



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102606080 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 25

(21) 申请号 201210078076. 7

(22) 申请日 2012. 03. 22

(71) 申请人 周付坤

地址 541004 广西壮族自治区桂林市空明西路 31 号

(72) 发明人 周付坤

(74) 专利代理机构 桂林市持衡专利商标事务所
有限公司 45107

代理人 陈跃琳

(51) Int. Cl.

E21B 10/46 (2006. 01)

B23B 51/00 (2006. 01)

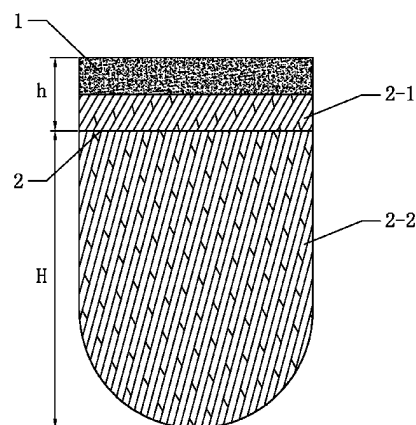
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 发明名称

分段式金刚石复合片及其制备方法

(57) 摘要

本发明公开一种分段式金刚石复合片及其制备方法,将硬质合金基体分为 2 部分进行制备,让硬质合金基体的复合部先与金刚石层在高温高压调节下复合后,再将制备好的硬质合金基体的连接部通过焊接方式连接在复合片胚体;这对于生产下表面为曲面的金刚石复合片而言,可以通过浇筑成型的方式一次制备出大量的复合部和连接部待用,从而能够免除原有工艺只能采用数控机床车削所导致的生产效率低和生产成本高的不足,最终使得金刚石复合片的下表面形状更精确、生产效率提高和成本降低。



1. 分段式金刚石复合片的制备方法,其特征是包括如下步骤:

(1) 用金刚石颗粒制备一个片状的金刚石层(1);

(2) 用硬质合金制备一个片状的复合部(2-1),该复合部(2-1)是硬质合金基体(2)的上部,复合部(2-1)的上表面与金刚石层(1)的下表面相配合、复合部(2-1)的下表面为平面;

(3) 用硬质合金制备一个柱状的连接部(2-2),该连接部(2-2)是硬质合金基体(2)的下部,连接部(2-2)的上表面为平面、连接部(2-2)的下表面为曲面;

(4) 让复合部(2-1)的上表面与金刚石层(1)的下表面相接,并使复合部(2-1)与金刚石层(1)在高温高压条件下复合成复合片胚体;

(5) 让连接部(2-2)的上表面与复合部(2-1)的下表面相接,并使连接部(2-2)与复合片胚体通过真空扩散焊焊接成复合片本体。

2. 根据权利要求1所述的分段式金刚石复合片的制备方法,其特征在于:所述步骤(2)的复合部(2-1)和步骤(3)的连接部(2-2)均预先采用硬质合金浇筑成型。

3. 根据权利要求1或2所述的分段式金刚石复合片的制备方法,其特征在于:所述步骤(5)的焊接过程中加入了焊接保护剂。

4. 根据权利要求1所述的分段式金刚石复合片的制备方法,其特征在于:所述复合片本体整体呈圆柱形,此时金刚石层(1)和硬质合金基体(2)的复合部(2-1)均呈圆片状,硬质合金基体(2)的连接部(2-2)呈圆柱状。

5. 根据权利要求4所述的分段式金刚石复合片的制备方法,其特征在于:所述硬质合金基体(2)的连接部(2-2)的下表面为半球面。

6. 根据权利要求1所述的分段式金刚石复合片的制备方法,其特征在于:所述硬质合金基体(2)的连接部(2-2)的高度(H)大于复合片胚体的高度(h)。

7. 分段式金刚石复合片,包括复合片本体,该复合片本体整体呈柱形,并主要由金刚石层(1)和硬质合金基体(2)组成,其特征在于:

所述硬质合金基体(2)包括上、下两个部分;其中

硬质合金基体(2)的上部即复合部(2-1)呈片状,该复合部(2-1)的上表面与金刚石层(1)的下表面相配合、复合部(2-1)的下表面为平面;

