



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106064353 B

(45)授权公告日 2019.06.04

(21)申请号 201610608889.0

(22)申请日 2016.07.28

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 106064353 A

(43)申请公布日 2016.11.02

(66)本国优先权数据  
201610216224.5 2016.04.08 CN

(73)专利权人 华侨大学  
地址 362021 福建省泉州市丰泽区城东

(72)发明人 徐西鹏 王文珊 于怡青 胡中伟

(74)专利代理机构 厦门市首创君合专利事务所  
有限公司 35204

代理人 杨依展

(51)Int.Cl.

B24D 3/28(2006.01)

B24D 7/06(2006.01)

B24D 18/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 103406841 A,2013.11.27,

US 3426486 A,1969.02.11,

DE 8706303 U1,1987.07.30,

US 5247765 A,1993.09.28,

CN 201361825 Y,2009.12.16,

审查员 蓝力沅

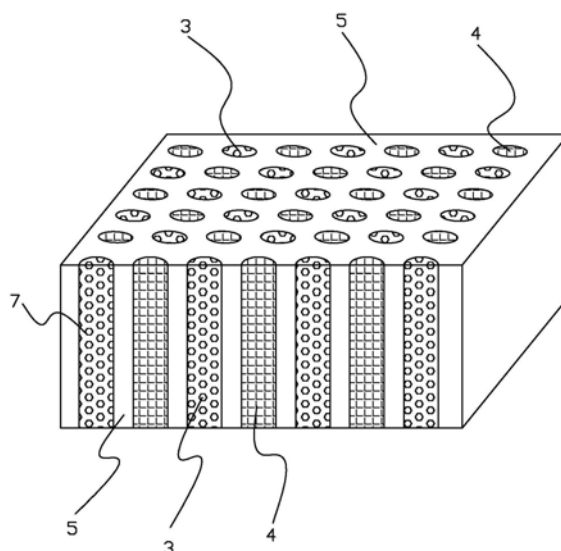
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

## (54)发明名称

一种有序排布的磨盘及其制备方法

## (57)摘要

本发明公开了一种有序排布的磨盘及其制备方法。该磨盘包括一基盘1和若干个磨片2,该若干个磨片2固接在基盘1;该磨片2包括若干根凝胶磨棒3、结合剂5和若干根不包含磨粒的凝胶棒4,该凝胶磨棒3内包含有磨粒7;若干根凝胶磨棒3和若干根凝胶棒4通过结合剂5固定成一体,该凝胶磨棒3用于实现磨削加工,该凝胶棒4经水解后能形成容屑腔。它具有如下优点:凝胶棒内没有包含有磨粒,经水解后能形成容屑腔,以形成有凹坑,使得磨盘表面形成大量的容屑空间,从而解决现有微细磨具容屑空间不足,容易堵塞的难题。



1. 一种有序排布的磨盘,包括一基盘(1)和若干个磨片(2),该若干个磨片(2)固接在基盘(1);该磨片(2)包括若干根凝胶磨棒(3)和结合剂(5),该凝胶磨棒(3)内包含有磨粒(7);其特征在于:该磨片(2)还包括若干根不包含磨粒的凝胶棒(4),该若干根凝胶磨棒(3)和若干根凝胶棒(4)通过结合剂(5)固定成一体,该凝胶磨棒(3)用于实现磨削加工,该凝胶棒(4)经水解后能形成容屑腔;该若干根凝胶磨棒(3)和若干根凝胶棒(4)有序间隔布置。

2. 根据权利要求1所述的一种有序排布的磨盘,其特征在于:该磨粒(7)为金刚石、CBN、氧化铝和碳化硅中的至少一种;该结合剂(5)为环氧树脂、酚醛树脂、聚酰亚胺树脂、光固化树脂、热固化树脂中的至少一种。

3. 根据权利要求1所述的一种有序排布的磨盘,其特征在于:该若干个磨片(2)有序布置并固接在基盘(1)。

4. 根据权利要求1所述的一种有序排布的磨盘,其特征在于:该凝胶磨棒(3)包括有海藻酸钠、磨粒(7)和凝结剂,该海藻酸钠、磨粒(7)和凝结剂均匀分散并一体成型为凝胶磨棒(3)。

