(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207071794 U
(45)授权公告日 2018.03.06

(21)申请号 201720804606.X

(22)申请日 2017.07.03

(73)专利权人 中山长准机电有限公司
地址 528437 广东省中山市东区起湾路“起湾沙”第二幢底层之一

(72)发明人 胡进

(74)专利代理机构 深圳市中原力和专利商标事务所(普通合伙) 44289
代理人 肖文超

(51)Int.Cl.
B23P 23/02(2006.01)

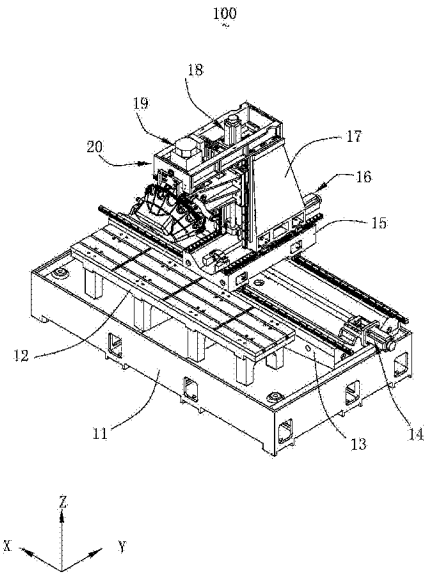
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54)实用新型名称

钻铣攻牙机

(57)摘要

本实用新型公开一种钻铣攻牙机。所述钻铣攻牙机包括底座、固定于所述底座上的工作台、设于所述底座且位于所述工作台一侧的安装台、设于所述安装台的X轴驱动机构、架设于所述安装台并由所述X轴驱动机构驱动的鞍座、设于所述鞍座的Y轴驱动机构、设于所述鞍座并由所述Y轴驱动机构驱动的立柱、设于所述立柱一侧的Z轴驱动机构、设于所述立柱一侧并由所述Z轴驱动机构驱动的主轴箱及与所述立柱顶部固定连接的换刀系统，所述主轴箱和所述换刀系统位于所述工作台上方，所述换刀系统包括与所述立柱顶部固定连接的固定架和连接于所述固定架的刀库，所述刀库为飞碟式伺服刀库。本实用新型还提供的钻铣攻牙机，负载恒定、稳定性好。



CN 207071794 U

1.一种钻铣攻牙机，其特征在于，包括底座、固定于所述底座上的工作台、设于所述底座且位于所述工作台一侧的安装台、设于所述安装台的X轴驱动机构、架设于所述安装台并由所述X轴驱动机构驱动的鞍座、设于所述鞍座的Y轴驱动机构、设于所述鞍座并由所述Y轴驱动机构驱动的立柱、设于所述立柱一侧的Z轴驱动机构、设于所述立柱一侧并由所述Z轴驱动机构驱动的主轴箱及与所述立柱顶部固定连接的换刀系统，所述主轴箱和所述换刀系统位于所述工作台上方，所述换刀系统包括一端与所述立柱顶部固定连接且另一端连接刀库的固定架、安装于所述固定架的松刀块及与所述松刀块连接的打刀臂，所述刀库为飞碟式伺服刀库。

2.根据权利要求1所述的钻铣攻牙机，其特征在于，所述X轴驱动机构包括设于所述安装台的X轴直线导轨、X轴伺服马达、与所述X轴伺服马达连接的X轴丝杠及套设于所述X轴丝杠的X轴丝杠螺母；所述鞍座包括设于其底部的X轴滑块及X轴螺母座，所述X轴滑块与所述X轴直线导轨配合连接，所述X轴螺母座与所述X轴丝杠螺母固定连接。

3.根据权利要求2所述的钻铣攻牙机，其特征在于，所述Y轴驱动机构包括设于所述鞍座的Y轴直线导轨、Y轴伺服马达、与所述Y轴伺服马达连接的Y轴丝杆及套设于所述Y轴丝杆的Y轴丝杠螺母，所述Y轴直线导轨、Y轴伺服马达、Y轴丝杆设于所述鞍座与所述X轴滑块相对一侧的表面；所述立柱包括设于其底部的Y轴滑块及Y轴螺母座，所述Y轴滑块与所述Y轴直线导轨配合连接，所述Y轴螺母座与所述Y轴丝杠螺母固定连接。

4.根据权利要求3所述的钻铣攻牙机，其特征在于，所述Z轴驱动机构包括设于所述立柱一侧的Z轴直线导轨、Z轴伺服马达、与所述Z轴伺服马达连接的Z轴丝杆及套设于所述Z轴丝杠的Z轴丝杠螺母；所述主轴箱包括箱体、设于所述箱体一侧的Z轴滑块及Z轴螺母座，所述Z轴滑块与所述Z轴直线导轨配合连接，所述Z轴螺母座与所述Z轴丝杠螺母固定连接。

