



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113681004 B

(45) 授权公告日 2024.11.19

(21) 申请号 202110911700.6

B22F 5/00 (2006.01)

(22) 申请日 2021.08.10

B22F 7/02 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

B22F 3/14 (2006.01)

申请公布号 CN 113681004 A

(56) 对比文件

(43) 申请公布日 2021.11.23

CN 107414085 A, 2017.12.01

(73) 专利权人 泉州众志新材料科技有限公司

KR 20050013193 A, 2005.02.03

地址 362000 福建省泉州市洛江区双阳镇

审查员 郑小雯

华侨经济开发区滨水路中段

(72) 发明人 曾柳 李世进 张智

(74) 专利代理机构 泉州市潭思专利代理事务所

(普通合伙) 35221

专利代理人 何碧明

(51) Int.Cl.

B22F 1/00 (2022.01)

权利要求书1页 说明书5页 附图1页

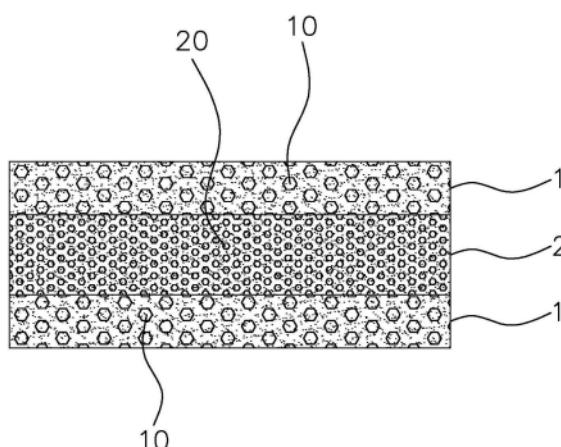
B22F 1/10 (2022.01)

(54) 发明名称

一种高性价比精切片的制备方法及精切片

(57) 摘要

本发明公开了一种高性价比精切片的制备方法及精切片，所制成的精切片能够兼顾到切边质量和切割速度，使用寿命长、整个生产成本较低，性价比高，市场前景广大；本发明精切片摒弃了现有精切片的单层结构，创新的采用了三层坯体结构，该三层坯体结构为边层压坯+中间层压坯+边层压坯模式构成；且边层压坯中金刚石粒度较细，保证了切割时切边齐整，提高切边质量；中间层压坯中金刚石较粗，保证了切割时锋利，走速快；由于粒度细浓度低也能大幅度降低成本，这样既能保持锋利度的同时又能保持很好的切边质量；而且，在两种压坯的特定原料和特定配比基础上，制成三层坯体结构，解决了刀头的切片质量、切割性能、使用寿命和刀头成本等多方面问题。



1.一种高性价比精切片的制备方法,其特征在于,具有以下步骤:

S1、准备胎体材料:按重量百分比分别称取15%-30%Fe-Cu-Sn-Co预合金粉、25%-40%Cu-Sn预合金粉末和30%-50%Fe-Cu-Sn-Ni预合金粉末混合均匀,得到胎体材料;

所述Fe-Cu-Sn-Co预合金粉的各组分及重量百分比如下:Fe55%-65%,Cu10%-20%,Sn2%-10%,Co10%-25%;

所述Cu-Sn预合金粉的各组分及重量百分比如下:Cu80%-90% Sn10%-20%;

所述Fe-Cu-Sn-Ni预合金粉的各组分及重量百分比如下:Fe40%-50%,Cu35%-45%,Sn2%-8%,Ni2%-10%;

S2、准备金刚石材料:a、边层金刚石材料:是由粒度70/80-100/120的金刚石均匀混合而成;b、中间层金刚石材料:是由粒度为45/50-70/80的金刚石均匀混合而成;

S3、制备边层坯料和中间层坯料:a、边层坯料,按重量百分比称取75%-95%胎体材料和5%-25%边层金刚石材料均匀混合;b、中间层坯料,按重量百分比称取75%-95%胎体材料和5%-25%中间层金刚石材料均匀混合;

