(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102059571 B
(45)授权公告日 2013.04.24

(21)申请号 201010551563.1
(22)申请日 2010.11.11
(73)专利权人 彭洪富
地址 315800 浙江省宁波市北仑区松花江路 432 号
(72)发明人 左黔湘
(74)专利代理机构 宁波诚源专利事务所有限公司 33102
代理人 袁忠卫 毛大林
(51)Int.Cl.
B23Q 3/12(2006.01)
B23Q 5/10(2006.01)

(56)对比文件
JP 特开 2006-68860 A,2006.03.16, 说明书第 0017-0045 段、附图 1-2.
JP 特开 2002-28807 A,2002.01.29, 全文.
CN 200998820 Y,2008.01.02, 全文.
CN 2119985 U,1992.10.28, 说明书第 2 页第 1 段 - 第 3 页最后 1 段、附图 2-5.
CN 201455333 U,2010.05.12, 全文.
CN 101168235 A,2008.04.30, 全文.

审查员 梁磊

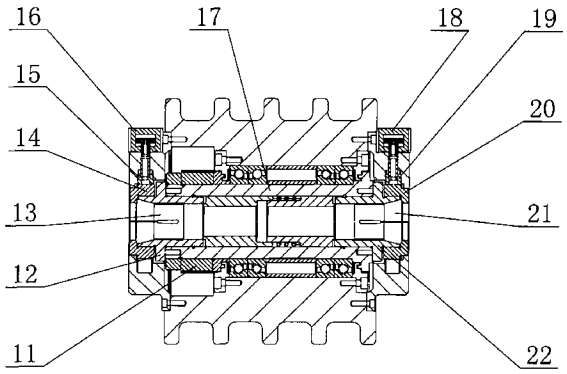
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

双面车主轴伺服夹紧装置

(57)摘要

本发明提供了一种双面车主轴伺服夹紧装置，包括内部能够放置待加工零件的旋转主轴、同步轮、伺服电机、锁紧机构及夹紧机构，同步轮套设于旋转主轴上，锁紧机构锁止夹紧机构旋转，当伺服电机驱动旋转主轴转动且锁紧机构锁止夹紧机构旋转时，锁紧机构径向夹紧或径向松开待加工零件。本发明通过伺服电机来控制旋转主轴的旋转达到夹紧松开待加工零件的方式，充分发挥伺服电机功能，避免了采用油（气）压夹紧方式所可能发生的密封磨损的漏油（气）现象，并能够提高转速，加快切削速度；还能够通过调节伺服电机的输出力矩，能够夹持受力变形的不同零件；此外，还可满足所选用轴承的旋转速度。



CN 102059571 B

1. 一种双面车主轴伺服夹紧装置，包括内部能够放置待加工零件的旋转主轴 (17)，其特征在于：还包括同步轮 (11)、伺服电机 (2)、锁紧机构及夹紧机构，所述同步轮 (11) 套设于所述旋转主轴 (17) 上，所述伺服电机 (2) 通过所述同步轮 (11) 驱动所述旋转主轴 (17) 进行转动，所述夹紧机构包括设置在所述旋转主轴 (17) 两端的能够径向夹住或径向松开待加工零件的左夹紧机构及右夹紧机构，所述锁紧机构能够锁止所述夹紧机构旋转，其包括分别与所述左夹紧机构及右夹紧机构相对应地设置在双面车主轴伺服夹紧装置两侧的左锁紧机构及右锁紧机构，当所述伺服电机 (2) 驱动所述旋转主轴 (17) 转动且所述锁紧机构锁止所述夹紧机构旋转时，所述左夹紧机构及右夹紧机构同时径向夹紧或径向松开；

所述左夹紧机构及右夹紧机构均包括夹紧螺母 (14、20)、弹簧夹头 (13、21) 及定位套 (12、22)，所述弹簧夹头 (13、21) 设置于所述旋转主轴 (17) 的一端且其外侧外壁呈底面半径向外侧增大的圆台状，所述定位套 (12、22) 套设于所述弹簧夹头 (13、21) 上且其外侧内壁与所述弹簧夹头 (13、21) 外侧外壁的圆台状相匹配，所述定位套 (12、22) 的外壁设有螺纹，所述夹紧螺母 (14、20) 套设在所述定位套 (12、22) 上且内壁设有与所述定位套 (12、22) 相匹配螺纹，所述夹紧螺母 (14、20) 的外侧内壁形成有一向内凸起的夹紧环，所述夹紧环紧贴所述弹簧夹头 (13、21) 的外端，所述左夹紧机构及右夹紧机构的夹紧螺母 (14、20) 的螺纹的旋转方向是相反的；

