



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204108651 U

(45) 授权公告日 2015. 01. 21

(21) 申请号 201420534059. 4

(22) 申请日 2014. 09. 17

(73) 专利权人 滕州市三合机械股份有限公司
地址 277500 山东省枣庄市滕州市益康大道
南路 318 号

(72) 发明人 张秀菊 胡秋忠 王鹏 赵汝腾
张威

(74) 专利代理机构 济南泉城专利商标事务所
37218

代理人 张世静

(51) Int. Cl.

B23P 23/02 (2006. 01)

B23Q 11/08 (2006. 01)

B23Q 5/40 (2006. 01)

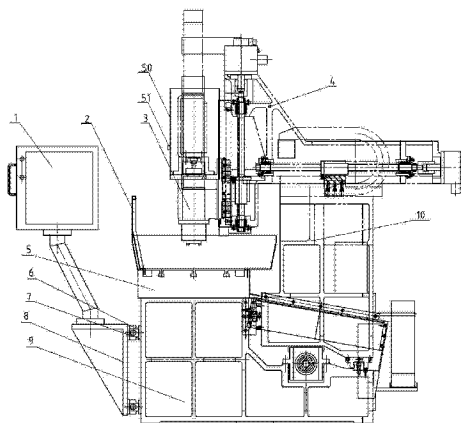
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54) 实用新型名称

单臂数控铣钻床

(57) 摘要

单臂数控铣钻床,包括操作面板部分、主轴部分、工作台部分、支柱部分、滑枕部分、底座部分。主轴部分和滑枕部分滑动连接,滑枕部分和立柱部分为滑动连接,立柱部分相对底座部分为滑动连接,工作台部分通过螺钉、销钉等固定在底座部分上。操作面板部分相对底座部分为滑动连接,操作面板部分下端固定连接面板支架,面板支架与直线轴承单元固定连接,直线导轨单元被固定在底座部分上,直线轴承单元相对直线导轨单元做直线运动。本实用新型 XYZ 三向移动及主轴回转均用数控系统控制,采用动柱式结构,滚珠丝杠付传动、直线滚柱导轨导向、具有自动冷却系统、BT40 刀具可实现自动装卸刀,直线轴承支撑的机床操作箱可在机床长度方向移动并可 360° 回转。



1. 一种单臂数控铣钻床,包括操作面板部分(1)、主轴部分(3)、工作台部分(5)、支柱部分(10)、滑枕部分(4)、底座部分(9),其特征是:主轴部分(3)位于滑枕部分(4)的一侧并且与滑枕部分(4)通过Z向丝杆(23)和滑枕线性滑轨(35)连接,抱闸电机(26)固定连接在滑枕(27)上,下端与Z向丝杆(23)通过抱闸电机联轴器(20)连接,Z向丝杆(23)上套有Z向丝母座(24),Z向丝杆(23)的两端通过套有Z向丝杆轴承I(21)和Z向丝杆轴承II(25)固定位置,Z向丝杆轴承I(21)和Z向丝杆轴承II(25)固定连接在滑枕(27)上,Z向丝母座(24)固定连接在主轴箱上(13),滑枕线性滑轨(35)与滑枕部分(4)固定连接,滑枕线性滑轨导向块(36)固定连接在主轴箱(13)上,主轴箱部分(11)外设有主轴箱防护(50),主轴箱防护(50)上固定连接有一换刀控制按钮(51),其换刀控制按钮(51)通过控制系统连接电磁阀,控制快速气动增压缸(16);快速气动增压缸(16)通过缸座(12)固定在主轴箱(13)上,其下端有主轴单元(14),主轴单元(14)的下端内有内锥孔连接加工刀具;刀具的旋转即主轴单元(14)的旋转是在主轴电机(17)的控制,是通过主轴电机(17)带动同步带轮II(18),同步带轮II(18)通过同步带(9)与同步带轮I(15)连接,同步带轮I(15)与主轴单元(14)连接,从而将主轴电机(17)的动力传到主轴单元(14)上,带动刀具旋转;滑枕(27)设置有燕尾,托块(22)设置有燕尾槽,滑枕(27)与托块(22)通过燕尾轨道和Y向丝杆(29)连接,托块(22)上固定连接有套在Y向丝杆(29)上的Y向丝母座(30),Y向丝杆(29)两端通过套有Y向丝杆轴承I(28)和Y向丝杆轴承II(31)固定位置,Y向丝杆轴承I(28)和Y向丝杆轴承II(31)固定连接在滑枕(27)上,Y向丝杆(29)连接有联轴器(32),联轴器(32)连接有电机(33);托块(22)固定连接在立柱部分(10)上,立柱(45)固定连接有立柱线性滑轨导向块I(46),立柱(45)固定连接有立柱线性滑轨导向块II(48),立柱部分(10)通过立柱线性滑轨I(47)、立柱线性滑轨II(49)和X向丝杆(41)连接,立柱线性滑轨I(47)和立柱线性滑轨II(49)分别与底座(43)固定连接,X向丝杆(41)上套有X向丝杆轴承I(39)、X向丝杆轴承II(42)和X向丝母座(40),X向丝母座(40)固定连接在立柱(45)上,X向丝杆(41)的后方连接有X向电机联轴器(38),X向电机联轴器(38)的后方连接有X向电机(37);工作台部分固定连接在底座部分(9)上;工作台部分(5)设置有操作面板部分(1),操作面板部分(1)固定连接有面板支架(8),面板支架(8)通过直线轴承单元(6)和直线导轨单元(7)与底座部分(9)滑动连接,直线轴承单元(6)固定连接在面板支架(8)上,直线导轨单元(7)固定连接在底座部分(9)上。

2. 根据权利要求1所述的单臂数控铣钻床,其特征是:所述的主轴部分(3)外设置有主轴箱防护。

3. 根据权利要求1所述的单臂数控铣钻床,其特征是:所述的立柱部分(10)运动的行程处安装X向卷帘防护装置;其卷帘防护装置的安装与水平面成角度安装。

4. 根据权利要求1所述的单臂数控铣钻床,其特征是:还包括工作台推拉门(2),工作台推拉门(2)为两边对开结构,且每边推拉门均由多层可相互重叠的单层门组成,每层门均通过滚轮支撑在同一单轨上。

单臂数控铣钻床

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种数控机床,尤其涉及一种单臂数控铣钻床。

背景技术

[0002] 一些大型折弯机、剪板机的工作台、压料板、折弯体等板型零件的结合面及上面的孔加工,具有零件尺寸大、孔距精度要求高、孔面位置度要求高等特点。这类大型零件的面加工及上面孔加工一般有两种方法:一种是在大型龙门铣床铣面后再在摇臂钻床上钻孔;一种是在加工中心上铣面钻孔。