S4、制备刀头:a、将边层坯料和中间层坯料分别通过冷压方式压制成型边层压坯和中间层压坯;b、将压坯按“边层压坯+中间层压坯+边层压坯”这样三层结构顺序依次装入石墨模具中,并进行热压烧结,得到精切片刀头;

S5、将步骤S4中得到的精切片刀头焊接在基体上,并经过整形、抛光、开刃得到精切片;

在步骤S3中,边层坯料混合时,加上按5-10ml/kg比例的液体石蜡,上混料机混合2-3小时;中间层坯料混合时,加上按5-10ml/kg比例的液体石蜡,上混料机混合2-3小时;

在步骤S4中,冷压压制成型所用的压力为2.5-3.0t/cm<sup>2</sup>;石墨模具在热压烧结机中进行热压烧结,烧结温度为700-800℃,烧结压力为350-400kg/cm<sup>2</sup>,烧结保温时间为1.5-2.5分钟。

2. 如权利要求1所述一种高性价比精切片的制备方法,其特征在于:边层压坯的厚度:中间层压坯的厚度=1:1.5-2.5。

3. 如权利要求2所述一种高性价比精切片的制备方法,其特征在于:边层压坯的厚度:中间层压坯的厚度=1:1.8。

4. 如权利要求1所述一种高性价比精切片的制备方法,其特征在于:所述Fe-Cu-Sn-Co预合金粉、Cu-Sn预合金粉和Fe-Cu-Sn-Ni预合金粉的粉末粒度为200-400目。

5. 如权利要求1所述一种高性价比精切片的制备方法,其特征在于:在步骤S5中,所述基体是选用直径为350mm、65Mn材质和25齿的基体。

6. 如权利要求1所述一种高性价比精切片的制备方法,其特征在于:在步骤S5中,所述精切片刀头和基体采用银焊片并通过高频感应焊接在一起。

7. 一种精切片,其特征在于:所述精切片由权利要求1至6中任一项所述高性价比精切片的制备方法制成。

## 一种高性价比精切片的制备方法及精切片

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种金刚石刀具制备领域,尤其是指一种高性价比精切片的制备方法及精切片。

### 背景技术

[0002] 目前市场上,金刚石切片已广泛应用于大理石,混凝土,花岗石,陶瓷,玻璃,等硬脆的非金属材料的切割加工;精切片是金刚石锯片的一种,主要是由金刚石刀头和基体组成;在使用过程中金刚石刀头主要用来切割材料,基体主要是起支撑金刚石刀头切割工作;金刚石锯片可加工的对象很多,精切片主要用来加工一些对切边质量要求较高的材料,如人造石、大理石、瓷砖等等;很多精切片难以兼顾切边质量好,切割速度快,使用寿命和成本问题,锯片性价比低。

[0003] 有鉴于此,本发明人针对上述精切片制备方法和结构设计上未臻完善所导致的诸多缺失及不便,而深入构思,且积极研究改良试做而开发设计出本案。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种高性价比精切片的制备方法及精切片,所制成的精切片能够兼顾到切边质量和切割速度,使用寿命长、整个生产成本较低,性价比高,市场前景广大。

[0005] 为了达成上述目的,本发明的解决方案是:

[0006] 一种高性价比精切片的制备方法,具有以下步骤:

[0007] S1、准备胎体材料:按重量百分比分别称取15% - 30% Fe-Cu-Sn-Co预合金粉、25% - 40% Cu-Sn预合金粉末和30% - 50% Fe-Cu-Sn-Ni预合金粉末混合均匀,得到胎体材料;

[0008] S2、准备金刚石材料:a、边层金刚石材料:是由粒度70/80-100/120的金刚石均匀混合而成;b、中间层金刚石材料:是由粒度为45/50-70/80的金刚石均匀混合而成;

[0009] S3、制备边层坯料和中间层坯料:a、边层坯料,按重量百分比称取75% - 95% 胎体材料和5% - 25% 边层金刚石材料均匀混合;b、中间层坯料,按重量百分比称取75% - 95% 胎体材料和5% - 25% 中间层金刚石材料均匀混合;

