



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103153538 B

(45) 授权公告日 2016. 06. 01

(21) 申请号 201180049087. 6

(22) 申请日 2011. 10. 04

(30) 优先权数据

61/393, 598 2010. 10. 15 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2013. 04. 10

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2011/054676 2011. 10. 04

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/051002 EN 2012. 04. 19

(73) 专利权人 3M 创新有限公司

地址 美国明尼苏达州

(72) 发明人 Z-E·鲍塔格霍 P·S·勒格

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 陈文平

(51) Int. Cl.

B24B 37/04(2012. 01)

B24D 11/00(2006. 01)

B24D 3/00(2006. 01)

(56) 对比文件

WO 8602306 A1, 1986. 04. 24,

CN 101291780 A, 2008. 10. 22,

US 5924917 A, 1999. 07. 20,

US 6217413 B1, 2001. 04. 17,

US 6217413 B1, 2001. 04. 17,

审查员 蒋浩

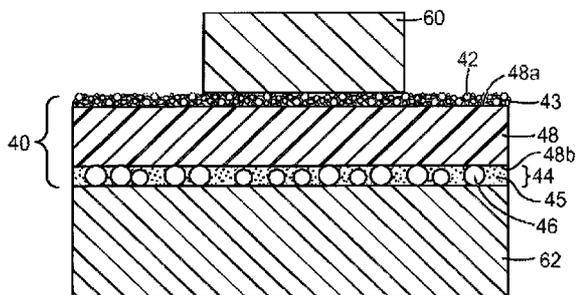
权利要求书1页 说明书7页 附图2页

(54) 发明名称

磨料制品

(57) 摘要

本发明提供了一种磨料制品。所述制品包含:(a) 具有相背的第一表面和第二表面的柔性背衬;(b) 包含多个设置于柔性背衬的第一表面上的磨粒的磨料层;和(c) 包含承载粒子和粘合剂基质的粘合剂层,所述粘合剂层设置于聚合物层的第二表面上。承载粒子中的至少一部分基本上包封在粘合剂基质中并与聚合物基底的第二表面接触。



1. 一种磨料制品,所述磨料制品包含:
 - (a)柔性背衬,所述柔性背衬具有相背的第一表面和第二表面;
 - (b)磨料层,所述磨料层包含多个设置于所述柔性背衬的所述第一表面上的磨粒;和
 - (c)粘合剂层,所述粘合剂层包含承载粒子和粘合剂基质,所述粘合剂层设置于所述柔性背衬的所述第二表面上,其中所述承载粒子中的至少一部分包封在所述粘合剂基质中并与所述柔性背衬的所述第二表面接触;
并且所述磨料制品还包含附接到包含所述承载粒子的所述粘合剂层的刚性支承物,且其中所述承载粒子为选自锡、铜、镧、铟、铊、铋、铅、铋、银以及它们的组合的金属或其合金。
2. 根据权利要求1所述的磨料制品,其中所述承载粒子中的至少一部分与所述刚性支承物接触。
3. 根据权利要求1所述的磨料制品,其中所述柔性背衬选自致密牛皮纸、聚合物涂覆纸和聚合物基底。
4. 根据权利要求3所述的磨料制品,其中所述聚合物基底选自聚酯、聚碳酸酯、聚丙烯、聚乙烯、纤维素、聚酰胺、聚酰亚胺、聚硅氧烷和聚四氟乙烯。
5. 根据权利要求1所述的磨料制品,其中所述承载粒子的形状为基本上球形或椭圆形。
6. 根据权利要求5所述的磨料制品,其中所述承载粒子的平均直径与所述粘合剂层的厚度基本相等。
7. 根据权利要求1所述的磨料制品,其中所述磨料层还包含粘结剂以将所述磨粒附连至所述柔性背衬。
8. 根据权利要求1所述的磨料制品,其中所述粘合剂基质选自压敏粘合剂、热熔粘合剂和能够被固化的液体粘合剂。
9. 根据权利要求1所述的磨料制品,所述磨料制品还包含设置于所述粘合剂层上的衬垫。