5. 根据权利要求1所述的一种有序排布的磨盘,其特征在于:该凝胶棒(4)包括有海藻酸钠和凝结剂,该海藻酸钠和凝结剂均匀分散并一体成型为凝胶棒(4)。

6. 权利要求1至5中任一项所述的一种有序排布的磨盘的制备方法,其特征在于:它包括:

步骤1,制备磨片(2),它包括:

步骤11,制备凝胶磨棒(3)和凝胶棒(4);及

步骤12,凝胶磨棒(3)和凝胶棒(4)间隔排布,若干根凝胶磨棒(3)和若干根凝胶棒(4)通过环氧树脂(5)固定成一体;及

步骤2,将制作好的若干个磨片(2)固定在砂轮基盘(1)上,以制成磨盘。

7. 根据权利要求6所述的有序排布的磨盘的制备方法,其特征在于:该步骤12,包括:

步骤121,通模具使凝胶磨棒(3)和凝胶棒(4)有序化间隔排布;及

步骤122,注入结合剂,通过结合剂将若干根凝胶磨棒(3)和若干根凝胶棒(4)固接在一起实现一体成型,并脱模取出以形成为磨片(2)。

8. 根据权利要求6所述的有序排布的磨盘的制备方法,其特征在于:

该凝胶磨棒(3)的制备方法:

步骤a,将磨粒(7)加入海藻酸钠溶液中,使磨粒(7)在溶液中分散均匀;

步骤b,加入凝结剂,以制成分散均匀的凝胶液;

步骤c,将包含有磨粒(7)的凝胶液注入模具中,以成型出凝胶磨棒(3);

步骤d,加热制备好的凝胶磨棒(3),使其固化以形成凝胶磨棒(3);

该凝胶棒(4)的制备方法:

步骤A,在海藻酸钠溶液中加入凝结剂,以制成凝胶液;

步骤B,将凝胶液注入模具,以成型出凝胶棒(4);

步骤C,加热制备好的凝胶棒(4),使其固化以形成凝胶棒(4)。

## 一种有序排布的磨盘及其制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种有序排布的磨盘及其制备方法。

### 背景技术

[0002] 工程陶瓷、光学玻璃、人工晶体等硬脆性材料因具有硬度高、化学稳定性好、不易氧化、耐磨损、耐高温、耐腐蚀等优点而被广泛应用于国防、航空航天及其它精密工程领域。在这些应用中不仅要求工件具有较高的形状精度，也要求具有较高的加工表面质量，然而，这些硬脆性材料因具有极高的硬度和极大的脆性，使得对其加工十分困难。

[0003] 磨削作为一种精密加工方法被广泛用于对硬脆性材料精密加工，其实质是利用磨具表面众多磨粒对工件表面材料的不断刻划切削将被磨工件表面材料转化成微小磨屑，从而达到磨除材料的目的。为了获得更为精密的加工表面，减小加工表面损伤，通常需选用细粒度的金刚石磨具对硬脆性材料进行磨削加工。然而，细粒度磨具磨削存在容屑空间小，很容易导致砂轮堵塞的难题，不仅影响加工效率，也影响加工质量。

### 发明内容

[0004] 本发明提供了有序排布的磨盘及其制备方法，其克服了背景技术中磨盘所存在的不足。

[0005] 本发明解决其技术问题的所采用的技术方案之一是：

[0006] 一种有序排布的磨盘，包括一基盘(1)和若干个磨片(2)，该若干个磨片(2)固接在基盘(1)；该磨片(2)包括若干根凝胶磨棒(3)和结合剂(5)，该凝胶磨棒(3)内包含有磨粒(7)；该磨片(2)还包括若干根不包含磨粒的凝胶棒(4)，该若干根凝胶磨棒(3)和若干根凝胶棒(4)通过结合剂(5)固定成一体，该凝胶磨棒(3)用于实现磨削加工，该凝胶棒(4)经水解后能形成容屑腔。