[0003] 1) 在大型龙门铣床铣面后再在摇臂钻床上钻孔,需要两次工序周转,并且在摇臂钻床上钻孔由于零件外型尺寸大需要多次定位多次装夹,这样就存在孔面位置度差、孔距精度差、效率低、劳动强度大、生产周期长等问题。

[0004] 2) 在加工中心上加工又受到加工中心加工范围小,工件外型尺寸大,无法一次完成加工,也需要多次定位装夹,多次定位装夹间的孔距精度及孔面精度也难以保证。

发明内容

[0005] 本实用新型的目的是提供一种可以精确加工大尺寸的长扁型零件的铣面钻孔的单臂数控铣钻床。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型采用的技术方案为:

[0007] 一种单臂数控铣钻床,包括操作面板部分、主轴部分、工作台部分、支柱部分、滑枕部分、底座部分,其特征是:主轴部分位于滑枕部分的左侧,并且与滑枕部分通过Z向丝杆和滑枕线性滑轨连接,Z向丝杆连接在抱闸电机联轴器的下方,抱闸电机联轴器上方连接抱闸电机,Z向丝杆上套有Z向丝母座,Z向丝杆的两端通过套有Z向丝杆轴承I和Z向丝杆轴承II固定位置,Z向丝杆轴承I和Z向丝杆轴承II固定连接在滑枕上,Z向丝母座固定连接在主轴箱上,滑枕线性滑轨与滑枕部分固定连接,滑枕线性滑轨导向块固定连接在主轴箱上,主轴箱部分外设有主轴箱防护,主轴箱防护上固定连接有一换刀控制按钮,其换刀控制按钮通过控制系统连接电磁阀,从而控制快速气动增压缸,实现刀柄的松开、夹紧,既而实现换刀。快速气动增压缸通过缸座固定在主轴箱上,其下端有主轴单元,主轴单元的下端内有BT50内锥孔用来连接加工刀具。刀具的旋转即主轴单元的旋转是在主轴电机的控制下完成的,完成方式是通过主轴电机带动同步带轮II,同步带轮II通过同步带与同步带轮I连接,同步带轮I与主轴单元连接,从而将主轴电机的动力传到主轴单元上,实现刀具的旋转。滑枕下方设置有燕尾,托块上方设置有燕尾槽,滑枕与托块的连接方式为燕尾轨道和Y向丝杆,托块上固定连接有套在Y向丝杆上的Y向丝母座,Y向丝杆两端通过套有Y向丝杆轴承I和Y向丝杆轴承II固定位置,Y向丝杆轴承I和Y向丝杆轴承II固定连接在滑枕上,Y向丝杆右侧连接有联轴器,联轴器右侧设置有电机;托块通过螺钉固定连接在立柱部分的上方,立柱的下方固定连接有立柱线性滑轨导向块I,立柱的左侧固定连接有立柱线性滑轨导向块II,立柱部分通过立柱线性滑轨I、立柱线性滑轨II和X向丝杆连接,立柱线

性滑轨 I 和立柱线性滑轨 II 分别固定在与底座上, X 向丝杆上套有 X 向丝杆轴承 I、X 向丝杆轴承 II 和 X 向丝母座, X 向丝母座固定连接在立柱的下方, X 向丝杆的后方连接有 X 向电机联轴器, X 向电机联轴器的后方连接有 X 向电机; 工作台部分通过螺钉、销钉固定连接在底座部分上方; 工作台部分左侧设置有操作面板部分, 操作面板部分下方固定连接面板支架, 面板支架通过直线轴承单元和直线导轨单元与底座部分滑动连接, 直线轴承单元固定连接在面板支架上, 直线导轨单元固定连接在底座部分上。

[0008] 根据所述的单臂数控铣钻床, 其特征是: 所述的主轴部分外设置有主轴箱防护。

[0009] 根据所述的单臂数控铣钻床, 其特征是: 所述的立柱部分运动的行程处安装 X 向卷帘防护装置。其卷帘防护装置的安装形式是与水平面成一定角度安装, 便于导轨及丝杆的防护。

[0010] 根据所述的单臂数控铣钻床, 其特征是: 还包括工作台推拉门, 工作台推拉门为两边对开结构, 且每边推拉门均由多层可相互重叠的单层门组成, 每层门均通过滚轮支撑在同一单轨上。

[0011] 本实用新型可以精确加工大尺寸的长扁型零件的铣面钻孔, 缩短生产周期, 减少操作人员的劳动强度, 并且此机床行程大、占地少, 机床各关键部位均有合理的防护, 有结构简单的冷却积液结构, 具备节约投资、维护简便等特点。

[0012] 本实用新型为了适应市场需求, 满足大尺寸的长扁型零件的铣面钻孔精确加工, 缩短生产周期, 减少操作人员的劳动强度, 同时达到减少场地占用、节约投资的目的, 本实用新型开发了这款单臂数控铣钻床。XYZ 三向移动及主轴回转均用数控系统控制, 采用动柱式结构, 滚珠丝杠付传动、直线滚柱导轨导向、具有自动冷却系统、BT40 刀具可实现自动装卸刀, 直线轴承支撑的机床操作箱可在机床长度方向移动并可 360° 回转, 具有工作台尺寸大(工作台面 4000×450)、行程大(X 向左右行程 4000)、占地面积小, 精度高(定位精度 ±0.015, 重复定位精度 ±0.01), 效率高、结构紧凑、装卸工件翻转工件方便, 工人操作轻便灵活等优点。能自动、准确、快速定位, 不仅可用于一般零件的钻铣高精加工, 更可对大型折弯机剪板机的工作台、压料板、折弯体或型钢等长扁型零件进行单孔、网状分布孔、圆周分布孔自动完成钻孔攻丝工序, 及相关面的铣削加工, 大大提高了钻孔铣面加工精度和速度。同时避免了因多次定位或手工划线等误差所造成的工件返修或报废的可能。

