



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114248209 A

(43) 申请公布日 2022.03.29

(21) 申请号 202111597042.4

(22) 申请日 2021.12.24

(71) 申请人 江苏韦尔博新材料科技有限公司  
地址 210000 江苏省南京市江宁区高新园  
科苑路128号骆村兴民工业园

(72) 发明人 王波 林宗良 郭坤 丁潇杰  
蔡昌鹏

(74) 专利代理机构 南京材智汇知识产权代理事  
务所(特殊普通合伙) 32449  
代理人 杜甜甜

(51) Int. Cl.  
B24D 18/00 (2006.01)  
B23K 35/40 (2006.01)  
B23K 1/00 (2006.01)

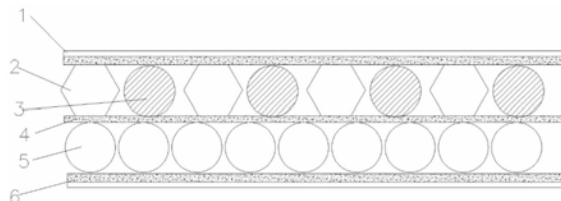
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种金刚石-焊料复合带及基于其的钎焊金  
刚石工具的制备工艺

(57) 摘要

本发明公开了一种金刚石-焊料复合带及基于其的钎焊金刚石工具的制备工艺。本发明所述金刚石-焊料复合带的结构从上到下依次为双面压敏胶带I、金刚石复合磨料、粘结剂层、焊料合金层、双面压敏胶带II,通过粘贴式布料,将金刚石-焊料复合带按要求贴在基体表面后钎焊得到一种钎焊金刚石工具。本发明制备的金刚石-焊料复合带应用于钎焊金刚石工具的制备,将金刚石工具的布料过程简化。本发明以制备金刚石-焊料复合带的形式预制备,然后贴至基体表面即可,此方式可实现布料工艺的批量、稳定生产,一致性高,降低了对工人的操作要求,且设备简单易操作,显著地提高了制备效率,具有较高的经济效益。



1. 一种金刚石-焊料复合带,其特征在于:其结构从上到下依次为双面压敏胶带I(1)、金刚石复合磨料、粘结剂层(4)、焊料合金层(5)、双面压敏胶带II(6);

所述双面压敏胶带I、II的成分为丙烯酸脂类压敏胶,其一面为基材,一面为丙烯酸脂类压敏胶薄膜,其中双面压敏胶带的丙烯酸脂类压敏胶薄膜一面朝向金刚石复合磨料或焊料合金层;

所述粘结剂层(4)是采用丙烯酸脂与稀释剂按1:5~1:12体积比配制而成,所述稀释剂为有机溶剂;

所述金刚石复合磨料是由金刚石(2)与氧化铝颗粒(3)按同等粒径大小,按3:1~8:1的体积比均匀混合制备;

所述焊料合金层所用的焊料合金为镍基合金焊料,且能够与金刚石发生冶金化学反应。

2. 根据权利要求1所述的一种金刚石-焊料复合带,其特征在于,所述金刚石粒度区间为16目~120目;所述金刚石为人造金刚石。

3. 根据权利要求2所述的一种金刚石-焊料复合带,其特征在于,所述焊料合金粒度是40目~300目,且在同一条金刚石-焊料复合带上排布的焊料合金位均匀粒度或混合粒度;

所述焊料合金层厚度为金刚石颗粒平均粒径的70%~80%。

4. 根据权利要求3所述的一种金刚石-焊料复合带,其特征在于,所述粘结剂层采用的有机溶剂为丙酮。

5. 权利要求1至4任一项所述的一种金刚石-焊料复合带的制备方法,其特征在于:先在一双面压敏胶带II的丙烯酸脂类压敏胶薄膜表面铺布焊料合金层,然后在焊料合金层表面喷涂一层粘结剂,粘结剂的浓度根据稀释剂的比例调整,之后在粘结剂层上方布洒金刚石复合磨料最后在金刚石复合磨料层表面再粘结一双面压敏胶带I,得到所述金刚石-焊料复合带。

6. 基于权利要求1至4任一项所述的金刚石-焊料复合带的一种钎焊金刚石工具的制备工艺,其特征在于,其具体步骤如下:

(1) 将钎焊金刚石工具的基体表面清理干净,去除油污、锈迹;

(2) 根据设计要求提前制备金刚石-焊料复合带,在基体表面需要排布金刚石的区域粘贴金刚石-焊料复合带,粘贴时撕掉焊料合金层下方双面压敏胶带II的基材,将金刚石-焊料复合带贴在基体表面,粘结完成后,撕掉金刚石复合磨料上方压敏胶带I的基材即可;

