

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102606083 A

(43) 申请公布日 2012.07.25

(21) 申请号 201210087782.8

(22) 申请日 2012.03.29

(71) 申请人 山东聊城昌润超硬材料有限公司
地址 252000 山东省聊城市卫育北路 45 号

(72) 发明人 李正时 张存升 林树忠

(74) 专利代理机构 山东济南齐鲁科技专利事务
所有限公司 37108

代理人 宋永丽

(51) Int. Cl.

E21B 10/46 (2006.01)

B22F 7/08 (2006.01)

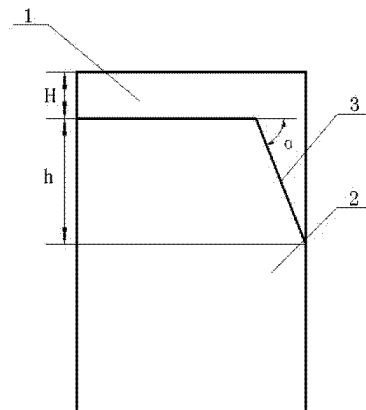
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种金刚石切削刀具及其制作方法

(57) 摘要

一种金刚石切削刀具及其制作方法,由圆柱形合金基座和聚晶层组成,合金基座上端一侧开设一个斜面,斜面与水平面的夹角 α 为 $55 \sim 75^\circ$,斜面高度 h 为 $3 \sim 15\text{mm}$,合金基座的顶面和斜面设置聚晶层,聚晶层直径与合金基座的直径相同,聚晶层的厚度 H 为 $2 \sim 3\text{mm}$ 。其制作方法为:切削—表面处理—加压烧结。本发明所述的切削刀具能够有效抵抗泥砂和石块的冲蚀磨损作用,保证合金基座的支撑作用,耐磨性增加,是普通切削刀具寿命的 $5 \sim 10$ 倍,避免频繁的更换切削刀具;转速能够提高 $20 \sim 40\%$,节约成本 $10 \sim 30\%$ 。在制备过程中,合成压力较低、合成温度较低、工艺加工时间缩短,降低生产成本,提高工作效率,适应大批量规模化生产。



1. 一种金刚石切削刀具,由圆柱形合金基座(2)和聚晶层(1)组成,其特征在于:合金基座(2)上端一侧开设一个斜面(3),斜面(3)与水平面的夹角 α 为 $55\sim 75^\circ$,斜面(3)高度 h 为 $3\sim 15\text{mm}$,合金基座(2)的顶面和斜面(3)设置聚晶层(1),聚晶层(1)直径与合金基座(2)的直径相同,聚晶层(1)的厚度 H 为 $2\sim 3\text{mm}$ 。

2. 根据权利要求1所述的一种金刚石切削刀具,其特征在于:聚晶层(1)是采用下述重量比的原料制成:硅粉 $2\sim 3\%$ 、钴粉 $6\sim 11\%$ 、铬粉 $2\sim 4\%$ 、铜粉 $2\sim 3\%$ 、锡粉 $2\sim 3\%$ 、铁粉 $5\sim 7\%$ 、锰粉 $1.5\sim 2\%$ 、镍粉 $1.5\sim 2\%$ 、余量为金刚石微粉。

3. 根据权利要求2所述的一种金刚石切削刀具,其特征在于:聚晶层(1)是采用下述重量比的原料制成:硅粉 2% 、钴粉 8% 、铬粉 3% 、铜粉 3% 、锡粉 3% 、铁粉 6% 、锰粉 1.5% 、镍粉 1.5% 、余量为金刚石微粉;斜面(3)与水平面的夹角 α 为 60° ,斜面(3)高度 h 为 10mm 。

4. 权利要求2所述的一种金刚石切削刀具的制作方法,其特征在于:包括以下步骤:

①选取圆柱形合金基座(2),在合金基座(2)上端一侧用金刚石车刀切削一个斜面(3),斜面(3)与水平面的夹角 α 为 $55\sim 75^\circ$,斜面(3)高度 h 为 $3\sim 15\text{mm}$;

