



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202779888 U

(45) 授权公告日 2013.03.13

(21) 申请号 201220532190.8

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2012.10.17

(73) 专利权人 杭州明美机械有限公司

地址 311225 浙江省杭州市萧山区义蓬街道  
小泗埠村

(72) 发明人 陈明远

(74) 专利代理机构 杭州宇信知识产权代理事务  
所(普通合伙) 33231

代理人 张宇娟

(51) Int. Cl.

B23B 39/00(2006.01)

B23B 47/00(2006.01)

B23Q 1/25(2006.01)

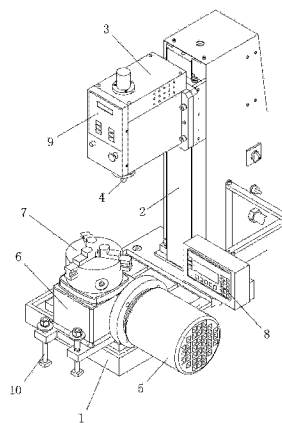
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

### (54) 实用新型名称

带工件回转装置的单轴钻床

### (57) 摘要

本发明涉及一种带工件回转装置的单轴钻床,包括底座、立柱、主轴箱,所述主轴箱的下端设置有钻头,所述主轴箱内设有驱动钻头旋转的主轴驱动机构,所述单轴钻床还包括驱动主轴箱升降的主轴箱升降进给机构,所述的单轴钻床还包括工件回转装置,所述的工件回转装置包括回转驱动电机,所述回转驱动电机的输出端连接减速机,所述减速机的输出轴固定连接有用以夹持工件的夹具,所述减速机的输出轴转向与钻头的旋转方向相反。所述减速机的输出轴在钻头钻削工件过程中与钻头同时旋转,二者旋转方向相反。本发明提供一种带工件回转装置、加工后的产品同心度好、易于深孔加工、主轴电机功率更小、主轴箱体积更小的单轴钻床。



1. 带工件回转装置的单轴钻床,包括底座、立柱、主轴箱,所述主轴箱的下端设置有钻头,所述主轴箱内设有驱动钻头旋转的主轴驱动机构,所述单轴钻床还包括驱动主轴箱升降的主轴箱升降进给机构,其特征在于:所述的单轴钻床还包括工件回转装置,所述的工件回转装置包括回转驱动电机,所述回转驱动电机的输出端连接减速机,所述减速机的输出轴固定连接有用以夹持工件的夹具,所述减速机的输出轴转向与钻头的旋转方向相反。

2. 如权利要求1所述的带工件回转装置的单轴钻床,其特征在于:所述的单轴钻床为数控钻床。

3. 如权利要求1或2所述的带工件回转装置的单轴钻床,其特征在于:所述减速机固定在所述底座上。

4. 如权利要求3所述的带工件回转装置的单轴钻床,其特征在于:所述的夹具为卡盘。

5. 如权利要求4所述的带工件回转装置的单轴钻床,其特征在于:所述主轴驱动机构包括主轴驱动电机,所述主轴驱动电机通过传动机构带动主轴旋转,所述主轴的下端固定连接钻头。

6. 如权利要求5所述的带工件回转装置的单轴钻床,其特征在于:所述的主轴箱升降进给机构为丝杆螺母副,丝杆螺母副的螺母与主轴箱固定连接,丝杆螺母副的丝杆通过轴承连接在所述立柱上。

7. 如权利要求4所述的带工件回转装置的单轴钻床,其特征在于:所述传动机构包括与主轴驱动电机的输出轴连接的主动同步带轮、与主轴连接的从动同步带轮,所述主动同步带轮与从动同步带轮通过同步带传动连接。

8. 如权利要求7所述的带工件回转装置的单轴钻床,其特征在于:所述卡盘为手动卡盘或液压气动卡盘。

9. 如权利要求8所述的带工件回转装置的单轴钻床,其特征在于:所述减速机的减速比为10:1。

## 带工件回转装置的单轴钻床

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种单轴钻床。

### 背景技术

[0002] 数控机床是当代机械制造业的主流装备,国产数控机床的发展经历了 30 年的跌宕起伏,已经由成长期进入了成熟期。不论是大型数控设备还是中小型数控设备,对机床的功能要求越来越多,对机床的性能要求也越来越高,特别是一些有针对性加工性能的专机需求也越来越大。数控钻床作为其中的一种,也同样面临这些不断提升的要求。不仅要求数控钻床能实现进给自动化控制,还要求对轴类盘类零件的加工时获得更高的同心度,轻松实现深孔钻削。

