



# [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200620032193.X

[45] 授权公告日 2007 年 8 月 22 日

[11] 授权公告号 CN 2936574Y

[22] 申请日 2006.5.26

[21] 申请号 200620032193.X

[73] 专利权人 新乡市日升数控设备有限公司  
地址 453003 河南省新乡市五一路 27 号

[72] 设计人 王世保 赵修同 冯万寿

[74] 专利代理机构 新乡市平原专利有限责任公司  
代理人 申玉玺

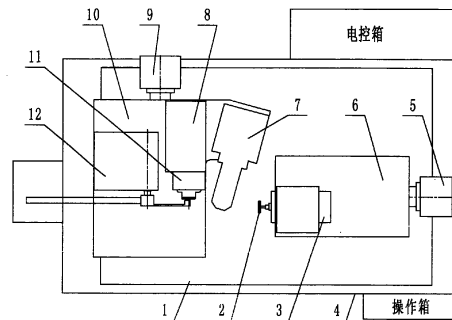
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

## [54] 实用新型名称

数字控制端面推力球轴承沟道磨床

## [57] 摘要

本实用新型公开了一种数字控制端面推力球轴承沟道磨床，它包括床身，工件拖板、磨架拖板，工件箱，金刚笔修整器，砂轮和机械手，工件拖板和磨架拖板均由交流伺服电机通过滚珠丝杠驱动，工件拖板上安装有可以调整角度的工件箱，金刚笔修整器，机械手，磨架拖板上装有电主轴驱动，采用切入磨削方式磨削推力球轴承沟道的砂轮。本实用新型具有以下效果：砂轮由高刚度、大功率的电主轴驱动，实现 60 米/秒的高速磨削。工件拖板和磨架拖板均由交流伺服电机通过滚珠丝杠驱动，结构简单可靠，维护方便。并可以对砂轮的修整和损耗进行补偿，工件拖板和磨架拖板所有的动作均由数字控制系统控制，交流伺服驱动完成，可以加工 P5、P4 高等级的轴承。



1、一种数字控制端面推力球轴承沟道磨床，它包括床身，工件拖板、磨架拖板，工件箱，金刚笔修整器，砂轮和机械手，其特征在于：工件拖板和磨架拖板均由交流伺服电机通过滚珠丝杠驱动，工件拖板上安装有可以调整角度的工件箱，金刚笔修整器，机械手，磨架拖板上装有电主轴驱动，采用切入磨削方式磨削推力球轴承沟道的砂轮。

2、根据权利要求1所述的一种推力球轴承沟道磨床，其特征在于：磨架拖板的运动方向与床身横向平行，驱动砂轮的电主轴通过磨头座安装在磨架拖板上，磨架拖板通过伺服电动和滚珠丝杠移动到工件的沟道位置，工件拖板进给，采用切入方式对工件进行磨削。

3、根据权利要求1所述的一种推力球轴承沟道磨床，其特征在于：伺服电机带动机械动作，输入输出模块提供信号和执行反馈，控制机床动作，可编程控制系统包括电源模块，中央处理单元CPU，位置控制单元和输入书模块。

4、根据权利要求1所述的一种推力球轴承沟道磨床，其特征在于：工件拖板上的工件箱前端安装有夹持工件的电磁无心夹具。

5、根据权利要求1所述的一种推力球轴承沟道磨床，其特征在于：安装在工件拖板上的金刚笔修整器随工件拖动移动，对砂轮外圆进行修整，修整出与工件沟道相同的圆弧半径。

6、根据权利要求1所述的一种推力球轴承沟道磨床，其特征在于：工件拖板的重复定位精度和补偿精度可达到0.001mm。

## 数字控制端面推力球轴承沟道磨床

### 技术领域：

本实用新型涉及一种磨床，特别适用于磨削端面推力球轴承沟道磨床。

### 背景技术：

由于端面推力球轴承的套圈结构与通常的轴承套圈结构不同，在现有机床的磨削中，基本上采用摆动法磨削，即俗称的摆头磨。磨削时，工件在旋转的同时，并在水平方向上绕沟道圆弧中心作往复摆动。由于有了头架的摆动机构，机床调整复杂；摆动机构在换向时，会引起周期性的振动，出现振纹，影响加工质量。在磨削时，由于工件头架的摆动，工件沟道与砂轮的接触有周期性变化，工艺系统的弹性变化随之变化，从而影响加工质量，要随时发现情况，及时调整。同时，由于采用自锐性很强的橡胶结合剂砂轮，砂轮消耗快。摆动磨削法只能用于普通等级 P0 级轴承的磨削。机床如现有的 M8810P、M8832P 等，采用的就是摆动磨削法。

