

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B24B 5/04 (2006.01)

B24B 7/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710015891.8

[43] 公开日 2007年11月7日

[11] 公开号 CN 101066580A

[22] 申请日 2007.6.14

[21] 申请号 200710015891.8

[71] 申请人 山东大学

地址 250061 山东省济南市经十路73号

[72] 发明人 张磊 葛培琪

[74] 专利代理机构 济南圣达专利商标事务所

代理人 张勇

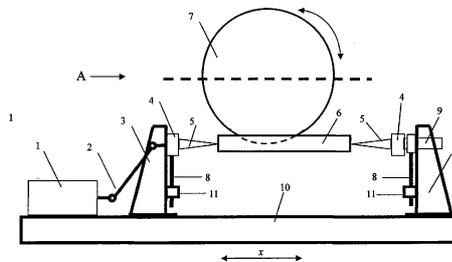
权利要求书1页 说明书2页 附图3页

[54] 发明名称

外圆磨削式平面磨床

[57] 摘要

本发明公开了一种外圆磨削式平面磨床。它解决了目前缺少能在一台磨床上进行平板类和轴类工件进行加工的设备，造成磨床的加工范围小，企业生产成本高等问题，具有结构简单，使用方便，能利用平面磨床对轴类工件进行外圆磨削，从而拓宽平面磨床的应用范围等优点。其结构为：它包括安装在磨床体上的x向移动的工作台，所述工作台上设有两个位置对应的支架，在支架上安装纵向移动的夹持装置，该装置通过传动装置与动力装置联接，夹持装置上安装轴类工件，在轴类工件上方设有沿y向和z向运动的磨削装置。



1、一种外圆磨削式平面磨床，它包括安装在磨床体上的 x 向移动的工作台（10），其特征是：所述工作台（10）上设有两个位置对应的支架（3），在支架（3）上安装纵向移动的夹持装置，该装置通过传动装置与动力装置联接，夹持装置上安装轴类工件（6），在轴类工件（6）上方设有沿 y 向和 z 向运动的磨削装置。

2、根据权利要求 1 所述的外圆磨削式平面磨床，其特征是：所述夹持装置包括各支架（3）一侧设置的螺杆（8）和与螺杆（8）配合的固定螺母（11），在一个螺杆（8）的顶端安装轴承（4），轴承（4）的侧面由支架（3）支撑；另一个螺杆（8）的顶端安装夹紧机构（9），夹紧机构与轴承（4）联接，在每个轴承（4）的内侧设有水平放置的、自由转动的顶针（5），两顶针（5）与轴类工件（6）端面的中心孔相配合，并带动轴类工件（6）转动，其中一个顶针（5）与传动装置联接，另一个顶针（5）与相应的夹紧机构（9）联接，夹紧机构（9）侧面由相应支架（3）支撑，同时夹紧机构还带动轴承（4）和顶针（5）水平运动。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的外圆磨削式平面磨床，其特征是：所述传动装置为万向联轴器传动机构（2），它与动力装置联接；动力装置为电动机（1），它安装在工作台（10）上。

4、根据权利要求 3 所述的外圆磨削式平面磨床，其特征是：所述万向联轴器传动机构（2）通过联轴器（12）与穿过轴承（4）的顶针（5）末端联接，轴承（4）下部座体上设有凹孔（13），螺杆轴承（14）安装在凹孔（13）内，螺杆（8）的顶端与螺杆轴承（14）联接。

5、根据权利要求 2 所述的外圆磨削式平面磨床，其特征是：所述夹紧机构包括一个水平的移动杆（15），以及纵向定位块（16），移动杆（15）水平穿过纵向定位块（16），两者间为螺纹联接，在定位块（16）的底部设有凹孔（13），螺杆轴承（14）安装在凹孔（13）内，螺杆（8）的顶端与螺杆轴承（14）联接；在移动杆（15）的外侧端设有把手（17），内侧端与轴承（4）的轴承座体联接，顶针（5）与轴承（4）联接。

6、根据权利要求 1 所述的外圆磨削式平面磨床，其特征是：所述磨削装置为砂轮（7），其外缘与轴类工件（6）的外表面保持接触。

7、根据权利要求 1 或 2 或 6 所述的外圆磨削式平面磨床，其特征是：所述轴类工件（6）的直径范围小于顶针（5）高度的 2 倍，转速为 1000—3000r/min；砂轮（7）的转速为 500—3000r/min，沿 z 轴每次进给距离范围为 0.002mm—0.1mm；工作台（10）沿 x 轴方向运动速度为 0.01—20m/min。