硬质合金基体(2)的下部即连接部(2-2)呈柱状,该连接部(2-2)的上表面为平面、连接部(2-2)的下表面为曲面;

复合部(2-1)的上表面与金刚石层(1)的下表面相接,且复合部(2-1)与金刚石层(1)在高温高压条件下复合成复合片胚体;

连接部(2-2)的上表面与复合部(2-1)的下表面相接,且连接部(2-2)与复合片胚体通过真空扩散焊焊接成复合片本体。

8. 根据权利要求7所述的分段式金刚石复合片,其特征在于:所述复合片本体整体呈圆柱形,此时金刚石层(1)和硬质合金基体(2)的复合部(2-1)均呈圆片状,硬质合金基体(2)的连接部(2-2)呈圆柱状。

9. 根据权利要求8所述的分段式金刚石复合片,其特征在于:所述硬质合金基体(2)的连接部(2-2)的下表面为半球面。

10. 根据权利要求7所述的分段式金刚石复合片,其特征在于:所述硬质合金基体(2)

的连接部(2-2)的高度(H)大于复合片胚体的高度(h)。

分段式金刚石复合片及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及钻头制造领域,具体涉及一种安装于钻头钻齿上的分段式金刚石复合片及其制备方法。

背景技术

[0002] 金刚石复合片是一种金刚石和硬质合金组成的复合材料,由于它既具有天然金刚石硬度高和耐磨性好的特点,同时又兼具有硬质合金的柔韧性好和可焊性佳的特点,因而被广泛应用于石油钻井、地质勘探、煤田钻采钻头上和机械加工工具等行业。传统的金刚石复合片主要由上部的金刚石层和下部的硬质合金基体组成。其中金刚石层呈圆片状,其上表面构成金刚石复合片的,具有硬度高、耐磨性好的特点;硬质合金基体呈圆柱状,其下表面构成金刚石复合片与钻齿的连接面;金刚石层的下表面与硬质合金基体的上表面为两者的结合面。

[0003] 为了能够加大金刚石复合片与钻齿的结合力,同时也为了能够将金刚石复合片所受应力有效传递至钻齿上,目前的聚晶金刚石钻头普遍使用下表面为非平面(如圆弧形)的金刚石复合片。传统的金刚石复合片的生产工艺时先分别将金刚石层和硬质合金基体预制成型,然后在将预制成型的金刚石层和预制成型的硬质合金基体在高温高压下复合为一体。然而这种具有非平面下表面的金刚石复合片在生产过程中,需要考虑如下问题:1、由于金刚石层硬度大、无法通过数控机床进行车削,因此需优先保证金刚石层的形状特别是金刚石层上表面即切削工作面的形状;2、金刚石层和硬质合金基体在烧结时,需要保证顶压机从硬质合金基体下表面向其结合面的施力才能确保将这两种不同的材质紧密结合在一起,因此为了让结合面获得更大的施力,硬质合金基体的下表面需为平面才能够尽可能地将施压应力引导至金刚石层和硬质合金基体的结合面上。

[0004] 鉴于以上工艺要求,下表面为圆弧形的金刚石复合片在制作时,需要先将硬质合金基体制成下表面为平面的圆柱形,然后再将硬质合金基体与金刚石层在高温高压条件下复合为一体后,最后再由数控机床将金刚石复合片的下表面车削成所需的非平面状(如圆弧形)。然而这种先将复合片整体成型后通过数控机床将复合片的下表面车削成非平面的方式,既需要耗费大量的车削时间;又难以保证每次车削出的非平表面都能够完全统一;此外,加工刀头在车削过程中的磨损也较为厉害、加工成本较高。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是提供一种效率高、成本低的分段式金刚石复合片及其制备方法。

[0006] 为解决上述问题,本发明是通过以下方案实现的:

[0007] 分段式金刚石复合片的制备方法,包括如下步骤:

[0008] (1) 用金刚石颗粒制备一个片状的金刚石层;

