



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 106270832 A

(43) 申请公布日 2017. 01. 04

(21) 申请号 201510307132. 3

(22) 申请日 2015. 06. 05

(71) 申请人 北京市电加工研究所

地址 100191 北京市海淀区花园路 B3 号迪蒙大厦

(72) 发明人 刘建勇 翟力军 蔡延华 丁连同 伏金娟 陈龙飞 李艳 何史杉

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002

代理人 郝瑞刚

(51) Int. Cl.

B23H 1/00(2006. 01)

B23H 7/26(2006. 01)

B23H 11/00(2006. 01)

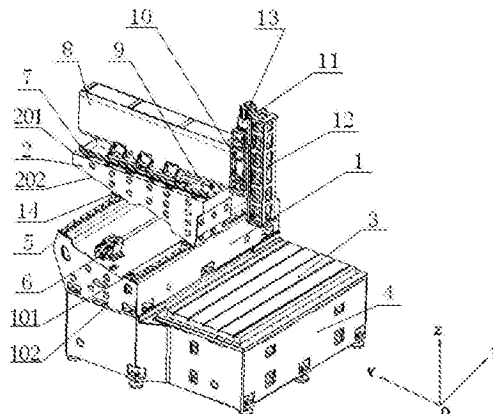
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种机床主机结构、及一种牛头滑枕式电火花加工机床

(57) 摘要

本发明涉及机床领域,尤其涉及一种机床主机结构、及一种牛头滑枕式电火花加工机。其中,机床主机结构包括立柱(1)和可滑动地安装在立柱(1)上的滑板(2),滑板(2)的顶面水平设置,滑板(2)的底面至少部分地相对于其顶面倾斜设置。较公知的滑板的底面与顶面平行设置的机床主机结构,本发明在滑板和立柱整体厚度不变的情况下,通过倾斜设置滑板底面来增大滑板的体积,进而提高滑板的刚度,由此使得机床主机结构的整体刚性提高,提高了其加工精度。牛头滑枕式电火花加工机床包括上述机床主机结构,同样相比于公知的滑板的底面与顶面平行设置的机床具有较高的刚性,进而提高了加工精度。



1. 一种机床主机结构,包括立柱和可滑动地安装在所述立柱(1)上的滑板(2),所述滑板(2)的顶面水平设置,其特征在于:

所述滑板(2)的底面至少部分地相对于其顶面倾斜设置。

2. 根据权利要求1所述的机床主机结构,其特征在于:

所述立柱(1)上用于安装所述滑板(2)的安装基面至少部分地相对于所述滑板(2)的顶面倾斜设置,并且所述安装基面的倾斜设置的部分与所述滑板(2)的底面的倾斜设置的部分相配合地倾斜。

3. 根据权利要求2所述的机床主机结构,其特征在于:

所述滑板(2)的底面整体相对于其顶面倾斜设置,所述安装基面整体相对于所述滑板(1)的顶面倾斜设置。

4. 根据权利要求1或2所述的机床主机结构,其特征在于:

所述立柱(1)的底面平行于所述滑板(2)的顶面。

5. 根据权利要求1或2所述的机床主机结构,其特征在于,还包括工作台(3),其中,所述滑板(2)的底面的倾斜设置的部分构造为:

沿远离所述工作台(3)的方向,呈靠近所述滑板(2)的顶面倾斜的趋势。

6. 根据权利要求5所述的机床主机结构,其特征在于,还包括:

床身(4),设置有向下凹陷的凹腔,所述工作台(3)设置在所述凹腔中。

7. 根据权利要求1所述的机床主机结构,其特征在于,还包括:

X轴导轨(5),设置在所述立柱(1)的所述安装基面上,所述滑板(2)可滑动地设置在所述X轴导轨(5)上;以及

驱动所述滑板(2)沿所述X轴导轨(5)滑动的X轴伺服驱动系统(6),设置在所述滑板(2)和所述立柱(1)之间。

8. 根据权利要求1所述的机床主机结构,其特征在于,还包括:

