

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03802087.4

[51] Int. Cl.

C22C 49/00 (2006.01)

B22F 7/06 (2006.01)

C22C 47/06 (2006.01)

E21B 10/56 (2006.01)

[45] 授权公告日 2007 年 12 月 26 日

[11] 授权公告号 CN 100357481C

[22] 申请日 2003.1.9 [21] 申请号 03802087.4

[30] 优先权

[32] 2002. 1. 10 [33] ZA [31] 02/0220

[86] 国际申请 PCT/IB2003/000030 2003. 1. 9

[87] 国际公布 WO2003/057938 英 2003. 7. 17

[85] 进入国家阶段日期 2004. 7. 9

[73] 专利权人 六号元素(控股)公司

地址 南非斯普林斯

[72] 发明人 克劳斯·汤克

[56] 参考文献

US 5492186A 1996. 2. 20

US 6063502A 2000. 5. 16

CN 1014502A 1987. 11. 11

CN 1034879A 1989. 8. 23

CN 1012447A 1987. 8. 5

审查员 张 芳

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

代理人 张祖昌

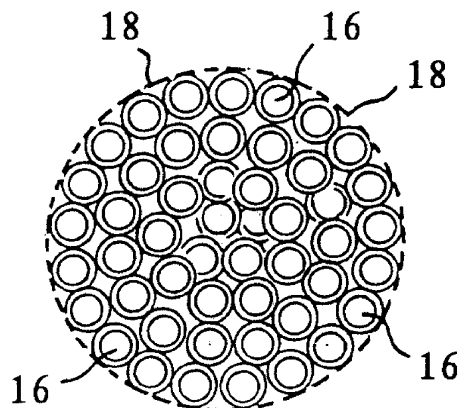
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 发明名称

制造工具零件的方法

[57] 摘要

在一种用于生产工具零件的方法中,使多根纤维形成一纤维束。每根纤维具有一芯部和一涂层,芯部包括超硬磨粒或超硬磨粒前体的团块,以及一可选择采用的第二相,所述涂层包括碳化物颗粒和细粒粘合金属的混合物。在挤压纤维束后,纤维束在与其长度成横向的方向上被切断以形成一个生坯状态层(24)。该层(24)被放在一基底(28)的表面上,使层(24)和基底(28)承受高温高压状态,在该状态下使超硬磨粒结晶稳定。在该方法中,芯部和涂层的组成可以互换。



1. 一种用于生产工具零件的方法，包括以下步骤：

(1) 提供多根纤维，每根纤维具有一芯部和一涂层，所述芯部包括超硬磨粒的团块或所述超硬磨粒的前体，以及一个可选择采用的第二相，所述涂层包括碳化物颗粒和细粒粘合金属，

(2) 生产一纤维束，

(3) 与束的长度成横向地切断束以形成一个生坯状态层，

(4) 将所述层放置在一基底的表面上，以及

(5) 使所述层和基底承受高温高压状态，在该状态下使超硬磨粒结晶稳定，

所述芯部包括细粒形式的金刚石或立方氮化硼颗粒和适当溶剂/催化剂的混合物，借助有机粘合剂粘合成紧凑形式。

2. 如权利要求1所述的方法，其特征在于：所述纤维束在被切断以形成层之前被挤压。

3. 如权利要求1或2所述的方法，其特征在于：所述涂层借助有机粘合剂粘合成紧凑形式。

4. 如权利要求1或2所述的方法，其特征在于：所述碳化物颗粒是碳化钨颗粒、碳化钽颗粒或碳化钼颗粒。

5. 如权利要求1或2所述的方法，其特征在于：所述基底是硬质合金基底。

6. 如权利要求1或2所述的方法，其特征在于：所述涂层包括一层或多层。

7. 如权利要求6所述的方法，其特征在于：所述涂层包括多于一层，每层与相邻层的物理和/或化学性质不同。

8. 如权利要求7所述的方法，其特征在于：一个层具有比相邻层粗或细的碳化物颗粒，或含有与相邻层中不同的金属粘合剂。

9. 如权利要求1或2所述的方法，其特征在于：所述工具零件包括的基底具有一个工作部分，该工作部分是由粘合在基底表面上的所

述层形成的。

10. 如权利要求 9 所述的方法，其特征在于：所述工作部分包括的组成材料基本包括硬质合金的蜂窝结构，磨粒压型材料在蜂窝结构的孔中并粘合在蜂窝结构上。

11. 如权利要求 10 所述的方法，其特征在于：蜂窝结构的孔是有序的或无规则的。

12. 一种用于生产工具零件的方法，包括以下步骤：

(1) 提供多根纤维，每根纤维具有一个芯部和一个涂层，所述芯部包括碳化物颗粒和细粒粘合金属的混合物，所述涂层包括细粒形式的金刚石或立方氮化硼颗粒和适当溶剂/催化剂的混合物，借助有机粘合剂粘合成紧凑形式，

