



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107405775 B

(45)授权公告日 2018.12.18

(21)申请号 201680014133.1

(72)发明人 西原孝典

(22)申请日 2016.05.25

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107405775 A

代理人 刘文海

(43)申请公布日 2017.11.28

(51)Int.Cl.

(30)优先权数据

B26B 9/00(2006.01)

2015-105088 2015.05.25 JP

(56)对比文件

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2017.09.06

JP S6230660 A,1987.02.09,

JP S61159982 A,1986.07.19,

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2016/065424 2016.05.25

WO 02083374 A3,2003.10.16,

CN 1054928 A,1991.10.02,

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/190343 JA 2016.12.01

JP S6042275 A,1985.03.06,

CN 2897582 Y,2007.05.09,

审查员 李娟

(73)专利权人 京瓷株式会社

地址 日本京都府

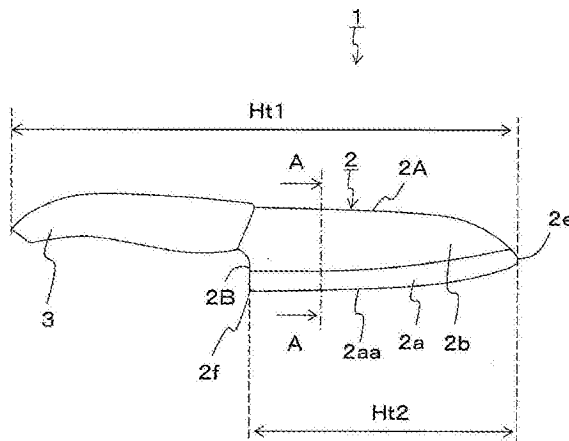
权利要求书1页 说明书6页 附图10页

(54)发明名称

陶瓷刀具

(57)摘要

陶瓷刀具具有以氧化锆为主成分的刀身,在所述刀身中含有以氧化铝、碳化硅或氮化硅中的任一种为主成分的粒子。



1. 一种陶瓷刀具,其具有以氧化锆为主成分的刀身,其中,在所述刀身中含有以氧化铝、碳化硅或氮化硅中的任一种为主成分的粒子,所述刀身具有刃部,多个所述粒子在所述刃部的顶部露出,所述顶部的短边方向上的宽度为 $1\mu\text{m}$ 以上且 $10\mu\text{m}$ 以下。
2. 根据权利要求1所述的陶瓷刀具,其中,所述粒子以氧化铝为主成分。
3. 根据权利要求1所述的陶瓷刀具,其中,所述粒子的平均粒径为 10nm 以上且 400nm 以下。
4. 根据权利要求2所述的陶瓷刀具,其中,所述粒子的平均粒径为 10nm 以上且 400nm 以下。
5. 根据权利要求1至4中任一项所述的陶瓷刀具,其中,所述刀身含有5体积%以上且小于50体积%的所述粒子。
6. 根据权利要求1至4中任一项所述的陶瓷刀具,其中,在所述刀身的表面还具有标记,所述标记的光反射率低于所述刀身中的其他部分的光反射率。
7. 根据权利要求5所述的陶瓷刀具,其中,在所述刀身的表面还具有标记,所述标记的光反射率低于所述刀身中的其他部分的光反射率。

陶瓷刀具

技术领域

[0001] 本发明涉及一种陶瓷刀具。

背景技术

[0002] 近年来,多采用陶瓷、尤其是耐磨损性和韧性比较高的氧化锆陶瓷作为菜刀等刀具用的材料(参照专利文献1以及2等)。近年来,要求锋利度更长久持续的陶瓷刀具。

[0003] 在先技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本实开昭62-159854号公报

[0006] 专利文献2:日本特开2004-358069号公报

发明内容

[0007] 本发明的陶瓷刀具具有以氧化锆为主成分的刀身,在该刀身中含有以氧化铝、碳化硅或氮化硅中的任一种为主成分的粒子。

附图说明

[0008] 图1是陶瓷刀具的俯视图。

[0009] 图2是图1的陶瓷刀具的局部透视图。

[0010] 图3是面向图1的陶瓷刀具的前端部观察到的图。

[0011] 图4是相当于沿图1以及图2的A-A线剖开时的图3的Zm区域的部分的剖视图。

[0012] 图5A是面向图1的陶瓷刀具的顶部观察到的示意图。

[0013] 图5B是沿图5A中的B-B线剖开时的剖面示意图。

[0014] 图6是对陶瓷刀具的顶部观察到的扫描型电子显微镜像。

[0015] 图7A是对陶瓷刀具的刃部从侧面侧放大1000倍而观察到的扫描型电子显微镜像。

[0016] 图7B是对陶瓷刀具的刃部从侧面侧放大10000倍而观察到的扫描型电子显微镜像。

[0017] 图8是示出陶瓷刀具的锋利度试验的结果的曲线图。

具体实施方式

[0018] 以下,参照附图对本发明的陶瓷刀具进行说明。需要说明的是,在以下说明中所使用的图为示意性的图,附图上的尺寸比例等未必与现实的相一致。

[0019] <陶瓷刀具>

[0020] 以下对本发明的陶瓷刀具进行说明。本发明的陶瓷刀具1具有以氧化锆为主成分的刀身2。在刀身2中含有以氧化铝、碳化硅或氮化硅中的任一种为主成分的粒子。

[0021] 陶瓷刀具1的全长Ht1例如为8cm以上且40cm以下。如图1以及图2所示,陶瓷刀具1构成为具备刀身2以及柄3。另外,如图2所示,刀身2的一部分配置在柄3中。陶瓷刀具1也可

以不具备柄3而仅由刀身2构成。

[0022] 刀身2被设定为符合刀具的用途的形状、大小。刀身2的具体的形状例如能够设定为厚刃尖菜刀、三德菜刀等日式菜刀,牛刀等西洋菜刀,或中华菜刀等的形状。需要说明的是,刀身2不仅限于菜刀,也可以是例如小刀、手术用器具等的形状。

[0023] 刀身2具有从柄3露出的基体露出部2c、以及配置在柄3的内部芯2d。基体露出部2c构成为具有刃部2a以及基体部2b。

[0024] 芯2d的宽度适当设定即可,例如根据与基体露出部2c的宽度的关系决定。在芯2d中设置有孔部2da。孔部2da可以仅设置有一个,也可以设置有多个。在孔部2da设置有多个的情况下,能够将刀身2牢固地固定于柄3。在本实施方式中,在芯2d中设置有钩2db。钩2db以切除芯2d的一部分的方式设置。

