



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103286536 B

(45) 授权公告日 2015. 10. 28

(21) 申请号 201310234349. 7

CN 202752521 U , 2013. 02. 27,

(22) 申请日 2013. 06. 14

JP 2007136463 A , 2007. 06. 07,

(73) 专利权人 沈阳飞机工业(集团)有限公司

审查员 朱俊

地址 110034 辽宁省沈阳市皇姑区陵北街 1 号

(72) 发明人 邓楠 徐强 孙翔宇

(74) 专利代理机构 沈阳杰克知识产权代理有限公司 21207

代理人 郑贤明

(51) Int. Cl.

B23P 15/24(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 102814386 A , 2012. 12. 12,

CN 102825438 A , 2012. 12. 19,

CN 201253670 Y , 2009. 06. 10,

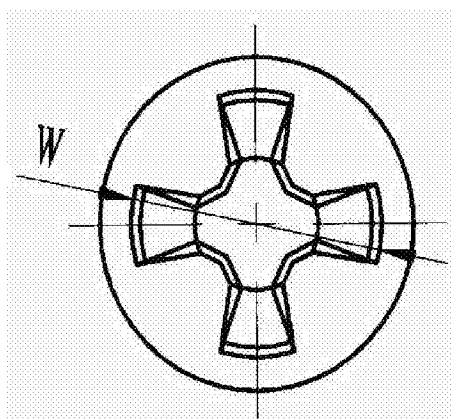
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 发明名称

采用冷镦工艺加工十字槽阳模的方法

(57) 摘要

本发明提供一种采用冷镦工艺加工十字槽阳模的方法,包括以下具体步骤:①加工成型铣刀;②用成型铣刀粗铣成型冲头的十字槽型后,采用成型砂轮精加工去除余量,同时控制成型冲头的尺寸b、e、f及其复合角度 γ 、 δ ;③用成型冲头冲制成型压模;④用成型压模压制十字槽阳模。本发明在保证阳模材料及硬度不变的情况下,通过成型铣刀、成型冲头、成型压模辅助工具的介入以及冲压工步的改良后,不仅能够完好的反映十字槽阳模的外形尺寸,而且能够一次在头部成型时加工出十字槽而不产生十字槽周围塌陷及沉头角度改变等质量问题,零件抗疲劳强度明显提高,在满足精度要求的同时具有节时、节材的功效。



1. 采用冷镦工艺加工十字槽阳模的方法,其特征在于,包括以下具体步骤:

(1) 加工成型铣刀;

(2) 用成型铣刀粗铣成型冲头的十字槽型后,采用成型砂轮精加工去除余量,同时控制成型冲头的尺寸 b 、 e 、 f 及其复合角度 γ 、 δ ,其中 b 、 e 、 f 如图 6 所示, γ 、 δ 如图 5 所示;

(3) 用成型冲头冲制成型压模;

(4) 用成型压模压制十字槽阳模。

2. 如权利要求 1 所述的采用冷镦工艺加工十字槽阳模的方法,其特征在于步骤(2)中采用的成型砂轮为粒度为 180 目的棕刚玉砂轮,该棕刚玉砂轮的型面裁制与成型铣刀的型面互补并通过检验样板进行精密检测。

采用冷锻工艺加工十字槽阳模的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种采用冷锻工艺加工十字槽阳模的方法,属于机械加工工艺领域。

背景技术

[0002] 航空企业中飞机蒙皮结构上通常选择十字槽零件来固定,将十字槽零件的头部设计为半沉头形状主要是满足飞机空气动力外形的需要,同时为了满足其力学及稳定性,十字槽零件的头部需采用多角度型面,如图 1 所示。

