



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102699775 A

(43) 申请公布日 2012. 10. 03

(21) 申请号 201210213943. 3

(22) 申请日 2012. 06. 27

(71) 申请人 成都航威精密刀具有限公司

地址 610000 四川省成都市高新区起步园区
百草街

(72) 发明人 侯国庆 陈勇 樊华

(74) 专利代理机构 成都行之专利代理事务所

(普通合伙) 51220

代理人 谭新民

(51) Int. Cl.

B24B 5/04 (2006. 01)

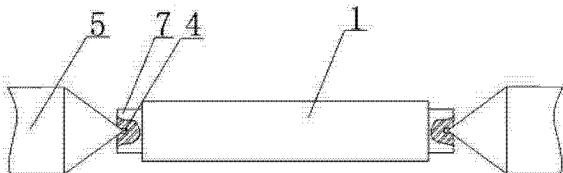
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种轴类硬质合金外圆磨削加工的方法

(57) 摘要

本发明公布了一种轴类硬质合金外圆磨削加工的方法，包括下料、工艺加长件的加工、利用粘接材料将工艺加长件粘接在轴类硬质合金两个端面、钻中心孔、外磨、去除工艺加长件等步骤。本发明由廉价的钢件作为工艺加长替代了硬质合金加长的两个锥尖，降低了硬质合金原材料成本；在钢件的工艺加长件上钻削中心孔比磨削锥尖容易得多，同时工艺加长件的去除也比切除硬质合金加长的锥尖容易得多，因此刀具产品的制造成本相应降低；不会在硬质合金上产生致其裂纹的磨削温度，杜绝了裂纹废品的发生；工具消耗没有金刚石砂轮；生产效率大大提高，制造成本低；中心孔的钻削容易，可以用于所有的轴类硬质合金刀具外圆磨削加工，没有局限；工艺简单，操作方便。



1. 一种轴类硬质合金外圆磨削加工的方法,其特征在于,包括以下步骤:
 - (A) 下料:根据所需轴类硬质合金的整体长度下料;
 - (B) 工艺加长件的加工:根据轴类硬质合金的直径规格,用钢件车削加工出工艺加长件;
 - (C) 利用粘接材料将步骤(B)得到的工艺加长件粘接在步骤(A)得到的轴类硬质合金两个端面;
 - (D) 钻中心孔:在粘接后的工艺加长件上钻中心孔,该中心孔在轴类硬质合金的中心轴线上;
 - (E) 外磨:以步骤(D)加工得到的中心孔为基准,将顶尖放入中心孔内,用磨床对硬质合金进行外圆磨削;
 - (F) 去除工艺加长件:对外圆磨削后的工艺加长件局部加热,粘接材料升温后软化,去除工艺加长件。
2. 根据权利要求1所述的一种轴类硬质合金外圆磨削加工的方法,其特征在于,在进行步骤(C)之前还进行如下步骤:对需要粘接的硬质合金端面及工艺加长件的端面进行吹砂处理,清除粘接面的污垢,增加粘接面的粗糙度。
3. 根据权利要求1所述的一种轴类硬质合金外圆磨削加工的方法,其特征在于,在进行步骤(D)之前还进行如下步骤:将粘接后的工件自然固化,固化时间不低于8小时。
4. 根据权利要求1所述的一种轴类硬质合金外圆磨削加工的方法,其特征在于,在步骤(D)之后还进行如下步骤:利用研磨顶尖在车床中进行中心孔的研磨加工。
5. 根据权利要求1至4中任意一项所述的一种轴类硬质合金外圆磨削加工的方法,其特征在于:所述步骤(C)中的粘接材料为TS811高强度结构AB胶。
6. 根据权利要求5所述的一种轴类硬质合金外圆磨削加工的方法,其特征在于:所述步骤(F)中的加热温度为180??C~200??C。

一种轴类硬质合金外圆磨削加工的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种硬质合金刃具的机加工方法,具体是指一种轴类硬质合金外圆磨削加工的方法。

