



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102619473 A

(43) 申请公布日 2012.08.01

(21) 申请号 201210083108.2

(22) 申请日 2012.03.27

(71) 申请人 吉林大学

地址 130026 吉林省长春市西民主大街6号

(72) 发明人 高科 孙友宏 刘宝昌 韩志武

韩霖 马银龙 王秋雯 谢晓波

(74) 专利代理机构 长春市四环专利事务所

22103

代理人 张建成

(51) Int. Cl.

E21B 10/46(2006.01)

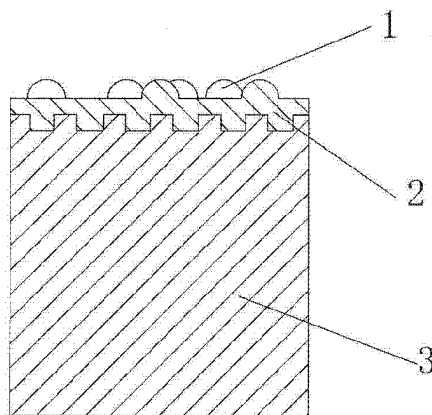
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 2 页

### (54) 发明名称

仿生非光滑聚晶金刚石复合片

### (57) 摘要

本发明公开了一种仿生非光滑聚晶金刚石复合片,其是在聚晶金刚石层表面形成有凸包形或凹坑形仿生非光滑形态,仿生非光滑形态层在聚晶金刚石切削层中形成;凸包形或凹坑形仿生非光滑形态以一定大小、间距和规律排布;本发明具有寿命长、钻速高、能耗低、防粘能力强等特点,极大地节约成本;本发明应用到聚晶金刚石(PDC)钻头,可以使PDC钻头始终保持快钻速和耐磨性,仿生非光滑形态改善了PDC钻头齿的局部水力学状态、切削条件和排屑环境,可以提高机械钻速和使用寿命。



1. 一种仿生非光滑聚晶金刚石复合片,其特征在于:是在聚晶金刚石层表面形成有凸包形或凹坑形仿生非光滑形态。
2. 根据权利要求 1 所述的一种仿生非光滑聚晶金刚石复合片,其特征在于:所述的聚晶金刚石层通过高温高压法结合在硬质合金基体上。

## 仿生非光滑聚晶金刚石复合片

### 技术领域

[0001] 本发明属于超硬复合材料技术领域,涉及软到硬岩石的钻进,尤其涉及一种适用于各种聚晶金刚石(PDC)钻头用的PDC复合片,也涉及到金属切屑刀头用的PDC复合片,特别涉及一种仿生非光滑聚晶金刚石复合片。

### 背景技术

[0002] 基于仿生非光滑理论的仿生技术由于脱附、减阻、耐磨等特性成为节省耗材、提高效率、降低成本的一个新型技术,正在起着革命性作用,是有悖常理的新思想。目前国内外聚晶金刚石复合片制品很多,聚晶层表面大都是平面,为减少切屑粘附现象,还要求聚晶层表面具有较高的光洁度,要磨成镜面,使得PDC复合片成本大幅度提高。此外,用这些金刚石复合片做成PDC钻头,在钻进初期由于复合片的着力点小,钻头的钻进速度较快,但随着复合片工作部位磨损成平面,复合片与岩石的接触面积在加大,致使PDC切削部位越来越钝,切削速度降低且磨损加快。这些常规的PDC钻头钻进硬岩时,存在的不足之处是使用寿命短、破岩效率低、单位进尺费用高等,尤其在钻进深孔或超深孔时由于钻头的磨损报废需不断提取钻具而用去了大量的时间,造成大量的人力、财力的消耗。

### 发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题在于克服上述现有技术的不足,提供一种运用仿生非光滑理论的仿生非光滑聚晶金刚石复合片。

[0004] 为实现上述目的,本发明的技术方案是:所述的仿生非光滑聚晶金刚石复合片是在聚晶金刚石层表面形成有凸包形或凹坑形仿生非光滑形态。仿生非光滑形态层在聚晶金刚石切削层中形成。

