

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B24B 1/00 (2006.01)

B23Q 3/00 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410060319.X

[45] 授权公告日 2009年8月12日

[11] 授权公告号 CN 100526007C

[22] 申请日 2004.12.10

[21] 申请号 200410060319.X

[73] 专利权人 中原工学院

地址 450007 河南省郑州市中原西路41号

[72] 发明人 黄宗响

[56] 参考文献

CN2637042Y 2004.9.1

CN2495843Y 2002.6.19

CN2584349Y 2003.11.5

审查员 毛 锋

[74] 专利代理机构 郑州科维专利代理有限公司

代理人 刘卫东

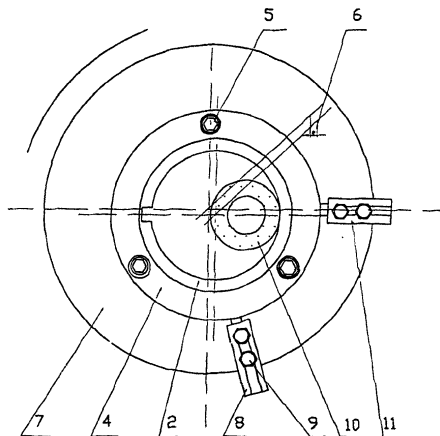
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

[54] 发明名称

转臂轴承内孔的磨削加工工艺及专用夹具

[57] 摘要

本发明涉及一种对转臂轴承内孔进行磨削加工的工艺及专用夹具，首先在平面磨床上加工磨削转臂轴承端面，其次在外圆磨床上，磨削转臂轴承的对称双偏心挡边外径，然后以对称双偏心挡边外接圆为基准，将转臂轴承套装于内外径同心的圆柱形型腔专用夹具中，将该专用夹具置于电磁无心夹具上在内圆磨床上磨削轴承内孔，专用夹具包括夹具体、端盖和联接夹具体和端盖的三个螺钉，在夹具体底部和端盖上开有大于轴承内孔尺寸的孔，本发明提高了加工效率和精度，还具有工艺方法可靠、适用大批量生产的特点。



1、一种转臂轴承内孔的磨削加工工艺，其特征在于：

首先，在平面磨床上加工磨削转臂轴承的两个端面，

其次，在外圆磨床上，用芯轴装夹，磨削转臂轴承的对称双偏心挡边外径，得到对称双偏心挡边外接圆，

然后，以磨削过的转臂轴承的对称双偏心挡边外接圆为基准，将转臂轴承套装于内外径同心的圆柱形型腔的专用夹具中并夹紧，同时将该专用夹具置于电磁无心夹具上，在内圆磨床上磨削轴承内孔。

2、根据权利要求1所述的一种转臂轴承内孔的磨削加工工艺，其特征在于：所述的专用夹具包括夹具体、端盖和联接夹具体和端盖的三个螺钉，在夹具体底部和端盖上开有大于轴承内孔尺寸的孔，工件套装时，松开螺钉，打开端盖，装入工件，对称双偏心挡边外接圆与专用夹具的内孔配合间隙控制在0.015~0.020mm之间，然后，盖上端盖并紧固螺钉，卸下工件的过程与上述过程相反，磨削转臂轴承时，在电磁无心夹具上放上套装有转臂轴承的专用夹具，在磁力驱动下，电磁无心夹具、专用夹具与转臂轴承一起顺时针旋转，专用夹具的底面紧贴磁极，专用夹具的外径靠紧后支撑和下支撑，两个支撑通过其上的螺钉调整位置以调整偏心量的大小，用砂轮即可对内孔进行磨削加工。

3、一种转臂轴承内孔的磨削加工专用夹具，其特征在于：所述的专用夹具包括夹具体(3)、端盖(4)和联接夹具体(3)和端盖(4)的三个螺钉(5)，在夹具体底部和端盖上开有大于轴承内孔尺寸的孔，夹具体(3)为内、外径同心的圆柱形型腔，圆柱形型腔的内、外径要求同轴度及表面粗糙度精度。