Y轴导轨(7),设置在所述滑板(2)的顶面上;

可滑动地设置在所述Y轴导轨(7)上的滑枕(8);以及

驱动所述滑枕(8)沿所述Y轴导轨(7)滑动的Y轴伺服驱动系统(9),设置在所述滑板(2)和所述滑枕(8)之间。

9. 根据权利要求1所述的机床主机结构,其特征在于,还包括:

设置在所述滑枕(8)上的Z轴基座(10);

设置在所述Z轴基座(10)上的Z轴导轨(11);

可滑动地设置在所述Z轴导轨(11)上的Z轴主轴(12);以及

驱动所述Z轴主轴(12)沿所述Z轴导轨(11)滑动的Z轴伺服驱动系统(13)。

10. 一种牛头滑枕式电火花加工机床,其特征在于,包括权利要求1-9中任一项所述的机床主机结构。

一种机床主机结构、及一种牛头滑枕式电火花加工机床

技术领域

[0001] 本发明涉及机床领域,尤其是涉及一种机床主机结构、及一种牛头滑枕式电火花加工机床。

背景技术

[0002] 近年来,随着我国国民经济迅速发展和国防建设的需要,对高档的数控机床提出了迫切的大量需求。机床是一个国家制造业水平的象征,从某种意义上说,反映了一个国家的工业发展水平状况。随着航空航天、汽车和船舶等高新技术行业的飞速发展,零部件的设计越来越复杂,要求加工精度也越来越高,使得精密加工机床有着广阔的市场前景。

[0003] 然而,目前的机床由于庞大的机身和复杂的结构,对精密零件的加工显现出不足,即在机床的体积和结构与机床的加工精度之间难以平衡,进而难以保证精密零件的精度。

发明内容

[0004] (一) 要解决的技术问题

[0005] 本发明要解决的技术问题是提供一种在不增大体积的情况下具有较高刚性的机床主机结构、及一种牛头滑枕式电火花加工机床。

[0006] (二) 技术方案

[0007] 为了解决上述技术问题,本发明一方面提供了一种机床主机结构,包括立柱和可滑动地安装在立柱上的滑板,滑板的顶面水平设置,滑板的底面至少部分地相对于其顶面倾斜设置。

[0008] 根据本发明,立柱上用于安装滑板的安装基面至少部分地相对于滑板的顶面倾斜设置,并且安装基面的倾斜设置的部分与滑板的底面的倾斜设置的部分相配合地倾斜。

[0009] 根据本发明,滑板的底面整体相对于其顶面倾斜设置,安装基面整体相对于滑板的顶面倾斜设置。

[0010] 根据本发明,立柱的底面平行于滑板的顶面。

[0011] 根据本发明,还包括工作台,其中,滑板的底面的倾斜设置的部分构造为:沿远离工作台的方向,呈靠近滑板的顶面倾斜的趋势。

[0012] 根据本发明,还包括:床身,设置有向下凹陷的凹腔,工作台设置在凹腔中。

[0013] 根据本发明,还包括:X轴导轨,设置在立柱的安装基面上,滑板可滑动地设置在X轴导轨上;以及驱动滑板沿X轴导轨滑动的X轴伺服驱动系统,设置在滑板和立柱之间。

[0014] 根据本发明,还包括:Y轴导轨,设置在滑板的顶面上;可滑动地设置在Y轴导轨上的滑枕;以及驱动滑枕沿Y轴导轨滑动的Y轴伺服驱动系统,设置在滑板和滑枕之间。

[0015] 根据本发明,还包括:设置在滑枕上的Z轴基座;设置在Z轴基座上的Z轴导轨;可滑动地设置在Z轴导轨上的Z轴主轴;以及驱动Z轴主轴沿Z轴导轨滑动的Z轴伺服驱动系统。

