(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102615573 A
(43)申请公布日 2012.08.01

(21)申请号 201110029332.9

(22)申请日 2011.01.27

(71)申请人 深圳市盛德丰精密机床有限公司
地址 518112 广东省深圳市龙岗区坂田街道岗头社区雪岗北路利民工业区E栋

(72)发明人 张春林 梁东屹

(74)专利代理机构 北京中原华和知识产权代理有限责任公司 11019
代理人 寿宁 张华辉

(51)Int.Cl.
B24B 27/00(2006.01)

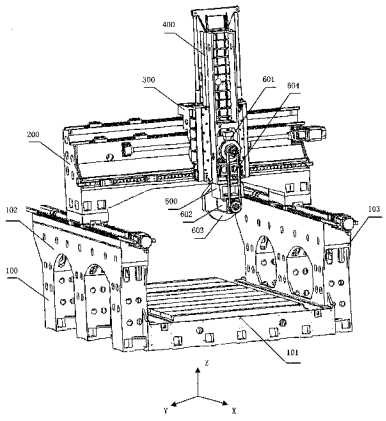
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54)发明名称

桥式数控龙门磨床结构

(57)摘要

本发明是有关于一种桥式数控龙门磨床结构，包括底座、横梁、滑鞍、滑枕、磨头箱体及动静压磨头总成；其中底座具有一工作台；横梁设置于底座上；滑鞍滑动地设置于横梁上，并且滑鞍在与工作台垂直的方向上设置有导轨与丝杆副；滑枕设置于滑鞍上，并与滑鞍的导轨相互配合滑动连接；磨头箱体固定的设置于滑枕的下端；动静压磨头总成设置于磨头箱体上；该动静压磨头总成包括：磨头电机、动静压磨头主轴、磨削砂轮及多楔带轮；其中磨削砂轮设置于动静压磨头主轴的一端；动静压磨头主轴设置于磨头箱体的下方；磨头电机设置于滑枕内；多楔带轮连接磨头电机的输出轴与动静压磨头主轴的另一端。因此本发明加工简便、工作稳定，能够提高加工精度和工作效率。



CN 102615573 A

1. 一种桥式数控龙门磨床结构，包括底座、横梁、滑鞍、滑枕、磨头箱体以及动静压磨头总成；其中，所述底座具有一工作台；所述横梁设置于所述底座上；所述滑鞍滑动地设置于所述横梁上，并且所述滑鞍在与所述工作台垂直的方向上设置有导轨与丝杆副；所述滑枕设置于所述滑鞍上，并且与所述滑鞍的导轨相互配合滑动连接；所述磨头箱体固定的设置于所述滑枕的下端；所述动静压磨头总成设置于所述磨头箱体上；

其特征在于，所述动静压磨头总成包括：磨头电机、动静压磨头主轴、磨削砂轮及多楔带轮；其中所述磨削砂轮设置于所述动静压磨头主轴的一端；所述动静压磨头主轴设置于所述磨头箱体的下方；所述磨头电机设置于所述滑枕内；所述多楔带轮连接所述磨头电机的输出轴与所述动静压磨头主轴的另一端。

2. 根据权利要求 1 所述的桥式数控龙门磨床结构，其特征在于其中所述工作台固定的设置于所述底座上，在所述工作台的两侧分别设置有等高的左侧梁与右侧梁，在所述左侧梁与右侧梁的上端均设置有两条平行的第一直线导轨和一第一丝杆副，并且在每条第一直线导轨上均设置有两个第一滑块，而位于同一侧梁上的所述第一滑块的上端都固定于一滑板上；

所述横梁的左右两端分别架设于所述左侧梁与右侧梁上，并且所述横梁通过分别固定于其左右两端底部的上述滑板与所述左侧梁及右侧梁上的所述第一直线导轨相互配合滑动连接，实现磨床在 X 方向上的同步双驱进给运动；而所述第一丝杆副的丝杆螺母固定于所述横梁两端底部的所述滑板的丝母座上。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的桥式数控龙门磨床结构，其特征在于其中在所述横梁上沿其长度方向设置有三条平行的第二直线导轨和一第二丝杆副，并且在每条第二直线导轨上均设置有两个第二滑块；

