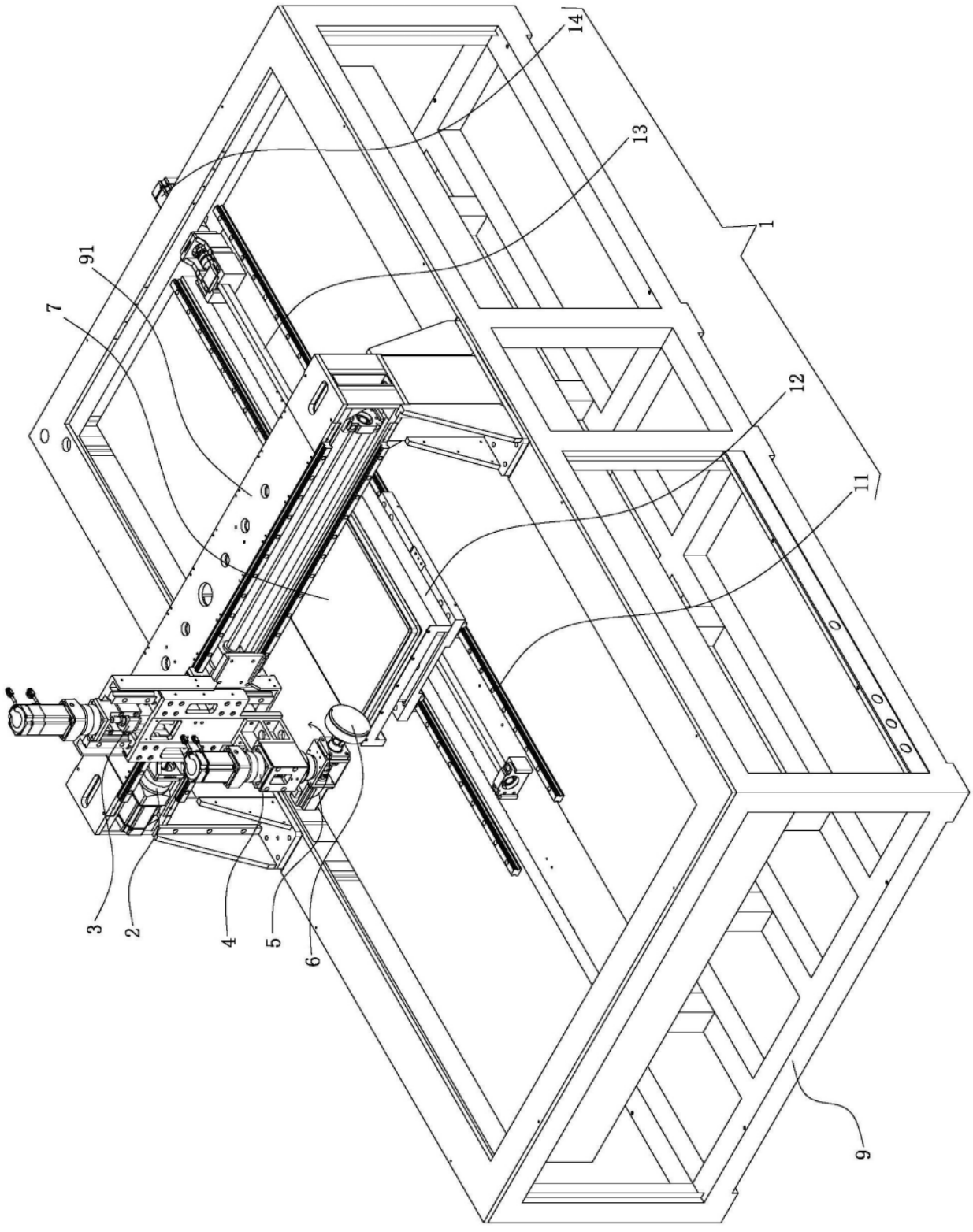


图4

