



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107042477 A

(43)申请公布日 2017.08.15

(21)申请号 201710220069.9

(22)申请日 2017.04.06

(71)申请人 江西中核智能机械技术有限公司
地址 330006 江西省南昌市洪都中大道101号

(72)发明人 国庆 王干明 万军 章国平

(74)专利代理机构 江西省专利事务所 36100
代理人 黄新平

(51)Int.Cl.

B24D 18/00(2006.01)

B24D 3/06(2006.01)

B24D 3/34(2006.01)

权利要求书2页 说明书5页

(54)发明名称

金属材料复合电沉积金刚石磨片及其制造方法

(57)摘要

本发明提供一种金属材料复合电沉积金刚石磨片是采用电镀的方式将一种或一种以上金属与金刚石共同电沉积在具有绕性的导电基体上,在基体上形成金属-金刚石复合层。这些金属或合金包裹着金刚石并固着在基体上,从而形成磨削功能,在基体的另一面,用粘接剂粘接一层尼龙搭扣的毛面或勾面,以便和相应的使用设备相连接。本发明的金属材料复合电沉积金刚石磨片,以金属材料做为结合剂取代高分子材料结合剂,不仅提高了结合剂本身的强度、耐磨性、耐热性能和散热性,直接降低了磨削温度,克服了高分子材料烧板、染色等致命缺点,可以用于水磨又可以用于干磨,同时也极大地提高了磨片的使用寿命和磨削效率。

1. 一种金属材料复合电沉积金刚石磨片,由磨料工作层、基体和毛面组成,其特征在于:所述磨料工作层的材料是由以下体积份数的原料组成:

金刚石磨料	5-50%
辅助磨料	0-30%
金属结合剂	20-95%;

所述辅助磨料为:氧化铝、氧化锌、氧化锆、氧化铬、碳化硅和碳化钨中的一种或任意几种;

所述金属结合剂为:铁、镍、钴、钨、铜、锌、锡、铝中的一种或任意几种的合金。

2. 根据权利要求1所述的金属材料复合电沉积金刚石磨片,其特征在于:所述基体是0.01-5毫米厚度的薄板,优选钢材、铜材、锌材、铝材、锡材的薄板以及导电布中的一种,或是经活化、敏华处理后的非金属材料。

3. 如权利要求1所述的金属材料复合电沉积金刚石磨片制造方法,其特征在于:包括以下步骤:

(1) 配置镀液:各类型电镀液组成成分

电镀液类型	电镀溶液成分	含量/(g/l)
瓦特镀镍	硫酸镍	250-350
	氯化镍	30-60
	硼酸	30-40
	十二烷基硫酸钠	0.05-0.1
氯化镍镀镍	氯化镍	250-330
	硼酸	20-40
氨基磺酸盐镀镍	氨基磺酸镍	270-330
	氯化镍	10-25
	硼酸	30-45

(2)、裁剪基体:将上述基体,用机械加工办法裁剪成型;

(3)、除油:除去基体表面油脂;

(4)、除锈:将基体放置在盛有盐酸、硫酸、硝酸中的一种或任意几种的容器内,除去基体表面氧化膜;

(5)、装模绝缘:根据金刚石磨片的齿形用绝缘材料模具覆盖在基体的一面,用绝缘材料把其余不需要镀覆的区域进行遮盖;

(6)、空镀:基体入槽后,在20-70摄氏度的镀液里,以1-10安培/每平方分米的电流密度,电镀5-30分钟;

(7)、上砂:将磨料工作层覆盖在基体表面,在20-70摄氏度的镀液里,以0.5-5安培/每平方分米的电流密度,电镀10-50分钟的工艺下,使金属沉积在基体表面,同时将金刚石裹挟粘附在基体表面;

(8)、清砂:将未粘附在基体上的金刚石磨料用水流冲洗掉;

(9)、加厚:在20-70摄氏度的镀液里,以1-10安培/每平方分米的电流密度,电镀30-250

分钟的工艺下,继续加厚金属沉积层,将磨料工作层包裹并附着在基体上;

