

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202399410 U

(45) 授权公告日 2012.08.29

(21) 申请号 201120434133.1

(22) 申请日 2011.11.04

(73) 专利权人 长沙岱勒新材料科技有限公司
地址 410205 湖南省长沙市长沙高新开发区
麓云路 100 号成城工业园 14 栋

(72) 发明人 刘纯辉

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限
责任公司 11240
代理人 吴贵明

(51) Int. Cl.

B28D 1/06 (2006.01)

B28D 5/04 (2006.01)

B28D 7/02 (2006.01)

C03B 33/00 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

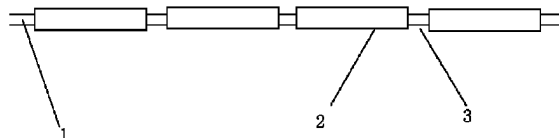
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

隔节式金刚石线

(57) 摘要

本实用新型提供了一种隔节式金刚石线,包括基线和包覆于基线表面的镀层,镀层间隔地设置在基线上,相邻的两个镀层之间形成间隔区。本实用新型提供的隔节式金刚石线表面两两镀层间的空间可容纳生产时,特别是切割大尺寸材料时产生的细屑。并能使细屑在切割走线过程中被带出切缝,显著地提高了该金刚石线的容屑率和排屑能力,提高冷却液的冷却和润滑效果,降低切割阻力,减少断线几率,提升金刚石线切割效率。



1. 一种隔节式金刚石线,包括基线(1)和包覆于所述基线(1)表面的镀层(2),其特征在于,所述镀层(2)间隔地设置在所述基线(1)上,相邻的两个所述镀层(2)之间形成间隔区(3)。

2. 根据权利要求1所述的金刚石线,其特征在于,每一所述镀层(2)的长度为50~100cm,每一所述间隔区(3)的长度为1~10cm。

3. 根据权利要求1所述的金刚石线,其特征在于,每一个所述镀层(2)的长度均等;每一个所述间隔区(3)的长度均等。

4. 根据权利要求1所述的金刚石线,其特征在于,所述基线(1)为钢丝。

5. 根据权利要求1~4中任一项所述的金刚石线,其特征在于,所述镀层(2)上设置金刚石刃层。

隔节式金刚石线

技术领域

[0001] 本实用新型涉及金刚石线的生产领域,特别地,涉及一种隔节式金刚石线。

背景技术

[0002] 金刚石线是将高硬度、高耐磨性的金刚石磨粒固结在钢丝基体表面制成的一种切割工具。金刚石线不仅可以加工石材、玻璃等普通硬脆材料,而且因其切缝窄,可小至 0.15mm。因而特别适用于切割宝石、玛瑙、陶瓷、水晶等贵重的硬脆材料。金刚石线可以根据所切割材料的需要制成不同的直径和长度;金刚石线还可以安装在不同的设备上形成不同的加工方式,如可制成往复循环(锯架)式、高速带锯式、单线切割式和多线切割式等。

[0003] 生产金刚石线的方法通常为通过电镀在金属丝或线的基体表面上沉积一层金属(一般为镍及镍钴合金),并在沉积的金属内固结金刚石颗粒制成。金属电镀层一方面与基体间形成非完全冶金结合层;金属镀层另一方面作为结合剂将金刚石颗粒粘在金属丝或线上。金刚石颗粒的刃端突出可用于切削加工。

[0004] 现有金刚石线的镀层完全包覆钢丝表面,当需要切割大尺寸的材料(如硅锭)时,由于整个切割过程中产生的细屑较多,而金刚石线与材料间又无可容纳或排出细屑的空间,因而生产时常出现细屑堆积,而难以排出。同时冷却液难以对切口进行冷却和润滑也增加了断线的次数,降低了生产效率。