[0003] 日常使用的十字槽零件的加工方法是先机加车制零件外形,后在冲床上冲制十字槽。用上述工艺方法加工十字槽零件容易出现十字槽周围塌陷,头部沉头角度改变严重,以及零件的十字槽深度控制不精确,零件十字槽深,将造成零件强度低,容易在零件头部与光杆过渡处发生断裂,零件十字槽浅,零件装配时达不到设计预紧力要求,严重影响零件的装配质量。综上所述,十字槽零件采用传统的加工方法导致零件质量无法保证,生产无法进行。

[0004] 为了克服十字槽零件传统加工工艺的弊端以及为了满足批量生产的需要,本领域技术人员在加工十字槽零件头部时选用十字阳模来加工,如图 2 所示。阳模部分由于十字槽零件头部相匹配的凸起型面构成,这样就可以完好的将十字槽零件的头部尺寸反映出来。由于十字槽阳模其形状复杂,涉及尺寸繁多,材料硬度高不易加工(选用的材料为 Cr12MoV,硬度为 HRC58-62),以及阳模冲压形状和深度不好控制,因此使其加工成为一个难题。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种采用冷锻工艺加工十字槽阳模的方法,在保证阳模材料及硬度不变的情况下,通过成型铣刀、成型冲头、成型压模辅助工具的介入以及冲压工步的改良后,不仅能够完好的反映十字槽阳模的外形尺寸,而且能够一次在头部成型时加工出十字槽而不产生十字槽周围塌陷及沉头角度改变等质量问题,零件抗疲劳强度明显提高,在满足精度要求的同时具有节时、节材的功效。

[0006] 本发明的技术方案:采用冷锻工艺加工十字槽阳模的方法,包括以下具体步骤:

[0007] (1) 加工成型铣刀;

[0008] (2) 用成型铣刀粗铣成型冲头的十字槽型后,采用成型砂轮精加工去除余量,同时控制成型冲头的尺寸 b 、 e 、 f 及其复合角度 γ 、 δ ;

[0009] (3) 用成型冲头冲制成型压模;

[0010] (4) 用成型压模压制十字槽阳模。

[0011] 上述步骤(2)中采用的成型砂轮为粒度为 180 的棕刚玉砂轮,该砂轮的型面裁制与成型铣刀的型面互补并通过检验样板进行精密检测。

[0012] 所述成型砂轮在裁制时,通过采用工作台旋转垫加千分垫以及使用显微镜使砂轮的最高点与金刚石的最高点在同一个平面上。

[0013] 本发明的有益效果：本发明通过成型铣刀铣成型冲头、成型冲头冲压成型压模、成型压模反制十字槽阳模的特殊工艺安排，可以实现沉头、半沉头等一系列十字槽阳模的加工，加工出的十字槽阳模的尺寸精度高，硬度好，不易变形磨损，因此采用该十字槽阳模加工十字槽零件，不仅保证了十字槽零件的合格率，而且使生产周期大大缩短，提高了十字槽零件的生产效率；本发明重点对成型冲头的加工工艺进行了设计，采用粒度为 180 的棕刚玉砂轮使加工出来的十字冲头交点的尺寸为尖点，型面四个分瓣的八个交点为尖点，因此加工出来的十字冲头不仅符合尺寸要求，而且保证了型面的光度要求，同时采用经精密检测的成型砂轮可保证加工出来的十字冲头的型面精度及准确度；成型砂轮在裁制时，通过采用工作台旋转垫加千分垫以及使用显微镜使砂轮的最高点与金刚石的最高点在同一平面上，可以保证成型砂轮角度的准确，进而使成型冲头的尺寸 b 、 e 、 f 不受影响，保证了十字槽零件型面的精度。