5.根据权利要求4所述的钻铣攻牙机，其特征在于，所述主轴箱干还包括安装于所述箱体的主轴马达、与所述主轴马达连接的主轴及与所述主轴连接的用于连接刀柄的拉刀杆。

6.根据权利要求5所述的钻铣攻牙机，其特征在于，所述拉刀杆位于所述刀库换刀位的正上方。

7.根据权利要求6所述的钻铣攻牙机，其特征在于，所述固定架呈框体结构，所述主轴马达、所述Z轴伺服马达穿过所述固定架。

8.根据权利要求7所述的钻铣攻牙机，其特征在于，所述松刀块为气缸。

钻铣攻牙机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及加工设备技术领域，具体涉及一种钻铣攻牙机。

背景技术

[0002] 钻床是机械领域中一种常见的加工设备，其操作简单、实用方便，特别适合小工件产品的加工生产。随着科技的发展，各种形状复杂的产品不断涌现，对孔的加工要求也越来越高，因此，三轴复合机也应运而生，其主要包括三个动力轴，带动相应的刀具对待加工工件进行铣削、攻牙、钻孔等，使工件在一次夹装基础上完成铣削、攻牙、钻孔三道工序，加工效率得到提高，降低了工人的劳动强度。

[0003] 相关技术中，钻铣攻牙机采用立式加工中心设计，呈C型结构，加工工件随着工作台和鞍座在底座上移动，主轴箱随着立柱上下移动。由于工件随着工作台移动，负载不恒定，机械容易磨损，且机械稳定性差。

[0004] 因此，有必要提供一种新的结构解决上述技术问题。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是克服上述技术问题，提供一种负载恒定、稳定性好的动柱式钻铣攻牙机。

[0006] 本实用新型的技术方案是：

[0007] 一种钻铣攻牙机，包括底座、固定于所述底座上的工作台、设于所述底座且位于所述工作台一侧的安装台、设于所述安装台的X轴驱动机构、架设于所述安装台并由所述X轴驱动机构驱动的鞍座、设于所述鞍座的Y轴驱动机构、设于所述鞍座并由所述Y轴驱动机构驱动的立柱、设于所述立柱一侧的Z轴驱动机构、设于所述立柱一侧并由所述Z轴驱动机构驱动的主轴箱及与所述立柱顶部固定连接的换刀系统，所述主轴箱和所述换刀系统位于所述工作台上方，所述换刀系统包括一端与所述立柱顶部固定连接且另一端连接刀库的固定架、安装于所述固定架的松刀块及与所述松刀块连接的打刀臂，所述刀库为飞碟式伺服刀库。

[0008] 优选的，所述X轴驱动机构包括设于所述安装台的X轴直线导轨、X轴伺服马达、与所述X轴伺服马达连接的X轴丝杠及套设于所述X轴丝杠的X轴丝杠螺母；所述鞍座包括设于其底部的X轴滑块及X轴螺母座，所述X轴滑块与所述X轴直线导轨配合连接，所述X轴螺母座与所述X轴丝杠螺母固定连接。

[0009] 优选的，所述Y轴驱动机构包括设于所述鞍座的Y轴直线导轨、Y轴伺服马达、与所述Y轴伺服马达连接的Y轴丝杆及套设于所述Y轴丝杆的Y轴丝杠螺母，所述Y轴直线导轨、Y轴伺服马达、Y轴丝杆设于所述鞍座与所述X轴滑块相对一侧的表面；所述立柱包括设于其底部的Y轴滑块及Y轴螺母座，所述Y轴滑块与所述Y轴直线导轨配合连接，所述Y轴螺母座与所述Y轴丝杠螺母固定连接。

[0010] 优选的，所述Z轴驱动机构包括设于所述立柱一侧的Z轴直线导轨、Z轴伺服马达、

与所述Z轴伺服马达连接的Z轴丝杆及套设于所述Z轴丝杠的Z轴丝杠螺母；所述主轴箱包括箱体、设于所述箱体一侧的Z轴滑块及Z轴螺母座，所述Z轴滑块与所述Z轴直线导轨配合连接，所述Z轴螺母座与所述Z轴丝杠螺母固定连接。

[0011] 优选的，所述主轴箱干还包括安装于所述箱体的主轴马达、与所述主轴马达连接的主轴及与所述主轴连接的用于连接刀柄的拉刀杆。

[0012] 优选的，所述拉刀杆位于所述刀库换刀位的正上方。

[0013] 优选的，所述固定架呈框体结构，所述主轴马达、所述Z轴伺服马达穿过所述固定架。

[0014] 优选的，所述松刀块为气缸。

[0015] 与现有技术相比，本实用新型提供的钻铣攻牙机，有益效果在于：

[0016] 一、所述钻铣攻牙机采用动柱式，工件和工作台固定，而鞍座、立柱和主轴箱三轴叠加设于底座，使所述主轴箱可沿X轴、Y轴和Z轴运动，负载恒定，机械不容易磨损，稳定性较好；同样规格的机床，本实用新型提供的钻铣攻牙机占地面积要比传统立式加工中线少二分之一。