(3) 将步骤(2)得到的整体结构进行真空钎焊。

7. 根据权利要求6所述的一种钎焊金刚石工具的制备工艺,其特征在于,步骤(1)所述基体表面采用喷砂清理,并用酒精清洗干净。

8. 根据权利要求6所述的一种钎焊金刚石工具的制备工艺,其特征在于,步骤(2)中制备的金刚石-焊料复合带有两种方式,一种是可制备大面积的金刚石-焊料复合带,然后根据布料区域形状裁剪后粘贴在基体表面;另一种是可以先将一双面压敏胶带裁成需要的形状,粘贴在基体表面然后制备金刚石-焊料复合带。

9. 根据权利要求6所述的一种钎焊金刚石工具的制备工艺,其特征在于,步骤(2)中真空钎焊条件:最高钎焊温度930℃~1080℃,保温15~25分钟,真空度全过程保持在高于0.1Pa。

## 一种金刚石-焊料复合带及基于其的钎焊金刚石工具的制备工艺

### 技术领域

[0001] 本发明提供一种金刚石-焊料复合带及基于其的钎焊金刚石工具的制备工艺,涉及一种制备钎焊金刚石工具的工艺,属于金刚石工具制造领域。

### 背景技术

[0002] 目前钎焊金刚石工具由于具有金刚石出露高,把持强度大,因而具有锋利、高效的优势,可应用于石材、铸件、玻璃、陶瓷、复合材料等多个领域的加工。由于应用领域多样,金刚石工具的结构各异,主要分为钻、切、磨三大类,这也对制备工艺提出了一定的要求。其常规的制备方式是将金刚石与焊料合金颗粒按一定的方式排布于基体表面。部分产品有使用焊膏或者焊片,但由于制备局限性,应用较少。

[0003] 为了将金刚石与焊料合金排布于基体表面,并适应多种结构的基体外形,领域内发明了多种排布金刚石与焊料的方式,如先将金刚石颗粒通过手工或者设备布洒在基体表面,再将焊料颗粒填充于金刚石间隙,若焊料用量不够,则在表面喷涂粘结剂,粘附更多焊料颗粒。又或采用先排布一层焊料合金颗粒,再表面喷涂粘结剂再粘结金刚石颗粒。

[0004] 上述工艺在制备过程中均对作业人员提出了较高要求,比如如何均匀地且按一定密度地布洒金刚石颗粒,且由于产品规格多样,难以用一种或多种自动化布料设备完全替代,人工操作不可避免,此外由于基体表面与焊料或金刚石的粘结通常会用到稀释过的粘结剂,不仅涂覆工艺要求较高,而且稀释的溶剂挥发性大,影响作业环境。且对于异型结构的磨具或钻头来说,涂覆较困难,且规格多,难以用通用工具涂覆,这也提高了制造成本,影响了生产效率的提升。因此,需要一种新型的磨料与焊料制备工艺,来从根本上解决布料问题,以适应不同种类的金​​刚石工具。

### 发明内容

[0005] 针对目前钎焊金刚石工具制备过程中布料过程不稳定、一致性低以及制备效率低的问题,本发明提供了一种基于金刚石-焊料复合带的钎焊金刚石工具的制备工艺,通过粘贴式布料,将金刚石与焊料制备成一个粘结体,按要求贴在基体表面即可,效率高,稳定性好,具有较高的经济效益。

[0006] 本发明提供了一种金刚石-焊料复合带,其结构从上到下依次为双面压敏胶带 I、金刚石复合磨料、粘结剂层、焊料合金层、双面压敏胶带 II;

[0007] 所述双面压敏胶带 I、II 的成分为丙烯酸脂类压敏胶,其一面为基材,一面为丙烯酸脂类压敏胶薄膜,其中双面压敏胶带的丙烯酸脂类压敏胶薄膜一面朝向金刚石复合磨料或焊料合金层,用以粘附金刚石复合磨料或焊料合金;

[0008] 所述粘结剂层是采用丙烯酸脂与稀释剂按 1:5~1:12 体积比配制而成;所述稀释剂为有机溶剂,所述有机溶剂为丙酮;