所述左锁紧机构及右锁紧机构均包括锁紧缸 (16、18) 及锁紧块 (15、19)，所述锁紧缸 (16、18) 固定在双面车主轴伺服夹紧装置上能够推拉所述锁紧块 (15、19)，所述锁紧块 (15、19) 被所述锁紧缸 (16、18) 推出时能够锁止相对应的夹紧螺母 (14、20) 的旋转；

且双面车主轴伺服夹紧装置通过调节所述伺服电机 (2) 的力矩来夹持受力变形的不同待加工零件。

双面车主轴伺服夹紧装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种车床上的工件夹紧装置，具体地，涉及一种应用于双面车的主轴伺服夹紧装置。

背景技术

[0002] 车床夹具是在车床上使用的用于将待加工工件夹紧的夹具。传统机床的夹紧装置结构一般都采用人工操作，其装夹操作麻烦，工作效率低。而在目前使用的数控车床当中，夹紧装置有采用横式打杆的，有采用立时打杆的，也有采用回转油缸结构的，这三种结构相比于传统的手工操作的结构有了很大的改进，但同时也存在制造成本高，操作费力、麻烦的缺点，越来越不能满足数控机床全自动加工的需要。而目前国内外的双面车削加工形式的车床，主轴多采用油（气）压夹紧，这种方式在当主轴旋转速度过高或者长时间工作都会引起油（气）密封磨损，造成漏油（气）现象，使得机床无法长期正常工作。

[0003] 作为现有车床夹具的一种改进，例如中国专利申请号为 CN200720033551.3 的《数控车床双夹紧液压中心架》披露了一种这样的结构：一种数控车床双夹紧液压中心架，其特征在于由压块、螺杆、支座、固定座、支承块、液压中心架、螺杆、中心架底板、螺杆和压板组成，两件压块分别位于固定座的滑道两侧，螺杆穿过位于固定座中轴线上端的支座连接支承块，液压中心架左右各一分别位于固定座的两侧，固定座安装于中心架底板上，位于中心架底板前端的螺杆与位于中心架底板中端的螺杆由中心架底板穿过压板将数控车床中心架固定于车床床身。该专利就存在上述的缺陷。

[0004] 综上所述，现有的车床夹具还可作进一步改进。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是针对现有技术的状况，提供一种能够夹持受力变形不同的零件且能够避免密封磨损造成漏油（气）现象的双面车主轴伺服夹紧装置。

[0006] 本发明解决上述技术问题所采用的技术方案为：一种双面车主轴伺服夹紧装置，包括内部能够放置待加工零件的旋转主轴，其特征在于：还包括同步轮、伺服电机、锁紧机构及夹紧机构，所述同步轮套设于所述旋转主轴上，所述伺服电机通过所述同步轮驱动所述旋转主轴进行转动，所述夹紧机构包括设置在所述旋转主轴两端的能够径向夹住或径向松开待加工零件的左夹紧机构及右夹紧机构，所述锁紧机构能够锁止所述夹紧机构旋转，其包括分别与所述左夹紧机构及右夹紧机构相对应地设置在双面车主轴伺服夹紧装置两侧的左锁紧机构及右锁紧机构，当所述伺服电机驱动所述旋转主轴转动且所述锁紧机构锁止所述夹紧机构旋转时，所述左夹紧机构及右夹紧机构同时径向夹紧或径向松开。

[0007] 优选地，所述左夹紧机构及右夹紧机构均包括夹紧螺母、弹簧夹头及定位套，所述弹簧夹头设置于所述旋转主轴的一端且其外侧外壁呈底面半径向外侧增大的圆台状，所述定位套套设于所述弹簧夹头上且其外侧内壁与所述弹簧夹头外侧外壁的圆台状相匹配，所述定位套的外壁设有螺纹，所述夹紧螺母套设在所述定位套上且内壁设有与所述定位套相

匹配螺纹，所述夹紧螺母的外侧内壁形成有一向内凸起的夹紧环，所述夹紧环紧贴所述弹簧夹头的外端，所述左夹紧机构及右夹紧机构的夹紧螺母的螺纹的旋转方向是相反的。

[0008] 优选地，所述左锁紧机构及右锁紧机构均包括锁紧缸及锁紧块，所述锁紧缸固定在双面车主轴伺服夹紧装置上能够推拉所述锁紧块，所述锁紧块被所述锁紧缸推出时能够锁止相对应的夹紧螺母的旋转。