[0017] 二、所述钻铣攻牙机可在X轴有效行程内任意位置换刀，且采用飞碟式刀库，换刀速度快，提高钻铣攻牙效率。

[0018] 三、所述钻铣攻牙机的加工区域与移动区域分开，工件加工后的废削不容易落到机床移动部件上，方面了废削清理。

附图说明

[0019] 图1为本实用新型提供的钻铣攻牙机的结构示意图；

[0020] 图2为图1所示钻铣攻牙机中X轴驱动机构的结构示意图；

[0021] 图3为图1所示钻铣攻牙机中鞍座、Y轴驱动机构的结构示意图；

[0022] 图4为图1所示钻铣攻牙机中立柱、Z轴驱动机构、主轴箱和换刀系统的结构示意图；

[0023] 图5为图4所示立柱、Z轴驱动机构和换刀系统的结构示意图；

[0024] 图6为图4所示主轴箱的结构示意图。

具体实施方式

[0025] 下面将结合附图和实施方式对本实用新型作进一步说明。

[0026] 请参阅图1，为本实用新型提供的钻铣攻牙机的结构示意图。所述钻铣攻牙机100包括底座11、固定与所述底座11上的工作台12、设于所述底座11且位于所述工作台12一侧的安装台13、设于所述安装台13的X轴驱动机构14、架设于所述安装台13并由所述X轴驱动机构14驱动的鞍座15、设于所述鞍座15的Y轴驱动机构16、设于所述鞍座15并由所述Y轴驱动机构16驱动的立柱17、设于所述立柱一侧的Z轴驱动机构18、设于所述立柱17一侧并由所述Z轴驱动机构18驱动的主轴箱19、与所述立柱17顶部固定连接的换刀系统20及设于所述底座11的防护罩21。所述主轴箱19和所述换刀系统20位于所述工作台12上方。

[0027] 所述底座11作为支撑座，用于支撑其它部件。所述工作台12与所述安装台13固定安装于所述底座11上，且两者并列设置。所述工作台12用于固定加工工作，即所述加工工件

放置于所述工作台12上不发生移动;所述安装台13用于安装加工加工设备,其上表面向下凹陷形成第一凹槽131。

[0028] 请结合参阅图2,为图1所示钻铣攻牙机中X轴驱动机构的结构示意图。所述X轴驱动机构14设于所述安装台13,其包括X轴直线导轨141、X轴伺服马达142、X轴马达座143、与所述X轴伺服马达142连接的X轴丝杠144、与所述X轴丝杠144尾端配合连接的X轴轴承座145及套设于所述X轴丝杠144的X轴丝杠螺母146。所述X轴直线导轨141的数量为两个,平行间隔设置与所述安装台13上;所述X轴伺服马达142、X轴丝杠144设于所述凹槽131内且位于两个所述X轴直线导轨141之间。

[0029] 请结合参阅图3,为图1所示钻铣攻牙机中鞍座、Y轴驱动机构的结构示意图。所述鞍座15包括设于其底部的X轴滑块151及X轴螺母座(未图示),所述X轴滑块151与所述X轴直线导轨141配合连接,所述X轴螺母座与所述X轴丝杠螺母146固定连接。所述鞍座15由上表面向下凹陷形成第二凹槽153。

[0030] 所述X轴驱动机构14驱动所述鞍座15的工作原理如下:所述X轴伺服马达142工作,带动所述X轴丝杠144转动,所述X轴丝杠144转动,带动套设于其外的X轴丝杠螺母146沿X方向做直线运动,因所述X轴丝杠螺母146与所述鞍座15通过设于所述鞍座15底部的Z轴螺母座固定连接,从而带动所述鞍座15沿X轴方向做直线运动。所述鞍座15沿X轴方向做直线运动时,通过所述X轴滑块151与所述X轴直线导轨141配合连接,使所述鞍座15沿所述X轴直线导轨141滑动。

[0031] 所述Y轴驱动机构16包括设于所述鞍座15的Y轴直线导轨161、Y轴伺服马达162、Y轴马达座163、与所述Y轴伺服马达162连接的Y轴丝杠164、与所述Y轴丝杠164尾端配合连接的Y轴轴承座165及套设于所述Y轴丝杠164的Y轴丝杠螺母166。所述Y轴直线导轨161、Y轴伺服马达162、Y轴马达座163及所述Y轴丝杠164设于所述鞍座15与所述X轴滑块151相对一侧的表面,且Y轴伺服马达162、Y轴马达座163、所述Y轴丝杠164设于所述第二凹槽153内。

[0032] 请结合参阅图4和图5,其中图4为图1所示钻铣攻牙机中立柱、Z轴驱动机构、主轴箱和换刀系统的结构示意图,图5为图4所示立柱、Z轴驱动机构和换刀系统的结构示意图。所述立柱17包括设于其底部的Y轴滑块171及Y轴螺母座(未图示),所述Y轴滑块171与所述Y轴直线导轨161配合连接,所述Y轴螺母座与所述Y轴丝杠螺母166固定连接。所述立柱17垂直且靠近所述工作台的一侧表面凹陷形成第三凹槽173。