## 转臂轴承内孔的磨削加工工艺及专用夹具

一. 技术领域：本发明属于机械加工工艺技术领域，尤其涉及一种对转臂轴承内孔进行磨削加工的工艺及专用夹具。

二. 背景技术：转臂轴承是摆线针轮减速机的重要部件。该轴承是对称双偏心结构，其内孔由于是安装和加工基准而在磨削加工工艺过程中成为关键工序，又因为转臂轴承的结构，使该工序成为加工难点。目前转臂轴承内孔的磨削加工方法有：在内圆磨床上，用三爪或四爪卡盘装夹转臂轴承挡边外径，调出一个偏心量进行加工。另一种加工方法是，在内圆磨床上，转臂轴承一个端面靠在夹具端面上，另一个端面用螺栓压紧找正后进行加工。以上两种方法都存在加工前需要对工件的内孔中心进行找正的问题，不但费工费时，而且精度难以保证，造成内圆磨削加工效率低下，废品率较高。电磁无心夹具是机械行业磨削盘类同心零件的常用加工方法，而对于象转臂轴承的结构，无法直接在电磁无心夹具上加工。

### 三. 发明内容

本发明的目的在于克服现有技术中存在的不足而提供一种高效率、高精度的转臂轴承内孔的磨削加工工艺及专用夹具，通过改变转臂轴承磨削加工工艺过程以及磨削内径的专用夹具，使得转臂轴承的内孔磨削可以在电磁无心夹具上进行。

本发明的技术方案如下：

首先，在平面磨床上加工磨削转臂轴承的两个端面，

其次，在外圆磨床上，用芯轴装夹，磨削转臂轴承的对称双偏心挡边外

径，得到对称双偏心挡边外接圆，

然后，以磨削过的转臂轴承的对称双偏心挡边外接圆为基准，将转臂轴承套装于内外径同心的圆柱形型腔的专用夹具中并夹紧，同时将该专用夹具置于电磁无心夹具上，在内圆磨床上磨削轴承内孔。

所述的专用夹具包括夹具体、端盖和联接夹具体和端盖的三个螺钉，在夹具体底部和端盖上开有大于轴承内孔尺寸的孔，工件套装时，松开螺钉，打开端盖4，装入工件2，对称双偏心挡边外接圆与专用夹具的内孔配合间隙控制在0.015~0.020mm之间，然后，盖上端盖并紧固螺钉，卸下工件的过程与上述过程相反，磨削转臂轴承时，在电磁无心夹具上放上套装有转臂轴承的专用夹具，在磁力驱动下，电磁无心夹具、专用夹具与转臂轴承一起顺时针旋转，专用夹具的底面紧贴磁极，专用夹具的外径靠紧后支撑和下支撑，两个支撑通过其上的螺钉调整位置以调整偏心量的大小，用砂轮即可对内孔进行磨削加工。

所述的专用夹具包括夹具体、端盖和联接夹具体与端盖的三个螺钉，在夹具体底部和端盖上开有大于轴承内孔尺寸的孔，夹具体为内、外径同心的圆柱形型腔，圆柱形型腔的内、外径要求同轴度及表面粗糙度精度。

本发明的有益效果如下：

1. 本发明提高了加工效率：由于使用了电磁无心夹具，不需要在机床上找正即可加工，虽然增加了磨削双偏心挡边外经外接圆工序，但是使内圆磨削工序实现了专业化生产，整体上提高了加工效率，同时使用了具有圆柱形型腔的专用夹具，对于每一台机床可以配备一组专用夹具，在机床加工的同时，操作者可以完成另一套夹具的装卸，可以节约大量辅助时间。每一组专用夹具可以通过定期修磨外经的方法重复使用，节约了生产成本。

2. 本发明提高了加工精度：电磁无心夹具之所以能提高加工精度，在于电磁无心夹具上用于工件端面定位的磁极，可以在机床上自磨，靠磁力使工件与磁极贴紧。另外根据电磁无心夹具的工作原理，是靠夹具和工件轴心之间的偏心量，使工件靠在后支撑和下支承上，因此，磨内孔的精度受工件支承外圆面精度的影响。在磨削转臂轴承内孔时，使用了圆柱形专用夹具，由于该夹具的结构简单，在加工其外圆柱面时可达到较高的几何精度，因此提高了内孔加工的精度。