[0013] 本实用新型填补市场空缺, 促进大型、高精机械设备的的发展。具有较强的市场竞争力。

附图说明

[0014] 图 1 为本实用新型机床整机的结构示意图。

[0015] 图 2 为本实用新型机床主轴部分的结构示意图。

[0016] 图 3 为图 2 的 A-A 剖视图。

[0017] 图 4 为本实用新型机床滑枕部分的结构示意图, 图 5 的 B-B 剖视图。

[0018] 图 5 为本实用新型机床滑枕部分的俯视图。

[0019] 图 6 为本实用新型机床底座、工作台、立柱部分的结构示意图, 图 7 的 D-D 剖视图。

[0020] 图 7 为图 6 的 C-C 剖视图。

[0021] 附图中: 1、操作面板部分; 2、工作台推拉门; 3、主轴部分; 4、滑枕部分; 5、工作台

部分 ;6、直线轴承单元 ;7、直线导轨单元 ;8、面板支架 ;9、底座部分 ;10、立柱部分 11、主轴箱部分 12、缸座 ;13、主轴箱 ;14、主轴单元 ;15、同步带轮 I ;16、快速气动增压缸 ;17、主轴电机 ;18、同步带轮 II ;19、同步带 20、抱闸电机联轴器 ;21、Z 向丝杆轴承 I ;22、托块 ; 23、Z 向丝杆 ;24、Z 向丝母座 ;25、Z 向丝杆轴承 II ;26、抱闸电机 ;27、滑枕 ;28、Y 向丝杆轴承 I ; 29、Y 向丝杆 ;30、Y 向丝母座 ;31、Y 向丝杆轴承 II ;32、联轴器 ;33、电机 ;34、螺钉 ; 35、滑枕线性滑轨 ;36、滑枕线性滑轨导向块 37、X 向电机 ;38、X 向电机联轴器 ;39、X 向丝杆轴承 I ;40、X 向丝母座 ;41、X 向丝杆 ;42、X 向丝杆轴承 II ;43、底座 ;44、工作台 ;45、立柱 ;46、立柱线性滑轨导向块 I ;47、立柱线性滑轨 I ;48、立柱线性滑轨导向块 II ;49、立柱线性滑轨 II ;50、主轴箱防护、51、换刀控制按钮。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图对本实用新型做进一步说明 :

[0023] 本实用新型单臂数控铣钻床如图 1 ~ 7 所示,包括操作面板部分 1、主轴部分 3、工作台部分 5、支柱部分 10、滑枕部分 4、底座部分 9,其特征是 :主轴部分 3 位于滑枕部分 4 的一侧并且与滑枕部分 4 通过 Z 向丝杆 23 和滑枕线性滑轨 35 连接,抱闸电机 26 固定连接在滑枕 27 上,下端与 Z 向丝杆 23 通过抱闸电机联轴器 20 连接,Z 向丝杆 23 上套有 Z 向丝母座 24, Z 向丝杆 23 的两端通过套有 Z 向丝杆轴承 I 21 和 Z 向丝杆轴承 II 25 固定位置, Z 向丝杆轴承 I 21 和 Z 向丝杆轴承 II 25 固定连接在滑枕 27 上,Z 向丝母座 24 固定连接在主轴箱上 13,滑枕线性滑轨 35 与滑枕部分 4 固定连接,滑枕线性滑轨导向块 36 固定连接在主轴箱 13 上,主轴箱部分 11 外设有主轴箱防护 50,主轴箱防护 50 上固定连接有一换刀控制按钮 51,其换刀控制按钮 51 通过控制系统连接电磁阀,从而控制快速气动增压缸 16,实现刀柄的松开、夹紧,既而实现换刀。快速气动增压缸 16 通过缸座 12 固定在主轴箱 13 上,其下端有主轴单元 14,主轴单元 14 的下端内有 BT50 内锥孔用来连接加工刀具的。刀具的旋转即主轴单元 14 的旋转是在主轴电机 17 的控制下完成的,完成方式是通过主轴电机 17 带动同步带轮 II 18,同步带轮 II 18 通过同步带 9 与同步带轮 I 15 连接,同步带轮 I 15 与主轴单元 14 连接,从而将主轴电机 17 的动力传到主轴单元 14 上,实现刀具的旋转 ;滑枕 27 设置有燕尾,托块 22 设置有燕尾槽,滑枕 27 与托块 22 通过燕尾轨道和 Y 向丝杆 29 连接,托块 22 上固定连接有套在 Y 向丝杆 29 上的 Y 向丝母座 30,Y 向丝杆 29 两端通过套有 Y 向丝杆轴承 I 28 和 Y 向丝杆轴承 II 31 固定位置,Y 向丝杆轴承 I 28 和 Y 向丝杆轴承 II 31 固定连接在滑枕 27 上,Y 向丝杆 29 连接有联轴器 32,联轴器 32 连接有电机 33 ;托块 22 固定连接在立柱部分 10 上,立柱 45 固定连接在立柱线性滑轨导向块 I 46,立柱 45 固定连接在立柱线性滑轨导向块 II 48,立柱部分 10 通过立柱线性滑轨 I 47、立柱线性滑轨 II 49 和 X 向丝杆 41 连接,立柱线性滑轨 I 47 和立柱线性滑轨 II 49 分别与底座 43 固定连接,X 向丝杆 41 上套有 X 向丝杆轴承 I 39、X 向丝杆轴承 II 42 和 X 向丝母座 40,X 向丝母座 40 固定连接在立柱 45 上,X 向丝杆 41 的后方连接有 X 向电机联轴器 38,X 向电机联轴器 38 的后方连接有 X 向电机 37 ;工作台部分固定连接在底座部分 9 上 ;工作台部分 5 设置有操作面板部分 1,操作面板部分 1 固定连接在面板支架 8,面板支架 8 通过直线轴承单元 6 和直线导轨单元 7 与底座部分 9 滑动连接,直线轴承单元 6 固定连接在面板支架 8 上,直线导轨单元 7 固定连接在底座部分 9 上。

[0024] 本实用新型的主轴部分 3 外设置有主轴箱防护。主轴部分内包括主轴箱部分、缸座、主轴箱、主轴单元、同步带轮 I、快速气动增压缸、主轴电机、同步带轮 II、同步带。

[0025] 本实用新型的立柱部分 10 运动的行程处安装 X 向卷帘防护装置。其特征是：所述的 X 向卷帘防护装置的安装形式是与水平面成一定角度安装，便于导轨及丝杆的防护。

[0026] 本实用新型还包括：工作台推拉门 2，工作台推拉门 2 为两边对开结构，且每边推拉门均由多层可相互重叠的单层门组成，每层门均通过滚轮支撑在同一单轨上。