[0016] 本发明另一方面提供一种牛头滑枕式电火花加工机床,包括上述任一项的机床主

机结构。

[0017] (三) 有益效果

[0018] 本发明的上述技术方案具有如下优点：

[0019] 本发明的机床主机结构，滑板的顶面水平设置，滑板的底面相对于其顶面倾斜设置。较公知的滑板的底面与顶面平行设置的机床主机结构，本发明可在滑板和立柱整体厚度不变的情况下，通过倾斜设置滑板底面来增大滑板的体积，进而提高滑板的刚度，由此使得机床主机结构的整体刚性提高，提高了其加工精度。

[0020] 本发明的机床主机结构中，立柱上用于安装滑板的安装基面至少部分地相对于滑板的顶面倾斜设置，并且安装基面的倾斜设置的部分与滑板的底面的倾斜设置的部分相配合地倾斜。通过安装基面和滑板底面相配合的设置，在保证整体厚度不增加的情况下、在保证滑板的体积增大以将其刚度提高的情况下，进一步使滑板更加稳固的安装立柱上。

[0021] 本发明的机床主机结构中，沿远离工作台的方向，滑板的底面的倾斜设置的部分呈靠近其顶面倾斜的趋势。由此，滑板的设置更加稳定。

[0022] 本发明的机床主机结构的床身设置有向下凹陷的凹腔，工作台设置在凹腔中。由此，相比较于公知的工作台放置在床身上方的机床主机结构，本发明在不增加工作台和床身整体厚度的情况下，通过将床身下凹设计来增大工作台的体积，继而提高工作台的刚度，由此使得机床主机结构的整体刚性提高，提高了其加工精度。

[0023] 本发明的牛头滑枕式电火花加工机床，包括上述机床主机结构，同样相比于公知的滑板的底面与顶面平行设置的机床具有较高的刚性，进而提高了加工精度。

附图说明

[0024] 图 1 是本发明的机床主机结构的一个实施例的结构示意图。

[0025] 图中：1：立柱；2：滑板；3：工作台；4：床身；5：X 轴导轨；6：X 轴伺服驱动系统；7：Y 轴导轨；8：滑枕；9：Y 轴伺服驱动系统；10：Z 轴基座；11：Z 轴导轨；12：Z 轴主轴；13：Z 轴伺服驱动系统；14：X 轴滑块；101：立柱的用于安装滑板的安装基面；102：立柱的底面；201：滑板的顶面；202：滑板的底面。

具体实施方式

[0026] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。其中，本发明所提及的“顶面”、“底面”、“水平”、“上”、“下”均以图 1 中的定向为准，这些方位概念均是按照本发明应用时通常的设置方位定义的，而并不是绝对的限定。

[0027] 参照图 1，在本发明的机床主机结构的一个实施例中，该机床主机结构包括立柱 1 和滑板 2，滑板 2 可滑动地安装在立柱 1 上。其中，滑板 2 的顶面（以“201”标注出）水平设置，滑板 2 的底面（以“202”标注出）至少部分地相对于滑板 2 的顶面（以“201”标注出）倾斜设置。

[0028] 其中，详细的参照图 1 中立柱 1 和滑板 2 的示意结构，滑板 2 的顶面水平设置即为：

滑板 2 的顶面平行于 X 轴和 Y 轴所限定的平面设置。滑板 2 的底面至少部分地相对于滑板 2 的顶面倾斜设置即为：滑板 2 的底面的至少一部分不是水平的，即不平行于 X 轴和 Y 轴所限定的平面设置。参照图 1 示出的，可理解，在平行于 Y 轴和 Z 轴所限定的平面的截面内，滑板 2 的形状为梯形或类似于梯形，优选地为直角梯形或类似于直角梯形（滑板 2 的底面为直角梯形的斜边），类似于梯形 / 类似于直角梯形即为其是具有一个或几个缺口的梯形 / 直角梯形。也可理解，滑板 2 的底面中倾斜设置的部分可为平面，也可为非平面（即如图 1 中所示的具有凹陷的部分），只要该部分整体倾斜以较现有技术增大了滑板 2 的体积即可。