磨料制品

[0001] 相关专利申请的交叉引用

[0002] 本专利申请要求2010年10月15日提交的美国临时专利申请号61/393,598的权益，其公开内容全文以引用方式并入本文。

背景技术

[0003] 在用于硬盘驱动器(HDD)工业的读/写头的研磨和抛光中，非常硬和非常软的复合材料通常被同时精整。非常软的材料构成读/写传感器并位于非常硬的氧化铝碳化钛(AlTiC)材料的边缘处。由于需要高的压力来移除硬的AlTiC材料，故施加高达40磅每平方英寸(psi)的高压力。如果磨料基质具有足够低的模量，工件上这样的载荷将导致磨料表面的位移。磨料基质的压缩将导致位移和工件边缘处磨料的波动。工件边缘处的高应力将导致边缘的加速移除或通常被称为“中凸”或边缘塌边的现象。此中凸效应可能损坏位于工件边缘处的传感器。具有适形性压敏粘合剂的多层磨料制品可能加剧读/写头的中凸。

[0004] 图1示出了磨料制品10的典型现有技术系统，其具有分散在粘结剂13中的磨粒12，粘结剂13在柔性背衬18的第一表面18a上，柔性背衬18具有涂覆在磨料制品的第二表面18b上的粘合剂层14。该粘合剂层，例如压敏粘合剂层，将磨料制品固定于刚性支承物22。在比较磨料制品10中的各种组成部分时，粘合剂层比柔性背衬和磨粒要软(即，具有较低的杨氏模量)。

[0005] 如图2中所示，在使用中，通常工件20在载荷P下暴露于磨粒12。在这样的情况下，工件和施加于其上的载荷使较软的粘合剂层变形。柔性基底往往跟随粘合剂层的变形而在工件的边缘处产生高应力，从而导致工件的边缘处更高的材料移除率。此更高的移除率继而导致工件的中凸，而中凸是极不可取的。工件的边缘因下面的粘合剂层的变形和/或柔性背衬与磨粒的变形所致的高应力而被倒圆。

发明内容

[0006] 本发明提供中凸问题的解决方案，从而提供具有优良平整度的光制工件。本文所提供的磨料制品保留着长寿命、易施用、易移除、高光洁度和高移除率的有益效果，并比现有技术具有中凸减小的进步。

[0007] 在第一个实施例中，磨料制品包含(a)具有相背的第一表面和第二表面的柔性背衬；(b)包含多个设置于柔性背衬的第一表面上的磨粒的磨料层；和(c)包含承载粒子和粘合剂基质的粘合剂层，所述粘合剂层设置于柔性背衬的第二表面上，其中所述承载粒子中的至少一部分基本上包封在粘合剂基质中并与聚合物基底的第二表面接触。

[0008] 在第二个实施例中，根据第一个实施例的磨料制品还包含附接到包含承载粒子的粘合剂层的刚性支承物。

[0009] 在第三个实施例中，根据任何前述实施例的磨料制品有至少一部分承载粒子与刚性支承物接触。

[0010] 在第四个实施例中，根据任何前述实施例的磨料制品具有的柔性背衬选自致密牛

皮纸、聚合物涂覆纸和聚合物基底。

[0011] 在第五个实施例中,根据任何前述实施例的磨料制品包含选自聚酯、聚碳酸酯、聚丙烯、聚乙烯、纤维素、聚酰胺、聚酰亚胺、聚硅氧烷和聚四氟乙烯的聚合物基底。

[0012] 在第六个实施例中,根据任何前述实施例的磨料制品包含为金属或其合金的承载粒子,所述金属或其合金选自锡、铜、钢、锌、铋、铅、铈、银以及它们的组合。

[0013] 在第七个实施例中,根据任何前述实施例的磨料制品包含为聚合物的承载粒子,所述聚合物选自聚氨酯、聚甲基丙烯酸甲酯以及它们的组合。

[0014] 在第八个实施例中,根据任何前述实施例的磨料制品包含为陶瓷材料的承载粒子,所述陶瓷材料选自金属氧化物和镧系元素氧化物。

[0015] 在第九个实施例中,根据任何前述实施例的磨料制品包含为核-壳颗粒的承载粒子。

[0016] 在第十个实施例中,根据任何前述实施例的磨料制品包含形状为基本上球形或椭圆形的承载粒子。

[0017] 在第十一个实施例中,根据任何前述实施例的磨料制品包含平均直径与粘合剂层的厚度基本相等的承载粒子。

[0018] 在第十二个实施例中,根据任何前述实施例的磨料制品包含选自熔融氧化铝、经热处理的氧化铝、白色熔融氧化铝、黑碳化硅、绿碳化硅、二硼化钛、碳化硼、碳化钨、碳化钛、金刚石、二氧化硅、氧化铁、氧化铬、二氧化铈、氧化锆、二氧化钛、硅酸盐、氧化锡、立方氮化硼、石榴石、熔融氧化铝-氧化锆、溶胶-凝胶磨粒、磨料团聚体、基于金属的微粒以及它们的组合的磨粒。