[0005] 所述的凸包形或凹坑形仿生非光滑形态以一定大小、间距和规律排布。

[0006] 仿生非光滑形态应用到聚晶金刚石复合片结构设计上,能减轻聚晶金刚石复合片的切削粘附性,改善聚晶金刚石复合片排屑环境,降低聚晶金刚石复合片的摩擦阻力,提高聚晶金刚石复合片的寿命和切削效率的目的。

[0007] 本发明应用到聚晶金刚石(PDC)钻头,可以使PDC钻头始终保持快钻速和耐磨性。仿生非光滑形态改善了PDC钻头齿的局部水力学状态、切削条件和排屑环境,可以提高机械钻速和使用寿命。

[0008] 本发明的有益效果:本发明之仿生非光滑聚晶金刚石复合片,具有寿命长、

[0009] 钻速高、能耗低、防粘能力强等特点,极大地节约成本、提高产品质量。

### 附图说明

[0010] 图1是断面为凸包形非光滑形态之聚晶金刚石复合片示意图。

[0011] 图2是图1的俯视图。

[0012] 图3是断面为凹坑形非光滑形态之聚晶金刚石复合片示意图。

[0013] 图 4 是图 3 的俯视图。

### 具体实施方式

[0014] 请参阅图 1、图 2、图 3 和图 4 所示,聚晶金刚石层 2 的表面设有多个凸包形仿生非光滑形态 1,如图 1 和图 2 所示,或凹坑形仿生非光滑形态 1,如图 3 和图 4 所示;聚晶金刚石层 2 通过高温高压法结合在硬质合金基体 3 上,凸包形仿生非光滑形态 1 为球冠形。凸包和凹坑的直径为 1.5mm,球冠的高度和凹坑深度为 0.5mm,球冠的高度和凹坑深度不应大于球的半径,相邻凸包及凹坑的球心距离为 2.5mm,该距离不应小于球直径,凸包形仿生非光滑形态 1 或凹坑形仿生非光滑形态 1 按照均匀分布方式分布于聚晶金刚石层的表面。