外圆磨削式平面磨床

技术领域

本发明涉及一种平面磨床，尤其涉及一种外圆磨削式平面磨床。

背景技术

磨削一般作为精密工件成型的最终加工技术，通过磨削可使精密工件获得所需要的尺寸精度和表面光洁度。在磨削技术中，针对平板类和轴类等工件外形的不同，分别采用平面磨削和外圆磨削的方法，需要分别在平面磨床和外圆磨床上进行加工，目前还没有合适的磨削技术可以在一种磨床上同时加工平板类和轴类工件，这就限制了磨床的加工范围，增加了磨床购置成本，加大了企业生产费用，降低了企业的市场竞争能力。

在普通平面磨削和外圆磨削过程中，砂轮与工件表面的接触面积大，产生大量的磨削热，若不及时冷却，会使工件表层的温度急剧升高，产生热损伤层，降低工件表层质量。因此，磨削过程中都施加大量的磨削液，而磨削液的回收和处理也是需要解决的难题。

发明内容

本发明的目的就是为了解决目前缺少能在一台磨床上进行平板类和轴类工件进行加工的设备，造成磨床的加工范围小，企业生产成本高等问题，提供一种具有结构简单，使用方便，能利用平面磨床对轴类工件进行外圆磨削，从而拓宽平面磨床的应用范围等优点的外圆磨削式平面磨床。

为实现上述目的，本发明采用如下技术方案：

一种外圆磨削式平面磨床，它包括安装在磨床体上的 x 向移动的工作台，所述工作台上设有两个位置对应的支架，在支架上安装纵向移动的夹持装置，该装置通过传动装置与动力装置联接，夹持装置上安装轴类工件，在轴类工件上方设有沿 y 向和 z 向运动的磨削装置。

所述夹持装置包括各支架一侧设置的螺杆和与螺杆配合的固定螺母，在一个螺杆的顶端安装轴承，轴承的侧面由支架支撑；另一个螺杆的顶端安装夹紧机构，夹紧机构与轴承联接，在每个轴承的内侧设有水平放置的、自由转动的顶针，两顶针与轴类工件端面的中心孔相配合，并带动轴类工件转动，其中一个顶针与传动装置联接，另一个顶针与相应的夹紧机构联接，夹紧机构侧面由相应支架支撑，同时夹紧机构还带动轴承和顶针水平运动。

所述传动装置为万向联轴器传动机构，它与动力装置联接；动力装置为电动机，它安装在工作台上。

所述万向联轴器传动机构通过联轴器与穿过轴承的顶针末端联接，轴承下部座体上设有凹孔，螺杆轴承安装在凹孔内，螺杆的顶端与螺杆轴承联接。

所述夹紧机构包括一个水平的移动杆，以及纵向定位块，移动杆水平穿过纵向定位块，两者间为螺纹联接，在定位块的底部设有凹孔，螺杆轴承安装在凹孔内，螺杆的顶端与螺杆轴承联接；在移动杆的外侧端设有把手，内侧端与轴承的轴承座体联接，顶针与轴承联接。

所述磨削装置为砂轮，其外缘与轴类工件的外表面保持接触。

所述轴类工件的直径范围小于顶针高度的 2 倍，转速为 1000—3000r/min；砂轮的转速为 500—3000r/min，沿 z 轴每次进给距离范围为 0.002mm—0.1mm；工作台沿 x 轴方向运动速度为 0.01—20m/min。

本发明将轴类工件由夹具的顶针夹持，固定在工作台上，随工作台运动，利用万向联轴器传动机构将电动机的动力传递给顶针，顶针带动轴类工件旋转运动，砂轮的外缘磨削轴类工件表面，磨削轨迹可以是一个点或是一条线，砂轮的轴线与轴类工件的轴线在空间不平行，为某一角度。

本发明的有益效果是：利用平面磨床对轴类零件进行外圆磨削，从而拓宽平面磨床的加工范围，降低磨床的购置成本。在这种新型磨削技术中，砂轮与轴类工件的接触为点接触和

线接触，接触面积小，产生的热量少，热量会很快被散失掉，工件表面的温度低，工件表面的质量得到提高，因此磨削过程中可以不施加磨削液或施加少量磨削液，减少磨削液的用量和回收处理成本。由于接触面积小，产生的磨削力小，在磨头电机功率不变的条件下，可以提高砂轮的转速，实现高速超高速超硬砂轮的磨削，进而提高工件的表面加工质量和加工效率，具有较高的经济价值和广阔的市场前景。

