

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610106955.0

[51] Int. Cl.

B23C 5/02 (2006.01)

B23C 5/18 (2006.01)

B23F 21/12 (2006.01)

B23P 15/34 (2006.01)

[43] 公开日 2008 年 3 月 5 日

[11] 公开号 CN 101134249A

[22] 申请日 2006.8.29

[21] 申请号 200610106955.0

[71] 申请人 中信重型机械公司

地址 471039 河南省洛阳市涧西区建设路 206 号

[72] 发明人 申明付 焦少青 张邦栋 靳桂芳
付薇 田瑾

[74] 专利代理机构 洛阳市凯旋专利事务所
代理人 陆君

权利要求书 2 页 说明书 3 页 附图 1 页

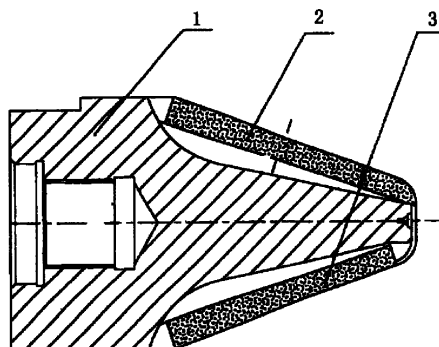
[54] 发明名称

硬质合金精加工指形铣刀及加工工艺方法

[57] 摘要

一种硬质合金精加工指形铣刀及加工工艺方法，其硬质合金精加工指形铣刀有四个切削刀片，两个长刀片和两个短刀片均是牌号 YG6X 硬质合金板材，刀体是牌号 40Cr 钢材；刀片在与刀体焊接前进行半精加工，与刀体接触的平面磨平，根据设计的坐标点齿形均匀流量使用线切割割出齿形；刀体在万能铣床上按刀片配铣刀片槽，刀片与刀体的配合间隙在 0.15 ~ 0.20 毫米之间；高频焊把刀片焊到刀体上，并及时回火处理；由刃磨机床磨成指形铣刀切削刃的前刃面；由高精度慢走丝线切割用专用胎具割出齿形，且一次装夹把齿顶圆弧和齿侧后角线切割而成。其刀具切削硬度高，耐磨损，能满足大模数、中硬齿面齿轮的精加工要求。

A-A



1、一种硬质合金精加工指形铣刀及加工工艺，其特征在于：其硬质合金精加工指形铣刀具有四个切削刀片，两个长刀片（2）和两个短刀片（3），均采用牌号为 YG6X 硬质合金板材，刀体（1）材料是牌号 40Cr 钢材；硬质合金刀片在与刀体焊接前进行半精加工，与刀体接触的平面磨平，然后根据设计的坐标点齿形均匀流量使用线切割割出齿形；刀体在万能铣床上按刀片配铣刀片槽，刀片与刀体的配合间隙控制在 0.15~0.20 毫米之间；高频焊把刀片焊到刀体上，并及时回火处理；由刃磨机床磨成指形铣刀切削刃的前刃面；由高精度慢走丝线切割使用专用胎具割出齿形，且一次装夹把齿顶圆弧和齿侧后角线切割而成。

2、根据权利要求 1 所述的硬质合金精加工指形铣刀及加工工艺方法，其特征在于：所述的硬质合金精加工指形铣刀的刀片，其相邻刀片采取长短交错排列结构，短齿刀片齿顶采用圆弧过度或小角度直线过度，长刀片上加工出了完整的齿形。

3、根据权利要求 1 所述的硬质合金精加工指形铣刀及加工工艺方法，其特征在于：其加工具体工艺步骤如下：

1 选择刀片材料：选用 YG6X 硬质合金板材；

2 采用电加工手段，形成设计要求的硬质合金刀片外形尺寸；

3 磨削硬质合金刀片的厚度两面，满足设计要求的厚度尺寸和粗糙度；

4 车削硬质合金精加工指形铣刀的刀体形状，用留量样板测量控制；

5 铣削硬质合金刀片槽，用硬质合金刀片控制槽宽，硬质合金刀片槽与硬质合金刀片之间间隙控制在 0.15 毫米至 0.20 毫米之间；

6 铲磨硬质合金精加工指形铣刀的刀体，保证设计要求的形状；

-
- 7 高频焊接硬质合金刀片；焊后立即回火处理；焊接时，为确定分段刀片的准确焊接位置，特别设计刀片定位块；
 - 8 钳工精细修理焊后的焊渣，保证各部位干净；
 - 9 内磨磨削硬质合金精加工指形铣刀的内孔；
 - 10 使用专用胎具，用高精度慢走丝线切割切割渐开线齿形，且一次装夹把齿顶圆弧和齿侧后角线切割而成；
 - 11 钳工精细修理齿端的后角。