[0033] 所述Y轴驱动机构16驱动所述立柱17运动的工作原理参照所述X轴驱动机构14驱动所述鞍座15运动的工作原理,在此不做赘述。

[0034] 所述Z轴驱动机构18包括设于所述立柱17的Z轴直线导轨181、Z轴伺服马达182、Z轴马达座183、与所述Z轴伺服马达182连接的Z轴丝杠184、与所述Z轴丝杠184尾端配合连接的Z轴轴承座185及套设于所述Z轴丝杠184的Z轴丝杠螺母186。所述Z轴直线导轨181、Z轴伺服马达182、Z轴马达座183、Z轴丝杠184及Z轴轴承座185设于所述立柱的一侧,且所述Z轴伺服马达182、Z轴马达座183、Z轴丝杠184及Z轴轴承座185设于所述第三凹槽173内。

[0035] 请结合参阅图6,为图4所示主轴箱的结构示意图。所述主轴箱19设于所述立柱17的一侧,且由所述Z轴驱动机构驱动其上下运动。所述主轴箱19包括箱体191、设于所述箱体一侧的Z轴滑块192及Z轴螺母座(未图示)、安装于所述箱体191顶部的主轴马达193、与所述主轴马达193连接的主轴(未标号)及与所述主轴连接的用于连接刀柄的拉刀杆195。所述Z

轴滑块192与所述Z轴直线导轨181配合连接，所述Z轴螺母座与所述Z轴丝杠螺母186固定连接。

[0036] 所述换刀系统20与所述立柱17的顶部固定连接，其包括与所述立柱17顶部连接的固定架201、固定于所述固定架201的刀库202、安装于所述固定架201的松刀块203及一端与所述松刀块203连接的打刀臂204。

[0037] 所述固定架201呈框体结构，所述主轴马达193及所述Z轴伺服马达182均穿过所述固定架，该设计可使设备结构更紧凑，节约占地面积。所述固定架201的一端固定于所述立柱17的顶部，另一端固定所述刀库202。

[0038] 所述刀库202上储存有若干个符合不同加工工艺的刀具，所述刀库202旋转，将换刀位旋转至所述主轴的下方，进行换刀程序。优选的，所述刀库202为飞碟式伺服刀库，换刀速度快，换刀时间可达到1.2s。

[0039] 所述打刀臂204的一端与所述松刀块203连接，另一端设于所述拉刀杆195上方，所述松刀块203为所述打刀臂204提供动力，使所示打刀臂204可上下移动。

[0040] 换刀工作原理如下：换刀时，所述主轴箱19移动到换到位后，所述打刀臂204的端部往下压住所述拉刀杆195的法兰面，所述松刀块203提供下压力，同时所述刀库20的刀爪扣住所述拉刀杆195连接的刀柄，所述主轴向上移动，刀柄从所述拉刀杆195上拆下；所述刀库202旋转，将另一个刀位的刀柄移动至所述主轴的下方，所述主轴马达193驱动所述主轴下移，安装好位于所述换刀位的刀柄。

[0041] 本实用新型提供的钻铣攻牙机，工作原理如下：

[0042] 将待加工工件放置于所述工作台12上，通过所述X轴驱动机构14、所述Y轴驱动机构16和所述Z轴驱动机构18，将所述主轴箱19的主轴对应移位至所述待加工工件上方，此时所述刀库202同样位于所述待加工工件上方；将所述刀库202中的待安装刀柄旋转至换刀位，启动所述主轴马达193，将位于换刀位的刀柄安装至所述主轴；根据设定控制程序，控制所述刀柄上的刀具对所述待加工工件进行加工。

[0043] 采用本实用新型提供的钻铣攻牙机，移动部分采用轻量化设计，且移动负载恒定，快速移动速度达到20-24m/min，对同类型产品加工，加工效率比传统的立式加工中心提高30-50％。

[0044] 与现有技术相比，本实用新型提供的钻铣攻牙机，有益效果在于：

[0045] 一、所述钻铣攻牙机采用动柱式，工件和工作台固定，而鞍座、立柱和主轴箱三轴叠加设于底座，使所述主轴箱可沿X轴、Y轴和Z轴运动，负载恒定，机械不容易磨损，稳定性较好；同样规格的机床，本实用新型提供的钻铣攻牙机占地面积要比传统立式加工中线少二分之一。

[0046] 二、所述钻铣攻牙机可在X轴有效行程内任意位置换刀，且采用飞碟式刀库，换刀速度快，提高钻铣攻牙效率。

[0047] 三、所述钻铣攻牙机的加工区域与移动区域分开，工件加工后的废削不容易落到机床移动部件上，方面了废削清理。

[0048] 以上所述仅为本实用新型的实施例，并非因此限制本实用新型的专利范围，凡是利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其它相关的技术领域，均同理包括在本实用新型的专利保护范围内。