另外，转臂轴承内孔磨削加工工艺还具有工艺方法可靠、适用大批量生产的特点。

#### 四. 附图说明：

图 1 转臂轴承轴向结构示意图。

图 2 转臂轴承径向剖视图。

图 3 内、外径同心的具有圆柱形形腔的专用夹具径向剖视图。

图 4 套装工件后的专用夹具径向剖视图。

图 5 用专用夹具在电磁无心夹具上磨削内孔示意图。

#### 五. 具体实施方式：

实施例：磨削转臂轴承内孔的工艺过程，参照图 1 图 2，首先，在平面磨床上加工转臂轴承 2 的两个平面；其次，在外圆磨床上，芯轴装夹，磨削转臂轴承对称双偏心挡边外径，得到对称双偏心挡边外接圆 1；参照图 3 图 4 图 5，然后，在内圆磨床上用电磁无心夹具和专用夹具磨削轴承内孔。专用夹具有夹具体 3 和端盖 4 通过三个螺钉 5 联接，夹具体底部和端盖上开有大于轴承内孔尺寸的孔。工件套装的过程是：松开螺钉 5，打开端盖 4，装入工件 2，对称双偏

心挡边外接圆 1 与专用夹具 3 的内孔配合间隙控制在 0.015~0.020mm 之间，然后，盖上端盖 4 并紧固螺钉 5。卸下工件的过程与上述过程相反，不再赘述。磨削转臂轴承内孔参照图 5，在电磁无心夹具 7 上，放上套装有转臂轴承的专用夹具，由于事先调整了电磁无心夹具于专用夹具轴线的偏心量 6，电磁无心夹具 7 顺时针旋转，在磁力驱动下，使专用夹具连同转臂轴承一起顺时针旋转。专用夹具的底面紧贴磁极，而由于有偏心量 6 使得专用夹具的外经靠紧后支撑 11 和下支承 8，两个支撑都可以通过其上的螺钉 9 调整位置以调整偏心量 6 的大小，用砂轮 10 即可对内孔进行磨削加工。