[0027] 实施例

[0028] 本实用新型如图 1 所示，图 1 为机床整机结构图，本机床主要由图 1 所示的几大部分组成。安装形式为：主轴部分 3 和滑枕部分 4 滑动连接，连接方式可通过附图 3 机床滑枕部分可以看出。滑枕部分 4 和立柱部分 10 为滑动连接，连接方式通过附图 3 可以看出。立柱部分 10 相对底座部分 9 为滑动连接，连接方式通过附图 4 可以看出。工作台部分 5 通过螺钉、销钉等固定连接在底座部分 9 上。操作面板部分 1 相对底座部分 9 为滑动连接，连接方式为：操作面板部分 1 下端固定连接面板支架 8，面板支架 8 与直线轴承单元 6 固定连接，直线导轨单元 7 被固定在底座部分 9 上，直线轴承单元 6 相对直线导轨单元 7 做直线运动，故操作面板部分 1 可以在底座部分 9 一侧做直线往复运动。其操作面板优点在于：操作箱可在机床长度方向直线移动，在直线移动的任何点位可调整面板与机床机体间距离和朝向，操作人员在机床全行程范围内可以比较方便的进行对刀、换刀等操作。在工作台部分 5 一侧安装工作台推拉门 2、工作台防护，主轴部分 3 安装主轴箱防护，立柱部分 10 运动的行程处安装 X 向卷帘防护等防护装置。其中工作台推拉门 2 是本机床的设计亮点，工作台推拉门 2 为两边对开结构，且每边推拉门均由多层可相互重叠的单层门组成，长度可自由拉伸，每层门均通过滚轮支持在同一单导轨上，即可在装卸工件时让出足够的操作空间，又移动轻便，且结构简单，占用空间少，利于机床整体布局。

[0029] 附图 2、3 为机床主轴部分，其结构的连接方式为：主轴箱部分 11 外设有主轴箱防护 50，主轴箱防护 50 上固定连接有一换刀控制按钮 5，换刀控制按钮 51 通过控制系统连接电磁阀，从而控制快速气动增压缸 16，实现刀柄的松开、夹紧，既而实现换刀。快速气动增压缸 16 通过缸座 12 固定在主轴箱 13 上，其下端有主轴单元 14，刀主轴单元 14 的下端内有 BT50 内锥孔用来连接加工刀具。刀具的旋转即主轴单元 14 的旋转是在主轴电机 17 的控制下完成的，完成方式是通过主轴电机 17 带动同步带轮 II 18，同步带轮 II 18 通过同步带 9 与同步带轮 I 15 连接，同步带轮 I 15 与主轴单元 14 连接，从而将主轴电机 17 的动力传到主轴单元 14 上，实现刀具的旋转。由附图 3 可以看出，主轴部分的连接是通过滑枕线性导轨 35 和滑枕线性导轨导向块 36 与滑枕部分连接的。连接方式：滑枕线性导轨 35 与滑枕部分固定连接，滑枕线性导轨导向块 36 与主轴箱 13 固定连接，故主轴部分可以通过滑枕线性导轨 36 相对滑枕部分上下运动。实现运动的动力来源抱闸电机 26，由图 3 描述，抱闸电机 26 固定安装在滑枕 27 上，下端与 Z 向丝杆 23 通过抱闸电机联轴器 20 连接，Z 向丝杆 23 与 Z 向丝母座 24 连接，两端通过 Z 向丝杆轴承 I 21、Z 向丝杆轴承 II 25 固定在滑枕 27 上，Z 向丝母座 24 固定在主轴箱 13 上，故在抱闸电机 26 带动 Z 向丝杆 23 转动，Z 向丝杆 23 与 Z 向丝母座 24 连接，既而实现主轴部分相对滑枕部分的 Z 向运动。

[0030] 图 4、5 为滑枕部分的结构方式，可以实现主轴部分的上下、前后即 YZ 方向的运动。主轴部分的 Z 向运作方式上面已叙述。主轴部分的 Y 向运作方式：电机 33 固定在滑枕 27

上,通过联轴器 32 连接 Y 向丝杆 29, Y 向丝杆 29 两端通过 Y 向丝杆轴承 I 28 和 Y 向丝杆轴承 II 31 固定在滑枕 27 上,并且与 Y 向丝母座 30 连接, Y 向丝母座 30 固定在托块 22 上,滑枕 27 与托块 22 固定方式为燕尾导轨形式,即在滑枕 27 下端有燕尾,在托块 22 上端有燕尾槽。托块 22 通过螺钉 34 及销固定在立柱部分的立柱 45 上。完成形式:在电机 33 带动下, Y 向丝杆 29 转动,带动 Y 向丝母座 30 相对运动, Y 向丝母座 30 固定在托块上,滑枕 27 与托块 22 为燕尾导轨结构,从而实现相对滑动,既而实现主轴部分的 Y 向运动。

[0031] 图 6、7 为机床底座、工作台、立柱部分的结构方式,此结构方式实现主轴部分的 X 向运动。具体实施方式:立柱 45 一侧及下部分别固定连接立柱线性滑轨导向块 I 46 和立柱线性滑轨导向块 II 48,立柱线性滑轨 I 47 和立柱线性滑轨 II 49 分别固定在底座 43 上。立柱 45 下端的一侧与 X 向丝母座 41 固定连接, X 向丝母座 40 与 X 丝杆 41 连接, X 丝杆 41 两端分别通过 X 向丝杆轴承 I 39 和 X 向丝杆轴承 II 42 固定在底座 43 两端,其中 X 向丝杆 41 的一端通过 X 向电机联轴器 38 与 X 向电机 37 连接。从而实现 X 向电机 37 带动 X 丝杆 41 运动, X 丝杆 41 通过 X 向丝母座 42 带动立柱 47 沿立柱线性滑轨 I 和立柱线性滑轨 II 运动,实现主轴部分的 X 向运动。工作台 44 通过螺钉、销钉等固定在底座 45 上。

[0032] 此款单臂数控铣钻床还增加了润滑油泵,通过各向管路分配进行机床导轨、丝杠等润滑。在附图中的操作面板部分、X 向、Y 向及 Z 向,均配有拖链结构,利于机床整洁、美观、保护各管路、电缆等不受磨损。

[0033] 综合以上描述, X 向行程大,结构紧凑,占地面积小,运行平稳精确,操作灵活方便,整体美观整洁。不仅可用于大型长扁型零件的精确铣面钻孔,同时可兼具一般常规零件的精确钻孔、铣面、镗孔等工序。是一款非常实用、适用范围广、性价比很高的机床。

[0034] 以上所阐述的基本原理、主要特点及其优点,本行业的技术人员应该了解,本结构不受上述实施例的限制,上述实施例和结构说明中描述的只是用来说明本机构的原理,在不脱离本结构的精神和范围的前提下,本结构还会有各种变化和改进,我们将这些改变和改进都纳入要求保护的范围内。此结构要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

