(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 207668517 U
(45)授权公告日 2018.07.31

(21)申请号 201721692305.9

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2017.12.07

(73)专利权人 浙江恒大数控机床制造有限公司
地址 311508 浙江省杭州市桐庐县新合乡新合工业园区恒大路1号

(72)发明人 赵帅

(74)专利代理机构 杭州天欣专利事务所(普通合伙) 33209
代理人 梁斌

(51)Int.Cl.
B23B 15/00(2006.01)
B23B 19/02(2006.01)
B23B 17/00(2006.01)
B23B 3/06(2006.01)
B23Q 1/01(2006.01)

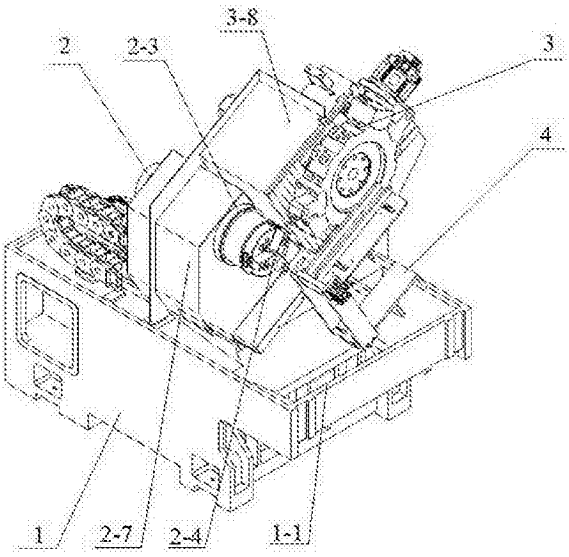
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54)实用新型名称

一种无人装卸智能车床

(57)摘要

本实用新型公开一种无人装卸智能车床，包括床身以及设置在床身上的主轴组件、刀具组件和工件送料组件。主轴组件包括主轴导轨、主轴座和主轴；主轴导轨沿Z轴方向且沿Z轴的周向倾斜固定在床身上；主轴座滑动安装在主轴导轨上；主轴安装在主轴座上，其中轴线沿Z轴方向，其前端安装有夹具。床身的一侧具有安装支撑架，安装支撑架和床身为一体成型；工件送料组件安装在床身一侧的安装支撑架上，其包括工件送料气缸和工件承运板。在工件承运板上的工件输送滑道内放置若干个排列规则的待加工工件，主轴部件向右移动，工件送料气缸将工件推入到主轴末端的夹具内。本实用新型通过设计工件送料组件，实现了自动上料，提高了加工效率。



CN 207668517 U

1.一种无人装卸智能车床，包括床身，其特征在于：还包括设置在床身上的主轴组件、刀具组件和工件送料组件；

所述床身的一侧具有安装支撑架，安装支撑架和床身为一体成型；

所述主轴组件包括主轴导轨、主轴座和主轴；所述主轴导轨沿Z轴方向且沿Z轴的周向倾斜固定在床身上；所述主轴座滑动安装在主轴导轨上；所述主轴安装在主轴座上，其中轴线沿Z轴方向，其前端安装有夹具；

所述刀具组件包括刀座导轨、刀座和转塔刀架；所述刀座导轨固定在床身上，其中轴线与Z轴垂直，且与水平面的夹角为锐角；所述刀座滑动安装在刀座导轨上；所述转塔刀架安装在刀座的一侧，其中轴线沿Z轴方向；

所述工件送料组件包括下支撑板和工件承运板；所述下支撑板安装在床身一侧的安装支撑架上，其一端固定连接有U型支撑板，U型支撑板沿竖直方向布置，其开口处向上；所述U型支撑板两侧面上部位置相对开设有通孔，其一侧面上设置有水平方向布置的工件送料气缸，工件送料气缸的气缸杆穿过该侧面的通孔；所述工件承运板上设置有工件输送滑道，工件承运板和工件输送滑道均沿与Z轴垂直的方向布置，且工件承运板与水平面呈锐角倾斜地设置在下支撑板的上方，其一端卡进U型支撑板的两侧面之间形成的空隙里，且其位置低于所述U型支撑板两侧面上部位置相对开设的通孔的位置，且该端的末尾处设置有挡板；

所述工件送料气缸的气缸杆的中轴线、所述U型支撑板两侧面上部位置相对开设的通孔的中轴线与所述主轴组件中主轴的中轴线重合。

2.根据权利要求1所述的一种无人装卸智能车床，其特征在于：还包括第一套驱动组件；所述第一套驱动组件与主轴组件连接，其包括Z轴电机和Z轴丝杆；所述Z轴丝杆与主轴座传动连接；所述Z轴电机驱动Z轴丝杆，从而驱动主轴座沿主轴导轨的中轴线滑动。

3.根据权利要求1所述的一种无人装卸智能车床，其特征在于：还包括第二套驱动组件；所述第二套驱动组件与刀具组件连接，其包括X轴电机和X轴丝杆；所述X轴丝杆与刀座传动连接；所述X轴电机驱动X轴丝杆，从而驱动刀座沿刀座导轨的中轴线滑动。