[0029] 由此，较公知的滑板 2 的底面与顶面平行设置的机床主机结构，本实施例在滑板 2 和立柱 1 整体厚度不变的情况下，通过倾斜设置滑板底面来增大滑板 2 的体积，进而提高滑板 2 的刚度，由此使得机床主机结构的整体刚性提高，提高了其加工精度。

[0030] 进一步参照图 1，在本实施例中，机床主机结构还包括工作台 3、床身 4、X 轴导轨 5、X 轴滑块 14、X 轴伺服驱动系统 6、Y 轴导轨 7、滑枕 8、Y 轴伺服驱动系统 9、Z 轴基座 10、Z 轴导轨 11、Z 轴主轴 12 以及 Z 轴伺服驱动系统 13。X 轴、Y 轴和 Z 轴彼此垂直，为机床主机结构在三维空间中的三个移动方向。

[0031] 具体地，立柱 1 设置在床身 4 上，并且立柱 1 的底面（以“102”标注出）平行于滑板 2 的顶面，即水平设置。进一步，立柱 1 上用于安装滑板 2 的安装基面（以“101”标注出）至少部分地相对于滑板 2 的顶面倾斜设置，并且安装基面的倾斜设置的部分与滑板 2 的底面的倾斜设置的部分相配合地倾斜，即，安装基面的倾斜设置的部分相对于水平面的倾斜角度和倾斜方向与滑板的底面的倾斜设置的部分相同，以使滑板 2 可在立柱 1 上沿 X 轴滑动。换言之，与滑板 2 的截面形状类似，立柱 1 在平行于 Y 轴和 Z 轴所限定的平面的截面内，也构造为梯形或类似于梯形。其中，立柱 1 上用于安装滑板 2 的安装基面即为立柱 1 的顶面中对滑板 2 起到支撑作用的部分所在的面。

[0032] 可理解，在本实施例中，为了配合滑板 2 的底面的倾斜设置，改变了用于安装滑板 2 的安装基面的位置。这样，在保证整体厚度不增加的情况下、在保证滑板的体积增大以将其刚度提高的情况下，进一步使滑板 2 更加稳固的安装立柱 1 上。当然，本发明不局限于此，在其他可选的实施例中，可采用其他方式配合滑板 2 的底面的倾斜设置，只要能够保证滑板 2 在立柱 1 上沿 X 轴滑动即可。例如，使用不同大小的两个 X 轴滑轨 5 或使用不同大小的 X 轴滑块 14 等。

[0033] 优选地，如图 1 中示出的，滑板 2 的底面整体相对于其顶面倾斜设置。这样可以最大程度的增加滑板 2 的体积，进而最大程度地提高滑板 2 的刚度。此外，滑板 2 的底面整体相对于其顶面倾斜设置也可以简化滑板 2 的加工。当然，在本发明的其他实施例中，滑板 2 的底面可部分地相对于其顶面倾斜，即滑板 2 的底面具有与其顶面平行的部分，只要满足其刚性的需要即可。

[0034] 优选地，如图 1 中示出的，用于安装滑板 2 的安装基面也相对于滑板 2 的顶面整体倾斜设置。这样可以简化立柱的加工。当然，在本发明的其他实施例中，立柱 1 上用于安装滑板 2 的安装基面也可部分的倾斜设置，只要可以直接的或间接的（例如通过 X 轴滑轨和 X 轴滑块）支撑滑板 2，并使滑板 2 可在其上沿 X 轴滑动即可。

