

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810302688.3

[51] Int. Cl.

B23C 1/04 (2006.01)

B23Q 1/01 (2006.01)

B23Q 1/25 (2006.01)

B23Q 5/00 (2006.01)

B23Q 3/157 (2006.01)

[43] 公开日 2008 年 12 月 3 日

[11] 公开号 CN 101314188A

[22] 申请日 2008.7.10

[21] 申请号 200810302688.3

[71] 申请人 桂林机床股份有限公司

地址 541001 广西壮族自治区桂林市九华路
18 号

[72] 发明人 何保锡 何桂华 刘水养 冯建国
唐小河 梁 辑 黄 伟 秦 宁
骆立剑 蒋丽容

[74] 专利代理机构 桂林市持衡专利商标事务所有
限公司
代理人 苏家达

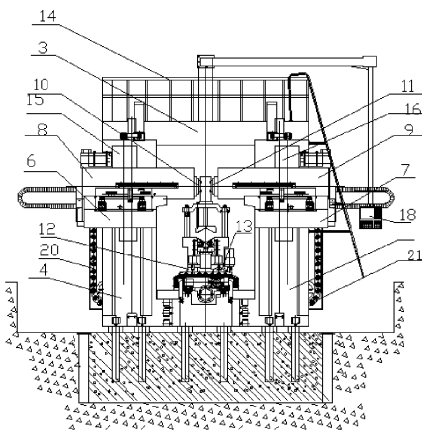
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

[54] 发明名称

双面床身铣床

[57] 摘要

本发明双面床身铣床是在床身的两侧对称设置一套铣削单元，铣削单元由立柱、滑座、滑枕和卧式主轴构成，立柱垂直于床身旁，床身上是沿 X 向移动的工作台，滑座设于立柱并沿 Y 向移动，滑枕设于滑座顶部且沿 Z 向移动，卧式主轴沿 Z 向设于滑枕内；两侧立柱的顶部之间连接有横梁，两侧立柱与横梁共同形成高刚性的龙门框架；工作台、滑座、滑枕和卧式主轴的移动和转动由数控系统控制的伺服电机驱动；两套铣削单元还分别配装刀库，其自动换刀系统受数控系统控制；为配合全自动液压夹具在本发明中的使用，工作台上还设有 X 向的“矩型”和“山型”导轨。本发明刚性好，三向行程大，可一次对卧式工件进行铣、镗、钻工序加工。



【权利要求1】双面床身铣床，包括床身（2）和在床身（2）导轨上作X向移动的工作台（1）、以及铣削单元，铣削单元包括立柱、滑座、滑枕和卧式主轴，滑座安装于立柱的垂直导轨上作Y向移动，滑枕安装于滑座顶部导轨上作Z向移动，卧式主轴安装于滑枕前端，其特征在于：所述铣削单元共设两套，分别于床身（2）两侧对称布置，即左铣削单元，包括左立柱（4）、左滑座（6）、左滑枕（8）和左卧式主轴（10）；右铣削单元，包括右立柱（5）、右滑座（7）、右滑枕（9）和右卧式主轴（11）。

【权利要求2】根据权利要求1所述的双面床身铣床，其特征在于：左、右立柱（4、5）之间连接有横梁（3），左、右立柱（4、5）和横梁（3）形成龙门框架。

【权利要求3】根据权利要求2所述的双面床身铣床，其特征在于：横梁（3）连接于左、右立柱（4、5）的顶部。

【权利要求4】根据权利要求1~3中任意一种所述的双面床身铣床，其特征在于：各运动部件配置数控系统和伺服系统，工作台（1）的X向移动、左右滑座（6、7）的Y向移动、左右滑枕（8、9）的Z向移动分别配置光栅尺，左右卧式主轴（10、11）的转动配置旋转编码器，通过全闭环控制，实现工作台（1）、滑座和滑枕三轴联动，左、右滑座（6、7）和左、右滑枕（8、9）的同步运动。

【权利要求5】根据权利要求4所述的双面床身铣床，其特征在于：左、右铣削单元各配备独立的刀库和自动换刀系统。

【权利要求6】根据权利要求5所述的双面床身铣床，其特征在于：左右铣削单元配置独立的对刀具长度及磨损进行检测的对刀仪（22）。

【权利要求7】根据权利要求1~3中任何一种所述的双面床身铣床，其特征在于：还包括安装于工作台（1）上供全自动液压夹具（17）配套使用的导轨，导轨的方向与工作台（1）X向相同。