4.根据权利要求1所述的一种无人装卸智能车床，其特征在于：所述的主轴为电主轴。

5.根据权利要求1所述的一种无人装卸智能车床，其特征在于：所述的主轴导轨沿Z轴的周向倾斜角度为30°。

6.根据权利要求1所述的一种无人装卸智能车床，其特征在于：所述的刀座导轨的中轴线与水平面的夹角为30°。

7.根据权利要求1所述的一种无人装卸智能车床，其特征在于：所述的转塔刀架为圆盘式刀架，其上设置有12个刀具安装槽。

8.根据权利要求1所述的一种无人装卸智能车床，其特征在于：所述的转塔刀架由伺服电机驱动做旋转运动。

一种无人装卸智能车床

技术领域

[0001] 本实用新型涉及车床领域，具体地讲，涉及一种无人装卸智能车床。

背景技术

[0002] 目前传统数控车床加工工件时还需人工上下料，即使有些采用工业机器人实现自动上下料，但是成本高，无法满足用户需求。此外，目前人工成本日益增加，需要通过实现车床加工自动化、一人看管多台车床，从而减少人本成本及提高生产效率。

[0003] 如申请号为201610358107.2的中国专利：一种适用于轴类零件的自动上料数控车床，该技术方案中车床采用空心主轴以及同轴连接的空心卡盘，自动上料装置设置在空心主轴的后部末端，将轴类工件通过空心主轴上料到空心卡盘中，该技术方案中自动上料装置结构设计复杂、车床整体体积大、制造成本高。

[0004] 本实用新型从优化车床整体设计、简化自动上料装置以及降低制作成本的角度出发，设计一种无人装卸的智能车床。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于克服现有技术中存在的上述不足，而提供一种结构设计合理、系统完善、实现无人装卸的智能车床。

[0006] 本实用新型解决上述问题所采用的技术方案是：

[0007] 一种无人装卸智能车床，包括床身，其特征在于：还包括设置在床身上的主轴组件、刀具组件和工件送料组件；

[0008] 所述床身的一侧具有安装支撑架，安装支撑架和床身为一体成型；

[0009] 所述主轴组件包括主轴导轨、主轴座和主轴；所述主轴导轨沿Z轴方向且沿Z轴的周向倾斜固定在床身上；所述主轴座滑动安装在主轴导轨上；所述主轴安装在主轴座上，其中轴线沿Z轴方向，其前端安装有夹具；

[0010] 所述刀具组件包括刀座导轨、刀座、转塔刀架；所述刀座导轨固定在床身上，其中轴线与Z轴垂直，且与水平面的夹角为锐角；所述刀座滑动安装在刀座导轨上；所述转塔刀架安装在刀座的一侧，其中轴线沿Z轴方向；

[0011] 所述工件送料组件包括下支撑板和工件承运板；所述下支撑板安装在床身一侧的安装支撑架上，其一端固定连接有U型支撑板，U型支撑板沿竖直方向布置，其开口处向上；所述U型支撑板两侧面上部位置相对开设有通孔，其一侧面上设置有水平方向布置的工件送料气缸，工件送料气缸的气缸杆穿过该侧面的通孔；所述工件承运板上设置有工件输送滑道，工件承运板和工件输送滑道均沿与Z轴垂直的方向布置，且工件承运板与水平面呈锐角倾斜地设置在下支撑板的上方，其一端卡进U型支撑板的两侧面之间形成的空隙里，且其位置低于所述U型支撑板两侧面上部位置相对开设的通孔的位置，且该端的末尾处设置有挡板；

[0012] 所述工件送料气缸的气缸杆的中轴线、所述U型支撑板两侧面上部位置相对开设

的通孔的中轴线与所述主轴组件中主轴的中轴线重合。

[0013] 本实用新型所述的一种无人装卸智能车床还包括第一套驱动组件；所述第一套驱动组件与主轴组件连接，其包括Z轴电机和Z轴丝杆；所述Z轴丝杆与主轴座传动连接；所述Z轴电机驱动Z轴丝杆，从而驱动主轴座沿主轴导轨的中轴线滑动。

[0014] 本实用新型所述的一种无人装卸智能车床还包括第二套驱动组件；所述第二套驱动组件与刀具组件连接，其包括X轴电机和X轴丝杆；所述X轴丝杆与刀座传动连接；所述X轴电机驱动X轴丝杆，从而驱动刀座沿刀座导轨的中轴线滑动。

[0015] 本实用新型所述的主轴为电主轴。

[0016] 本实用新型所述的主轴导轨沿Z轴的周向倾斜角度为30°。

[0017] 本实用新型所述的刀座导轨的中轴线与水平面的夹角为30°。

[0018] 本实用新型所述的转塔刀架为圆盘式刀架，其上设置有12个刀具安装槽。

[0019] 本实用新型所述的转塔刀架由伺服电机驱动做旋转运动。

[0020] 本实用新型与现有技术相比，具有以下优点和效果：

[0021] (1)设计了工件送料组件，在工件承运板上的工件输送滑道内放置若干个排列规则的待加工工件，主轴部件向右移动，工件送料气缸将工件推入到主轴末端的夹具内，实现自动上料；

