



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106926102 A

(43)申请公布日 2017.07.07

(21)申请号 201710294285.8

B24B 41/06(2012.01)

(22)申请日 2017.04.28

(71)申请人 河南科技大学

地址 471000 河南省洛阳市涧西区西苑路
48号

(72)发明人 徐恺 徐爱军 程旭东 蔡海潮
高作斌 高振山 李官运 李天兴
方梦娟 王珂珂 程宁宁

(74)专利代理机构 洛阳公信知识产权事务所
(普通合伙) 41120

代理人 张龙

(51)Int.Cl.

B24B 27/00(2006.01)

B24B 41/00(2006.01)

B24B 47/12(2006.01)

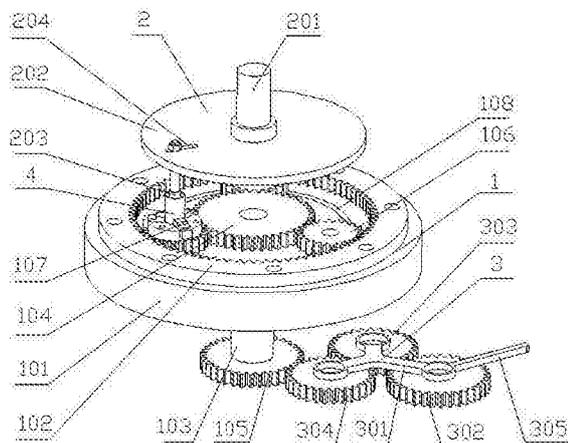
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种可变向调速的行星轮系式磨床

(57)摘要

本发明涉及硬质材料磨削设备领域,具体的说是一种可变向调速的行星轮系式磨床。包括机架以及设置在机架上的行星轮系机构、磨削机构和变向驱动机构;行星轮系机构包括工作台,在工作台上设有内齿圈、太阳轮转轴、第一太阳轮、第二太阳轮以及多个行星轮,磨削机构包括回转轴,在回转轴上设有回转平台,在回转平台上设有砂轮;变向驱动机构包括轮架以及可转动设置在轮架上的主动轮、第一惰轮和第二惰轮,在轮架上设有用于通过转动轮架将第一惰轮或第二惰轮与第二太阳轮传动连接的手柄。本发明可以有效解决以往磨床主轴速度高,磨削量不易控制,磨削不均匀,不易操作的缺点,而且本机构还有结构简单、造价较低、易于维护、便于操作等特点。



1. 一种可变向调速的行星轮系式磨床,其特征在於:包括机架以及设置在机架上的行星轮系机构(1)、磨削机构(2)和变向驱动机构(3);所述行星轮系机构(1)包括固定在机架上的工作台(101),在工作台(101)上设有内齿圈(102)、太阳轮转轴(103)、第一太阳轮(104)、第二太阳轮(105)以及多个行星轮(106),所述内齿圈(102)与工作台(101)固定连接,所述太阳轮转轴(103)可转动穿设在工作台(101)上位于内齿圈(102)的中心位置,所述第一太阳轮(104)固定在太阳轮转轴(103)上靠近内齿圈(102)的一端,所述第二太阳轮(105)固定在太阳轮转轴(103)上远离内齿圈(102)的一端,所述多个行星轮(106)间隔设置在内齿圈(102)和第一太阳轮(104)之间,并在其中一个行星轮(106)上设有用于夹持待磨削工件(4)的夹具(107);所述磨削机构(2)包括可转动设置在机架上的回转轴(201),回转轴(201)与所述太阳轮转轴(103)同轴设置并在回转轴(201)上靠近第一太阳轮(104)的一端设有回转平台(202),在回转平台(202)上对应所述夹具(107)的位置设有用于磨削的砂轮(203);所述变向驱动机构(3)包括轮架(301)以及可转动设置在轮架(301)上的主动轮(302)、第一惰轮(303)和第二惰轮(304),所述主动轮(302)、第一惰轮(303)以及第二惰轮(304)在轮架(301)上呈品字形分布并依次传动连接,所述轮架(301)在位于主动轮(302)中心的位置与机架可转动连接,在轮架(301)上设有用于通过转动轮架(301)将第一惰轮(303)或第二惰轮(304)与所述第二太阳轮(105)传动连接的手柄(305)。

2. 根据权利要求1所述的一种可变向调速的行星轮系式磨床,其特征在於:在所述回转平台(202)上沿径向设有用于调整所述砂轮(203)回转半径的行程槽(204),所述砂轮(203)通过螺栓及螺母与行程槽(204)配合安装。