附图说明

- [0014] 图 1 为十字槽零件的示意图。
[0015] 图 2 为十字槽阳模的示意图。
[0016] 图 3 为成型铣刀的结构示意图。
[0017] 图 4 为图 3 的侧视图。
[0018] 图 5 为成型冲头的结构示意图。
[0019] 图 6 为图 5 的侧视图。
[0020] 图 7 为图 6 的 A-A 视图。
[0021] 图 8 为图 7 的 I-I 视图。
[0022] 图 9 为成型压模的结构示意图。
[0023] 图 10 为图 9 中 Q 的局部放大图。
[0024] 图 11 为图 9 的侧视图。
[0025] 图 12 为图 11 的 A-A 视图。
[0026] 图 13 为图 12 的 B-B 视图。
[0027] 图 14 为成型砂轮的结构示意图。
[0028] 图 15 为检验样板的结构示意图。
[0029] 图 16 为成型砂轮在裁制时的结构示意图。

具体实施方式

- [0030] 采用冷镦工艺加工十字槽阳模的方法，包括以下具体步骤：
- [0031] (1) 加工成型铣刀，如图 3 和图 4 所示，与常用铣刀加工相同，材料选取 W18Cr4V，齿形加工由铣削和刃磨来完成，齿背和角度由铲磨分粗精加工来进行，加工完成后交精密检验室进行检验，确定保证成型铣刀的尺寸 a 和 e ；
- [0032] (2) 用成型铣刀粗铣成型冲头的十字槽型后，采用成型砂轮精加工去除余量，控制成型冲头的尺寸 b 、 e 、 f ，同时采用夹罐装夹实现成型冲头的精准定位以控制复合角度 γ 、 δ ，成型冲头的材料选用 Cr12MoV，如图 5 至图 8 所示；
- [0033] (3) 用成型冲头冲制成型压模，成型压模的材料同样选用 Cr12MoV，如图 9 至图 13

所示；

[0034] (4)用成型压模压制十字槽阳模。

[0035] 上述步骤(2)中采用的成型砂轮为粒度为 180 的棕刚玉砂轮,该砂轮的型面裁制与成型铣刀的型面互补并通过检验样板进行精密检测,如图 14 和图 15 所示。

[0036] 所述成型砂轮在裁制时,通过采用工作台旋转垫加千分垫以及使用显微镜使砂轮的最高点与金刚石的最高点在同一个平面上。具体步骤如下:如图 16 所示,先设 α 为成型砂轮需要加工的角度,通过 $\sin \alpha / 2 \times 150^{\circ} = A$,即加 A 值的千分垫,当垫入 A 值的千分垫后,工作台将旋转一定角度 β ;然后使用显微镜观测金刚石的最高点 D 点,直至清晰为止,再调整砂轮的最高点 C 点,使两者的最高点再同一平面上,仍然直至清晰为止,此时完成调整工作。