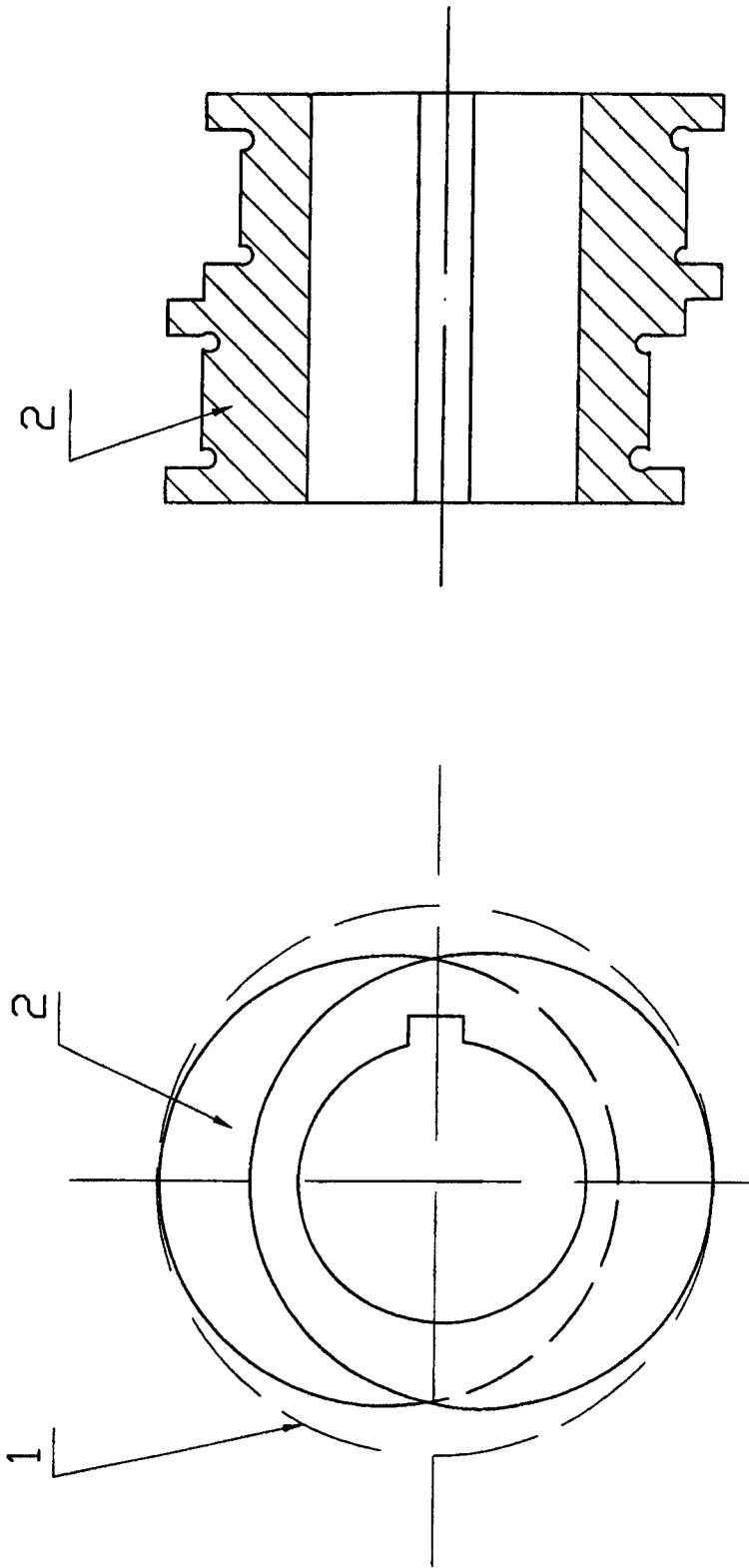


图2

图1

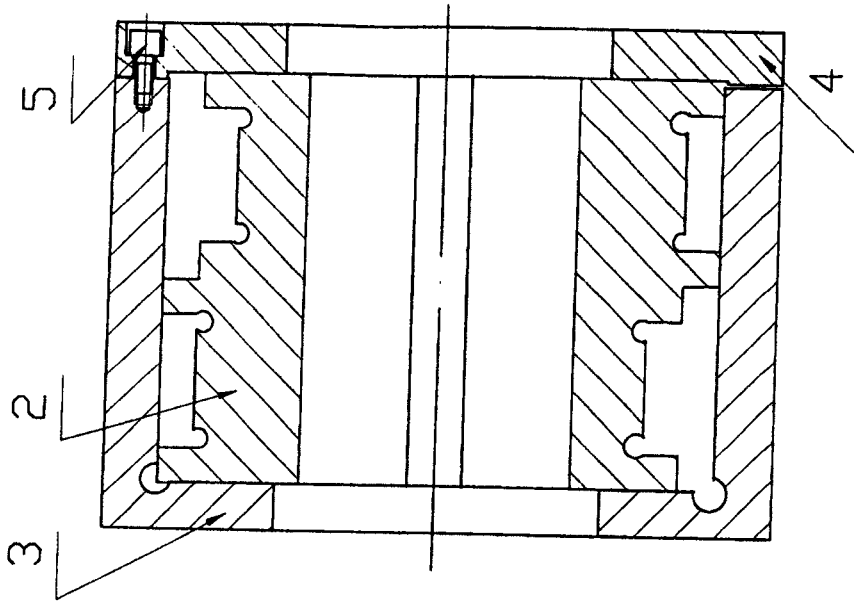