[0025] 孔部2da例如形成为半径0.5mm以上且3mm以下的圆形。另外通过借助孔部2da或钩2db与柄3固定,能够降低刀身2从柄3的脱落。并且在柄3的内部也可以配置有金属板。在柄3的内部配置有金属板的情况下,能够使用金属探测器等进行探测。

[0026] 柄3由树脂、陶瓷或木材等构成。作为树脂材料,例如可以举出聚乙烯、聚丙烯、聚酯等合成树脂、弹性体树脂、所谓的ABS树脂、或者将合成橡胶硫化成适当硬度的硫化橡胶等。也可以根据需要而向树脂中添加抗菌剂,或者对抗菌剂进行表面加工。在柄3为树脂的情况下,能够使用弯曲弹性模量例如为400kg/cm²以上且4000kg/cm²以下,压缩弹性模量例如为520kg/cm²以上且3300kg/cm²以下的树脂。

[0027] 并且,如面向陶瓷刀具1的前端部2e而观察到的图3所示的与刀身2的全长Ht1正交的方向的宽度Ht3(身宽)根据陶瓷刀具1的用途适当设定即可。例如在用作通常的厨用菜刀等的情况下,宽度Ht3例如为15mm以上且50mm以下即可。刀身2的厚度Ht4为厚度最厚的部分,例如为1.3mm以上且5.0mm以下即可。

[0028] 如图1以及图2所示,刃部2a的切削刃棱线部2aa(以下也简称为顶部2aa)与刀身2的上边2A(峰)以及侧边2B连续。在图1以及图2的侧视下,刀身2(更具体而言为刃部2a)的前端部2e弯曲。刀身2的前端部2e的弯曲的曲率例如为2mm以上且10mm以下。通过刀身2的前端部2e弯曲,能够减少前端部2e的缺损。刀身2的刀刃长度(附有刃部分的长度)Ht2根据用途适当设定即可,在用作通常的厨用菜刀等的情况下,例如设定为5cm以上且20cm以下即可。

[0029] 如图1以及图2所示,供刃部2a和侧边2B连接的中端部2f也可以弯曲。通过这样弯曲来抑制刀身2a的缺损。中端部2f的曲率设定为比前端部2e的曲率小的曲率。中端部2f的曲率半径例如为1mm以上且5mm以下。

[0030] 接下来,使用相当于沿图1以及图2的A-A线剖开时的图3的Zm区域的部分的剖视图即图4对刃部2a的结构进行说明。刀身2的刃部2a具备两个切削刃侧面2ab,所述两个切削刃侧面2ab以随着自基体部2b接近顶部2aa而间隔逐渐变窄的角度配置。顶部2aa与被两个切削刃侧面2ab的切削刃棱边侧的边夹着的面对应。在图4中顶部2aa被示为平坦面,但顶部2aa也可以是细小的凹凸连续配置的形状。若顶部2aa的横宽Yh较小则锋利度变好,若顶部2aa的横宽Yh较大,则不易发生所谓的卷刃等不良等。在顶部2aa的横宽Yh例如为1μm以上且10μm以下等的情况下,锋利度和持久性较高。另外,在将刃部2a的刀尖角度Dg设定为在剖面观察中例如为35°±5°的范围的情况下,陶瓷刀具1的锋利度和持久性较高。

[0031] 刀身2由陶瓷材料的烧结体构成。构成刀身2的陶瓷材料为以氧化锆(Zirconia)为

主成分的材料。主成分是指以50%体积以上的比例而含有的材料。除了氧化锆以外,例如也可以含有氧化钇等作为稳定剂。

[0032] 在本发明中,在刀身2中含有以氧化铝、碳化硅或氮化硅中的任一种为主成分的粒子4。需要说明的是,这里所说的粒子4是指维氏硬度比氧化锆的维氏硬度高的粒子。并且,在确定粒子4的主成分时,通过使用X线衍射装置测定来进行鉴定即可。另外,通过在扫描型电子显微镜中附设的能量分散型X线分析器,例如若确认到Al和O,则能够看作氧化铝。并且,在通过电子线微量分析仪的颜色映射(Color Mapping)中,在确认到粒状体且对象的粒状体中存在Al的区域与存在O的区域重叠时,也可以看作氧化铝。

[0033] 以下,对粒子4为氧化铝的情况进行说明。刀身2的氧化锆的含量例如为50体积%以上且90体积%以下。在刀身2中,氧化铝粒子(粒子4)的含量为5体积%以上且小于50体积%。在以这样的含有比例含有氧化锆以及氧化铝粒子的情况下,陶瓷刀具1的锋利度得到比较长期的维持。

[0034] 粒子4的平均粒径例如为10nm以上且800nm以下。平均粒径的计算例如能够通过由扫描型电子显微镜放大10000倍后的图像中,对图像内存在的粒子4的粒径进行测定来确认。需要说明的是,也可以通过利用图像解析软件解析扫描型电子显微镜拍摄的图像或照片从而算出平均粒径。在平均粒径处于上述范围的情况下,陶瓷刀具1的锋利度得到比较长期的维持。

[0035] 粒子4包含于刀身2的刃部2a。更具体而言,如图5A以及图5B所示,粒子4从刃部2a的顶部2aa露出一部分。在粒子4从刃部2a的顶部2aa露出一部分的情况下,陶瓷刀具1的锋利度较高。粒子4也可以分布于刀身2的整体。在粒子4分布于刀身2的整体的情况下,能够在刀身2整体范围内降低刀身2的缺口或破损。粒子4也可以仅分布在包括顶部2aa在内的刃部2a的一部分的区域。在这种情况下,刃部2a的刀尖的部分不易缺损。另外,粒子4的平均粒径也可以根据刀身2的位置而不同。例如,基体部2b所含有的粒子4的平均粒径也可以比刃部2a所含有的粒子4的平均粒径大。

[0036] 如图5B所示,粒子4以一部分埋入以氧化锆为主成分的烧结体中的方式位于顶部2aa。在粒子4的一部分埋入顶部2aa的情况下,在使用陶瓷刀具1切割对象物时,粒子4不易自顶部2aa脱落,从而陶瓷刀具1的锋利度得到比较长期的维持。多个粒子4可以以各自分开的方式分散,也可以多个形成多个粒子4凝集而成的集合体。多个粒子4的集合体例如为500nm以上且5 μ m以下。

[0037] (陶瓷刀具的其他的例)

[0038] 在刀身2(基体部2b)的表面可以具有标记。标记可以是文字、图形、图案或纹理。通过具有标记能够提高需求者的兴趣。另外,通过使用包括产地或销售方等的文字或图形的标记能够容易地确定产地或销售方等。

