



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111975120 A

(43) 申请公布日 2020. 11. 24

(21) 申请号 202010741604.7

(22) 申请日 2020.07.29

(71) 申请人 湖南中大创远数控装备有限公司

地址 410000 湖南省长沙市长沙经济技术开发区星沙工业高科技园盼盼路8号

(72) 发明人 李长顺 邹文毅 蒋恺 史伟

尚吉顺 周庆华 张春晖

(74) 专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有
限公司 44205

代理人 赵琴娜

(51) Int.Cl.

B23F 5/06 (2006.01)

B23F 23/00 (2006.01)

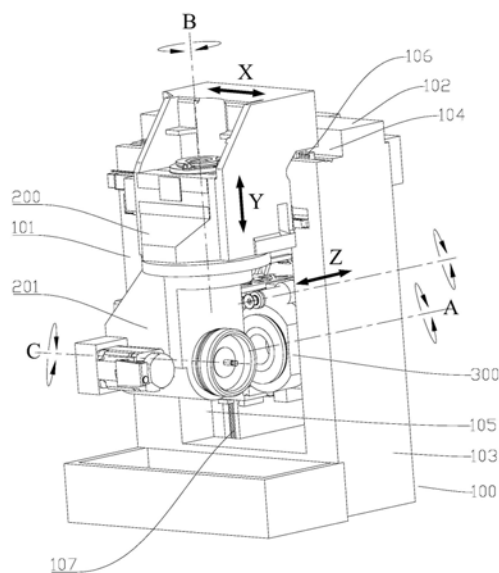
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种数控磨齿加工机床

(57) 摘要

本发明公开了一种数控磨齿加工机床,包括:床身,第一安装座,砂轮箱体,砂轮主轴C轴,第二安装座,工件箱体,工件主轴A轴。本发明中的数控磨齿加工机床,工件主轴A轴与砂轮主轴C轴之间能够实现X、Y、Z三轴移动调节,并通过回转轴B轴能够实现两者之间的角度调节,能够实现传统机床的加工功能。并且本发明中的数控磨齿加工机床,用于安装第一安装座的X轴导轨位于横梁的水平面,较传统机床结构而言,能够有效降低X轴导轨的强度要求等,有利于降低生产成本,提高传动稳定性。并且将至少一条X轴导轨设置在横梁的水平面,也有利于提高第一安装座的组装效率。



1. 一种数控磨齿加工机床,其特征在于,包括:

床身,所述床身设置有第一竖梁、第二竖梁和架设于所述第一竖梁、第二竖梁上的横梁,所述横梁上设置有多条沿水平X轴方向延伸的X轴导轨,至少一条所述X轴导轨分布于所述横梁上的水平面;

第一安装座,滑动设置于所述X轴导轨上;

砂轮箱体,绕竖直的回转轴B轴转动地设置于所述第一安装座上;

砂轮主轴C轴,沿垂直于所述回转轴B轴的方向设置于所述砂轮箱体内;

第二安装座,沿竖直Y轴方向移动地设置于所述第一竖梁靠近所述第二竖梁的侧面;

工件箱体,沿水平Z轴方向移动地设置于所述第二安装座上;

工件主轴A轴,沿平行于Z轴的方向设置于所述工件箱体内。

2. 根据权利要求1所述的数控磨齿加工机床,其特征在于:所述横梁设置有第一台阶,所述X轴导轨设置于所述第一台阶的两个端面。

3. 根据权利要求2所述的数控磨齿加工机床,其特征在于:所述第一安装座位于所述横梁的侧面,并且所述第一安装座上具有与所述第一台阶适配的凸部。

4. 根据权利要求1所述的数控磨齿加工机床,其特征在于:所述第一竖梁靠近所述第二竖梁的侧面和与之相邻的侧面设置有Y轴导轨,所述第二安装座滑动设置于所述Y轴导轨上。