[0009] 所述金刚石复合磨料是由金刚石与氧化铝颗粒按同等粒径大小,按 3:1~8:1 的体

积比均匀混合制备；

[0010] 所述金刚石粒度区间为16目~120目；所述金刚石为人造金刚石；

[0011] 所述焊料合金层所用的焊料合金为镍基合金焊料，且能够与金刚石发生冶金化学反应；所述焊料合金粒度是40目~300目，且在同一条金刚石-焊料复合带上排布的焊料合金可以是均匀粒度的，也可以是混合粒度的。所述焊料合金层因为也是颗粒状铺满的一层，因此其厚度一般是所用的焊料合金颗粒的最大粒径高度，一般是金刚石颗粒平均粒径的70%~80%。

[0012] 本发明所述金刚石-焊料复合带的制备方法为：先在一双面压敏胶带Ⅱ的丙烯酸脂类压敏胶薄膜表面铺布焊料合金层，然后在焊料合金层表面喷涂一层粘结剂，粘结剂的浓度根据稀释剂的比例调整，之后在粘结剂层上方布洒金刚石复合磨料，为了便于操作，最后在金刚石复合磨料层表面再粘结一双面压敏胶带Ⅰ，得到所述金刚石-焊料复合带。

[0013] 由于合金焊料表面具有了粘性，则在上面铺埋一层金刚石复合磨料，采用复合磨料的目的是降低排布不均匀的风险，其中金刚石复合磨料是由人造金刚石与氧化铝颗粒按3:1~8:1的体积比均匀混合制备的，由于镍基合金焊料与氧化铝不反应，氧化铝颗粒在此仅起到间隔作用。

[0014] 本发明提供了一种基于金刚石-焊料复合带的钎焊金刚石工具的制备工艺，其具体步骤如下：

[0015] (1) 将钎焊金刚石工具的基体表面清理干净，去除油污、锈迹；

[0016] (2) 根据设计要求提前制备金刚石-焊料复合带，在基体表面需要排布金刚石的区域粘贴金刚石-焊料复合带，粘贴时撕掉焊料合金层下方双面压敏胶带Ⅱ的基材，将金刚石-焊料复合带贴在基体表面，粘结完成后，撕掉金刚石复合磨料上方压敏胶带Ⅰ的基材即可；

[0017] (3) 将步骤(2)得到的整体结构进行真空钎焊。

[0018] 步骤(1)所述基体表面采用喷砂清理，并用酒精清洗干净。

[0019] 步骤(2)中制备的金刚石-焊料复合带可以有两种方式，一种是可制备大面积的金刚石-焊料复合带，然后根据布料区域形状裁剪后粘贴在基体表面；另一种是可以先将一双面压敏胶带裁成需要的形状，粘贴在基体表面然后制备金刚石-焊料复合带。

[0020] 步骤(2)中真空钎焊条件：最高钎焊温度930℃~1080℃，保温15~25分钟，真空度全过程保持在高于0.1Pa。

[0021] 下面详细说明发明方案。

[0022] 本发明最关键的部分为制备金刚石-焊料复合带，其相当于将基体表面的排布过程统一化，制备过程单一可控，减少基体结构与表面形貌的影响。根据钎焊金刚石工具的制备工艺可知：金刚石通过焊料合金熔化将其牢固地焊接在基体表面，则其形貌最佳的方式是将焊料合金层铺展在基体表面，然后在焊料层表面布洒金刚石。因此金刚石-焊料复合带其结构也是模拟这个形貌，则从上到下为：双面压敏胶带、金刚石复合磨料、粘结剂层、焊料合金层、双面压敏胶带。其中上下两层的压敏胶带的表面都有一层基材，利于制备、运输、包装。

[0023] 制备时，首先在基体表面清理干净，然后在表面需要焊接金刚石的区域贴覆复合带，需要说明的是由于基体表面需要的面积可能多种，制备的复合带可以有两种方式，一种

是可制备大面积的复合带,然后根据布料区域形状裁剪;另一种是可以先将双面胶带裁成需要的形状,然后在表面制备。

[0024] 本发明中的丙烯酸脂加热250度时会气化挥发,因此在真空炉内制备钎焊金刚石工具时,胶带的成分基本不会影响焊接过程。

[0025] 本发明在基体表面粘贴金刚石-焊料复合带时,撕掉焊料合金端压敏胶带的基材,将复合带贴在基体表面,粘结完成后,撕掉金刚石端的压敏胶带基材即可。

[0026] 本发明制备的金刚石-焊料复合带应用于钎焊金刚石工具的制备,将金刚石工具的布料过程简化。本发明以制备金刚石-焊料复合带的形式预制备,然后贴至基体表面即可,此方式可实现布料工艺的批量、稳定生产,一致性高,降低了对工人的操作要求,且设备简单易操作,显著地提高了制备效率,具有较高的经济效益。

