[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B23C 3/08 (2006.01)
B23Q 35/04 (2006.01)

[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820229593.9

[45] 授权公告日 2009 年 12 月 9 日

[11] 授权公告号 CN 201357257Y

[22] 申请日 2008.12.25

[21] 申请号 200820229593.9

[73] 专利权人 许英英

地址 362000 福建省泉州市鲤城区后轩巷 21 号

[72] 发明人 许英英

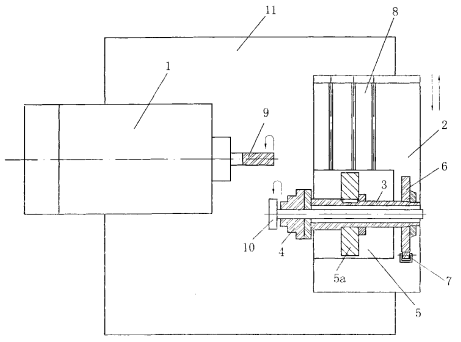
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称

加工凸轮轴的反仿形铣装置

[57] 摘要

本实用新型公开了一种加工凸轮轴的反仿形铣装置，包括铣削头、减速箱、床身和驱动电机，铣削头位置固定，减速箱中装有与铣削头铣刀轴线相平行的空心主轴，该主轴与减速装置连接且在主轴前端装有自定心卡盘，主轴上还安装有反仿形靠模，该反仿形靠模的曲面一侧抵有位置固定的靠轮，反仿形靠模通过其曲面另一侧的抵撑装置而始终与所述靠轮相抵触；所述减速箱底部是设有导轨和螺母座的滑动拖板，滑动拖板可沿垂直于所述主轴轴线的方向滑动，当所述靠轮顶在所述反仿形靠模的最高点时，铣刀铣削工件凸轮面的最低点。 本实用新型能够使用普通铣刀铣削凸轮轴的工作曲面，铣削时不易扎刀、生产效率高，而且铣刀可重复刃磨使用，生产成本低。



1、一种加工凸轮轴的反仿形铣装置，包括铣削头（1）、减速箱（2）、床身（11）和驱动电机，其特征在于：所述铣削头（1）位置固定，所述减速箱（2）中装有与铣削头铣刀轴线相平行的空心主轴（3），该主轴（3）与减速装置（5）连接且在主轴前端装有自定心卡盘（4），所述主轴（3）上还安装有反仿形靠模（6），该反仿形靠模（6）的曲面一侧抵有位置固定的靠轮（7），所述反仿形靠模（6）通过其曲面另一侧的抵撑装置（8）而始终与所述靠轮（7）相抵触；所述减速箱（1）底部是设有导轨和螺母座的滑动拖板，该滑动拖板的导轨与带丝杆托板的导轨相滑配，滑动拖板能在该托板上沿垂直于所述主轴（3）轴线的方向滑动，当所述靠轮（7）顶在所述反仿形靠模（6）的最高点时，铣刀（9）铣削工件（10）凸轮面的最低点。

2、根据权利要求 1 所述的加工凸轮轴的反仿形铣装置，其特征在于：所述带丝杆托板能沿垂直于主轴（3）轴线的方向移动。

3、根据权利要求 1 所述的加工凸轮轴的反仿形铣装置，其特征在于：所述减速装置（5）是蜗轮蜗杆副，减速蜗轮（5a）安装在所述主轴（3）中部且与减速装置（5）中的蜗杆相啮合。

