



(21) 申请号 202222570670.X

(22) 申请日 2022.09.27

(73) 专利权人 广东圣特斯数控设备有限公司
地址 528300 广东省佛山市顺德区大良街
道五沙新盈路1号

(72) 发明人 何婉珊 林培文 肖鹏 周沃强
萧耀荣 罗锦伟 周沃华

(74) 专利代理机构 佛山市顺航知识产权代理事
务所(普通合伙) 44743
专利代理师 翁子毅

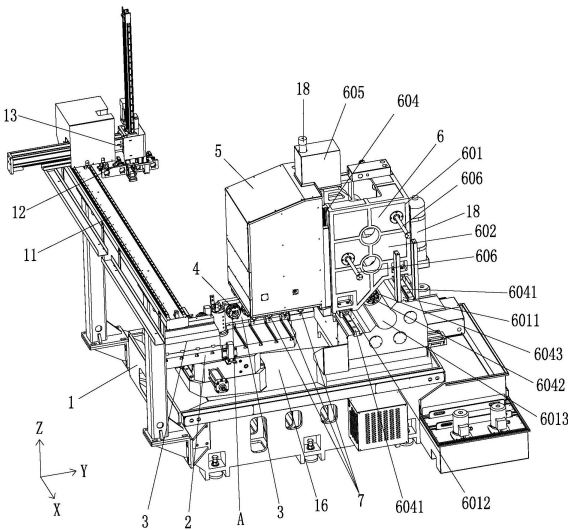
(51) Int.Cl.
B23Q 3/06 (2006.01)
B23P 23/06 (2006.01)
B23Q 7/02 (2006.01)

权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54) 实用新型名称
一种全自动的多工位同步加工数控设备

(57) 摘要

本实用新型涉及一种全自动的多工位同步加工数控设备,包括机座,所述机座上安装有旋转工作台,所述旋转工作台上按圆周方向安装有至少两个装夹机构,每个装夹机构上间隔排列有多个用于装夹工件的夹具,若干个装夹机构通过旋转驱动机构的传动带动旋转工作台周向转动而轮流旋转至加工位置;所述加工位置上方设置有动力刀塔装置,所述动力刀塔装置通过刀塔移动装置安装在机座上,并能够相对加工位置沿三维方向移动,动力刀塔装置上沿X轴方向排列设置有多排动力轴组,每排动力轴组由多个沿Y轴方向排列的转轴组件组成、且每排动力轴组上的转轴组件数量与每个装夹机构上的夹具数量相同,该结构的数控设备通过多工件加工能够提高加工效率及产品质量。



1. 一种全自动的多工位同步加工数控设备, 包括机座(1), 其特征在于: 所述机座(1)上安装有旋转工作台(2), 所述旋转工作台(2)上按圆周方向安装有至少两个装夹机构(3), 每个装夹机构(3)上间隔排列有多个用于装夹工件(A)的夹具(4), 并且若干个装夹机构(3)通过旋转驱动机构的传动带动旋转工作台(2)周向转动而轮流旋转至加工位置; 所述加工位置上方设置有动力刀塔装置(5), 所述动力刀塔装置(5)通过刀塔移动装置(6)安装在机座(1)上, 并能够相对加工位置沿三维方向移动, 所述动力刀塔装置(5)上沿X轴方向排列设置有多排动力轴组, 每排动力轴组由多个沿Y轴方向排列的转轴组件(7)组成、且每排动力轴组上的转轴组件(7)数量与每个装夹机构(3)上的夹具(4)数量相同。

2. 根据权利要求1所述的一种全自动的多工位同步加工数控设备, 其特征在于: 所述旋转工作台(2)上对应每个装夹机构(3)单独设置有一个加工喷水系统, 所述加工喷水系统上设置有进水口(801), 所述机座(1)上对应进水口(801)设置有运动气缸(9), 所述运动气缸(9)的活塞轴上连接有用于与供水系统连接的活动进水接头(10), 每当装夹机构(3)旋转到位后, 活动进水接头(10)通过运动气缸(9)驱动使其与进水口(801)密封对接实现供水。

3. 根据权利要求1所述的一种全自动的多工位同步加工数控设备, 其特征在于: 所述机座(1)的一侧沿X轴方向延伸设置有支撑横梁(11), 所述支撑横梁(11)上设有用于夹持工件(A)的移栽机械手(12), 并且所述移栽机械手(12)通过移栽运动机构(13)相对支撑横梁(11)沿三维方向滑动。

4. 根据权利要求1所述的一种全自动的多工位同步加工数控设备, 其特征在于: 所述旋转工作台(2)包括设置在机座(1)上的旋转固定座(201)和相对旋转固定座(201)转动的矩形工作台(202), 所述矩形工作台(202)上沿其长度方向左右设置有两个装夹机构(3); 所述旋转驱动机构设置在旋转固定座(201)上, 所述旋转驱动机构由两个对侧设置的驱动气缸(14)组成, 驱动气缸(14)的输出端与矩形工作台(202)传动连接, 并且机座(1)上设置有旋转传感器(15), 所述矩形工作台(202)上设置有在旋转到位时触发旋转传感器(15)的触动块(151)。

5. 根据权利要求1所述的一种全自动的多工位同步加工数控设备, 其特征在于: 所述动力刀塔装置(5)包括固定连接在刀塔移动装置(6)上的刀塔支架(501), 所述刀塔支架(501)上设置有主轴伺服电机(502), 所述主轴伺服电机(502)的输出轴上设置有主动皮带轮(503), 主动皮带轮(503)通过传动皮带与多个转轴组件(7)同步传动连接;

所述转轴组件(7)包括通过轴承(701)转动连接在刀塔支架(501)上的旋转主轴(702), 所述旋转主轴(702)的顶端设置有与传动皮带连接的从动皮带轮(703), 旋转主轴(702)的底端设置有用于固定加工刀具(B)的刀头夹持部(704)。

6. 根据权利要求1所述的一种全自动的多工位同步加工数控设备, 其特征在于: 所述刀塔移动装置(6)包括Y轴滑动座(601)、X轴滑动座(602)以及Z轴滑动座(603), 所述动力刀塔装置(5)固定设置在Z轴滑动座(603)上; 所述机座(1)与Y轴滑动座(601)之间、Y轴滑动座(601)与X轴滑动座(602)之间、以及X轴滑动座(602)与Z轴滑动座(603)之间分别设置有丝杆导轨副(604)和驱动电机, Y轴滑动座(601)、X轴滑动座(602)和Z轴滑动座(603)通过丝杆导轨副(604)和驱动电机分别实现Y轴前后滑动、X轴左右滑动和Z轴上下滑动。

7. 根据权利要求1所述的一种全自动的多工位同步加工数控设备, 其特征在于: 所述机座(1)上倾斜设置有沿Y轴走向的排水渠(16)以及连通排水渠(16)一端的排水口(161), 所

