



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103231282 A

(43) 申请公布日 2013. 08. 07

(21) 申请号 201310147919. 9

(22) 申请日 2013. 04. 26

(71) 申请人 大连机床(数控)股份有限公司
地址 116000 辽宁省大连市双 D 港辽河东路
100 号

(72) 发明人 刘德栋 鞠修勇 姜美娜 文怀栋
黄晓严 李壮 王坤

(74) 专利代理机构 大连非凡专利事务所 21220
代理人 曲宝威

(51) Int. Cl.
B23Q 37/00 (2006. 01)
B23Q 1/26 (2006. 01)
B23Q 1/25 (2006. 01)

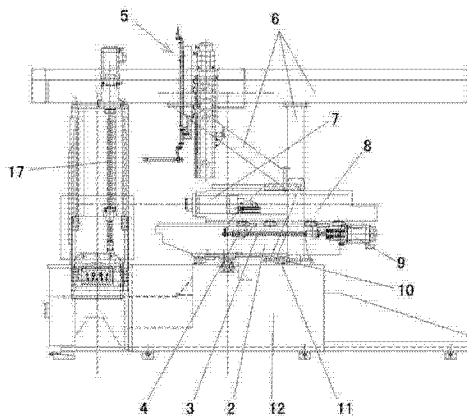
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

工作台竖直移动式双立柱卧式加工中心

(57) 摘要

本发明的工作台竖直移动式双立柱卧式加工中心,包括床身、立柱、安装工作台的工作台支撑、驱动工作台上或下降的升降机构、刀库装置,其特征在于:所述的立柱有两个且竖置相互平行设置在床身的一端两侧,工作台支撑两侧与立柱滑动式连接并安装所述的驱动工作台上或下降的升降机构,在床身上设有可沿床身横向滑动的十字滑台,在十字滑台上方设有可沿床身纵向滑动的滑枕,滑枕上装有主轴机构,主轴机构中的轴心线与床身的纵向一致,在床身上固定连接刀库支撑架,所述的刀库装置安装在刀库支撑架上。具有结构紧凑、效率高、精度高、易于模块化设计扩展,特别适合于组成汽车等行业关键零部件的高效、柔性生产线的优点。



1. 一种工作台竖直移动式双立柱卧式加工中心,包括床身(12)、立柱(18)、安装工作台(23)的工作台支撑(22)、驱动工作台上升或下降的升降机构、刀库装置(5),其特征在于:所述的立柱(18)有两个且竖置相互平行设置在床身(12)的一端两侧,工作台支撑(22)两侧与立柱(18)滑动式连接并安装所述的驱动工作台上升或下降的升降机构,在床身(12)上设有可沿床身(12)横向滑动的十字滑台(2),在十字滑台(2)上方设有可沿床身(12)纵向滑动的滑枕(8),滑枕(8)上装有主轴机构(7),主轴机构(7)中的轴心线与床身(12)的纵向一致,在床身(12)上固定连接有用刀库支撑架(6),所述的刀库装置(5)安装在刀库支撑架(6)上。

2. 根据权利要求1所述的工作台竖直移动式双立柱卧式加工中心,其特征在于:所述的每个立柱(18)的内侧两边设有竖向滑轨(16),在工作台支撑(22)的两侧设有与竖向滑轨(16)相配的工作台升降滑块(19);所述的升降机构包括安装在立柱(18)上端的工作台升降电机(15),与工作台升降电机(15)输出轴相接的驱动丝杠(17)与升降丝母(20)相配,升降丝母(20)安装在工作台升降架(21)上,工作台升降架(21)固定连接在工作台支撑(22)的两侧。

3. 根据权利要求2所述的工作台竖直移动式双立柱卧式加工中心,其特征在于:所述的床身(12)上固定连接有两根平行的且沿床身(12)横向设置的下滑轨(11),所述的十字滑台(2)的底面固定连接有用与下滑轨(11)相配的十字滑台滑块(10),在床身(12)上安装有十字滑台驱动电机(13),与十字滑台驱动电机(13)的输出轴相接的十字滑台驱动丝杠(14)相配有滑台丝母,该滑台丝母安装在十字滑台(2)的底面;在十字滑台(2)的上面固定连接有用两根平行的且沿床身(12)纵向设置的滑枕滑轨(24),与滑枕滑轨(24)相配的滑枕滑块(25)固定安装在所述的滑枕(8)的底面,在十字滑台(2)的后端安装有滑枕驱动电机(9),与滑枕驱动电机(9)的输出轴相接的滑枕驱动丝杠(3)相配有滑枕丝母,该滑枕丝母安装在滑枕(8)的底面。