4、根据权利要求 1 所述的加工凸轮轴的反仿形铣装置，其特征在于：所述抵撑装置（8）是压缩弹簧，弹簧的根部座圈抵触在减速箱（2）箱体内侧壁上。

5、根据权利要求 3 所述的加工凸轮轴的反仿形铣装置，其特征在于：所述减速蜗轮（5a）与主轴（3）通过键连接，并由螺母轴向锁紧。

6、根据权利要求 1 所述的加工凸轮轴的反仿形铣装置，其特征在于：所述

反仿形靠模（6）与主轴（3）通过键连接，并由螺母轴向锁紧。

7、根据权利要求1或5所述的加工凸轮轴的反仿形铣装置，其特征在于：所述反仿形靠模（6）与主轴（3）锥度配合。

8、根据权利要求1所述的加工凸轮轴的反仿形铣装置，其特征在于：所述自定心卡盘（4）是三爪卡盘或液压卡盘。

9、根据权利要求1所述的加工凸轮轴的反仿形铣装置，其特征在于：所述靠轮（7）是一滚动轴承。

加工凸轮轴的反仿形铣装置

技术领域

本实用新型涉及铣削装置，特别是涉及一种加工凸轮轴的反仿形铣装置。

背景技术

对于制动凸轮轴 S 曲面的铣削加工，目前多采用数控铣削或正仿形铣削。

在数控铣床上铣削凸轮时，工件低速旋转，刀具高速旋转且沿凸轮曲线旋转 360 度从而铣出凸轮；或者是刀具仅作高速旋转其位置不变，工件沿刀具旋转 360 度而铣出凸轮。数控铣削凸轮的缺点是：①生产效率低，单件产品铣削需三分钟以上；②对刀具要求高，当刀具磨损后重新刃磨直径缩小时，需重新修改调整所有程序，操作较复杂；③当毛坯余量不均时容易产生扎刀现象；④数控机床维修成本较高。

若是采用普通的正仿形铣削凸轮方式，铣削时采用正仿形凸轮靠模，工件与靠模同步沿刀具旋转 360 度从而铣出凸轮。正仿形铣削凸轮的缺点是：①生产效率低，单件产品铣削需五分钟以上；②极易产生扎刀现象，靠模铣削的特点是当渐开线尺寸越大时，刚性越好，当渐开线尺寸越小时，刚性越差，立锻毛坯受原材料影响，在渐开线越小的部位，即 S 曲面的内凹 R 处，余量最大，而正仿形靠模铣削正好是在加工 S 曲面的内凹圆弧面时刚性最差，所以极易扎刀。

实用新型内容

本实用新型所要解决的技术问题在于提供一种加工凸轮轴的反仿形铣装置，它能够使用普通铣刀铣削凸轮轴的工作曲面，对刀具要求低、可重复刃磨使用，生产效率高，不易扎刀。

本实用新型的技术方案如下：一种加工凸轮轴的反仿形铣装置，包括铣削头、减速箱、床身和驱动电机，所述铣削头位置固定，所述减速箱中装有与铣削头铣刀轴线相平行的空心主轴，该主轴与减速装置连接且在主轴前端装有自定心卡盘，所述主轴上还安装有反仿形靠模，该反仿形靠模的曲面一侧抵有位置固定的靠轮，所述反仿形靠模通过其曲面另一侧的压缩弹簧而始终与所述靠轮相抵触；所述减速箱底部是设有导轨和螺母座的滑动拖板，该滑动拖板的导轨与带丝杆托板的导轨相滑配，滑动拖板能在该托板上沿垂直于所述主轴轴线的方向滑动，当所述靠轮顶在所述反仿形靠模的最高点时，铣刀铣削工件凸轮面的最低点。

在上述方案中，所述带丝杆托板能沿垂直于主轴轴线的方向移动。

在上述方案中，所述减速装置是蜗轮蜗杆副，减速蜗轮安装在所述主轴中部且与减速装置中的蜗杆相啮合。

在上述方案中，所述抵撑装置是压缩弹簧，弹簧的根部座圈抵触在减速箱箱体内侧壁上。

在上述方案中，所述减速蜗轮与主轴通过键连接，并由螺母轴向锁紧。

在上述方案中，所述反仿形靠模与主轴通过键连接，并由螺母轴向锁紧。

在上述方案中，所述反仿形靠模与主轴锥度配合。

在上述方案中，所述自定心卡盘是三爪卡盘或液压卡盘。

在上述方案中，为减小靠轮磨损，所述靠轮是一滚动轴承。

本实用新型的减速箱主轴为空心，待加工工件装夹在自定心卡盘上，工件端部的凸轮毛坯留在自定心卡盘外，工件的杆部可伸入空心主轴的通孔内。减速箱的减速装置为蜗轮蜗杆副，蜗轮固套在主轴上，因而，加工时可以采用手动铣削也可采用自动铣削。减速箱主轴还安装有反仿形靠模，由于抵撑装置的作用，反仿形靠模的曲面始终与靠轮相抵触。减速箱可通过其底部的滑动拖板在带丝杆托板上沿垂直于主轴轴线的方向滑动，使减速箱实现与铣削头的相对运动，铣削时刀具位置固定，当工件装夹好并按定位角度定位后，工件与反仿形靠模同步沿靠模的曲线旋转 360 度即铣出凸轮面。当靠轮顶在反仿形靠模曲面的最高点时，此时铣刀铣削工件凸轮面的最低点，虽然毛坯内凹 R 的余量最大，但此时抵撑装置的作用力最大，刚性好，不易扎刀；当靠轮顶在反仿形靠模曲面的最低点时，此时铣刀铣削工件曲面的最高点，由于工件毛坯的较高点都是均匀的小余量，切削力小，较小的刚性也能满足切削要求，从而克服了正仿形铣削的缺点。因而，能以较高的生产效率进行铣削加工，使生产成本得到降低，采用的普通铣刀安装在铣削头内，可以重复刃磨，对刀具要求低，进一步降低了生产成本。