## 附图说明

[0027] 图1为本发明所述金刚石-焊料复合带的结构示意图。

[0028] 图1中各标注为:1双面压敏胶带I,2金刚石,3氧化铝颗粒,4粘结剂层,5镍基合金焊料,6双面压敏胶带II。

## 具体实施方式

[0029] 以下通过实施例的具体实施方式再对本发明的上述内容作进一步的详细说明,但不仅限于以下的实施例。本发明包含上述技术思想下,根据本领域普通技术知识和惯用手段做出的各种替换或变更,均应包括在本发明的范围内。

[0030] 具体实施实例1

[0031] 一种钎焊金刚石研磨盘,用于研磨石材表面,设计参数如下:

[0032] 金刚石粒度选用35/40目,与35/40目氧化铝按4:1体积比混合成复合磨料,焊料选用40/60目区间的BNi2镍基合金焊料,磨盘外径125,布料区域为圆环状,宽度25mm,制备工艺如下:

[0033] (1) 制备金刚石-焊料复合带:金刚石粒度采用35/40目,焊料选用40/60目区间,焊料与金刚石复合磨料之间的粘结剂层采用1:8体积比的丙烯酸酯与稀释剂混合制备;金刚石与焊料两侧均贴一层双面压敏胶带,制备后裁剪成圆环形状,宽度25mm;

[0034] (2) 磨盘基体表面喷砂清理,并用酒精清洗干净;

[0035] (3) 撕去焊料端双面压敏胶带的基材,贴在磨盘基体表面;

[0036] (4) 撕去金刚石端双面压敏胶带的基材;

[0037] (5) 进炉钎焊,真空钎焊工艺最高温度1022度,保温20分钟。

[0038] 具体实施实例2

[0039] 一种钎焊金刚石磨轮,用于铸件清理打磨,设计参数如下:

[0040] 金刚石粒度选用30/35目,与30/35目氧化铝按5:1体积比混合成复合磨料;焊料选用40/60目区间+50目/80目区间的BNi2镍基合金焊料,磨轮外径400mm,内孔50mm,厚度40mm,侧边宽度10mm,外圆面与侧面R角半径5mm,布料区域为磨轮外圆与侧面10mm,制备工艺如下:

[0041] (1) 制备金刚石-焊料复合带:金刚石粒度采用35/40目,焊料选用40/60目区间,焊

料与金刚石之间的粘结剂层采用1:8体积比的丙烯酸与稀释剂混合制备,金刚石与焊料两侧均贴一层双面压敏胶带;

[0042] 由于磨轮结构较大,且形貌简单,可以先将双面胶带裁成需要的形状,根据磨轮形貌,可以将其拆成一个长条带状,长条带状的宽度是40mm,直径是1256mm,圆环外径400mm,宽度10mm;然后在双面胶有压敏胶的一端分别涂布焊料合金,然后整体喷涂粘结剂层,再涂布金刚石与氧化铝复合磨料,然后表面粘结一层双面胶带;

[0043] (2) 磨轮基体表面喷砂清理,并用酒精清洗干净;

[0044] (3) 撕去焊料端双面压敏胶带的基材,贴在磨轮基体表面;

[0045] (4) 撕去金刚石端双面压敏胶带的基材;

[0046] (5) 进炉钎焊,真空钎焊工艺最高温度1024度,保温25分钟。

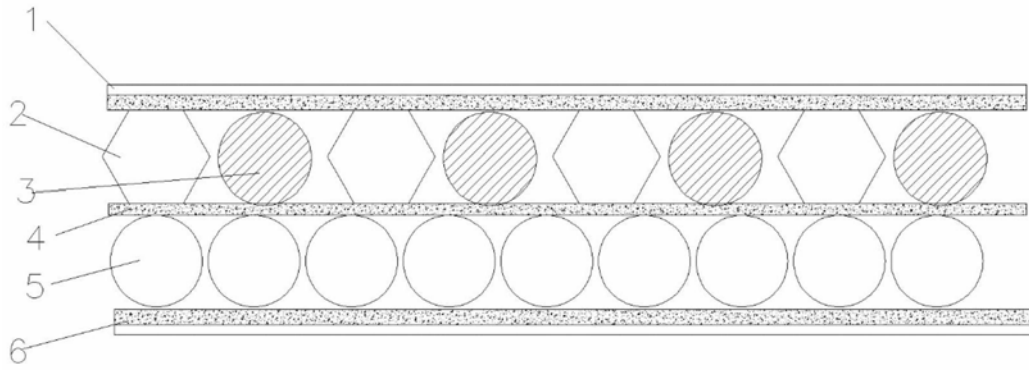


图1