〔19〕中华人民共和国专利局

〔11〕公开号 CN 1052443A

〔12〕发明专利申请公开说明书

〔21〕申请号 90107620.1

〔51〕Int.Cl[5]

B23B 3/06

〔43〕公开日 1991年6月26日

〔22〕申请日 90.9.11

〔30〕优先权

〔32〕89.9.11 〔33〕AT 〔31〕A2124/89

〔71〕申请人 福斯特·阿尔彼勒·斯坦尼尔有限公司

地址 奥地利林茨

〔72〕发明人 夫兰斯·瑞切柏尔杰尔 彼特·梅慧尔 斯格夫雷德·格劳里

〔74〕专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利代理部

代理人 张祖昌

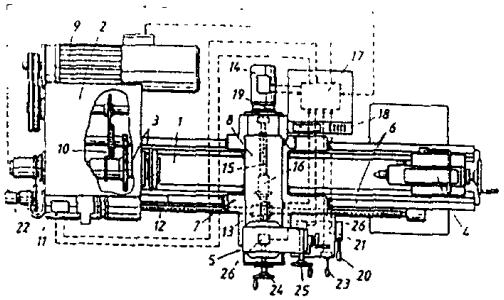
B23B 25/06 B23Q 5/40

说明书页数: 5 附图页数: 1

〔54〕发明名称 手控车床

〔57〕摘要

一种车床虽省去通常手控所需的传动装置，离合器，制动器和变速齿轮，但仍可简单手控．这是因为该车床纵、横滑板的进给传动装置分别具有三相交流调速可逆电机，用来驱动有关丝杠(滚珠丝杠)，控制拖板运动的手轮可调整各自的电同步发生器，各电同步发生器连接于有关电机的控制装置，一控制单元最好装在拖板上并具有输入手轮和有关丝杠或电机间预定转速比数据的手动数据输入装置和显示输入数据和滑板实际位置数据的显示装置．



权　利　要　求　书

1。一种手控车床，具有：

设置纵向导轨的一床身，

装在所述床身上的一个拖板，它具有一纵滑板，纵滑板与所述纵向导轨滑动接触可沿纵向导轨移动并设有横向导轨，横向导轨垂直于纵向导轨延伸，所述拖板还具有一横滑板，横滑板装在所述纵滑板上与纵滑板一起沿纵向导轨移动，横滑板与所述横向导轨滑动接触并可沿横向导轨移动，

装在所述床身上的一工作主轴，可绕一条平行于所述纵向导轨的轴线转动，

使所述工作主轴绕所述轴线转动的主传动装置，

一纵向进给传动装置，它具有一条第一丝杠，用来使所述纵滑板沿所述纵向导轨作纵向进给运动，

一横向进给传动装置，它具有一条第二丝杠，用来使所述横滑板沿所述横向导轨作横向进给运动，

一个第一手轮，可转动地安装在所述床身上，可用手转动以控制所述纵向进给传动装置，以及

一个第二手轮，可转动地安装在所述床身上，可用手转动以控制所述横向进给传动装置，

其特征在于：

所述纵向进给传动装置具有一台第一三相交流调速可逆电动机，用来转动所述第一丝杠，

所述横向进给传动装置具有一台第二三相交流调速可逆电动机，用来转动所述第二丝杠，

所述第一和第二丝杠都是滚珠丝杠，

第一和第二同步发生器可以分别连接于所述第一和第二手轮，并且适于输送取决于所述手轮的转动的输出信号，

设有第一和第二电动机控制装置，以便根据所述第一和第二同步发生器的所述输出信号分别控制所述第一和第二电动机，使有关丝杠以所述丝杠和有关的所述手轮间预选的速比转动，以及

设有一控制单元，控制单元具有手动数据输入装置和显示装置，所述手动数据输入装置用来输入纵向进给和横向进给的所需进给速率和所述速比的所需值，而所述显示装置用来显示所述输入数据和所述纵、横滑板沿所述纵向和横向导轨的实际位置。

2。按照权利要求1所述的手控车床，其特征在于：所述控制单元安装在所述拖板上。

3。按照权利要求1所述的手控车床，其特征在于：每个所述手轮配置一制动器，用来提供反抗所述手轮转动的预定阻力。

4。按照权利要求1所述的手控车床，其特征在于：设有一个四通中间开关，它装在所述拖板上，用来控制所述第一和第二电动机电路的接通，以便以所述输入数据所指示的进给速率进行所述的纵向进给运动和横向进给运动。