②将步骤①制备的合金基座(2)进行表面清洁处理:用自来水进行冲洗 5min ;再放置于盛有 75% 乙醇溶液的容器中,将容器放置于超声波清洗机中进行清洗,清洗时间为 $20\sim 30\text{min}$;

③将步骤②表面清洁处理后的合金基座(2)放置于金属杯中,金属杯内径与合金基座(2)外径紧密配合,金属杯高度比合金基座高度高 $2\sim 3\text{mm}$,然后向合金基座(2)的上表面及斜面置入混合均匀的聚晶层粉末,聚晶层粉末按照下述重量比组成:硅粉 $2\sim 3\%$ 、钴粉 $6\sim 11\%$ 、铬粉 $2\sim 4\%$ 、铜粉 $2\sim 3\%$ 、锡粉 $2\sim 3\%$ 、铁粉 $5\sim 7\%$ 、锰粉 $1.5\sim 2\%$ 、镍粉 $1.5\sim 2\%$ 、余量为金刚石微粉,合金基座(2)上部的聚晶层粉末上平面与金属杯高度相同,盖上金属盖得到含有合金基座(2)的金属杯;

④将步骤③制得的含有合金基座(2)的金属杯放置在石墨管合成腔体内加压烧结,合成压力为 $2.0\sim 5.0\text{GPa}$,合成温度为 $1000\sim 1200^\circ\text{C}$,时间为 $2\sim 8\text{min}$,制得增强耐用性的金刚石切削刀具。

一种金刚石切削刀具及其制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种超硬材料领域,确切的说是一种金刚石切削刀具及其制作方法。

背景技术

[0002] 深井钻探的金刚石切削刀具是作用在开采石油或天然气的切削钻头的核心部件,要求具有很高强度、硬度、耐磨性、抗冲击性以及良好的自锐性。合金基座的后角在切削刀具中起到支撑作用。钻探过程中由于合金基座的后角受到泥砂和石块的冲蚀磨损,导致使用时间较短,耐磨性差,切削刀具更换频繁,并且钻速较低,影响工程的进展效率,生产成本较高。目前,聚晶层与合金基座在烧结过程中,要达到深井钻探使用的要求,合成压力一般在 6.5GPa 左右,合成温度一般在 1500℃ 以上,时间一般在 20~50min,合成压力大、合成温度高、工艺加工时间长,生产效率低,成本高,直接影响大批量规模化生产。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种金刚石切削刀具及其制作方法,能够增加切削刀具的耐磨性、增加钻速,并且降低生产条件,节约成本。

[0004] 本发明为实现上述目的,通过以下技术方案实现:一种金刚石切削刀具,由圆柱形合金基座和聚晶层组成,合金基座上端一侧开设一个斜面,斜面与水平面的夹角 α 为 55~75°,斜面高度 h 为 3~15mm,合金基座的顶面和斜面设置聚晶层,聚晶层直径与合金基座的直径相同,聚晶层的厚度 H 为 2~3mm;聚晶层是采用下述重量比的原料制成:硅粉 2~3%、钴粉 6~11%、铬粉 2~4%、铜粉 2~3%、锡粉 2~3%、铁粉 5~7%、锰粉 1.5~2%、镍粉 1.5~2%、余量为金刚石微粉。

[0005] 聚晶层是采用下述重量比的原料制成:硅粉 2%、钴粉 8%、铬粉 3%、铜粉 3%、锡粉 3%、铁粉 6%、锰粉 1.5%、镍粉 1.5%、余量为金刚石微粉;斜面与水平面的夹角 α 为 60°,斜面高度 h 为 10mm。

[0006] 一种金刚石切削刀具的制作方法,包括以下步骤:

①选取圆柱形合金基座,在合金基座上端一侧用金刚石车刀切削一个斜面,斜面与水平面的夹角 α 为 55~75°,斜面高度 h 为 3~15mm;