所述滑鞍固定的设置于上述三条第二直线导轨上的所述第二滑块上，并且通过所述第二滑块与所述第二直线导轨相互配合滑动连接，实现磨床磨削时在 Y 轴方向上的快速移动；所述第二丝杆副的丝杆螺母固定于所述滑鞍的丝母座上。

4. 根据权利要求 3 所述的桥式数控龙门磨床结构，其特征在于其中所述滑鞍上设置的导轨为滑动贴塑导轨；所述滑枕的一立面上设置有淬火磨削导轨；所述滑枕是通过该淬火磨削导轨与所述滑鞍上的所述滑动贴塑导轨相互配合滑动连接，实现磨床 Z 轴方向上的上下进给运动，而设置于所述滑鞍上的所述丝杆副的丝杆螺母固定于所述滑枕位于该立面的丝母座上。

5. 根据权利要求 4 所述的桥式数控龙门磨床结构，其特征在于其中所述第一丝杆副、所述第二丝杆副以及设置于所述滑鞍上的丝杆副都是通过轴承座和电机座分别固定的设置在所述底座的左侧梁与右侧梁、所述横梁以及所述滑鞍上，并且所述的第一丝杆副、所述第二丝杆副以及设置于所述滑鞍上的丝杆副的丝杆都是通过无间隙联轴器与对应的伺服电机的输出轴直接连接。

6. 根据权利要求 4 所述的桥式数控龙门磨床结构，其特征在于其中所述第一直线导轨与所述第二直线导轨均为滚柱直线导轨；所述第一丝杆副、所述第二丝杆副以及设置于所述滑鞍上的丝杆副均为滚珠丝杆副。

7. 根据权利要求 4 所述的桥式数控龙门磨床结构，其特征在于其中所述磨削砂轮位于所述滑枕的导轨的下方。

8. 根据权利要求 1 所述的桥式数控龙门磨床结构，其特征在于其中所述动静压磨头主轴的轴向跳动与径向跳动都不超过 0.001mm。

9. 根据权利要求 1 所述的桥式数控龙门磨床结构，其特征在于其中所述的动静压磨头总成还配有一套动静压油箱供油系统。

桥式数控龙门磨床结构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种数控加工机械，特别是一种桥式数控龙门磨床结构。

背景技术

[0002] 目前，常规磨床中均采用工作台移动式，通过油缸的推拉来移动工作台，工作台导轨采用 V- 平型或双 -V 型导轨。因而存在摩擦力大，工作台承载低，所需推力大，受力效果不好，快移速度不稳定，以及冲击力高等问题。这些问题都会造成加工误差，使被加工零件的加工精度降低，影响磨床的工作效率。同时由于常规磨床对于加工大型工件的重量限制较大，因此很难满足现代制造业对大型工件加工的要求。

[0003] 由此可见，上述现有的常规磨床在结构与使用上，显然仍存在有不便与缺陷，而急待加以进一步改进。为了解决上述存在的问题，相关厂商莫不费尽心思来谋求解决之道，但长久以来一直未见适用的设计被发展完成，而一般产品又没有适切结构能够解决上述问题，此显然是相关业者急欲解决的问题。因此如何能创设一种新型结构的桥式数控龙门磨床，实属当前重要研发课题之一，亦成为当前界极需改进的目标。

[0004] 有鉴于上述现有的常规磨床存在的缺陷，本发明人基于从事此类产品设计制造多年丰富的实务经验及专业知识，并配合学理的运用，积极加以研究创新，以期创设一种新型结构的桥式数控龙门磨床，能够改进一般现有的常规磨床，使其更具有实用性。经过不断的研究、设计，并经过反复试作样品及改进后，终于创设出确具实用价值的本发明。

发明内容

[0005] 本发明的主要目的在于，克服现有的常规磨床存在的缺陷，而提供一种新型结构的桥式数控龙门磨床，所要解决的技术问题是使其加工简便、工作稳定，且能够提高加工精度和工作效率，非常适于实用。