(10)、光亮度:金属沉积层达到厚度要求后取出,再放入现有常规的光亮度槽,在20-70摄氏度的镀液里,以1-2安培/每平方分米的电流密度,电镀5-30分钟的工艺下度装饰面,使其表面光亮美观;

(11)、粘毛面:之后取出,清水冲洗干净、烘干,用粘接剂将尼龙粘扣的毛面或勾面粘接在基体未镀覆金刚石的一面,沿边缘修剪整齐,得到成品。

金属材料复合电沉积金刚石磨片及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种金属材料复合电沉积金刚石磨片及其制造方法。

背景技术

[0002] 非金属材料在生产和生活中应用越来越广泛,如从水泥地面到花岗岩、大理石、陶瓷地板砖,玻璃、硅晶片的广泛应用,以及蓝宝石手机面板的出现。很多领域对加工质量的要求也越来越高,因此对磨削与抛光工具的需求量越来越多,对磨削性能越来越高。最初金刚石磨片是以高分子材料作为结合剂的,由于高分子材料耐热性差,所以磨削时必须加水冷却,这就是所谓的水磨片。因为受到被加工材料和加工环境所限,很多磨削加工不适合用冷却液进行冷却,必须采用干磨、干抛的加工方法达到所需要的表面加工质量。这样又出现另外一个问题,在无冷却液冷却的条件下进行磨削加工,势必使得磨削面温度大幅提高。由于高分子材料不耐高温,无法承受过高的磨削温度,在磨削过程中会出现被烧焦现象,烧焦了的高分子材料留在被加工表面形成一道色痕即染色,同时被加工表面由于热量散发不出去,被高温烧变了颜色即烧板。最终导致磨削不能继续进行、磨片和加工工件发生损坏报废的不良后果。为了克服这一现象,人们在高分子材料结合剂中加入了金属粉末作为散热剂,加入了冰晶石作为吸热剂,以期降低磨削温度,但这些办法都不能从根本上改变结合剂不耐高温、散热效果差的问题。

[0003] 现有的用于石材、陶瓷等材料磨削的金刚石干磨片,只能进行短时间的磨削,以保证干磨升温不会太高,这些金刚石干磨片无法满足对于加工磨削量大、升温快、温度高、磨削时间长等工作的要求。

[0004] 公告号为CN201807975U的实用新型专利公开的金刚石干磨片是在磨削层上均匀排布有多个凸块,凸块横截面为中空的正3-10边形,且凸块中空的内腔截面为圆形;公告号为CN201799940U的实用新型专利公开的一种金刚石干磨片,其磨削层是由均匀排布在基层体上环状凸块构成。以上两个专利技术均是对干磨片的磨削层结构进行了改进,增加了其散热性,没有改变干磨片本身的耐热性,也没有对干磨片的结合剂材料以及生产工艺进行改进。

[0005] 公告号为CN101722478A的专利申请,公开了一种金刚石干磨片及其制造方法,该干磨片的磨料层是由耐高温树脂、金刚石颗粒和耐磨散热添加剂混合而成,该技术方案通过增加耐磨耐热材料添加剂使磨料层树脂的耐热性提高,并将工艺进行了改进,采取先合模热压、后固化的方式成型,能制成较厚的干磨片,该发明制造的金刚石干磨片虽然在耐温性上有所提高,但是同样也无法彻底改变高分子材料结合剂本身的耐热性,也没有对磨削温度进行降低。另外合模热压的成型方式对设备动力和热力要求较高,不利于节能;生产过程中产生挥发性有机物,不利于环保。

发明内容

[0006] 本发明的目的就是提供一种能吸收磨削中产生的大部分热量,直接降低磨削温

度,不易堵塞、不染色,且不会烧伤被加工表面、使用寿命长的金属材料复合电沉积金刚石磨片及其制造方法。

[0007] 本发明的金属材料复合电沉积金刚石磨片,由磨料工作层、基体和毛面组成,其特征在于,所述磨料工作层的材料是由以下体积份数的原料组成:

金刚石磨料	5-50%
辅助磨料	0-30%
金属结合剂	20-95%;

