



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102586843 A

(43) 申请公布日 2012.07.18

(21) 申请号 201210068706.2

(22) 申请日 2012.03.15

(71) 申请人 武汉万邦激光金刚石工具有限公司
地址 430056 湖北省武汉市经济技术开发区
车城大道 280-8 号

(72) 发明人 叶宏煜 杨凯华

(74) 专利代理机构 武汉开元知识产权代理有限
公司 42104

代理人 杨柳林

(51) Int. Cl.

G25D 15/00 (2006.01)

G25D 7/00 (2006.01)

E21B 10/02 (2006.01)

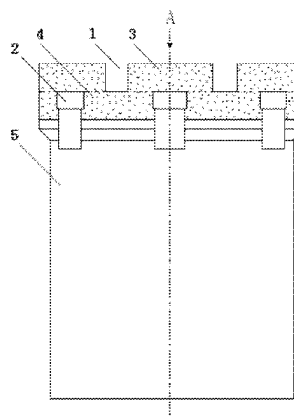
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种长寿命电镀金刚石钻头的制造方法

(57) 摘要

本发明公开了一种长寿命电镀金刚石钻头的制造方法。其工作层设计成上下双工作层，由上下水路分隔。采用二次入槽-二次成型的电镀工艺，首先电镀钻头的上工作层，采用导电水口塞“架桥”，同时在上工作层中间加上普通水口塞，继续电镀下工作层；电镀工作层达到设计要求后，进入二次入槽电镀钻头的内外保径层，其电镀工艺为：把已电镀好工作层的钻头出槽清洗干净，在活化-预镀液中先浸泡后预镀，随后转入正常电镀槽中电镀钻头的内外径，至此完成钻头的制造。本发明方法独特，其钻头有效工作层高，能有效提高钻头的保径效果，提高钻头对岩层的适应性，从而可明显提高钻头的钻进效果，更好地满足深部勘探和绳索取芯钻进的需要。



1. 一种长寿命电镀金刚石钻头的制造方法,其特征在于:工艺步骤为:

1). 将电镀钻头的工作层加工成上下两个工作层(4)、(3),两工作层之间由上下水口(2)、(1)区分开;依据钻头的规格与要求,设计和加工好钻头的钢基体(5),并做好镀前处理;

2). 对钻头的双层工作层进行电镀,即:将镀前处理好的钻头体入槽电镀 25 ~ 30min,戴上内外径模具,将普通水口塞压入上水口(2)内,然后给钻头上工作层的唇面加金刚石;

3). 对上工作层(4)的唇面加金刚石电镀,当工作层高度电镀到 5 ~ 6mm 高时,即完成上工作层(4)的电镀;

4). 对下工作层(3)进行电镀,即用导电水口塞替换普通上水口塞“架桥”,并在上工作层中间的相应位置放置下水口(1)的普通水口塞,继续电镀下工作层(3),直到下工作层(3)高度达到 7 ~ 8mm 时,即完成下工作层(3)的电镀;

5). 第一次入槽完成工作层电镀后,将钻头出槽,卸去内外径模具,清洗干净后,经活化处理和预镀,再进行第二次入槽电镀钻头的内外径,直到内径达 1.5 ~ 2mm、外径达 2.5 ~ 3mm 后出槽,即完成钻头内外保径层的电镀;出槽后再经去绝缘、去包扎、清洗、恒温、修正、装饰,即完成长寿命电镀金刚石钻头的制造。

2. 根据权利要求 1 所述的一种长寿命电镀金刚石钻头的制造方法,其特征在于:所述步骤 5) 中完成钻头的工作层电镀后,对钻头进行活化处理和预镀,其活化处理和预镀液成分为: NiCl_2 -210 ~ 230g/l, HCl -200 ~ 210ml/l;其工艺为:将出槽清洗干净的钻头置于活化处理和预镀液中先浸泡 5 ~ 7min,然后预镀 7 ~ 9min,其电流密度为 8 ~ 9A/dm²;预镀之后将预镀好的钻头从预镀槽中取出,转入正常电镀槽中进行内外径电镀;先电镀 20min,之后加金刚石复合电镀,直到内外径镀层达到前述设计要求。