[0003] 传统的单轴数控钻床加工工件时,工件是固定的,一般靠台虎钳、平口钳、卡盘或其他专用夹具进行装夹,工件经夹具夹持后与底座不产生相对位移。特别是对轴类和盘类工件进行钻孔加工时,即使是用相对自定心精度比较高的三爪卡盘,加工后的工件也很难获得很好的同心度。现有单轴数控钻床钻孔加工有以下不足:

[0004] 1、钻孔加工后的产品同心度差。工件无法获得较好的同心度主要有以下三个原因:①受上道工序的加工质量影响,工件截面有倾斜现象。导致钻削加工时,钻头刚一接触工件表面,产生倾斜偏移,从而使钻出的孔偏心或者孔径变大,无法保证产品品质;②钻削加工时产生的钻屑未清理干净,导致装夹工件整体倾斜或偏心。③因机械刚性不足或精度差,导致加工出的产品无法保证质量。

[0005] 2、深孔加工很困难,钻头容易打滑或者扭断。主要是因为深孔加工时无法及时排出钻屑,钻头切削表面被钻屑堵住,切削刃无法正常工作,同时因排屑不畅,导致加工时的热量急剧升高,从而损坏钻头或钻夹头。

[0006] 3、主轴电机需要选用功率比较大的电机。钻较大孔径的工件时,根据切削工艺原理,钻削加工时需要选用较低的主轴转速,在较低转速要获得较大的钻削扭矩,势必需要选用较大功率的主轴电机,使得容纳主轴电机的主轴箱尺寸也相应加大。

### 发明内容

[0007] 为了解决现有的单轴钻床存在的上述问题,本发明提供一种带工件回转装置、加工后的产品同心度好、易于深孔加工、主轴电机功率更小、主轴箱体积更小的单轴钻床。

[0008] 本发明采用以下的技术方案:

[0009] 带工件回转装置的单轴钻床,包括底座、立柱、主轴箱,所述主轴箱的下端设置有钻头,所述主轴箱内设有驱动钻头旋转的主轴驱动机构,所述单轴钻床还包括驱动主轴箱升降的主轴箱升降进给机构,所述的单轴钻床还包括工件回转装置,所述的工件回转装置包括回转驱动电机,所述回转驱动电机的输出端连接减速机,所述减速机的输出轴固定连接有用以夹持工件的夹具,所述减速机的输出轴转向与钻头的旋转方向相反。

[0010] 进一步,所述的单轴钻床为数控钻床。

- [0011] 进一步,所述减速机固定在所述底座上。
- [0012] 进一步,所述的夹具为卡盘。
- [0013] 优选的,所述主轴驱动机构包括主轴驱动电机,所述主轴驱动电机通过传动机构带动主轴旋转,所述主轴的下端固定连接钻头。
- [0014] 优选的,所述的主轴箱升降进给机构为丝杆螺母副,丝杆螺母副的螺母与主轴箱固定连接,丝杆螺母副的丝杆通过轴承连接在所述立柱上。
- [0015] 优选的,所述传动机构包括与主轴驱动电机的输出轴连接的主动同步带轮、与主轴连接的从动同步带轮,所述主动同步带轮与从动同步带轮通过同步带传动连接。
- [0016] 优选的,所述卡盘为手动卡盘或液压气动卡盘。
- [0017] 优选的,所述减速机的减速比为 10:1。
- [0018] 本发明的技术构思在于:在单轴钻床上增设工件回转装置,工件回转装置包括回转驱动电机、减速机、夹具,减速机的转向与钻头的旋转方向相反,这样,工件转向与钻头转向相反,可以提高钻头加工的自定心精度,提高加工产品的同心度。由于减速机的转向与钻头的旋转方向相反,驱动钻头旋转的主轴驱动机构内的主轴驱动电机的转速不用太大,较小的转速就可以获得较大的切削扭矩,主轴驱动电机可以选用功率更小的电机,主轴箱的尺寸因此可以更小。
- [0019] 本发明的有益效果在于:
- [0020] 1、利用工件回转装置,提高钻头加工的自定心精度,提高加工产品的同心度,提高产品质量;
- [0021] 2、利用工件回转装置,把钻削加工时产生的钻屑甩离工件,保证深孔钻削时的良好工况。同时因为工件有了自转,加工过程中钻头轴心就不会偏离工件轴心,从而保证深孔钻削顺利实现;
- [0022] 3、利用工件回转装置,可以辅助监测工件装夹是否良好。当有人为装夹不良现象时,装夹有工件的工件回转装置进行旋转,工件就会产生偏摆。从而,可以在钻削未进行之前就杜绝工件报废;
- [0023] 4、利用工件回转装置,可以保证钻头在低转速的时候也能有足够大的切削扭矩,保证加工顺利进行。