(2) 生产一纤维束，

(3) 与所述纤维束的长度成横向地切断纤维束以形成一个生坯状态层，

(4) 将所述层放在一个基底的表面上，以及

(5) 使所述层和基底承受高温高压状态，在该状态下使超硬磨粒结晶稳定。

制造工具零件的方法

技术领域

本发明涉及制造工具零件的方法。

背景技术

使用金刚石压型 (diamond compact) 也称 PCD 及立方氮化硼 (cubic boron nitride) 也称 PCBN 的工具零件广泛地应用在钻削、铣削、切削和其它这种研磨应用场合中。这种工具零件一般包括一层粘合在一支承件、一般是硬质合金支承件上的 PCD 或 PCBN。PCD 或 PCBN 层可以具有尖利的切削刃或尖, 或切削或研磨表面。

美国专利第 6,063,502 号描述了一种用于生产工具零件研磨层的材料。这种材料包括一个第一结构相和一个第二结构相, 第一结构相包括从由硬质合金材料、PCD、PCBN 及其混合物构成的组中选择的一种硬材料, 第二结构相包括与用来形成第一结构相的材料不同的材料, 第二结构相与第一结构相的至少一部分接触。材料包括横过材料工作表面的重复的结构单元, 每个结构单元包括第一和第二结构相的有序微结构。在使用中, 这种材料被施加在基底的表面上, 然后粘结在该基底上。

该美国专利描述了生产这种材料的各种方法。一种这样的方法包括生产多根具有第一结构相的芯部和第二结构相的涂层的纤维, 使这些纤维的取向平行于一公共轴线, 然后将其挤压成一根棒。被挤压成的棒可以切成工具零件需要的几何形状或被切片以形成布置在基底上的切削表面。

发明内容

按照本发明, 提供一种用于生产工具零件的方法, 包括以下步骤:

(1) 提供多根纤维, 每根纤维具有一芯部和一涂层, 所述芯部包括超硬磨粒的团块或所述超硬磨粒的前体, 以及一个可选择采用的第二相,

所述涂层包括碳化物颗粒和细粒粘合金属，(2)生产一纤维束，(3)与束的长度成横向地切断束以形成一个生坯状态层，(4)将所述层放置在一基底的表面上，以及(5)使所述层和基底承受高温高压状态，在该状态下使超硬磨粒结晶稳定，所述芯部包括细粒形式的金刚石或立方氮化硼颗粒和适当溶剂/催化剂的混合物，借助有机粘合剂粘合成紧凑形式。

在上述方法中，芯部和涂层的组成可以互换。这样的方法构成本发明的另一方面。

附图说明

图 1 至 6 示意地表示本发明的一个实施例的步骤。

具体实施方式

按照本发明的生产工具零件的方法，提供多根纤维，每根纤维具有一被涂覆的芯部。为了方便起见，本发明将针对由超硬颗粒的团块或所述超硬磨粒的前体构成的芯部和由碳化物颗粒和细粒粘合金属构成的涂层进行描述。

芯部和涂层的成分显然可以互换。

由纤维形成一束，该束被与其长度成横向地切断以形成一层。然后将该层施加在基底的表面上，其后，该层和基底承受高温、高压条件，使超硬磨粒结晶稳定。

所生产的产品是工具零件，包括具有工作部分的基底，工作部分是由所述层粘合在基底表面上形成的。工作部分包括复合材料，复合材料基本具有硬质合金的蜂窝结构和在蜂窝结构的孔中并粘合在蜂窝结构上的磨料压实材料 (abrasive compact material)。蜂窝结构的孔可以是有序的或无规则的。

超硬磨粒一般是金刚石或立方氮化硼。因此，在蜂窝结构的孔中形成磨料压型 (abrasive compact) 最好是 PCD 或 PCBN。所述 PCD 或 PCBN 最好含有第二相，所述第二相一般是超硬磨粒的溶剂/催化剂。

芯部的细粒成分和纤维的涂层最好是粘合形式的，采用粘合剂如

有机粘合剂。具体的适用粘合剂的一个实例是甲基纤维素。这种粘合剂一般是在基底和层承受高温、高压条件前通过加热除去的。

涂层的碳化物颗粒一般是碳化钨颗粒、碳化钽颗粒或碳化钼颗粒。金属粘合剂可以是本专业公知的任何金属粘合剂，如铁、镍、钴或含有这些金属中的一种或多种的合金。

涂层可以包含一层或多层。在包含多于一层涂层的情形中，每个涂层与相邻的一个或两个涂层的物理和/或化学性质不同。例如，一个具体的一层涂层可以含有比相邻的一个或两个涂层更粗或更细的碳化物颗粒。作为替换或补充，一个具体的层可以含有与其相邻的一个或两个层不同的金属粘合剂。