5. 根据权利要求4所述的数控磨齿加工机床,其特征在于:所述第一竖梁靠近所述第二竖梁的侧面靠近所述砂轮箱体的一端设置有沿Y轴方向延伸的第二台阶,所述Y轴导轨设置于所述第二台阶的两个端面。

6. 根据权利要求5所述的数控磨齿加工机床,其特征在于:设置于所述第二台阶靠近所述第二竖梁的端面上的所述Y轴导轨位于所述第二竖梁正对所述第二台阶的区域的边缘处或者所述第二竖梁正对所述第二台阶的区域的外侧。

7. 根据权利要求1所述的数控磨齿加工机床,其特征在于:所述第一安装座设置有第一让位凹腔,所述砂轮箱体部分配入所述第一让位凹腔,所述第二安装座设置有第二让位凹腔,所述工件箱体部分配入所述第二让位凹腔。

8. 根据权利要求7所述的数控磨齿加工机床,其特征在于:所述第一安装座和所述第二安装座分别对应所述第一让位凹腔和所述第二让位凹腔设置有加强结构。

9. 根据权利要求1所述的数控磨齿加工机床,其特征在于:所述工件箱体上设置有砂轮修整器。

一种数控磨齿加工机床

技术领域

[0001] 本发明涉及一种数控机床,特别涉及一种数控磨齿加工机床。

背景技术

[0002] 随着我国重工业的发展,齿轮的应用范围、应用领域不断扩大,齿轮加工的效率、质量变得越来越重要,对于齿轮加工机床的性能有着越来越高的要求。

[0003] 参照图4,一种传统的数控齿轮机床由机体1、刀具轴C轴2、刀具安装箱3、第一滑台4、工件轴A轴5、工件安装箱6、第二滑台7等部件组装而成。

[0004] 其中,机体1包括机座11及位于机座之上的偏心龙门架12,偏心龙门架12的正面形成第一竖直侧面 α ,用于安装刀具轴C轴2,其偏宽的立柱整体向后延伸使内侧扩展形成第二竖直侧面 β ,用于安装工件轴A轴5,第二竖直侧面 β 大体在中部与第一竖直侧面 α 垂直。

[0005] 偏心龙门架12的第一竖直侧面 α 沿第一方向(即X方向)设有第一直线导轨13,第一直线导轨13上设有第一滑台4,第一滑台4在第一电机14和丝杠机构的带动下可沿X方向来回移动,刀具轴C轴2安装在刀具安装箱3的下端,可绕轴线C转动,刀具安装箱3通过轴承安装于第一滑台4,第一滑台4内部安装有可驱动刀具安装箱3绕竖直轴线转动的第二电机(由于遮挡关系,图中未示出)。

[0006] 第一竖直侧面 α 在对应于第一电机14的位置开设有凹槽,以容纳第一电机14的部分体积,降低丝杠机构的侧向高度。偏心龙门架12的第二竖直侧面 β 沿第二方向(即Y方向)设有第二直线导轨15;第二直线导轨15上装有可在第三电机16和丝杠机构带动下沿第二方向移动的第二滑台7,第二滑台7上沿第三方向(即Z方向)设有第三直线导轨17,第三直线导轨17上装有可在第四电机18和丝杠机构带动下沿第三方向移动的工件安装箱6,工件轴A轴5安装于工件安装箱6前端,可绕轴线A转动。

[0007] 偏心龙门架12的横梁也向后适当的延伸了一定距离,但其延伸的长度要短于偏宽立柱,偏心龙门架12顶部的后侧设计成斜面状,并在中间偏右的位置(在图4中显示为偏左)设有容纳第三电机16的凹槽,由第三电机16驱动的丝杠从凹槽底部穿过横梁后与丝母部件相配合。

[0008] 采用上述结构的数控齿轮机床具有较好的静态刚性和动态刚性。但是在该数控齿轮机床中,第一滑台4安装在第一竖直侧面 α 上的第一直线导轨13上,第一滑台4和刀具安装箱3的整体重量均承载于第一直线导轨13上,对于第一直线导轨13以及相应的驱动的要求高,导致生产成本增加。而第二滑台7安装在第二竖直侧面 β 上的第二直线导轨15上,第二竖直侧面 β 朝向偏心龙门架12的另一立柱,第二滑台7的生产组装难度大。

