

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2020 年 1 月 9 日 (09.01.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/007015 A1

(51) 国际专利分类号:
B24B 37/12 (2012.01) **B24B 37/14** (2012.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/125415

(22) 国际申请日: 2018 年 12 月 29 日 (29.12.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201810730645.9 2018 年 7 月 5 日 (05.07.2018) CN

(71) 申请人: 东莞市中微纳米科技有限公司 (**DONGGUAN CITY ZONEWE NANO TECHNOLOGY CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国广东省东莞大朗镇佛子凹村佛富路 53 号 8 楼, Guangdong 523781 (CN)。

(72) 发明人: 朱联烽 (**ZHU, Lianfeng**); 中国广东省东莞大朗镇佛子凹村佛富路 53 号 8 楼, Guangdong 523781 (CN)。田多胜 (**TIAN, Duosheng**); 中国广东省东莞大朗镇佛子凹村佛富路 53 号 8 楼, Guangdong 523781 (CN)。邓宏念 (**DENG,**

Hongnian); 中国广东省东莞大朗镇佛子凹村佛富路 53 号 8 楼, Guangdong 523781 (CN)。

(74) 代理人: 北京高沃律师事务所 (**BEIJING GAOWO LAW FIRM**); 中国北京市海淀区彩和坊路 11 号 6 层 602 室, Beijing 100080 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,

(54) **Title:** DIAMOND COMPOSITE MATERIAL, PREPARATION METHOD THEREFOR, AND APPLICATION THEREOF

(54) 发明名称: 一种金刚石复合材料及其制备方法和应用

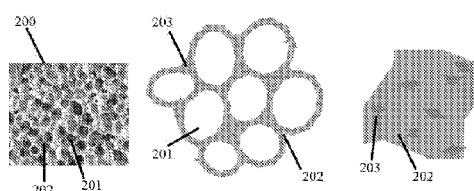


图 2

(57) **Abstract:** A diamond composite material comprising a honeycomb core material and water-soluble gypsum foam filled in pores of the honeycomb core material. The water-soluble gypsum foam comprises the following components in percentage by weight: inorganic composite binder: 30-80%; diamond abrasive particle: 1-30%; talcum powder: 10-30%; water-based adhesive: 0.5-15%; foam: 5-20%; glass fiber: 0.2-1%; polycarboxylic acid water reducing agent: 0.3-1%; and water: 8-50%. The sum of the percentages by weight of the components of the water-soluble gypsum foam is 100%. When the diamond composite material is used for precise grinding, sparing solution occurs when the diamond composite material is in contact with pure water; in this case, the diamond abrasive particles are released to form a grinding liquid with water. The honeycomb core material has a given mechanical supporting force. During grinding, the grinding liquid climbs to the top surface of a wall of the core material to act with a sample to be processed; meanwhile, sparingly-soluble grinding blocks are slightly recessed; large particles produced during grind roll into these recesses to avoid scratching the sample. In such a structure, the loss of the water-soluble gypsum foam is synchronous with the wear rate of the honeycomb core material, thereby avoiding frequent recessing like a copper disk without additionally dropping a diamond grinding fluid, and improving the usage efficiency of diamond abrasive particles.



IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 一种金刚石复合材料, 包括蜂窝芯材和填充于所述蜂窝芯材孔内的水溶性石膏泡沫, 所述水溶性石膏泡沫包括以下重量百分比的组分: 无机复合粘结剂30~80%、金刚石磨粒1~30%、滑石粉10~30%、水性胶黏剂0.5~15%、泡沫5~20%、玻璃纤维0.2~1%、聚羧酸减水剂0.3~1%、水8~50%, 所述水溶性石膏泡沫各组分的重量百分比之和为100%。该金刚石复合材料用于精磨时, 在接触到纯净水后会发微溶, 此时金刚石磨粒会被释放出来, 与水形成研磨液, 蜂窝芯材具有一定的机械支撑力, 研磨时研磨液会爬到芯材壁的顶面上与被加工样品进行作用, 同时微溶的磨块会产生轻微的凹陷, 研磨产生的大颗粒会滚落到这些凹坑中, 避免划伤样品。在这种结构中, 水溶性石膏泡沫的损耗与蜂窝芯材的磨损速率同步, 避免了象铜盘那样经常性开槽, 也无需额外滴加金刚石研磨液, 提高了金刚石磨粒的利用效率。