[0022] (2)主轴导轨和刀座导轨均倾斜设置，具有精度高、利于排屑、缩小车床整体尺寸的优点。

附图说明

[0023] 图1是本实用新型实施例车床整机(含车床外罩)立体结构示意图。

[0024] 图2是本实用新型实施例车床整机(除去车床外罩)立体结构示意图。

[0025] 图3是图2中除去主轴组件和刀具组件处的防护罩以及工件送料组件的立体结构示意图。

[0026] 图4是本实用新型实施例中工件送料组件的立体结构示意图。

[0027] 图5是图2的主视结构示意图。

[0028] 图6是图2的右视结构示意图。

[0029] 图7是图2的俯视结构示意图。

具体实施方式

[0030] 下面结合附图并通过实施例对本实用新型作进一步的详细说明，以下实施例是对本实用新型的解释而本实用新型并不局限于以下实施例。

[0031] 实施例。

[0032] 参见图1至图7。

[0033] 本实用新型实施例一种无人装卸智能车床，包括床身1以及设置在床身1上的主轴组件2、刀具组件3、工件送料组件4、第一套驱动组件和第二套驱动组件。

[0034] 本实用新型实施例中床身1上端有成30°压铸成型的斜面，床身1的右端具有向外伸出的安装支撑架1-1，安装支撑架1-1和床身1为一体压铸成型，整机含有外罩1-2(如图1所示)。

[0035] 本实用新型实施例中主轴组件2包括主轴导轨2-1、主轴座2-2和主轴2-3。主轴导轨2-1沿Z轴方向且沿Z轴的周向倾斜30°固定在床身1上。主轴座2-2滑动安装在主轴导轨2-1上，从而主轴组件2就滑动安装在床身1上，并且能沿主轴导轨2-1在床身1上沿Z轴滑动。主轴2-3采用电主轴，安装在主轴座2-2上，其中轴线沿Z轴方向，其前端安装有夹具2-4，夹具2-4采用三爪卡盘。主轴导轨2-1的倾斜设计具有排屑好、精度高的优点，此外整个主轴组件2的外部设置有防护罩2-7，起到了防止不受外界破坏、加工过程中铁屑进入主轴导轨2-1、冷却液甩出等作用。

[0036] 本实用新型实施例中第一套驱动组件与主轴组件2连接，其包括Z轴电机2-6和Z轴丝杆2-5。Z轴电机2-6驱动Z轴丝杆2-5。Z轴丝杆2-5上设置有Z轴丝杆螺母，Z轴丝杆螺母和主轴座2-2进行固定连接，从而在Z轴电机2-6的驱动下，Z轴丝杆2-5的旋转运动带动主轴座2-2沿主轴导轨2-1的中轴线滑动。

[0037] 本实用新型实施例中刀具组件3包括刀座导轨3-1、刀座3-2、转塔刀架3-3。刀座导轨3-1固定在床身1上，其中轴线与Z轴垂直，且与水平面的夹角为锐角，夹角优选为30°，该角度下结构紧凑合理。刀座3-2滑动安装在刀座导轨3-1上。转塔刀架3-3安装在刀座3-2的一侧，其中轴线沿Z轴方向，在伺服电机3-4驱动下能绕Z轴做旋转运动进行换刀操作；该转塔刀架3-3上设置有12个刀具安装槽3-5，可装夹多种刀具，从而可一次完成复杂工件的加工，满足复杂加工要求，提高加工效率。此外，刀具组件3上还设置有防护罩3-8，起到了防止不受外界破坏、加工过程中铁屑进入刀座导轨3-1中的作用。

[0038] 本实用新型实施例中第二套驱动组件与刀具组件3连接，其包括X轴电机3-6和X轴丝杆3-7。X轴电机3-6驱动X轴丝杆3-7。X轴丝杆3-7上设置有X轴丝杆螺母，X轴丝杆螺母和刀座3-2进行固定连接，从而在X轴电机3-6的驱动下，X轴丝杆3-7的旋转运动带动刀座3-2沿刀座导轨3-1的中轴线滑动。

[0039] 本实用新型实施例中工件送料组件4包括下支撑板4-1和工件承运板4-6。下支撑板4-1安装在床身1一侧的安装支撑架1-1上，其一端固定连接有U型支撑板4-2，U型支撑板4-2沿竖直方向布置，其开口处向上。U型支撑板4-2两侧面上部位置相对开设有通孔4-3，其一侧面上设置有水平方向布置的工件送料气缸4-4，工件送料气缸4-4的气缸杆4-5穿过该侧面的通孔。工件承运板4-6上设置有工件输送滑道4-7，工件承运板4-6和工件输送滑道4-7均沿与Z轴垂直的方向布置，且工件承运板4-6与水平面呈锐角倾斜地设置在下支撑板4-1的上方，其一端卡进U型支撑板4-2的两侧面之间形成的空隙里，且其位置低于所述U型支撑板4-2两侧面上部位置相对开设的通孔4-3的位置，且该端的末尾处设置有挡板4-8。

[0040] 本实用新型实施例中工件送料气缸4-4的气缸杆4-5的中轴线、U型支撑板4-2两侧面上部位置相对开设的通孔4-3的中轴线与主轴组件2中主轴2-3前端的夹具2-4的中轴线重合。

[0041] 本实用新型实施例中工件送料组件4自动上料的过程为：由上料震动缸(示意图未给出)将棒材待加工工件按一定规则输出到工件承运板4-6上的工件输送滑道4-7上，由于工件承运板4-6为倾斜设计，工件在自身重力下滑动到工件输送滑道4-7的底部，且其正对通孔4-3，此时主轴组件2在第一套驱动组件驱动下，沿Z轴向右移动，靠近工件送料组件4，移动到位后，工件送料气缸4-4的气缸杆4-5伸出将位于其前端的工件推入到主轴2-3前端的夹具2-4中，从而完成自动上料。

[0042] 本实用新型实施例中工件加工完成后，主轴2-3前端的夹具2-4松开，工件自动落入床身1一侧的安装支撑架1-1下方设置的接料箱(示意图未给出)中，从而完成自动卸料。