施加在基底表面的层处于生坯状态的形式。因此，它具有挠性，可施加在平的或成形的表面如弯曲表面上。该层被模制成与准备粘合的基底互补的形状。

基底一般是硬质合金基底。

下面对照附图描述本发明的实施例。首先参阅图 1，图中所示纤维具有芯部 10 和涂层 12。芯部 10 包括细粒形式的金刚石颗粒和金刚石溶剂/催化剂的混合物，借助有机粘合剂粘合成紧凑的形式。涂层 12 包括细粒形式的碳化物颗粒和金属粘合剂的混合物，也借助有机粘合剂粘合成紧凑形式。

图 1 的纤维通过喷嘴 14（见图 2）挤压而横截面减小。通过喷嘴 14 挤压的多根纤维 16 形成一束 18。束 18 然后进一步通过喷嘴 14 挤压，如图 4 所示。被挤压成的产品是一根包含彼此压紧的纤维 16 的棒 20，如图 5 所示。然后，棒 20 可在与其长度成横向的方向上切断，如虚线 22 所示。切下的片或层 24 可被移出，因此具有挠性的层 24 可被放置在基底 28 的弯曲表面 26 上，如图 6 的剖面图所示。

图 6 的生坯状态的产品被放入适当的容器中，以便插入传统的高温/高压设备的反应区中。有机粘合剂首先通过加热容器而被从粘结剂馏出而被除去。然后，容器被放入反应区，容器的内容物承受金刚石合成条件。一般来说，所施加的压力在 4 至 8 GPa 的数量级，而温度

在 1300℃至 1700℃的数量级。这具有由芯部 10 的材料产生 PCD 及从涂层 12 产生硬质合金的效果。层 24 将被粘合在基底 28 的表面 26 上，形成工具零件的工作部分。该工作部分具有类似于图 6 所示的硬质合金的蜂窝结构，在蜂窝结构的孔中有 PCD。

虽然在这个实施例中并未设置，但是，如果需要，一个中间层可设在层 24 和基底 28 的表面 26 之间。这种中间层可被选择，以便提供在层 24 和基底表面 26 的界面上的应力调控的中间性质。

图1

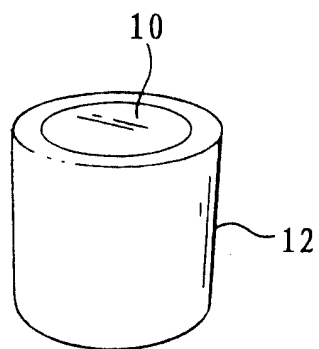


图5

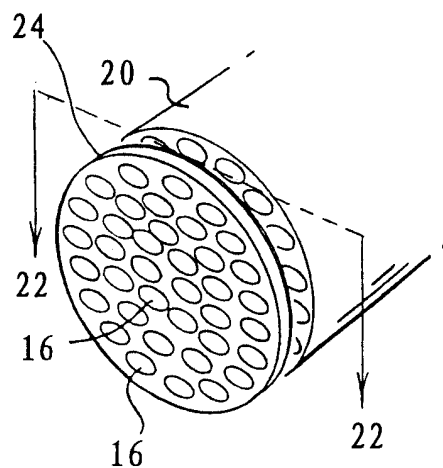


图2

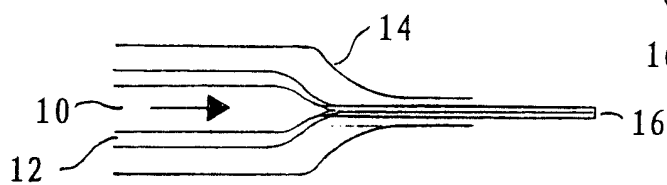


图3

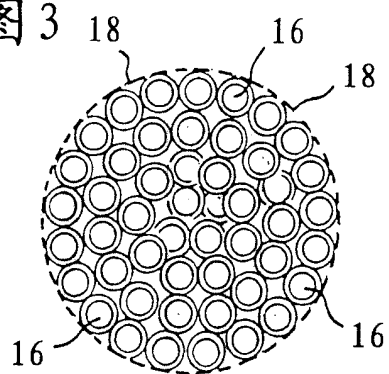


图6

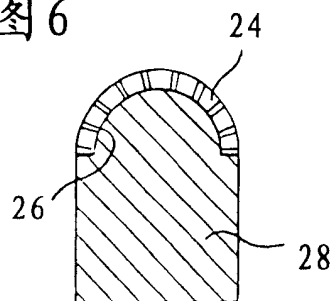


图4