[0009] 进一步地，双面车主轴伺服夹紧装置通过调节所述伺服电机的力矩来夹持受力变形的不同待加工零件。

[0010] 本发明双面车主轴伺服夹紧装置通过伺服电机来控制旋转主轴的旋转达到夹紧松开待加工零件的方式，充分发挥伺服电机功能，避免了采用油（气）压夹紧方式所可能发生的密封磨损的漏油（气）现象，并能够提高转速，加快切削速度；还能够通过调节伺服电机的输出力矩，使得本发明能够夹持受力变形的不同零件；此外，本发明还可满足所选用轴承的旋转速度。

附图说明

[0011] 图 1 为本发明实施例的双面车主轴伺服夹紧装置的剖视图；

[0012] 图 2 为本发明实施例的双面车主轴伺服夹紧装置所应用的双面车削车床的结构示意图。

具体实施方式

[0013] 以下结合附图实施例对本发明作进一步详细描述。

[0014] 实施例：如图 1 及图 2 所示，本发明涉及一种双面车主轴伺服夹紧装置，其应用在数控车床上，尤其应用在双刀塔双端车床上，如图 2 所示，该车床主要包括床身 1、主轴箱 3、送料机 5、刀塔及进刀机构，并通过隔板分为相互隔离的位于车床前部的工作区 A 及位于车床后部的传动区 B，主轴箱 3、送料机 5 及刀塔设置在工作区 A 中，进刀机构设置在传动区 B 中，刀塔朝着与主轴箱 3 轴线垂直的方向进行设置，主轴箱 3 设置在工作区 A 的中部，刀塔包括分别设置在主轴箱 3 两侧的左向刀塔 4 及右向刀塔 8，进刀机构包括对应设置在左向刀塔 4 及右向刀塔 8 后部的左向工作台 6 及右向工作台 9。

[0015] 本发明双面车主轴伺服夹紧装置设置在上述车床的主轴箱 3 中，其包括旋转主轴 17、同步轮 11、伺服电机 2、锁紧机构及夹紧机构，通过双面车主轴伺服夹紧装置能够实现对送料机 5 输送到主轴箱 3 的待加工圆（方）柱零件的夹紧工作。

[0016] 旋转主轴 17 内部是空心的，能够通过并放置送料机 5 输送到主轴箱 3 的待加工零件。

[0017] 同步轮 11 套设于旋转主轴 17 上并传动连接伺服电机 2。

[0018] 伺服电机 2 通过同步轮 11 驱动旋转主轴 17 进行转动，双面车主轴伺服夹紧装置通过调节伺服电机 2 的力矩来夹持受力变形的不同待加工零件。

[0019] 夹紧机构包括能够同时径向夹住或径向松开待加工零件的左夹紧机构及右夹紧机构，该左夹紧机构及右夹紧机构设置在旋转主轴 17 两端，其结构是相一致的，且是对称地设置在旋转主轴 17 的两端，故此当伺服电机 2 驱动旋转主轴 17 转动且锁紧机构锁止夹紧机构旋转时，左夹紧机构及右夹紧机构同时径向夹紧或径向松开。左夹紧机构包括左夹

紧螺母 14、左弹簧夹头 13 及左定位套 12，右夹紧机构对应的包括右夹紧螺母 20、右弹簧夹头 21 及右定位套 22。

[0020] 左夹紧机构的左弹簧夹头 13 设置于旋转主轴 17 的一端且其外侧外壁呈底面半径向外侧增大的圆台状，左定位套 12 套设于左弹簧夹头 13 上且其外侧内壁与左弹簧夹头 13 外侧外壁的圆台状相匹配。左定位套 12 的外壁设有螺纹，左夹紧螺母 14 套设在左定位套 12 上且内壁设有与左定位套 12 相匹配螺纹，左夹紧螺母 14 的外侧内壁形成有一向内凸起的左夹紧环，左夹紧环紧贴左弹簧夹头 13 的外端，使得左夹紧螺母 14 总体上呈一开口朝外的将左弹簧夹头 13 锁在内部的齿形。当左夹紧螺母 14 利用相对旋转主轴 17 向内侧旋转移动时，左夹紧螺母 14 的左夹紧环向内推挤左弹簧夹头 13，由于左弹簧夹头 13 与左定位套 12 的接触面是有锥度的，使得左弹簧夹头 13 同时向内挤压待加工零件，从而完成夹紧待加工零件的工作；相应的，当左夹紧螺母 14 方向外（向左）运动时，左弹簧夹头 13 向外松开待加工零件。