述机座(1)上对应排水渠(16)下游设置有横跨排水渠(16)的固定支承桥(101),所述刀塔移动装置(6)设置在固定支承桥(101)上,所述旋转工作台(2)设置在排水渠(16)的上游处。

8.根据权利要求3所述的一种全自动的多工位同步加工数控设备,其特征在于:所述移栽机械手(12)包括升降架(121)、切换气缸机构、夹手载板(122)以及设置在夹手载板(122)上的若干个工作件夹手(123),所述升降架(121)与夹手载板(122)活动铰接,所述切换气缸机构固定设置在升降架(121)上,且其活塞轴与夹手载板(122)传动连接,若干个工作件夹手(123)通过切换气缸机构驱动实现上下摆动,并且升降架(121)上对应夹手载板(122)的第一摆动位置和第二摆动位置设置有构成动触配合的第一传感元件(124)和第二传感元件(125)。

9.根据权利要求4所述的一种全自动的多工位同步加工数控设备,其特征在于:所述夹具(4)为液压夹具,所述旋转工作台(2)的中央安装有回转分油器(17),所述回转分油器(17)分别与若干个液压夹具连通;所述装夹机构(3)包括调节底板(301)和固定安装在调节底板(301)上的支撑立板(302),所述支撑立板(302)的一侧侧向设置有四个液压夹具,支撑立板(302)的另一侧设置有后盖(303),所述后盖(303)顶部设置有加工刀具(B)避让凹槽(304)。

10.根据权利要求9所述的一种全自动的多工位同步加工数控设备,其特征在于:所述矩形工作台(202)上沿其宽度方向设置有若干条倒”T”型槽口(2021),每条倒”T”型槽口(2021)内滑动设置有调节滑块(2022),每个装夹机构(3)通过调节底板(301)与调节滑块(2022)连接固定安装在矩形工作台(202)上。

一种全自动的多工位同步加工数控设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及机械加工技术领域,具体是一种全自动的多工位同步加工数控设备。

背景技术

[0002] 随着社会的发展和工业的进步,通过数控设备加工工件已应用得越来越多,数控设备在加工时,主要通过在工作台上固定好待加工工件,利用能在三轴方向移动的钻刀对工件进行开孔。但是数控设备在加工时,由于夹料机构的限制因此只能每次加工单个工件,并且在加工过程中需要人工进行上料和卸料,造成数控设备加工效率降低,并且每次上料位置的误差会影响加工精度;因此,需要对数控设备进一步改进和完善。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于解决上述现有的问题,提供一种结构简单、合理的一种微压蒸汽锅,其主要作用是通过多工件加工能够提高加工效率及产品质量。

[0004] 一种全自动的多工位同步加工数控设备,包括机座 所述机座上安装有旋转工作台,所述旋转工作台上按圆周方向安装有至少两个装夹机构,每个装夹机构上间隔排列有多个用于装夹工件的夹具,并且若干个装夹机构通过旋转驱动机构的传动带动旋转工作台周向转动而轮流旋转至加工位置;所述加工位置上方设置有动力刀塔装置,所述动力刀塔装置通过刀塔移动装置安装在机座上,并能够相对加工位置沿三维方向移动,所述动力刀塔装置上沿X轴方向排列设置有多排动力轴组,每排动力轴组由多个沿Y轴方向排列的转轴组件组成、且每排动力轴组上的转轴组件数量与每个装夹机构上的夹具数量相同。

[0005] 本实用新型的目的还可以采用以下技术措施解决:

[0006] 作为更具体的方案,所述旋转工作台上对应每个装夹机构单独设置有一个加工喷水系统,所述加工喷水系统上设置有进水口,所述机座上对应进水口设置有运动气缸,所述运动气缸的活塞轴上连接有用于与供水系统连接的活动进水接头,每当装夹机构旋转到位后,活动进水接头通过运动气缸驱动使其与进水口密封对接实现供水。

[0007] 作为进一步的方案,所述机座的一侧沿X轴方向延伸设置有支撑横梁,所述支撑横梁上设有用于夹持工件的移栽机械手,并且所述移栽机械手通过移栽运动机构相对支撑横梁沿三维方向滑动。

[0008] 作为进一步的方案,所述旋转工作台包括设置在机座上的旋转固定座和相对旋转固定座转动的矩形工作台,所述矩形工作台上沿其长度方向左右设置有两个装夹机构;所述旋转驱动机构设置在旋转固定座上,所述旋转驱动机构由两个对侧设置的驱动气缸组成,驱动气缸的输出端与矩形工作台传动连接,并且机座上设置有旋转传感器,所述矩形工作台上设置有在旋转到位时触发旋转传感器的触块。

[0009] 作为进一步的方案,所述动力刀塔装置包括固定连接在刀塔移动装置上的刀塔支架,所述刀塔支架上设置有主轴伺服电机,所述主轴伺服电机的输出轴上设置有主动皮带

轮,主动皮带轮通过传动皮带与多个转轴组件同步传动连接;

[0010] 所述转轴组件包括通过轴承转动连接在刀塔支架上的旋转主轴,所述旋转主轴的顶端设置有与传动皮带连接的从动皮带轮,旋转主轴的底端设置有用以固定加工刀具的刀头夹持部。

[0011] 作为进一步的方案,所述刀塔移动装置包括Y轴滑动座、X轴滑动座以及Z轴滑动座,所述动力刀塔装置固定设置在Z轴滑动座上;所述机座与Y轴滑动座之间、Y轴滑动座与X轴滑动座之间、以及X轴滑动座与Z轴滑动座之间分别设置有丝杆导轨副和驱动电机,Y轴滑动座、X轴滑动座和Z轴滑动座通过丝杆导轨副和驱动电机分别实现Y轴前后滑动、X轴左右滑动和Z轴上下滑动。

[0012] 作为进一步的方案,所述机座上倾斜设置有沿Y轴走向的排水渠以及连通排水渠一端的排水口,所述机座上对应排水渠下游设置有横跨排水渠的固定支承桥,所述刀塔移动装置设置在固定支承桥上,所述旋转工作台设置在排水渠的上游处。

[0013] 作为进一步的方案,所述移栽机械手包括升降架、切换气缸机构、夹手载板以及设置在夹手载板上的若干工件夹手,所述升降架与夹手载板活动铰接,所述切换气缸机构固定设置在升降架上,且其活塞轴与夹手载板传动连接,若干工件夹手通过切换气缸机构驱动实现上下摆动,并且升降架上对应夹手载板的第一摆动位置和第二摆动位置设置有构成动触配合的第一传感元件和第二传感元件。

[0014] 作为进一步的方案,所述夹具为液压夹具,所述旋转工作台的中央安装有回转分油器,所述回转分油器分别与若干个液压夹具连通;所述装夹机构包括调节底板和固定安装在调节底板上的支撑立板,所述支撑立板的一侧侧向设置有四个液压夹具,支撑立板的另一侧设置有后盖,所述后盖顶部设置有加工刀具避让凹槽。