[0006] 本发明的目的及解决其技术问题是采用以下技术方案来实现的。依据本发明提出的一种桥式数控龙门磨床结构，包括底座、横梁、滑鞍、滑枕、磨头箱体以及动静压磨头总成；其中，所述底座具有一工作台；所述横梁设置于所述底座上；所述滑鞍滑动地设置于所述横梁上，并且所述滑鞍在与所述工作台垂直的方向上设置有导轨与丝杆副；所述滑枕设置于所述滑鞍上，并且与所述滑鞍的导轨相互配合滑动连接；所述磨头箱体设置于所述滑枕的下端；所述动静压磨头总成设置于所述磨头箱体上；所述动静压磨头总成包括：磨头电机、动静压磨头主轴、磨削砂轮及多楔带轮；其中所述磨削砂轮设置于所述动静压磨头主轴的一端；所述动静压磨头主轴设置于所述磨头箱体的下方；所述磨头电机设置于所述滑枕内；所述多楔带轮连接所述磨头电机的输出轴与所述动静压磨头主轴的另一端。

[0007] 本发明的目的及解决其技术问题还可采用以下技术措施进一步实现。

[0008] 前述的桥式数控龙门磨床结构，其中所述工作台固定的设置于所述底座上，在所述工作台的两侧分别设置有等高的左侧梁与右侧梁，在所述左侧梁与右侧梁的上端均设置有两条平行的第一直线导轨和一第一丝杆副，并且在每条第一直线导轨上均设置有两个第

一滑块，而位于同一侧梁上的所述第一滑块的上端都固定于一滑板上；所述横梁的左右两端分别架设于所述左侧梁与右侧梁上，并且所述横梁通过分别固定于其左右两端底部的上述滑板与所述左侧梁及右侧梁上的所述第一直线导轨相互配合滑动连接，实现磨床在 X 方向上的同步双驱进给运动；而所述第一丝杆副的丝杆螺母固定于所述横梁两端底部的所述滑板的丝母座上。

[0009] 前述的桥式数控龙门磨床结构，其中在所述横梁上沿其长度方向设置有三条平行的第二直线导轨和一第二丝杆副，并且在每条第二直线导轨上均设置有两个第二滑块；所述滑鞍固定的设置于上述三条第二直线导轨上的所述第二滑块上，并且通过所述第二滑块与所述第二直线导轨相互配合滑动连接，实现磨床磨削时在 Y 轴方向上的快速移动；所述第二丝杆副的丝杆螺母固定于所述滑鞍的丝母座上。

[0010] 前述的桥式数控龙门磨床结构，其中所述滑鞍上设置的导轨为滑动贴塑导轨；所述滑枕的一立面上设置有淬火磨削导轨；所述滑枕是通过该淬火磨削导轨与所述滑鞍上的所述滑动贴塑导轨相互配合滑动连接，实现磨床 Z 轴方向上的上下进给运动，而设置于所述滑鞍上的所述丝杆副的丝杆螺母固定于所述滑枕位于该立面的丝母座上。

[0011] 前述的桥式数控龙门磨床结构，其中所述第一丝杆副、所述第二丝杆副以及设置于所述滑鞍上的丝杆副均是通过轴承座和电机座分别固定的设置在所述底座的左侧梁与右侧梁、所述横梁以及所述滑鞍上，并且所述的第一丝杆副、所述第二丝杆副以及设置于所述滑鞍上的丝杆副的丝杆均是通过无间隙联轴器与对应的伺服电机的输出轴直接连接。

[0012] 前述的桥式数控龙门磨床结构，其中所述第一直线导轨与所述第二直线导轨均为滚柱直线导轨；所述第一丝杆副、所述第二丝杆副以及设置于所述滑鞍上的丝杆副均为滚珠丝杆副。

[0013] 前述的桥式数控龙门磨床结构，其中所述磨削砂轮位于所述滑枕的导轨的下方。

[0014] 前述的桥式数控龙门磨床结构，其中所述动静压磨头主轴的轴向跳动与径向跳动都不超过 0.001mm。

[0015] 前述的桥式数控龙门磨床结构，其中所述的动静压磨头总成还配有一套动静压油箱供油系统。

[0016] 本发明与现有技术相比具有明显的优点和有益效果。经由以上可知，为了达到上述目的，本发明专利提供了一种桥式数控龙门磨床结构，其采用桥式动梁式结构设计，工作台不移动，从而使工件的重量不用受到较大限制，加工简便，工作性能稳定，提高了加工精度和加工速度。