【权利要求8】根据权利要求7所述的双面床身铣床，其特征在于：导轨为平行布置的“矩型”和“山型”导轨（12、13）。

双面床身铣床

（一）技术领域：

本发明涉及一种机床，具体是一种双面床身铣床。

（二）背景技术：

为适应不同的加工范围和加工状况，现有相同布局结构类型的多种铣床，如龙门式铣床，单臂式铣床，卧式单面床身铣床等，各类机床有其特点，但也有其局限性。

如单臂式铣床，卧式单面床身铣床则只能进行单面加工，工艺范围窄，效率低；如龙门式铣床，其铣头大都为立式结构，即使采用直角铣头，将立式结构转变成卧式，其传动刚性降低，大大降低切削刚性和强度，影响加工效率。

对于复合能力更强的加工，如同时加工轴类零件两侧相同的多个平面和多个键槽等，上述各种铣床都存在明显的局限性，市场期待加工能力更加集成的新型机床出现。

（三）发明内容：

针对上述各种铣床加工的局限性，本发明的目的是提供一种从两侧同时对零件进行加工的双面床身铣床。

能够实现上述目的的双面床身铣床，包括床身和在床身导轨上作X向移动的工作台，以及铣削单元，铣削单元包括立柱、滑座、滑枕和卧式主轴，立柱垂立于床身侧旁，滑座安装于立柱的垂直导轨上作Y向升降移动，滑枕安装于滑座顶部导轨上作Z向移动，卧式主轴安装于滑枕内并伸出至滑枕前端，如果配置的是一套铣削单元，即为卧式单面床身铣床，本发明与卧式单面床身铣床不同之处在于共设置两套铣削单元，两套铣削单元分别于床身两侧对称布置，即左铣削单元，包括左立柱、左滑座、左滑枕和左卧式主轴；右铣削单元，包括右立柱、右滑座、右滑枕和右卧式主轴，左右两套铣削单元可以实现对零件同时进行两面加工。

由于是卧式加工，铣削单元向外受力，如果铣削单元自身的刚性不够，则产生微量形变，从而影响加工精度。因此可以从结构设计上加强铣削单元的刚性，方法之一是在铣削单元的左右立柱之间连接横梁，使左右立柱和横梁构成一高刚性的龙门框架。

为不影响左右滑座和左右滑枕的运动，横梁最好连接在左右立柱的顶部。

为提高本发明的自动化程度，所述铣削单元配备有对工作台X向移动、左右滑座Y向移动、左右滑枕Z向移动、左右卧式主轴的转动进行控制的光栅尺、编码器、伺服电机和数控系统，从而实现工作台X向、滑座Y向和滑枕Z向三轴联动，左右滑座和左右滑枕的同步运动，

满足加工要求。

本发明的左、右铣削单元还可各配带独立的刀库和自动换刀系统，使设备配置上升至于铣削中心的档次。

本发明的工作台上还配装有供全自动液压夹具配套使用的导轨，导轨的方向与工作台X移动方向相同，以解决对大型零件加工时，所使用的全自动液压夹具因太重不便调整移动的问题。

导轨设计为平行布置的“矩型”和“山型”导轨。

本发明的优点：

本发明双面床身铣床刚性好，三向行程大，可一次对卧式工件进行铣、镗、钻等工序加工，广泛应用于机械制造领域，特别是要提高加工效率、对称加工较多的轧辊、工程机械斗臂制造领域。

（四）附图说明：

图1为本发明一种实施方式的结构示意图。

图2为图1实施方式的侧视图。

图号标识：1、工作台；2、床身；3、横梁；4、左立柱；5、右立柱；6、左滑座；7、右滑座；8、左滑枕；9、右滑枕；10、左卧式主轴；11、右卧式主轴；12、“矩型”导轨；13、“山型”导轨；14、防护栏；15、左变速箱；16、右变速箱；17、全自动液压夹具；18、操作站；19、防护罩；20、左刀库；21、右刀库；22、对刀仪。