[0043] 此外，需要说明的是，本说明书中所描述的具体实施例，其零、部件的形状、所取名称等可以不同，本说明书中所描述的以上内容仅仅是对本实用新型结构所作的举例说明。凡依据本实用新型专利构思所述的构造、特征及原理所做的等效变化或者简单变化，均包括于本实用新型专利的保护范围内。本实用新型所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代，只要不偏离本实用新型的结构或者超越本权利要求书所定义的范围，均应属于本实用新型的保护范围。

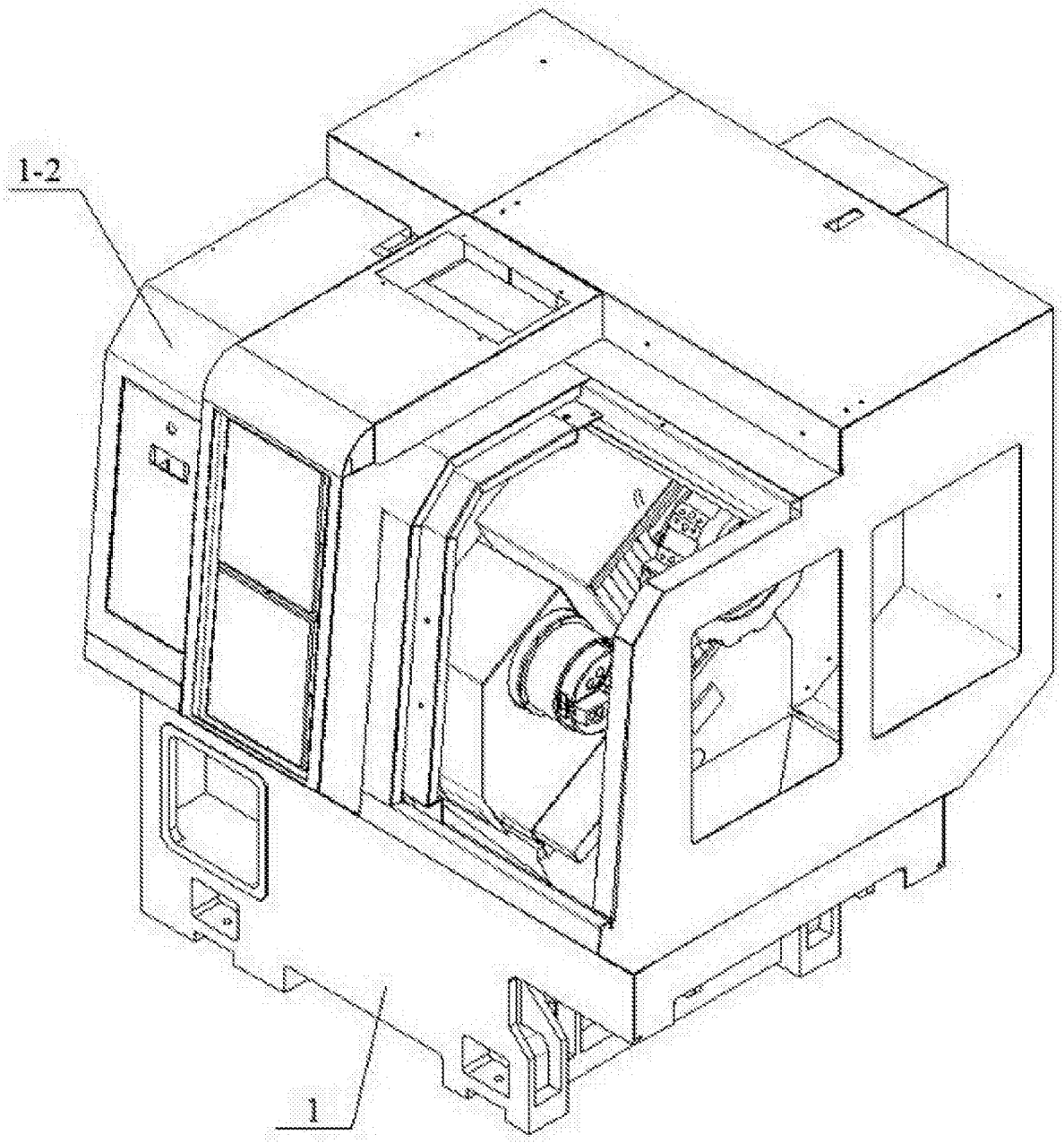


图1

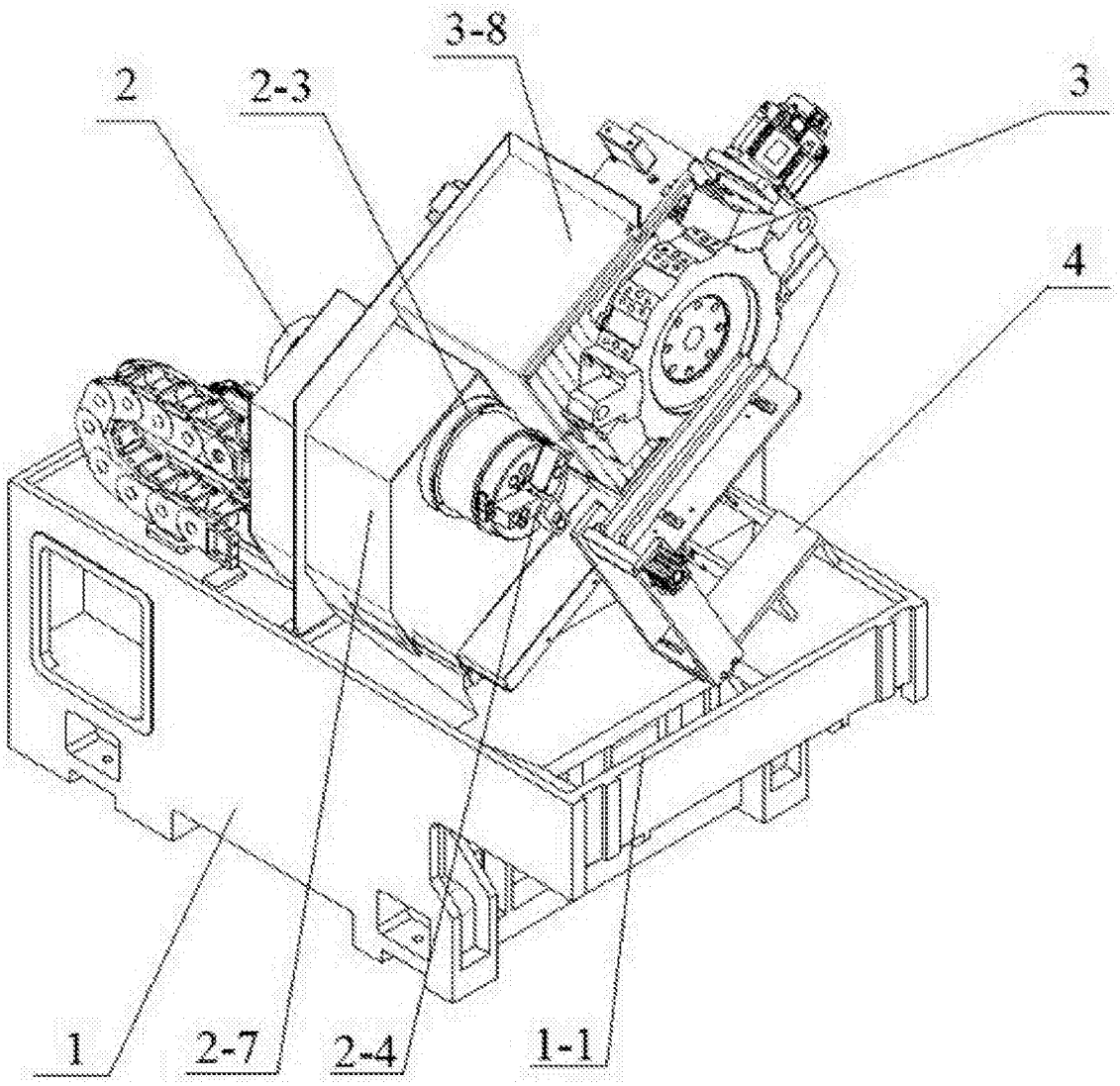


图2