[0007] 一实施例之中：该磨粒(7)为金刚石、CBN、氧化铝和碳化硅中的至少一种；该结合剂(5)为环氧树脂、酚醛树脂、聚酰亚胺树脂、光固化树脂、热固化树脂中的至少一种。

[0008] 一实施例之中：该若干根凝胶磨棒(3)和若干根凝胶棒(4)有序间隔布置。

[0009] 一实施例之中：该若干个磨片(2)有序布置并固接在基盘(1)。

[0010] 一实施例之中：该凝胶磨棒(3)包括有海藻酸钠、磨粒(7)和凝结剂，该海藻酸钠、磨粒(7)和凝结剂均匀分散并一体成型为凝胶磨棒(3)。

[0011] 一实施例之中：该凝胶棒(4)包括有海藻酸钠和凝结剂，该海藻酸钠和凝结剂均匀分散并一体成型为凝胶棒(4)。

[0012] 一实施例之中：该凝胶磨棒(3)和凝胶棒(4)平行间隔布置。

[0013] 本发明解决其技术问题的所采用的技术方案之二是：

[0014] 上述一种有序排布的磨盘的制备方法，它包括：

[0015] 步骤1，制备磨片(2)，它包括：

[0016] 步骤11，制备凝胶磨棒(3)和凝胶棒(4)；及

- [0017] 步骤12,凝胶磨棒(3)和凝胶棒(4)间隔排布,若干根凝胶磨棒(3)和若干根凝胶棒(4)通过环氧树脂(5)固定成一体;及
- [0018] 步骤2,将制作好的若干个磨片(2)固定在砂轮基盘(1)上,以制成磨盘
- [0019] 一实施例之中:该步骤12,包括:
- [0020] 步骤121,通模具使凝胶磨棒(3)和凝胶棒(4)有序化间隔排布;及
- [0021] 步骤122,注入结合剂,通过结合剂将若干根凝胶磨棒(3)和若干根凝胶棒(4)固接在一起实现一体成型,并脱模取出以形成为磨片(2)。
- [0022] 一实施例之中:该凝胶磨棒(3)的制备方法:
- [0023] 步骤a,将磨粒(7)加入海藻酸钠溶液中,使磨粒(7)在溶液中分散均匀;
- [0024] 步骤b,加入凝结剂,以制成分散均匀的凝胶液;
- [0025] 步骤c,将包含有磨粒(7)的凝胶液注入模具中,以成型出凝胶磨棒(3);
- [0026] 步骤d,加热制备好的凝胶磨棒(3),使其固化以形成凝胶磨棒(3);
- [0027] 该凝胶棒(4)的制备方法:
- [0028] 步骤A,在海藻酸钠溶液中加入凝结剂,以制成凝胶液;
- [0029] 步骤B,将凝胶液注入模具,以成型出凝胶棒(4);
- [0030] 步骤C,加热制备好的凝胶棒(4),使其固化以形成凝胶棒(4)。
- [0031] 本技术方案与背景技术相比,它具有如下优点:
- [0032] 设有凝胶磨棒和凝胶棒,凝胶磨棒内包含有磨粒,它用于实现磨削加工,凝胶棒内没有包含有磨粒,它经水解后能形成容屑腔,以形成有凹坑,使得磨盘表面形成大量的容屑空间,从而解决现有微细磨具容屑空间不足,容易堵塞的难题。
- [0033] 若干根凝胶磨棒和若干根凝胶棒有序布置,使凹坑有序布置,能均匀分布。

### 附图说明

- [0034] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明。
- [0035] 图1是本发明的一种有序排布的凝胶金刚石磨盘的局部结构示意图。
- [0036] 图2是本发明的一种有序排布的凝胶金刚石磨盘的金刚石磨片的结构示意图。
- [0037] 图3是本发明的一种有序排布的凝胶金刚石磨盘的金刚石磨片的凝胶磨棒和凝胶棒的排布图。