[0017] 借由上述技术方案，本发明桥式数控龙门磨床结构至少具有下列优点及有益效果：

[0018] 1. 本发明通过采用横梁沿高精度重载荷型的滚柱直线导轨移动替代常规磨床以工作台沿 V- 平型或双 -V 型导轨移动，实现磨床在 X 轴方向上的移动。使得磨床在运作过程中的摩擦力减小，精度提高，并且使磨床的加工精度更容易得到保证，同时使工作台的承载能力得到提高、磨床的加工速度更快、寿命也长。

[0019] 2. 本发明的磨床通过在 X 轴方向上采用伺服电机驱动高精度的双螺母预紧滚珠丝杆副传动替代常规磨床的推拉油缸驱动，提高了磨削加工时磨头的快移速度及稳定性，使得磨床的受力效果更好；并且可通过伺服电机调节快移速度，使磨头加工完工件后减速

停止。因此整个加工过程中无冲击力产生，惯性低，可以实现无间隙传动，提高了加工设备的稳定性，进一步提高加工精度和工作效率。

[0020] 3. 本发明的滑枕用采用龙门铣床的滑枕结构，刚性足；并且可以在滑枕上合理的加装动静压磨头及磨头电机，使磨削砂轮位于滑枕的内侧，即滑枕导轨的下方，从而使磨头的结构布局更合理，刚性更好，磨削精度更高，操作、加工更加安全。

[0021] 综上所述，本发明在技术上有显著的进步，并具有明显的积极效果，诚为一新颖、进步、实用的新设计。

[0022] 上述说明仅是本发明技术方案的概述，为了能够更清楚了解本发明的技术手段，而可依照说明书的内容予以实施，并且为了让本发明的上述和其他目的、特征和优点能够更明显易懂，以下特举较佳实施例，并配合附图，详细说明如下。

附图说明

[0023] 图 1 是本发明较佳实施例的桥式数控龙门磨床结构的示意图。

[0024] 图 2 是本发明较佳实施例的桥式数控龙门磨床结构的动静压磨头的示意图。

[0025] 图 3 是本发明较佳实施例的桥式数控龙门磨床结构的动静压磨头的安装示意图。

[0026] 100 :底座 101 :工作台

[0027] 102 :左侧梁 103 :右侧梁

[0028] 200 :横梁 300 :滑鞍

[0029] 400 :滑枕 500 :磨头箱体

[0030] 600 :动静压磨头总成 601 :磨头电机

[0031] 602 :动静压磨头主轴 603 :磨削砂轮

[0032] 604 :多楔带轮

具体实施方式

[0033] 为更进一步阐述本发明为达成预定发明目的所采取的技术手段及功效，以下结合附图及较佳实施例，对依据本发明提出的桥式数控龙门磨床结构其具体实施方式、结构、特征及其功效，详细说明如后。

[0034] 有关本发明的前述及其他技术内容、特点及功效，在以下配合参考图式的较佳实施例的详细说明中将可清楚的呈现。为了方便说明，在以下的实施例中，相同的元件以相同的编号表示。

[0035] 请参阅图 1 所示，是本发明较佳实施例的桥式数控龙门磨床结构的示意图。本发明较佳实施例的桥式数控龙门磨床结构主要由底座 100、横梁 200、滑鞍 300、滑枕 400、磨头箱体 500 以及动静压磨头总成 600 组成。

[0036] 其中，底座 100 上固定的设置有一工作台 101，供待磨削加工的工件固定于其上。在工作台 101 的两侧分别设置有等高的左侧梁 102 与右侧梁 103。在左侧梁 102 与右侧梁 103 的上端均设置有两条平行的第一直线导轨和一第一丝杆副，并且在每条第一直线导轨上均设置有两个第一滑块，而位于同一侧梁上的第一滑块的上端都固定于一滑板上。

[0037] 横梁 200 的左右两端分别架设于左侧梁 102 与右侧梁 103 上，并且横梁 200 通过分别固定于其左右两端底部的上述滑板与左侧梁 102 及右侧梁 103 上的第一直线导轨相互