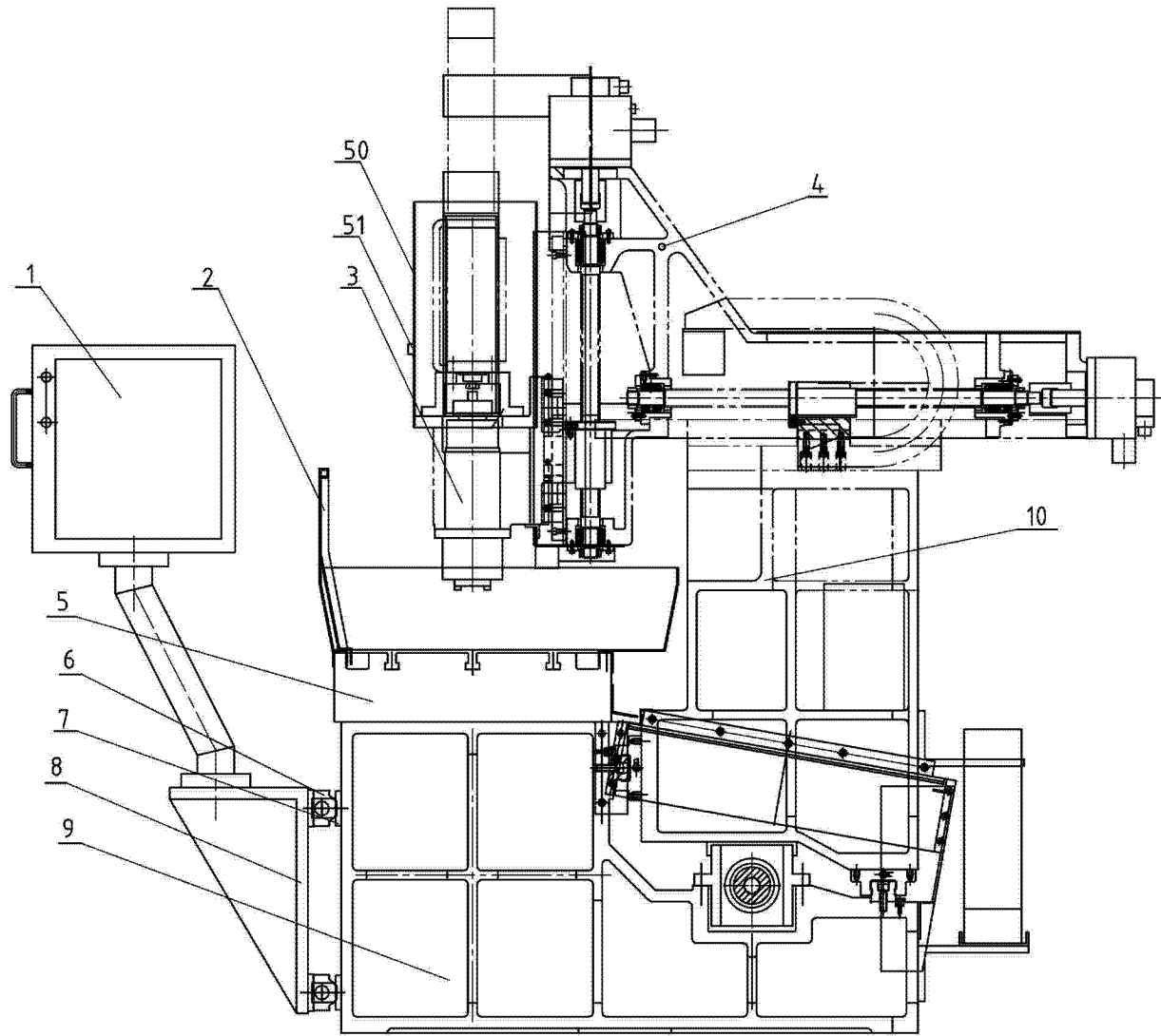


图 1

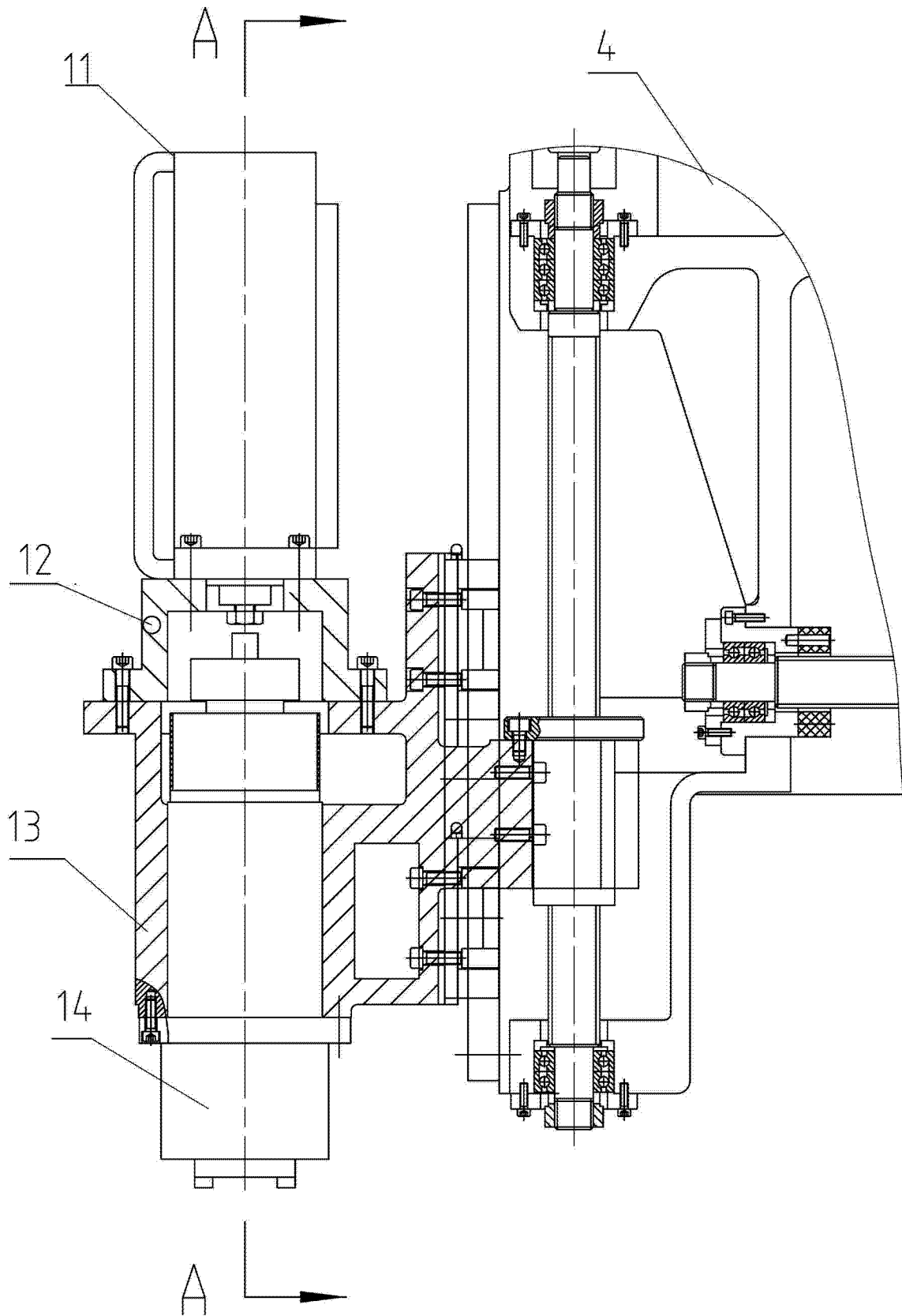