[0019] 在第十三个实施例中,根据任何前述实施例的磨料制品包含的磨料层还包含粘结剂以将磨粒附连至柔性背衬。

[0020] 在第十四个实施例中,根据任何前述实施例的磨料制品包含选自压敏粘合剂、热熔粘合剂和能够被固化的液体粘合剂的粘合剂基质。

[0021] 在第十五个实施例中,根据任何前述实施例的磨料制品还包含设置于粘合剂层上的衬垫。

附图说明

[0022] 本发明可结合附图进一步描述,在附图中:

[0023] 图1为现有技术磨料系统的示意性剖视图;

[0024] 图2为图1的现有技术磨料系统的示意性剖视图,其中已向工件施加载荷;

[0025] 图3为根据本发明的磨料制品的一个实施例的示意性剖视图;和

[0026] 图4为根据本发明的磨料制品的另一实施例的示意性剖视图;

[0027] 这些附图是示意性的,并非按比例绘制,且预期用于说明的目的。

具体实施方式

[0028] 本文所用的所有数字假定均受术语“约”修饰。通过端点表述的数值范围包括归于该范围内的所有数字(例如,1至5包括1、1.5、2、2.75、3、3.80、4和5)。本文所述的所有份数(包括实例部分中的那些)均为重量份,除非另外指明。

[0029] 本文公开的磨料制品设计为在外加载荷下传递非常低的压缩。通过在载荷下保持基本平面,该磨料制品比具有压敏粘合剂附接系统的常规磨料制品在工件的边缘处产生较小的塌边或中凸。

[0030] 图3示出了根据本发明的一个示意性实施例。磨料制品40包含具有相背的第一表面48a和第二表面48b的柔性基底48。磨粒42使用粘结剂43设置于柔性基底的第一表面48a上的粘结剂43中。在聚合物基底的第二表面48b上设置了粘合剂层44。承载粒子46设置于粘合剂基质45中。磨料制品40粘附于刚性支承物62,例如金属台板。工件60设置于磨料制品40上,准备进行抛光。

[0031] 如图所示,一部分承载粒子46与柔性基底的第二表面48b直接接触。此外,一些承载粒子46与刚性支承物62的表面直接接触。一些承载粒子既与柔性基底的第二表面48b直接接触,又与刚性支承物62的表面直接接触。

[0032] 在使用中,当向工件施加载荷时,该力也施加到磨粒42、施加到柔性背衬48以及施加到粘合剂层44。但不是粘合剂基质承受载荷,而是承载粒子起到支承大多数载荷的作用,从而使粘合剂层中的变形最小化(如果不是消除的话)。为使承载粒子可有效地使磨料制品的变形最小化,据信至少一部分承载粒子应与柔性基底的第二表面48b直接接触并与刚性支承物的表面直接接触。然而,并非整个承载粒子均与柔性背衬44的第二表面48b以及刚性支承物62的表面直接接触的情况在本发明的范围内。事实上,在本发明的一个实施例中,一部分承载粒子与柔性基底的第二表面48b和刚性支承物的表面中的至少一者直接接触。

[0033] 磨粒

[0034] 可用于本发明的合适的磨粒包括熔融氧化铝、经热处理的氧化铝、白色熔融氧化铝、黑碳化硅、绿碳化硅、二硼化钛、碳化硼、碳化钨、碳化钛、金刚石(天然的和合成的)、二氧化硅、氧化铁、氧化铬、二氧化铈、氧化锆、二氧化钛、硅酸盐、氧化锡、立方氮化硼、石榴石、熔融氧化铝-氧化锆、溶胶-凝胶磨粒等。溶胶-凝胶磨粒的例子可见于美国专利号4,314,827(Leitheiser等人);4,623,364(Cottringer等人);4,744,802(Schwabel);4,770,671(Monroe等人)和4,881,951(Wood等人)。