配合滑动连接。而第一丝杆副的丝杆螺母则固定于横梁 200 两端底部的上述滑板的丝母座上，通过对应的伺服电机驱动第一丝杆副使横梁 200 沿左侧梁 102 与右侧梁 103 上的第一直线导轨滑动，实现磨床在 X 轴方向上的同步双驱进给运动。在本实施例中，该第一直线导轨为滚柱直线导轨，该第一丝杆副为滚珠丝杆副。

[0038] 在横梁 200 上沿其长度方向设置有三条平行的第二直线导轨和一第二丝杆副。并且在每条第二直线导轨上均设置有两个第二滑块。滑鞍 300 固定的设置于横梁 200 的上述三条第二直线导轨上的第二滑块上，并且通过第二滑块与横梁 200 上的三条第二直线导轨相互配合滑动连接。第二丝杆副的丝杆螺母固定于滑鞍 300 的丝母座上，通过对应的伺服电机驱动第二丝杆副使滑鞍 300 沿横梁 200 的三条第二直线导轨滑动，实现磨床磨削时在 Y 轴方向，即沿横梁 200 的长度方向上的快速移动，该快移速度可达到 24-30m/min。在本实施例中，该第二直线导轨为滚柱直线导轨，该第二丝杆副为滚珠丝杆副。

[0039] 在滑鞍 300 上，在与工作台垂直的方向上设置有一第三直线导轨与一第三丝杆副。滑枕 400 设置于滑鞍 300 上，并且滑枕 400 通过一立面与滑鞍 300 上的第三直线导轨相互配合滑动连接。第三丝杆副的丝杆螺母固定于滑枕 400 位于该立面的丝母座上。通过对应的伺服电机驱动第三丝杆副使滑滑枕 400 沿滑鞍 300 上的第三直线导轨滑动，实现磨床 Z 轴方向上的上下进给运动。在本实施例中，滑鞍 300 上设置的第三直线导轨为滑动贴塑导轨，滑枕 400 的立面上设置有淬火磨削导轨，滑枕 400 是通过该淬火磨削导轨与滑鞍 300 上的滑动贴塑导轨相互配合滑动连接。

[0040] 磨头箱体 500 固定的设置在滑枕 400 的下端。动静压磨头总成 600 设置于磨头箱体 500 上。

[0041] 请参阅图 2 及图 3 所示，图 2 是本发明较佳实施例的桥式数控龙门磨床结构的动静压磨头的示意图。图 3 是本发明较佳实施例的桥式数控龙门磨床结构的动静压磨头的安装示意图。本发明桥式数控龙门磨床结构的磨削功能由动静压磨头总成 600 完成。该动静压磨头总成 600 包括磨头电机 601、动静压磨头主轴 602、磨削砂轮 603 以及多楔带轮 604。其中磨削砂轮 603 安装在动静压磨头主轴 602 的一端，随动静压磨头主轴 602 旋转；动静压磨头主轴 602 设置于磨头箱体 500 的下方；磨头电机 601 设置于滑枕 400 内，并且位于磨头箱体 500 的上方；多楔带轮 604 连接磨头电机 601 的输出轴与动静压磨头主轴 602 的另一端；磨头电机 601 旋转并通过多楔带轮 604 带动动静压磨头主轴 602 旋转，使磨削砂轮 603 旋转对固定于工作台 101 上的工件进行磨削加工。由于磨头主轴的结构是磨头的关键，其直接影响磨削加工的精度、粗糙度、波纹度以及磨削效率。由于本发明采用了具有旋转精度高，无磨损，寿命长，抗震性好并且耐重切削的动静压磨头主轴 602，因此在用作卧磨设置时，卸荷多楔带轮，使主轴不受传动皮带张紧的力影响，减少了震动。同时本发明动静压磨头主轴 602 的轴向跳动和径向跳动都不超过 0.001mm，并且配有一套动静压油箱供油系统。