[0035] 如图 1 的，以上述优选方式设置，即滑板 2 的底面整体相对于其顶面倾斜设置并且用于安装滑板 2 的安装基面相对于滑板 2 的顶面整体倾斜设置，可使得滑板 2 更稳定、更简

单、更可靠的安装在立柱 1 上。

[0036] 在本实施例中，X 轴导轨 5 设置在立柱 1 的用于安装滑板 2 的安装基面上，并沿 X 方向延伸。滑板 2 可滑动地设置在 X 轴导轨 5 上，具体在本实施例中，滑板 2 的底面设置有 X 轴滑块 14，即滑板 2 的底面作为 X 轴滑块 14 的安装基面，X 轴滑块 14 沿 X 轴导轨 5 滑动地安装在其上，使得滑板 2 可滑动地设置在 X 轴导轨 5 上，进而使得滑板 2 可滑动地安装在立柱 1 上。X 轴伺服驱动系统 6 设置在滑板 2 和立柱 1 之间，驱动滑板 2 沿 X 轴导轨 5 滑动。可理解，立柱 1 的用于安装滑板 2 的安装基面也是相对于滑板 2 的顶面倾斜的，以此配合滑板 2 的倾斜的底面，使滑板 2 能够安装在其上。当然，实现将滑板 2 可滑动地安装在立柱 1 上的结构不局限于上述 X 轴导轨 5 和 X 轴滑块 14 的配合，本领域技术人员公知的方式均可应用于本发明的实施例中。

[0037] 此外，Y 轴导轨 7 设置在滑板 2 的顶面上并沿 Y 方向延伸，即滑板 2 的顶面作为 Y 轴导轨 7 的安装基面。可理解，Y 轴导轨 7 的安装基面如现有的机床主机结构一样，是水平设置的，本实施例的特别之处在于将 X 轴滑块 14 的安装基面与滑板 2 的安装基面相对于 Y 轴导轨 7 的安装基面倾斜设置。滑枕 8 可滑动地设置在滑板 2 上，具体地，滑枕 8 可滑动地安装在 Y 轴导轨 7 上。Y 轴伺服驱动系统 9 设置在滑板 2 和滑枕 8 之间，驱动滑枕 8 沿 Y 轴导轨 7 滑动。当然，在其他实施例中，滑枕 8 可通过其他结构可滑动地设置在滑板 2 上。

[0038] Z 轴基座 10 设置在滑枕 8 上，Z 轴导轨 11 设置在 Z 轴基座 10 上，Z 轴主轴 12 可滑动地设置在 Z 轴导轨 11 上，Z 轴伺服驱动系统 13 驱动 Z 轴主轴 12 沿 Z 轴导轨 11 滑动。当然，在其他实施例中，Z 轴主轴 12 可通过其他结构可滑动地设置在 Z 轴基座 10 上。

[0039] 另外，床身 4 设置有向下凹陷的凹腔，工作台 3 设置在凹腔中。由此，相比较于公知的工作台 3 放置在床身 4 上方的机床主机结构，本实施例在不增加工作台 3 和床身 4 整体厚度的情况下，可增加工作台 3 的体积，以提高工作台 3 的刚度，进而使得机床主机结构的整体刚性提高，由此可提高加工精度。

[0040] 继续参照图 1，在本实施例中，滑板 2 的底面的倾斜设置的部分构造为：沿远离工作台 3 的方向（沿指向图 1 中 Y 轴正方向的方向），呈靠近滑板 2 的顶面倾斜的趋势（向指向图 1 中 Z 轴正方向的方向倾斜）。即，当滑板 2 的底面如图 1 中示出的整体倾斜时，底面由靠近工作台的一边到远离工作台的一边是逐渐靠近滑板 2 的顶面的；当滑板 2 的底面部分相对于其顶面倾斜时，该倾斜的部分的靠近工作台的一边到远离工作台的一边是逐渐靠近滑板 2 的顶面的。其中，“逐渐靠近”包括倾斜斜率相同或不同。由此，滑板 2 的设置更加稳定。