[0009] (2) 用硬质合金制备一个片状的复合部,该复合部是硬质合金基体的上部,复合部

的上表面与金刚石层的下表面相配合、复合部的下表面为平面；

[0010] (3) 用硬质合金制备一个柱状的连接部,该连接部是硬质合金基体的下部,连接部的上表面为平面、连接部的下表面为曲面；

[0011] (4) 让复合部的上表面与金刚石层的下表面相接,并使复合部与金刚石层在高温高压条件下复合成复合片胚体；

[0012] (5) 让连接部的上表面与复合部的下表面相接,并使连接部与复合片胚体通过真空扩散焊焊接成复合片本体。

[0013] 上述方法中,所述步骤(2)的复合部和步骤(3)的连接部最好均预先采用硬质合金浇筑成型。

[0014] 上述方法中,所述步骤(5)的焊接过程中最好加入焊接保护剂。

[0015] 上述方法中,所述复合片本体最好整体呈圆柱形,此时金刚石层和硬质合金基体的复合部均呈圆片状,硬质合金基体的连接部呈圆柱状。

[0016] 上述方法中,所述硬质合金基体的连接部的下表面最好为半球面。

[0017] 上述方法中,所述硬质合金基体的连接部的高度最好大于复合片胚体的高度。

[0018] 分段式金刚石复合片,包括复合片本体,该复合片本体整体呈柱形,并主要由金刚石层和硬质合金基体组成。所述硬质合金基体包括上、下两个部分；其中：硬质合金基体的上部即复合部呈片状,该复合部的上表面与金刚石层的下表面相配合、复合部的下表面为平面；硬质合金基体的下部即连接部呈柱状,该连接部的上表面为平面、连接部的下表面为曲面。复合部的上表面与金刚石层的下表面相接,且复合部与金刚石层在高温高压条件下复合成复合片胚体；连接部的上表面与复合部的下表面相接,且连接部与复合片胚体通过真空扩散焊焊接成复合片本体。

[0019] 上述方案中,所述复合片本体最好呈圆柱形,此时金刚石层和硬质合金基体的复合部均呈圆片状,硬质合金基体的连接部呈圆柱状。

[0020] 上述方案中,所述硬质合金基体的连接部的下表面为最好半球面。

[0021] 上述方案中,所述硬质合金基体的连接部的高度最好大于复合片胚体的高度。

[0022] 与现有技术相比,本发明具有如下特点：将硬质合金基体分为2部分进行制备,让硬质合金基体的复合部先与金刚石层在高温高压调节下复合后,再将制备好的硬质合金基体的连接部通过焊接方式连接在复合片胚体；这对于生产下表面为曲面的金刚石复合片而言,可以通过浇筑成型的方式一次制备出大量的复合部和连接部待用,从而能够免除原有工艺只能采用数控机床车削所导致的生产效率低和生产成本高的不足,最终使得金刚石复合片的下表面形状更精确、生产效率提高和成本降低。

附图说明

[0023] 图1为本发明一种分段式金刚石复合片的剖视图。

[0024] 图中标号：1、金刚石层；2、硬质合金基体；2-1、复合部；2-2、连接部。

具体实施方式

[0025] 一种分段式金刚石复合片的制备方法,包括如下步骤：

[0026] 1 用金刚石颗粒制备一个片状的金刚石层1,该制备金刚石层1的方法可以采用现

有金刚石层 1 的制备方法。

[0027] 制备出的金刚石层 1 的上表面即复合片本体的切削工作面形状也与现有技术相似,可以为平面、球面、或钢盔形表面。金刚石层 1 的下表面的形状与现有技术相似,可以为均光滑的平面、或非光滑的表面、或具有凹凸槽的非平面。

[0028] 2 用硬质合金制备一个片状的复合部 2-1,该复合部 2-1 是硬质合金基体 2 的上部,复合部 2-1 的上表面与金刚石层 1 的下表面相配合、复合部 2-1 的下表面为平面。

[0029] 在本发明中,制备硬质合金基体 2 的复合部 2-1 的具体方法是将液体硬质合金倒入具有平面底的模具中浇筑成型。制备出的硬质合金基体 2 的复合部 2-1 具有一个与金刚石层 1 的下表面相配合的上表面,该上表面结构可以为均光滑的平面、或非光滑的表面、或具有凹凸槽的非平面。复合部 2-1 的下表面则考虑到焊接与复合过程,制成一个光滑的平面。