### 发明内容：

本实用新型的任务是提出一种采用数字控制、交流伺服电机驱动，结构简单，调整方便，高效率，采用切入磨削，而且加工精度高的端面推力球轴承沟道磨床。本实用新型的任务是这样完成的，一种数字控制端面推力球轴承沟道磨床，它包括床身，工件拖板、磨架拖板，工件箱，金刚笔修整器，砂轮和机械手，其特征在于：工件拖板和磨架拖板均由交流伺服电机通过滚珠丝杠驱动，工件拖板上安装有可以调整角度的工件箱，金刚笔修整器，机械手，磨架拖板上装有电主轴驱动，采用切入磨削方式磨削推力球轴承沟道的砂轮。磨架拖板的运动方向与床身横向平行，驱动砂轮的电主轴通过磨头座安装在磨架拖板上，磨架拖板通过伺服电动和滚珠丝杠移动到工件的沟道位置，工件拖板进给，采用切入方式对工件进行磨削。伺服电机带动机械动作，输入输出模块提供信号和执行反馈，控制机床动作，可编程控制系统包括电源模块，中央处理单元 CPU，位置控制单元和

输入书模块。工件拖板上的工件箱前端安装有夹持工件的电磁无心夹具。安装在工件拖板上的金刚笔修整器随工件拖动移动,对砂轮外圆进行修整,修整出与工件沟道相同的圆弧半径。工件拖板的重复定位精度和补偿精度可达到 0.001mm。本实用新型具有以下效果:砂轮由高刚度、大功率的电主轴驱动,实现 60 米/秒的高速磨削。工件拖板和磨架拖板均由交流伺服电机通过滚珠丝杠驱动,结构简单可靠,维护方便。工件拖板带动工件进给,带动金刚笔修整器进给修整砂轮,并可以对砂轮的修整和损耗进行补偿,工件拖板和磨架拖板所有的动作均由数字控制系统控制,交流伺服驱动完成,结构简单,效率高,加工精度高,可以加工 P5、P4 高等级的轴承。

附图说明:

图 1 是本实用新型的结构俯视图;图 2 是控制机床动作的自动循环图。

图面说明:

1、床身, 2、砂轮, 3、电主轴, 4、滚珠丝杠, 5、伺服电机, 6、磨架拖板, 7、金刚笔修整器, 8、工件箱, 9、交流伺服电机, 10、工件拖板, 11、电磁夹具, 12、机械手。

具体实施方式:

工件箱 8 安装在工件拖板 10 上,通过调整装置可以调整角度,适应不同的工件,机械手 12 随工件箱 8 调整角度,很方便实现自动上下料,金刚笔修整器 7 安装在工件拖板上,随着工件的进给而移动。工件箱 8 的前端安装电磁无心夹具 11 夹持工件。工件拖板 10 的进给、移动由交流伺服电机和滚珠丝杠 9 直接驱动,传动链非常简单,完成工件磨削的进给。金刚笔修整器 7 随工件拖板移动,移动到砂轮 2 的位置,金刚笔转动,修整砂轮外圆,修整出与工件沟道相同的圆弧半径,完成对砂轮的修整。砂轮损耗后的补偿,也由同样的传动链完成。工件拖板的重复定位精度和补偿精度均可以达到 0.001mm。磨架拖板 6 的运动方向与床身 1 横向平行,方便加工。砂轮 2 由电主轴 3 驱动,结构简单,可以进行 60 米/秒的高速磨削,电主轴 3 通过磨头座安装在磨架拖板上。磨架拖板由伺服电机 5 和滚珠丝杠 4 驱动,传动链非常简单,维护方便。砂轮修整好后,磨架拖板移动到