3. 根据权利要求1所述的一种可变向调速的行星轮系式磨床,其特征在於:所述机架上设有用于调整磨削机构(2)与行星轮系机构(1)间距的升降机构,所述升降机构与所述磨削机构(2)中的回转轴(201)相连。

4. 根据权利要求1所述的一种可变向调速的行星轮系式磨床,其特征在於:在所述多个行星轮(106)的中心位置并靠近工作台(101)的一侧均设有滑柱,在工作台(101)上设有供多个行星轮(106)的滑柱配合滑动的环形滑道(108)。

5. 根据权利要求1所述的一种可变向调速的行星轮系式磨床,其特征在於:所述行星轮系机构(1)包括三个行星轮(106),且三个行星轮(106)均匀间隔设置在所述内齿圈(102)和第一太阳轮(104)之间。

6. 根据权利要求1所述的一种可变向调速的行星轮系式磨床,其特征在於:所述行星轮系机构(1)中的第一太阳轮(104)的半径大于第二太阳轮(105)的半径。

7. 根据权利要求1所述的一种可变向调速的行星轮系式磨床,其特征在於:所述砂轮(203)为圆柱形。

8. 根据权利要求1所述的一种可变向调速的行星轮系式磨床,其特征在於:所述变向驱动机构(3)中的轮架(301)为Y形,所述主动轮(302)、第一惰轮(303)以及第二惰轮(304)分别设置在Y形轮架(301)的三个端部。

一种可变向调速的行星轮系式磨床

技术领域

[0001] 本发明涉及硬质材料磨削设备领域,具体的说是一种可变向调速的行星轮系式磨床。

背景技术

[0002] 磨床是利用磨具对工件表面进行磨削加工的机床。大多数的磨床是使用高速旋转的砂轮进行磨削加工,少数的是使用油石、砂带等其他磨具和游离磨料进行加工,如珩磨机、超精加工机床、砂带磨床、研磨机和抛光机等。磨床能加工硬度较高的材料,如淬硬钢、硬质合金等;也能加工脆性材料,如玻璃、花岗石。磨床能作高精度和表面粗糙度很小的磨削,也能进行高效率的磨削,如强力磨削等。

[0003] 目前,不少学者在磨床加工方面进行了深入的研究,构造了不少的传动机构,并且申请了专利,例如申请号为CN102873601A,公布日为2013年1月16日的中国专利所公开的无心磨床机构,申请号为CN105817963A,公布日为2016年8月3日的中国专利所公开的一种数控的平面磨床,申请号为CN205074878U,公布日为2016年3月9日的中国专利所公开的一种简易改装自动万能检测外圆磨床装置等都是对磨床机构的优化改进,但这些机构的设计都比较复杂,机构不够紧凑,主轴转速速度比较高,调试不便,不易操作等。

发明内容

[0004] 本发明旨在提供一种具有粗磨、半精磨等大磨削且磨削精度高的变向调速的行星轮系式磨床。

[0005] 为了解决以上技术问题,本发明采用的技术方案为:一种可变向调速的行星轮系式磨床,包括机架以及设置在机架上的行星轮系机构、磨削机构和变向驱动机构;所述行星轮系机构包括固定在机架上的工作台,在工作台上设有内齿圈、太阳轮转轴、第一太阳轮、第二太阳轮以及多个行星轮,所述内齿圈与工作台固定连接,所述太阳轮转轴可转动穿设在工作台上位于内齿圈的中心位置,所述第一太阳轮固定在太阳轮转轴上靠近内齿圈的一端,所述第二太阳轮固定在太阳轮转轴上远离内齿圈的一端,所述多个行星轮间隔设置在内齿圈和第一太阳轮之间,并在其中一个行星轮上设有用于夹持待磨削工件的夹具;所述磨削机构包括可转动设置在机架上的回转轴,回转轴与所述太阳轮转轴同轴设置并在回转轴上靠近第一太阳轮的一端设有回转平台,在回转平台上朝向行星轮系机构一侧并对应所述夹具的位置设有用于磨削的砂轮;所述变向驱动机构包括轮架以及可转动设置在轮架上的主动轮、第一惰轮和第二惰轮,所述主动轮、第一惰轮以及第二惰轮在轮架上呈品字形分布并依次传动连接,所述轮架在位于主动轮中心的位置与机架可转动连接,在轮架上设有用于通过转动轮架将第一惰轮或第二惰轮与所述第二太阳轮传动连接的手柄。