发明内容

[0009] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本发明提出一种传动稳定、成本低、方便组装的数控磨齿加工机床。

[0010] 根据本发明实施例的数控磨齿加工机床,其包括:

[0011] 床身,所述床身设置有第一竖梁、第二竖梁和架设于所述第一竖梁、第二竖梁上的横梁,所述横梁上设置有多条沿水平X轴方向延伸的X轴导轨,至少一条所述X轴导轨分布于所述横梁上的水平面;

[0012] 第一安装座,滑动设置于所述X轴导轨上;

[0013] 砂轮箱体,绕竖直的回转轴B轴转动地设置于所述第一安装座上;

[0014] 砂轮主轴C轴,沿垂直于所述回转轴B轴的方向设置于所述砂轮箱体内;

[0015] 第二安装座,沿竖直Y轴方向移动地设置于所述第一竖梁靠近所述第二竖梁的侧面;

[0016] 工件箱体,沿水平Z轴方向移动地设置于所述第二安装座上;

[0017] 工件主轴A轴,沿平行于Z轴的方向设置于所述工件箱体内。

[0018] 根据本发明的实施例,至少具有如下技术效果:

[0019] 采用上述结构设置的数控磨齿加工机床,工件主轴A轴与砂轮主轴C轴之间能够实现X、Y、Z三轴移动调节,并通过回转轴B轴能够实现两者之间的角度调节,能够实现传统机床的加工功能。并且本发明中的数控磨齿加工机床,用于安装第一安装座的X轴导轨位于横梁的水平面,较传统机床结构而言,能够有效降低X轴导轨的强度要求等,有利于降低生产成本,提高传动稳定性。并且将至少一条X轴导轨设置在横梁的水平面,也有利于提高第一安装座的组装效率。

[0020] 根据本发明的一些实施例,所述横梁设置有第一台阶,所述X轴导轨设置于所述第一台阶的两个端面。

[0021] 根据本发明的一些实施例,所述第一安装座位于所述横梁的侧面,并且所述第一安装座上具有与所述第一台阶适配的凸部。

[0022] 根据本发明的一些实施例,所述第一竖梁于靠近所述第二竖梁的侧面和与之相邻的侧面设置有Y轴导轨,所述第二安装座滑动设置于所述Y轴导轨上。

[0023] 根据本发明的一些实施例,所述第一竖梁靠近所述第二竖梁的侧面于靠近所述砂轮箱体的一端设置有沿Y轴方向延伸的第二台阶,所述Y轴导轨设置于所述第二台阶的两个端面。

[0024] 根据本发明的一些实施例,设置于所述第二台阶靠近所述第二竖梁的端面上的所述Y轴导轨位于所述第二竖梁正对所述第二台阶的区域的边缘处或者所述第二竖梁正对所述第二台阶的区域的外侧。

[0025] 根据本发明的一些实施例,所述第一安装座设置有第一让位凹腔,所述砂轮箱体部分配入所述第一让位凹腔,所述第二安装座设置有第二让位凹腔,所述工件箱体部分配入所述第二让位凹腔。

[0026] 根据本发明的一些实施例,所述第一安装座和所述第二安装座分别对应所述第一让位凹腔和所述第二让位凹腔设置有加强结构。

[0027] 根据本发明的一些实施例,所述工件箱体上设置有砂轮修整器。

[0028] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0029] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0030] 图1是本发明的第一种结构示意图;

[0031] 图2是本发明的第二种结构示意图;

[0032] 图3是本发明的第三种结构示意图;

[0033] 图4是传统结构示意图。

具体实施方式

[0034] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0035] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0036] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。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。

[0037] 参照图1~图4,本发明提出一种数控磨齿加工机床,其包括:

[0038] 床身100,床身100设置有第一竖梁101、第二竖梁103和架设于第一竖梁101、第二竖梁103上的横梁102,横梁102上设置有多条沿水平X轴方向延伸的X轴导轨106,至少一条X轴导轨106分布于横梁102上的水平面;

[0039] 第一安装座200,滑动设置于X轴导轨106上;

[0040] 砂轮箱体201,绕竖直的回转轴B轴转动地设置于第一安装座200上;

[0041] 砂轮主轴C轴,沿垂直于回转轴B轴的方向设置于砂轮箱体201内;

[0042] 第二安装座301,沿竖直Y轴方向移动地设置于第一竖梁101靠近第二竖梁103的侧面;

[0043] 工件箱体300,沿水平Z轴方向移动地设置于第二安装座301上;

[0044] 工件主轴A轴,沿平行于Z轴的方向设置于工件箱体300内。

[0045] 采用上述结构设置的数控磨齿加工机床,工件主轴A轴与砂轮主轴C轴之间能够实现X、Y、Z三轴移动调节,并通过回转轴B轴能够实现两者之间的角度调节,能够实现传统机床的加工功能。并且本发明中的数控磨齿加工机床,用于安装第一安装座200的X轴导轨106位于横梁102的水平面,较传统机床结构而言,能够有效降低X轴导轨106的强度要求等,有

利于降低生产成本,提高传动稳定性。并且将至少一条X轴导轨106设置在横梁102的水平面,也有利于提高第一安装座200的组装效率。

[0046] 参照图1至图3,在本发明的一些实施例中,横梁102的上端面的一侧下陷形成有第一台阶104,X轴导轨106设置于第一台阶104的上端面以及外侧面。与之相对应的,第一安装座200位于横梁102的侧面,并且第一安装座200上具有与第一台阶104适配的凸部。

[0047] 在本实施例中,通过下陷形成的第一台阶104能够降低第一安装座200安装于横梁102上的整体高度,有利于提升机床的整体性,并且一定程度上能够实现减重。第一台阶104下陷的深度可以根据实际横梁102尺寸进行设定,可以在确保横梁102的强度、刚度要求的前提下灵活设定,在此不作具体描述。

[0048] 在本发明的一些实施例中,第一竖梁101于靠近第二竖梁103的侧面和与之相邻的侧面设置有Y轴导轨107,第二安装座301滑动设置于Y轴导轨107上。由于第一竖梁101靠近第二竖梁103的侧面被第二竖梁103遮挡,因此若Y轴导轨107全部设置于该侧面时不可避免会受到第二竖梁103遮挡的影响,而本实施例中通过将部分Y轴导轨107设置在与正对第二竖梁103相邻的侧面上,可以有效削弱这种影响,提升第二安装座301的组装效率。在本实施例中,与正对第二竖梁103相邻的侧面既可以是第一竖梁101靠近砂轮箱体201的侧面,也可以是远离砂轮箱体201的侧面。

[0049] 在本发明的一些实施例中,第一竖梁101靠近第二竖梁103的侧面于靠近砂轮箱体201的一端设置内陷形成有沿Y轴方向延伸的第二台阶105,Y轴导轨107设置于第二台阶105朝向砂轮箱体201的端面以及朝向第二竖梁103的端面。

[0050] 参照图1可知,根据行业内的常规设计,横梁102、第一竖梁101和第二竖梁103靠近砂轮箱体201的端面保持平齐。因此本实施例中的数控磨齿加工机床通过内陷形成第二台阶105的结构设计,较直接将Y轴导轨107设置于第一竖梁101靠近砂轮箱体201的侧面的结构设计而言,后者需要通过第一安装座200向外侧延伸来确保砂轮箱体201与第一竖梁101之间沿Z轴方向预留出足够的空间,导致第一安装座200、砂轮箱体201相对于横梁102的整体力矩较大,而前者则能够有效缩短砂轮主轴C轴到横梁102的端面的距离,进而减小力矩,提升砂轮箱体201、第一安装座200传动的稳定性和精度。