[0035] 本发明中,术语磨粒还包括与聚合物、陶瓷、金属或玻璃附连到一起形成磨料团聚体的单个磨粒。术语磨料团聚体包括但不限于通过高温下退火步骤使氧化硅致密化的磨料/氧化硅团聚体和非致密化的磨料/氧化硅团聚体。磨料团聚体在美国专利号4,311,489(Kressner)、4,652,275(Bloecher等人)、4,799,939(Bloecher等人)、5,500,273(Holmes等人)、6,645,624(Adefris等人)、7,044,835(Mu jumdar等人)中有进一步描述。作为另外一种选择,磨粒可通过美国专利号5,201,916(Berg等人)描述的颗粒间引力附连到一起。优选的磨料团聚体包括金刚石作为磨粒而氧化硅作为附连成分的团聚体。当采用团聚体时,包含在团聚体中的单个磨粒的尺寸的范围可为0.1至50微米(μm)(0.0039至2.0密耳),优选0.2至20微米(μm)(0.0079至0.79密耳),最优选0.5至5微米(μm)(0.020至0.20密耳)。

[0036] 磨粒的平均粒径小于150 μm (5.9密耳),优选小于100 μm (3.9密耳),更优选小于50 μm (2.0密耳)。磨粒的粒径通常指其最长尺寸。通常,粒径具有一分布范围。在一些情形下,优选严格控制粒径分布以使获得的磨料制品对要研磨的工件提供一致的表面加工。

[0037] 磨粒还可以具有与其相关的形状。这类形状的例子包括:杆状、三角形、棱锥形、圆锥形、实心球形、空心球形等。作为另外一种选择,磨粒可以为无规的形状。

[0038] 而另一种可用类型的磨粒为基于金属的磨粒,其具有基本上为类球体的含金属基质,所述基质具有周边和超级磨料,该超级磨料具有小于 $50\mu\text{m}$ 、优选小于 $8\mu\text{m}$ 的平均直径并至少部分地嵌入在含金属基质的周边内。这些磨粒可通过往容器内加入含金属基质(主要是类球体)、超级磨粒和研磨介质制成。然后通常在室温下将容器研磨一段时间。据信研磨工艺迫使超级磨料渗透到、附接到含金属基质中并从其中凸起。含金属基质的周边从纯金属或金属合金变为超级磨料与金属或金属合金的复合材料。靠近周边的含金属基质的下表面也包含超级磨料,该超级磨料将被看作是嵌入到含金属基质中。这种基于金属的磨粒在美国专利申请公开号2010-0000160中有公开。

[0039] 磨粒可涂覆有使该颗粒具有所需特性的材料。例如,已经表明,施用于磨粒表面的材料可以增强磨粒和聚合物之间的粘合力。另外,施用于磨粒表面上的材料可提高软化的颗粒状可固化粘结剂材料中的磨粒的附着性。作为另外一种选择,表面涂层能够改变和改善所得磨粒的切割特性。这类表面涂层见述于例如美国专利号5,011,508(Wald等人)、3,041,156(Rowse等人)、5,009,675(Kunz等人)、4,997,461(Markhoff-Matheny等人)、5,213,591(Celikkaya等人)、5,085,671(Martin等人)和5,042,991(Kunz等人)中。

[0040] 柔性基底

[0041] 可用于本发明中的合适的柔性基底通常为磨料领域中已知并常常被称为背衬的那些。合适的柔性基底包括:聚合物基底,例如聚酯、聚碳酸酯、聚丙烯、聚乙烯、纤维素、聚酰胺、聚酰亚胺、聚硅氧烷和聚四氟乙烯;金属箔,包括铝、铜、锡和青铜;和纸,包括致密牛皮纸和聚合物涂覆纸。

[0042] 刚性基底

[0043] 术语“刚性”描述一种至少能自承的基底,即在自重下基本不变形。刚性并不表示基底是绝对不可挠曲的。刚性基底在施加负荷下可变形或弯曲但提供很低的压缩率。在一个实施例中,刚性基底包括刚性模数为 1×10^6 磅每平方英寸(psi)($7 \times 10^4 \text{kg/cm}^2$)或更大的材料。在另一个实施例中,刚性基底包括刚性模数为 10×10^6 psi($7 \times 10^5 \text{kg/cm}^2$)或更大的材料。

[0044] 可作为刚性基底的合适的材料包括金属、金属合金、金属基质复合材料、金属化塑料、无机玻璃和玻璃化的有机树脂、制成的陶瓷以及聚合物基质增强的复合材料。

[0045] 在一个实施例中,刚性基底基本上是平的以使相对的第一表面和第二表面之间的任意两点的高度差小于 $10\mu\text{m}$ 。在另一个实施例中,刚性基底具有精密的非平坦的几何形状,如可用于抛光透镜的那些。