②将步骤①制备的合金基座进行表面清洁处理:用自来水进行冲洗 5min;再放置于盛有 75% 乙醇溶液的容器中,将容器放置于超声波清洗机中进行清洗,清洗时间为 20~30min;

③将步骤②表面清洁处理后的合金基座放置于金属杯中,金属杯内径与合金基座外径紧密配合,金属杯高度比合金基座高度高 2~3mm,然后向合金基座的上表面及斜面置入混合均匀的聚晶层粉末,聚晶层粉末按照下述重量比组成:硅粉 2~3%、钴粉 6~11%、铬粉 2~4%、铜粉 2~3%、锡粉 2~3%、铁粉 5~7%、锰粉 1.5~2%、镍粉 1.5~2%、余量为金刚石微粉,合金基座上部的聚晶层粉末上平面与金属杯高度相同,盖上金属盖得到含有合金基座的金属杯;

④将步骤③制得的含有合金基座的金属杯放置在石墨管合成腔体内加压烧结,合成压力为 2.0 ~ 5.0GPa,合成温度为 1000 ~ 1200℃,时间为 2 ~ 8min,制得增强耐用性的金刚石切削刀具。

[0007] 本发明的优点在于:本发明所述的切削刀具的合金基座的后角位置为聚晶层,聚晶层能够有效抵抗泥砂和石块的冲蚀磨损作用,保证合金基座的支撑作用,耐磨性增加,延长使用寿命,是普通切削刀具寿命的 5 ~ 10 倍,避免频繁的更换切削刀具,节约成本;钻速能够提高 20 ~ 40%,节约成本 10 ~ 30%。在制备过程中,合成压力较低、合成温度较低、工艺加工时间缩短,降低生产成本,提高工作效率,适应大批量规模化生产。

附图说明

[0008] 图 1 是本发明的结构示意图。

[0009] 附图标记:1 聚晶层 2 合金基座 3 斜面。

具体实施方式

[0010] 一种金刚石切削刀具,由圆柱形合金基座 2 和聚晶层 1 组成,合金基座 2 上端一侧开设一个斜面 3,斜面 3 与水平面的夹角 α 为 60° ,斜面 3 高度 h 为 10mm,合金基座 2 的顶面和斜面 3 设置聚晶层 1,聚晶层 1 直径与合金基座 2 的直径相同,聚晶层 1 的厚度 H 为 3mm;聚晶层 1 是采用下述重量比的原料制成:硅粉 2%、钴粉 8%、铬粉 3%、铜粉 3%、锡粉 3%、铁粉 6%、锰粉 1.5%、镍粉 1.5%、余量为金刚石微粉。

[0011] 一种金刚石切削刀具的制作方法,包括以下步骤:

①选取圆柱形合金基座 2,在合金基座 2 上端一侧用金刚石车刀切削一个斜面 3,斜面 3 与水平面的夹角 α 为 60° ,斜面 3 高度 h 为 10mm;

②将步骤①制备的合金基座 2 进行表面清洁处理:用自来水进行冲洗 5min;再放置于盛有 75% 乙醇溶液的容器中,将容器放置于超声波清洗机中进行清洗,清洗时间为 25min;

③将步骤②表面清洁处理后的合金基座 2 放置于金属杯中,金属杯内径与合金基座 2 外径紧密配合,金属杯高度比合金基座高度高 3mm,然后向合金基座 2 的上表面及斜面置入混合均匀的聚晶层粉末,聚晶层粉末按照下述重量比组成:硅粉 2%、钴粉 8%、铬粉 3%、铜粉 3%、锡粉 33%、铁粉 5%、锰粉 1.5%、镍粉 1.5%、余量为金刚石微粉,合金基座 2 上部的聚晶层粉末上平面与金属杯高度相同,盖上金属盖得到含有合金基座 2 的金属杯;

④将步骤③制得的含有合金基座 2 的金属杯放置在石墨管合成腔体内加压烧结,合成压力为 4.0GPa,合成温度为 1500℃,时间为 5min,制得增强耐用性的金刚石切削刀具。