[0051] 在前述实施例的基础上,在本发明的一些实施例中,设置于第二台阶105靠近第二竖梁103的端面上的Y轴导轨107位于第二竖梁103正对第二台阶105的区域的边缘处或者第二竖梁103正对第二台阶105的区域的外侧。这样通过将Y轴导轨107设置于第二竖梁103正对区域的边缘或者外侧,能够有效降低第二竖梁103的影响,提高第二安装座301的组装效率。

[0052] 显然,在未设置第二台阶105的时候也可以采用上述位置的设置来减弱或者消除第二竖梁103的影响。

[0053] 在本发明的一些实施例中,第一安装座200设置有第一让位凹腔,砂轮箱体201部分配入第一让位凹腔,第二安装座301设置有第二让位凹腔,工件箱体300部分配入第二让位凹腔。这样通过让位凹腔能够有效减小相应的力臂长度,有利于提升传动的稳定性,降低对相应导轨的性能要求。

[0054] 在本发明的一些实施例中,第一安装座200和第二安装座301分别对应第一让位凹腔和第二让位凹腔设置有加强结构。该加强结构既可以设置于第一让位凹腔、第二让位凹

腔内,也可以设置在第一让位凹腔、第二让位凹腔外侧。该加强结构可以是加强肋板、加强筋等结构,在此不作具体限定。本实施例中的数控磨齿加工机床通过加强结构能够有效提升第一安装座200、第二安装座301的结构强度,进而有利于确保传动稳定性,同时也能够提升机床的承载加工能力。

[0055] 根据本发明的一些实施例,工件箱体300上设置有砂轮修整器,砂轮修整器用于修整砂轮。参照图1,砂轮修整器的转轴平行于工件主轴A轴设置。

[0056] 另外,本发明中相关的移动轴、旋转轴均设置有相应的驱动,这类驱动可以参照现有技术进行设定,在此不作一一描述。

[0057] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0058] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