图 2

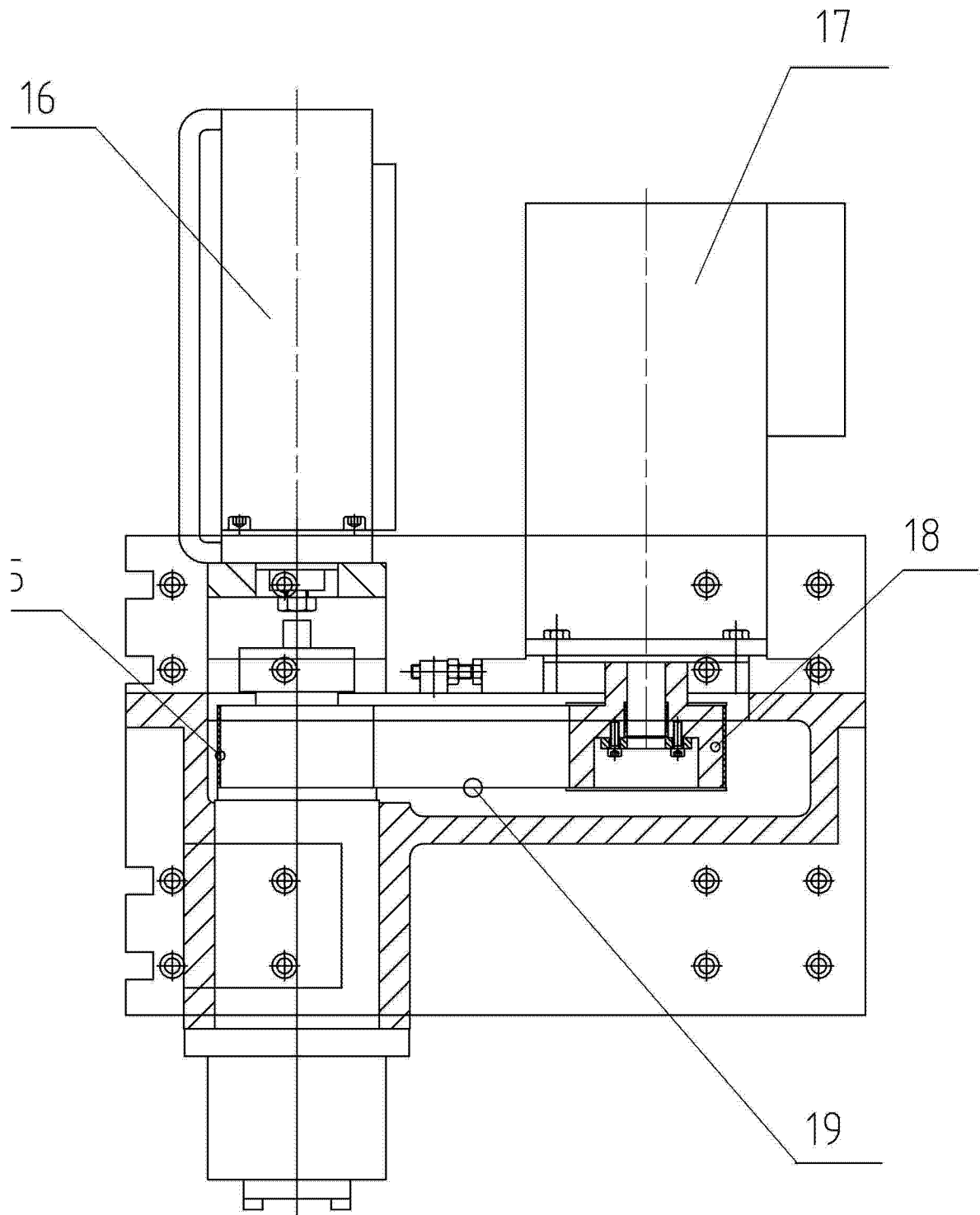


图 3

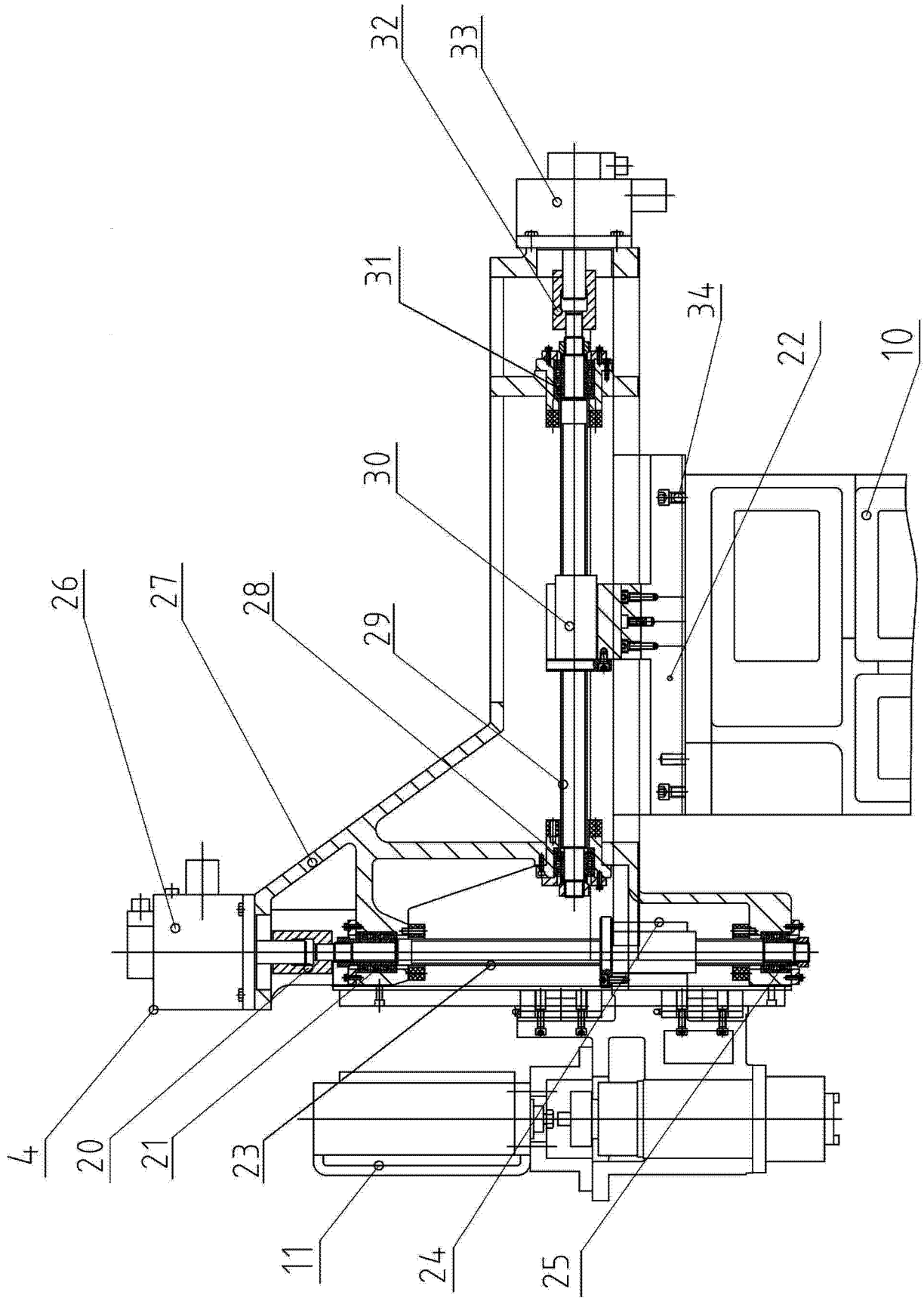