一种金刚石复合材料及其制备方法和应用

本申请要求于 2018 年 7 月 5 日提交中国专利局、申请号为 CN201810730645.9、发明名称为“一种金刚石复合材料及其制备方法和应用”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本发明涉及硬脆材料精细研磨技术领域，尤其涉及一种金刚石复合材料及其制备方法和应用。

背景技术

氧化锆陶瓷、人造蓝宝石等超硬质材料在智能手机上应用具有相当大的潜力，例如指纹识别片、陶瓷后盖、镜头保护片等。硬质材料产品的生产在于材料表面的精细研磨抛光，使之具有光亮的表面。

硬质材料表面抛光加工需经历粗磨、精磨和抛光三个工段，其中精磨工艺使用的是磨料游离式加工方法，即将含有粒径为 $2\sim 4\ \mu\text{m}$ 的金刚石研磨液滴加在一个旋转的平面铜盘上，再将样品被加工表面压在铜盘上进行加工。由于金属铜具有良好的延展性，部分金刚石研磨颗粒在样品的压力作用下会镶嵌在铜盘的表面，这些固定的磨粒会连同盘面上滚动的磨料一起对样品作用，样品的表面逐渐被磨光亮。在精磨时偶尔会产生大的样品颗粒脱落，这些超硬颗粒如果在盘面上游走会划伤整批样品。因此解决精磨加工划伤问题的关键方案是：在铜盘表面刻一系列深度约 $0.5\ \text{mm}$ 、宽度约 $1\ \text{mm}$ 、间隔约 $1\ \text{mm}$ 的同心环形浅槽。加工时脱落的颗粒会滚落到这些浅槽中，而不是在盘面上游走。另外，盘面浅槽不能过深，否则研磨液无法回爬至铜盘面上，切削效率会大打折扣甚至消失。

用铜盘做精磨加工存在的问题是：使用过程中铜盘会损耗，导致槽深减小和盘面平面精度变差，因此需要经常性开槽和修整盘面。同时，这种加工方式涉及使用大量昂贵的金刚石研磨液，很多金刚石并没有充分利用就流走，致使加工成本较高。

发明内容

有鉴于此,本发明的目的在于提供一种金刚石复合材料及其制备方法和应用。本发明解决了铜盘精磨需要经常性开槽加深的问题,同时不需要滴加金刚石研磨液这种方式,减少金刚石磨粒用量,节约耗材成本。

为了实现上述发明目的,本发明提供以下技术方案:

5 本发明提供了一种金刚石复合材料,包括蜂窝芯材和填充于所述蜂窝芯材孔内的水溶性石膏泡沫,所述水溶性石膏泡沫包括以下重量百分比的组分:无机复合粘结剂 30~80%、金刚石磨粒 1~30%、滑石粉 10~30%、水性胶黏剂 0.5~15%、泡沫 5~20%、玻璃纤维 0.2~1%、聚羧酸减水剂 0.3~1%、水 8~50%,所述水溶性石膏泡沫各组分的重量百分比之和为
10 100%。

优选地,所述蜂窝芯材与水溶性石膏泡沫的重量比为 0.2~0.05: 1。

优选地,所述金刚石磨粒的粒径为 0.5~5 μm 。

优选地,所述无机复合粘结剂包括半水石膏和硅灰,所述半水石膏和硅灰的质量比为 90~97: 1~10。

15 优选地,所述水性胶黏剂为丙烯酸乳液、聚乙烯醇水溶液、聚氨酯乳液或乙烯-醋酸乙烯酯乳液。

优选地,所述蜂窝芯材的蜂窝形状为六角形,所述蜂窝芯材的蜂窝孔边长为 3~10 mm。

优选地,所述蜂窝芯材的材质为铝或铜。

20 本发明还提供了上述技术方案所述的金刚石复合材料的制备方法,包括以下步骤:

将水和水性胶黏剂混合,得到水性胶黏剂溶液;

将无机复合粘结剂、金刚石磨粒、滑石粉、聚羧酸减水剂和玻璃纤维混合,得到预混料;

25 将水性胶黏剂溶液和预混料混合,得到浆料;

将浆料与泡沫混合,得到泡沫金刚石复合浆料;

将泡沫金刚石复合浆料倒入蜂窝芯材的孔洞中,经烘烤,得到金刚石复合材料。

优选地,所述烘烤的温度为 100~120 $^{\circ}\text{C}$,所述烘烤的时间为 3~5h。

30 本发明还提供了上述技术方案所述金刚石复合材料或上述技术方案所述制备方法制得的金刚石复合材料在精磨领域中的应用。

本发明提供了一种金刚石复合材料,包括蜂窝芯材和填充于所述蜂窝芯材孔内的水溶性石膏泡沫,所述水溶性石膏泡沫包括以下重量百分比的组分:无机复合粘结剂 30~80%、金刚石磨粒 1~30%、滑石粉 10~30%、水性胶黏剂 0.5~15%、泡沫 5~20%、玻璃纤维 0.2~1%、聚羧酸减水剂 0.3~1%、水 8~50%,所述水溶性石膏泡沫各组分的重量百分比之和为 100%。本发明中,无机复合粘结剂将金刚石磨料粘接;金刚石磨粒为精细研磨的磨料;滑石粉是一种填料,用于分散金刚石磨料,金刚石磨料以均匀可控地微量脱落;水性胶黏剂固化后会在无机颗粒间形成弹性高分子膜,将无机颗粒粘接起来,起增韧作用,通过调整水性胶黏剂的用量,可以调节金刚石磨粒的剥落速率;玻璃纤维可以形成相互交错的网络,可以增加石膏泡沫的韧性,防止石膏泡沫整块断裂;泡沫起发泡作用,形成多孔发泡复合磨块,孔洞的存在可以有助于金刚石磨粒脱落。本发明中,金刚石复合材料用于精磨时,在接触到纯净水后会发生微溶,此时金刚石磨粒会被释放出来,与水形成研磨液,蜂窝芯材具有一定的机械支撑力,研磨时研磨液会爬到芯材壁的顶面上与被加工样品进行作用,同时微溶的磨块会产生轻微的凹陷,研磨产生的大颗粒会滚落到这些凹坑中,避免划伤样品。在这种结构中,水溶性石膏泡沫的损耗与蜂窝芯材的磨损速率同步,这样就避免了象铜盘那样经常性开槽,也无需额外滴加金刚石研磨液,提高了金刚石磨粒的利用效率。

说明书附图

图 1 为本发明实施例 1 制得的精磨平板结构示意图,其中 100-精磨平板;101-蜂窝芯材壁;200-含有金刚石磨粒的水溶性石膏泡沫;

图 2 为本发明制得的精磨平板用于精磨时的结构示意图,其中 200-含有金刚石磨粒的水溶性石膏泡沫;201-气泡;202-含有金刚石磨粒的石膏壁;203-金刚石磨粒。

具体实施方式

本发明提供了一种金刚石复合材料,包括蜂窝芯材和填充于所述蜂窝芯材孔内的水溶性石膏泡沫,所述水溶性石膏泡沫包括以下重量百分比的组分:无机复合粘结剂 30~80%、金刚石磨粒 1~30%、滑石粉 10~30%、水性胶黏剂 0.5~15%、泡沫 5~20%、玻璃纤维 0.2~1%、聚羧酸减水剂 0.3~1%、水 8~50%,所述水溶性石膏泡沫各组分的重量百分比之和为

100%。

在本发明中，所述蜂窝芯材与水溶性石膏泡沫的重量比优选为 0.2~0.05: 1，更优选为 0.1~0.15: 1。

5 本发明提供的金刚石复合材料优选包括 2~5%重量百分比的金刚石磨粒，更优选为 3%。在本发明中，所述金刚石磨粒的粒径优选为 0.5~5 μm ，更优选为 1~4 μm ，最优选为 2~3 μm 。在本发明中，所述金刚石磨粒为精细研磨的磨料。