附图说明

图1为本发明的结构示意图；

图2为图1的A向剖视图；

图3为图1中左侧支架上的顶针、轴承、螺杆和传动装置联接的剖视图；

图4为图1中右侧支架上的顶针、轴承、螺杆和夹紧机构联接的剖视图。

其中，1.电动机，2.万向联轴器传动机构，3.支架，4.轴承，5.顶针，6.轴类工件，7.砂轮，8.螺杆，9.夹紧机构，10.工作台，11.固定螺母，12.联轴器，13.凹孔，14.螺杆轴承，15.移动杆，16.定位块，17.把手。

具体实施方式

下面结合附图与实施例对本发明作进一步说明。

图1中，在平面磨床的磨床体上安装有x向移动的工作台10，在工作台10的对应位置安装有两个支架3，在每个支架3一侧分别安装有螺杆8和固定螺母11，两者间为螺纹配合，可通过螺杆8的旋转实现其升降运动。在一个螺杆8的顶端安装轴承4，其上设有水平放置的顶针5，该顶针5通过万向联轴器传动机构2与安装在工作台10上的电动机1联接。另一螺杆8的顶部安装夹紧机构9，该机构与轴承4联接，轴承4上也设有水平放置的顶针5。两顶针5与轴类工件6端面的中心孔相配合，并可带动轴类工件6转动。在轴类工件6上方设有沿y向和z向运动的砂轮7，其外缘与轴类工件6的外表面保持接触，如图2所示。

图3中，轴承4的下部座体上设有凹孔13，在凹孔13内安装螺杆轴承14，螺杆8的顶端即安装在螺杆轴承14内，可带动轴承4随其作上下运动。顶针5的末端穿过轴承4后通过联轴器12与万向联轴器传动机构2联接，万向联轴器传动机构2则将电动机1的运动传递给顶针5，通过顶针5的转动，带动轴类工件6转动以便加工。

图4中，另一螺杆8的顶端与夹紧机构9联接。夹紧机构9包括一个水平方向的移动杆15和垂直方向的定位块16，移动杆15水平穿过定位块16，两者间为螺纹联接。在定位块16的底部有凹孔13，在凹孔13内安装螺杆轴承14，螺杆8的顶端即安装在螺杆轴承14内，并使其随螺杆8作上下运动。移动杆15的外部端有把手17，以便通过旋转移动杆15进行水平方向的移动。移动杆15的另一端则与轴承(4)的轴承座体联接，顶针5与轴承4联接。

本发明的使用方法为：将两个支架放到水平工作台上，旋转螺杆，通过测量，使得两个支架上的顶针高度相等，保持在一条水平线上。调整两个支架的相对位置，使之能够放入工件，并且顶针中心的连线与水平工作台的x轴方向平行。轴类工件的直径范围不能超出顶针高度距离的2倍，预先在轴类工件的两个端面加工出中心孔，将轴类工件的中心孔对准顶针，转动夹紧机构，使得顶针移动，夹紧轴类工件。砂轮沿y轴和z轴运动，使砂轮的外缘与轴类工件的外表面相接触。电动机的动力由万向联轴器传动机构传递给顶针，带动轴类工件作旋转运动，转速为1000—3000r/min，砂轮的转速为500—3000r/min。工作台沿x轴方向快速运动，速度为0.01—20m/min，砂轮沿z轴进给运动，每次进给距离范围为0.002mm—0.1mm。