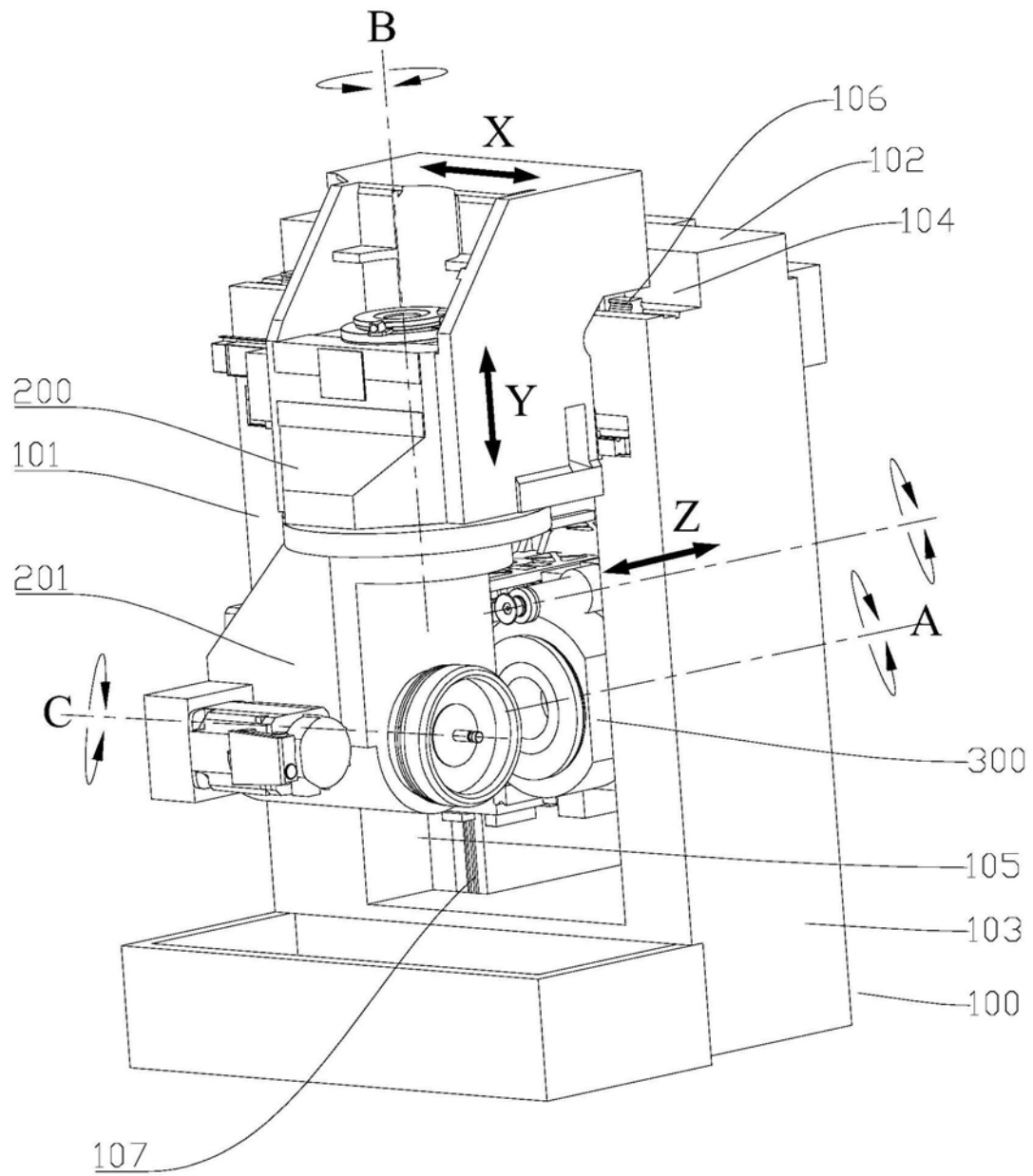


图1