图 4

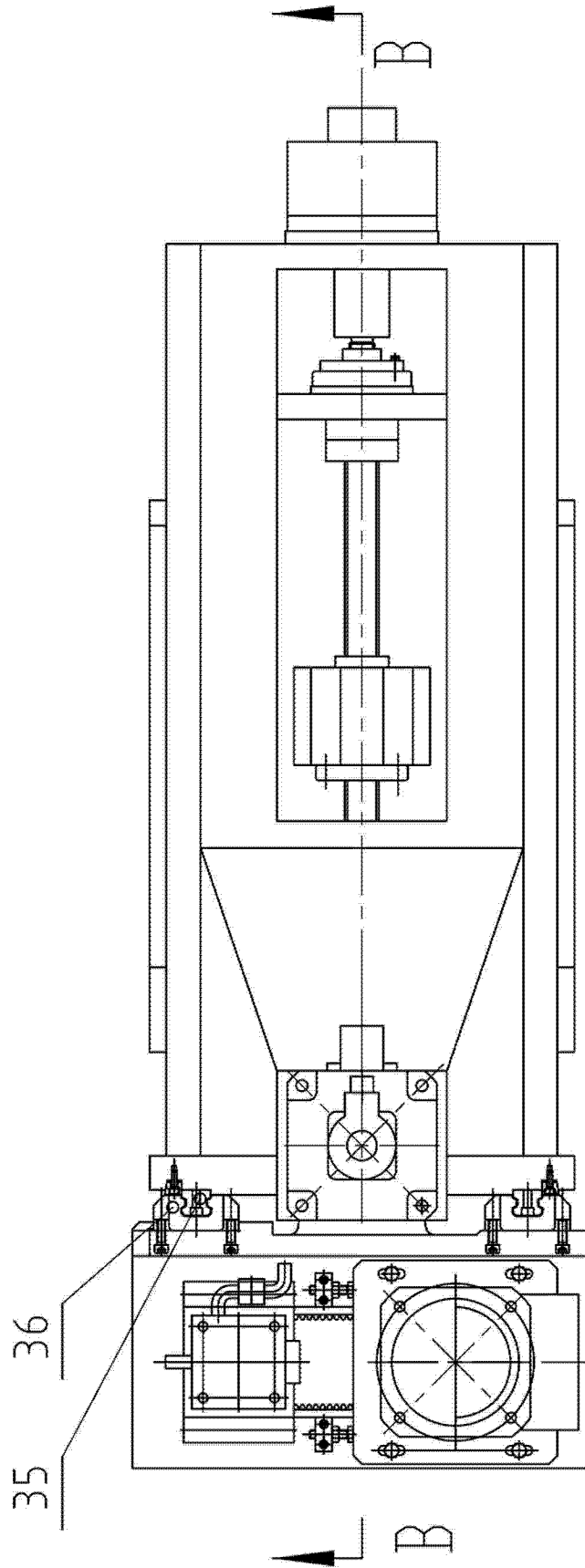


图 5