（五）具体实施方式：

本发明双面床身铣床包括床身2、在床身2上沿导轨作X向左右移动的工作台1、两套于床身2两侧布置的铣削单元，如图1、图2所示。

在图1中，每套铣削单元包括立柱、滑座、滑枕和卧式主轴，根据方位，左侧铣削单元包括左立柱4、左滑座6、左滑枕8和左卧式主轴10，右侧铣削单元包括右立柱5、右滑座7、右滑枕9和右卧式主轴11。左立柱4和右立柱5垂直固立，两者的顶部连接有横梁3，而形成高刚性的龙门框架，横梁3上设置防护栏14。在图2中，左立柱4和右立柱5的右侧面设置平行垂直导轨，左滑座6和右滑座7通过自动液压平衡装置垂挂于左立柱4和右立柱5的右侧面，左滑座6和右滑座7侧面的导轨槽与左立柱4和右立柱5的垂直导轨配合，实现左滑座6和右滑座7的Y向升降移动。左滑座6和右滑座7的顶部设置Z向平行导轨，左滑枕8和右滑枕9置于左滑座6和右滑座7顶部，且底部的导轨槽与左滑座6和右滑座7的导轨配合，实现左滑枕8和右滑枕9的Z向移动。左卧式主轴10和右卧式主轴11分别安装于左滑枕8和右滑枕9内，左卧式主轴10

和右卧式主轴11的端头伸出至左滑枕8和右滑枕9前端。

在图1中，左卧式主轴10和右卧式主轴11的主传动分别采用两套交流伺服电机经左变速箱15、右变速箱16实现高、低档齿轮变换，使左卧式主轴10和右卧式主轴11分别获得自动无级调速；左变速箱15、右变速箱16分别安装在左滑枕8和右滑枕9的顶部；两套交流伺服电机由数控系统控制。

工作台1的X向移动、左滑座6和右滑座7的Y向升降、左滑枕8和右滑枕9的Z向移动的传动副为对应配套的滚珠丝杠和丝母，滚珠丝杠由各自的交流伺服电机驱动，交流伺服电机由数控系统控制，实现工作台1、左滑座6和右滑座7、左滑枕8和右滑枕9五轴控制，三轴联动，左滑枕8和右滑枕9的同步运动。工作台1、左滑座6和右滑座7、左滑枕8和右滑枕9的移动都配光栅尺，实现全闭环控制。

左右铣削单元还配置有左刀库20和右刀库21及自动换刀系统，左刀库20和右刀库21分别设于左立柱4和右立柱5的左侧面，自动换刀系统由数控系统控制。

本发明双面床身铣床的操作站18采用吊挂形式，可以大幅度旋转，方便操作，如图1所示，数控系统安装于操作站18上。

如图1、图2所示，工作台1配置有沿X向平行布置的“矩型”导轨12和“山型”导轨13，供全自动液压夹具17使用。

上述床身2由高强度低应力铸铁铸造而成，其上安装重载滚柱型直线导轨，作为工作台1移动用导轨，导轨面设液压强制润滑，导轨面还设有防护罩19。工作台1设有自动液压夹紧装置，在重切削时自动夹紧工作台。

上述立柱由高强度低应力铸铁铸造而成，使用矩型导轨，导轨面做硬化处理，导轨面设液压强制润滑。

上述滑座的导轨面贴优质导轨软带，形成铸铁-软带导轨副，软带布油槽，压力油强制润滑。滑座设有自动液压夹紧装置，滑座移动时自动放松，滑座停止时自动夹紧，以消除配合间隙。

上述滑枕的导轨面贴优质导轨软带，形成铸铁-软带导轨副，软带布油槽，压力油强制润滑。滑枕设有自动液压夹紧装置，滑枕移动时自动放松，滑枕停止时自动夹紧，以消除配合间隙。