硬质合金精加工指形铣刀及加工工艺方法

技术领域：

本发明涉及金属材料加工技术领域，一种硬质合金精加工指形铣刀及加工工艺方法。

背景技术：

目前，指形铣刀的制作是采用整体高速钢材料作为切削材料，经锻造、机械加工后成为加工齿轮齿形的工具；高速钢指形铣刀只能加工 HB300 以下硬度的材料，在加工大模数、调质硬度不均匀的活件时会出现刀具磨损加快，甚至加工不动的情况，而且刀具的重磨次数较多，因此齿轮的加工精度较低。有些使用硬质合金指形铣刀，但基本上使用于粗加工。由于精加工齿形精度难于或不能保证，所以对中硬齿面和硬齿面的大模数（M40 毫米）齿轮的精加工，无刀具可以使用的局面，出现了刀具空白，所以，根据市场需要，我们研制大模数的硬质合金精加工指形铣刀。

发明内容：

为了解决大模数、中硬齿面齿轮的加工难题，克服一般刀具不能加工较硬齿面的缺陷，本发明的目的是提供一种硬质合金精加工指形铣刀及加工工艺方法，使该刀具能提高齿轮的加工精度，能切削热处理硬度大于 HB360 以上材料，并且耐磨损，能够减少刀具的重磨次数，较大改善切削条件。

为实现上述发明目的，本发明采用如下技术方案：

所述的硬质合金精加工指形铣刀及加工工艺方法，其硬质合金精加工指形铣刀有四个切削刀片，两个长刀片两个短刀片，均采用牌号为 YG6X 硬质合金板材，刀体是牌号 40Cr 钢材；硬质合金刀片在与刀体焊接前进行半精加工，与刀体接触的平面磨平，然后根据设计的坐标点齿形均匀流量使用线切割割出齿形；

刀体在万能铣床上按刀片配铣刀片槽，刀片与刀体的配合间隙控制在 0.15～0.20 毫米之间；高频焊把刀片焊到刀体上，并及时回火处理；由刃磨机床磨成指形铣刀切削刃的前刃面；由高精度慢走丝线切割使用专用胎具割出齿形，且一次装夹把齿顶圆弧和齿侧后角线切割而成。

所述的硬质合金精加工指形铣刀及加工工艺方法，刀片采用整体硬质合金，长短各二片，其相邻刀片采取长短交错排列结构，短齿刀片齿顶采用圆弧过度或小角度直线过度，长刀片上加工出了完整的齿形。

由于采用了如上所述技术方案，本发明具有如下优越性：

该硬质合金精加工指形铣刀的刀具，采用硬质合金板材作为切削材料，由于硬质合金有优异的红硬性和耐磨性，使得制成的刀具切削硬度高，耐磨损，能较大改善切削条件，能满足大模数、中硬齿面齿轮的精加工要求，为加工中硬齿面齿轮提供了条件。

该硬质合金精加工指形铣刀的刀具的齿形加工，采用了慢走丝线切割工艺，刀具齿形加工简单，便于操作，加工的刀具尺寸规范准确，使刀具齿形精度提高，提高了齿轮的加工精度，与传统的铲磨工艺相比，避免了磨料脱落和砂轮形状误差使刀具齿形产生的误差，为加工硬质合金成型刀具开辟了一条新思路。