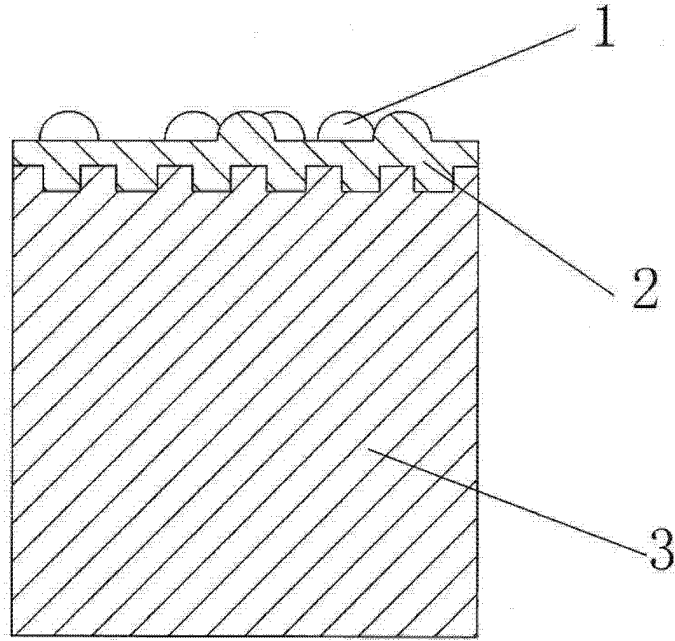


图 1

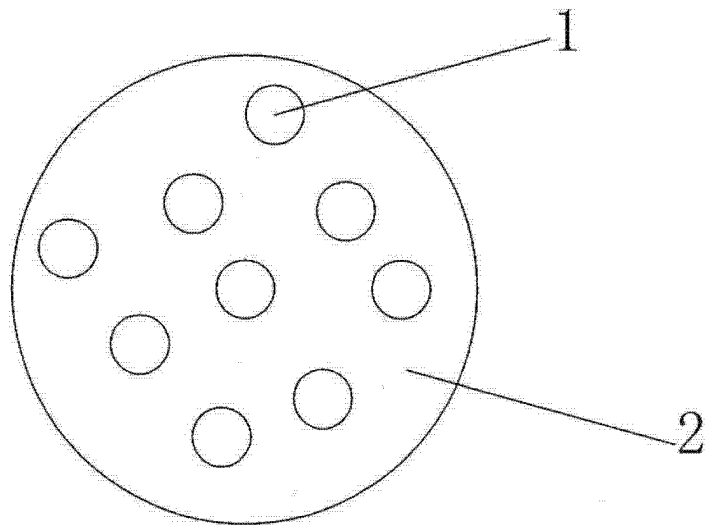


图 2

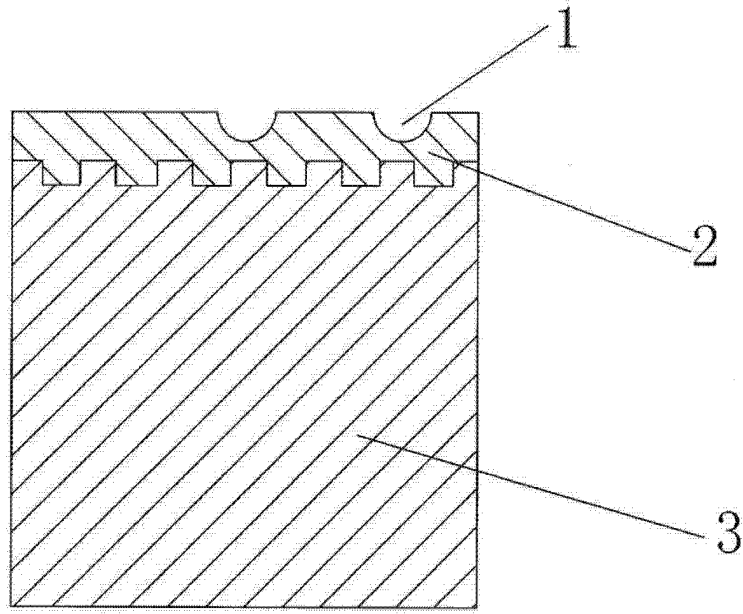


图 3

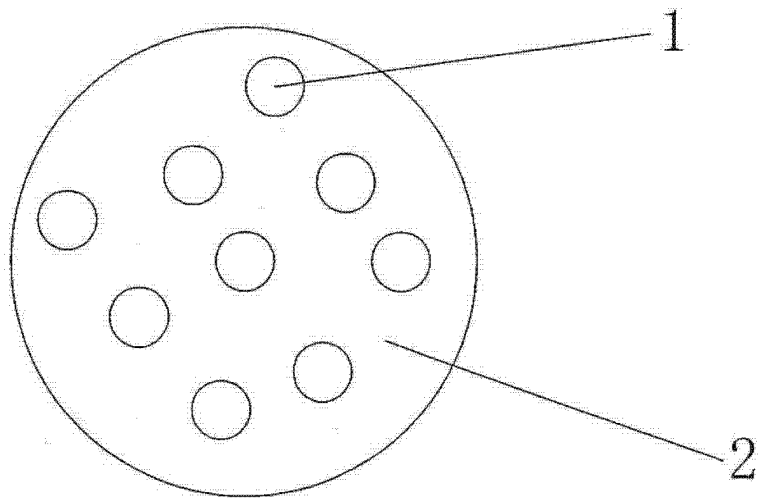


图 4