10 本发明提供的金刚石复合材料优选包括 39~52%重量百分比的无机复合粘结剂，更优选为 42~47%。在本发明中，所述无机复合粘结剂优选包括半水石膏和硅灰，所述半水石膏和硅灰的质量比优选为 90~97: 1~10。在本发明中，无机复合粘结剂将金刚石磨料粘接。在本发明中，所述硅灰的粒径优选为 50~200nm。本发明中，半水石膏和水作用之后会发生水化反应进而固化，半水石膏是脆性的，金刚石磨料容易在磨削压力条件下脱落，脱落的金刚石磨料将参与到精磨过程中；硅灰是一种微观上呈球形的粉体，可以填充到半水石膏中增加半水石膏粘结剂的抗压强度，同时硅灰具有火山灰效应，也可以和水发生一定的水化反应；硅灰与半水石膏结合形成的无机复合粘结剂可以有效提高粘结剂的强度。

20 本发明提供的金刚石复合材料优选包括 12~25%重量百分比的滑石粉，更优选为 15%。本发明中，滑石粉是一种填料，用于分散金刚石磨料，金刚石磨料以均匀可控地微量脱落。本发明对所述滑石粉的来源没有特殊的限定，采用本领域技术人员熟知的市售商品即可。

25 本发明提供的金刚石复合材料优选包括 2~10%重量百分比的水性胶黏剂，更优选为 5%。在本发明中，所述水性胶黏剂优选为丙烯酸乳液、聚乙烯醇水溶液、聚氨酯乳液或乙烯-醋酸乙烯酯乳液。本发明中，所述水性胶黏剂固化后会在无机颗粒间形成弹性高分子膜，将无机颗粒粘接起来，起增韧作用，通过调整水性胶黏剂的用量，可以调节金刚石磨粒的剥落速率。

在本发明中，所述聚乙烯醇水溶液的质量分数优选为 3~5%。

30 本发明提供的金刚石复合材料优选包括 0.3~1%重量百分比的聚羧酸减水剂，更优选为 0.5%。本发明对所述聚羧酸减水剂的来源没有特殊的限定，采用本领域技术人员熟知的市售商品即可。

本发明提供的金刚石复合材料优选包括 8~16%重量百分比的泡沫，更优选为 12~14%。在本发明中，所述泡沫起发泡作用，形成多孔发泡复合磨块，孔洞的存在可以有助于金刚石磨粒脱落。

在本发明中，所述泡沫优选由发泡剂溶液制备得到。在本发明中，所述发泡剂溶液优选包括发泡剂、水性胶黏剂和水。在本发明中，所述发泡剂溶液中发泡剂的质量浓度优选为 10~30%，所述水性胶黏剂在发泡剂溶液中的质量比例为 3~5%。

在本发明中，所述发泡剂优选为动植物蛋白发泡剂；所述水性胶黏剂优选为与上述一致，在此不再赘述。

在本发明中，所述泡沫的密度优选为 50~80kg/m³，更优选为 60~70kg/m³。

本发明提供的金刚石复合材料优选包括 0.3~0.5%重量百分比的玻璃纤维。在本发明中，所述玻璃纤维可以形成相互交错的网络，增加石膏泡沫的韧性，防止石膏泡沫整块断裂。本发明对所述玻璃纤维的来源没有特殊的限定，采用本领域技术人员熟知的市售商品即可。