[0030] 3 用硬质合金制备一个柱状的连接部 2-2,该连接部 2-2 是硬质合金基体 2 的下部,连接部 2-2 的上表面为平面、连接部 2-2 的下表面为曲面。

[0031] 在本发明中,制备硬质合金基体 2 的连接部 2-2 的具体方法是将液体硬质合金倒入具有曲面底的模具中浇筑成型。制备出的硬质合金基体 2 的连接部 2-2 的上表面为了配合复合部 2-1 的下表面结构,制成一个光滑的平面,连接部 2-2 的下表面即复合片本体与钻头钻齿的连接面形状与现有技术相似,可以为平面、弧面、或半球面,在本发明优选实施例中,所述硬质合金基体 2 的连接部 2-2 的下表面为半球面。

[0032] 4 让复合部 2-1 的上表面与金刚石层 1 的下表面相接,并使复合部 2-1 与金刚石层 1 在高温高压条件下复合成复合片胚体;上述在高温高压调节下复合出复合片胚体的方法与现有金刚石层 1 和硬质合金基体 2 的复合方法相似。

[0033] 5 让连接部 2-2 的上表面与复合部 2-1 的下表面相接,并使连接部 2-2 与复合片胚体通过真空扩散焊焊接成复合片本体。为了确保连接部 2-2 与复合片胚体的可靠焊接,在本发明的焊接过程中,还加入了焊接保护剂。

[0034] 由于硬质合金基体 2 复合部 2-1 的主要作用是为了能够在高温高压条件下与金刚石层 1 相复合,以供金刚石层 1 的颗粒渗入;因此硬质合金基体 2 复合部 2-1 的高度无需过高,只要其高度略大于金刚石颗粒的渗入厚度即可。在本发明优选实施例中,所述硬质合金基体 2 复合部 2-1 的高度的金刚石层 1 的高度相等。硬质合金基体 2 的连接部 2-2 的主要作用是为了能够实现复合片本体与钻齿的连接;因此为了确保硬质合金基体 2 的连接可靠性,所述硬质合金基体 2 的连接部 2-2 高度应大于复合部 2-1 的高度。而在本发明优选实施例中,所述硬质合金基体 2 的连接部 2-2 的高度 H 大于复合片胚体的高度 h 。

[0035] 通过上述方法制备出的形状可根据钻头钻齿的形状来制备,如可以为多边形棱柱或圆柱形,而在本发明中,所述复合片本体整体呈圆柱形,此时金刚石层 1 和硬质合金基体 2 的复合部 2-1 均呈圆片状,硬质合金基体 2 的连接部 2-2 呈圆柱状。

[0036] 采用上述方法所制备的一种分段式金刚石复合片,如图 1 所示,其包括复合片本体。该复合片本体整体呈柱形,并主要由金刚石层 1 和硬质合金基体 2 组成。所述硬质合金基体 2 包括上、下两个部分;其中硬质合金基体 2 的上部即复合部 2-1 呈片状,该复合部 2-1 的上表面与金刚石层 1 的下表面相配合、复合部 2-1 的下表面为平面;硬质合金基体 2 的下部即连接部 2-2 呈柱状,该连接部 2-2 的上表面为平面、连接部 2-2 的下表面为曲面。

复合部 2-1 的上表面与金刚石层 1 的下表面相接,且复合部 2-1 与金刚石层 1 在高温高压条件下复合成复合片胚体;连接部 2-2 的上表面与复合部 2-1 的下表面相接,且连接部 2-2 与复合片胚体通过真空扩散焊焊接成复合片本体。