3. 根据权利要求 1 所述的一种长寿命电镀金刚石钻头的制造方法,其特征在于:所述两次电镀工艺中所选用的电镀液成分及其配比为: NiSO_4 -260 ~ 280g/l, CoSO_4 -15 ~ 20g/l, NaCl -15 ~ 18g/l, H_3BO_3 -35 ~ 40g/l;电镀工艺为:镀液温度 32 ~ 35°C,电流密度 1.2 ~ 1.8A/dm²,pH 值 4.0 ~ 4.8,采用阴极移动方法。

一种长寿命电镀金刚石钻头的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及地质工程领域所用钻头的制造方法,特别是一种长寿命电镀金刚石钻头的制造方法。

背景技术

[0002] 进入 21 世纪以来,我国的地质勘探、科学钻探与深部找矿工作迅速发展。以往的提钻取芯钻探工艺已经不能适应现代深部钻探的要求,必须大力推广绳索取芯钻进工艺技术,这样就要求有高时效、长寿命的金刚石钻头与之配套,否则,发挥不了绳索取芯钻进的优势,必然会造成施工期限大大延长、钻探成本明显提高的后果。

[0003] 然而普通电镀金刚石钻头的优势是钻进效率高,而钻头的使用寿命却较短,其主要原因在于钻头的保径效果不能满足要求,钻头的电镀工作层高度有限。这对于深孔、绳索取芯钻探既有有利的一面,即钻进效率高,又有不利的一面,即由于钻头保径效果较差和工作层较低而降低钻头的使用寿命。如何发挥电镀金刚石钻头钻进时效高的优势,改变其使用寿命较短的弱势,使得电镀金刚石钻头在绳索取芯深部钻探中发挥作用,已成为地质工程领域当务之急的研究开发课题。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种长寿命电镀金刚石钻头的制造方法,使其制造的钻头钻进效率高,使用寿命长,从而满足地质工程领域更高的需求。

[0005] 本发明的目的由以下技术方案来实现:(为了方便阅读理解,叙述中将附图中的标号放在了零件名称的后面,但不能理解该技术方案受到附图的限制)

[0006] 本发明采用二次入槽-二次成型的工艺方法,以提高钻头的保径效果,这是提高钻头使用寿命的技术关键。第一次入槽电镀钻头的上下两个工作层,完成工作层的成型;第二次入槽电镀钻头的内外保径层,完成整个钻头的成型。

[0007] 本发明工艺的具体步骤为:

[0008] 1). 将钻头的工作层加工成上下两个工作层 4、3,上下两工作层由上下水口 2、1 区分开;依据钻头的规格与要求,设计和加工好钻头的钢基体 5,做好镀前处理。

[0009] 2). 对钻头的上下工作层进行电镀,即:将镀前处理好的钻头体入槽电镀 25 ~ 30min,戴上内外径模具,压入上水口 2 的水口塞,然后给钻头上工作层的唇面加金刚石(而钻头的内外径由于戴上了模具不能加金刚石,这有别于普通电镀钻头的制造工艺)。

[0010] 3). 对上工作层 4 进行加金刚石电镀,当底唇面工作层高度电镀到 5 ~ 6mm 高时,即完成上工作层 4 的电镀。

[0011] 4). 对下工作层 3 进行电镀,即:用图 3 所示的导电水口塞替代普通上水口塞“架桥”,并在上工作层中间相应位置放置下水口 1 的普通水口塞,继续电镀下工作层 3,直到下工作层 3 高度达到 7 ~ 8mm 高时,即完成下工作层 3 的电镀。

[0012] 5). 第一次入槽完成工作层电镀后,将钻头出槽,卸去内外径模具,清洗干净后,

经活化处理和预镀,再进行第二次入槽电镀钻头的内外径,直到内外径镀层达到设计要求(内径达 1.5 ~ 2mm,外径达 2.5 ~ 3mm)后出槽,即完成钻头内外保径层的电镀。出槽后再经去绝缘、去包扎、清洗、恒温、修正、装饰,即完成长寿命电镀金刚石钻头的制造。

[0013] 所述第二次入槽前所用活化处理与预镀工艺为:

[0014] ①活化处理和预镀液成分为: NiCl_2 -210 ~ 230g/l, HCl -200 ~ 210ml/l。

[0015] ②活化处理与预镀工艺为:第一次入槽完成工作层电镀后,把出槽清洗干净的钻头置于活化处理和预镀液中先浸泡 5 ~ 7min,然后预镀 7 ~ 9min,电流密度 8 ~ 9A/dm²;预镀之后接着将预镀好的钻头从预镀槽中取出,转入正常电镀槽中进行内外径电镀;先电镀 20min,之后加金刚石复合电镀,直到内外径镀层达到前述设计要求,即完成钻头内外保径层的电镀。