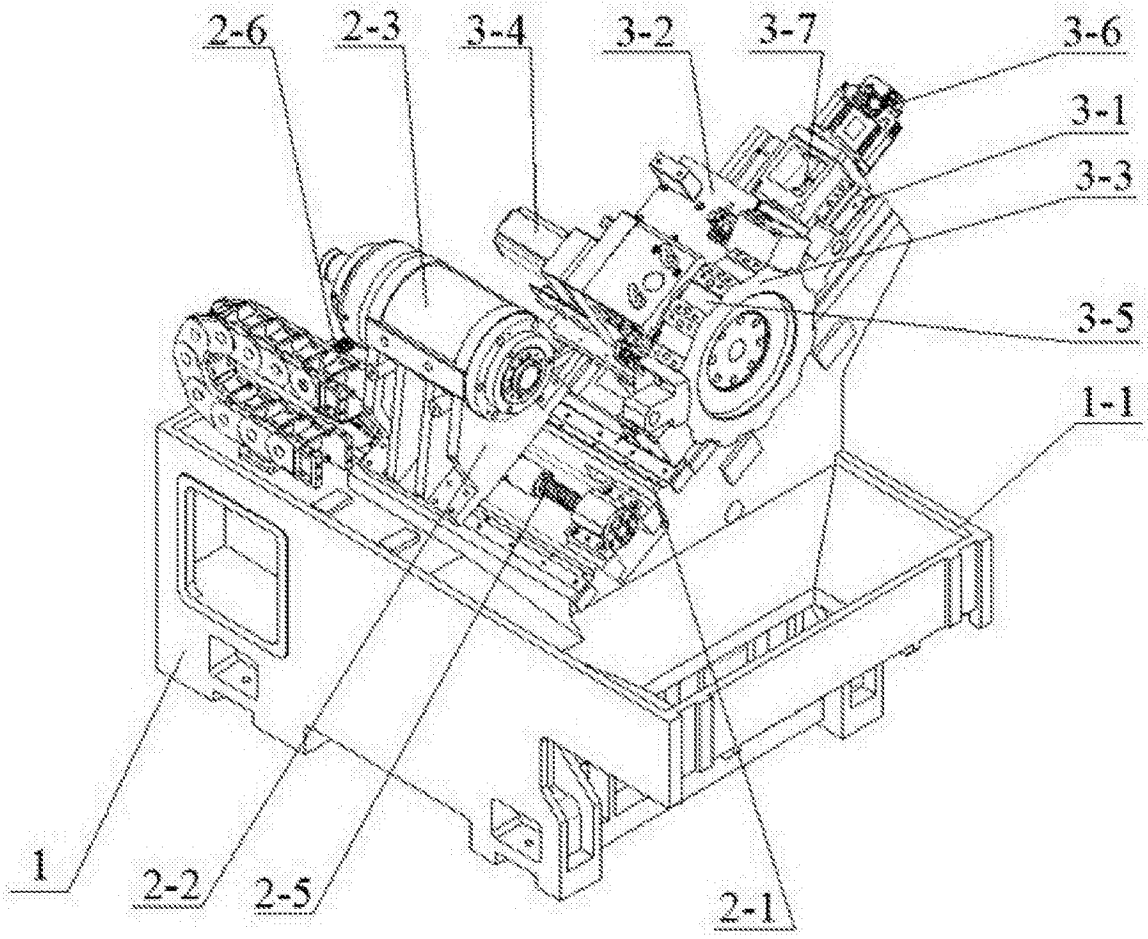


图3

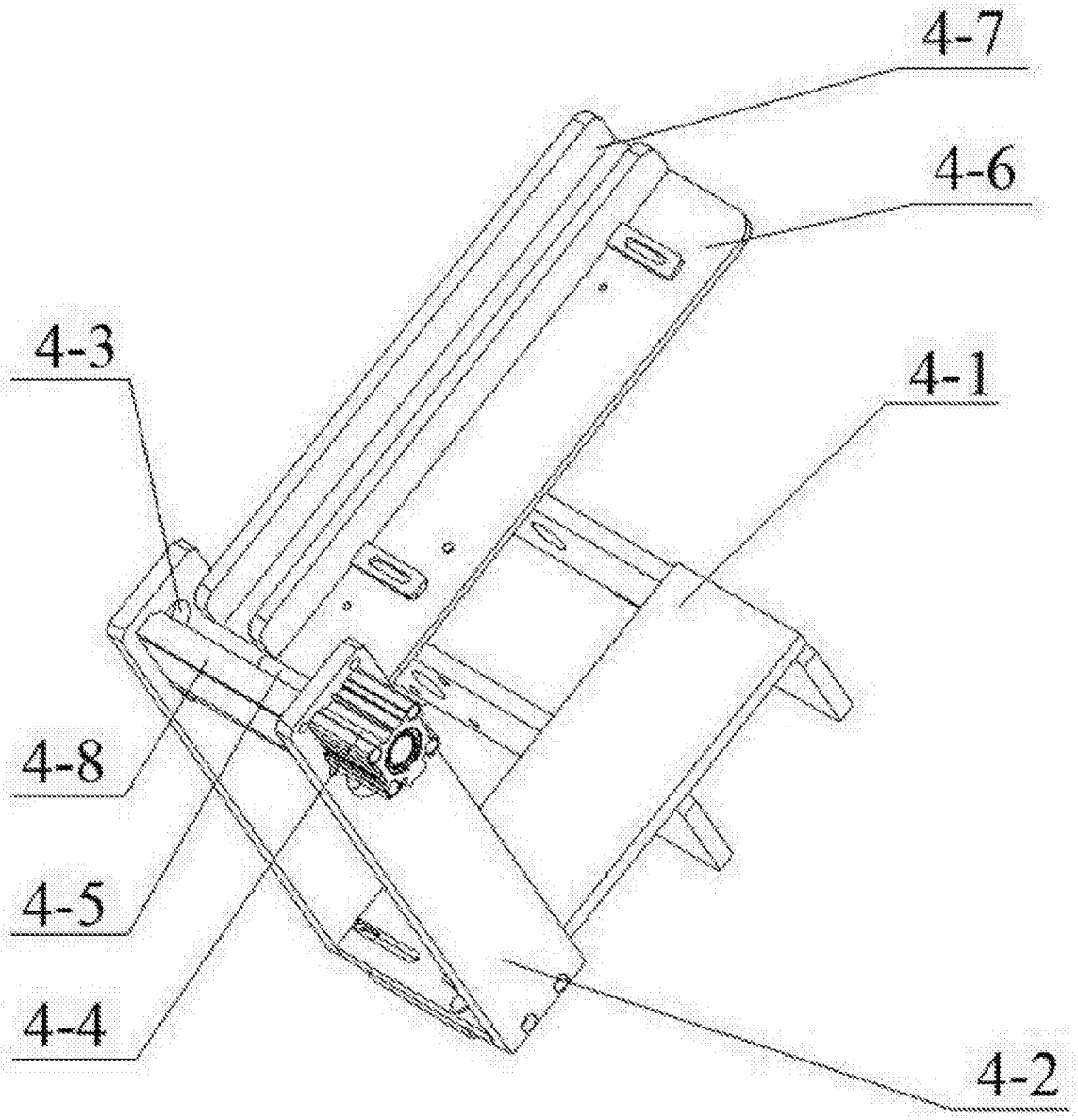


图4

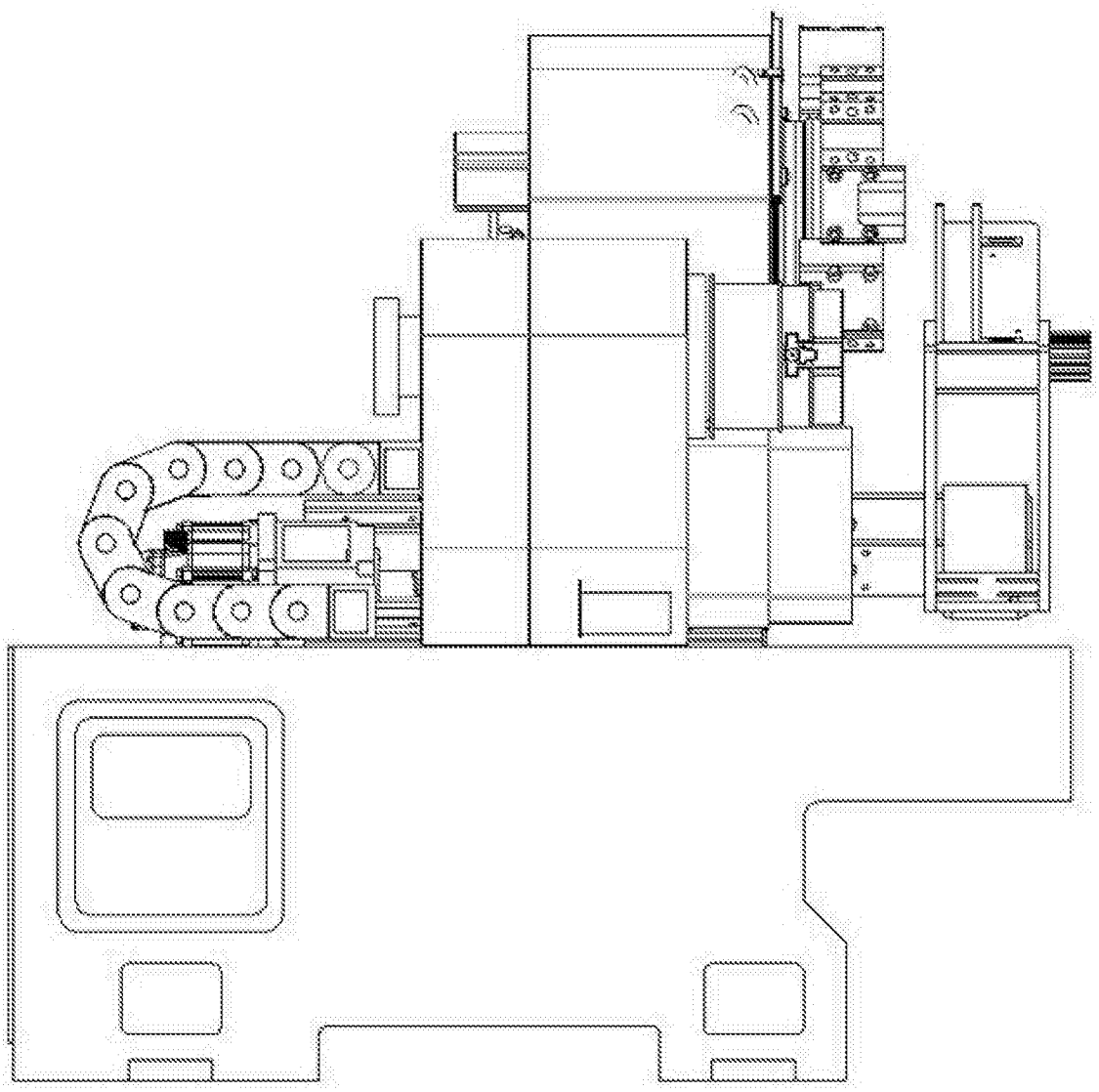