## 附图说明

- [0024] 图 1 是本发明实施例的结构示意图。
- [0025] 附图标号:1-底座,2-立柱,3-主轴箱,4-钻头,5-回转驱动电机,6-减速机,7-夹具,8-升降进给人机界面,9-钻头转速人机界面,10-螺杆。

## 具体实施方式

- [0026] 以下结合附图对本发明作进一步说明。
- [0027] 参照图 1:带工件回转装置的单轴钻床,包括底座 1、立柱 2、主轴箱 3,所述主轴箱 3 的下端设置有钻头 4,所述主轴箱 3 内设有驱动钻头 4 旋转的主轴驱动机构,所述单轴钻床还包括驱动主轴箱 3 升降的主轴箱升降进给机构,所述的单轴钻床还包括工件回转装置,所述的工件回转装置包括回转驱动电机 5,所述回转驱动电机 5 的输出端连接减速机 6,

所述减速机 6 的输出轴固定连接有用夹持工件的夹具 7, 所述减速机 6 的输出轴在钻头钻削工件过程中与钻头同时旋转, 减速机的输出轴转向与钻头 4 的旋转方向相反。所述减速机 6 通过螺杆 10 固定在所述底座 1 上。

[0028] 本实施例中, 所述主轴驱动机构包括主轴驱动电机, 所述主轴驱动电机通过传动机构带动主轴旋转, 所述主轴的下端固定连接钻头 4; 所述传动机构包括与主轴驱动电机的输出轴连接的主动同步带轮、与主轴连接的从动同步带轮, 所述主动同步带轮与从动同步带轮通过同步带传动连接。所述的主轴箱升降进给机构为丝杆螺母副, 丝杆螺母副的螺母与主轴箱 3 固定连接, 丝杆螺母副的丝杆通过轴承连接在所述立柱 2 上。

[0029] 所述的单轴钻床为数控钻床。该单轴数控钻床配有升降进给人机界面 8、钻头转速人机界面 9、以及升降进给数控驱动系统, 可以在升降进给人机界面 8 上根据加工需要编制升降进给参数, 让主轴箱 3 能够自动往复切削进给。钻头切削转速根据不同的工件材质在钻头转速人机界面 9 上即可方便调节。

[0030] 所述减速机 6 的减速比为 10:1。减速机 6 将回转驱动电机 1300-1600r/min 的转速, 转换成 130-160r/min 的转速。因为采用了减速机, 可以选用较小功率的回转驱动电机便能获得较大的转动扭矩和平稳的转速回转性能。

[0031] 本实施例中, 所述的夹具 7 为手动卡盘, 也可以是液压气动卡盘或其他专用夹具。

[0032] 本实施例的优点在于:

[0033] 1、利用工件回转装置, 提高钻头加工的自定心精度, 提高加工产品的同心度, 提高产品质量;

[0034] 2、利用工件回转装置, 把钻削加工时产生的钻屑甩离工件, 保证深孔钻削时的良好工况。同时因为工件有了自转, 加工过程中钻头轴心就不会偏离工件轴心, 从而保证深孔钻削顺利实现;

[0035] 3、利用工件回转装置, 可以辅助监测工件装夹是否良好。当有人为装夹不良现象时, 装夹有工件的工件回转装置进行旋转, 工件就会产生偏摆。从而, 可以在钻削未进行之前就杜绝工件报废;

[0036] 4、利用工件回转装置, 可以保证钻头在低转速的时候也能有足够大的切削扭矩, 保证加工顺利进行;