[0015] 作为进一步的方案,所述矩形工作台上沿其宽度方向设置有若干条倒“T”型槽口,每条倒“T”型槽口内滑动设置有调节滑块,每个装夹机构通过调节底板与调节滑块连接固定安装在矩形工作台上。

[0016] 本实用新型的有益效果如下:

[0017] 本实用新型的一种全自动的多工位同步加工数控设备,该数控设备在旋转工作台上设置有若干个装夹机构,每个装夹机构能够同时装夹多个工件,利用每排动力轴组上用于安装有加工刀具的多个转轴组件对多个工件实现同步加工,能够提高加工效率,而且多排动力轴组上根据工件的加工顺序分别安装不同功能的加工刀具,能够通过一台数控设备实现对工件进行钻孔、扩孔以及铣孔等加工工序,使得工件在加工过程中不需要转移加工设备而影响加工精度;另外,旋转工作台上至少安装两个装夹机构,当其中一个装夹机构加工时,另外一个装夹机构可在加工的同时进行工件的装夹上料,并且通过旋转工作台自动翻转,使装夹上料好的装夹机构可以快速转动至加工位置进行加工,极大提高了加工效率,其自动化程度高,能够加工出精度较高的产品。

附图说明

[0018] 图1为本实用新型的结构示意图。

[0019] 图2为本实用新型的机座与旋转工作台结构示意图。

[0020] 图3为本实用新型的旋转工作台结构示意图。

- [0021] 图4为本实用新型的一动力轴组剖面结构示意图。
- [0022] 图5、图6为本实用新型的移栽机械手和移栽运动机构具体结构示意图。
- [0023] 图7为本实用新型的装夹机构具体结构以及装夹机构与旋转工作台装配结构示意图。
- [0024] 图8为本实用新型的工件结构示意图。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。

[0026] 如图1至图8所示：一种全自动的多工位同步加工数控设备，包括机座1，所述机座1上安装有旋转工作台2，所述旋转工作台2上按圆周方向安装有至少两个装夹机构3，每个装夹机构3上间隔排列有多个用于装夹工件A的夹具4，并且若干个装夹机构3通过旋转驱动机构的传动带动旋转工作台2周向转动而轮流旋转至加工位置；所述加工位置上方设置有动力刀塔装置5，所述动力刀塔装置5通过刀塔移动装置6安装在机座1上，并能够相对加工位置沿三维方向移动，所述动力刀塔装置5上沿X轴方向排列设置有四排动力轴组，每排动力轴组由四个沿Y轴方向排列的转轴组件7组成、且每排动力轴组上的转轴组件7数量与每个装夹机构3上的夹具4数量相同。

[0027] 该数控设备在旋转工作台上设置有若干个装夹机构3，每个装夹机构3能够同时装夹多个工件A，利用每排动力轴组上用于安装有加工刀具的多个转轴组件7对多个工件A实现同步加工，能够提高加工效率，而且多排动力轴组上根据工件A的加工顺序分别安装不同功能的加工刀具，能够通过一台数控设备实现对工件A进行钻孔、扩孔以及铣孔等加工工序，使得工件A在加工过程中不需要转移加工设备而影响加工精度；另外，旋转工作台上至少安装两个装夹机构3，当其中一个装夹机构3加工时，另外一个装夹机构3可在加工的同时进行工件A的装夹上料，并且通过旋转工作台2自动翻转，使装夹上料好的装夹机构3可以快速转动至加工位置进行加工，极大提高了加工效率，其自动化程度高，能够加工出精度较高的产品。

[0028] 所述旋转工作台2上对应每个装夹机构3单独设置有一个加工喷水系统，所述加工喷水系统上设置有进水口801，所述机座1上对应进水口801设置有运动气缸9，所述运动气缸9的活塞轴上连接有用于与供水系统连接的活动进水接头10，每当装夹机构3旋转到位后，活动进水接头10通过运动气缸9驱动使其与进水口801密封对接实现供水。

[0029] 具体是：所述加工喷水系统至少包括固定设置在旋转工作台2上垂直进水接头8以及横向连接的进水管802，进水管802连接在垂直进水接头8的出水口处，所述进水管802用于连接加工喷水系统中的喷水口，而垂直进水接头8的进水口801设置在底部，所述运动气缸9设置在进水口801的正下方驱并驱动活动进水接头10上下升降，活动进水接头10顶部设置有出水嘴1001，出水嘴1001呈圆台状与所述进水口801过盈配合，所述出水嘴1001为弹性材质成型，弹性材质成型包括硅胶或者橡胶等；该结构在旋转工作台2转动的过程中，能够断开加工喷水系统，能够使旋转工作台2不会出现转动过程中有水管缠绕问题，能够简化数控设备结构。

[0030] 所述机座1的一侧沿X轴方向延伸设置有支撑横梁11，所述支撑横梁11上设有用于夹持工件A的移栽机械手12，并且所述移栽机械手12通过移栽运动机构13相对支撑横梁11

沿三维方向滑动;通过移栽机械手12使数控设备实现自动上料和落料,进一步提高自动化程度。

[0031] 所述旋转工作台2包括设置在机座1上的旋转固定座201和相对旋转固定座201转动的矩形工作台202,所述矩形工作台202上沿其长度方向左右设置有两个装夹机构3;所述旋转驱动机构设置在旋转固定座201上,所述旋转驱动机构由两个对侧设置的驱动气缸14组成,驱动气缸14的输出端与矩形工作台202传动连接,并且机座1上设置有旋转传感器15,所述矩形工作台202上设置有在旋转到位时触发旋转传感器15的触动块151;通过旋转传感器15检测矩形工作台202是否旋转到位,提高数控设备的加工安全性。

[0032] 所述动力刀塔装置5包括固定连接在刀塔移动装置6上的刀塔支架501,所述刀塔支架501上设置有主轴伺服电机502,所述主轴伺服电机502的输出轴上设置有主动皮带轮503,主动皮带轮503通过传动皮带与多个转轴组件7同步传动连接;

[0033] 所述转轴组件7包括通过轴承701转动连接在刀塔支架501上的旋转主轴702,所述旋转主轴702的顶端设置有与传动皮带连接的从动皮带轮703,旋转主轴702的底端设置有用于固定加工刀具B的刀头夹持部704;在本实施例中,多个转轴组件7呈矩阵均布在刀塔支架501上,通过单个主轴伺服电机502驱动多个转轴组件7,能够简化动力刀塔装置5结构,降低动力刀塔装置5重量以及生产成本。

[0034] 所述刀塔移动装置6包括Y轴滑动座601、X轴滑动座602以及Z轴滑动座603,所述动力刀塔装置5固定设置在Z轴滑动座603上;所述机座1与Y轴滑动座601之间、Y轴滑动座601与X轴滑动座602之间、以及X轴滑动座602与Z轴滑动座603之间分别设置有丝杆导轨副604和驱动电机605,Y轴滑动座601、X轴滑动座602和Z轴滑动座603通过丝杆导轨副604和驱动电机605分别实现Y轴前后滑动、X轴左右滑动和Z轴上下滑动。