背景技术

[0002] 硬质合金作为刀具的主要原材料,其外圆磨削加工通常采用的加工机床有:无心磨床和外圆磨床。在刀具制造业中,有很多的硬质合金刀具产品是很难在无心磨床中磨削外圆的,比如有阶梯的刀具、有锥度的刀具、特殊型面刀具等,而几乎所有的轴类刀具外圆的磨削加工都可以用外圆磨床来完成。在外圆磨床中,轴类普通钢件外圆磨削加工通常采用钢件两端的中心孔作为加工基准和夹紧部位进行装夹。但硬质合金却不同,由于硬质合金材料硬度远高于普通钢件的硬度,在端面上钻削中心孔根本就不可能实现,除非采用电火花穿孔机打孔,因此外圆磨削加工时基本上不采用合金两端的中心孔作为加工基准和夹紧部位进行装夹。在外圆磨床中,常见的硬质合金刀具产品外圆磨削加工的装夹方法有以下三种:

第一种:在硬质合金两端磨出锥尖装夹的方法,如图1所示,硬质合金需要加长两个锥尖的长度,由于硬质合金原材料价格远高于普通钢件的价格,因此会大大增加原材料成本;利用装夹件将锥尖装夹并完成外圆磨削后,加长的锥尖需要切除,其切除的难度远大于普通钢件的切断,因此会大大增加产品的制造成本;锥尖的磨削难度大,很不易磨圆,产生椭圆现象,同时容易产生磨削裂纹,造成产品废品率的提高;只能由金刚石砂轮磨削,且砂轮磨损很快,工具消耗费用大;

第二种:利用电火花穿孔机在硬质合金两端打孔的装夹方法,如图2所示,由于电火花加工速度慢,生产效率低,制造成本高;电火花穿孔机打出的孔是直孔,孔口没有倒角,需要研磨出孔口倒角后才能作为加工基准并利用顶尖装夹,研磨孔口倒角难度大,研磨力轻了,大大增加研磨时间,研磨力重了,孔口容易崩豁而不能使用于加工基准;大多数的硬质合金刀具产品因刀齿端面带中心刀齿,不能留有中心孔,因此不能采用电火花穿孔机在其上打孔;

第三种:用弹簧夹头装夹的方法,受到很大的局限性,不经常采用。首先需要在硬质合金外圆上磨出装夹基准,用弹簧夹头装夹之后再磨削其余未磨削部分外圆。如果用无心磨磨削装夹基准,硬质合金的整个外圆利用贯穿磨削方法即可全部完成,没有必要先用无心磨磨削装夹基准,再用弹簧夹头装夹后磨另一部分外圆;如果已经采用上述图1和图2所示的方法,可以完成所有外圆的磨削加工,也没有必要再用弹簧夹头装夹磨削;通常在硬质合金刀具制造中,如果用无心磨贯穿磨削方法磨削外圆后,需要再磨削颈部空刀、磨削台阶外圆或圆锥等,可以用到弹簧夹头的装夹方法;同时,弹簧夹头装夹存在明显的装夹误差,很难保证被磨削面与装夹基准有较高的同轴度,因此此方法只能用于中低速普通切削刀具。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种轴类硬质合金外圆磨削加工的方法,克服上述几种外圆磨削装夹方式的缺陷,达到节约原材料成本和制造成本,降低废品率的目的。

[0004] 本发明的目的通过下述技术方案实现:

一种轴类硬质合金外圆磨削加工的方法,包括以下步骤:

(A) 下料:根据所需轴类硬质合金的整体长度下料;

(B) 工艺加长件的加工:根据轴类硬质合金的直径规格,用钢件车削加工出工艺加长件;

(C) 利用粘接材料将步骤(B)得到的工艺加长件粘接在步骤(A)得到的轴类硬质合金两个端面;

(D) 钻中心孔:在粘接后的工艺加长件上钻中心孔,该中心孔在轴类硬质合金的中心轴线上;