[0042] 本发明上述的第一丝杆副、第二丝杆副以及第三丝杆副都是通过轴承座和电机座分别固定的设置在底座 100 的左侧梁 102 与右侧梁 103、横梁 200 以及滑鞍 300 上。并且上述的第一丝杆副、第二丝杆副以及第三丝杆副的丝杆都是通过无间隙联轴器与对应的伺服电机直接连接，使得丝杆副的传动无反向间隙，保证了高传动精度。

[0043] 在本发明的桥式数控龙门磨床的工作过程中，所述的横梁 200、滑鞍 300、滑枕 400 的移动，是由对应的伺服电机通过联轴器将动力传递给丝杆副的丝杆来完成。在工作时，伺

服电机驱动丝杆旋转，并带动丝杆螺母随丝杆的旋转做直线运动，由于丝杆螺母分别固定于横梁 200、滑鞍 300 及滑枕 400 上，故丝杆螺母将分别带动横梁 200、滑鞍 300 以及滑枕 400 沿着底座 100 的左侧梁 102 与右侧梁 103 上的第一直线导轨、横梁 200 上的第二直线导轨以及滑鞍 300 上的第三直线导轨与丝杆螺母一起移动，这样就将驱动电机的旋转运动转换成了横梁 200、滑鞍 300 以及滑枕 400 沿 X 轴、Y 轴以及 Z 轴方向的直线运动。并且所述驱动电机是由一数控驱动器来进行控制，因此工作稳定。

[0044] 本发明的桥式数控龙门磨床结构，采用了桥式动梁式结构设计，工作台在工作时不移动，而由动静压磨头总成 600 完成移动和磨削的功能，其运动部件的重量轻，加工工件的重量不用受到限制，因此工作性能稳定，加工简便，提高了加工精度和加工速度。又由于本发明的滑枕 400 采用了龙门铣床的滑枕结构，因此刚性足，通过在滑枕 400 上合理的加装动静压磨头主轴 602 及磨头电机 603，可以使磨削砂轮 603 位于滑枕 400 的内侧，即滑枕 400 导轨的下方，从而使磨头的结构布局更合理，刚性更好，磨削精度更高，操作、加工更加安全。

[0045] 以上所述，仅是本发明的较佳实施例而已，并非对本发明作任何形式上的限制，虽然本发明已以较佳实施例揭露如上，然而并非用以限定本发明，任何熟悉本专业的技术人员，在不脱离本发明技术方案范围内，当可利用上述揭示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例，但凡是未脱离本发明技术方案内容，依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰，均仍属于本发明技术方案的范围内。