实用新型内容

[0005] 本实用新型目的在于提供一种隔节式金刚石线,以解决生产中细屑难于排出,金刚石线易断,生产效率低的技术问题。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型提供了一种隔节式金刚石线,包括基线和包覆于基线表面的镀层,镀层间隔地设置在基线上,相邻的两个镀层之间形成间隔区。

[0007] 进一步地,每一镀层的长度为 50~100cm,每一间隔区的长度为 1~10cm。

[0008] 进一步地,每一个镀层的长度均等;每一个间隔区的长度均等。

[0009] 进一步地,基线为钢丝。

[0010] 进一步地,镀层上设置金刚石刃层。

[0011] 本实用新型具有以下有益效果:

[0012] 本实用新型提供的隔节式金刚石线表面两两镀层间的空间可容纳生产时,特别是切割大尺寸材料时产生的细屑。并能使细屑在切割走线过程中被带出切缝,显著地提高了该金刚石线的容屑率和排屑能力,提高冷却液的冷却和润滑效果,降低切割阻力,减少断线几率,提升金刚石线切割效率。采用该结构的金刚石线对 850×850×250mm 的光伏硅锭开方,切割速度可达 2.3mm/min。

[0013] 除了上面所描述的目的、特征和优点之外,本实用新型还有其它的目的、特征和优点。下面将参照实施例,对本实用新型作进一步详细的说明。

附图说明

[0014] 构成本申请的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0015] 图 1 是本发明优选实施例的局部放大结构示意图。

具体实施方式

[0016] 以下结合实施例对本实用新型的实施例进行详细说明,但是本实用新型可以由权利要求限定和覆盖的多种不同方式实施。

[0017] 本实用新型提供了一种隔节式金刚石线。结构参见图 1,包括基线 1、间隔分布于基线 1 表面的镀层 2 和相邻两个镀层 2 围成的间隔区 3。每一个间隔区 3 的长度相等。镀层 2 可通过常用电镀工艺获得。镀层 2 与间隔区 3 的分布规律可通过多种方法获得,如通过控制电镀时的通断电时间,或者将表面具有完整电镀层的金刚石线局部去除。镀层 2 包括金属层和粘附于金属层上的金刚石粉层。金刚石粉层粘附于金属层上,并突出于金属层,形成切割用锋刃。镀层 2 长度可相等也可不相等,优选为镀层 2 与间隔区 3 均匀间隔分布。优选的,镀层 2 长度为 50 ~ 100cm,间隔区 3 长度范围为 1 ~ 10cm。

[0018] 在这个尺寸范围内能保证所制得的隔节式金刚石线既具有排渣容渣能力,又不至由于间隔区 3 过长与待切割物体接触后造成金刚石线断裂。同时该隔节式金刚石线还包括部分嵌入镀层 2 中的金刚石刃层。金刚石刃层的尖端伸出镀层 2 外,并密集排布在镀层 2 表面,形成了金刚石刃层。

[0019] 该隔节式金刚石线相邻两个镀层 2 之间的间隔区 3,在切割过程中能容积切屑,并通过走线将切屑及时带出切缝,起到良好的排屑效果。同时冷却润滑液也可容于该间隔区 3 内,从而显著地降低切割时线所受到的阻力,从而提高切割效率。

[0020] 所用基线可为任何用于生产金刚石线的金属丝线如钼线、不锈钢线、钨钼线、黄铜线等。优选采用钢丝。

[0021] 隔节式金刚石线可以通过下述的方式生产,其中以下实施例中切割速度均是指金刚石线向待切割物体方向移动的速度;所用电镀液均为瓦特镍电镀液,瓦特镍电镀液组成为常用电镀镍时所用溶液组成。

[0022] 实施例 1

[0023] 首先,取粒度为 9 ~ 12 μm 的金刚石粉,经过 10wt% Na(OH) 水溶液去油,清水漂洗,然后用 5% 王水酸洗,除去金刚石粉表面杂质,使得粘附至金属镀层表面时不易脱落。