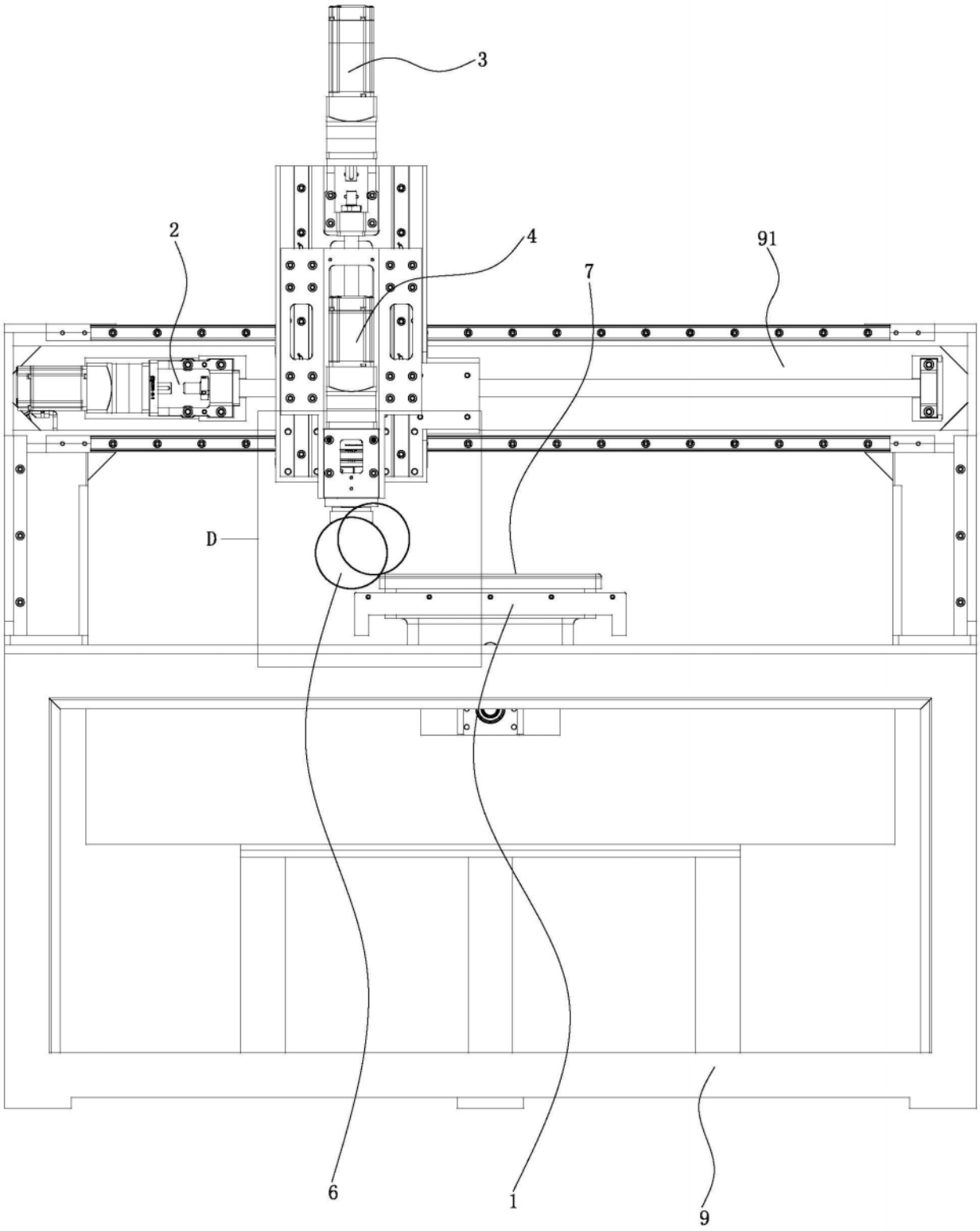


图5