[0046] 粘合剂基质

[0047] 粘合剂基质提供柔性背衬与刚性基底之间的粘性。可提供粘性的任何粘合剂基质均适用于本发明中。在粘合剂层形成过程中的一些点处,粘合剂基质需要具有足够的流动特性,以便至少一部分承载粒子被基本上包封在粘合剂基质中。

[0048] 用于粘合剂基质的适合粘合剂包括压敏粘合剂(PAS)、热熔粘合剂和能够通过平常的措施固化和/或玻璃化的液体粘合剂,包括可辐射固化的,例如可光固化的、可UV固化的、可电子束固化的、可 γ 固化的;可热固化的、可湿气固化的等。热熔粘合剂为在高于粘合剂的玻璃化转变温度和/或熔融转变温度的温度下加热后可流动的那些粘合剂。在冷却到所述转变温度之下后,热熔粘合剂将凝固。一些热熔粘合剂可在加热后流动并然后因粘合

剂的进一步固化而凝固。

[0049] 承载粒子

[0050] 可用于本发明的承载粒子可以是基于金属的、基于聚合物的或基于陶瓷的,包括玻璃。其可以是中空的、实心的或多孔的。优选使用单一类型的粒子,但也可采用多种粒子类型的混合物。

[0051] 合适的基于金属的承载粒子包括锡、铜、钢、锌、铋、铅、铈和银及它们的合金以及它们的组合。通常,金属粒子是可延展的。示例性金属粒子包括:锡/铋金属珠,其可作为锡铋共晶粉末以商品名“58Bi42Sn Mesh100+200 IPN+79996Y”从纽约州尤蒂卡的钢泰科技公司(Indium Corporation,Utica,NY)商购获得;和铜粒子(99%200目),可以目录号20778从威斯康星州密尔沃基的西格玛奥德里奇公司(Sigma-Aldrich,Milwaukee,WI)商购获得。

[0052] 合适的基于聚合物的承载粒子包括聚氨酯粒子和聚甲基丙烯酸甲酯粒子以及它们的组合。

[0053] 合适的基于陶瓷的承载粒子包括任何已知的金属氧化物或镧系元素氧化物,例如但不限于氧化锆、二氧化硅、二氧化钛、铬、镍、钴以及它们的组合。

[0054] 所述粒子还可包括核-壳类型粒子,其中第一材料涂覆有至少第二材料,例如金属化的玻璃粒子和金属化的聚合物粒子。

[0055] 在一个实施例中,承载粒子均匀分布在粘合剂层内。在另一个实施例中,承载粒子为可变形的球或成椭圆形的粒子,以便当磨料制品处于施加到工件的载荷下时可以进一步适于柔性基底轮廓。在一个实施例中,在因施加到工件的载荷而变形后,承载粒子将在载荷移除后保持其变形状态。据信承载粒子的变形使得粘合剂基质从刚性支承物和柔性背衬之间的接触区域发生位移。因此,在外加载荷与承载粒子中发生的变形量之间达成平衡。

[0056] 在一些实施例中,承载粒子的杨氏模量可大于粘合剂基质的两倍、大于粘合剂基质的10倍或甚至大于粘合剂基质的100倍。在一些实施例中,承载粒子的杨氏模量可大于100MPa、大于500MPa或甚至大于1GPa。

[0057] 制造方法

[0058] 本文公开的磨料制品可用多种不同的方法制造。在一种方法中,提供具有压敏粘合剂的磨料片材(例如,研磨膜)。然后将承载粒子施加到磨料片材的粘合剂侧。在一个实施例中,使用重力供料将承载粒子施加到PSA。在另一个实施例中,承载粒子被静电吸引到衬垫,然后使用如美国专利申请公开号2010-0266812中所公开的衬垫转移法转移到磨料片材的PSA。

[0059] 在另一种方法中,可将承载粒子施加到不含粘合剂基质的磨料片材。而是使用粘合剂基质将承载粒子直接施加到刚性支承物。其后将磨料片材附接到刚性支承物。

[0060] 在又一种方法中,粘合剂层制备为承载粒子被结合进粘合剂基质中以产生转移粘合剂,该转移粘合剂可被施加到磨料片材,随后将磨料片材粘附于刚性支承物。或者,可将具有承载粒子的转移粘合剂附接到刚性支承物,其后将磨料片材设置于刚性基底上。