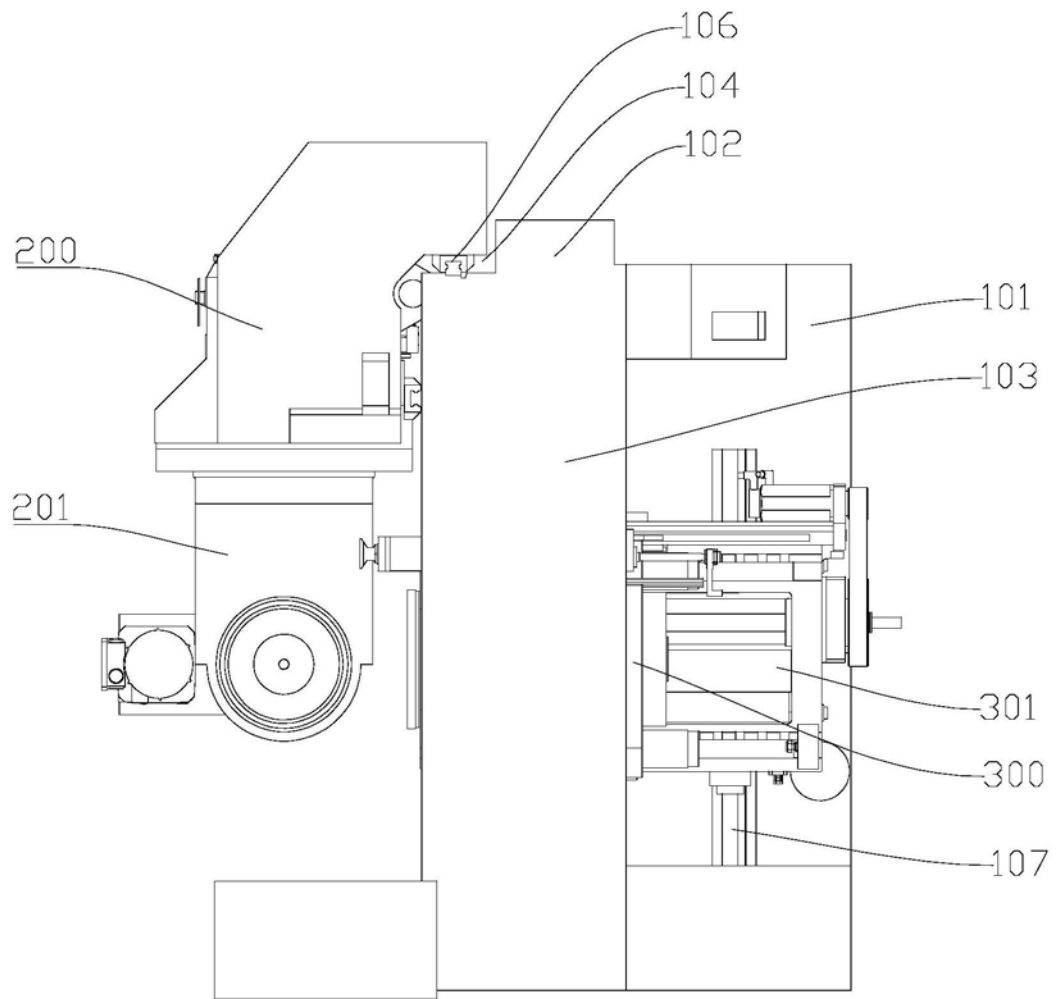


图2

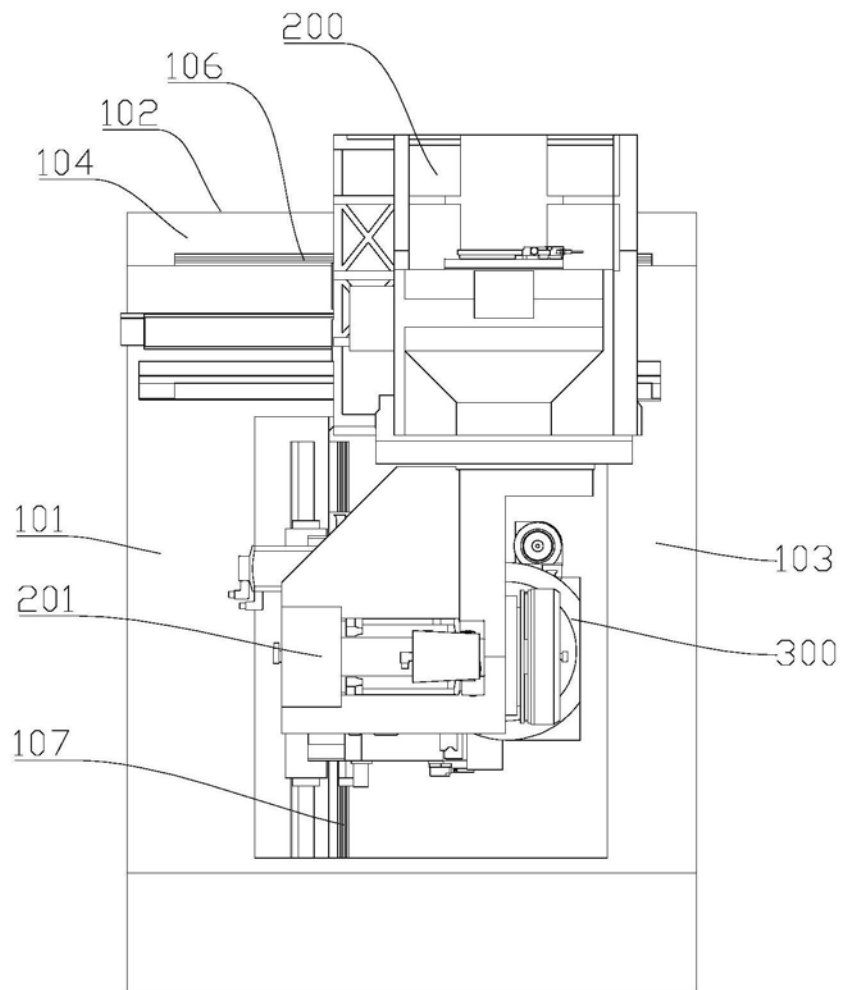