(E) 外磨:以步骤(D)加工得到的中心孔为基准,将顶尖放入中心孔内,用磨床对硬质合金进行外圆磨削;

(F) 去除工艺加长件:对外圆磨削后的工艺加长件局部加热,粘接材料升温后软化,去除工艺加长件。

[0005] 将轴类硬质合金按照所需的长度整体切割,保证其加工后能满足工件的长度,同时根据硬质合金的尺寸来确定合适大小的工艺加长件,加长件采用普通钢材即可,将加长件粘接牢固在硬质合金的两端,尽可能地,使加长件与硬质合金同轴,然后在加长件的两个端面钻中心孔,并且使得中心孔位于硬质合金的中心轴线延长线上,以中心孔为基准套在两个顶尖上,在顶尖的顶持作用下,利用磨床即可加工硬质合金,在加工完后,对工艺加长件局部加热,粘接材料在升温后软化,并导致工艺加长件脱落。本发明的方法与在硬质合金两端磨出锥尖装夹的方法相比较,无需在硬质合金两端磨出锥尖,由廉价的钢件作为工艺加长替代了硬质合金加长的两个锥尖,降低了硬质合金原材料成本;在钢件的工艺加长件上钻削中心孔比磨削锥尖容易得多,同时工艺加长件的去除也比切除硬质合金加长的锥尖容易得多,因此刀具产品的制造成本相应降低;工艺加长件粘接后只在其上钻、研磨中心孔,不会在硬质合金上产生致其裂纹的磨削温度,杜绝了裂纹废品的发生;同时,工具消耗没有金刚石砂轮,只有廉价的中心钻和粘接胶,其费用相应降低;本发明的方法与利用电火花穿孔机在硬质合金两端打孔的装夹方法相比较,生产效率大大提高,制造成本低;中心孔的钻削容易,可以用于所有的轴类硬质合金刀具外圆磨削加工,没有局限;本发明的方法与用弹簧夹头装夹的方法相比较,工艺简单,操作方便,无需事先磨出弹簧夹头的装夹基准,可以用于所有的轴类硬质合金刀具外圆磨削加工,也没有局限;比弹簧夹头装夹方式精度高,外圆加工精度高,同轴度误差小,除用于中低速普通切削刀具外,完全可以用于高速铣削刀具的外圆磨削加工。

[0006] 在进行步骤(C)之前还进行如下步骤:对需要粘接的硬质合金端面及工艺加长件的端面进行吹砂处理,清除粘接面的污垢,增加粘接面的粗糙度。进一步讲,为了提高粘接质量,避免粘接质量差带来的问题,可以对需要粘接的硬质合金端面及工艺加长件的端面进行吹砂处理,清除粘接面的污垢,增加粘接面的粗糙度,保证两个粘接面的清洁,又不是很光滑,有利于增加粘接力。

[0007] 在进行步骤(D)之前还进行如下步骤:将粘接后的工件自然固化,固化时间不低

于 8 小时。进一步讲，作为本发明的关键步骤，工艺加长件和硬质合金之间的粘接材料需要固化，通常，其固化时间应当不少于 8 小时。

[0008] 在步骤(D)之后还进行如下步骤：研磨中心孔，利用研磨顶尖在车床中进行中心孔的研磨加工。进一步讲，中心孔研磨后精度提高，其定位精度比锥尖定位精度高，外圆磨削时刀具外圆精度相应提高；加长件粘接后只在其上钻、研中心孔，不会在硬质合金上产生致其裂纹的磨削温度，杜绝了裂纹废品的发生。