[0010] S4、制备刀头:a、将边层坯料和中间层坯料分别通过冷压方式压制成型边层压坯和中间层压坯;b、将压坯按“边层压坯+中间层压坯+边层压坯”这样三层结构顺序依次装入石墨模具中,并进行热压烧结,得到精切片刀头;

[0011] S5、将步骤S4中得到的精切片刀头焊接在基体上,并经过整形、抛光、开刃得到精切片。

[0012] 在步骤S3中,边层坯料混合时,加上按5-10ml/kg比例的液体石蜡,上混料机混合2-3小时;中间层坯料混合时,加上按5-10ml/kg比例的液体石蜡,上混料机混合2-3小时。

[0013] 在步骤S4中,冷压压制成型所用的压力为2.5-3.0t/cm<sup>2</sup>。

- [0014] 在步骤S4中,石墨模具在热压烧结机中进行热压烧结,烧结温度为700-800℃,烧结压力为350-400kg/cm<sup>2</sup>,烧结保温时间为1.5-2.5分钟。
- [0015] 边层压坯的厚度:中间层压坯的厚度=1:1.5-2.5。
- [0016] 边层压坯的厚度:中间层压坯的厚度=1:1.8。
- [0017] 所述Fe-Cu-Sn-Co预合金粉的各组分及重量百分比如下:Fe55%-65%,Cu10%-20%,Sn2%-10%,Co10%-25%。
- [0018] Cu-Sn预合金粉的各组分及重量百分比如下:Cu80%-90%Sn10%-20%。
- [0019] 所述Fe-Cu-Sn-Ni预合金粉的各组分及重量百分比如下:Fe40%-50%,Cu35%-45%,Sn2%-8%,Ni2%-10%。
- [0020] 所述Fe-Cu-Sn-Co预合金粉、Cu-Sn预合金粉和Fe-Cu-Sn-Ni预合金粉的粉末粒度为200-400目。
- [0021] 在步骤S5中,所述基体是选用直径为350mm、65Mn材质和25齿的基体。
- [0022] 在步骤S5中,所述精切片刀头和基体采用银焊片并通过高频感应焊接在一起。
- [0023] 一种精切片,所述精切片由上述高性价比精切片的制备方法制成。
- [0024] 采用上述结构后,本发明一种高性价比精切片的制备方法及精切片,所制成的精切片能够兼顾到切边质量和切割速度,使用寿命长、整个生产成本较低,性价比高,市场前景广大;且相对现有技术的有益效果在于:本发明制成的精切片摒弃了现有精切片的单层结构,创新的采用了三层坯体结构,该三层坯体结构为边层压坯+中间层压坯+边层压坯模式构成;且边层压坯中金刚石粒度较细,保证了切割时切边齐整,提高切边质量;中间层压坯中金刚石较粗,保证了切割时锋利,走速快;由于粒度细浓度低也能大幅度降低成本,这样既能保持锋利度的同时又能保持很好的切边质量;而且,在两种压坯的特定原料和特定配比基础上,制成三层坯体结构,解决了刀头的切片质量、切割性能、使用寿命和刀头成本等多方面问题。

## 附图说明

- [0025] 图1为本发明精切片刀头的剖视示意图。
- [0026] 符号说明
- [0027] 边层压坯1 中间层压坯2
- [0028] 金刚石10,20。

## 具体实施方式

- [0029] 为了进一步解释本发明的技术方案,下面通过具体实施例来对本发明进行详细阐述。
- [0030] 本发明揭示了一种高性价比精切片的制备方法,具有以下步骤:
- [0031] S1、准备胎体材料:按重量百分比分别称取15%-30%Fe-Cu-Sn-Co预合金粉、25%-40%Cu-Sn预合金粉末和30%-50%Fe-Cu-Sn-Ni预合金粉末混合均匀,得到胎体材料;
- [0032] S2、准备金刚石材料:a、边层金刚石材料10:是由粒度70/80-100/120的金刚石均匀混合而成;b、中间层金刚石材料20:是由粒度为45/50-70/80的金刚石均匀混合而成;

[0033] S3、制备边层坯料和中间层坯料:a、边层坯料,按重量百分比称取75%-95%胎体材料和5%-25%边层金刚石材料均匀混合;b、中间层坯料,按重量百分比称取75%-95%胎体材料和5%-25%中间层金刚石材料均匀混合;