[0061] 实例

[0062] 测试方法

[0063] 研磨程序

[0064] 移除磨料制品的衬垫并将磨料制品安装到平整的环形铝台板上,该铝台板外径为

16英寸(40.6cm)、内径为8英寸(20.3cm)、厚1.5英寸(3.8cm),系用标准CNC切割技术制成。用小刀修整磨料制品以适应台板的尺寸。使用Lapmaster 15型研磨工具(可得自伊利诺伊州景色山的莱玛特国际公司(Lapmaster International LLC, Mount Prospect, IL))进行三个AlTiC试样块(2.40cm×0.20cm×0.5cm)的同时研磨。将带磨料制品的台板安装到工具的基部。使用粘合剂SCOTCHWELD DP100两组分环氧树脂粘合剂(可得自明尼苏达州圣保罗的3M公司(3M Company, St. Paul, MN))将15cm直径×1mmAlTiC晶片安装到Lapmaster 15型的5.5英寸(14.0cm)直径环的顶表面上。使用同样的环氧树脂粘合剂将三个AlTiC试样块安装到AlTiC晶片表面上。沿晶片的4.5mm半径安装试样块,均匀间隔开,即彼此分开120°,并使其长度垂直于半径。将试样块安装为使得2.40cm×0.20cm表面安装到晶片。研磨条件为:头部转速20rpm,台板转速40rpm,研磨时间3小时。在第一小时期间,向头部施加1kg载荷;在第二小时期间,施加4kg载荷,在第三小时期间,施加6kg载荷。AlTiC试样块在磨料覆盖台板的外径和内径内的路径中旋转。使用研磨液:在整个3小时过程中,以0.36g/min的速率向台板上滴加无水乙二醇。

[0065] 中凸测量程序

[0066] 使用P16型轮廓曲线仪(可得自加利福尼亚州米尔皮塔斯的KLA-Tencor公司(KLA-Tencor Corporation, Milpitas, CA))进行研磨后AlTiC试样块的平整度测量。在每个试样块的0.2cm宽度上进行四次轮廓曲线仪扫描。四次扫描在沿试样块的长度上以约0.5cm的增量进行。中凸定义为给定轮廓曲线仪扫描的最大和最小高度之间的差值。然后将从三个试样块得到的十二次测量值加以平均,得到平均中凸值。

[0067] 实例1

[0068] 将17英寸(43.2cm)×17英寸(43.2cm)、具有压敏粘合剂(PSA)的0.25mic 676xy金刚石研磨膜片材(可得自3M公司)置于0.25英寸(6.35mm)×18英寸(45.7cm)×18英寸(45.7cm)的铝板上,粘合剂侧朝下。在片材的角落处施加遮蔽胶带以暂时将研磨膜固定于板。移除与研磨膜一起提供的保护性隔离衬垫,使PSA暴露出来。

[0069] 向PSA上放置约30g Indalloy #281 58Bi/42Sn-500+635目(20-25微米直径)的铋-锡共晶合金承载粒子(可得自纽约州克林顿的钢泰科技公司(Indium Corporation, Clinton, NY)),沿研磨膜的一个边缘成一条线。将铝板和研磨膜倾斜45°角并轻轻敲打以让承载粒子在PSA上流动。尽量增大倾角以完成承载粒子对PSA的覆盖。完全覆盖后,将片材保持在90°角度并敲打以从PSA移除过量的金属。重新施加隔离衬垫并用橡胶辊手动滚压衬垫背侧的表面以迫使金属粉进入PSA中。将铝板和磨料片材置于空气流通烘箱中并于70°C下退火17小时。从烘箱中取出板和磨料片材并让其冷却。从板上取下磨料片材,形成磨料制品实例1。然后按前述研磨程序测试实例1并按前述中凸测量程序进行中凸测量(表1)。

[0070] 实例2

[0071] 如实例1那样制备实例2,不同的是使用约10g 22微米聚氨酯承载粒子Art Pearl C-300T(可得自日本Nomi市的根上化学工业株式会社(Negami Chemical Industrial Company, Nomi-city, Japan))代替Indalloy #281 58Bi/42Sn粒子。然后按前述研磨程序测试实例2并按前述中凸测量程序进行中凸测量(表1)。