[0012] 斜面 3 与水平面的夹角 α 还可以是 55° 或 75° 。

[0013] 斜面 3 高度 h 还可以是 3mm 或 15mm。

[0014] 聚晶层 1 的厚度 H 还可以是 2mm 或 1.5mm。

[0015] 聚晶层 1 是还可以采用下述重量比的原料制成:

(1)硅粉 3%、钴粉 11%、铬粉 2%、铜粉 2.5%、锡粉 2%、铁粉 5%、锰粉 1.7%、镍粉 1.7%、余量为金刚石微粉;

(2)硅粉 2.5%、钴粉 9%、铬粉 4%、铜粉 2%、锡粉 2.5%、铁粉 7%、锰粉 2%、镍粉 2%、余量为金刚石微粉;

或(3)硅粉 2%、钴粉 6%、铬粉 3%、铜粉 2.5%、锡粉 2.7%、铁粉 6.5%、锰粉 1.5%、镍粉 1.5%、余量为金刚石微粉。

[0016] 上述步骤④的合成压力还可以为 2.0GPa、3.0GPa 或 5.0GPa, 合成温度还可以为 1000℃、1100℃或 1200℃, 时间为 2min、6min 或 8min。

[0017] 本发明的技术方案并不限制于本发明所述的实施例的范围内。本发明未详尽描述的技术内容均为公知技术。

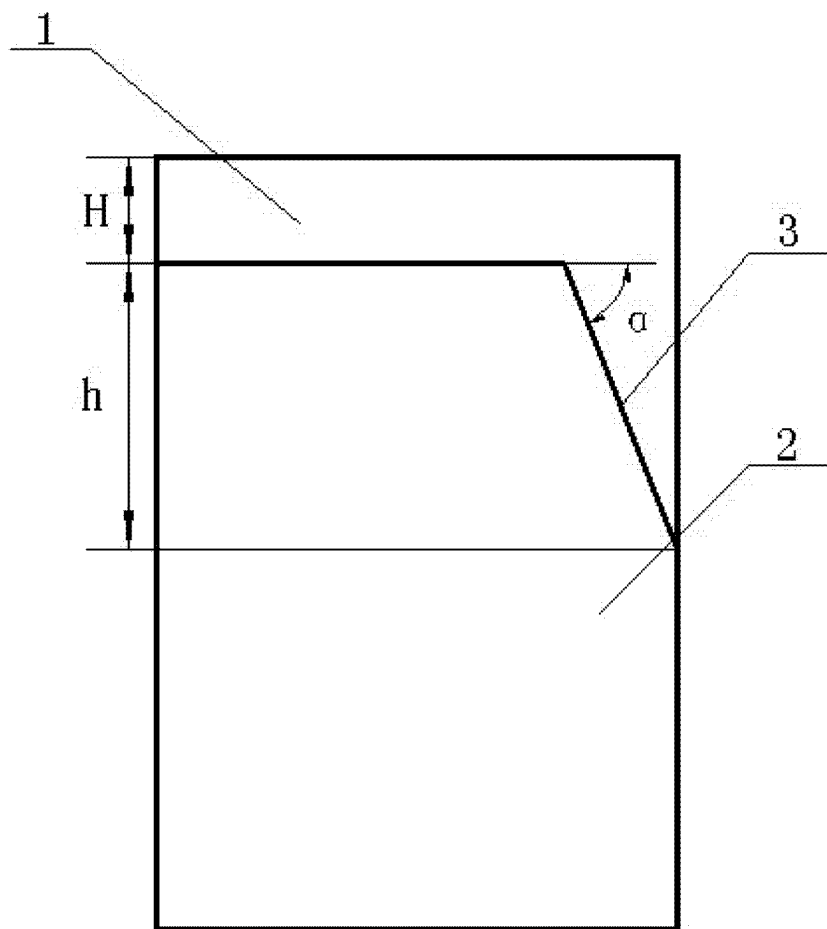


图1