本发明的保护范围包括但不限于上述实施例，凡是采用本发明的技术构思，利用各种公知技术对本发明技术方案的调整，均在本发明的保护范围之内。

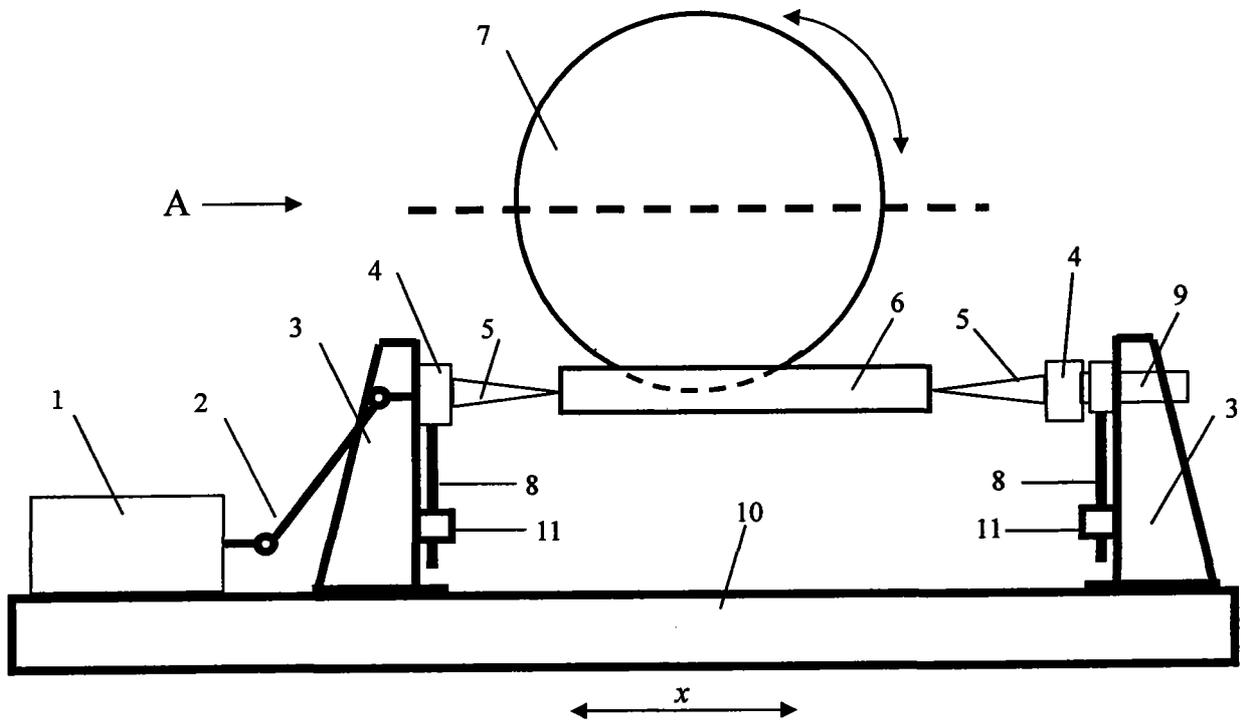
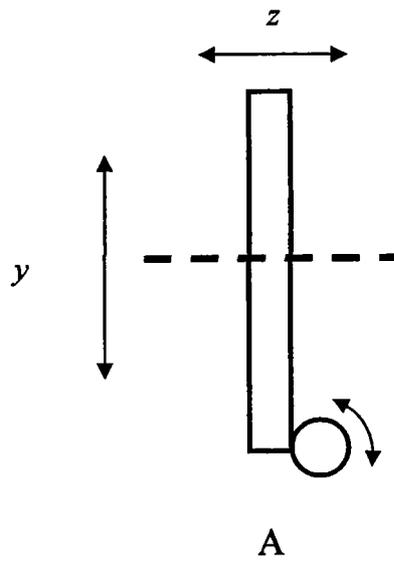