图3

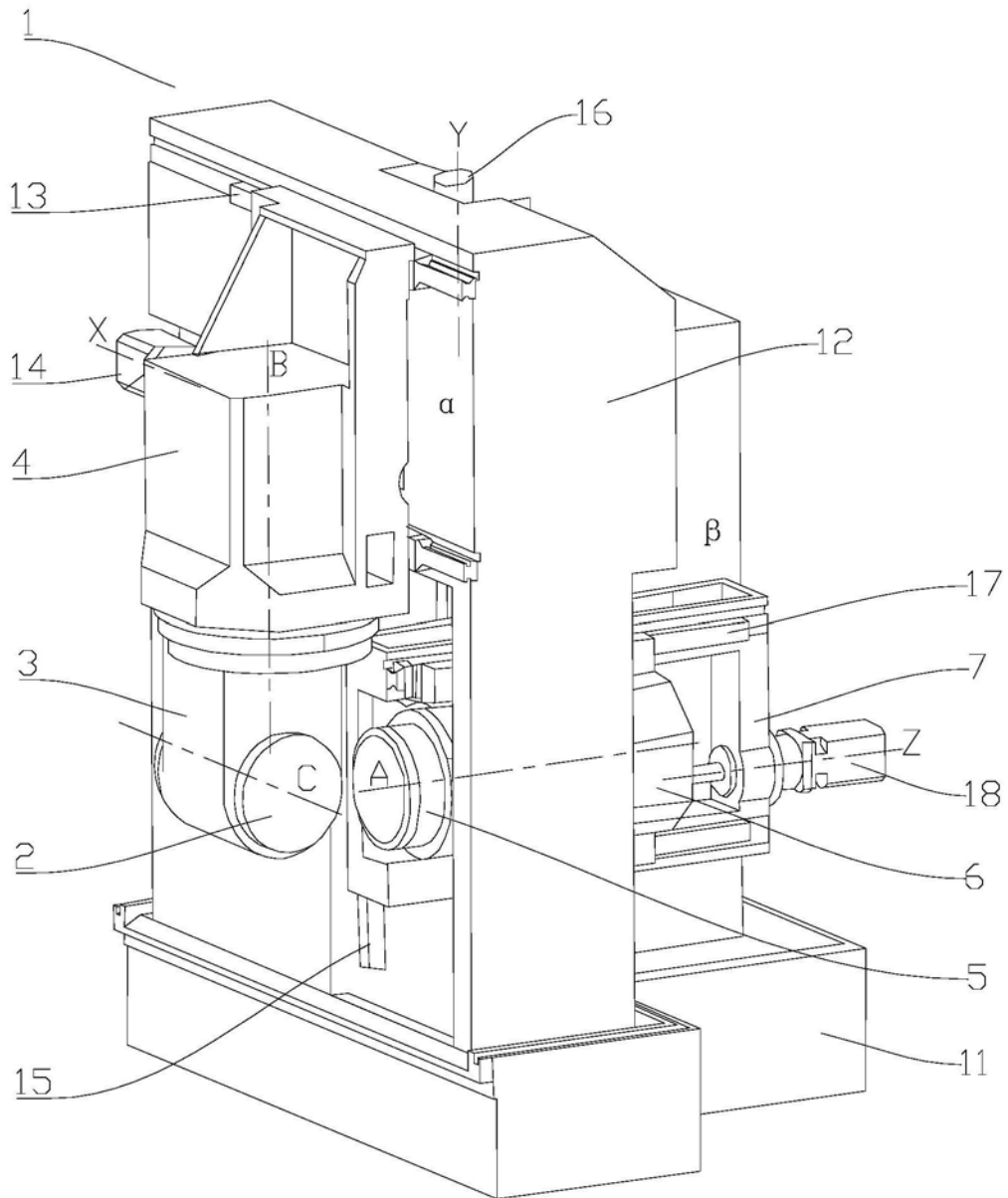


图4