[0009] 所述步骤(C)中的粘接材料为 TS811 高强度结构 AB 胶。此粘接材料可从市场中很方便购买得到，其粘接工艺按粘接材料使用说明书执行。

[0010] 所述步骤(F)中的加热温度为 180??C~200??C。

[0011] 本发明与现有技术相比，具有如下的优点和有益效果：

1 本发明一种轴类硬质合金外圆磨削加工的方法，本发明的方法与在硬质合金两端磨出锥尖装夹的方法相比较，无需在硬质合金两端磨出锥尖，由廉价的钢件作为工艺加长替代了硬质合金加长的两个锥尖，降低了硬质合金原材料成本；在钢件的工艺加长件上钻削中心孔比磨削锥尖容易得多，同时工艺加长件的去除也比切除硬质合金加长的锥尖容易得多，因此刀具产品的制造成本相应降低；工艺加长件粘接后只在其上钻、研磨中心孔，不会在硬质合金上产生致其裂纹的磨削温度，杜绝了裂纹废品的发生；同时，工具消耗没有金刚石砂轮，只有廉价的中心钻和粘接胶，其费用相应降低；本发明的方法与利用电火花穿孔机在硬质合金两端打孔的装夹方法相比较，生产效率大大提高，制造成本低；中心孔的钻削容易，可以用于所有的轴类硬质合金刀具外圆磨削加工，没有局限；本发明的方法与用弹簧夹头装夹的方法相比较，工艺简单，操作方便，无需事先磨出弹簧夹头的装夹基准，可以用于所有的轴类硬质合金刀具外圆磨削加工，也没有局限；比弹簧夹头装夹方式精度高，外圆加工精度高，同轴度误差小，除用于中低速普通切削刀具外，完全可以用于高速铣削刀具的外圆磨削加工；

2 本发明一种轴类硬质合金外圆磨削加工的方法，对需要粘接的硬质合金端面及工艺加长件的端面进行吹砂处理，清除粘接面的污垢，增加粘接面的粗糙度，保证两个粘接面的清洁，又不是很光滑，有利于增加粘接力；

3 本发明一种轴类硬质合金外圆磨削加工的方法，中心孔研磨后精度提高，其定位精度比锥尖定位精度高，外圆磨削时刀具外圆精度相应提高；加长件粘接后只在其上钻、研中心孔，不会在硬质合金上产生致其裂纹的磨削温度，杜绝了裂纹废品的发生。

附图说明

[0012] 图 1 为现有在硬质合金两端磨出锥尖装夹示意图；

图 2 为现有利用电火花穿孔机在硬质合金两端打孔的装夹示意图；

图 3 为现有用弹簧夹头装夹的示意图；

图 4 为本发明夹装结构示意图。

[0013] 附图中标记及相应的零部件名称：

1- 硬质合金，2- 锥尖，3- 装夹件，4- 中心孔，5- 顶尖，6- 弹簧夹头，7- 工艺加长件。

具体实施方式

[0014] 下面结合实施例对本发明作进一步的详细说明,但本发明的实施方式不限于此。

实施例

[0015] 如图 4 所示,本发明一种轴类硬质合金外圆磨削加工的方法,以加工 $\Phi 16 \times 109\text{mm}$ 规格型号的轴类硬质合金外圆磨削加工为例:

(A) 下料:以硬质合金为原材料,其毛料规格为 $\Phi 16.4 \times 330\text{mm}$,按照总长磨削余量为 0.8mm,线切割剪切成 $\Phi 16.4 \times 109.8\text{mm}$ 规格的坯料件;

(B) 工艺加长件的加工:以 45# 钢为工艺加长件原材料,其毛料规格为 $\Phi 14 \times 1000\text{mm}$,车削加工出 $\Phi 14 \times 8\text{mm}$ 规格的圆柱形工艺加长件;

对需要粘接的硬质合金端面及工艺加长件的端面进行吹砂处理,选择 0.5mm 砂粒,压缩空气压力 6.5Bar,以清除粘接面的污垢,增加粘接面的粗糙度。

[0016] (C) 利用粘接材料将工艺加长件粘接在轴类硬质合金两个端面;粘接材料为 TS811 高强度结构 AB 胶,粘接工艺按粘接材料说明书执行。

[0017] 将粘接后的工件自然固化 12 小时。如果有替代的粘接材料,其固化时间按使用说明书执行。

[0018] (D) 钻中心孔:利用车床在粘接后的工艺加长件上钻中心孔,中心孔规格按 A2/4.25,钻孔时用硬质合金外圆作为装夹基准,以保证中心孔在轴类硬质合金的中心轴线上;