所述基体是为0.01-5毫米厚度的薄板,优选钢材、铜材、锌材、铝材、锡材的薄板以及导电布中的一种,也可以是经活化、敏华处理后的非金属材料。

[0008] 所述的毛面为尼龙粘扣中的毛面与勾面。

[0009] 所述辅助磨料为金属氧化物或碳化物,优选:氧化铝、氧化锌、氧化锶、氧化铬、碳化硅和碳化钨中的一种或任意几种。

[0010] 所述金属结合剂为:铁、镍、钴、钨、铜、锌、锡、铝中的一种或任意几种的合金。

[0011] 本发明的金属材料复合电沉积金刚石磨片制造方法,其特征在于,包括以以下步骤:

1、配置镀液:各类型电镀液组成成分

电镀液类	电镀溶液成分	含量/(g/l)
瓦特镀镍	硫酸镍	250-350
	氯化镍	30-60
	硼酸	30-40
	十二烷基硫酸钠	0.05-0.1
氯化镍镀	氯化镍	250-330
	硼酸	20-40
氨基磺酸盐镀镍	氨基磺酸镍	270-330
	氯化镍	10-25
	硼酸	30-45

2、裁剪基体:将上述基体,用机械加工办法裁剪成型;

3、除油:除去基体表面油脂;

4、除锈:将基体放置在盛有盐酸、硫酸、硝酸中的一种或任意几种的容器内,除去基体表面氧化膜;

5、装模绝缘:根据金刚石磨片的齿形用绝缘材料模具覆盖在基体的一面,用绝缘材料把其余不需要镀覆的区域进行遮盖;

6、空镀:基体入槽后,在20-70摄氏度的镀液里,以1-10安培/每平方分米的电流密度,电镀5-30分钟;

7、上砂:将磨料工作层覆盖在基体表面,在20-70摄氏度的镀液里,以0.5-5 安培/每平方分米的电流密度,电镀10-50分钟的工艺下,使金属沉积在基体表面,同时将金刚石裹挟粘附在基体表面;

8、清砂:将未粘附在基体上的金刚石磨料用水流冲洗掉;

9、加厚:在20-70摄氏度的镀液里,以1-10安培/每平方分米的电流密度,电镀30-250分钟的工艺下,继续加厚金属沉积层,将磨料工作层包裹并附着在基体上;

10、光亮度:金属沉积层达到厚度要求后取出,再放入现有常规的光亮度槽,在20-70摄氏度的镀液里,以1-2安培/每平方分米的电流密度,电镀5-30分钟的工艺下度装饰面,使其表面光亮美观;

11、粘毛面:之后取出,清水冲洗干净、烘干,用粘接剂将尼龙粘扣的毛面或勾面粘接在基体未镀覆金刚石的一面,沿边缘修剪整齐,得到成品。

[0012] 本发明的金属材料复合电沉积金刚石磨片,是以金属或合金为结合剂,以超硬材料为磨料,另外添加辅助磨料等材料,以电沉积(电镀)的方法将金刚石及辅助磨料附着在导电材料或非导电材料经活化、敏化后的薄板做成的基体上,再在基体上刷胶粘贴一层尼龙粘扣的方法制造。其与现有的金刚石磨片相比,摒弃了传统的生产工艺和结合剂材料,使用新的电沉积(电镀)工艺和金属材料结合剂。新的结合剂不仅仅提高了磨片本身的强度、耐磨性、耐热性,同时金属材料的散热性远远优于高分子材料,可以吸收磨削中产生的大部分热量,直接降低了磨削温度。使得本发明的金刚石磨片不易堵塞、不染色、不会烧伤被加工表面,锋利无比,无论在使用寿命上还是在磨削效率上,以及磨削质量上都是远超现有金刚石磨片。

具体实施方式

[0013] 一种金属材料复合电沉积金刚石磨片,由磨料工作层、基体和毛面组成,其特征在于,所述磨料工作层的材料是由以下体积份数的物质组成:金刚石磨料50%;辅助磨料:30%;金属结合剂:20%;

其中,所述金刚石磨料的粒度为:粗粒35/40目至270/325目,微粉级为W40至W0.1;所述超硬磨料为人造金刚石,粗粒度的型号包括GB/T 6405—94中所列:RVD、MBD、SCD;要求粒度标准符合GB/T 6406—1996;以及细粒度的包括GB6966.1—86所列MP—SD各主系列和补充系列金刚石微粉。