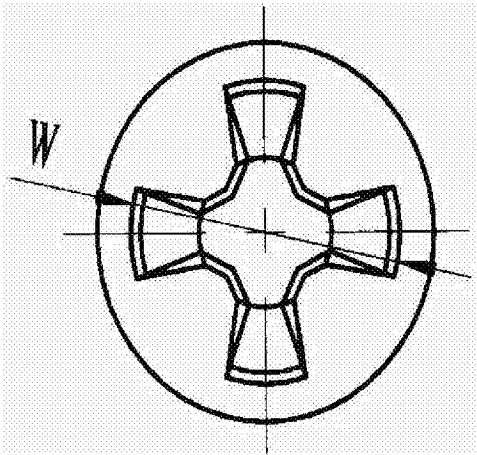


图 1

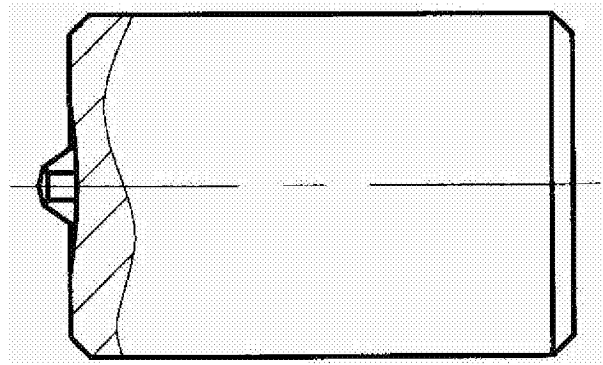


图 2

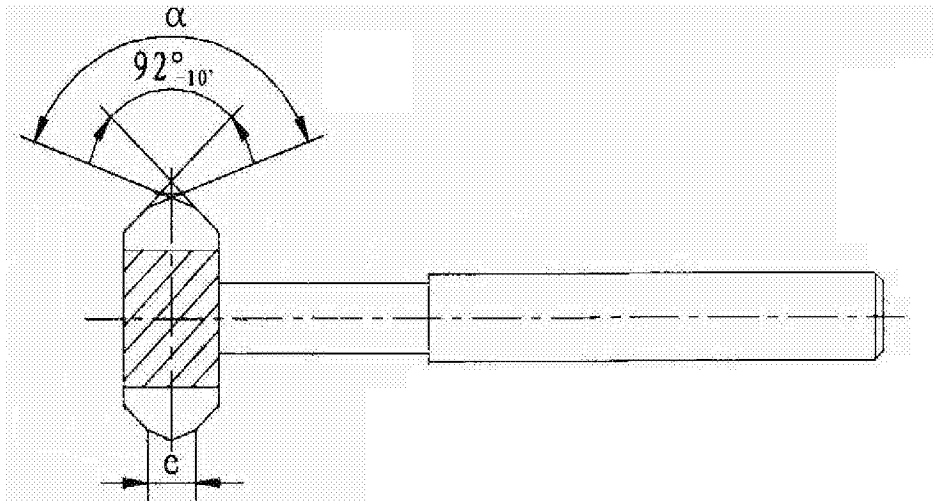


图 3

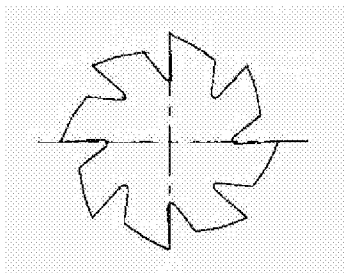


图 4

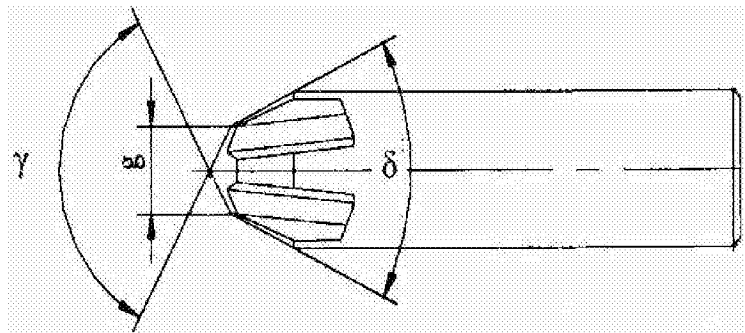


图 5