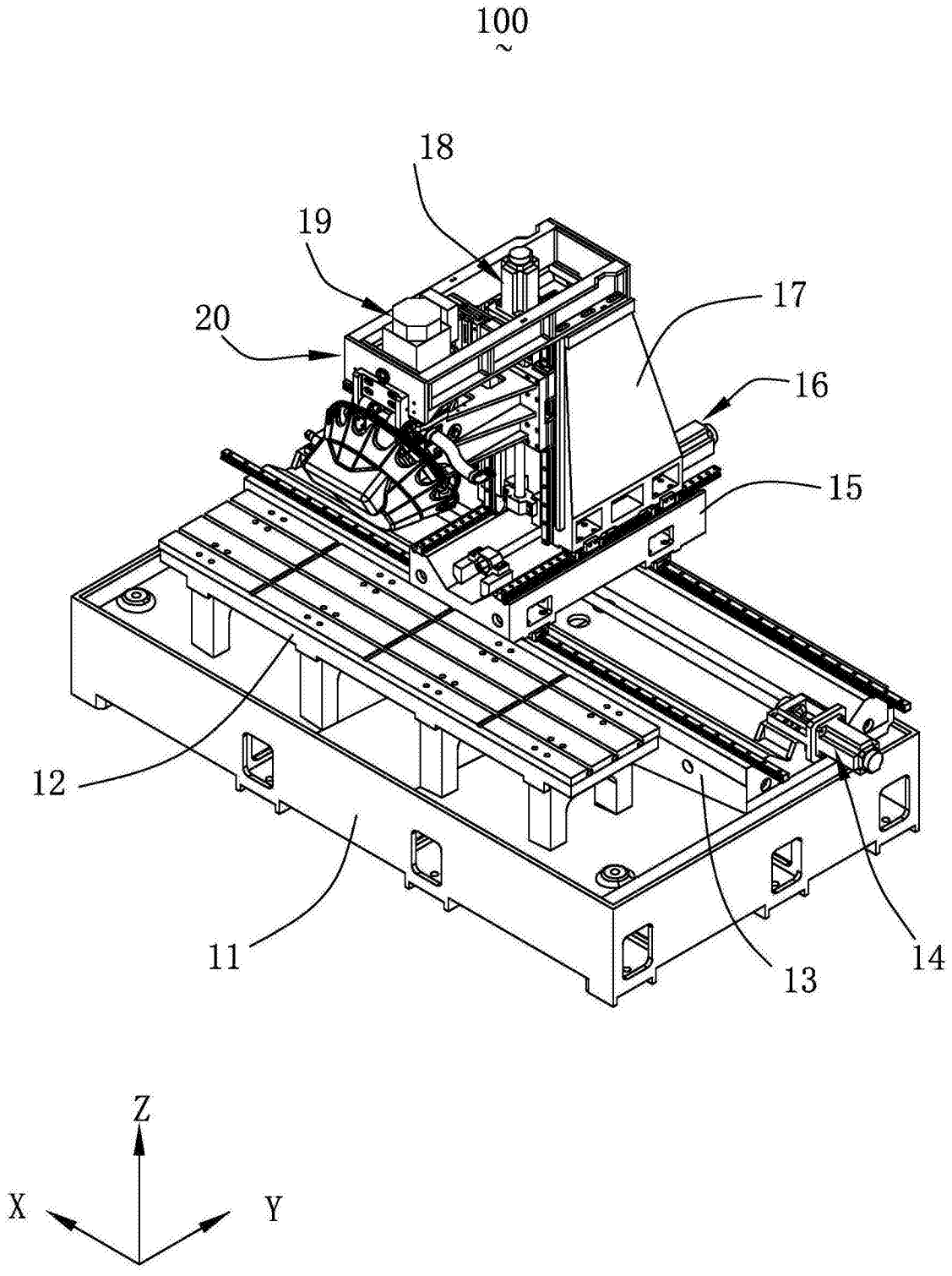


图1

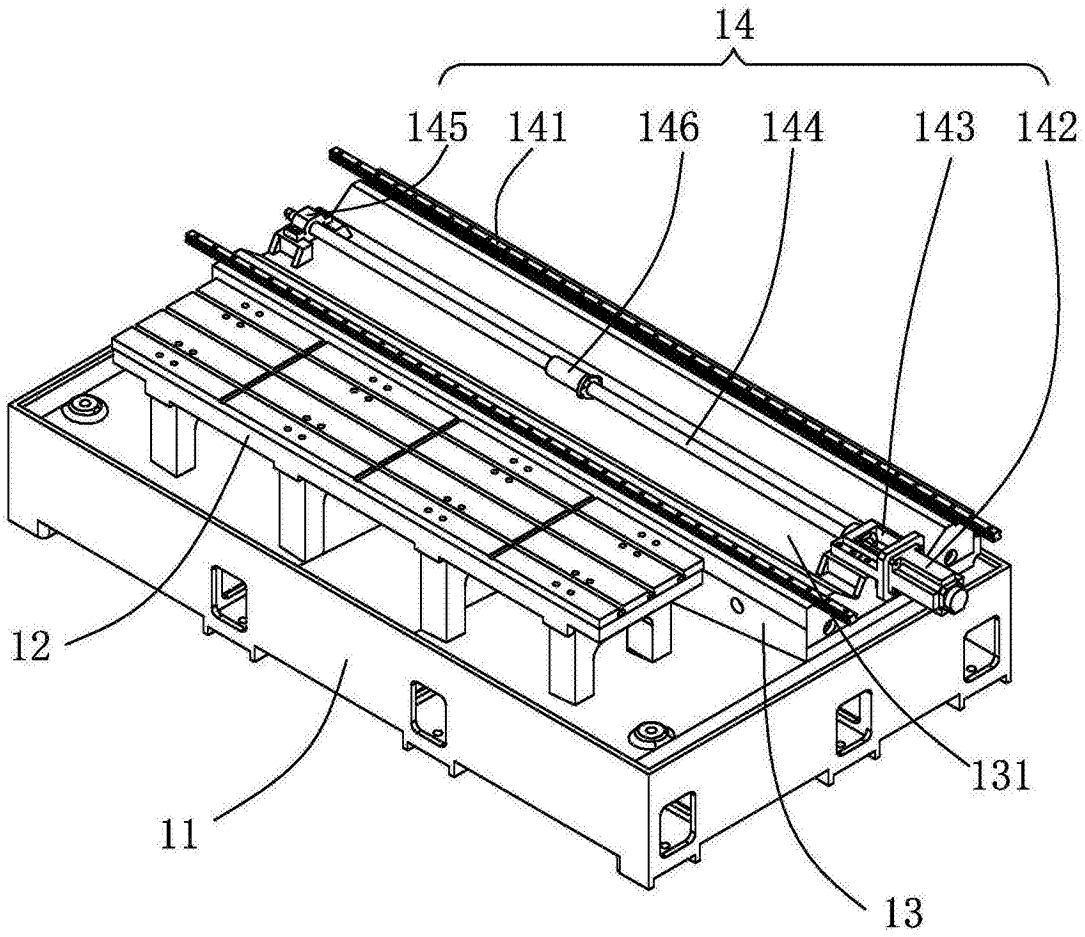