### 具体实施方式

- [0038] 请查阅图1、图2和图3,一种有序排布的金刚石磨盘,包括一基盘1和若干个磨片2。该每一磨片2都包括有若干根包含有金刚石磨粒的凝胶磨棒3、若干根不包含金刚石磨粒的凝胶棒4和作为结合剂使用的环氧树脂5。本实施例之中:该结合剂选用环氧树脂,但并不以此为限,根据需要还可选用酚醛树脂、聚酰亚胺树脂、光固化树脂、热固化树脂等中的任一种或上述几种的混合;该磨粒选用金刚石磨粒,但并不以此为限,根据需要还可选用CBN、氧化铝和碳化硅等中的任一种或上述几种的混合。
- [0039] 包含金刚石磨粒的凝胶磨棒3和不包含金刚石磨粒的凝胶棒4有序化排布,并通过环氧树脂5将它们固接在一起以实现一体成型以形成为磨片2,该磨片2中的凝胶磨棒3和凝胶棒4有序化排布,该有序化排布如凝胶磨棒3和凝胶棒4间隔交错布置,具体如矩形阵列,

每一排中凝胶磨棒3和凝胶棒4交叉布置,每一列中凝胶磨棒3和凝胶棒4也交错布置,但并不以此具体阵列为限,根据需要,本领域技术人员可选用同心间隔排布等等。该制作好的若干个磨片2按照一定规律排布固定在砂轮基盘1上,以制成一种有序化的金刚石凝胶磨盘,如砂轮,根据需要,片与片之间可设有间隙或形成有凹槽,以利于磨削液的流通和排屑。在使用过程中:包含金刚石磨粒的凝胶磨棒3实现磨削加工,不包含金刚石磨粒的凝胶棒4通过水解形成均匀的容屑腔。该水解例如通过磨削过程中喷射的冷却液/磨削液和凝胶棒4配合实现。该容屑腔能容纳磨屑,能扩大容屑空间,能避免砂轮被堵塞。其中:磨片2在基盘1上有序化排布,其排布密度和排布形状本领域技术人员能根据加工要求进行调整;凝胶磨棒3和凝胶棒4排布密度、排布方式本领域技术人员能根据加工工件要求、磨粒粒度大小及磨棒大小来调节(如容屑空间要求大,则可多个凝胶棒4配一个凝胶磨棒3(多个凝胶棒4间隔布置在一个凝胶磨棒3之外),如容屑空间要求小,则可一个凝胶棒4配多个凝胶磨棒3,等等)。本领域技术人员,可通过优化设计、计算,实现对磨盘上金刚石凝胶棒的有序化排布及磨盘表面磨片的有序化排布,从而提高加工质量和加工效率。具体结构中:所述金刚石凝胶磨棒3和不包含金刚石磨粒的凝胶棒4,其形状可以是圆柱形、三菱柱形、长方体形等,尺寸范围可以从微米级到毫米级;所述磨片2可制作成不同形状,如圆形、三角性、菱形、正六边形等。该磨棒3与凝胶棒4相平行,且:它们可垂直磨削面,或者,它们可倾斜排布,即与磨片磨削面成一定角度,如30-90°。

[0040] 本实施例之中,该包含有金刚石磨粒的凝胶磨棒3的制备方法:步骤a,将超细金刚石磨粒7加入海藻酸钠溶液中,使金刚石磨粒7在溶液中分散均匀;步骤b,加入含钙离子的凝结剂,以制成分散均匀的金刚石凝胶液;步骤c,如采用注射方式,将含金刚石磨粒7的凝胶液注入模具中,制成凝胶磨棒3;步骤d,将制备好的凝胶磨棒3放入加热炉中加热一定温度,使其固化以形成凝胶磨棒3。既,该凝胶磨棒3包括有海藻酸钠、金刚石磨粒7和凝结剂,该海藻酸钠、金刚石磨粒7和凝结剂均匀分散并一体成型为凝胶磨棒3。根据需要,所述金刚石凝胶磨棒3中金刚石磨粒7粒径可小于40 $\mu\text{m}$ 。

[0041] 本实施例之中,该不包含金刚石磨粒的凝胶棒4的制备方法:步骤A,在海藻酸钠溶液中加入含钙离子的凝结剂,制成凝胶液;步骤B,如采用注射方式,将凝胶液注入模具,制成凝胶棒4;步骤C,将制备好的凝胶棒4放入加热炉中加热一定温度,使其固化以形成凝胶棒4。既,该凝胶棒4包括有海藻酸钠和凝结剂,该海藻酸钠和凝结剂均匀分散并一体成型为凝胶棒4。