[0072] 实例3

[0073] 与实例1相同地制备实例3,不同的是使用约10g聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)承载粒

子MX 2000(可得自日本东京创研化学工程株式会社(Soken Chemical and Engineering Company,Ltd.,Tokyo,Japan))代替Indalloy #281 58Bi/42Sn粒子。然后按前述研磨程序测试实例3并按前述中凸测量程序进行中凸测量(表1)。

[0074] 实例4

[0075] 与实例1相同地制备实例4,不同的是使用约10g PMMA承载粒子MX 1000(可得自创研化学工程株式会社(Soken Chemical and Engineering Company,Ltd.))代替Indalloy #281 58Bi/42Sn粒子。然后按前述研磨程序测试实例4并按前述中凸测量程序进行中凸测量(表1)。

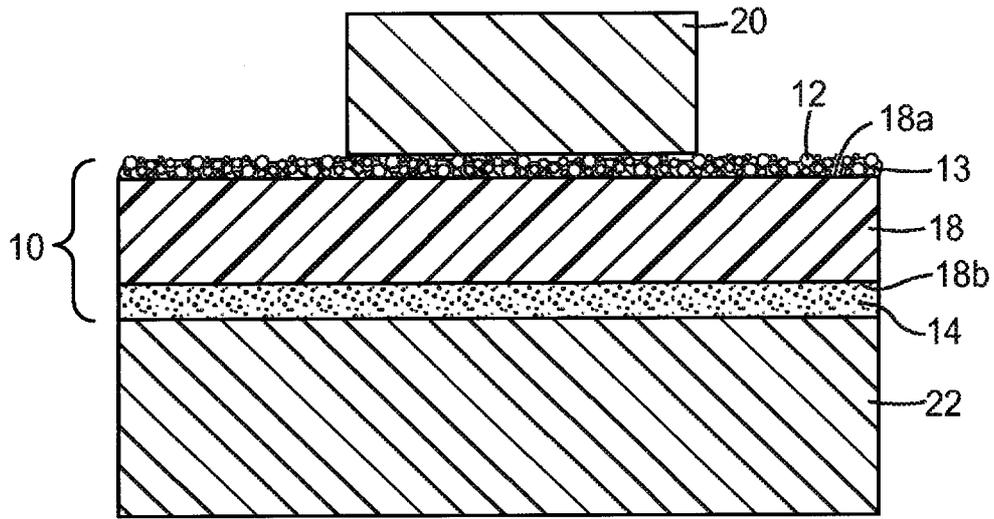
[0076] 比较例C1

[0077] 通过将17英寸(43.2cm)×17英寸(43.2cm)具有PSA的0.25mic 676xy金刚石研磨膜片材(可得自3M公司)冲切形成16英寸(40.6cm)外径×8英寸(20.3cm)内径的环形片材来制备比较例C1。另外,不对磨料片材进行退火。然后按前述研磨程序(不需修整磨料片材)测试比较例C1并按前述中凸测量程序进行中凸测量(表1)。

[0078] 表1

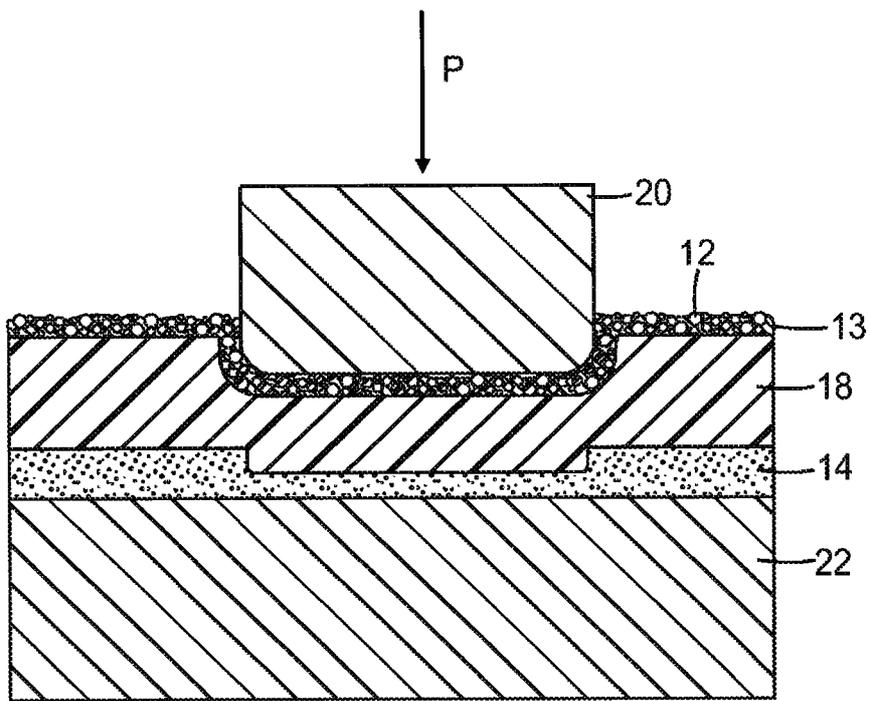
[0079]