图2

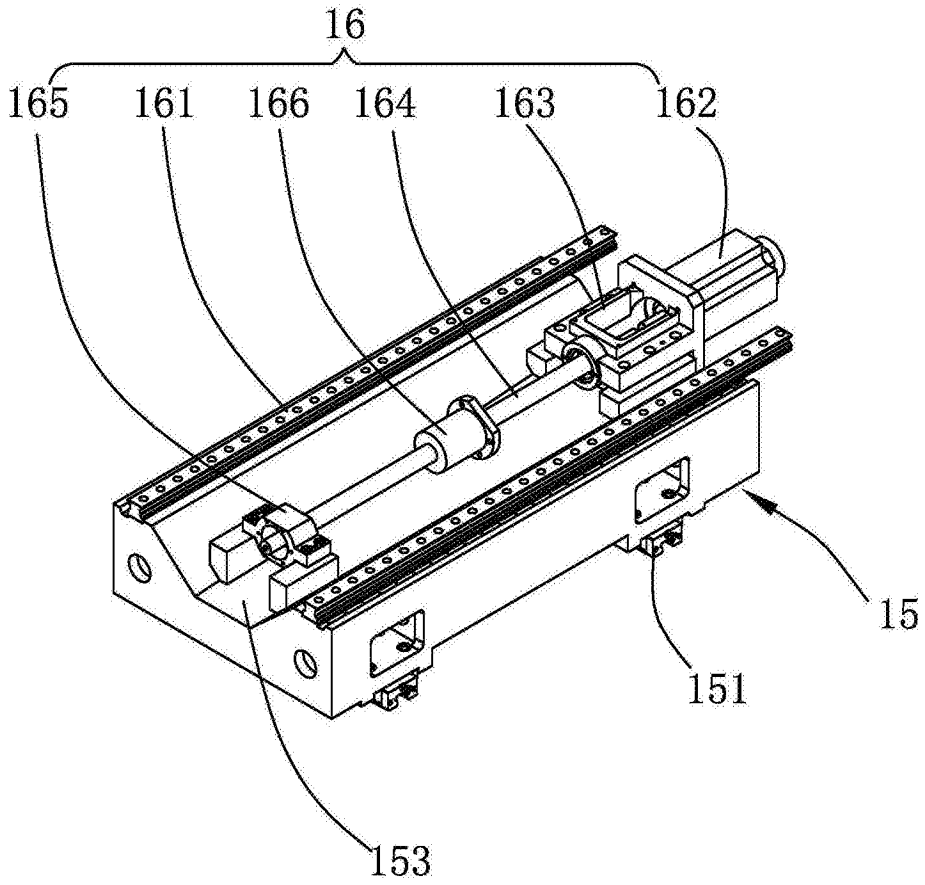


图3