5。按照权利要求1所述的手控车床，其特征在于：所述主传动装置具有一手动双速变速机构和一台第三三相交流调速可逆电动机，用来通过所述变速机构转动所述工作主轴，

所述数据输入装置具有转速输入装置，用来输入指示所述工作主

轴所需转速的所需转速数据，以及

所述控制单元设有一控制输出装置，连接于所述第三电动机并可用来通过所述控制输出装置根据所述所需转速数据控制所述第三电动机。

6。按照权利要求5所述的手控车床，其特征在于：所述拖板具有一开关，该开关设有一手柄，并与所述控制单元有电连接，用来控制所述第三电动机电路的接通。

7．按照权利要求1所述的手控车床，其特征在于：设置所述第一和第二电动机的控制装置，以便分别按照所述第一和第二同步发生器分别发出的所述输出信号来控制所述第一和第二电动机，从而使有关丝杠以所述电动机和有关的所述手轮间预选的速比转动。

说　　明　　书

手　控　车　床

本发明涉及一种手控车床，这种车床具有床身、工作主轴的主传动装置、纵向进给传动装置、横向进给传动装置以及两个手轮，床身设有拖板的导轨，拖板具有至少一纵滑板和一横滑板，纵向进给传动装置具有一条纵滑板的进给丝杠，横向进给传动装置具有一条横滑板的进给丝杠，两个手轮安装在拖板上，用来分别控制纵滑板和横滑板沿各自丝杠的运动。

在普通的可以手控的车床上，工作主轴由多速主传动机构驱动，主传动机构则由一台三相交流电动机以恒定转速驱动，拖板的传动是通过副传动机构从主传动中导出的，副传动机构可以连接于拖板纵滑板的进给丝杠。一溜板箱连接接于纵滑板，可用来驱动横向丝杠使横滑板产生横向进给运动。纵、横进给运动都设有手动变速机构。除了上述设置在拖板上，由主传动机构驱动的进给传动装置之外，还可设置分别与纵、横滑板相连的手轮，用来驱动上述滑板。显然，具有传动箱、离合器、制动器及变速装置的进给传动装置的造价很高，这特别是由于要符合严格的制造公差而引起的。

除了这种手控车床外，还有数控车床，其中，拖板的进给传动装置由可变速的三相交流可逆电动机、离合器和制动器构成，上述电动机由适当编程的计算机控制而不需变速装置，其造价也很高。这种计算机控制的车床很难用于加工单件，而是用于批量生产，这是因为必须改变其控制程序才能适应变化的加工要求，而且改变控制程序要由训练有素的操纵者进行。

本发明的目的是改进本说明书开始时介绍的那种车床，使其可以实现数控车床的结构简单及进给传动无级控制的优点，而同时保留加工单件所要求的那种普通的简单控制。

按照本发明，上述目的是以下述方式实现的：纵、横滑板的进给传动装置具有各自的三相交流调速可逆电动机，用来驱动各自的丝杠，丝杠为滚珠丝杠；控制拖板运动的手轮用来调整各自的电同步发生器，每个电同步发生器都连接于各自的三相交流电机的控制器，一个控制单元最好装在拖板上，并具有手动数据输入装置和显示装置，手动数据输入装置用来输入指示每个手轮转动和各自丝杠或三相交流电机转动之间预选速比的数据，显示装置用来指示输入的数据和显示滑板实际位置的数据。

在这种布置中，控制拖板纵、横向运动的手轮用来调整同步发生器，同步发生器给控制单元指示由有关丝杠进行的有限角运动的需要值，考虑到手轮转动和丝杠转动之间的预选速比，可以适当操纵有关的三相交流电动机，以便通过手控根据手轮的角运动来调整准备移动的滑板，这一点与具有手动传动轮的普通拖板控制装置的情况相类似。每个滑板的实际位置将由控制单元显示，为此，控制单元最好安装在拖板上。控制滑板运动的手轮可以安装在与普通的这种车床一样的位置上，因此对手动操纵的要求是相同的。例如，最好在与横滑板丝杠对准的位置上安装用来控制横滑板调整的手轮，这样可使车床操纵者得到手轮控制横滑板调整的视觉指示。与普通车床不同的操纵要求是，若干种进给速率不是通过有关的变速箱选择的，而是由控制单元的输入数据预选的。输入这种数据不要求专门的编程知识，这是因为已经输入的数据可以从显示装置上读出。