	实例 1	实例 2	实例 3	实例 4	比较例 C1
中凸 微英寸(纳 米)	0.4 (10.2)	0.4 (10.2)	0.4 (10.2)	0.9 (22.9)	1.7 (43.2)



现有技术

图1



现有技术

图2

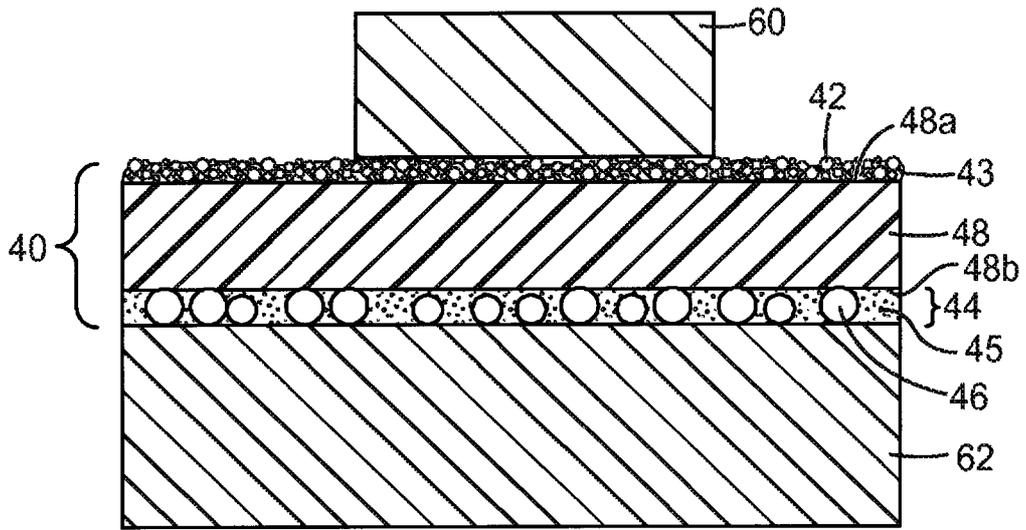


图3

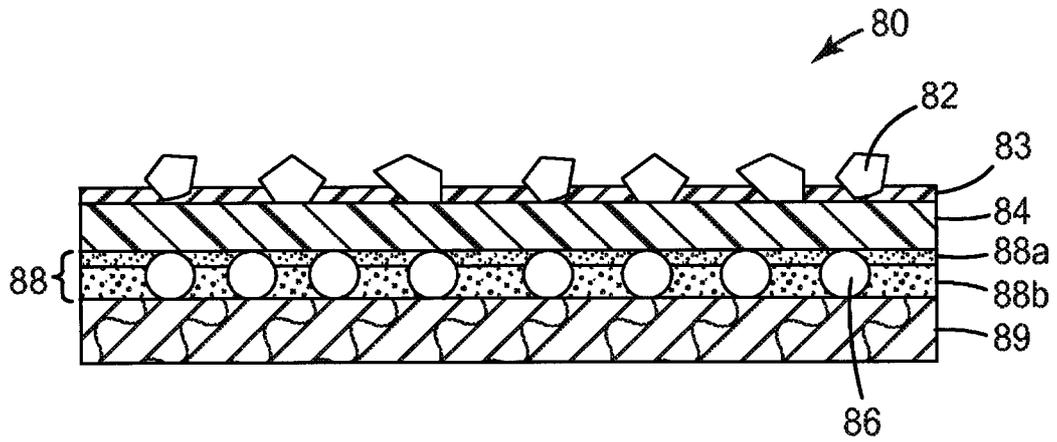


图4