[0034] S4、制备刀头:a、将边层坯料和中间层坯料分别通过冷压方式压制成型边层压坯1和中间层压坯2;b、将压坯按“边层压坯+中间层压坯+边层压坯”这样三层结构顺序依次装入石墨模具中,并进行热压烧结,得到精切片刀头(参阅图1);

[0035] S5、将步骤S4中得到的精切片刀头焊接在基体上,并经过整形、抛光、开刃得到精切片。

[0036] 本发明一种高性价比精切片的制备方法及精切片,所制成的精切片能够兼顾到切边质量和切割速度,使用寿命长、整个生产成本较低,性价比高,市场前景广大;且相对现有技术的有益效果在于:本发明制成的精切片摒弃了现有精切片的单层结构,创新的采用了三层坯体结构,该三层坯体结构为边层压坯+中间层压坯+边层压坯模式构成;且边层压坯中金刚石粒度较细,保证了切割时切边齐整,提高切边质量;中间层压坯中金刚石较粗,保证了切割时锋利,走速快;由于粒度细浓度低也能大幅度降低成本,这样既能保持锋利度的同时又能保持很好的切边质量;而且,在两种压坯的特定原料和特定配比基础上,制成三层坯体结构,解决了刀头的切片质量、切割性能、使用寿命和刀头成本等多方面问题。

[0037] 本发明在步骤S3中,边层坯料混合时,加上按5-10ml/kg比例的液体石蜡,上混料机混合2-3小时;中间层坯料混合时,加上按5-10ml/kg比例的液体石蜡,上混料机混合2-3小时。

[0038] 本发明在步骤S4中,冷压压制成型所用的压力为2.5-3.0t/cm<sup>2</sup>。

[0039] 本发明在步骤S4中,石墨模具在热压烧结机中进行热压烧结,烧结温度为700-800℃,烧结压力为350-400kg/cm<sup>2</sup>,烧结保温时间为1.5-2.5分钟。

[0040] 本发明的边层压坯1的厚度:中间层压坯2的厚度=1:1.5-2.5。

[0041] 本发明的边层压坯1的厚度:中间层压坯2的厚度=1:1.8。

[0042] 本发明精切片刀头在所述边层压坯1和中间层压坯2的特定原料及特定配比基础上,二者的厚度比例直接影响着所制得的刀头的质量、切割性能、寿命及成本等问题;现有精切片刀头采用单层结构,故而未涉及到厚度比问题,即使目前在刀头领域中涉及有多层结构设计,但其通常为相同的多层带金刚石层结构,即使有不同层结构,也均未涉及对不同层厚度的设计来实现刀头整体性能优化;本发明设计针对精切而设计的锯片及刀头,刀头特别地采用特定坯料的三层结构,并且对特定三层结构的厚度作有针对性的优化设计,所带来的效果能够兼顾到切边质量切割速度,使用寿命和锯片成本等多方面问题。

[0043] 本发明的所述Fe-Cu-Sn-Co预合金粉的各组分及重量百分比如下:Fe55%-65%,Cu10%-20%,Sn2%-10%,Co10%-25%;所述Fe-Cu-Sn-Co预合金粉自锐性较好,对金刚石的把持力不错,能提高锯片的锋利度。

[0044] 本发明的所述Cu-Sn预合金粉的各组分及重量百分比如下:Cu80%-90%,Sn10%-20%;所述Cu-Sn预合金粉的烧结温度低,对各个金属之间起到连接的效果。

[0045] 本发明的所述Fe-Cu-Sn-Ni预合金粉的各组分及重量百分比如下:Fe40%-50%,Cu35%-45%,Sn2%-8%,Ni2%-10%;所述Fe-Cu-Sn-Ni预合金粉的抗冲击性能好,结合前面的两种合金粉,在切割中能抵御较硬的材料,增强产品的切割寿命。