工件的沟道位置，工件拖板进给，用切入方式磨削工件，完成磨削后，工件跳出，完成循环。在自动循环中，步骤 13 为启动循环，在步骤 14 中检测是否满足启动条件，如果不满足启动条件，则在 15 报警，到 34 结束循环。如果满足循环条件，则在 16 中进一步判断修整砂轮的间隔是否已到位。本实用新型的修整器安装在工件拖板 10 上，砂轮 2 安装在磨架拖板 6 上。在 16 中如果判断砂轮修整的间隔已到，首先在 17 中，工件拖板 10 带动修整器 7 完成补偿进给，然后修整器在 18 倒下，19 修整器右旋，修整砂轮，然后 20 修整器抬起，21 修整器左旋，回到原位。然后从 22 磨架左行开始循环。如果在 16 中判断砂轮修整间隔不到，则从步骤 22 磨架左行开始磨削循环，首先在 23 工件快跳，24 磨架拖板 6 快速趋进，到达位置后，在 25 开始粗磨，26 半粗磨，27 粗光磨，28，精磨，29 半精磨，30 精光磨。磨削完成后，在 31 工件拖板 10 快退，然后在 32 磨架右行。在 33 判断是否循环预停，如果要求预停，则可以在 34 结束循环。如果不要求预停，则返回修整间隔判断 16，开始新的循环。