在本发明中，所述蜂窝芯材的蜂窝形状优选为六角形，所述蜂窝芯材的蜂窝孔边长优选为 3~10mm，更优选为 5~6mm。

在本发明中，所述蜂窝芯材的材质优选为铝或铜。本发明对所述蜂窝芯材的来源没有特殊的限定，采用本领域技术人员熟知的市售商品即可。

本发明还提供了上述技术方案所述的金刚石复合材料的制备方法，包括以下步骤：

将水和水性胶黏剂混合，得到水性胶黏剂溶液；

将无机复合粘结剂、金刚石磨粒、滑石粉、聚羧酸减水剂和玻璃纤维混合，得到预混料；

将水性胶黏剂溶液和预混料混合，得到浆料；

将浆料与泡沫混合，得到泡沫金刚石复合浆料；

将泡沫金刚石复合浆料倒入蜂窝芯材的孔洞中，经烘烤，得到金刚石复合材料。

本发明将水和水性胶黏剂混合，得到水性胶黏剂溶液。

本发明将无机复合粘结剂、金刚石磨粒、滑石粉、聚羧酸减水剂和玻璃纤维混合，得到预混料。

本发明对所述混合方式没有特殊的限定,采用本领域技术人员熟知的混合方式即可,具体的,如搅拌。

得到水性胶黏剂溶液和预混料后,本发明将水性胶黏剂溶液和预混料混合,得到浆料。在本发明中,优选将所述预混料加入到所述水性胶黏剂溶液中。

得到浆料后,本发明将所述浆料与泡沫混合,得到泡沫金刚石复合浆料。本发明对所述混合方式没有特殊的限定,采用本领域技术人员熟知的混合方式即可。

得到泡沫金刚石复合浆料后,本发明将所述泡沫金刚石复合浆料倒入蜂窝芯材的孔洞中,经烘烤,得到金刚石复合材料。在本发明中,所述烘烤的温度优选为 100~120℃,所述烘烤的时间优选为 3~5h。

本发明还提供了上述技术方案所述金刚石复合材料或上述技术方案所述制备方法制得的金刚石复合材料在精磨领域中的应用。

在本发明中,所述金刚石复合材料优选经水磨床修平后,得到精磨平板,用于精磨领域。本发明对所述水磨床修平的具体方式没有特殊的限定,采用本领域技术人员熟知的方式即可。

下面结合实施例对本发明提供的金刚石复合材料及其制备方法与应用进行详细的说明,但是不能把它们理解为对本发明保护范围的限定。

实施例1

按重量百分比称取各组分:半水石膏37%、硅灰2%、金刚石磨粒3%、滑石粉15%、聚乙烯醇溶液5%(质量浓度为5%)、泡沫16%、玻璃纤维0.5%、聚羧酸减水剂0.3%,水21.2%;

其中,泡沫按如下方法制备:配制发泡剂水溶液,其中动植物发泡剂浓度为10%,聚乙烯醇水溶液比例为3%,然后将发泡剂溶液送至发泡机,制备出密度为50 kg/m³的泡沫;

上述金刚石磨粒的粒径为0.5μm;

将水、聚乙烯醇溶液加入搅拌釜中;将半水石膏、硅灰、金刚石磨粒、滑石粉、玻璃纤维、聚羧酸减水剂固态组分进行预混,预混完毕后再在搅拌条件下将预混逐步加入搅拌釜中,使固、液组分充分混合,制成浆料;

将泡沫送入搅拌釜,慢速搅拌均匀,制得泡沫金刚石复合浆料;

将泡沫金刚石复合浆料倒入蜂窝芯材的孔洞中,在100℃温度下烘烤3小时,水分蒸发后金刚石复合浆料形成一种水溶性金刚石复合泡沫磨块,并固定在蜂窝芯材的孔洞中,由此获得一种含有金刚石复合泡沫磨块的蜂窝芯材板,将蜂窝芯材板正反面用水磨床修平,获得用于精磨平板,结构如图1所示。其中100-精磨平板;101-蜂窝芯材壁;200-含有金刚石磨粒的水溶性石膏泡沫。

实施例2~8

实施例2~8为7种不同配方的对比试验。这些配方与实施例1的配方一起列于表1中,均按实施例1的工艺步骤制备。

表1. 金刚石复合材料重量百分比配方

	半水石膏	硅灰	金刚石磨粒	滑石粉	聚乙烯醇溶液	泡沫	玻璃纤维	聚羧酸减水剂	水
实施例1	37	2	3	15	5	16	0.5	0.3	21.2
实施例2	37.2	2	5	10	5	20	0.3	0.5	20
实施例3	35	5	1	12	5	14	0.3	0.5	27.2
实施例4	27	2	3	20	5	12	0.5	1	29.5
实施例5	22	2	3	25	5	8	0.3	0.5	34.2
实施例6	50	2	3	2	5	14	0.3	0.5	23.2
实施例7	45	2	2	7	5	12	0.3	0.5	26.2
实施例8	40	2	2	12	5	12	0.3	0.5	26.2