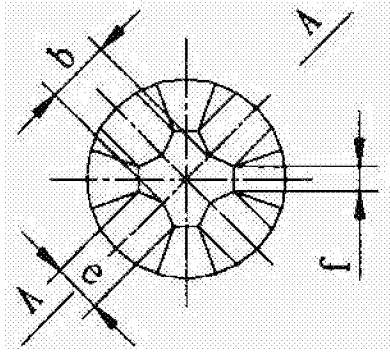


图 6

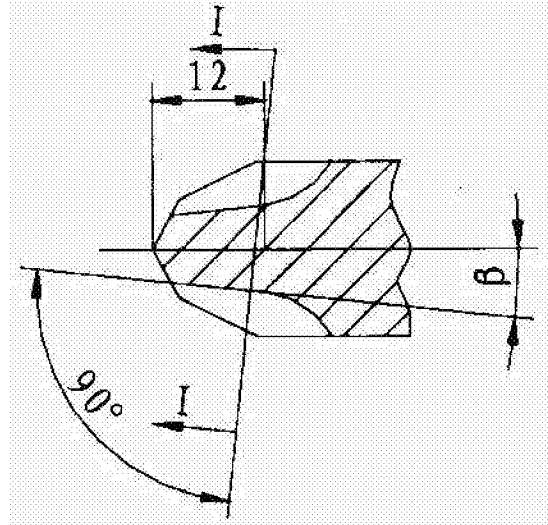


图 7

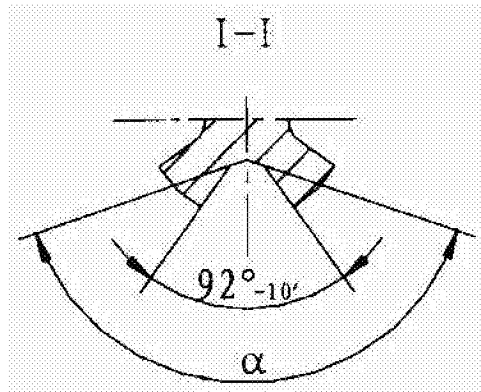


图 8

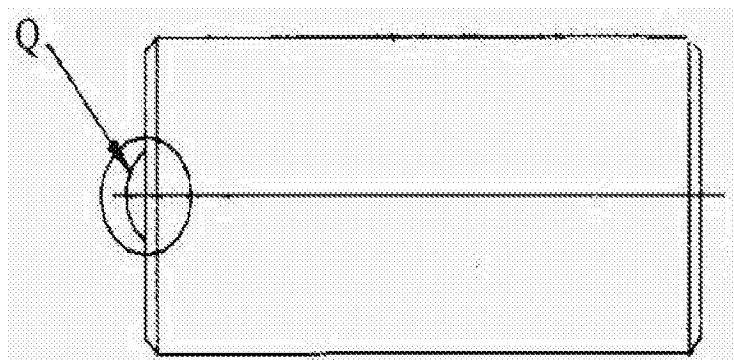


图 9

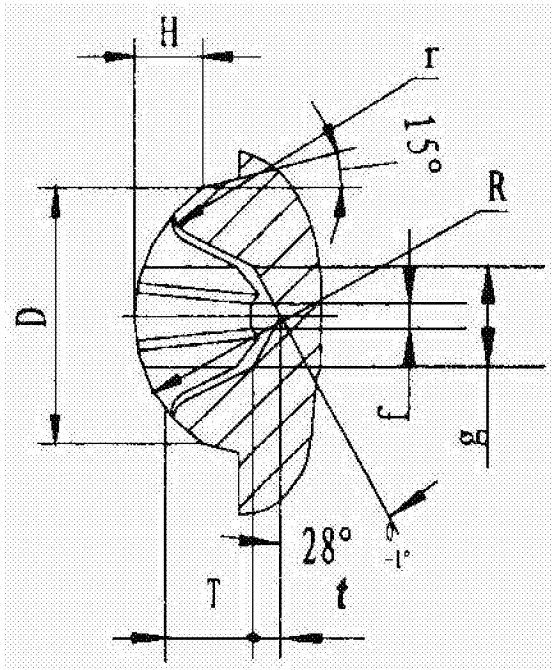


图 10

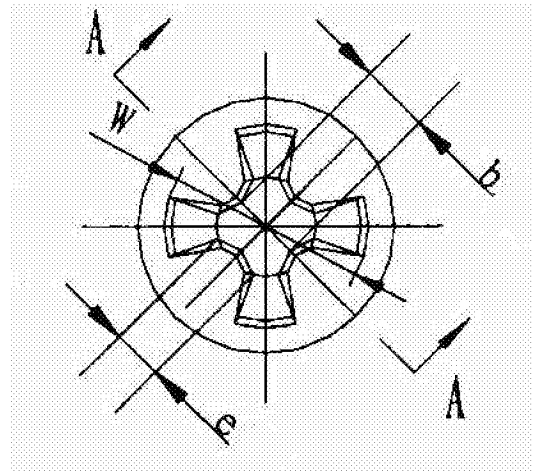