研磨中心孔,利用研磨顶尖在车床中进行中心孔的研磨加工。

[0019] (E) 外磨:以步骤(D)加工得到的中心孔为基准,将顶尖放入中心孔内,用磨床对硬质合金进行外圆磨削,保证硬质合金外圆直径为 $\Phi 16\text{mm}$;

(F) 去除加长件:利用高频机对外圆磨削后的工艺加长件局部加热,大约 2 秒钟使粘接材料升温软化,工艺加长件脱落。

[0020] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例,并非对本发明做任何形式上的限制,凡是依据本发明的技术实质上对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化,均落入本发明的保护范围之内。

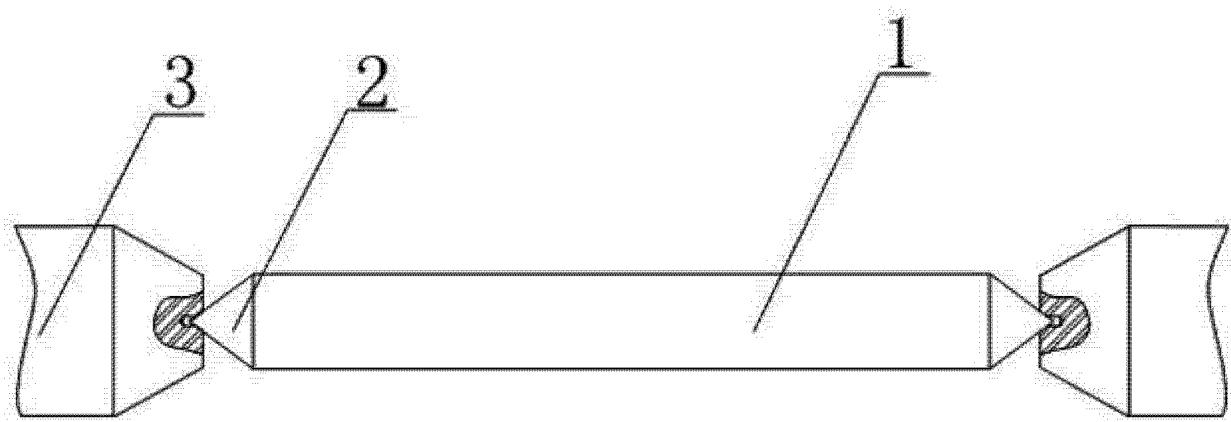


图 1

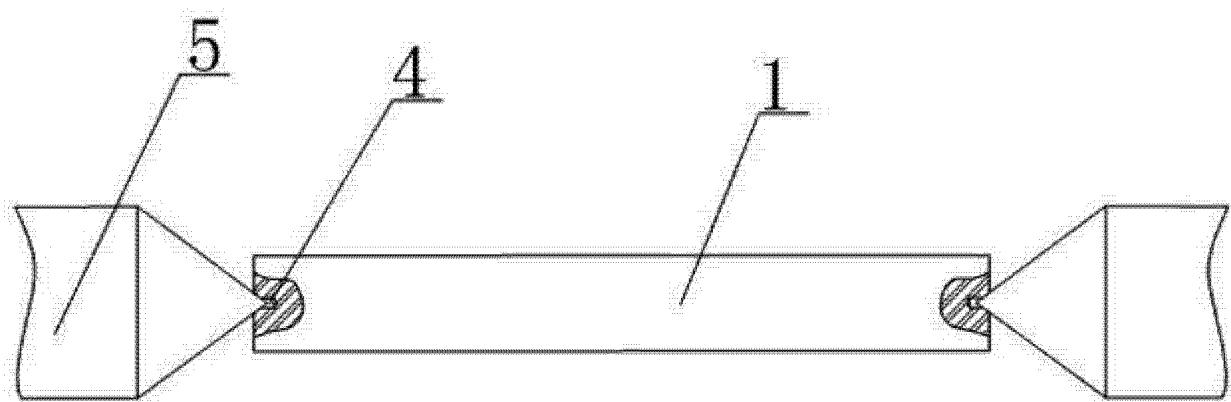


图 2

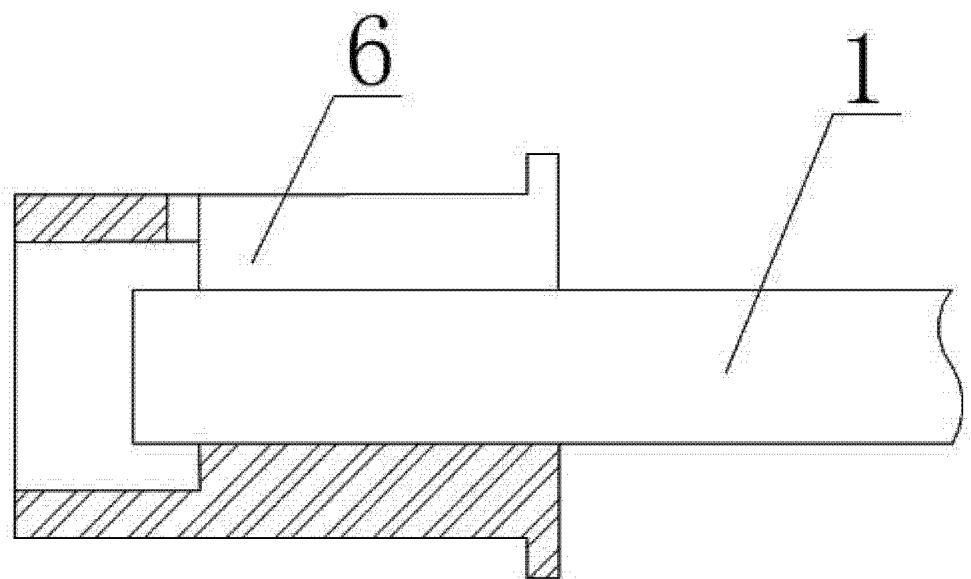


图 3

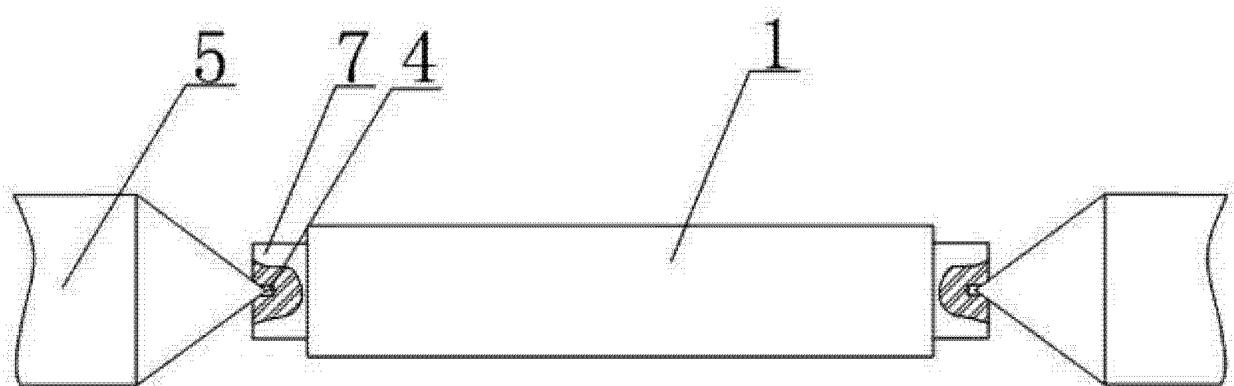


图 4