[0037] 上述复合片本体的形状可根据钻头钻齿的形状来制备,如可以为多边形棱柱或圆柱形,而在本发明中,所述复合片本体整体呈圆柱形,此时金刚石层 1 和硬质合金基体 2 的复合部 2-1 均呈圆片状,硬质合金基体 2 的连接部 2-2 呈圆柱状。金刚石层 1 的上表面即复合片本体的切削工作面形状与现有技术相似,可以为平面、球面、或钢盔形表面。金刚石层 1 的下表面和硬质合金基体 2 复合部 2-1 的上表面构成金刚石层 1 与硬质合金基体 2 之间的结合面,该结合面的形状与现有技术相似,可以为均光滑的平面、或相互配合的非光滑的表面、或具有凹凸槽的非平面。硬质合金基体 2 连接部 2-2 的下表面即复合片本体与钻头钻齿的连接面形状与现有技术相似,可以为平面、弧面、或半球面,在本发明中,所述硬质合金基体 2 的连接部 2-2 的下表面为半球面。

[0038] 由于硬质合金基体 2 复合部 2-1 的主要作用是为了能够在高温高压条件下与金刚石层 1 相复合,以供金刚石层 1 的颗粒渗入;因此硬质合金基体 2 复合部 2-1 的高度无需过高,只要其高度略大于金刚石颗粒的渗入厚度即可。在本发明优选实施例中,所述硬质合金基体 2 复合部 2-1 的高度的金刚石层 1 的高度相等。硬质合金基体 2 的连接部 2-2 的主要作用是为了能够实现复合片本体与钻齿的连接;因此为了保证硬质合金基体 2 的连接可靠性,所述硬质合金基体 2 的连接部 2-2 高度应大于复合部 2-1 的高度。而在本发明优选实施例中,所述硬质合金基体 2 的连接部 2-2 的高度 H 大于复合片胚体的高度 h 。

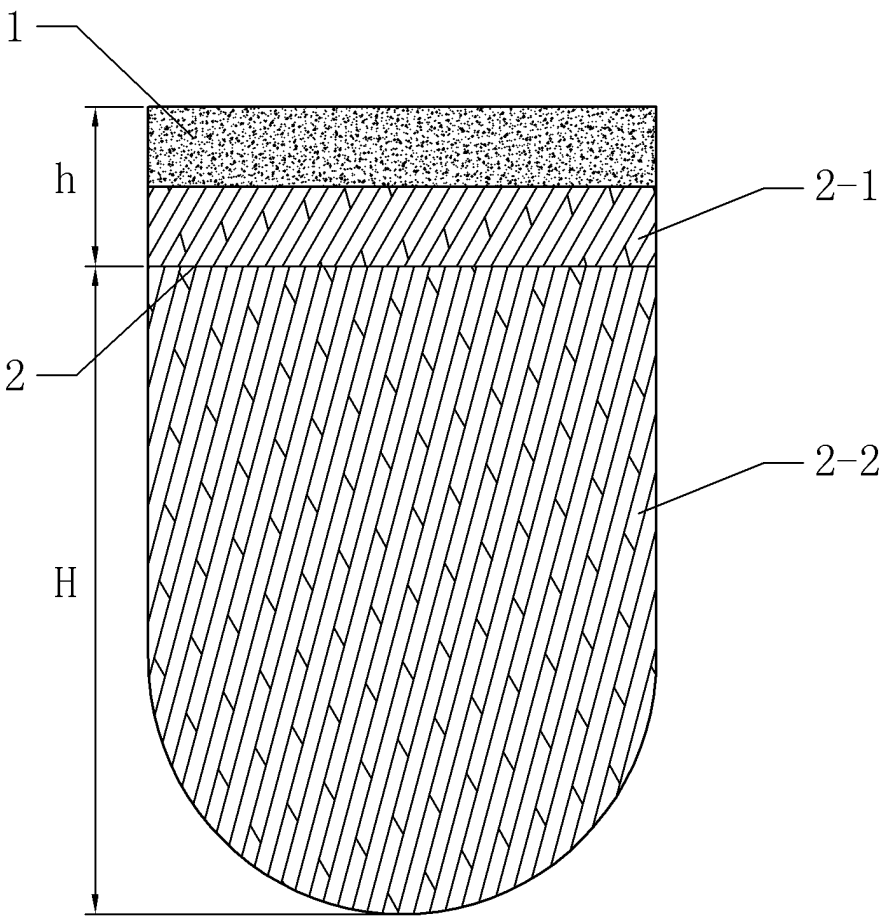


图 1