工作台竖直移动式双立柱卧式加工中心

技术领域

[0001] 本发明涉及一种机加工设备,特别是一种工作台竖直移动式双立柱卧式加工中心。

背景技术

[0002] 高速、高精度、柔性是机械加工行业发展的重要趋势,尤其是汽车行业,发动机关键零部件如缸体、缸盖等的加工采用由卧式加工中心组成的高效、柔性生产线已成为必然选择。

[0003] 高效、柔性生产线对卧式加工中心有特殊的要求,如:有效利用厂房空间,要求加工中心横向尺寸小,节省占地面积;加工效率高、切屑去除率大、冲屑水量大,要求加工中心容屑空间大、排屑顺畅;加工效率高,要求卧式加工中心快移速度高、换刀时间短;不同的物流系统,要求卧式加工中心要能够适应不同的物料输送方式和不同的上下料高度;不同工件、不同工况、不同工序,要求加工中心柔性高、模块化程度高、改型容易。

[0004] 国内现有的通用卧式加工中心或上线用的三坐标卧式加工中心多采用侧置链式或盘式刀库,增大了加工中心的横向尺寸,占地面积较大。

[0005] 通用卧式加工中心或上线用的三坐标卧式加工中心,工作台沿 X 轴或 Z 轴横向移动,或者工作台固定不动,工作台下方容屑空间小,加工时切屑通过床身等基础件的空隙落入排屑器,切屑量大、水量大时排屑往往不够顺畅,容易存在排屑死角。

[0006] 通用卧式加工中心或上线用的三坐标卧式加工中心,工作台面高度固定,生产线上料高度变化时,需要改变机床结构或增加其他的装置,成本高、柔性低。

[0007] 通用卧式加工中心或上线用的三坐标卧式加工中心,主轴沿 X 轴和 Y 轴移动或主轴沿 Y 轴和 Z 轴移动或主轴沿 X、Y、Z 三轴移动,工作台水平移动或固定不动,难以实现双主轴、双刀库、双工作台等多样化的模块化扩展,改型难度高、效率低、成本高。

发明内容

[0008] 本发明的目的是提供一种结构紧凑、效率高、精度高、易于模块化设计扩展、特别适合于组成汽车等行业关键零部件的高效、柔性生产线的工作台竖直移动式双立柱卧式加工中心,克服现有技术的不足。

[0009] 本发明的工作台竖直移动式双立柱卧式加工中心,包括床身、立柱、安装工作台的工作台支撑、驱动工作台上升或下降的升降机构、刀库装置,所述的立柱有两个且竖置相互平行设置在床身的一端两侧,工作台支撑两侧与立柱滑动式连接并安装所述的驱动工作台上升或下降的升降机构,在床身上设有可沿床身横向滑动的十字滑台,在十字滑台上方设有可沿床身纵向滑动的滑枕,滑枕上装有主轴机构,主轴机构中的轴心线与床身的纵向一致,在床身上固定连接有刀库支撑架,所述的刀库装置安装在刀库支撑架上。

[0010] 本发明的工作台竖直移动式双立柱卧式加工中心,其中所述的每个立柱的内侧两边设有竖向滑轨,在工作台支撑的两侧设有与竖向滑轨相配的工作台升降滑块;所述的升

降机构包括安装在立柱上端的工作台升降电机,与工作台升降电机输出轴相接的驱动丝杠与升降丝母相配,升降丝母安装在工作台升降架上,工作台升降架固定连接在工作台支撑的两侧。

[0011] 本发明的工作台竖直移动式双立柱卧式加工中心,其中所述的床身上固定连接有两根平行的且沿床身横向设置的下滑轨,所述的十字滑台的底面固定连接与下滑轨相配的十字滑台滑块,在床身上安装有十字滑台驱动电机,与十字滑台驱动电机的输出轴相接的十字滑台驱动丝杠相配有滑台丝母,该滑台丝母安装在十字滑台的底面;在十字滑台的上面固定连接有两根平行的且沿床身纵向设置的滑枕滑轨,与滑枕滑轨相配的滑枕滑块固定安装在所述的滑枕的底面,在十字滑台的后端安装有滑枕驱动电机,与滑枕驱动电机的输出轴相接的滑枕驱动丝杠相配有滑枕丝母,该滑枕丝母安装在滑枕的底面。