[0035] 另外,所述机座1上还设置有机罩,机罩上设置有两条X轴走向的导向杆606,所述X轴滑动座602与两条导向杆606构成滑动配合,通过导向杆606对体积较大较高的X轴滑动座602起到支撑和导向作用,能够减轻Y轴滑动座601与X轴滑动座602之间的丝杆导轨副604压力,提高加工精度。

[0036] 各丝杆导轨副604主要包括两条导轨6041、传动丝杆6042以及螺纹连接在传动丝杆上的螺纹滑块6043,其中、Y轴滑动座601上设置有一高台阶6011和一低台阶6012,两条X轴方向的导轨6041分别设置在高台阶6011和低台阶6012上,并且在高台阶6011和低台阶6012之间的Y轴滑动座601上设置有导向滑槽6013,所述传动丝杆6042设置在导向滑槽6013内且螺纹滑块6043滑动在导向滑槽6013内与X轴滑动座602连接,其余丝杆导轨副604的设置方式为现有技术,在此不再详细阐述。

[0037] 并且,所述X轴滑动座602上还安装有自动补偿平衡系统18,通过自动补偿平衡系统18以达到高速度、高精度加工和减低伺服电机负载,延长机械寿命之目的。

[0038] 所述机座1上倾斜设置有沿Y轴走向的排水渠16以及连通排水渠16一端的排水口161,所述机座1上对应排水渠16下游设置有横跨排水渠16的固定支承桥101,所述刀塔移动装置6设置在固定支承桥101上,所述旋转工作台2设置在排水渠16的上游处;对比现有技术的数控设备中部分导轨结构设置在排水渠16内,该排水渠16能够将加工后的金属屑连通废水彻底排走,避免金属屑积聚在导轨结构上造成卡死或者加工精度降低问题。

[0039] 所述移栽机械手12包括升降架121、切换气缸机构、夹手载板122以及设置在夹手

载板122上的若干个工作件夹手123,所述升降架121与夹手载板122活动铰接,所述切换气缸机构固定设置在升降架121上,且其活塞轴与夹手载板122传动连接,若干个工作件夹手123通过切换气缸机构驱动实现上下摆动,并且升降架121上对应夹手载板122的第一摆动位置和第二摆动位置设置有构成动触配合的第一传感元件124和第二传感元件125。

[0040] 所述升降架121与夹手载板122之间通过转轴129实现转动铰接,所述切换气缸机构包括固定设置在转轴129上的传动齿轮126、设置在升降架121上的切换气缸127以及连接在切换气缸127活塞轴上的驱动齿条128,驱动齿条128与传动齿轮126啮合,通过切换气缸127的传动带动驱动齿条128驱动传动齿轮126转动而实现工作件夹手123摆动。

[0041] 而所述移栽运动机构13包括滑动支架131,所述滑动支架131上固定设置有第一电机132、第二电机133、Y轴导轨1311和滑动设置的平移横梁134,所述支撑横梁11上设置有X轴导轨111和X轴齿条,滑动支架131与X轴导轨111滑动连接,第一电机132的电机轴上设置有与X轴齿条啮合的第一齿轮1321,滑动支架131通过第一电机132驱动实现X轴走向;

[0042] 所述平移横梁134上设置有升降滑座135和Y轴齿条,平移横梁134与Y轴导轨滑动连接,第二电机133的电机轴上设置有与Y轴齿条啮合的第二齿轮1331,平移横梁134通过第二电机133驱动实现Y轴走向;

[0043] 所述升降滑座135上设置有第三电机136和滑动设置的升降竖梁137,所述升降竖梁137上设置有Z轴导轨1372和Z轴齿条1371,升降竖梁137滑动连接在升降滑座135上,第三电机136的电机轴上设置有与Z轴齿条1371啮合的第三齿轮1361,升降竖梁137通过第三电机136驱动实现Z轴走向;移栽机械手12安装在升降竖梁137的底部。

[0044] 所述夹具4为液压夹具,所述旋转工作台2的中央安装有回转分油器17,所述回转分油器17分别与若干个液压夹具连通;所述装夹机构3包括调节底板301和固定安装在调节底板301上的支撑立板302,所述支撑立板302的一侧侧向设置有四个液压夹具,支撑立板302的另一侧设置有后盖303,所述后盖303顶部设置有加工刀具B避让凹槽304;加工刀具B避让凹槽304主要在第一排往后的动力轴组对工件进行加工时,能够对前一排动力轴组中的多个加工刀具B进行避让,能够缩短相邻两动力轴组之间的距离,提高加工效率。

[0045] 所述矩形工作台202上沿其宽度方向设置有若干条倒“T”型槽口2021,每条倒“T”型槽口2021内滑动设置有调节滑块2022,每个装夹机构3通过调节底板301与调节滑块2022连接固定安装在矩形工作台202上;用于根据工件厚度调节装夹机构3的前后位置。并且在矩形工作台202上替换不同结构的装夹机构3。

[0046] 上述为本实用新型的优选方案,显示和描述了本实用新型的基本原理、主要特征和本实用新型的优点。本领域的技术人员应该了解本实用新型不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本实用新型的原理,在不脱离本实用新型精神和范围的前提下本实用新型还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本实用新型范围内,本实用新型要求保护范围由所附的权利要求书及其等同物界定。