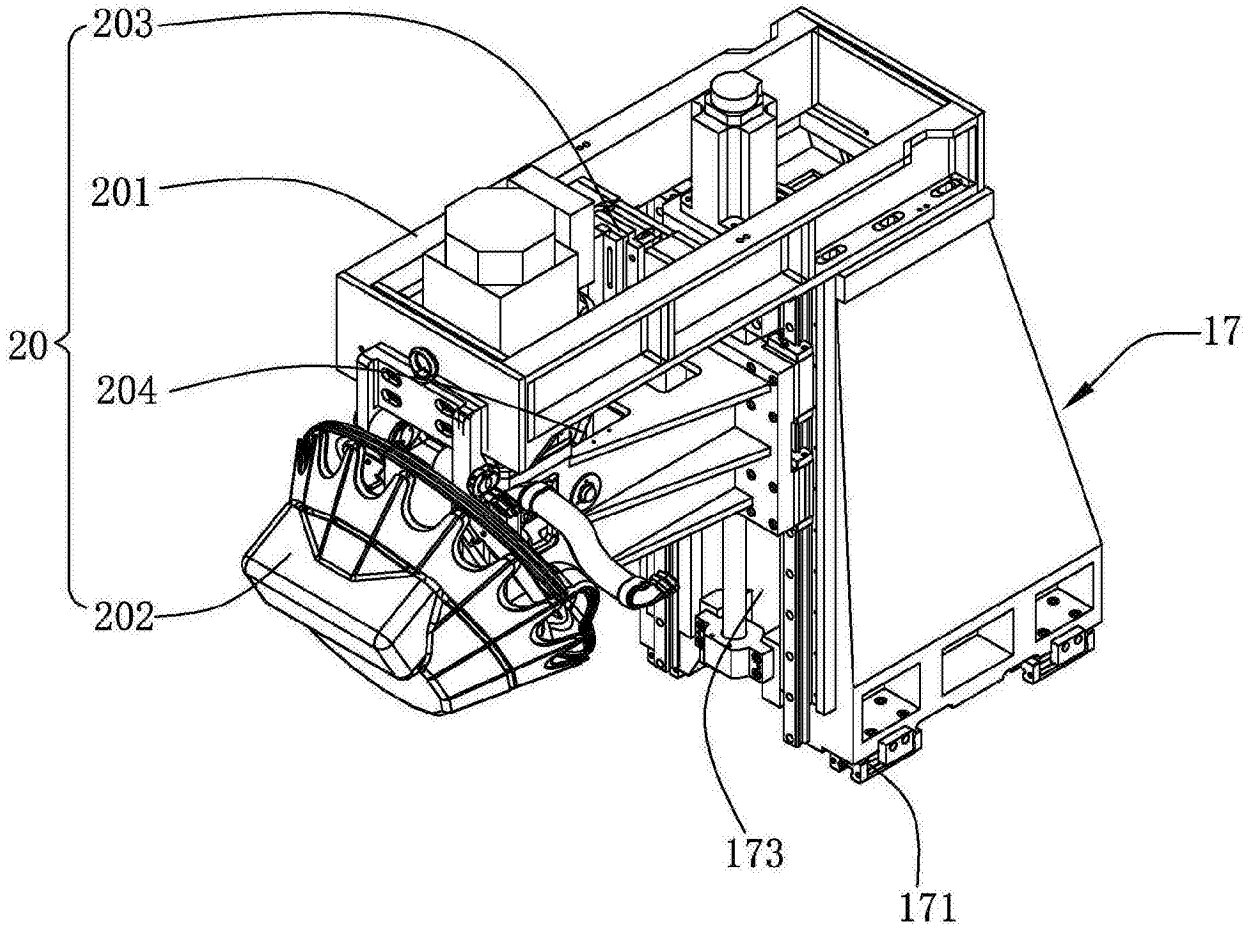


图4

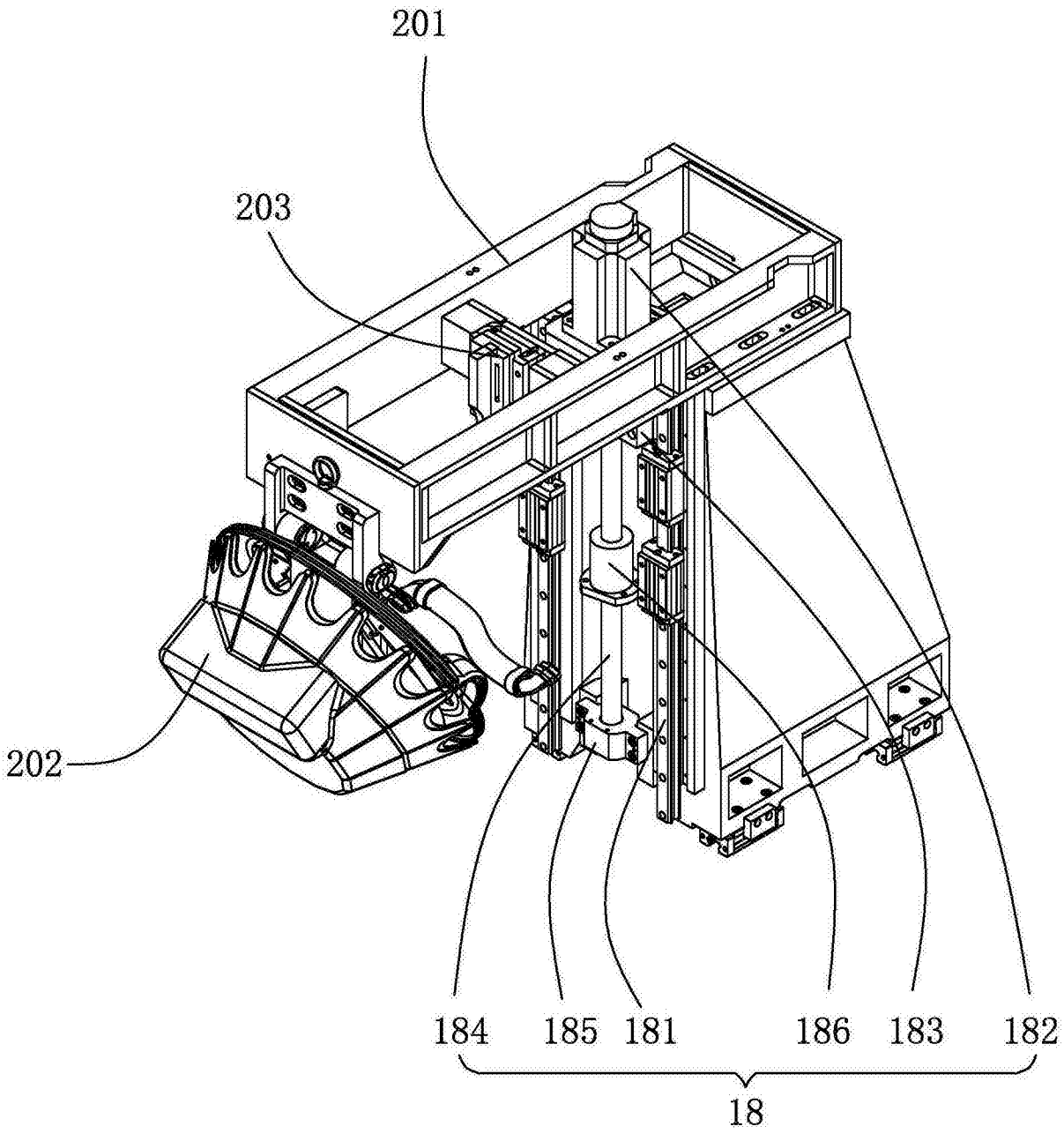