[0046] 本发明的所述Fe-Cu-Sn-Co预合金粉、Cu-Sn预合金粉和Fe-Cu-Sn-Ni预合金粉的粉末粒度为200-400目。

[0047] 本发明在步骤S5中,所述基体是选用直径为350mm、65Mn材质和25齿的基体。

[0048] 本发明在步骤S5中,所述精切片刀头和基体采用银焊片并通过高频感应焊接在一起。

[0049] 第一实施例

[0050] S1、准备胎体材料:

[0051] 1、准备Fe-Cu-Sn-Co预合金粉,按重量百分比称取55%Fe,20%Cu,5%Sn,20%Co;

[0052] 2、准备Cu-Sn预合金粉,按重量百分比称取80%Cu,20%Sn;

[0053] 3、准备Fe-Cu-Sn-Ni预合金粉,按重量百分比称取40%Fe,45%Cu,5%Sn,10%Ni;

[0054] 4、按重量百分比称取15%Fe-Cu-Sn-Co预合金粉,35%Cu-Sn预合金粉,50%Fe-Cu-Sn-Ni预合金粉均匀混合制成胎体材料;所述Fe-Cu-Sn-Co预合金粉、Cu-Sn预合金粉和Fe-Cu-Sn-Ni预合金粉的粉末粒度为200-400目;

[0055] S2、准备金刚石材料:a、边层金刚石材料:是由粒度70/80-100/120的金刚石均匀混合而成;b、中间层金刚石材料:是由粒度为45/50-70/80的金刚石均匀混合而成;

[0056] S3、制备边层坯料和中间层坯料:a、边层坯料,按重量百分比称取75%-95%胎体材料和5%-25%边层金刚石材料,加上按5-10ml/kg比例的液体石蜡,上混料机混合2-3小时;b、中间层坯料,按重量百分比称取75%-95%胎体材料和5%-25%中间层金刚石材料,加上按5-10ml/kg比例的液体石蜡,上混料机混合2-3小时;

[0057] S4、制备刀头:a、将边层坯料和中间层坯料分别通过冷压方式压制成型边层压坯和中间层压坯,冷压压制成型所用的压力为2.5-3.0t/cm<sup>2</sup>;b、将压坯按“边层压坯+中间层压坯+边层压坯”这样三层结构顺序依次装入石墨模具中,并进行热压烧结,得到精切片刀头;石墨模具在热压烧结机中进行热压烧结,烧结温度为700-800℃,烧结压力为350-400kg/cm<sup>2</sup>,烧结保温时间为1.5-2.5分钟;

[0058] S5、将步骤S4中得到的精切片刀头采用银焊片并通过高频感应焊接在基体上,并经过整形、抛光、开刃得到精切片。

[0059] 第二实施例

[0060] S1、准备胎体材料:

[0061] 1、准备Fe-Cu-Sn-Co预合金粉,按重量百分比称取65%Fe,15%Cu,5%Sn,15%Co;

[0062] 2、准备Cu-Sn预合金粉,按重量百分比称取90%Cu,10%Sn;

[0063] 3、准备Fe-Cu-Sn-Ni预合金粉,按重量百分比称取50%Fe,40%Cu,5%Sn,5%Ni;

[0064] 4、按重量百分比称取30%Fe-Cu-Sn-Co预合金粉,30%Cu-Sn预合金粉,40%Fe-Cu-Sn-Ni预合金粉均匀混合制成胎体材料;所述Fe-Cu-Sn-Co预合金粉、Cu-Sn预合金粉和Fe-Cu-Sn-Ni预合金粉的粉末粒度为200-400目;

[0065] S2、准备金刚石材料:a、边层金刚石材料:是由粒度70/80-100/120的金刚石均匀混合而成;b、中间层金刚石材料:是由粒度为45/50-70/80的金刚石均匀混合而成;

[0066] S3、制备边层坯料和中间层坯料:a、边层坯料,按重量百分比称取75%-95%胎体材料和5%-25%边层金刚石材料,加上按5-10ml/kg比例的液体石蜡,上混料机混合2-3小时;b、中间层坯料,按重量百分比称取75%-95%胎体材料和5%-25%中间层金刚石材料,

加上按5-10ml/kg比例的液体石蜡,上混料机混合2-3小时;