图4

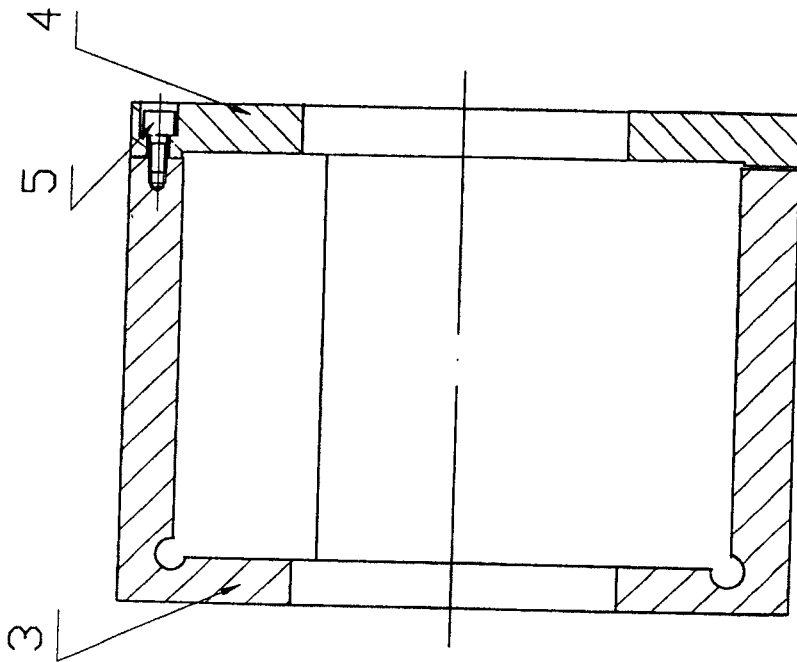


图3



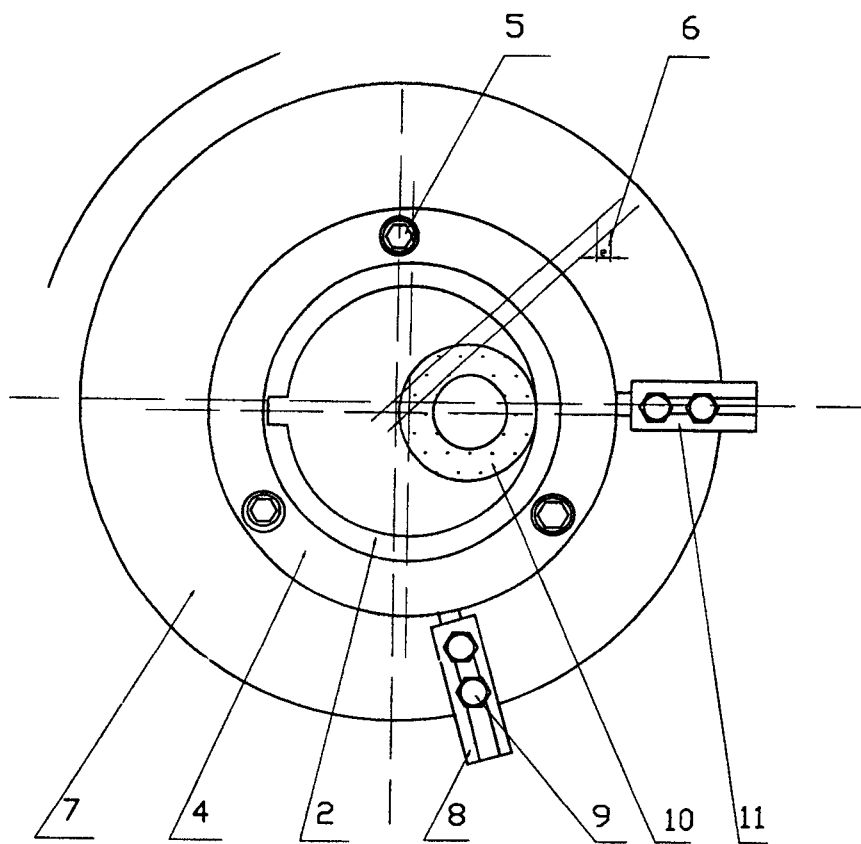


图5