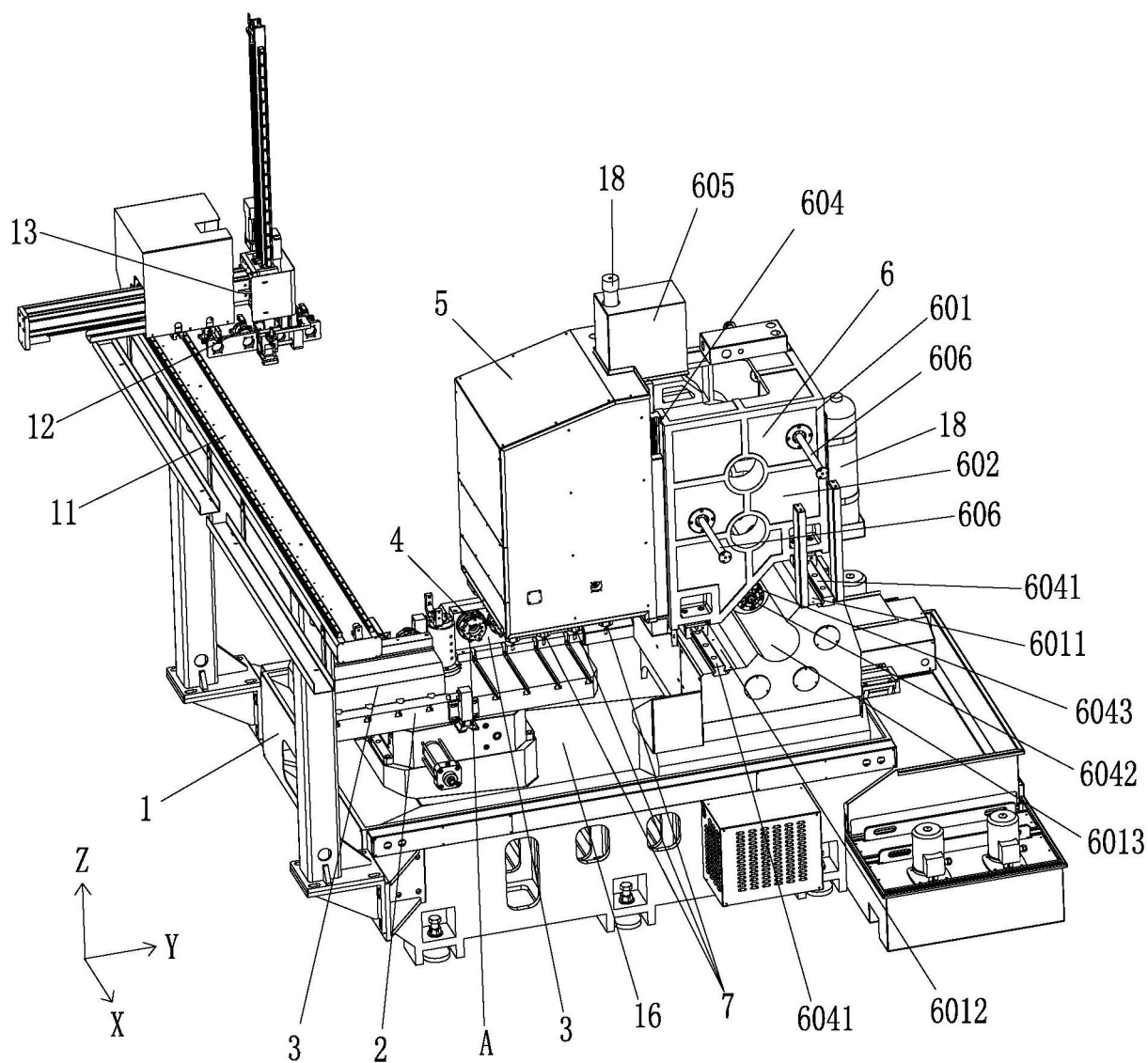


图1

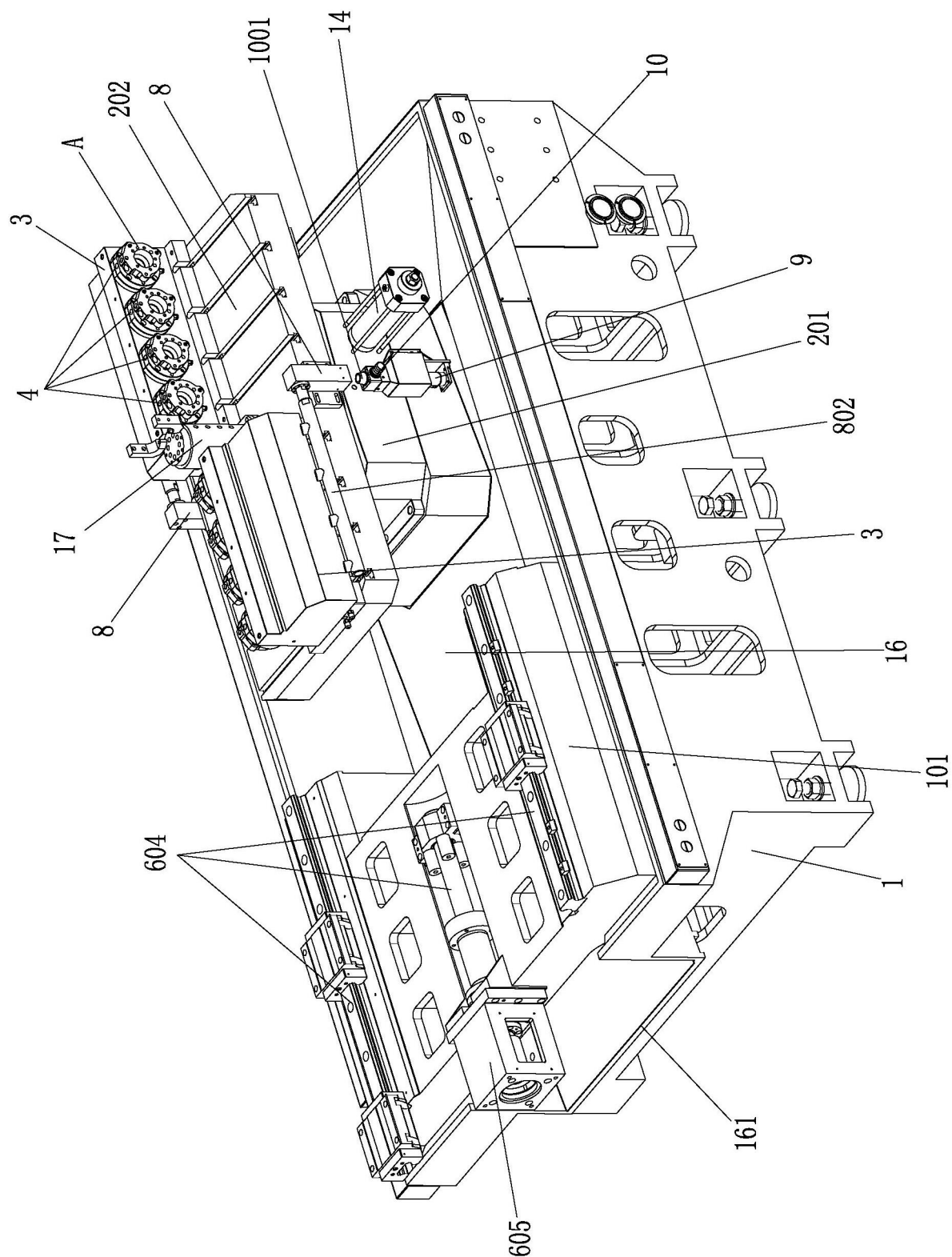


图2