[0037] 5、采用数控钻床, 把普通钻床的手动操纵进给改成数控自动进给, 并通过人机界面编程, 简单实现复杂的往复进给模式, 实现自动深孔加工。

[0038] 上述实施例仅仅是本发明技术构思实现形式的列举, 本发明的保护范围不仅限于上述实施例, 本发明的保护范围可延伸至本领域技术人员根据本发明的技术构思所能想到的等同技术手段。

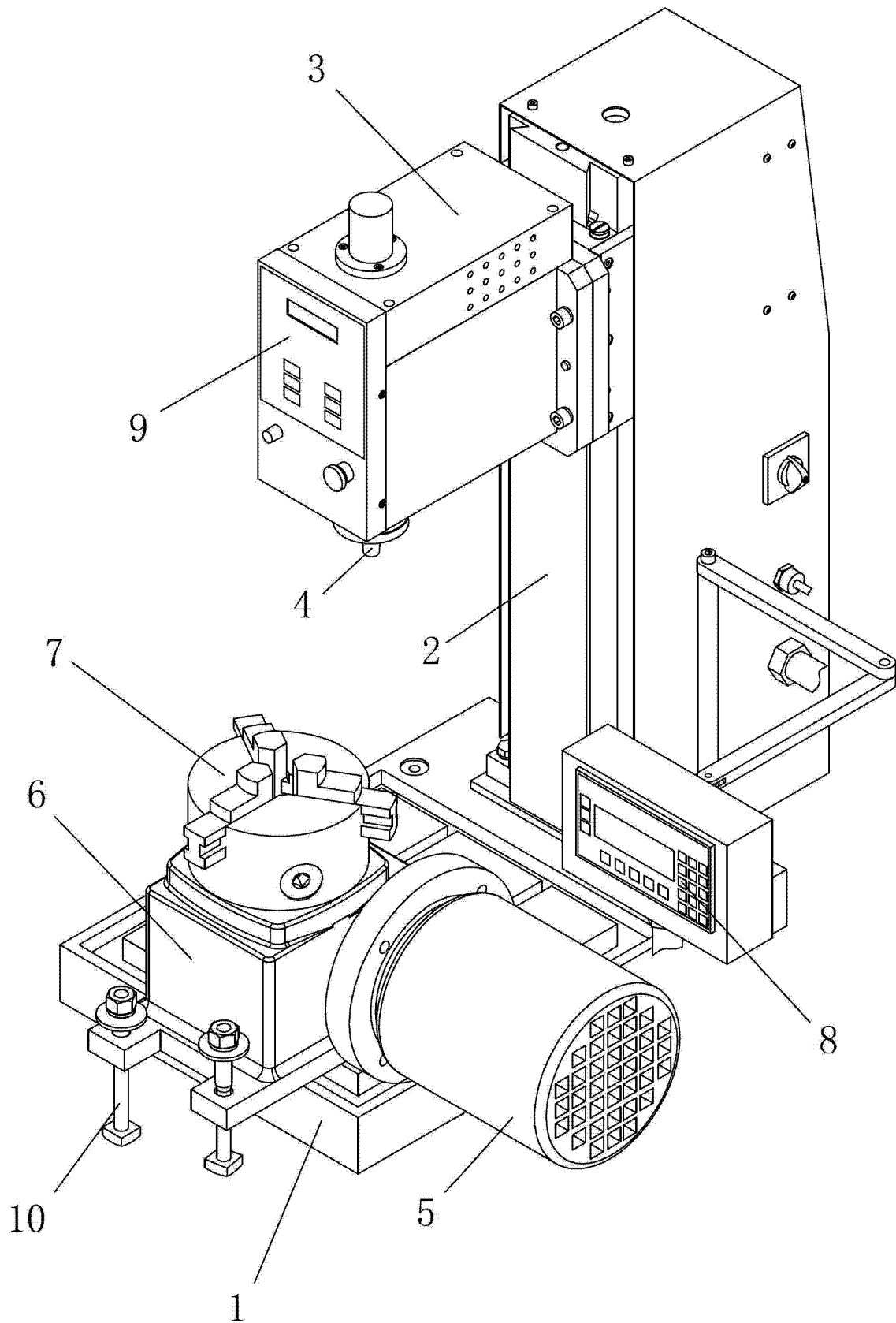


图 1