[0014] 所述辅助磨料为:氧化铝、氧化锌、氧化锆、氧化铬、碳化硅和碳化钨中的一种或任意几种。

[0015] 所述金属结合剂为:铁、镍、钴、钨、铜、锌、锡、铝中的一种或任意几种的合金。

[0016] 所述基体是由金属各种型号钢材、铜材、锌材、铝材、锡材的薄板以及导电布中的一种,也可以是经活化、敏华处理后的非金属材料薄板,薄板厚度为0.1-5毫米;

实例1:一种金属材料复合电沉积金刚石磨片制造方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1)配置镀液:

硫酸镍300g/L、氯化镍 50g/L、硼酸36g/L、十二烷基硫酸钠0.1g/L;

(2)裁剪基体:选取0.1mm薄铁板,裁成Φ80mm圆片,制作成基体;

(3)除油:将基体放置在盛有除油剂的容器内加热至80℃,30分钟进行除油;

(4)除锈:将基体放置在盛有盐酸的容器内,不加热的情况下,浸泡1小时,除去氧化皮;

(5)装模绝缘:将模具覆盖在基体的一面,用绝缘材料把不需要镀覆的地方进行遮盖;

(6)空镀:基体入槽后,在40℃的镀液里,以2安培/每平方分米的电流密度,电镀5分钟;

(7)上砂:用小勺将金刚石在液体中轻轻飘洒,使金刚石落在基体表面;金刚石覆盖基体表面后,在40℃的镀液里,以0.5安培/每平方分米的电流密度,电镀50分钟的工艺下,使金属沉积在基体表面,同时将金刚石裹挟粘附在基体表面;

(8) 清砂:即为将未粘附在基体上的金刚石用水流轻轻冲洗去;

(9) 加厚:清砂后,在40℃的镀液里,以5安培/每平方分米的电流密度,电镀180分钟的工艺下,继续加厚金属沉积层,将金刚石包裹并附着在基体上;

(10) 光亮度:金属沉积层达到厚度要求后取出,再放入专门的光亮度槽,在40℃的镀液里,以1安培/每平方分米的电流密度,电镀30分钟的工艺下度装饰面,使其表面光亮美观;

(11) 粘毛面:光亮之后取出,清水冲洗干净、烘干,用粘接剂将尼龙粘扣的毛面或勾面粘接在基体未镀覆金刚石的一面,勾或毛向外,沿边缘修剪整齐,得到成品。

[0017] 实例2:一种金属材料复合电沉积金刚石磨片制造方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1) 配置镀液:

氯化镍250g/L、硼酸 25g/L、十二烷基硫酸钠 0.1g/L;

(2) 裁剪基体:选取0.02mm薄铜板,裁成 Φ 100mm圆片,制作成基体;

(3) 除油:将基体放置在盛有除油剂的容器内加热至100℃,30分钟进行除油;

(4) 除锈:将基体放置在盛有硫酸的容器内,不加热,浸泡1小时,除去氧化皮;

(5) 装模绝缘:将模具覆盖在基体的一面,用绝缘材料把不需要镀覆的其他地方进行遮盖;

(6) 空镀:基体入槽后,在40℃的镀液里,以1安培/每平方分米的电流密度,电镀20分钟;

(7) 上砂:将基体埋入金刚石中,使金刚石覆盖基体表面,金刚石覆盖基体表面后,在40℃的镀液里,以0.5安培/每平方分米的电流密度,电镀50分钟的工艺下,使金属沉积在基体表面,同时将金刚石裹挟粘附在基体表面;

(8) 清砂:即为将未粘附在基体上的金刚石用水流轻轻冲洗去;

(9) 加厚:清砂后,在40℃的镀液里,以5安培/每平方分米的电流密度,电镀180分钟的工艺下,继续加厚金属沉积层,将金刚石包裹并附着在基体上;

(10) 光亮度:金属沉积层达到厚度要求后取出,再放入专门的光亮度槽,在40℃的镀液里,以1安培/每平方分米的电流密度,电镀30分钟的工艺下度装饰面,使其表面光亮美观;