如图2所示，对刀仪22安装在工作台上，分别自动测量刀具的长度及磨损情况，通过数控系统自动进行补偿，更进一步提高自动化程度及效率。

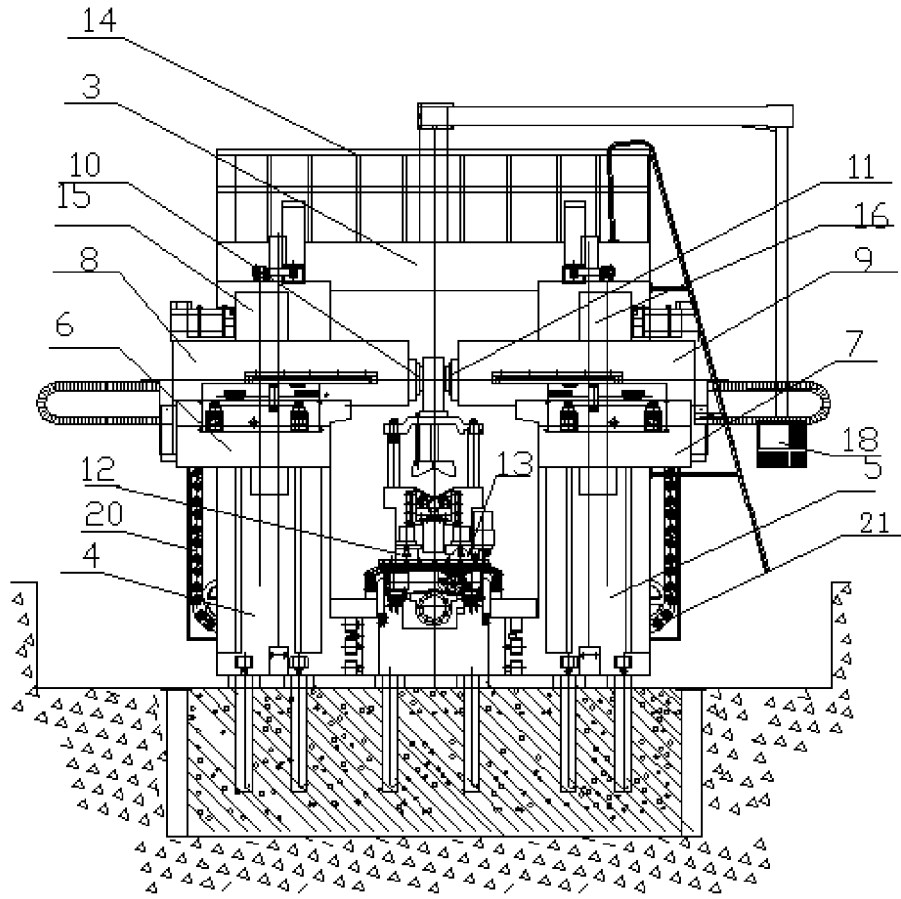


图1

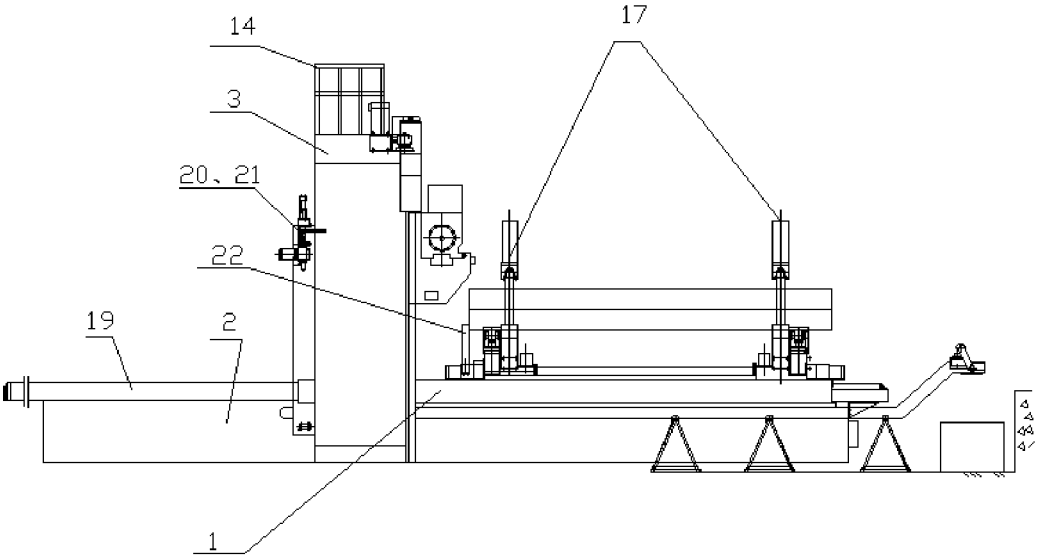


图2