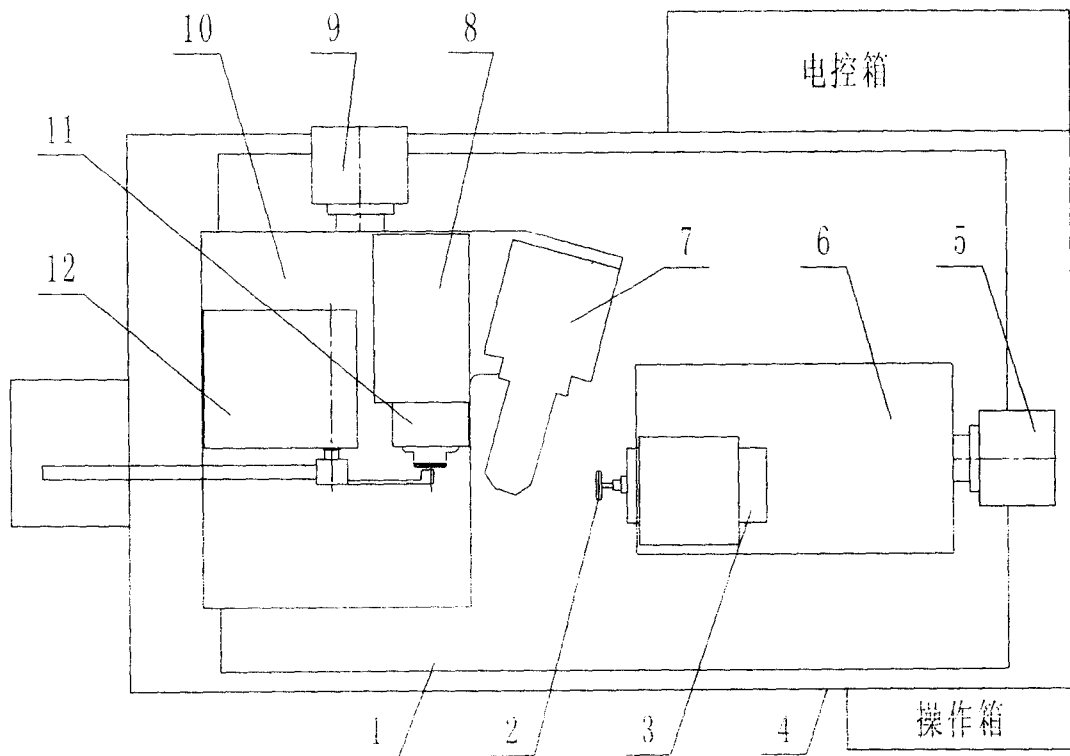


图 1

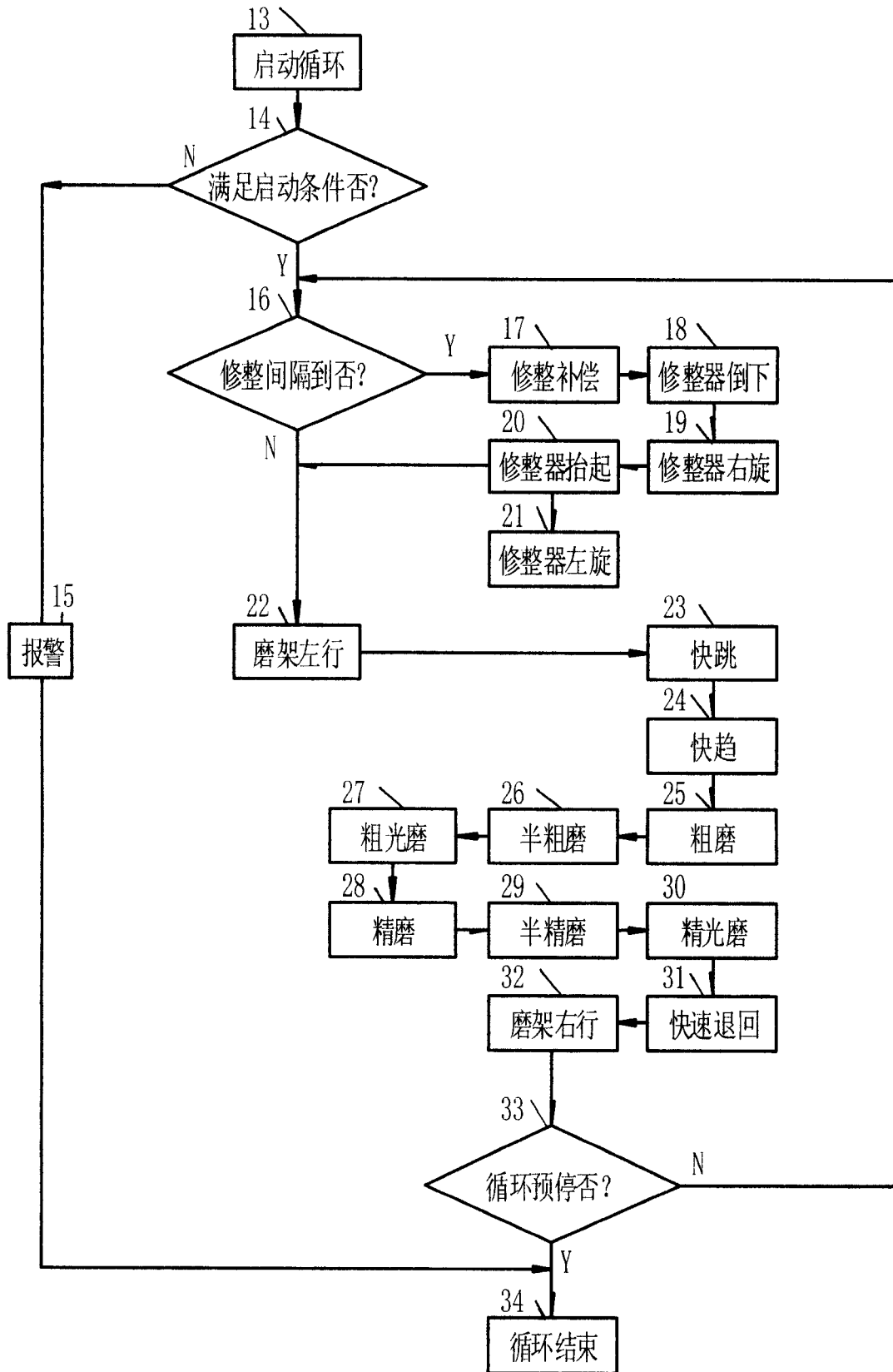


图 2