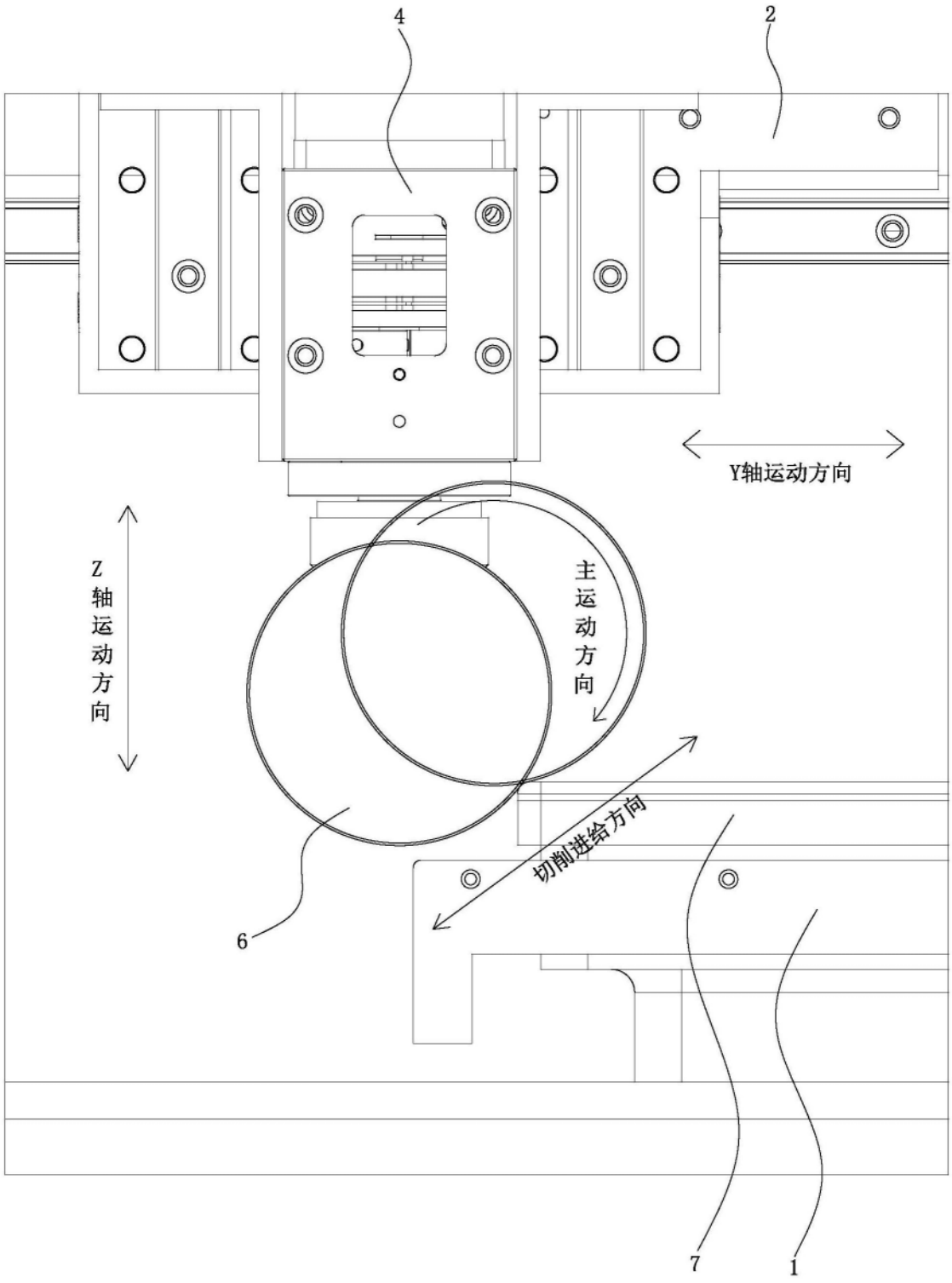


图6