[0042] 该凝胶磨棒3和凝胶棒4的制备方法简单,成本低。

[0043] 一种有序排布的金刚石磨盘的制备方法,包括:

[0044] 步骤1,制备磨片2,它包括:

[0045] 步骤11,制备凝胶磨棒3和凝胶棒4;及

[0046] 步骤12,包含金刚石磨粒的凝胶磨棒3和不包含金刚石磨粒的凝胶棒4有序化排布,并通过环氧树脂5将它们固接在一起以实现一体成型以形成为磨片2,该磨片2中的凝胶磨棒3和凝胶棒4有序化排布;及

[0047] 步骤2,制作好的若干个磨片2有序排布固定在砂轮基盘1上,以制成一种有序化的金刚石凝胶磨盘。

[0048] 该步骤12,包括:

[0049] 步骤121,通一个模具将所述金刚石凝胶磨棒3和所述不含金刚石磨粒的凝胶棒4按照有序化排布;及

[0050] 步骤122,注入结合剂,通过结合剂实现一体成型,并脱模取出以形成为磨片2。

[0051] 以上所述,仅为本发明较佳实施例而已,故不能依此限定本发明实施的范围,即依本发明专利范围及说明书内容所作的等效变化与修饰,皆应仍属本发明涵盖的范围内。