调整同步发生器只要较小的扭矩就足够了。为了保证手轮的转动受到通常反抗拖板纵、横向调整时的阻力，可以设置制动器来控制反抗每个手轮转动的阻力，因此，手轮操纵的状况也可以同普通车床的情形相类似。

普通的手控车床具有一个控制开关，设置在溜板箱附近，是一个四通中间开关，它通过有关的离合器并取决于开关的挡位，以双向来控制沿纵横轴向运动的进给传动装置。按照本发明的车床的拖板也可以设置这样的开关，用来通过控制单元控制两个进给传动装置。

如果控制单元设有控制主传动所需转速的输入装置以及设有由可控三相交流电动机和手动两速变速传动机构组成的主传动装置的控制信号输出装置，那么，控制单元则可以用来控制工作主轴的传动，因此可以简化取决于工作主轴传动的进给传动装置的控制。在这种情况下，如果拖板上装有控制主传动接通电路的开关，那么就必须满足普通操作的要求，该开关可以连接于控制单元，并且当输入决定工作主轴所需转速的数据后，可以操纵工作主轴使其开始某种工作。

本说明书的唯一附图是按照本发明的手控车床一实施例的俯视图，也是表示其控制系统的框图。

如图所示的车床具有一床身1，床身1以普通的方式载有一床头箱2，装在床头箱中的工作主轴3，一尾座4和一拖板5。拖板5具有一纵滑板7和一横滑板8，纵滑板7可沿床身1的纵导轨6移动，而横滑板8可移动地装在纵滑板7上的横导轨上。工作主轴3由三相交流调速可逆电动机9驱动，该电动机和手动两速变速机构10一起构成车床的主传动装置。纵滑板7的纵向进给传动装置具有一台三相交流调速可逆电动机11，用来驱动一条丝杠12，丝杠12为一滚

珠丝杠，其上设有一偏动螺母１３，用来无间隙地移动纵滑板７。同样，横滑板８的横向进给传动装置具有一台三相交流调速可逆电动机１４，用来驱动横向进给丝杠１５，丝杠１５也是设有偏动螺母１６的滚珠丝杠。

为了控制三相交流电动机９，１１和１４，拖板５上设有一控制单元１７，控制单元１７设有手动输入指示所需进给速率和速比的数据输入装置１８以及用来显示选定值和拖板５的两滑板的瞬时实际位置的显示装置１９。可以借助手控装置来对三相交流电动机９，１１和１４实行手动控制，该手控装置设置在拖板５上，并可用普通的方式来操纵。例如，通过一控制开关２１来控制主传动装置，开关２１可由手柄２０操纵，向控制单元１７输送适当的控制指令，使工作主轴３以由数据输入装置１８所选定的转速工作。工作主轴３的实际转速由一增量角度编码器２２检测工作主轴３的实际转速，借此向控制单元１７输送相应的反馈数据。工作主轴的转动方向是由作用在手柄２０上转动方向决定的，手柄２０装在与工作主轴３的轴线平行的一条轴线上，可绕其转动。

沿纵、横轴向运动的进给传动装置电路的接通同样可通过一控制开关２３控制，开关２３是一个四通中间开关，以平行于丝杠１２的方向扳动开关２３将使控制单元１７接通三相交流电动机１１的电路，使电动机１１以取决于控制开关２３运动方向的方向转动，同时以瞬时选定的进给速率或以快速进给速率进行进给运动。在垂直于丝杠１２的平面内扳动控制开关２３同样可控制沿横向运动的三相交流电动机１４电路的接通。

另外，纵滑板７和横滑板８可分别在手轮２４和２５的控制下移

动，为此，每个手轮都与一有关的电同步发动器２６相连，因此，可根据手轮转动和丝杠转动间预选的速比向控制单元指示准备施加于每条丝杠１２和１５的所需角运动值。手轮２４和２５可以这种方式控制拖板５沿纵、横轴向的运动，各滑板的实际位置通过增量角度编码器向控制单元１７反馈并由显示装置１９指示，各增量角度编码器与三相交流电动机１１和１４或者丝杠１２和１５配合工作。

虽然，如图所示的车床可以用来进行普通车床进行的全部机加工作业，而且操纵要求也与普通车床一样，然而由于采用了的三相交流调速可逆电动机，带来了种种优点，这不仅产生较高的经济效果，也提高了机加工的精度，例如，其原因之一是各传动装置可进行无级调速控制。

说　明　书　附　图