[0041] 本发明的牛头滑枕式电火花加工机床的一个实施例，包括上述的机床主机结构，同样相比于公知的滑板 2 的底面与顶面平行设置的机床具有较高的刚性，进而提高了加工精度。当然，本发明的机床主机结构并非仅限于用在牛头滑枕式电火花加工机床中。其他具有滑板 2 和立柱 1 的机床，均可采用上述滑板 2 和立柱 1 的结构设置来提高刚性。

[0042] 最后应说明的是：以上实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

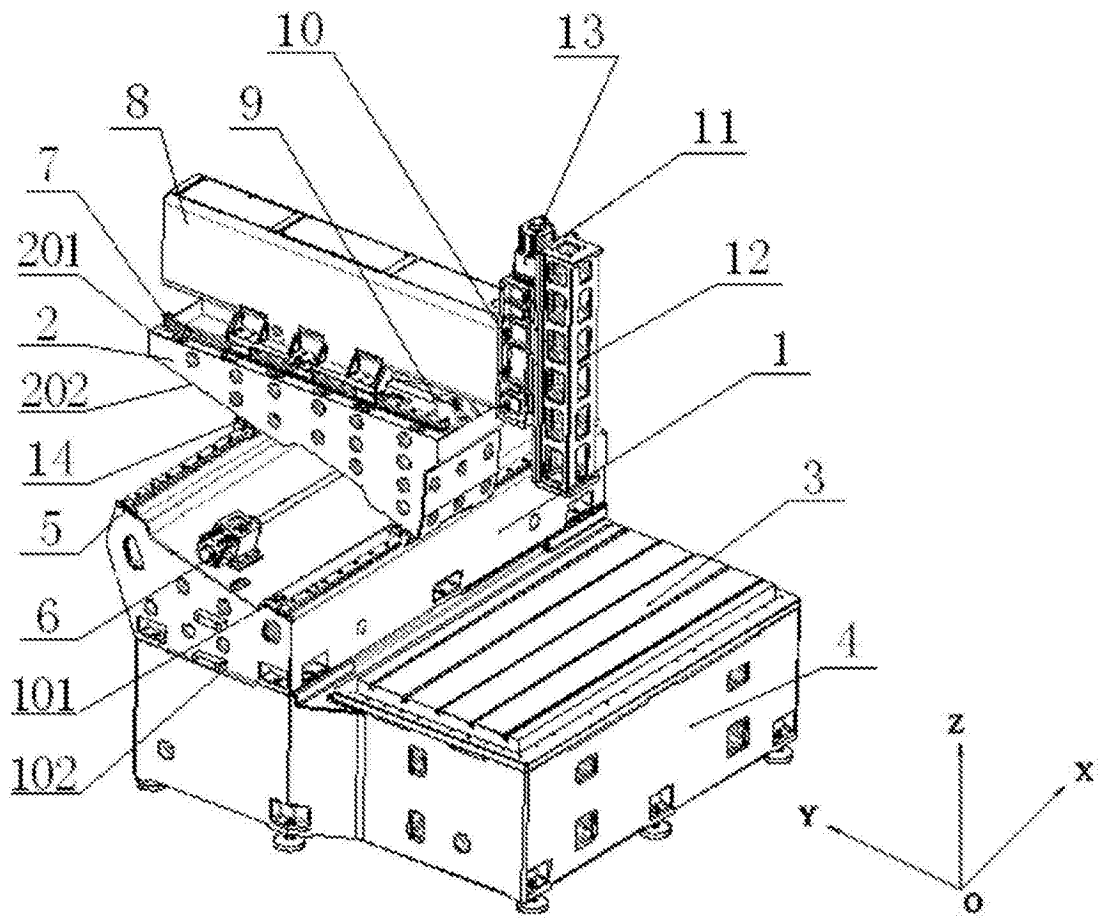


图 1