本发明提供的金刚石复合材料可用于平面硬脆材料的精磨,对硬脆材料进行平面加工时,将硬脆材料平面压贴在金刚石平板上,加水研磨。如图2所示,其中200-含有金刚石磨粒的水溶性石膏泡沫;201-气泡;202-含有金刚石磨粒的石膏壁;203-金刚石磨粒。金刚石复合泡沫磨块由大量气泡、粘结剂和金刚石磨粒构成。当金刚石复合泡沫磨块在接触到纯净水后会发生微溶,此时金刚石磨粒会被释放出来,与水形成研磨液,蜂窝芯材具有一定的机械支撑力,研磨时研磨液会爬到芯材壁的顶面上与被加工样品进行作用,同时微溶的磨块会产生轻微的凹陷,研磨产生的大颗粒会滚落到这些凹坑中,避免划伤样品。在这种结构中,水溶性金刚石复合泡沫磨块的损耗与蜂窝芯材的磨损速率同步,这样就避免了象铜盘那样经常性开槽。也无需额外滴加金刚石研磨液,提高了金刚石磨粒的利用效率。

以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想。应

当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以对本发明进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于5 本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

权 利 要 求

1、一种金刚石复合材料，包括蜂窝芯材和填充于所述蜂窝芯材孔内的水溶性石膏泡沫，所述水溶性石膏泡沫包括以下重量百分比的组分：无机复合粘结剂 30~80%、金刚石磨粒 1~30%、滑石粉 10~30%、水性胶黏剂 0.5~15%、泡沫 5~20%、玻璃纤维 0.2~1%、聚羧酸减水剂 0.3~1%、水 8~50%，所述水溶性石膏泡沫各组分的重量百分比之和为 100%。