本实用新型的有益效果是：本装置能够使用普通铣刀铣削凸轮轴的工作曲面，铣削时不易扎刀、生产效率高，而且铣刀可重复刃磨使用，生产成本进一步降低；此外，本装置操作简单、维修成本低。

附图说明

图 1 为本实用新型的结构示意图。

图 2 为工件凸轮的端面外形图。

具体实施方式

下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步说明：

如图 1 所示，本实用新型主要由一种加工凸轮轴的反仿形铣装置，主要包括铣削头 1、减速箱 2、空心主轴 3、定心卡盘 4、减速装置 5、反仿形靠模 6、靠轮 7、抵撑装置 8、床身 11 和驱动电机。其中的铣削头 1 位置固定，减速箱 2 中装有与铣削头铣刀轴线相平行的空心主轴 3 和蜗轮蜗杆副减速装置 5。主轴 3 的中部有通孔，在主轴 3 的前端装有自定心卡盘 4，定心卡盘 4 可以是三爪卡盘，也可以是液压卡盘，当工件 10 装夹在自定心卡盘 4 上，工件 10 端部的凸轮毛坯留在自定心卡盘 4 外，工件的杆部就伸入空心主轴 3 的通孔内。在主轴 3 的中部通过键周向固定有减速蜗轮 5a，并由螺母轴向锁紧，该蜗轮 5a 与减速装置 5 中的蜗杆相啮合，蜗轮蜗杆的速比可根据工件来确定，以达到适合的铣削走刀速度，加工时可采用手动铣削，也可采用自动铣削。在主轴 3 的尾部有一小锥度锥面，在此锥面上套有反仿形靠模 6，反仿形靠模 6 与主轴 3 锥度配合，以保证装卸后靠模 6 与主轴 3 的同轴度，反仿形靠模 6 也通过键与主轴 3 周向固定，并由螺母轴向锁紧。反仿形靠模 6 的曲面一侧抵有位置固定的靠轮 7，靠轮 7 是一小直径滚动轴承。用滚动轴承作为反仿形靠模 6 的支撑点，不但滚动摩擦小，而且由于轴承钢的高硬度高耐磨性，靠轮 7 磨损小寿命长。在反仿形靠模 6 曲面的另一侧有抵撑装置 8，抵撑装置是压缩弹簧，该弹簧的根部座圈抵触在减速箱 2 的箱体内壁上，由于弹簧力的抵撑作用使得反仿形靠模 6 的曲面始终与靠轮 7 相抵触，不会脱离。

在减速箱 1 底部是滑动拖板，滑动拖板上设有导轨和螺母座，该滑动拖板的导轨与滑动拖板下方一带丝杆托板的导轨相滑配，滑动拖板能在该托板上沿垂直于主轴 3 轴线的方向滑动，从而实现减速箱与固定的铣削头之间的相对运动，使平行的铣刀和工件之间靠近或远离。带丝杆托板还能沿垂直于主轴 3 轴线的方向移动，即与滑动拖板的运动方向相同，带丝杆托板的移动用于调整尺

寸大小及装卸工件之用。

由于铣削头位置固定，刀具位置也是固定的，刀具仅能沿铣削头主轴轴线作轴向伸缩以调整合适的加工位置。如图 2 所示，工件凸轮的端面外形呈 S 形，反仿形靠模 6 的外形也与之相近似，当工件 10 装夹好并按定位角度定位后，进行加工，工件 10 与反仿形靠模 6 同步沿靠模 6 的曲线旋转 360 度即铣出工件凸轮面。在铣削过程中，当靠轮 7 顶在反仿形靠模 6 的最高点时，铣刀 9 铣削工件 10 凸轮面的最低点，此时压缩弹簧被压缩得最短，虽然毛坯内凹 R 的余量最大，但此时弹簧弹力最大，刚性好，不易扎刀；当靠轮 7 顶在反仿形靠模 6 曲面的最低点时，压缩弹簧的压缩量最小、弹簧较长而弹力小，此时铣刀铣削工件曲面的最高点，由于工件毛坯的较高点都是均匀的小余量，切削力小，较小的刚性也能满足切削要求，从而克服了正仿形铣削的缺点。使用本实用新型加工，生产效率高，加工同一单件产品，正仿形铣削要花时五分钟，现仅需四十秒钟左右即可完成。