图 11

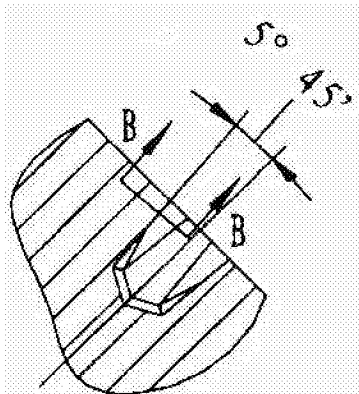


图 12

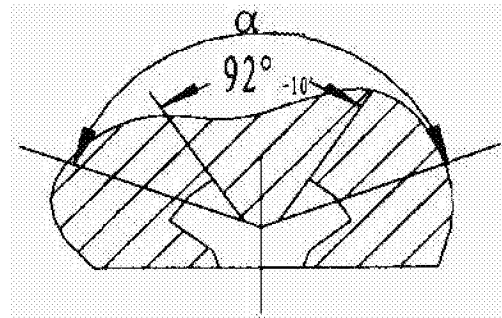


图 13

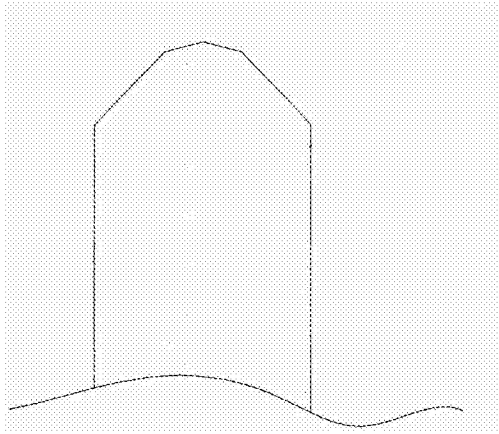


图 14

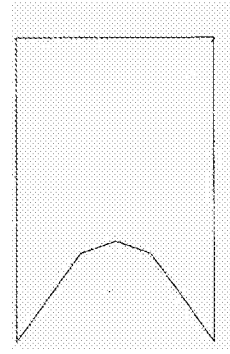


图 15

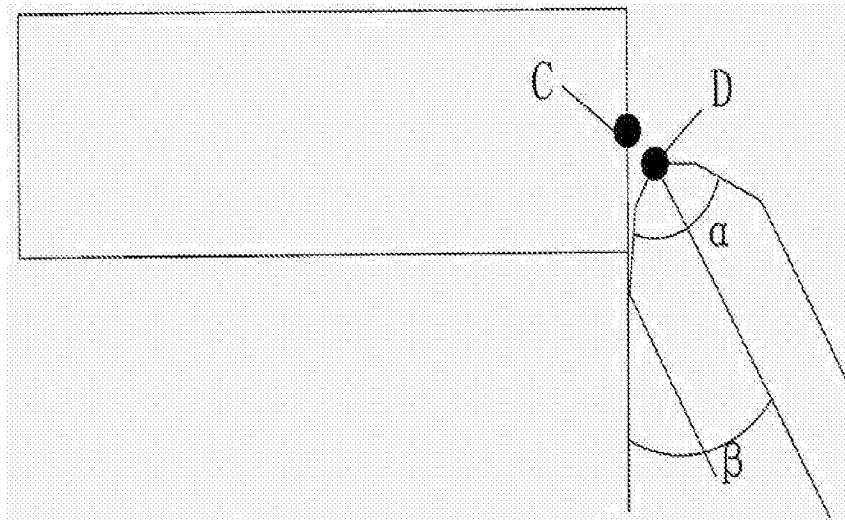


图 16