图5

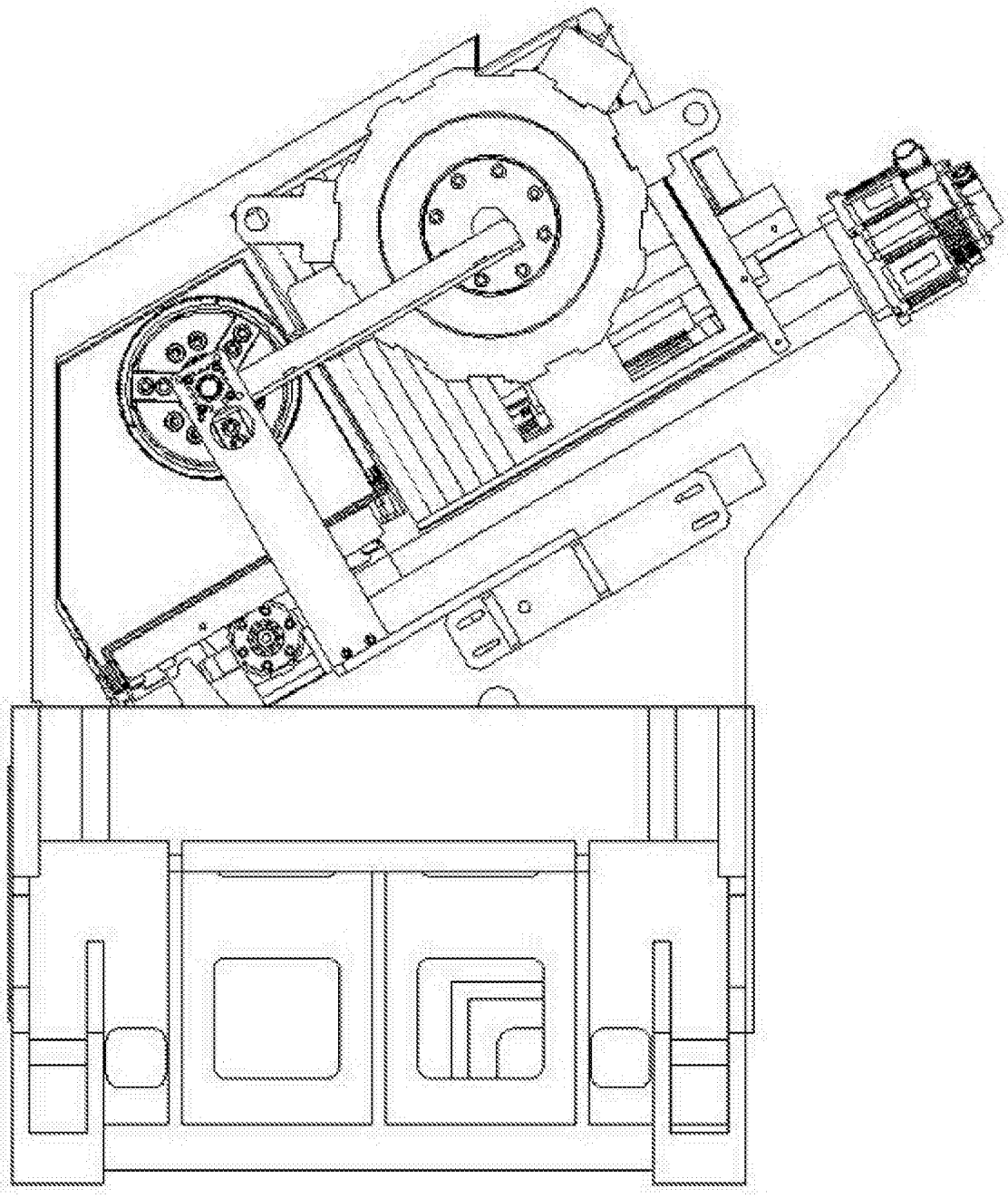


图6

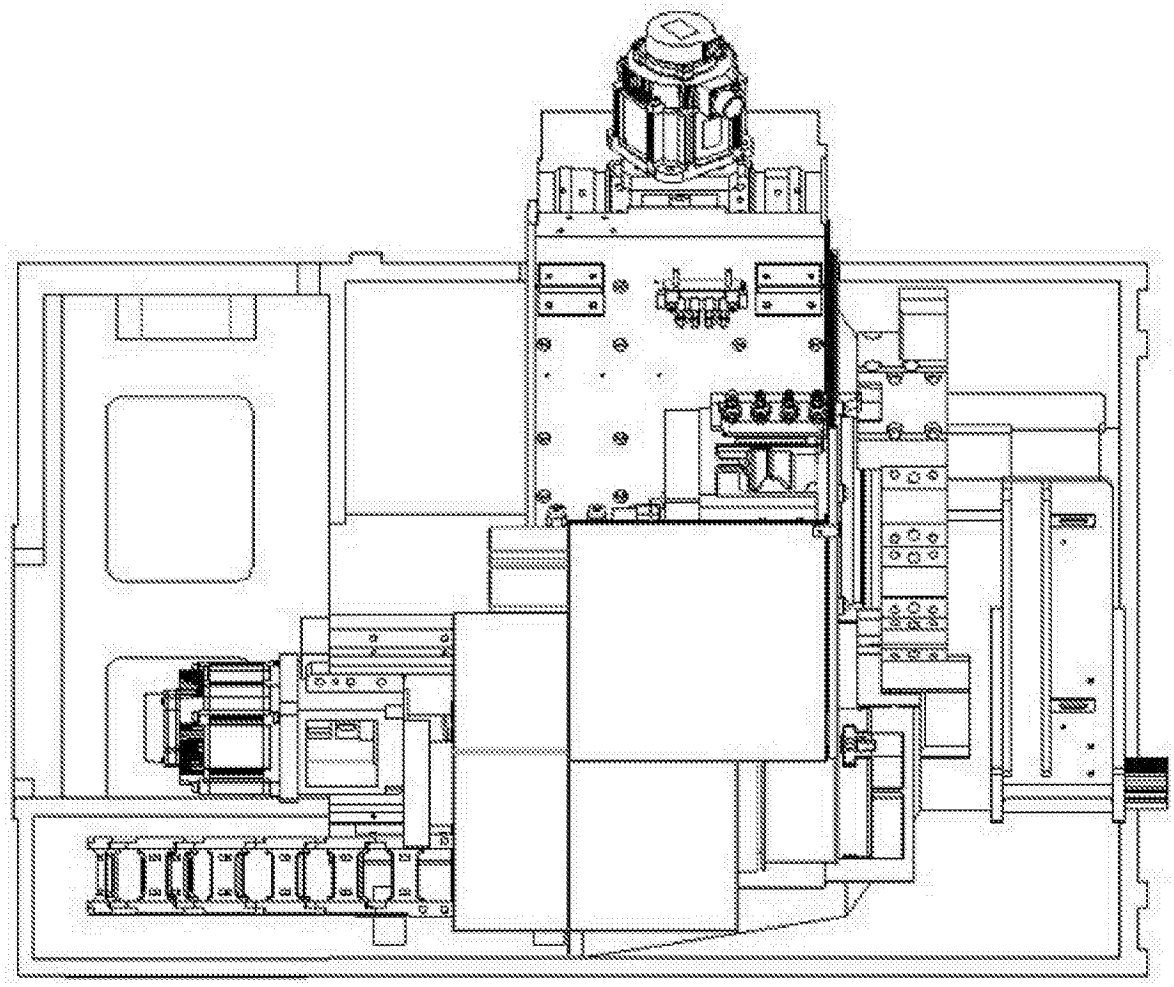


图7