(11) 粘毛面:光亮之后取出,清水冲洗干净,烘干。用粘接剂将尼龙粘扣的毛面或勾面粘接在基体未镀覆金刚石的一面,勾或毛向外,沿边缘修剪整齐,得到成品。

[0018] 实例3:一种金属材料复合电沉积金刚石磨片制造方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1) 配置镀液:

氨基磺酸镍 300g/L、氯化镍50g/L、硼酸 36g/L、十二烷基硫酸钠 0.1g/L;

(2) 裁剪基体:选取导电布,裁成 Φ 80mm圆片,制作成基体;

(3) 除油:将基体放置在盛有除油剂的容器内加热至40℃,30分钟进行除油;

(4) 除锈:导电布可以不除锈,或在很稀的盐酸溶液里稍加浸泡,清洗干净;

(5) 装模绝缘:将绝缘材料覆盖在基体的一面,用绝缘材料把不需要镀覆的其他地方进行遮盖;

(6) 空镀:基体入槽后,在40℃的镀液里,以2安培/每平方分米的电流密度,电镀5分钟;

(7) 上砂:用小勺将金刚石在液体中轻轻飘洒,使金刚石落在基体表面,金刚石覆盖基

体表面后,在40℃的镀液里,以0.5安培/每平方分米的电流密度,电镀50分钟的工艺下,使金属沉积在基体表面,同时将金刚石裹挟粘附在基体表面;

(8)清砂:即为将未粘附在基体上的金刚石用水流轻轻冲洗去;

(9)加厚:清砂后,在40℃的镀液里,以5安培/每平方分米的电流密度,电镀180分钟的工艺下,继续加厚金属沉积层,将金刚石包裹并附着在基体上;

(10)光亮度:导电布做基体不需要光亮度;

(11)粘毛面:加厚度完成后用清水冲洗干净,烘干。用粘接剂将尼龙粘扣的毛面或勾面粘接在基体未镀覆金刚石的一面,勾或毛向外,沿边缘修剪整齐,得到成品。

[0019] 实例4:一种金属材料复合电沉积金刚石磨片制造方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1)配置镀液:

氨基磺酸镍 300g/L、氯化镍50g/L、硼酸 36g/L、十二烷基硫酸钠 0.1g/L;

(2)裁剪基体:2mm单面覆铜板,裁成 Φ 125mm圆片,制作成基体;

(3)除油:将基体放置在盛有除油剂的容器内加热至40℃,30分钟进行除油;

(4)除锈:在很稀的盐酸溶液里稍加浸泡,清洗干净;

(5)装模绝缘:将绝缘材料覆盖在基体覆有铜板的一面,其他地方不需要进行遮盖;

(6)空镀:基体入槽后,在50℃的镀液里,以3安培/每平方分米的电流密度,电镀5分钟;

(7)上砂:用小勺将金刚石在液体中轻轻飘洒,使金刚石落在基体表面,金刚石覆盖基体表面后,在50℃的镀液里,以1安培/每平方分米的电流密度,电镀20分钟的工艺下,使金属沉积在基体表面,同时将金刚石裹挟粘附在基体表面;

(8)清砂:即为将未粘附在基体上的金刚石用水流轻轻冲洗去;

(9)加厚:清砂后,在50℃的镀液里,以5安培/每平方分米的电流密度,电镀120分钟的工艺下,继续加厚金属沉积层,将金刚石包裹并附着在基体上;

(10)光亮度:覆铜板做基体不需要光亮度;

(11)粘毛面:加厚度完成后用清水冲洗干净,烘干,用粘接剂将尼龙粘扣的毛面或勾面粘接在基体未镀覆金刚石的一面,勾或毛向外,沿边缘修剪整齐,得到成品。

[0020] 以上四个实施例中制备的干磨片成品经过检测各项性能如下:

项目	本项目产品	现有产品	本产品优势
成型能耗(千瓦小时/片.)	0.5	2	节能75%
生产效率(片/分钟)	1	5/30	提高6倍
使用寿命(小时)	3	0.3	延长10倍
磨削效率(千克/小时)	2.57	1.89	提高35.97%
生产环境(化学粉尘污染)	无	有	环保