[0067] S4、制备刀头:a、将边层坯料和中间层坯料分别通过冷压方式压制成型边层压坯和中间层压坯,冷压压制所用的压力为2.5-3.0t/cm<sup>2</sup>;b、将压坯按“边层压坯+中间层压坯+边层压坯”这样三层结构顺序依次装入石墨模具中,并进行热压烧结,得到精切片刀头;石墨模具在热压烧结机中进行热压烧结,烧结温度为700-800℃,烧结压力为350-400kg/cm<sup>2</sup>,烧结保温时间为1.5-2.5分钟;

[0068] S5、将步骤S4中得到的精切片刀头采用银焊片并通过高频感应焊接在基体上,并经过整形、抛光、开刃得到精切片。

[0069] 请参阅图1,本发明还揭示了一种精切片,所述精切片由上述高性价比精切片的制备方法制成;所述精切片包括有基体和焊接在基体上的精切片刀头;所述精切片刀头为三层结构,具有两位于上下两层的边层压坯和位于中间层的中间层压坯;制成的精切片能够兼顾到切边质量和切割速度,使用寿命长、整个生产成本较低,性价比高,市场前景广大;本发明制成的精切片摒弃了现有精切片的单层结构,创新的采用了三层坯体结构,该三层坯体结构为边层压坯+中间层压坯+边层压坯模式构成;且边层压坯中金刚石粒度较细,保证了切割时切边齐整,提高切边质量;中间层压坯中金刚石较粗,保证了切割时锋利,走速快;由于粒度细浓度低也能大幅度降低成本,这样既能保持锋利度的同时又能保持很好的切边质量;而且,在两种压坯的特定原料和特定配比基础上,制成三层坯体结构,解决了刀头的切片质量、切割性能、使用寿命和刀头成本等多方面问题。

[0070] 上述实施例和附图并非限定本发明的产品形态和式样,任何所属技术领域的普通技术人员对其所做的适当变化或修饰,皆应视为不脱离本发明的专利范畴。

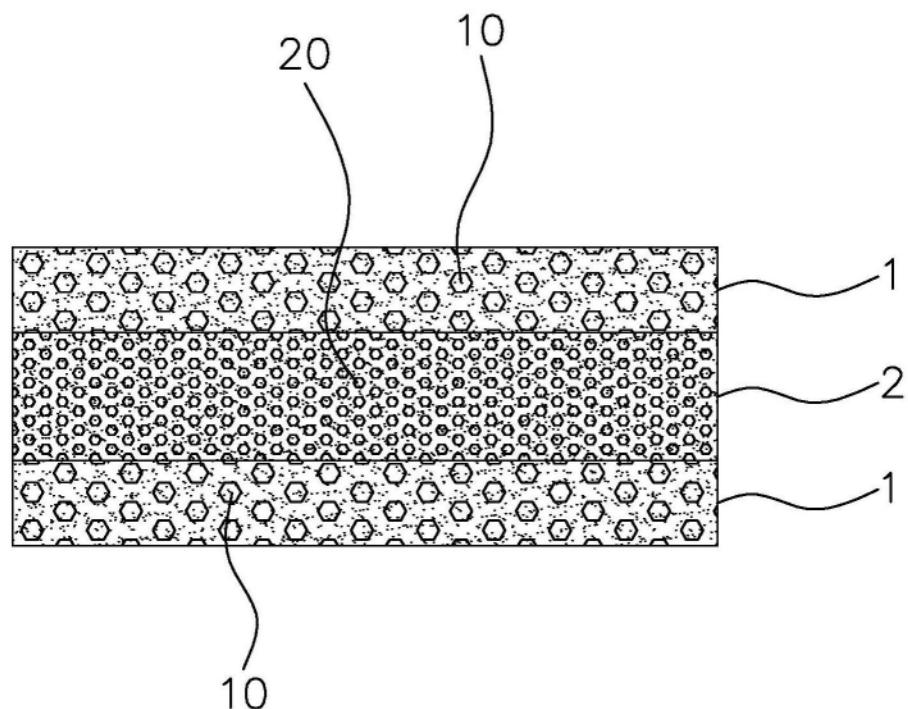


图1