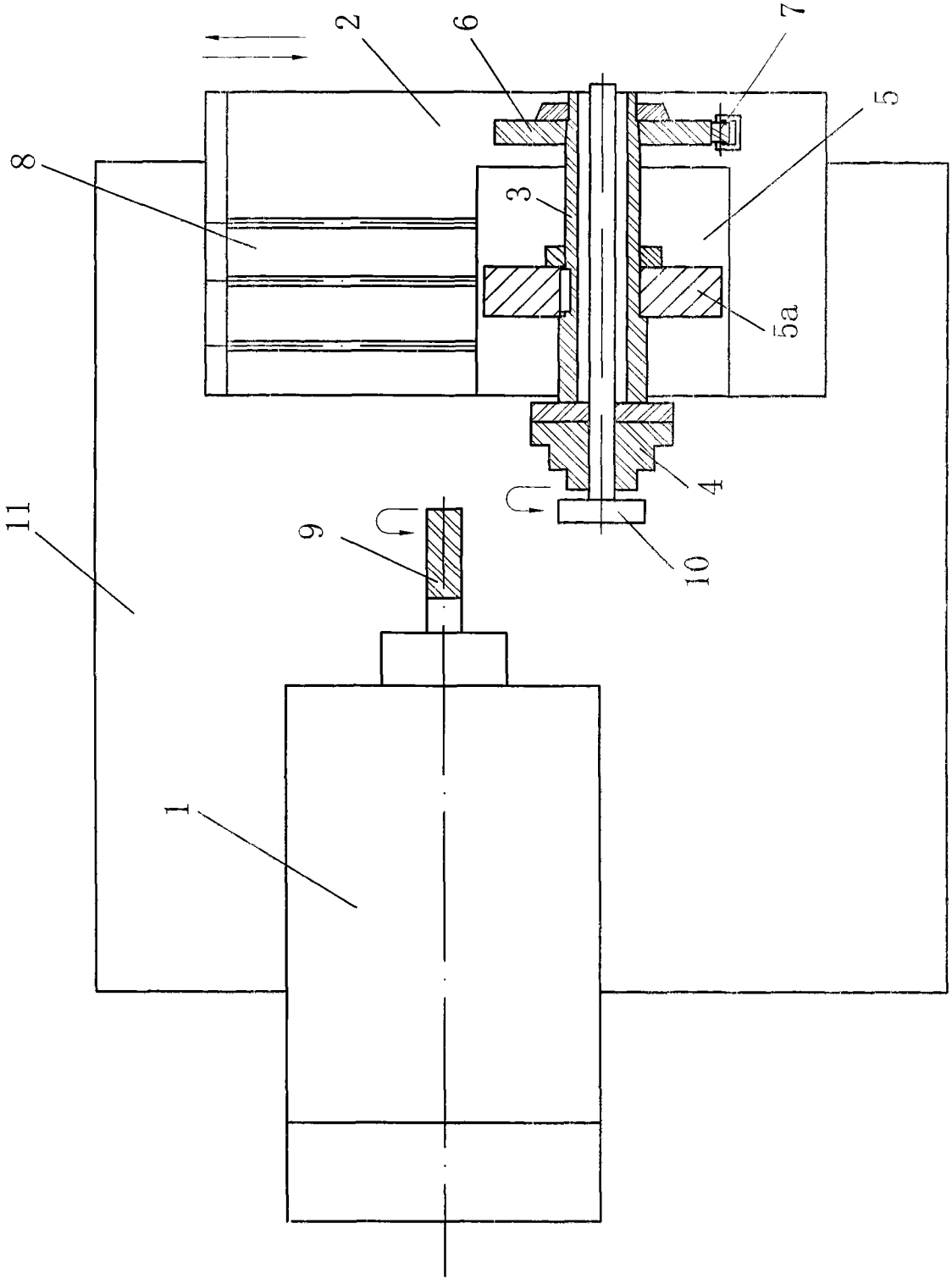


图1

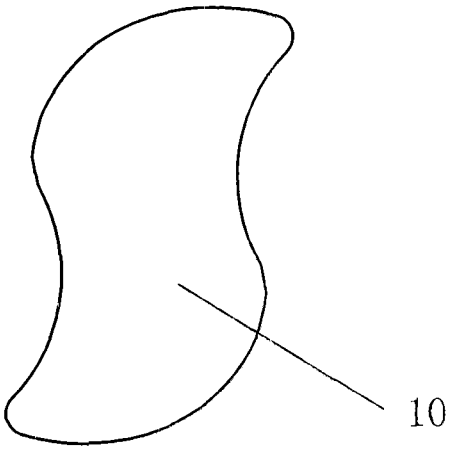


图2