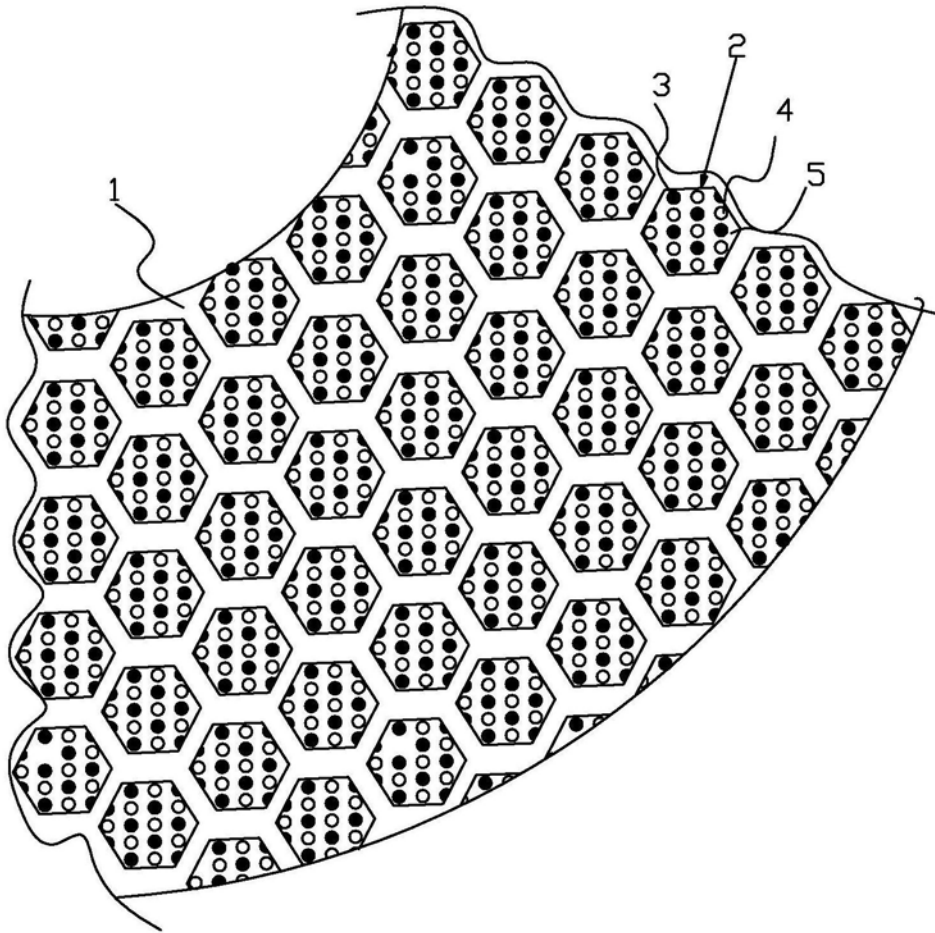


图1

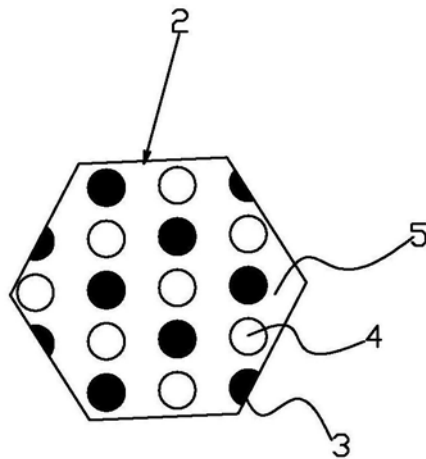


图2

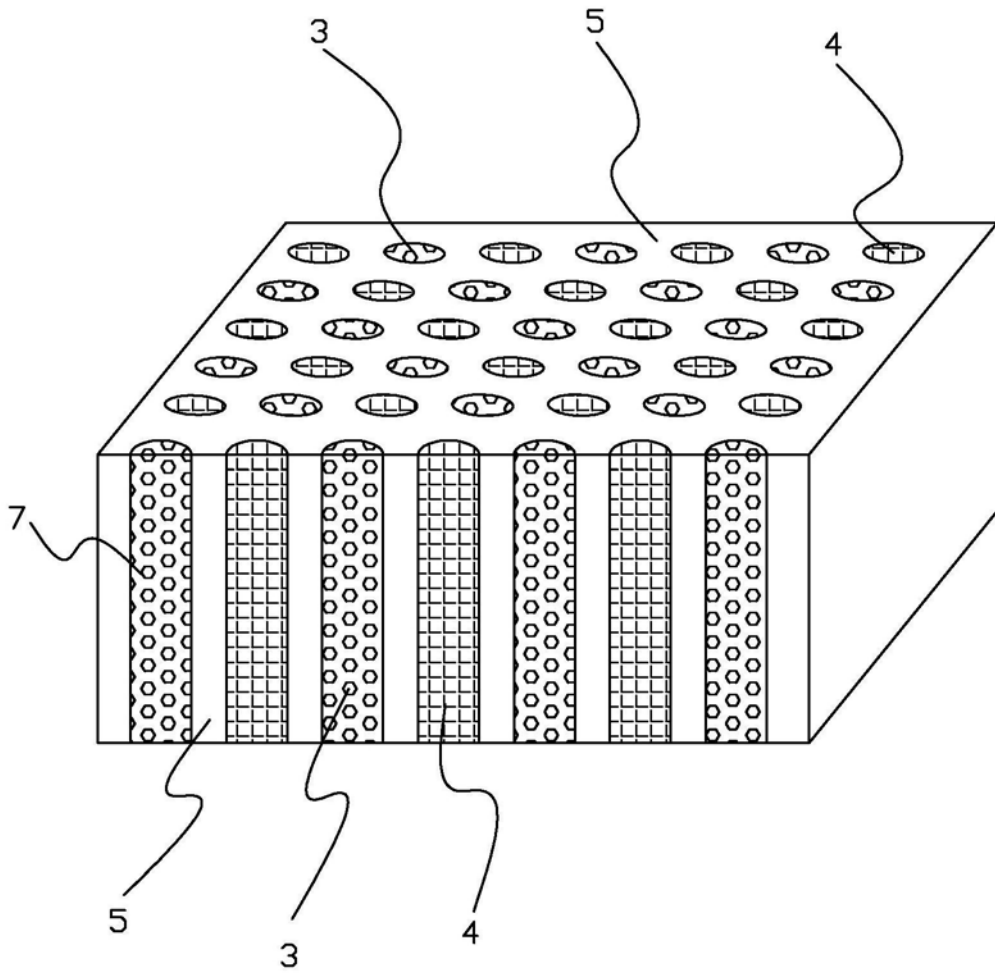


图3