[0016] 电镀完的钻头出槽去绝缘、去包扎、清洗,之后在 200 ~ 220℃恒温箱中恒温 2 ~ 3h,目的是进行去氢处理,消除镀层的氢脆;然后进行修正、装饰,即完成长寿命电镀金刚石钻头的制造。

[0017] 所述两次电镀工艺中电镀液成分及其配比与电镀工艺为:

[0018] NiSO_4 -260 ~ 280g/l, CoSO_4 -15 ~ 20g/l, NaCl -15 ~ 18g/l, H_3BO_3 -35 ~ 40g/l。电镀工艺为:镀液温度 32 ~ 35℃,电流密度 1.2 ~ 1.8A/dm²,pH 值 4.0 ~ 4.8,采用阴极移动方法。在电镀工艺参数中,pH 值在随时变化,必须有一个允许范围,试验表明 pH 值在 4.0 ~ 4.8 的范围能够保证电镀钻头的质量,无需进行调整;电流密度的下限值 1.2A/dm² 适应于二次入槽电镀钻头内外径,而其上限值 1.8A/dm² 用于电镀钻头的工作层。

[0019] 所述电镀前处理工艺与工序为:①钻头钢体设计、加工与检验;②有机溶剂除油;③弱腐蚀除锈;④绝缘包扎;⑤电化学除油;⑥阳极活化;⑦带电第一次入槽电镀;⑧加金刚石-钻头工作层成型电镀;⑨第二次入槽电镀,加金刚石-钻头内外径成型电镀;⑩钻头出槽清洗,后处理与装饰。

[0020] 本发明的有益效果:

[0021] 本发明工艺简单,容易操作,其产品结构独特,钻进性能好,工作效率高,使用寿命长。钻头的双工作层结构有利于提高钻头的抗弯强度。用二次成型强化保径措施,大大提高了钻头的使用寿命,改变了电镀钻头不能用于绳索取芯钻探的传统观念。采用技术措施控制金刚石浓度为 85%左右,可降低钻头的制造成本。本发明制造的钻头与现有的钻头相比,使用寿命大大延长,有利于提高钻头的钻进效率和提高钻头对钻进不同岩石的适应性。

附图说明

[0022] 图 1 为本发明制造的电镀金刚石钻头的结构示意图。

[0023] 图 2 为图 1 中的 A 向视图。

[0024] 图 3 为导电水口塞的结构示意图(导电水口塞由普通硅胶水口塞和导电层构成)。

[0025] 图 4 为上工作层电镀完成后,用导电水口塞替代普通水口塞,继续电镀下工作层的钻头局部结构示意图。

[0026] 上述附图中,各标号与零部件的对应关系为:

[0027] 1- 钻头下水口;2- 钻头上水口;3- 钻头下工作层;4- 钻头上工作层;5- 钻头钢基体;6- 导电水口塞的导电层;7- 硅胶水口塞。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图及实施例对本发明作进一步描述：

[0029] 钻头的两次电镀成型工艺技术：

[0030] 经镀前处理好的钻头钢基体 5 入槽电镀，电镀 25min 后戴上内外径模具，在钻头底层面上加金刚石复合镀，待上工作层 4 的镀层高度达到 5mm 要求后，用导电水口塞（图 3）替代普通水口塞“架桥”，同时在上工作层 4 的中间部位放置普通下水口塞；继续对钻头的下工作层 3 加金刚石复合镀，直到钻头的下工作层 3 达到设计高度 8mm。

[0031] 电镀金刚石钻头的上下工作层全部完成后，出槽清洗，经活化处理和预镀液处理与预镀后，转入正常电镀槽中，进行第二次入槽电镀钻头的内外径，加金刚石复合电镀，直到钻头外径层达到要求 2.5mm，内径层达到 2.0mm，即完成本发明钻头的内外径电镀工艺。

[0032] 上述第二次入槽前活化处理与预镀液成分和工艺：

[0033] 活化处理液成分为： NiCl_2 -220g/l，HCl-200ml/l。

[0034] 预镀工艺为：把出槽清洗干净的钻头置于活化处理与预镀液中先浸泡 6min，然后预镀 7min，电流密度 $8\text{A}/\text{dm}^2$ ；预镀之后接着转入正常电镀槽中先电镀 20min，之后加金刚石进行内外径复合电镀，直到镀层达到前述设计要求。