[0039] 标记的反射率也可以低于刀身2中的其他部分的反射率。反射率越低,目视辨认性越高。具体而言,若对刀身2中的基体部2b进行激光照射,则表面改性而呈反射率低的黑色的色调。改性例如包括氧化或碳化等。在基体部2b中也含有由氧化铝构成的粒子4的情况下,基体部2b的透射率与不含粒子4的情况(氧化锆100体积%的情况)相比变低。在这种情况下,向基体部2b照射激光时,激光变得难以在基体部2b扩散,从而表面易被激光改性。因此,在基体部2b中也含有粒子4的情况下,陶瓷刀具1的标记与未添加由氧化铝构成的粒子4

的情况相比,黑色增强。即,陶瓷刀具1的标记与未添加由氧化铝构成的粒子4的情况相比,光的反射率低。其结果是,能够提高标记的目视辨识度。测定反射率可以使用各种方法,例如能够使用显微分光法等。

[0040] <陶瓷刀具的制造方法>

[0041] 上述陶瓷刀具1例如能够通过以下的方法制造。

[0042] 首先,制作由陶瓷构成的刀身2。对刀身2而言,通过例如向含有1.5摩尔%以上且4摩尔%以下的氧化钇粉末的氧化锆粉末中添加氧化铝的粉末,并添加2体积%以上且10体积%以下的丙烯酸系、蜡系、或聚乙二醇系粘合剂,从而形成为颗粒状。制作颗粒时,以氧化锆例如为50体积%以上且95体积%以下,且氧化铝例如5体积%以上且小于50体积%的方式将各粉末混合。

[0043] 接下来,将所获得的颗粒利用模具而在成形压力 $1000\text{kg}/\text{cm}^2$ 以上且 $1500\text{kg}/\text{cm}^2$ 以下的条件下加压成型,成形出图2所示的刀身2的形状。之后,烧成成形体而得到氧化锆烧结体。对所获得的氧化锆烧结体附上刀刃,从而获得由陶瓷构成的刀身2。需要说明的是,上述成形方法除了利用模具的加压成型以外,本领域技术人员也可以通过通常所进行的方法来成形。例如可以适当地采用浇铸成型、可塑成形法(喷射法)、橡胶模冲压成型法、热压法或挤出成型法等。

[0044] 烧成温度根据材料来适当设定即可。在氧化锆的情况下,例如在 1300°C 以上且 1700°C 以下的温度下进行烧成。烧成后,可以根据需要对所获得的氧化锆烧结体进行基于在压力 $1500\text{kg}/\text{cm}^2$ 以上且 $2500\text{kg}/\text{cm}^2$ 以下保持2~5小时的热等静压法的处理。能够像这样制成刀身2。

[0045] 通过研磨像这样制成的刀身2,能够形成刃部2a。在研磨刀身2时,优选使用由平均粒径比粒子4的平均粒径小的粒子构成的研磨材料,或者使用维氏硬度比氧化锆高且维氏硬度比例如由氧化铝构成的粒子4低的材料。通过使用这样的研磨材料能够积极地研磨氧化锆部分,同时抑制粒子4的脱粒,在刀尖的顶部2aa以一部分露出的方式配置多个粒子4。之后,以刀身2的芯2d配置在内侧的方式安装有柄3。

[0046] 将对使用上述陶瓷刀具的制造方法制造出的陶瓷刀具1由扫描型电子显微镜观察到的结果在图6、图7A、图7B中示出。图6是观察陶瓷刀具1的顶部2aa的图。图7A是对陶瓷刀具1的刃部2a从侧面侧放大1000倍而观察到的扫描型电子显微镜像。图7b是对陶瓷刀具的刃部2a从侧面侧放大10000倍而观察到的扫描型电子显微镜像。需要说明的是,图6、图7A以及图7B为在扫描型电子显微镜中测定反射电子的图像,存在于由虚线包围的部分的那样的色调较重的部分与以氧化铝为主成分的粒子4对应。

[0047] 如图6所示,刀身2中含有以氧化铝为主成分的多个粒子4,上述多个粒子4在刀身2的顶部2aa露出。通过该粒子4,陶瓷刀具1的锋利度变得比较高。另外如图7A以及图7B所示,粒子4分散配置于刀身2的整体。刀身2整体的硬度较高,从而抑制刃部2a、刀身的缺损等。

[0048] 实施例

[0049] 接下来,改变向陶瓷刀具1所含有的氧化锆中添加的氧化铝粒子(粒子4)的量来进行切纸试验。切纸试验使用所谓的本多式锋利度试验机进行。该切纸试验是测试对400张纸以规定的压力进行按压时能够切断几张纸的试验。将规定的压力设定为6.2(N)。作为切纸试验,将测定的初始(第一次)锋利度以及第128次的锋利度的结果在表1中示出。

[0050] 表1

氧化锆含量 (体积%)	氧化铝粒子含 量(体积%)	初始(第一次)	第128次
		锋利度	锋利度
100%	0%	80张	50张
95%	5%	80张	65张
90%	10%	80张	70张
80%	20%	80张	75张
60%	40%	80张	75张
50%	50%	70张	65张
40%	60%	30张	27张

[0051] 由该结果可知,在氧化锆含量为50体积%以上且95体积%以下时,即氧化铝粒子的含量为5体积%以上且小于50体积%时,与未添加氧化铝粒子的以往的氧化锆陶瓷刀具(表1的氧化锆为100体积%的情况)相比较,第128次的锋利度得到提高。另外,在氧化锆含量为50体积%以上时,其结果为,初始锋利度以及第128次的锋利度均较高。

[0052] 另外,图8示出了氧化锆中分别含有20.9体积%(ZTA-20.9)、27.3体积%(ZTA-27.3)以及33.3体积%(ZTA-33.3)的氧化铝粒子的情况下的第128次的锋利度试验结果。需要说明的是,ZTA-20.9、ZTA-27.3以及ZTA-33.3为测试件,ZTA-0的形状为菜刀。

[0053] 图8用虚线示出了ZTA-33.3、ZTA-27.3以及ZTA-20.9的结果,用实线示出了ZTA-0的结果。由该图8的结果可知,ZTA-33.3、ZTA-27.3、ZTA-20.9以及ZTA-0在第128次的切纸试验中切断纸的张数依次增多,因此锋利度按该顺序得到维持。即,在氧化铝粒子的添加量处于该范围的情况下,与氧化锆为100体积%的比较例(ZTA-0)相比,锋利度不易降低。

[0054] 从以上结果可知,在氧化锆含量为50体积%以上且小于95体积%,氧化铝粒子的含量为5体积%以上且50体积%以下时,与以往的氧化锆陶瓷刀具相比,能够在减少初始锋利度的降低的同时长期维持锋利度。在陶瓷刀具1中,在确认体积%浓度的情况下,例如使用荧光X线分析法进行定量分析即可。