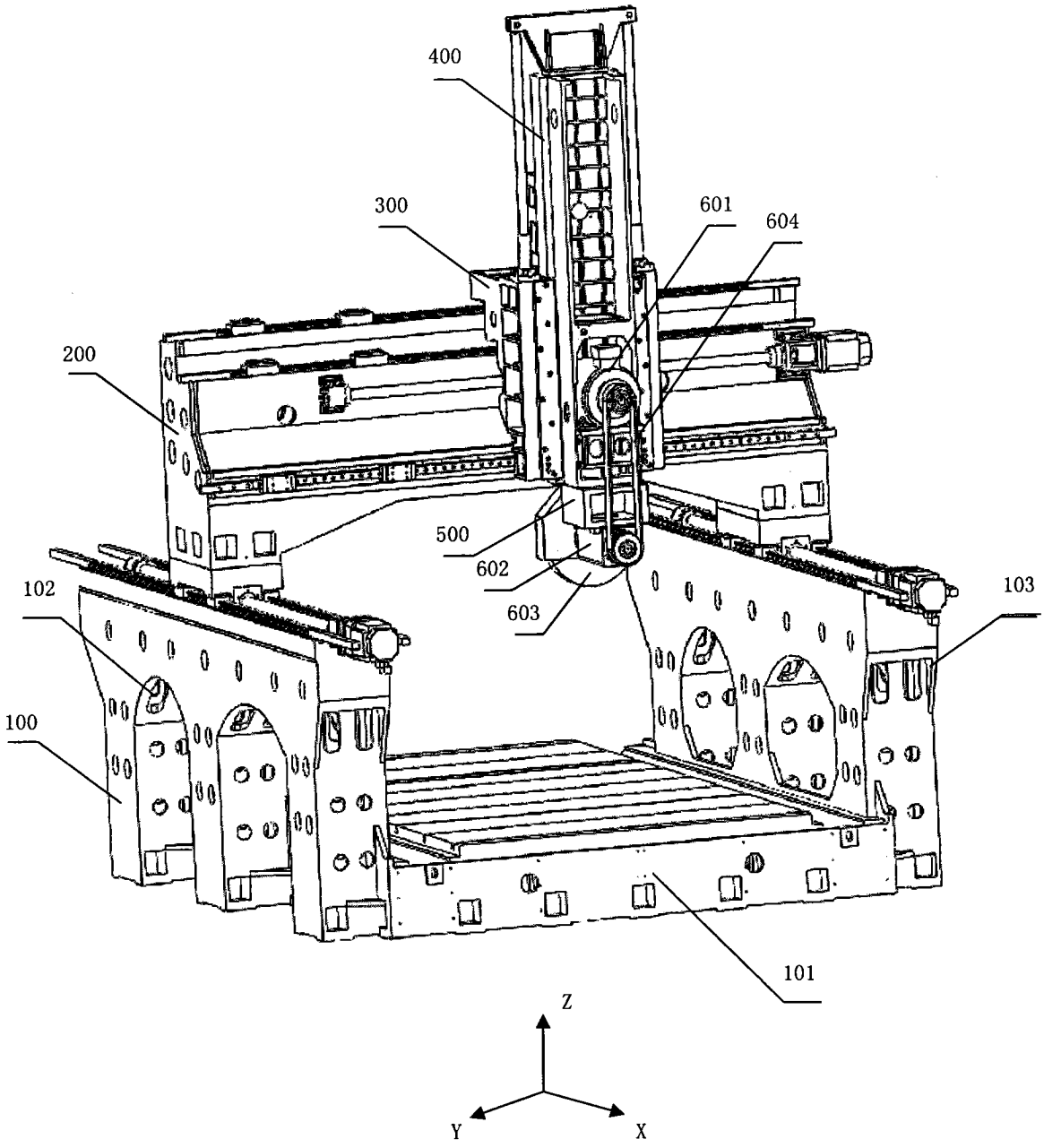


图 1

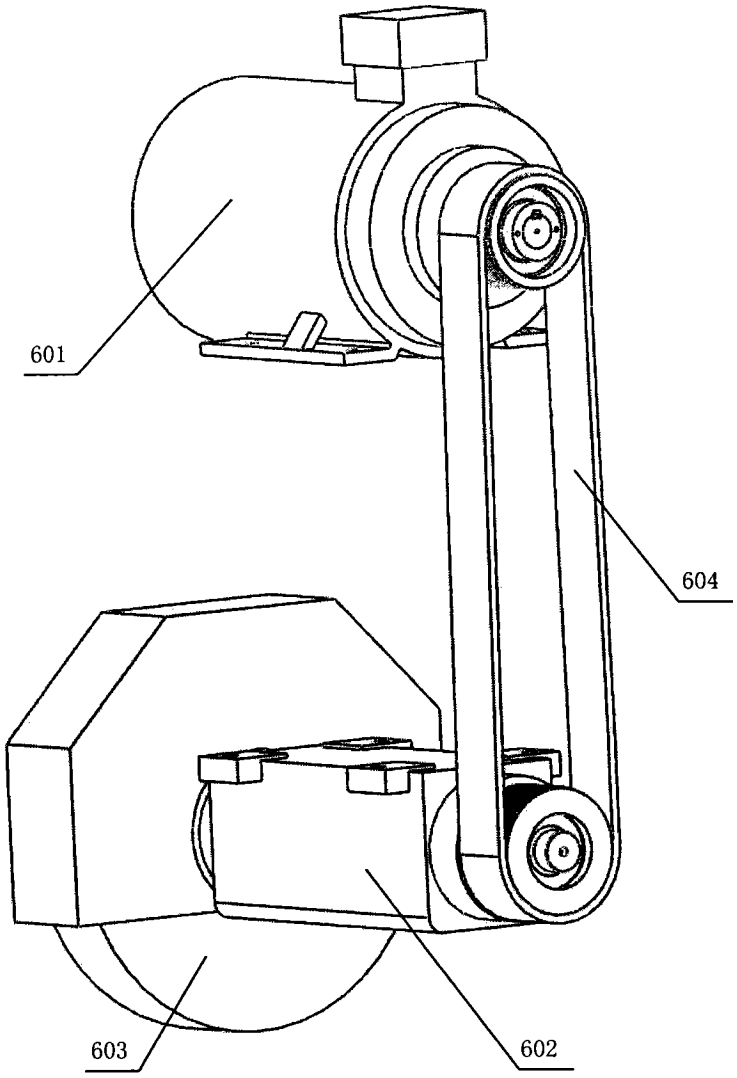