图1



A

图2

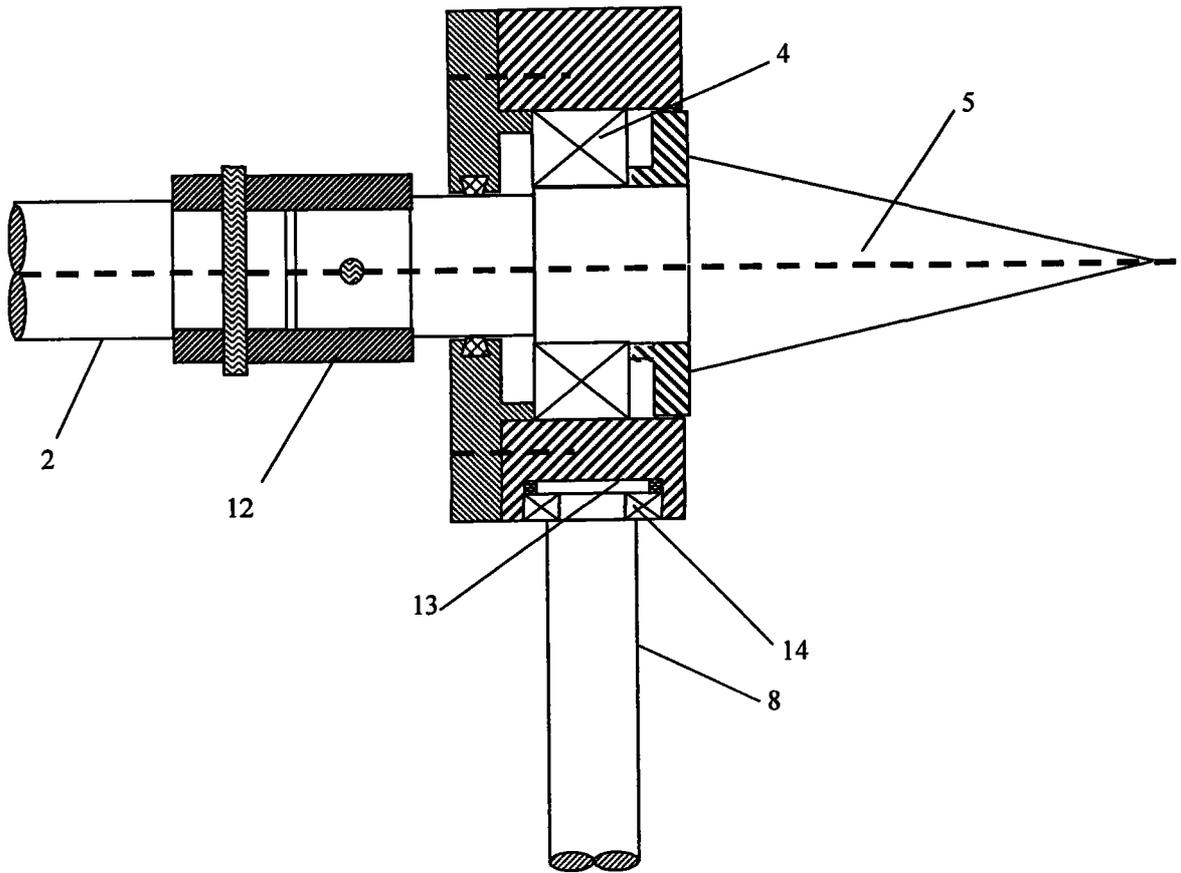


图 3

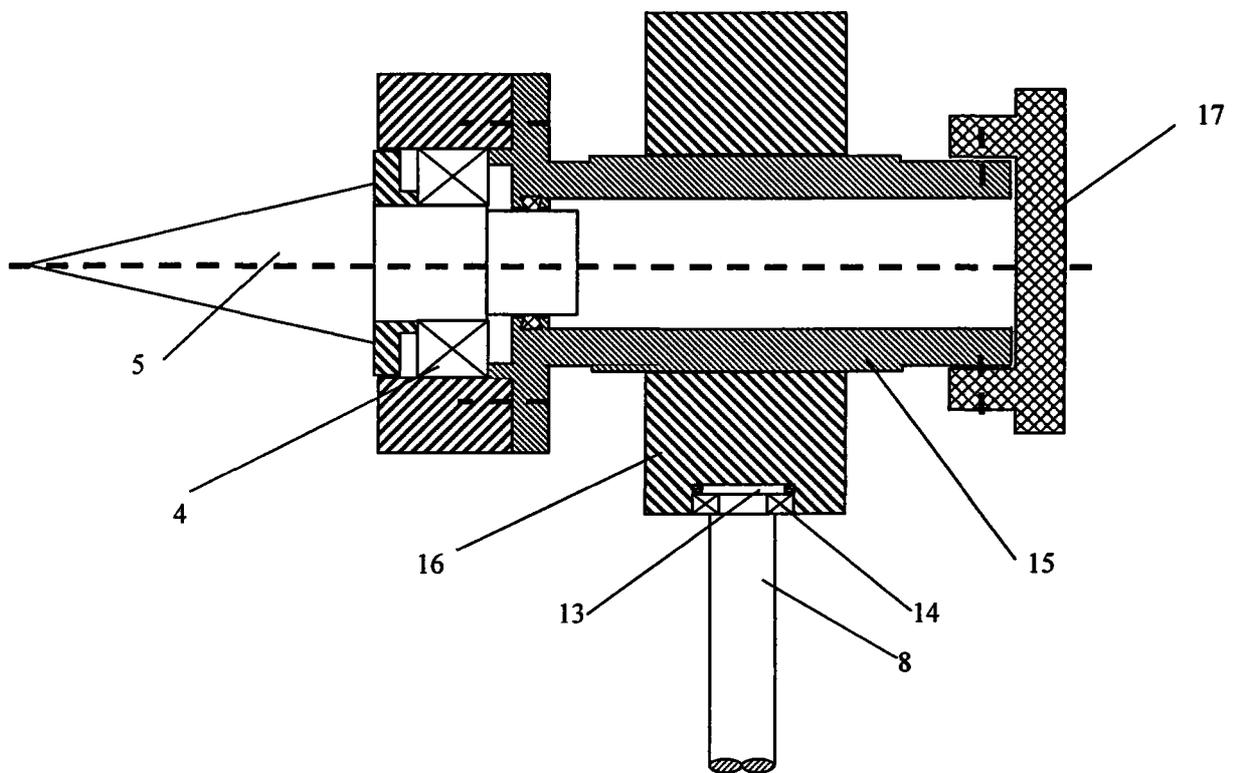


图 4