附图说明：

图 1 是硬质合金精加工指形铣刀整体结构剖视图：

图 2 是硬质合金精加工指形铣刀的侧视图：

图 3 是图 1 的 B—B 旋转剖视图：

图中：1—刀体，2—长刀片，3—短刀片。

具体实施方式：

如图 1、2 和 3 中所示：该硬质合金精加工指形铣刀，其具有刀体部分，刀体上铣有刀片槽，长刀片和短刀片焊接在刀体上；选用 YG6X 硬质合金板材作为刀刃的加工材料，选用 40Cr 材料作为刀体材料，先将刀体外形及容屑槽铣成，然后按刀片毛坯在刀体上配铣出合适的刀片槽，焊接前将刀体预热至 250

℃,保温 30 分钟;采用高频焊接工艺将刀片与刀体焊接,然后磨出定位内孔及端面,由刃磨机床开出前刃,装上专用胎具以前刃面为基准编制齿形加工程序,用高精度慢走丝线切割割出齿形,且一次装夹把齿顶圆弧和齿侧后角线切割而成。

其具体工艺步骤如下:

- 1 选择刀片材料:选用 YG6X 硬质合金板材;
- 2 采用电加工手段,形成设计要求的硬质合金刀片外形尺寸;
- 3 磨削硬质合金刀片的厚度两面,满足设计要求的厚度尺寸和粗糙度;
- 4 车削硬质合金精加工指形铣刀的刀体形状,用留量样板测量控制;
- 5 铣削硬质合金刀片槽,用硬质合金刀片控制槽宽,硬质合金刀片槽与硬质合金刀片之间间隙控制在 0.15 毫米至 0.20 毫米之间;
- 6 铲磨硬质合金精加工指形铣刀的刀体,保证设计要求的形状;
- 7 高频焊接硬质合金刀片;焊后立即回火处理;焊接时,为确定分段刀片的准确焊接位置,特别设计刀片定位块;
- 8 钳工精细修理焊后的焊渣,保证各部位干净;
- 9 内磨磨削硬质合金精加工指形铣刀的内孔;
- 10 使用专用胎具,用高精度慢走丝线切割切割渐开线齿形,且一次装夹把齿顶圆弧和齿侧后角线切割而成;
- 11 钳工精细修理齿端的后角。

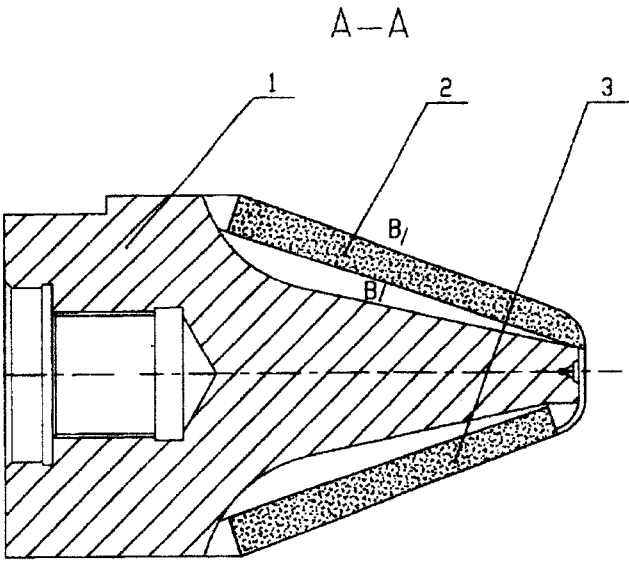


图1

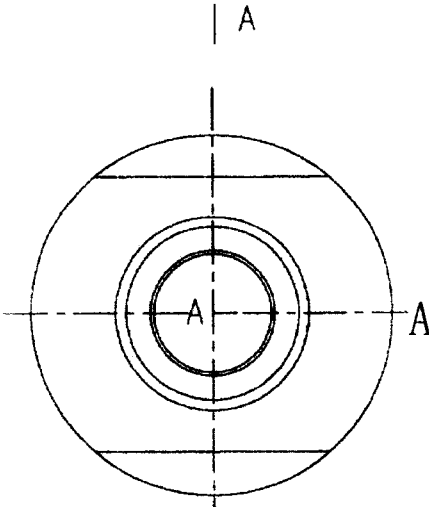


图2

B-B 旋转

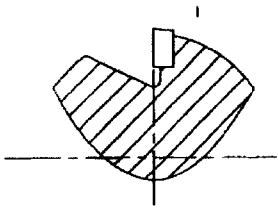


图3