[0035] 电镀完成后的钻头出槽去绝缘、去包扎、清洗。接着在 210°C 恒温箱中恒温 2h，目的是进行去氢处理，消除镀层应力；然后进行修整、装饰，即完成长寿命电镀金刚石钻头的制造。

[0036] 显然，本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。倘若对本发明的这些修改和变型属于本发明的基本构思或等同技术的范围，则本发明也应该包含这些改动和变型在内。

[0037] 本说明书中若有未作详细描述的内容，则属于本领域专业技术人员公知的技术，此处不再赘述。

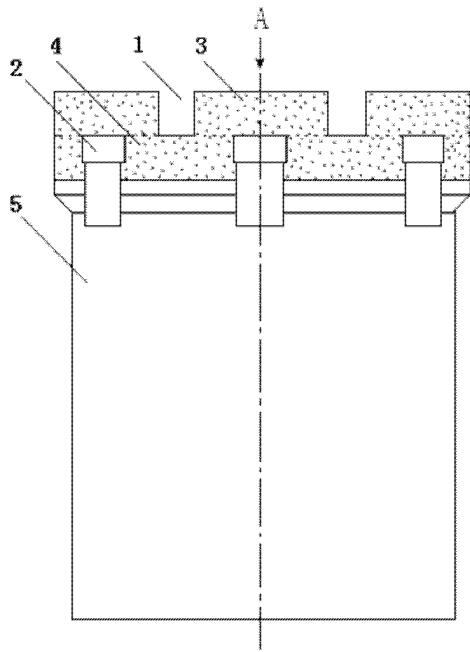


图 1

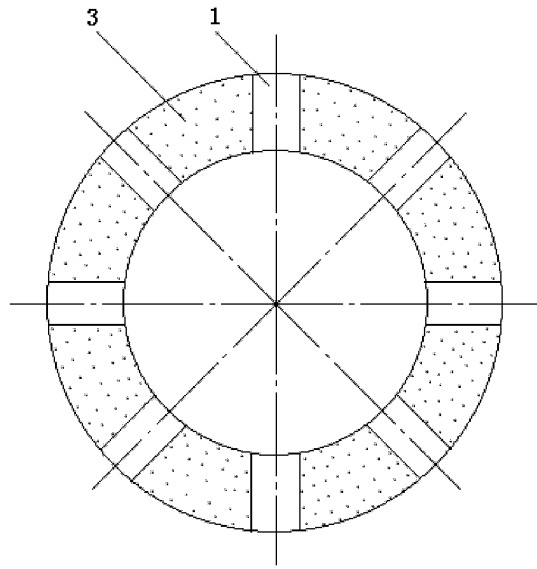


图 2

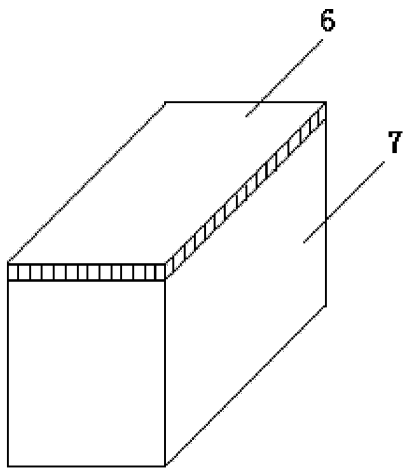


图 3

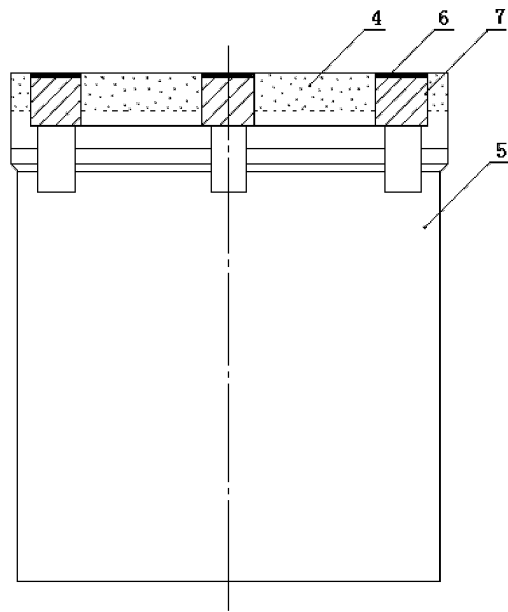


图 4