[0012] 本发明的工作台竖直移动式双立柱卧式加工中心与现有技术相比具有如下优点:

①刀库位于机床上方,刀具数量可依据用户要求扩展,更易于实现多种容量刀库或双刀库设计,同时不增加机床的占地面积,能够完美的满足生产线的多样化加工需求。

[0013] ②工作台沿Y轴上下竖直移动,加工区位于两立柱之间,转台(工作台)下方无其他支撑或辅助装置,切屑从转台两侧垂直落下进入排屑装置,容屑空间大,排屑顺畅。

[0014] ③本卧式加工中心Y轴采用双立柱、双丝杠驱动结构,提高了机床Y轴的快速移动速度,主轴沿X轴和Z轴移动的结构(滑枕和十字滑台)减轻了X、Z轴移动部件的重量,同时采用高速、大功率伺服电机和大导程滚珠丝杠驱动,实现了X、Z轴的高速移动。

[0015] ④本卧式加工中心工作台沿Y轴上下竖直移动,组成生产线应用时,工件的装料高度可在Y轴行程内任意调整,能够适应不同物料输送方式和不同上下料高度的需求。

[0016] ⑤工作台沿Y轴上下竖直移动、主轴沿X轴和Z轴移动的结构更易于实现产品的模块化设计,工作台型式可随意采用A轴、B轴、A+B轴结构,而机床其他部件基本不变;床身、十字滑台、滑枕结构易于实现双主轴配置,甚至可以配置四主轴同时加工;结合双工作台、双刀库等配置模块可适应不同工件、不同工序、不同工况的加工需求,机床改型容易。

[0017] ⑥主轴支撑采用滑枕式结构,与传统卧式加工中心主轴及主轴箱在立柱上沿Y轴上下移动式结构相比降低了主轴中心到导轨面的距离,增强了主轴系统的刚性,易于获得较高加工精度,同时机床的精度保持性更佳。

附图说明

[0018] 图1是本发明具体实施方式的结构示意图;

图2是图1所示的俯视示意图;

图3是图1所示的左视示意图。

具体实施方式

[0019] 如图1、2、3所示:12为床身,18为立柱,23为可旋转的工作台,22为支撑工作台23的工作台支撑。

[0020] 立柱18有两个且竖置相互平行设置在床身12的一端两侧,与床身12之间为固定式连接。

[0021] 工作台支撑 22 两则与立柱 18 滑动式连接并安装有驱动工作台上升或下降的升降机构。具体结构如下：每个立柱 18 的内侧两边设有竖向滑轨 16，竖直滑轨 16 共四根且相互对称设置。在工作台支撑 22 的两侧固定连接在工作台升降架 21，工作台升降架 21 上固定连接有与竖向滑轨 16 相配的工作台升降滑块 19。在每个立柱 18 上端安装有工作台升降电机 15，与工作台升降电机 15 输出轴相接的驱动丝杠 17 与升降丝母 20 相配，升降丝母 20 安装在工作台升降架 21 上。形成工作台的双驱动机构。工作台升降电机 15 的动作可带动工作台升降架 21 工作台支撑 22 和工作台 23 沿立柱 18 上升或下降。工作台 23、工作台支撑 22 组成的工作台总成为现有技术部分，即工作台 23 可为沿 Y 轴旋转式或沿 X 轴旋转式（倾斜式）或既可旋转式又可倾斜式。

[0022] 在床身 12 上固定安装有可沿床身 12 横向滑动的十字滑台 2，具体结构如下：床身 12 上固定连接有两根平行的且沿床身 12 横向设置的下滑轨 11，十字滑台 2 的底面固定连接有与下滑轨 11 相配的十字滑台滑块 10，在床身 12 的一侧面上安装有十字滑台驱动电机 13，与十字滑台驱动电机 13 的输出轴相接的十字滑台驱动丝杠 14 相配有滑台丝母，该滑台丝母安装在十字滑台 2 的底面。十字滑台驱动电机 13 动作时可带动十字滑台 2 沿床身横向移动。

[0023] 在十字滑台 2 上方设有可沿床身 12 纵向滑动的滑枕 8，具体结构如下：在十字滑台 2 的上面固定连接有两根平行的且沿床身 12 纵向设置的滑枕滑轨 24，与滑枕滑轨 24 相配的滑枕滑块 25 固定安装在滑枕 8 的底面，在十字滑台 2 的后端安装有滑枕驱动电机 9，与滑枕驱动电机 9 的输出轴相接的滑枕驱动丝杠 3 相配有滑枕丝母，该滑枕丝母安装在滑枕 8 的底面。滑枕驱动电机 9 支作时可带动滑枕 8 在十字滑台 2 上方沿床身 12 的纵向移动。