[0006] 优选的,在所述回转平台上沿径向设有用于调整所述砂轮回转半径的行程槽,所述砂轮通过螺栓及螺母与行程槽配合安装。

[0007] 优选的,所述机架上设有用于调整磨削机构与行星轮系机构间距的升降机构,所

述升降机构与所述磨削机构中的回转轴相连。

[0008] 优选的,在所述多个行星轮的中心位置并靠近工作台的一侧均设有滑柱,在工作台上设有供多个行星轮的滑柱配合滑动的环形滑道。

[0009] 优选的,所述行星轮系机构包括三个行星轮,且三个行星轮均匀间隔设置在所述内齿圈和第一太阳轮之间。

[0010] 优选的,所述行星轮系机构中的第一太阳轮的半径大于第二太阳轮的半径。

[0011] 优选的,所述砂轮为圆柱形。

[0012] 优选的,所述变向驱动机构中的轮架为Y形,所述主动轮、第一惰轮以及第二惰轮分别设置在Y形轮架的三个端部。

[0013] 有益效果

本发明的行星轮系机构利用了行星轮系中行星轮运动既有公转又有自转的特点,使工件平稳、均匀在砂轮下进行磨削,此机构因为机构简单、体积小、结构紧凑、传递功率大、承载能力高等优点。本发明的变向驱动机构利用外啮合齿轮啮合特性,通过改变与行星轮系机构连接的惰轮来达到改变行星轮系机构回转方向的目的,该机构简单、换向操作直接。

[0014] 本发明专利可以有效解决以往磨床主轴速度高,磨削量不易控制,磨削不均匀,不易操作的缺点,可以通过对调速电机的输入控制主轴的磨削转速,本机构主要是以硬质材料的研磨为主,因此不需要高转速的工作台;通过变向机构和砂轮位置的控制,可对工件进行双向均匀的磨削;通过对工作台转速和砂轮位置的调节,可有效控制磨削量。而且本机构还有结构简单、造价较低、易于维护、便于操作等特点。

附图说明

[0015] 图1为本发明的立体结构示意图;

图中标记:1、行星轮系机构,101、工作台,102、内齿圈,103、太阳轮转轴,104、第一太阳轮,105、第二太阳轮,106、行星轮,107、夹具,108、环形滑道,2、磨削机构,201、回转轴,202、回转平台,203、砂轮,204、行程槽,3、变向驱动机构,301、轮架,302、主动轮,303、第一惰轮,304、第二惰轮,305、手柄。4、待磨削工件。

具体实施方式

[0016] 如图1所示,本发明的一种可变向调速的行星轮系式磨床,包括机架以及设置在机架上的行星轮系机构1、磨削机构2和变向驱动机构3。

[0017] 行星轮系机构1包括固定在机架上的工作台101。在工作台101上设有内齿圈102以及太阳轮转轴103。内齿圈102与工作台101固定连接,在工作台101上位于内齿圈102的中心设有轴孔,太阳轮转轴103通过轴承可转动穿设在该轴孔内,其两端分别露出工作台101的两侧。在太阳轮转轴103上靠近内齿圈102的一端固定有第一太阳轮104,在太阳轮转轴103上远离内齿圈102的一端固定有第二太阳轮105。在第一太阳轮104和内齿圈102之间均匀间隔设有三个行星轮106,三个行星轮106分别与内齿圈102的内缘和第一太阳轮104的外缘啮合传动连接,在其中一个行星轮106上设有用于夹持待磨削工件4的夹具107。本实施例中的夹具107采用三脚卡盘,可将待磨削工件4牢牢固定。在实施过程中,本发明的第二太阳轮105与变向驱动机构3相连,并通过第一太阳轮104驱动三个行星轮106转动,行星轮106既绕

自身轴心自转,又绕太阳轮转轴103公转,从而带动待磨削工件4自转和公转。本实施例中,为保证啮合精度,在行星轮106的中心位置并靠近工作台101的一侧均设有滑柱,在工作台101上设有供三个行星轮106的滑柱配合滑动的环形滑道108。行星轮106中心的滑柱借助下边的环形滑道108辅助旋转,三个行星轮106通过转动来平衡中心轮的应力。