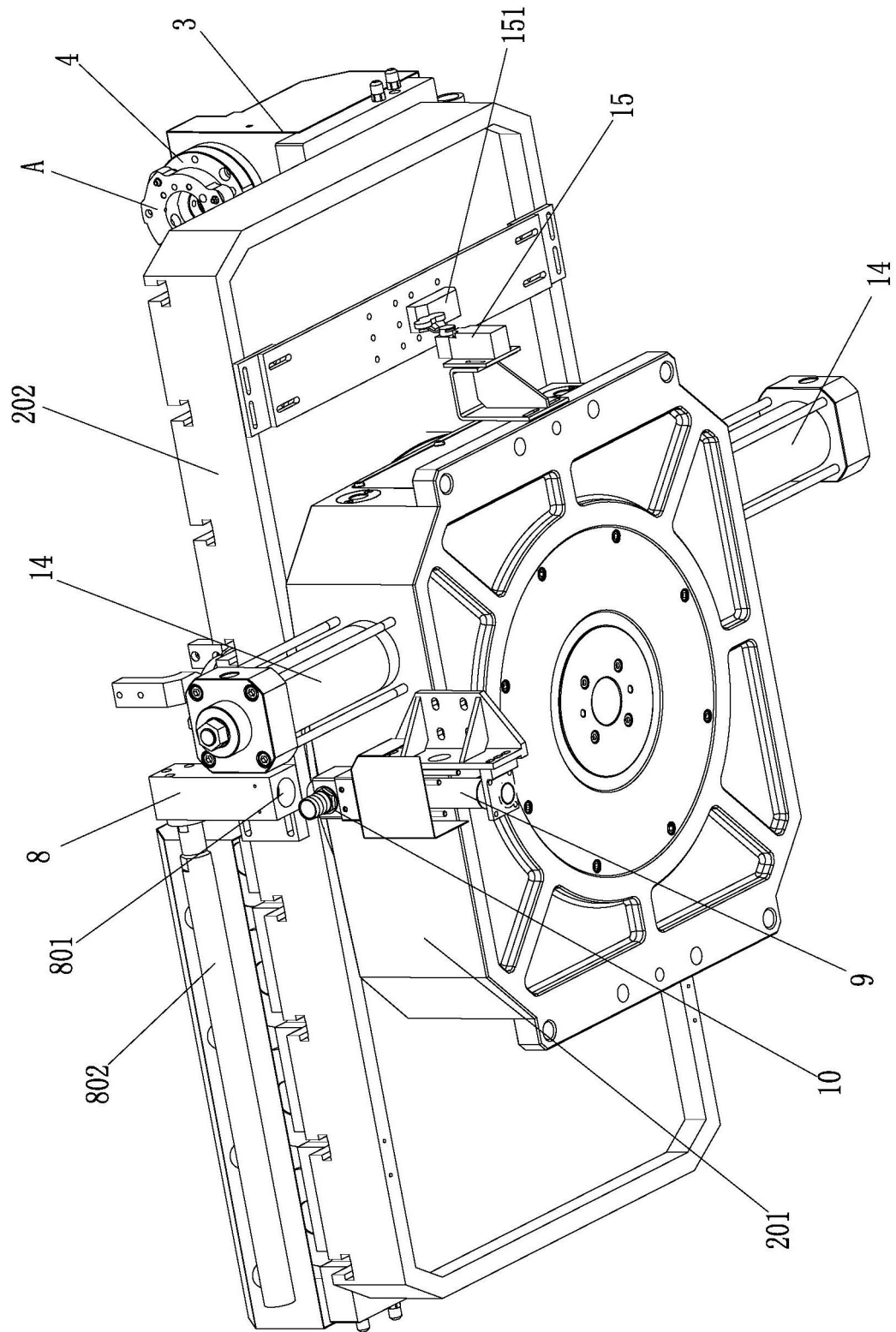


图3

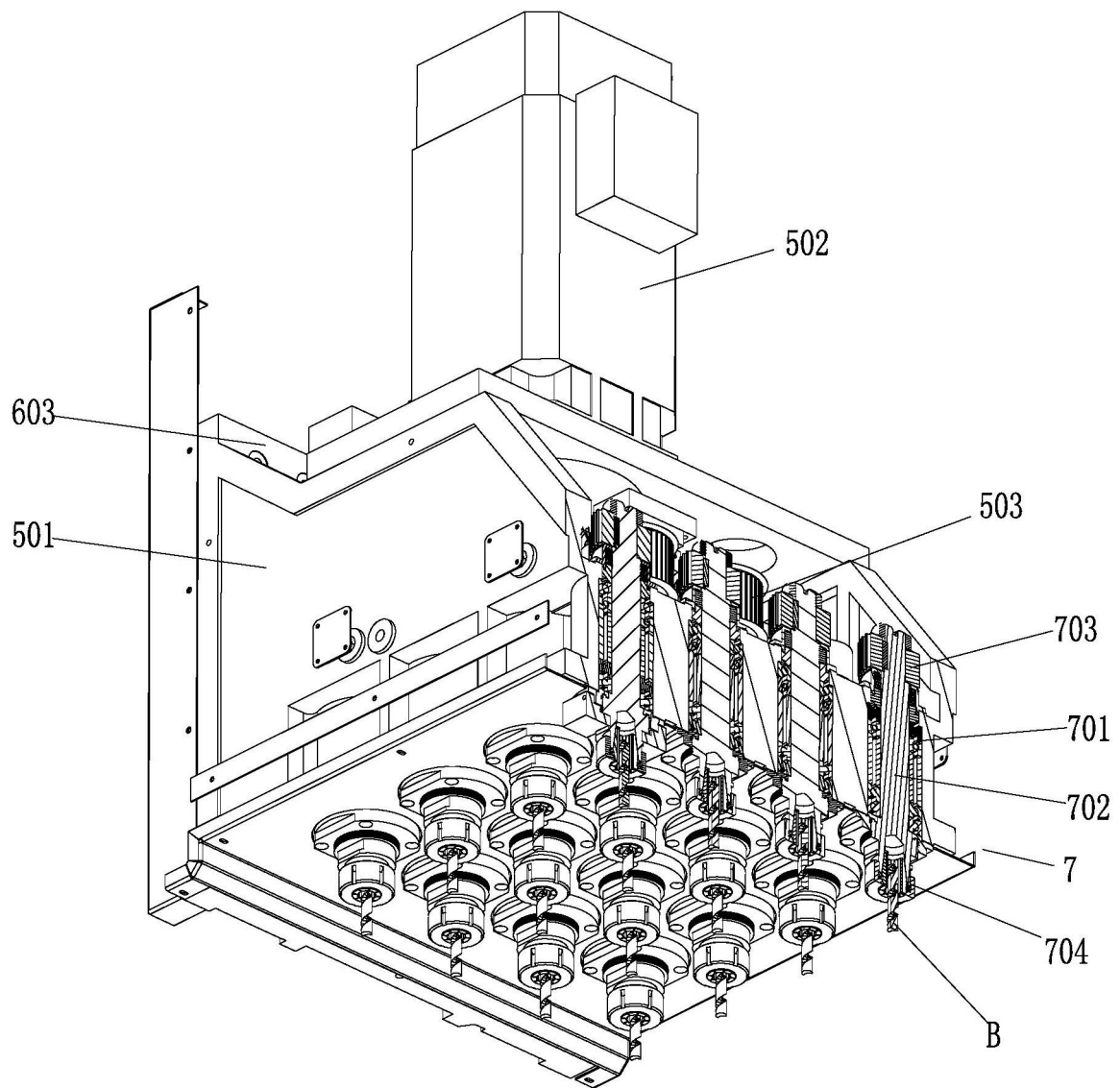


图4