[0024] 滑枕 8 上装有主轴机构 7，主轴机构 7 中的轴心线与床身 12 的纵向一致，主轴机构 7 为现有技术部分，不再详述。

[0025] 在床身 12 上固定连接有刀库支撑架 6，刀库装置 5 安装在刀库支撑架 6 上且位于床身 12 的上方。

[0026] 本发明的结构可设计为相互平行的双滑枕双刀库结构，即在十字滑台 2 的上面设置两个相互平行的滑枕并支撑两组刀库，工作台支撑 22 上也可设置两组工作台 23 并与两个滑枕和刀库相配合。

[0027] 本发明可形成如下机型：

- A：标准模块机型，单主轴、单刀库、单工位（B 轴转台）；
- B：模块化扩展机型，单主轴、单刀库、单工位（A 轴转台）；
- C：模块化扩展机型，单主轴、单刀库、单工位（AB 轴转台）；
- D：模块化扩展机型，双主轴、双刀库、双工位（B 轴转台）；
- E：模块化扩展机型，双主轴、双刀库、双工位（A 轴转台）；
- F：模块化扩展机型，双主轴、双刀库、双工位（AB 轴转台）。

[0028] 本发明的卧式加工中心快速移动速度最高可达到 90m/min，加速度达到 1.6g，切对切换刀时间最短可达 4.2s。

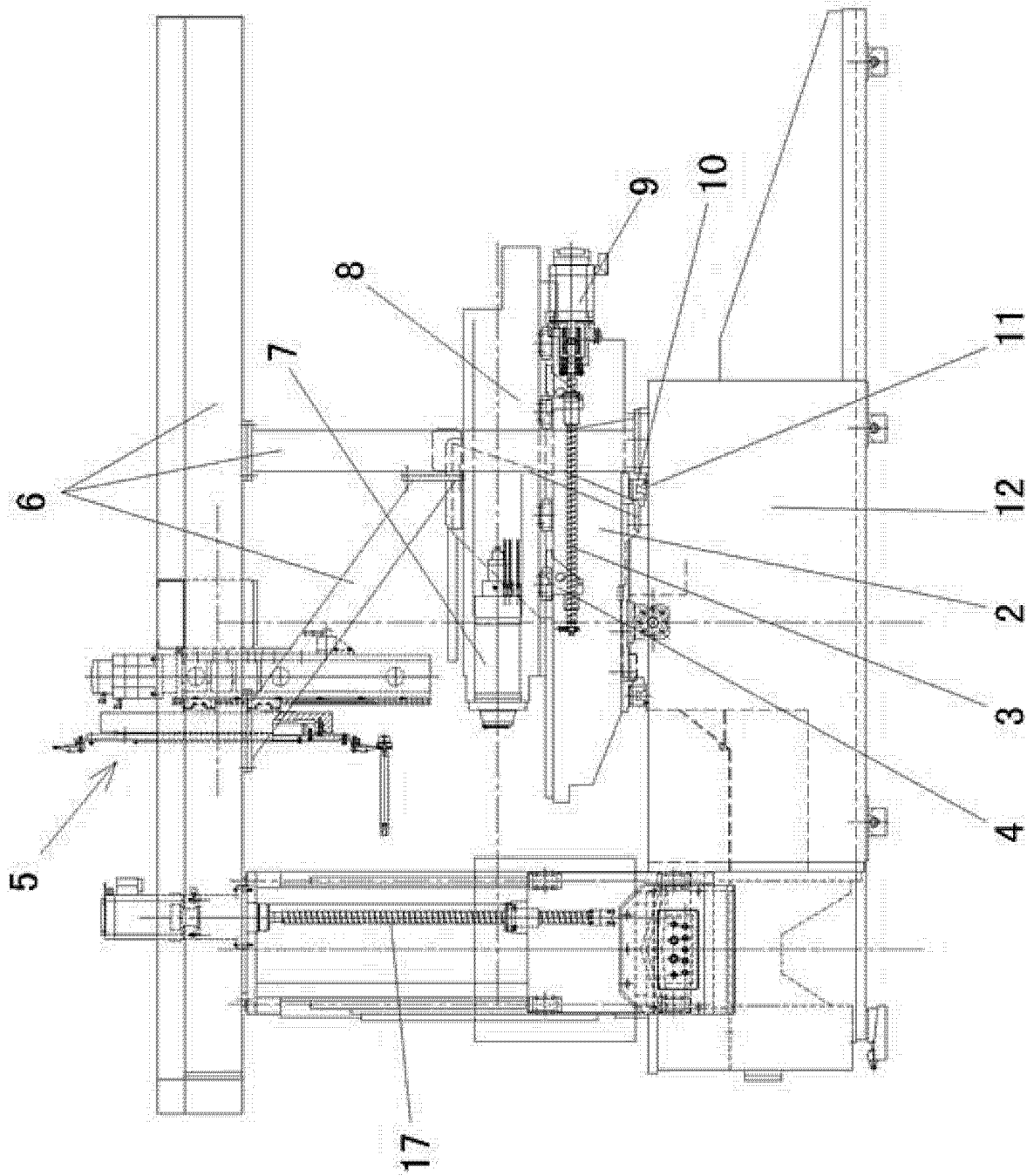


图 1

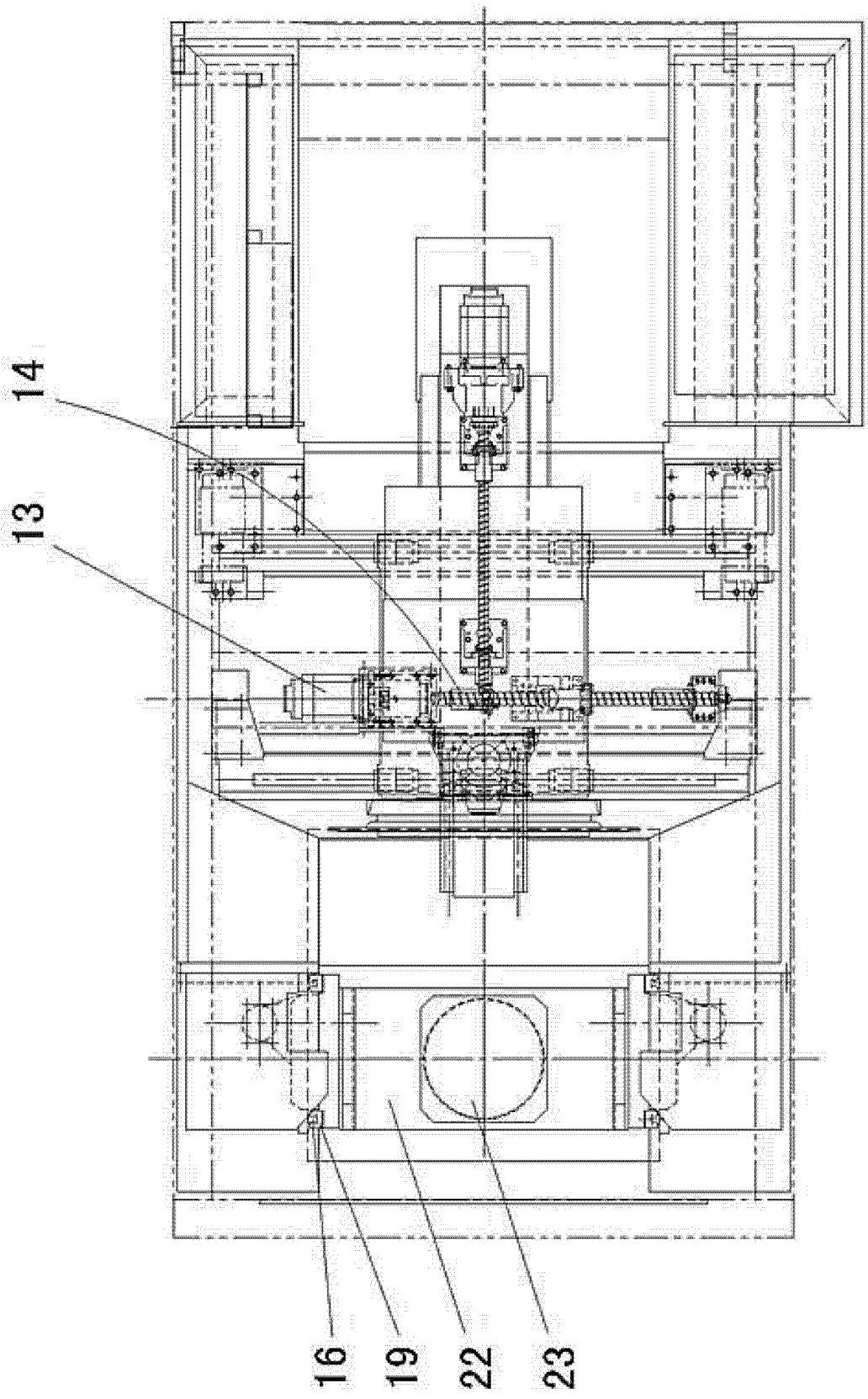


图 2

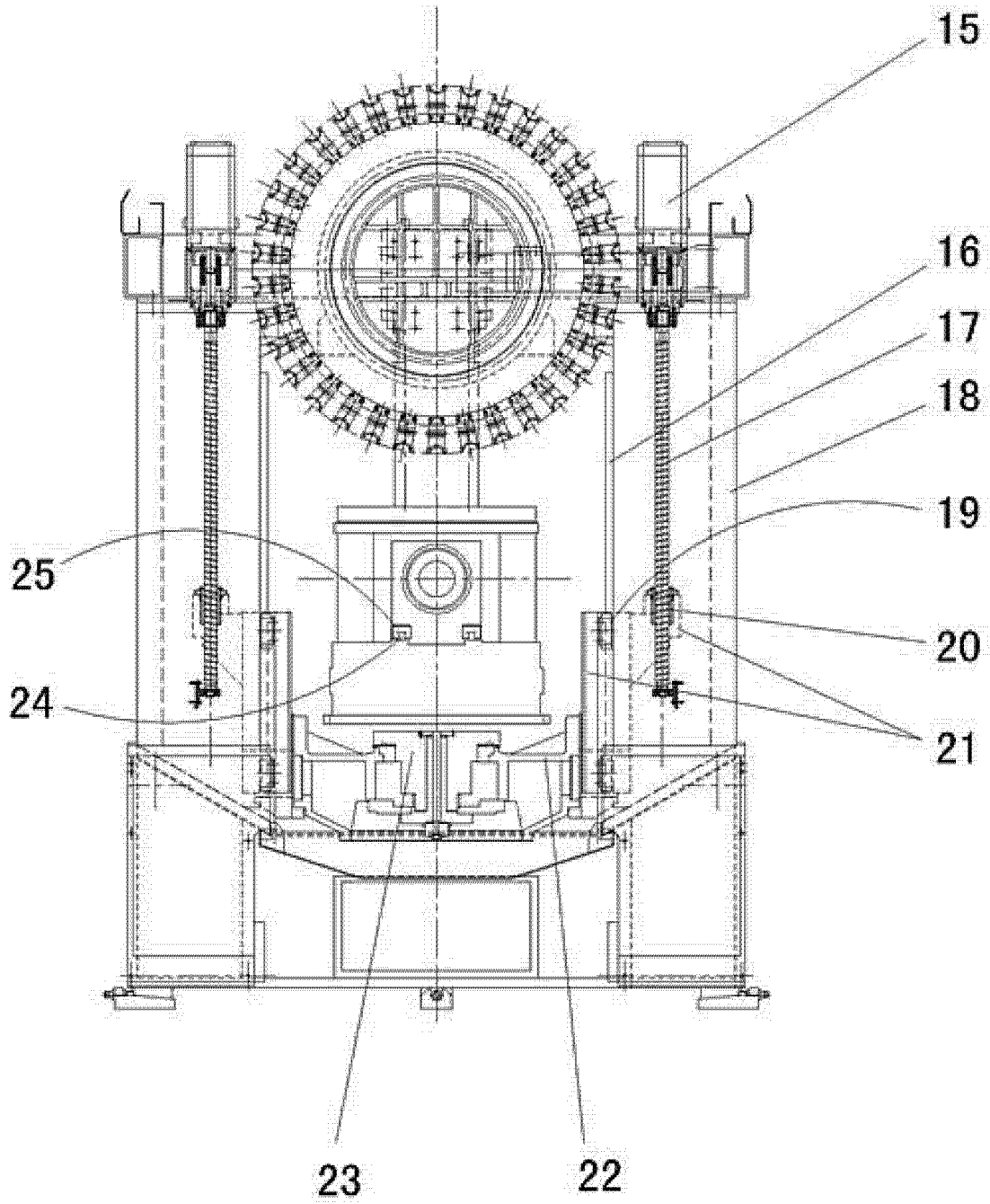


图 3