2、根据权利要求 1 所述的金刚石复合材料，其特征在于，所述蜂窝芯材与水溶性石膏泡沫的重量比为 0.2~0.05: 1。

3、根据权利要求 1 所述的金刚石复合材料，其特征在于，所述金刚石磨粒的粒径为 0.5~5 μm 。

4、根据权利要求 1 所述的金刚石复合材料，其特征在于，所述无机复合粘结剂包括半水石膏和硅灰，所述半水石膏和硅灰的质量比为 90~97: 1~10。

5、根据权利要求 1 所述的金刚石复合材料，其特征在于，所述硅灰的粒径为 50~200 nm。

6、根据权利要求 1 所述的金刚石复合材料，其特征在于，所述水性胶黏剂为丙烯酸乳液、聚乙烯醇水溶液、聚氨酯乳液或乙烯-醋酸乙烯酯乳液。

7、根据权利要求 1 所述的金刚石复合材料，其特征在于，所述蜂窝芯材的蜂窝形状为六角形，所述蜂窝芯材的蜂窝孔边长为 3~10 mm。

8、根据权利要求 1 或 7 所述的金刚石复合材料，其特征在于，所述蜂窝芯材的材质为铝或铜。

9、根据权利要求 1 所述的金刚石复合材料，其特征在于，所述泡沫由发泡剂溶液制备得到，所述发泡剂溶液包括发泡剂、水性胶黏剂和水。

10、根据权利要求 1 或 9 所述的金刚石复合材料，其特征在于，所述泡沫的密度为 50~80kg/m³。

11、权利要求 1~10 任意一项所述的金刚石复合材料的制备方法，包括以下步骤：

将水和水性胶黏剂混合，得到水性胶黏剂溶液；

将无机复合粘结剂、金刚石磨粒、滑石粉、聚羧酸减水剂和玻璃纤维

混合，得到预混料；

将水性胶黏剂溶液和预混料混合，得到浆料；

将浆料与泡沫混合，得到泡沫金刚石复合浆料；

将泡沫金刚石复合浆料倒入蜂窝芯材的孔洞中，经烘烤，得到金刚石

5 复合材料。

12、根据权利要求 11 所述的制备方法，其特征在于，所述烘烤的温度为 100~120℃，所述烘烤的时间为 3~5h。

13、权利要求 1~10 任意一项所述金刚石复合材料或权利要求 11~12 任意一项所述制备方法制得的金刚石复合材料在精磨领域中的应用。

10 14、根据权利要求 13 所述的应用，其特征在于，所述金刚石复合材料经水磨床修平后，得到精磨平板，用于精磨领域。

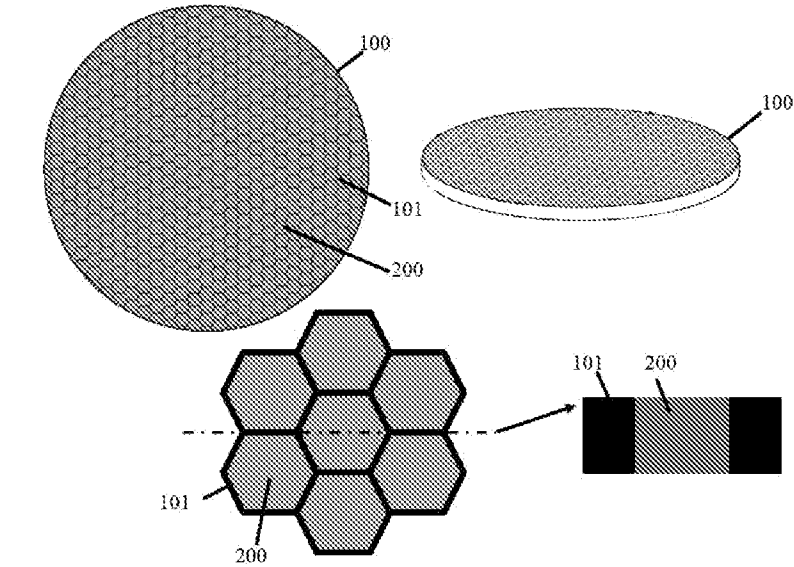


图 1

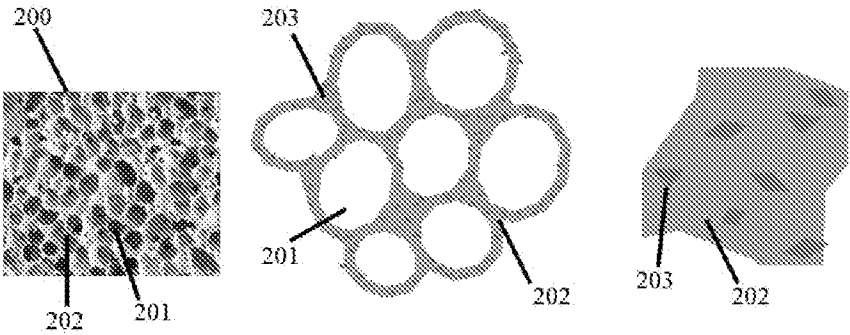


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/125415

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B24B 37/12(2012.01)i; B24B 37/14(2012.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B24B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS, SIPOABS, DWPI, CNKI: 金刚石, 蜂窝, 研磨, 芯, 石膏, 泡沫, 粘结剂, 黏结剂, 填料, 滑石粉, 胶黏, diamond, honeycomb, grind, core, gypsum, gesso, foam, blinder, filler, padding, talcum powder, adhesive

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 1717501 A (ELEMENT SIX PTY LTD.) 04 January 2006 (2006-01-04) description, p. 3, line 9 to p. 5, line 8, and figures 1-4	1-14
A	CN 103273417 A (SHANDONG TAI GUANGYI GRINDING WHEELS CO., LTD.) 04 September 2013 (2013-09-04) entire document	1-14
A	CN 103223643 A (LU, QIHUA) 31 July 2013 (2013-07-31) entire document	1-14
A	CN 206622969 U (DONGGUAN ZHONGWEI NANO TECH CO., LTD.) 10 November 2017 (2017-11-10) entire document	1-14
A	CN 107020580 A (QUANZHOU ZHONGZHI NEW MATERIAL TECH CO., LTD.) 08 August 2017 (2017-08-08) entire document	1-14
A	JP 2012035402 A (MICRO ENG. INC.) 23 February 2012 (2012-02-23) entire document	1-14
A	JP 2004243465 A (ALLIED MATERIAL CORP.) 02 September 2004 (2004-09-02) entire document	1-14