[0055] 附图标记说明

[0056] 1 陶瓷刀具

[0057] 2 刀身

[0058] 2a 刃部

[0059] 2aa 顶部

[0060] 2b 基体部

[0061] 2c 基体露出部

[0062] 2d 芯

[0063] 2da 孔部

[0064] 2db 钩

- [0066] 2e 前端部
- [0067] 2f 中端部
- [0068] 2A 上边
- [0069] 2B 侧边
- [0070] 3 柄
- [0071] 4 粒子

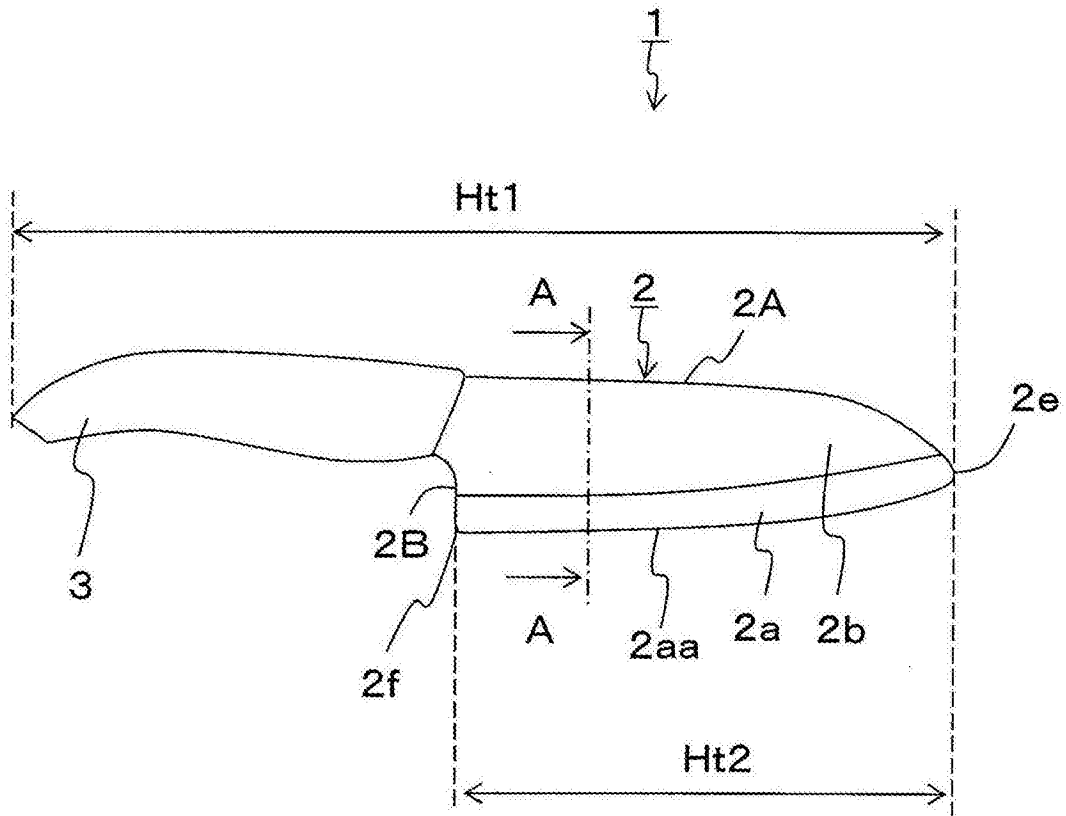


图1

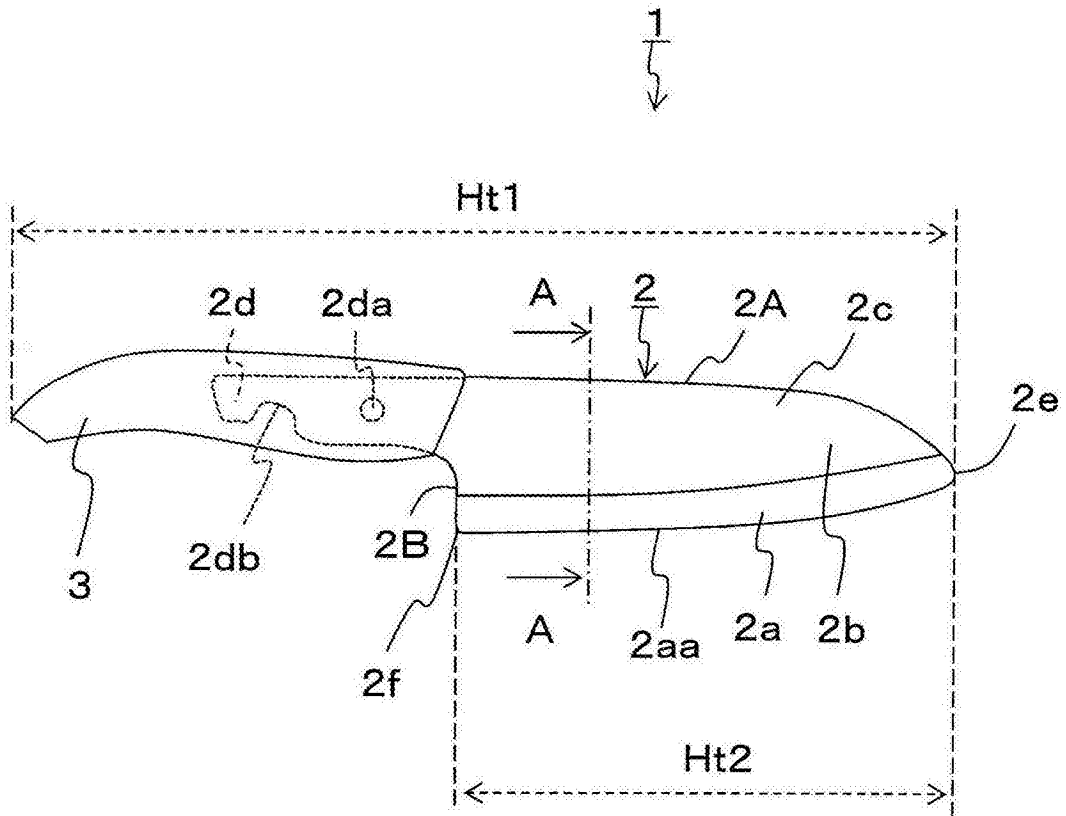


图2

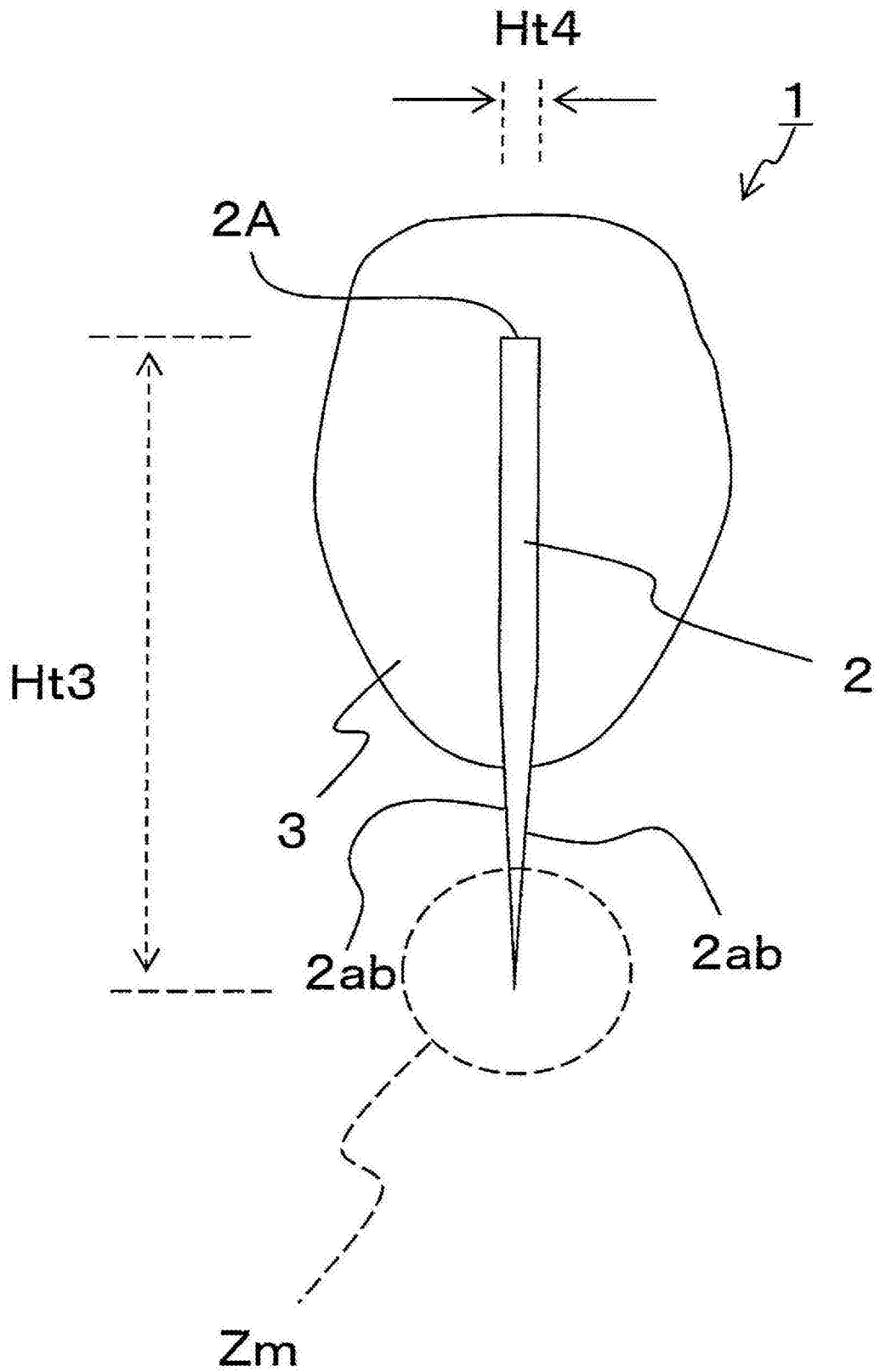