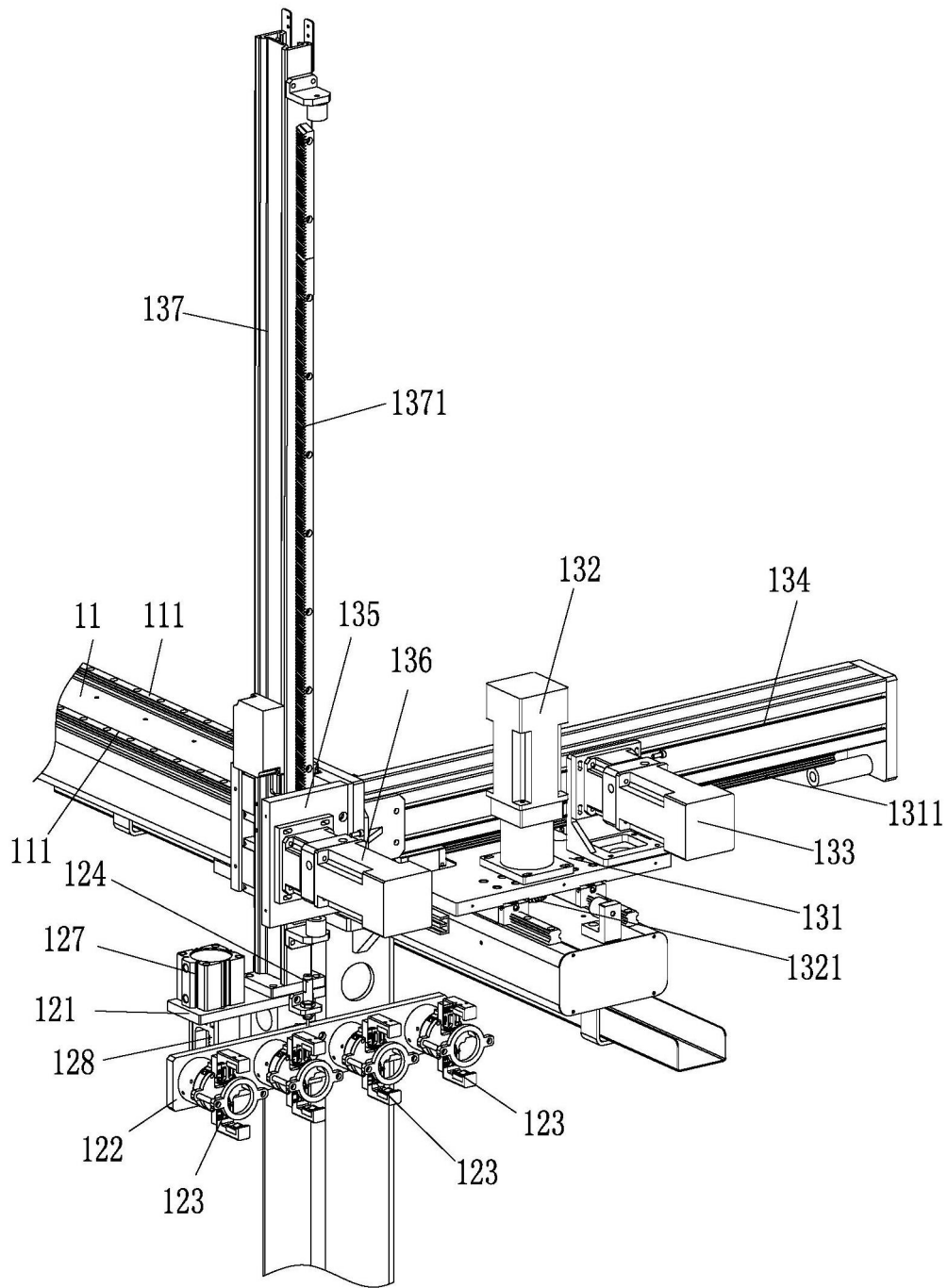


图5

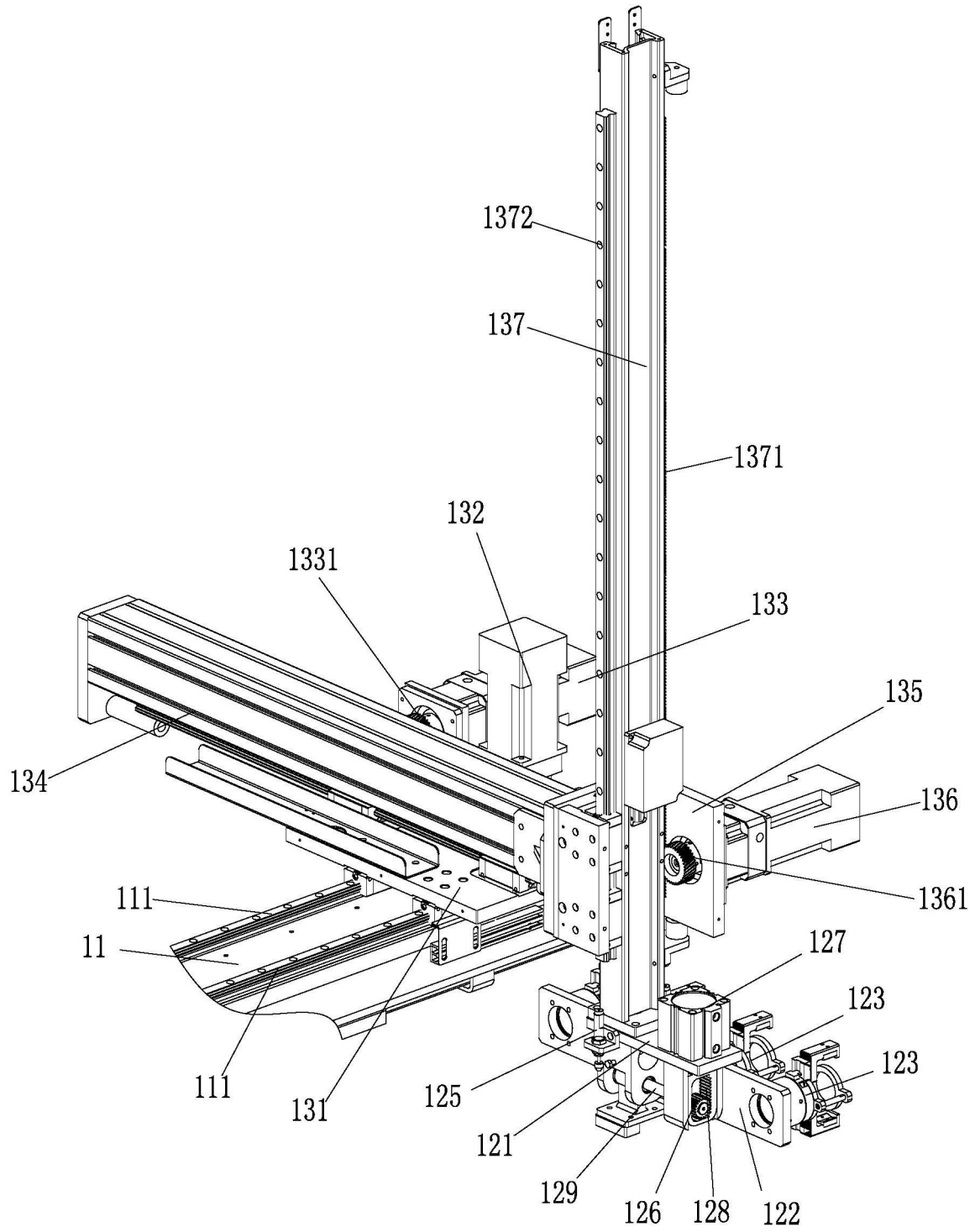


图6