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 March 2019

Date of mailing of the international search report

10 April 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

**National Intellectual Property Administration, PRC (ISA/
CN)**
**No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China**

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/125415

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	1717501	A	04 January 2006	DE	60312388	T2	15 November 2007
				US	2006107602	A1	25 May 2006
				EP	1581662	A1	05 October 2005
				CA	2504237	A1	13 May 2004
				DE	60312388	D1	19 April 2007
				AU	2003278412	A1	25 May 2004
				US	2009000208	A1	01 January 2009
				WO	2004040029	A1	13 May 2004
				EP	1581662	B1	07 March 2007
				AT	356226	T	15 March 2007
				CN	100365148	C	30 January 2008
CN	103273417	A	04 September 2013	CN	103273417	B	22 April 2015
CN	103223643	A	31 July 2013	CN	103223643	B	28 October 2015
CN	206622969	U	10 November 2017	None			
CN	107020580	A	08 August 2017	None			
JP	2012035402	A	23 February 2012	None			
JP	2004243465	A	02 September 2004	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/125415

A. 主题的分类

B24B 37/12(2012.01)i; B24B 37/14(2012.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

B24B

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNABS, SIPOABS, DWPI, CNKI: 金刚石, 蜂窝, 研磨, 芯, 石膏, 泡沫, 粘结剂, 黏结剂, 填料, 滑石粉, 胶黏, diamond, honeycomb, grind, core, gypsum, gesso, foam, blinder, filler, padding, talcum powder, adhesive

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 1717501 A (六号元素控股公司) 2006年 1月 4日 (2006 - 01 - 04) 说明书第3页第9行至第5页第8行, 附图1-4	1-14
A	CN 103273417 A (山东泰广奕砂轮有限公司) 2013年 9月 4日 (2013 - 09 - 04) 全文	1-14
A	CN 103223643 A (鲁启华) 2013年 7月 31日 (2013 - 07 - 31) 全文	1-14
A	CN 206622969 U (东莞市中微纳米科技有限公司) 2017年 11月 10日 (2017 - 11 - 10) 全文	1-14
A	CN 107020580 A (泉州众志新材料科技有限公司) 2017年 8月 8日 (2017 - 08 - 08) 全文	1-14
A	JP 2012035402 A (MICRO ENG INC) 2012年 2月 23日 (2012 - 02 - 23) 全文	1-14
A	JP 2004243465 A (ALLIED MATERIAL CORP) 2004年 9月 2日 (2004 - 09 - 02) 全文	1-14

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2019年 3月 19日

国际检索报告邮寄日期

2019年 4月 10日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局 (ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

高晓颖

电话号码 86-(010)-62085364

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/125415

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	1717501	A	2006年 1月 4日	DE	60312388	T2	2007年 11月 15日
				US	2006107602	A1	2006年 5月 25日
				EP	1581662	A1	2005年 10月 5日
				CA	2504237	A1	2004年 5月 13日
				DE	60312388	D1	2007年 4月 19日
				AU	2003278412	A1	2004年 5月 25日
				US	2009000208	A1	2009年 1月 1日
				WO	2004040029	A1	2004年 5月 13日
				EP	1581662	B1	2007年 3月 7日
				AT	356226	T	2007年 3月 15日
				CN	100365148	C	2008年 1月 30日
CN	103273417	A	2013年 9月 4日	CN	103273417	B	2015年 4月 22日
CN	103223643	A	2013年 7月 31日	CN	103223643	B	2015年 10月 28日
CN	206622969	U	2017年 11月 10日	无			
CN	107020580	A	2017年 8月 8日	无			
JP	2012035402	A	2012年 2月 23日	无			
JP	2004243465	A	2004年 9月 2日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)