图5

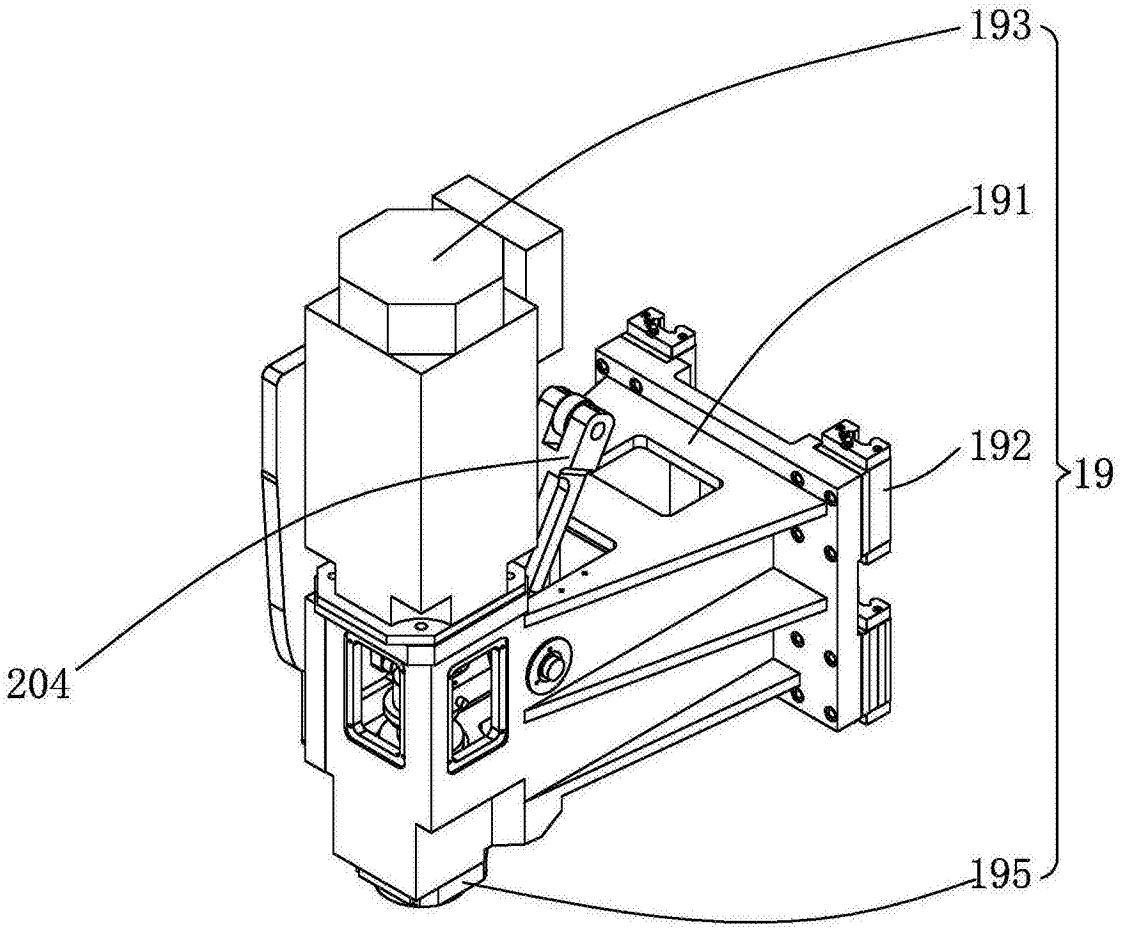


图6