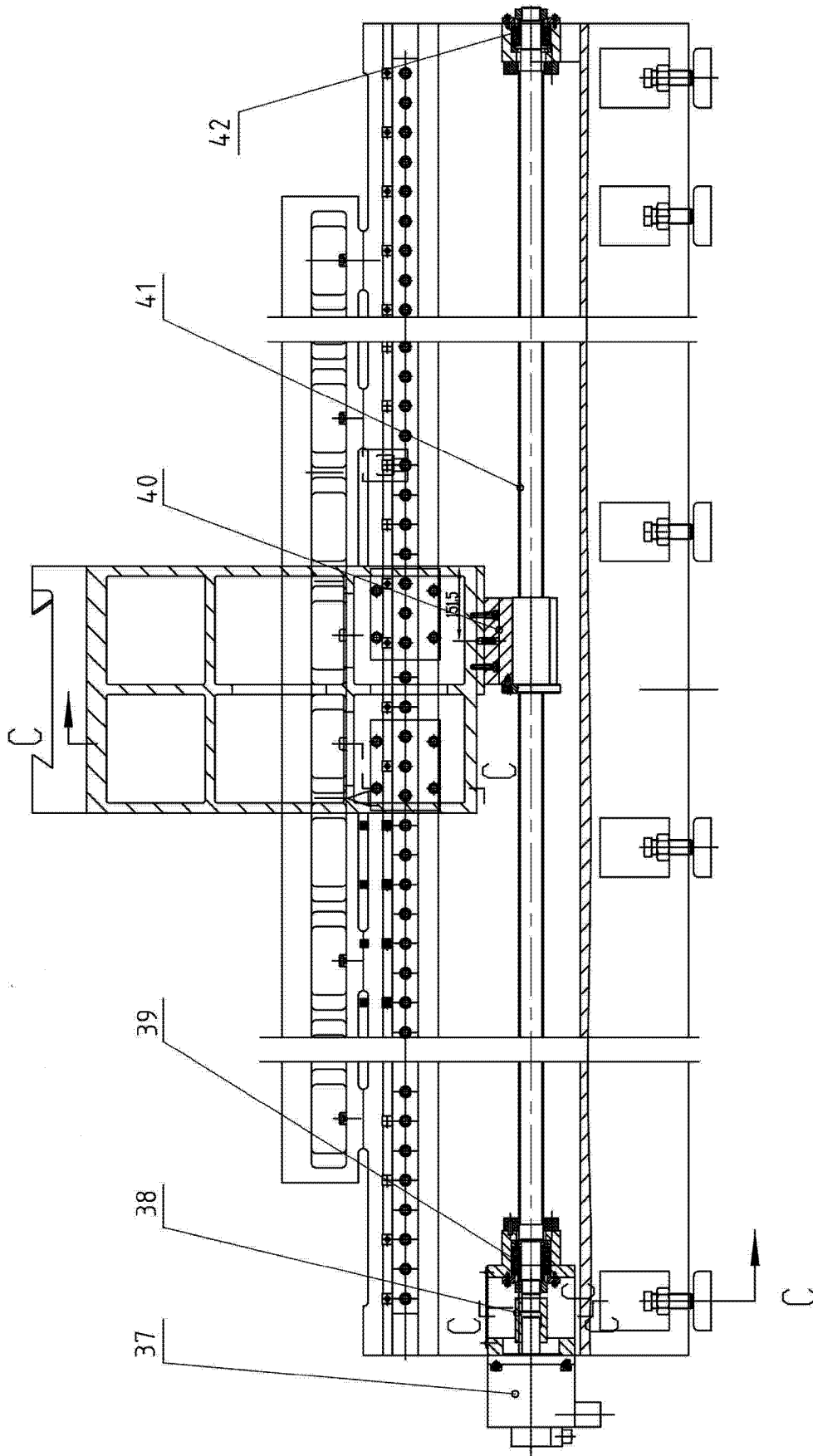


图 6

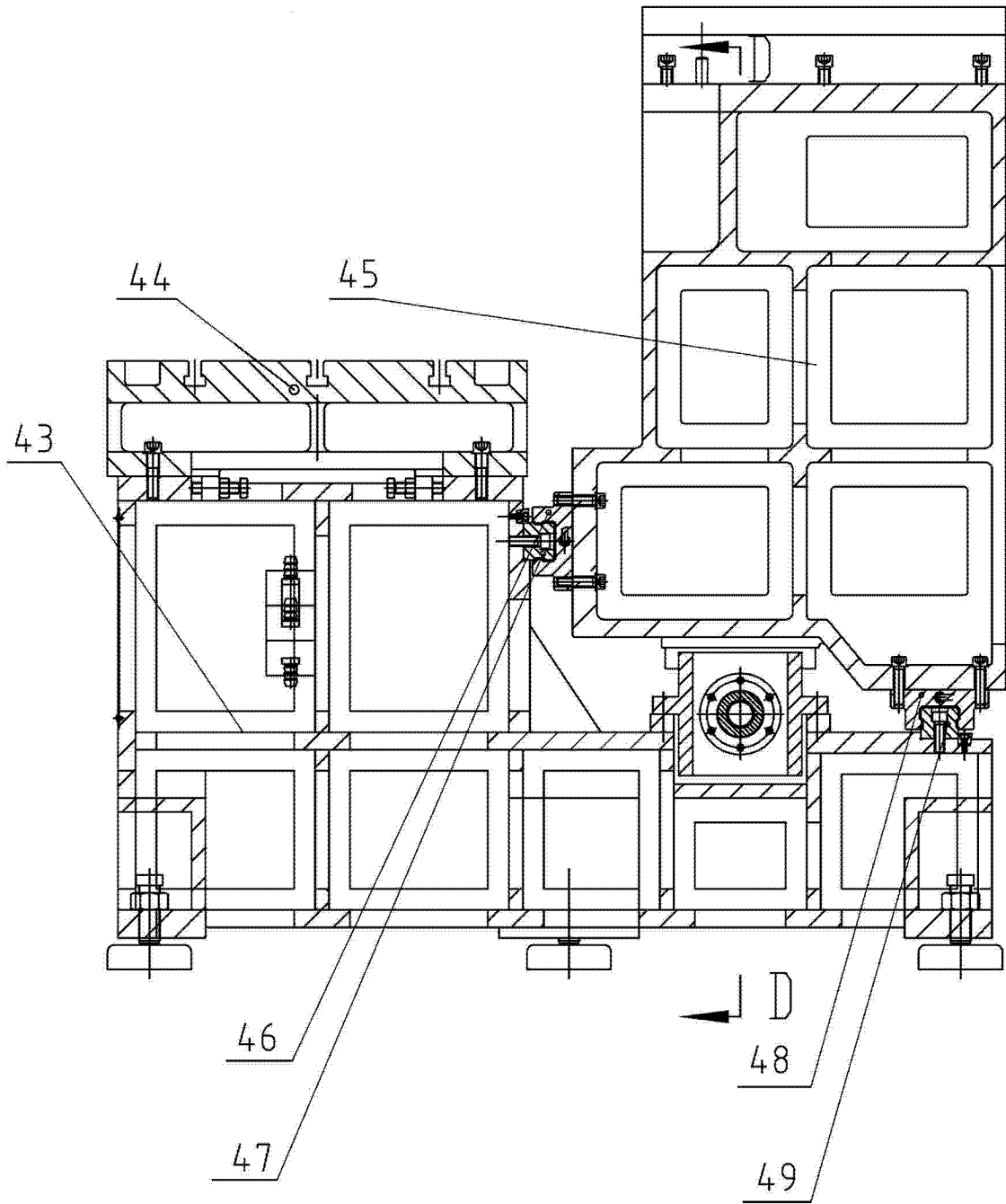


图 7