图 2

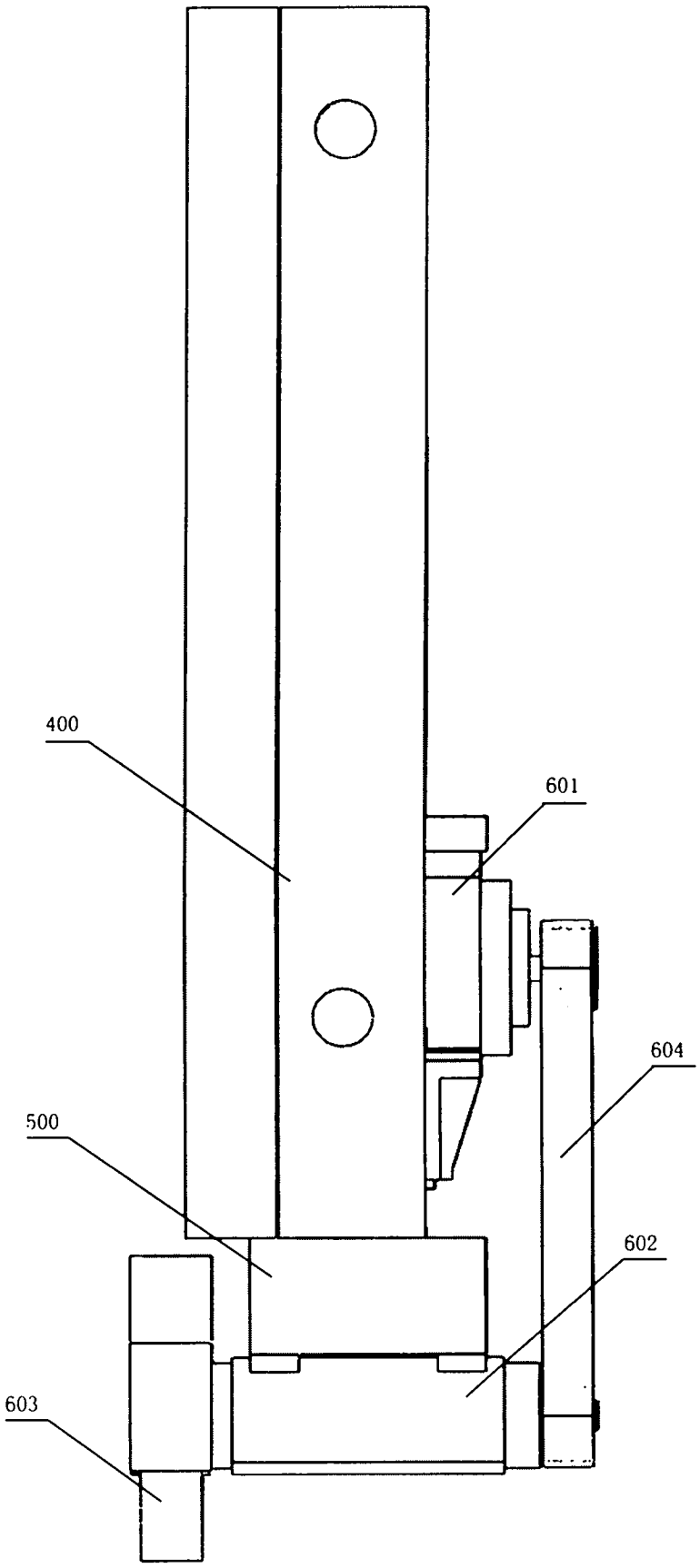


图 3