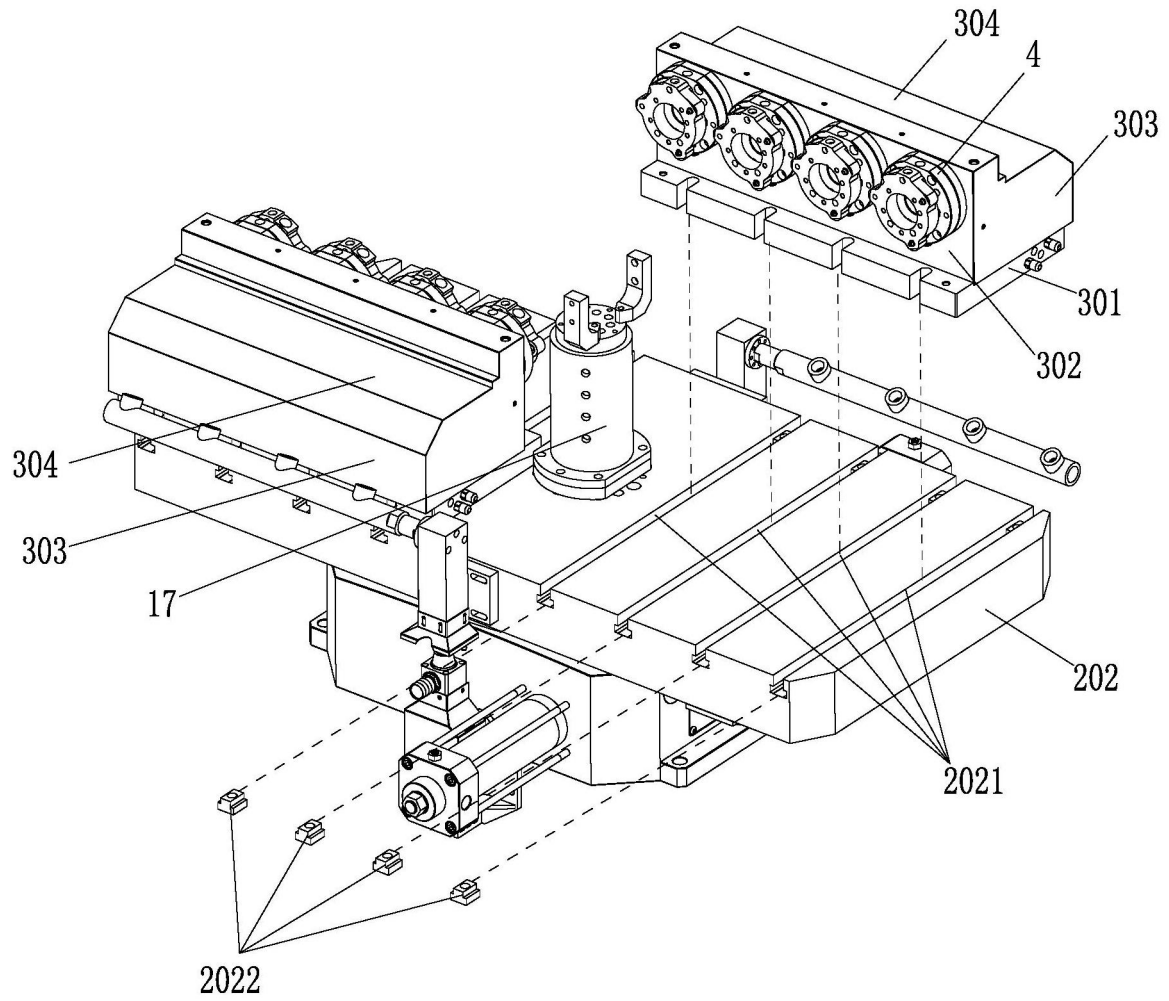


图7

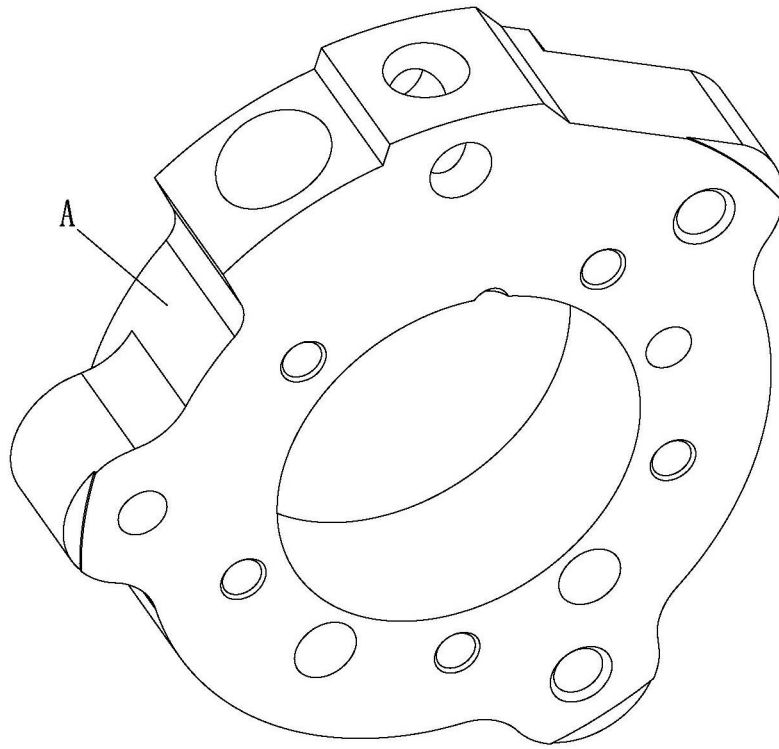


图8