[0018] 本发明的磨削机构2包括通过一个升降机构可转动设置在机架上的回转轴201。回转轴201与所述太阳轮转轴103同轴设置。回转轴201远离第一太阳轮104的一端固定在提升机构上,在回转轴201上靠近第一太阳轮104的一端设有回转平台202,在回转平台202上朝向行星轮系机构1一侧并对应所述夹具107的位置设有用于磨削的砂轮203。本实施例中以磨削圆柱形待磨削工件4的内孔为例,选用圆柱形的砂轮203。将砂轮203套设在待磨削工件4的内孔中,待磨削工件4随行星轮106的自转和公转同时带动砂轮203以及回转平台202绕回转轴201旋转,在这个过程中,砂轮203只绕回转轴201旋转,待磨削工件4通过自身的自转和公转完成其内孔表面的研磨过程。本实施例中在回转平台202上沿径向设有用于调整所述砂轮203回转半径的行程槽204,所述砂轮203通过螺栓及螺母与行程槽204配合安装。可通过改变砂轮203的回转半径来对待磨削工件4的内孔实现粗磨、半精磨,本发明的升降机构可改变砂轮203与工件之间的间距,从而能够对圆柱形内孔及阶梯圆孔内表面进行磨削,从而增大了本发明的适用范围。

[0019] 本发明的变向驱动机构3包括轮架301以及可转动设置在轮架301上的主动轮302、第一惰轮303和第二惰轮304。本实施例中的轮架301为Y形,主动轮302、第一惰轮303以及第二惰轮304在Y形轮架301的三个端部上呈品字形分布并依次传动连接,轮架301在位于主动轮302中心的位置与机架可转动连接,在轮架301上设有用于通过转动轮架301将第一惰轮303或第二惰轮304与所述第二太阳轮105传动连接的手柄305。从而与调速电机配合,对待磨削工件4的内孔表面进行不同速度、不同方向的均匀磨削。

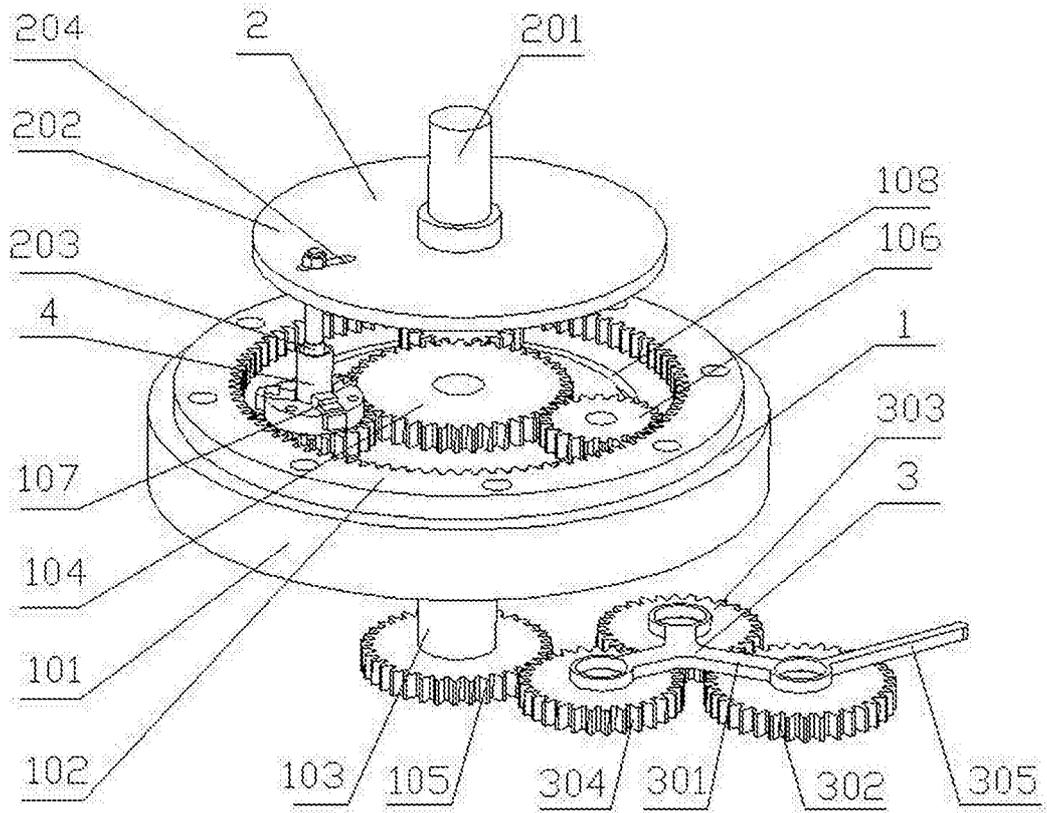


图1