图3

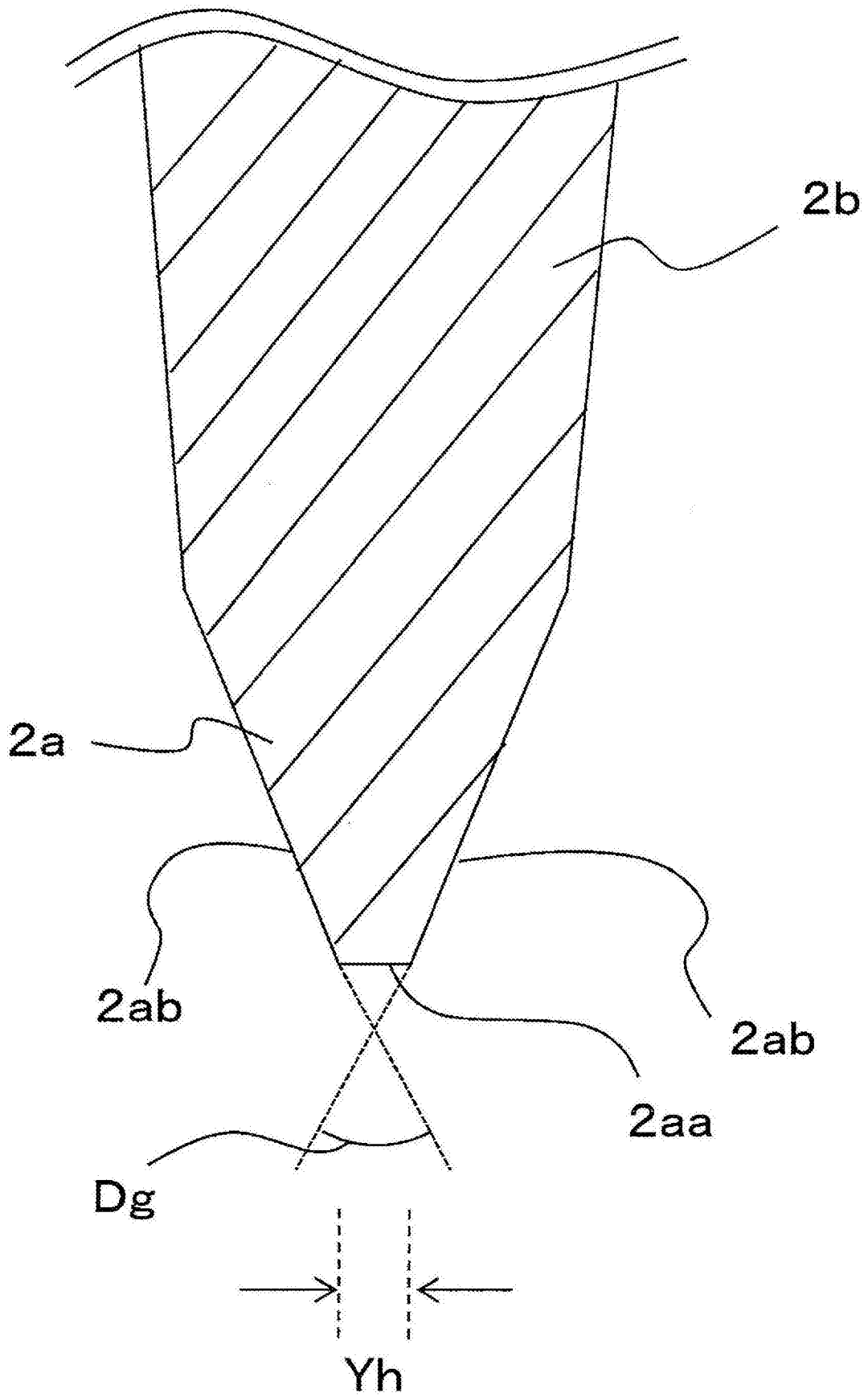


图4

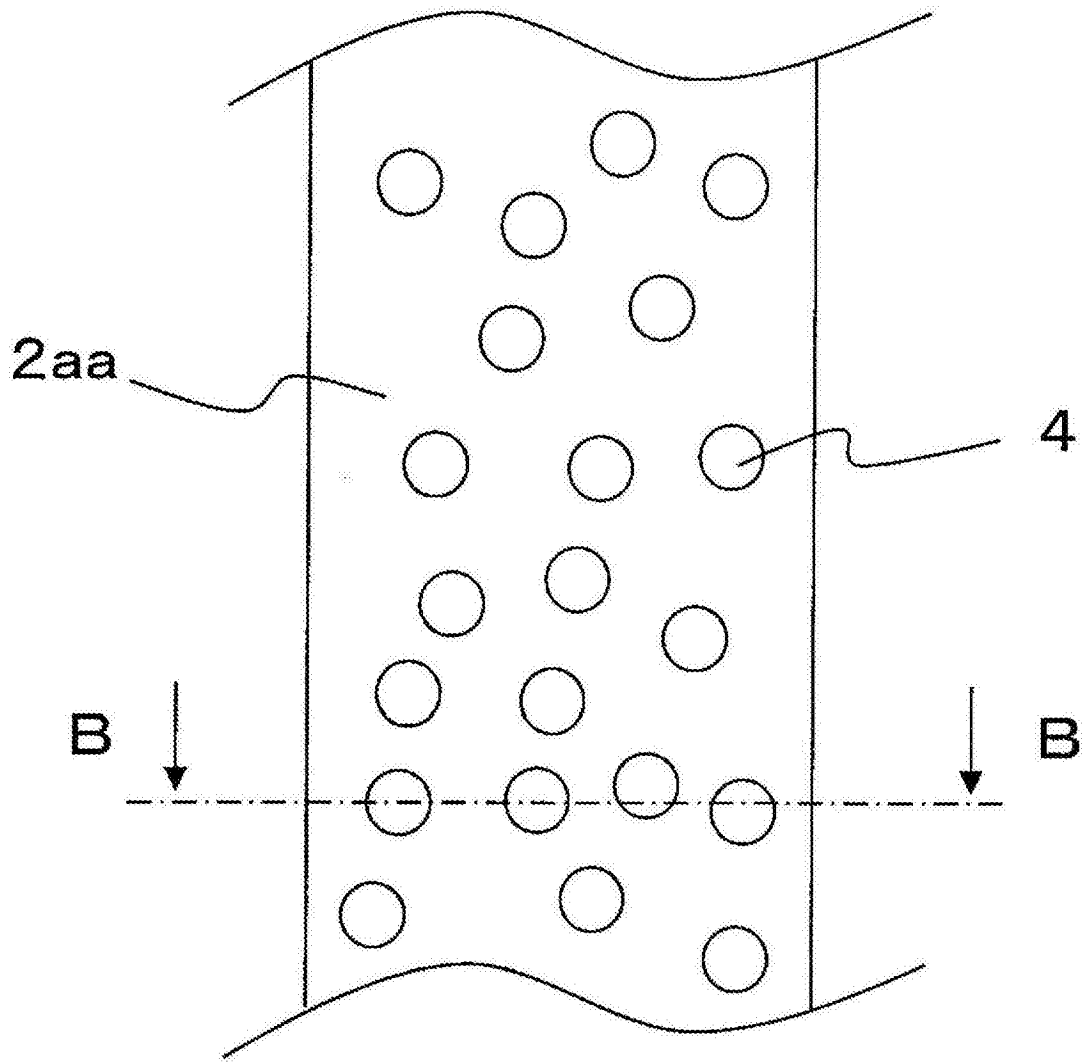


图5A

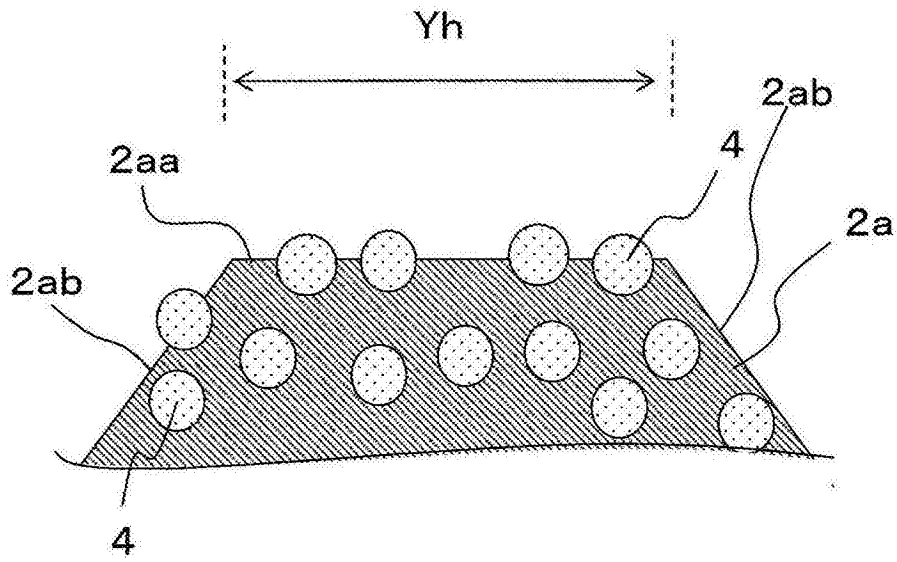


图5B