[0021] 右夹紧机构的右夹紧螺母 20、右弹簧夹头 21 及右定位套 22 设置于旋转主轴 17 的另一端，其结构与左夹紧机构相同，并且是对称设置的，即左夹紧机构的左夹紧螺母 14 及右夹紧机构的右夹紧螺母 20 的螺纹的旋转方向是相反的，使得当旋转主轴 17 旋转时，左夹紧机构的左夹紧螺母 14 及右夹紧机构的右夹紧螺母 20 能够同时向内侧或同时向外侧移动，从而使得左弹簧夹头 13 及右弹簧夹头 21 能够同时径向夹紧或松开待加工零件。

[0022] 锁紧机构能够锁止夹紧机构旋转，其包括分别与左夹紧机构及右夹紧机构相对应地设置在双面车主轴伺服夹紧装置两侧的左锁紧机构及右锁紧机构。左锁紧机构包括左锁紧缸 16 及左锁紧块 15，左锁紧缸 16 固定在双面车主轴伺服夹紧装置上能够推拉左锁紧块 15，左锁紧块 15 被左锁紧缸 16 推出时能够锁止相对应的左夹紧螺母 14 的旋转。相应的，右锁紧机构包括右锁紧缸 18 及右锁紧块 19，右锁紧缸 18 固定在双面车主轴伺服夹紧装置上能够推拉右锁紧块 19，右锁紧块 19 被右锁紧缸 18 推出时能够锁止相对应的右夹紧螺母 20 的旋转。所述左锁紧缸 16 及右锁紧缸 18 可以是气缸，也可以是油缸。

[0023] 利用本发明对待加工零件进行夹紧工作的工作过程如下所述：

[0024] 首先，在左弹簧夹头 13 及右弹簧夹头 21 张开时，通过送料机 5 将圆（方）柱待加工零件送进主轴箱 3 的中心进行定位。

[0025] 然后，通过伺服电机 2 同步带动主轴 17 上的同步轮 11 旋转，左锁紧缸 16 及右锁紧缸 18 同时推进左锁紧块 15 及右锁紧块 19，从而锁住左夹紧螺母 14 及右夹紧螺母 20 停止旋转；此时伺服电机 2 顺时针（根据夹紧螺母的螺纹来确定旋转方向，使得夹紧螺母向内旋转滑动即可）定力矩（根据待加工零件受压形变情况预先对伺服电机进行设定）旋转，在左旋定位套 12 及右旋定位套 22 的驱动下，左夹紧螺母 14 及右夹紧螺母 20 均向内侧作轴向相对移动，推动左弹簧夹头 13 及右弹簧夹头 21 夹紧待加工零件。

[0026] 最后，当左夹紧机构及右夹紧机构对待加工零件的夹紧力到一定程度时，由于阻力的作用，预设定力矩的伺服电机 2 停转，同时不再驱动旋转主轴 17 进行旋转；同时左锁紧缸 16 锁紧缸及右锁紧缸 18 拉动左锁紧块 15 及右锁紧块 19 退出离开，与左夹紧螺母 14 及右夹紧螺母 20 不再有摩擦接触；从而完成对待加工零件的夹紧工作。

[0027] 对待加工零件的夹紧工作完成后，车床利用伺服电机 2 再次旋转驱动待加工零件旋转，并按车床预先的编程进行零件加工，按程序对待加工零件加工完成后，伺服电机 2 再

次停转。

[0028] 利用本发明松开待加工零件的工作过程如下所述：左锁紧缸 16 锁紧缸及右锁紧缸 18 推进左锁紧块 15 及右锁紧块 19 锁住左夹紧螺母 14 及右夹紧螺母 20，伺服电机 2 驱动旋转主轴 17 逆时针旋转，从而松开左夹紧螺母 14 及右夹紧螺母 20，其过程正好与上述对待加工零件进行夹紧工作的工作过程相反。当松开待加工零件后时，送料机 5 送入新的待加工的圆（方）柱零件并推出加工好的零件，然后能够重复进行上述的夹紧、加工工作。