[0024] 其次,采用直径为 0.12mm 的钢线作为基线,该钢线经过碱洗除油和酸洗除锈活化处理后,以匀速 6m/min 通过电镀槽。电镀槽中盛放加入金刚石粉的瓦特镍电镀液,金刚石粉与电镀液的体积比为 3 : 100,所用电压为 8v,脉冲断电时间与通电时间的时间比为 1 : 100。

[0025] 最后,将从电解槽内取出的金刚石线进行清水漂洗、烘干,镀层 2 的长度为 100cm,间隔区 3 的长度为 1cm,结构呈周期性重复的金刚石线。且该金刚石线直径为 0.140mm($\pm 0.005\text{mm}$),拉伸破断力大于 40 牛。在相同的切割条件下,处理 5 英寸光伏硅圆锭切片,最大切割速度为 1.3mm/min。

[0026] 对比例 1

[0027] 在与实施例 1 相同的切割条件下,用常用电镀金刚石线处理 5 英寸光伏硅圆锭切片,最大切割速度为 1mm/min。该电镀金刚石线表面全部镀有镀层,未设置间隔区。

[0028] 实施例 2

[0029] 首先,取粒度为 32 ~ 40um 的金刚石粉,经过 10wt% Na(OH) 水溶液去油,水洗,然后用 5% 王水酸洗,除去金刚石粉表面杂质,使得粘附至金属镀层表面时不易脱落。

[0030] 其次,采用直径为 0.35mm 的钢线作为基线,该钢线经过碱洗除油和酸洗除锈活化处理后,以匀速 15m/min 通过电镀槽。电镀槽中盛放加入金刚石粉的瓦特镍电镀液,金刚石粉与电镀液的体积比为 5 : 100,所用电压为 10v,脉冲断电时间与通电时间的时间比为 5 : 100。

[0031] 最后,将从电解槽内取出的金刚石线进行清水漂洗、烘干,镀层 2 的长度为 100cm,间隔区 3 的长度为 5cm,结构呈周期性重复的金刚石线。且该金刚石线直径为 0.340mm(±0.005mm),拉伸破断力大于 150 牛。在相同的切割条件下,对 850×850×250mm 的光伏硅锭开方。处理 5 英寸光伏硅圆锭切片,最大切割速度为 2.3mm/min。

[0032] 对比例 2

[0033] 在与实施例 2 相同的切割条件下,用常用电镀金刚石线对 850×850×250mm 的光伏硅锭开方,最大切割速度为 1.8mm/min。该电镀金刚石线表面全部镀有镀层,未设置间隔区。

[0034] 由上述实施例 1 和 2 与对比例 1 和 2 的对比可见,本实用新型提供的隔节式金刚石线切割速度更快,生产效率得到提高。

[0035] 本实用新型提供的隔节式金刚石线,由含电镀金刚石、金属镀层部分和基线部分组成。两两金刚石镀层间的部分,基线表面未包覆镀层,直径较小,在切割过程中能容积切屑,并通过线的运动将切屑及时带出切缝,起到良好的排屑效果,显著地降低切割阻力,提高切割效率。

[0036] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

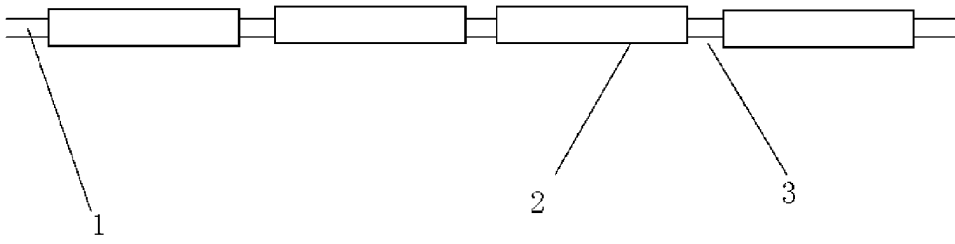


图 1