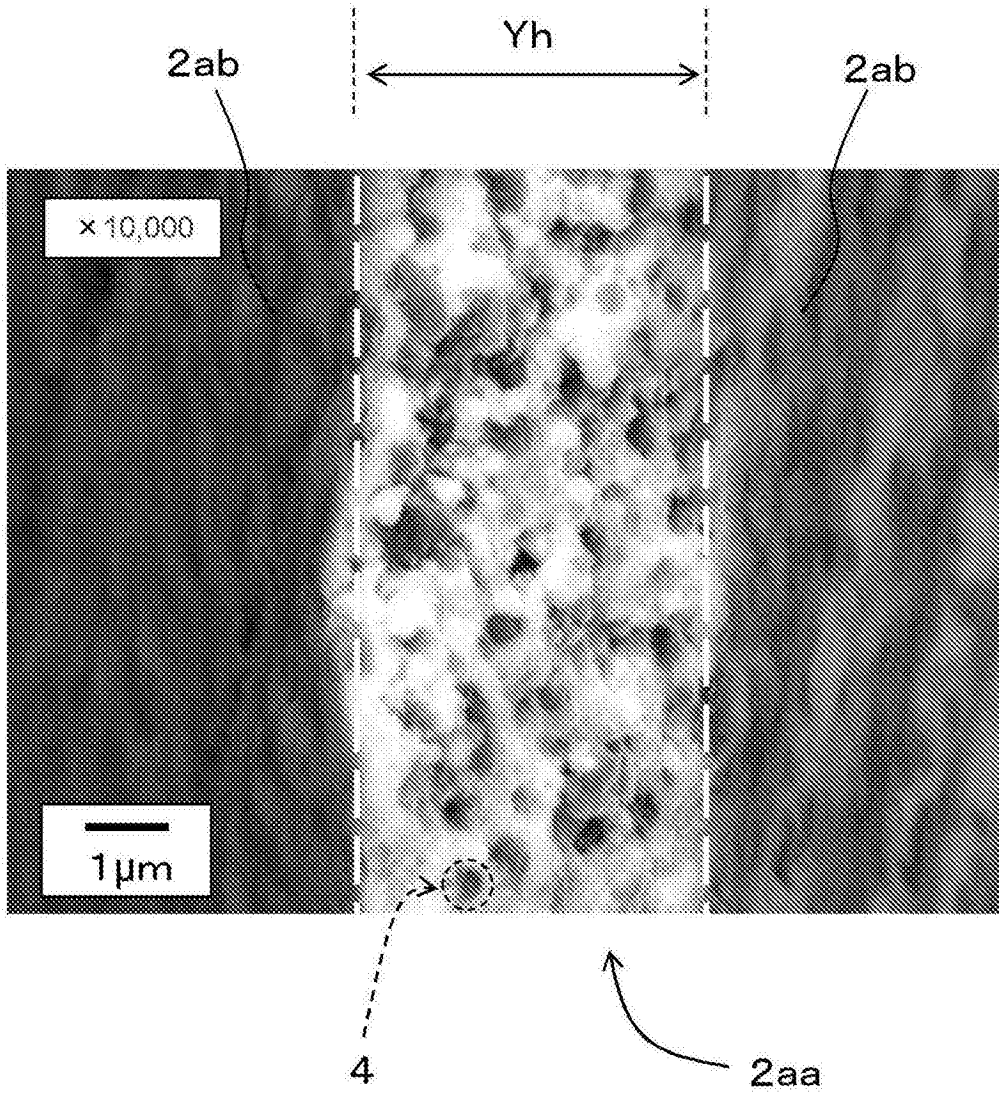


图6

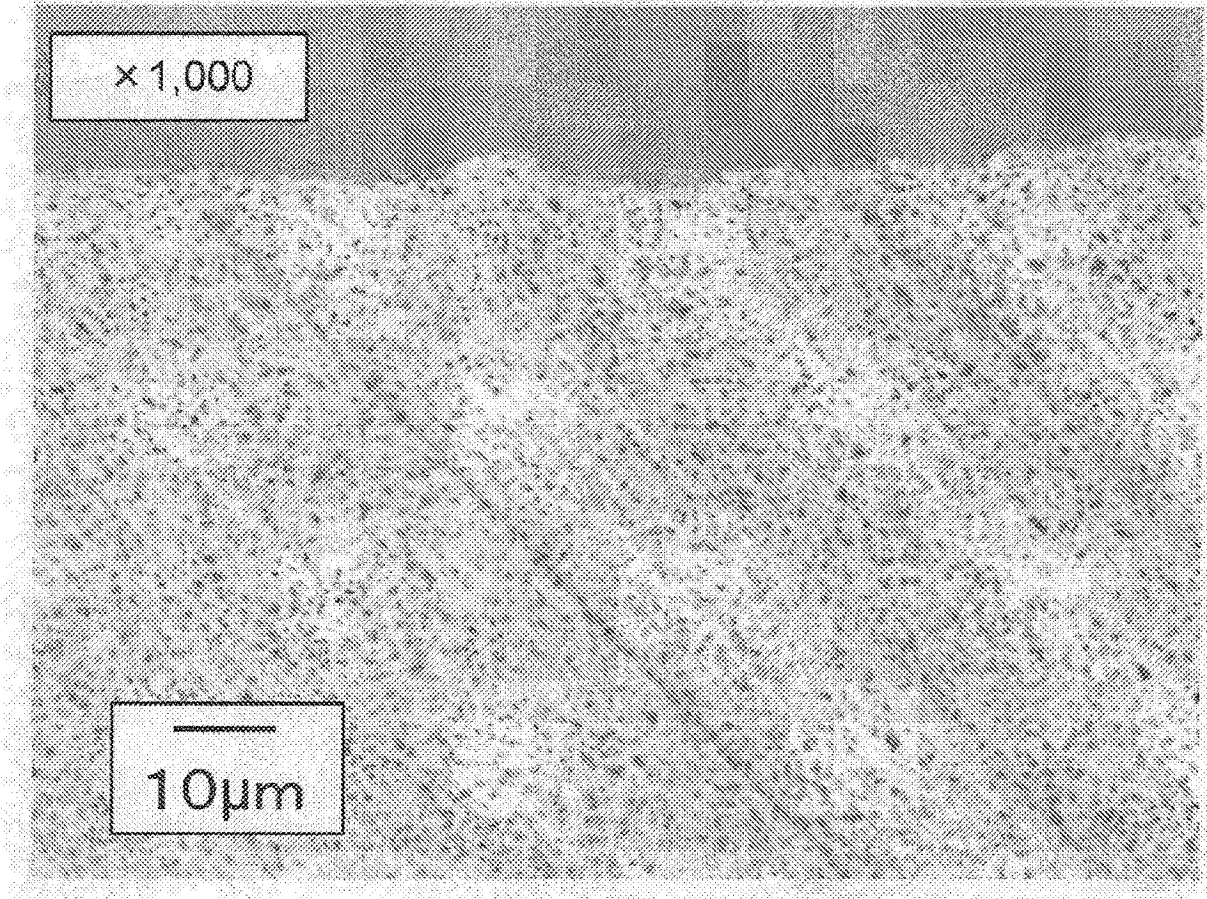


图7A

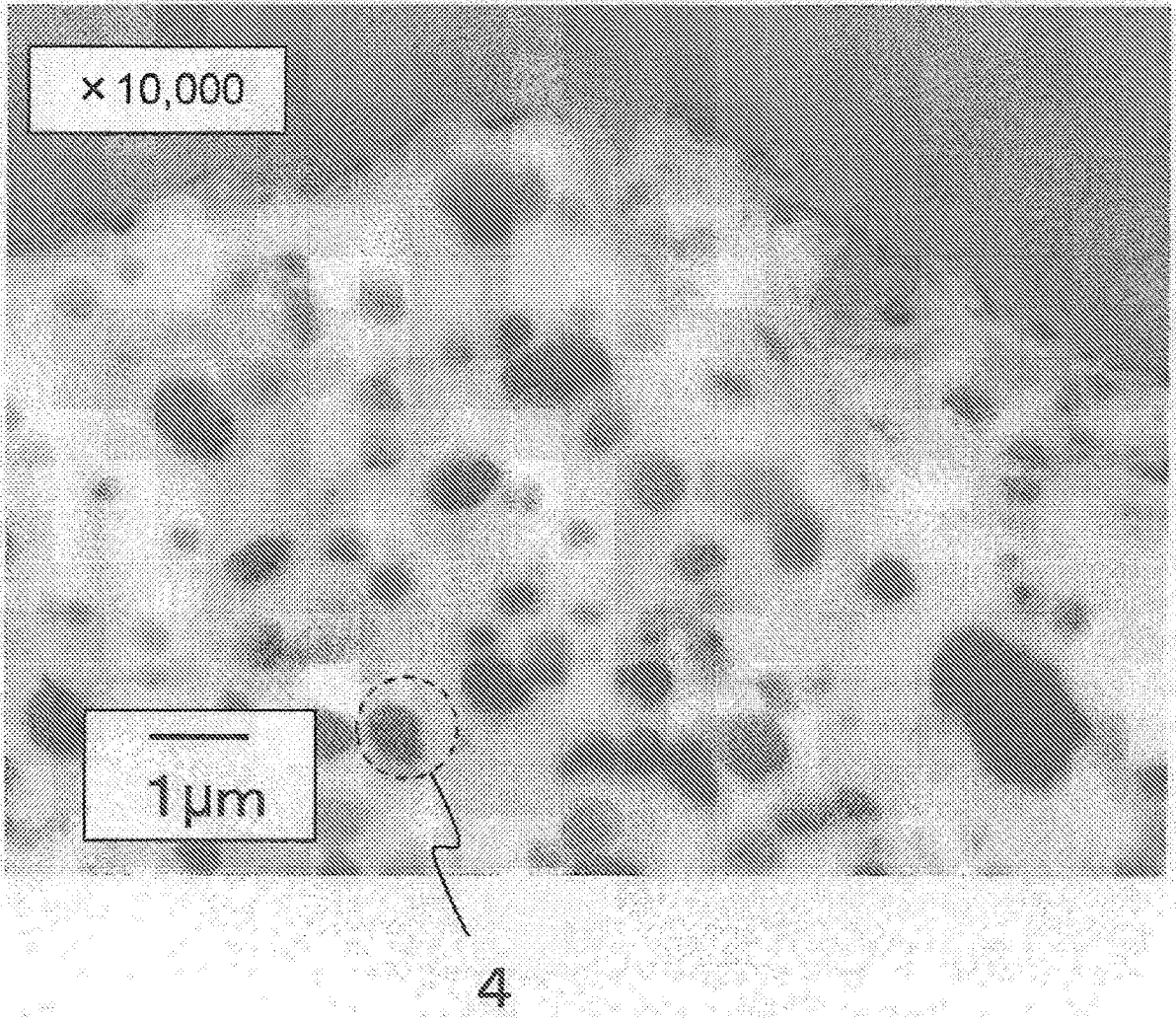
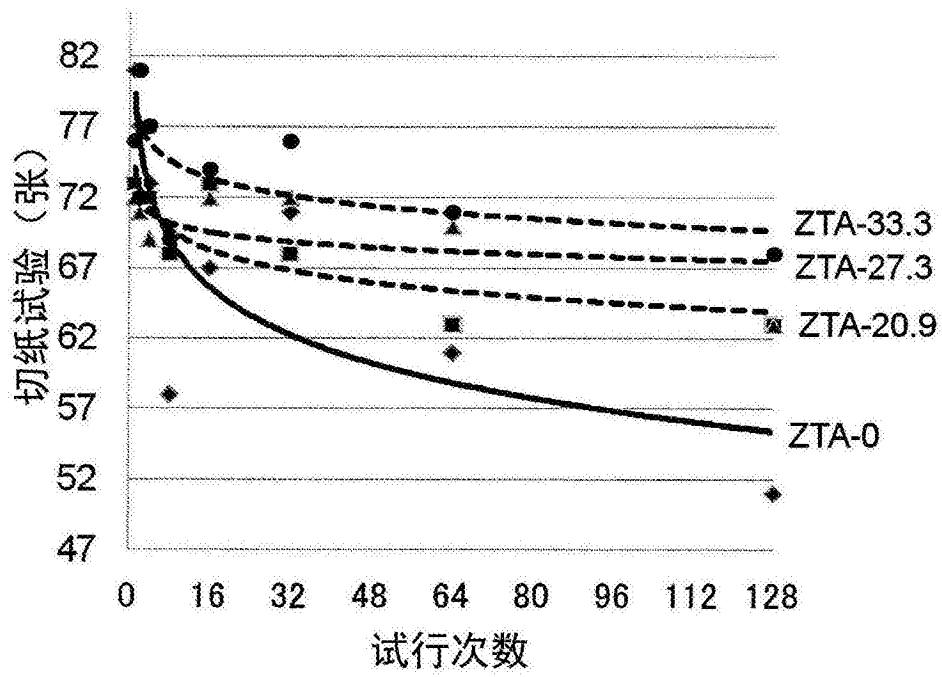


图7B



曲线图	得分	形状	近似曲线函数
ZTA-0	◆	小刀	$y = -4.929 \ln(x) + 79.333$
ZTA-20.9	■	TP	$y = -2.095 \ln(x) + 74.083$
ZTA-27.3	▲	TP	$y = -0.979 \ln(x) + 72.250$
ZTA-33.3	●	TP	$y = -1.786 \ln(x) + 78.333$

图8