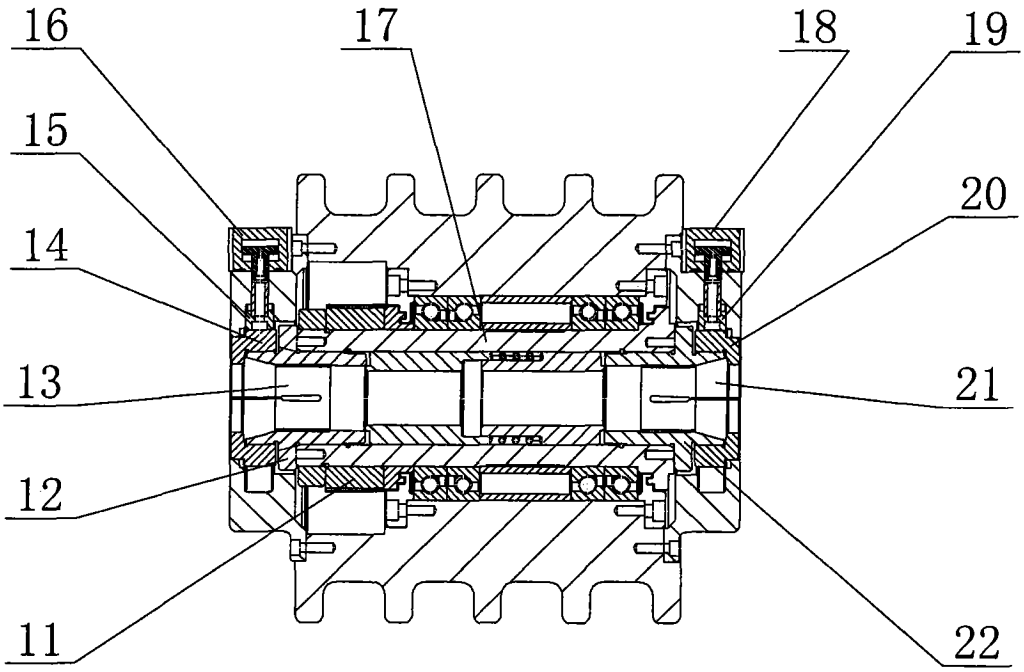


图 1

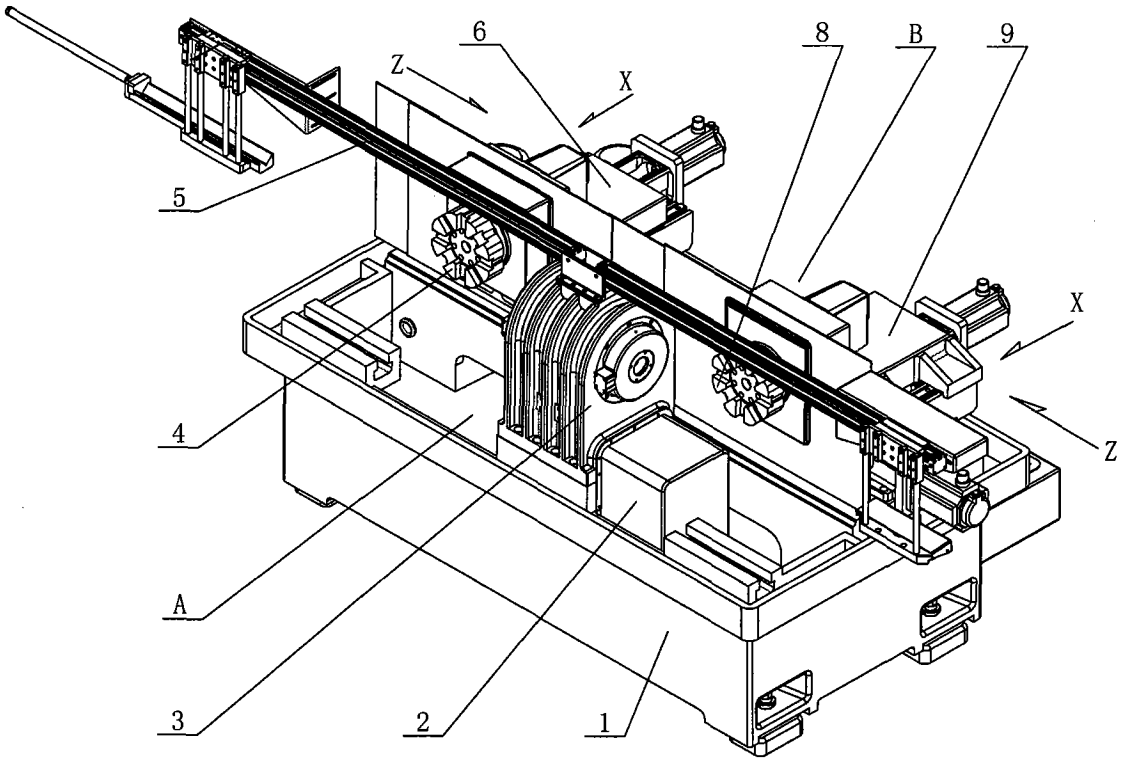


图 2