



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101511533 B

(45) 授权公告日 2012. 10. 10

(21) 申请号 200780032466. 8

(22) 申请日 2007. 07. 19

(30) 优先权数据

60/831, 595 2006. 07. 19 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2009. 03. 02

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2007/073921 2007. 07. 19

(87) PCT申请的公布数据

W02008/011535 EN 2008. 01. 24

(73) 专利权人 因诺派德公司

地址 美国马萨诸塞

(72) 发明人 许启智 M·C·金 D·A·韦尔斯

J·E·奥尔德伯勒

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 董敏

(51) Int. Cl.

B24B 1/00 (2006. 01)

B24D 11/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1592955 A, 2005. 03. 09, 说明书第 2 页第

20-28 行, 第 3 页第 1-5 行, 第 5 页第 21-26 行, 第 6 页第 16-29 行, 第 7 页第 8-29 行, 第 8 页第 1-21 行, 第 21 页第 29 行, 第 22 页第 1-16 行, 第 27 页第 8-15 行、图 15-22.

CN 1610962 A, 2005. 04. 27, 全文.

同上.

CN 1498723 A, 2004. 05. 26, 全文.

US 6383066 B1, 2002. 05. 07, 说明书第 4 栏第 57-67 行, 第 5 栏第 1-7 行.

WO 2005/110675 A2, 2005. 11. 24, 说明书第 4 页第 22-30 行, 第 5 页第 1-6 行, 第 6 页第 14-30 行, 第 7 页第 1-26 行, 第 10 页第 1-29 行.

CN 1494983 A, 2004. 05. 12, 全文.

审查员 田丽莉

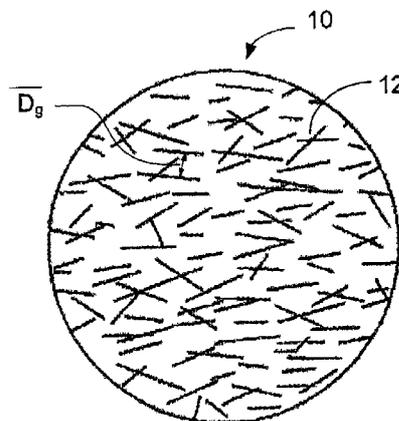
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 4 页

(54) 发明名称

垫表面上具有微槽的抛光垫

(57) 摘要

本发明提供了一种抛光垫, 其可包括多个直径在大约 5-80 微米的范围内的可溶纤维, 以及不可溶成分。该垫还可包括具有多个微槽的第一表面, 其中可溶纤维在垫中形成微槽。微槽可具有直到大约 150 微米的宽度和 / 或深度。另外, 本发明还公开了形成抛光垫的方法以及用抛光垫抛光表面的方法。



1. 一种抛光垫,其包括:

多个非织造织物结构构成的可溶纤维和一不可溶成分,所述可溶纤维的直径在 5-80 微米的范围内,其中所述垫包括具有多个自形成微槽的第一表面,所述自形成微槽提供通道的互连网络,其中所述可溶纤维在所述垫中形成宽度和 / 或深度在直到 150 微米的范围内的所述微槽。

2. 根据权利要求 1 的抛光垫,还包括存在于所述槽之间的平均距离,其中所述平均距离在 10-2000 微米的范围内。

3. 根据权利要求 1 的抛光垫,其中所述不可溶成分包括聚合物成分。

4. 根据权利要求 1 的抛光垫,其中所述可溶纤维的重量百分比是 10-90%,并且所述不可溶成分的重量百分比是 90-10%。

5. 根据权利要求 1 的抛光垫,其中所述不可溶成分包括不可溶纤维。

6. 根据权利要求 5 的抛光垫,其中所述可溶纤维具有第一熔化温度  $T_{m1}$  并且所述不可溶纤维具有第二熔化温度  $T_{m2}$ ,其中  $T_{m2} < T_{m1}$ 。

7. 根据权利要求 5 的抛光垫,其中所述不可溶纤维是粘结剂纤维。

8. 根据权利要求 5 的抛光垫,其中所述不可溶纤维是双成分纤维,其由具有第一熔化温度  $T_{c1}$  的第一成分和具有第二熔化温度  $T_{c2}$  的第二成分构成,其中  $T_{c1} < T_{c2}$ 。

9. 根据权利要求 1 的抛光垫,其中所述垫还包括第二表面和存在于所述第二表面上的粘合剂。

10. 根据权利要求 1 的抛光垫,还包括结合到所述可溶纤维中的化学物质,其中所述化学物质选自表面活性剂、催化剂和 pH 缓冲剂构成的组。

11. 根据权利要求 1 的抛光垫,其中所述垫具有厚度并且所述可溶纤维延伸穿过所述厚度的至少一部分。

12. 根据权利要求 1 的抛光垫,其中不可溶成分包括不可溶聚合物树脂和不可溶纤维。

13. 根据权利要求 1 的抛光垫,其中所述垫中的所述微槽具有 5-150 微米范围内的宽度和 / 或深度。

14. 一种提供抛光垫的方法,其包括:

提供具有第一半模和第二半模的模具以及限定在所述第一半模中的凹陷;

提供多个非织造织物结构构成的可溶纤维和一不可溶成分到所述凹陷内,所述可溶纤维的直径在 5-80 微米的范围内;

闭合所述模具并且在超过给定的时间段上将热和压力施加至所述多个可溶纤维和所述不可溶成分;以及

形成垫,其中所述垫包括具有多个自形成微槽的第一表面,所述自形成微槽提供通道的互连网络,并且所述微槽具有直到 150 微米的宽度和 / 或深度。

15. 根据权利要求 14 的方法,其中所述不可溶成分包括预聚物和硬化剂的混合物,并且将所述混合物分配在所述织物上。

16. 根据权利要求 14 的方法,其中所述不可溶成分包括不可溶纤维。

17. 根据权利要求 16 的方法,其中所述可溶纤维具有第一熔化温度  $T_{m1}$  并且所述不可溶纤维具有第二熔化温度  $T_{m2}$ ,其中  $T_{m2} < T_{m1}$ 。

18. 根据权利要求 16 的方法,其中所述不可溶纤维是粘结剂纤维。

19. 根据权利要求 16 的方法,其中所述不可溶纤维是双成分纤维,所述双成分纤维由具有第一熔化温度  $T_{c_1}$  的第一成分和具有第二熔化温度  $T_{c_2}$  的第二成分构成,其中  $T_{c_1} < T_{c_2}$ 。

20. 根据权利要求 14 的方法,还包括韧化所述垫。

21. 根据权利要求 14 的方法,还包括从所述垫的至少一部分表面移除千分之 2 至千分之 20 英寸范围内的层。

22. 根据权利要求 14 的方法,还包括将粘合剂层压至所述垫的一部分表面上。

23. 根据权利要求 14 的方法,其中所述垫具有厚度并且所述可溶纤维延伸穿过所述厚度的至少一部分。

24. 根据权利要求 14 的方法,其中所述不可溶成分包括不可溶聚合物树脂和不可溶纤维。

25. 根据权利要求 14 的方法,其中所述垫中的所述微槽具有在 5-150 微米的范围内的宽度和 / 或深度。

26. 一种由抛光垫抛光表面的方法,其包括:

提供具有表面的用于抛光的基片;

在所述基片的至少一部分所述表面上提供含水浆料;

提供垫,所述垫包括多个非织造织物结构构成的可溶纤维和一不可溶成分,所述可溶纤维的直径在 5-80 微米的范围内,并且通过所述垫、含水浆料和基片的相互作用抛光所述表面;

以及溶解所述可溶纤维,从而在所述垫的表面上形成多个自形成微槽,所述自形成微槽提供通道的互连网络,其中所述微槽具有直到 150 微米的宽度和 / 或深度。

27. 根据权利要求 26 的方法,还包括形成所述垫的新的暴露表面,并且所述垫具有厚度,所述可溶纤维定位为穿过所述厚度的一部分并且在所述垫的所述新的暴露表面上产生穿过所述垫的一部分厚度的所述微槽。

28. 根据权利要求 26 的方法,还包括在溶解所述可溶纤维时将化学物质释放入所述浆料内。

29. 根据权利要求 26 的方法,其中所述垫中的所述微槽具有在 5-150 微米的范围内的宽度和 / 或深度。

## 垫表面上具有微槽的抛光垫

[0001] 相关申请的交叉参考

[0002] 本申请要求 2006 年 7 月 19 日申请的美国临时申请 No. 60/831, 595 的优先权。

### 技术领域

[0003] 本发明涉及一种抛光垫, 并且更具体地, 涉及一种包括能在抛光期间自我再生的微槽的抛光垫。该垫可用于给出基片(例如半导体晶片)的化学机械抛光或其它类型抛光。

### 背景技术

[0004] 在应用 CMP(化学机械平面化)作为制造微电子设备(例如半导体晶片、覆盖硅树脂晶片以及计算机硬盘)中的处理步骤时, 抛光垫可结合包含研磨剂或不含研磨剂的浆料(slurry)使用以影响设备表面的平面化。为了获得设备表面的高度平面化, 通常以埃的量级来测量, 浆料流应当在设备表面和垫之间均匀地分布。为了促进浆料的这种均匀分布, 多个槽或凹口结构可设在抛光垫上。这些槽分别可具有 0.010 英寸至 0.050 英寸的各个槽宽度、0.010 英寸至 0.080 英寸的深度并且相邻槽之间的距离为 0.12 英寸至 0.25 英寸。

[0005] 虽然槽可提供上述好处, 然而, 它们可能不足以实现半导体晶片上模具(或单个微芯片)上的局部平面化。这可能是由于槽和微芯片上的各结构之间相对大的差异, 例如互相连接。例如高级的 ULSI 和 VLSI 微芯片可具有 0.35 微米(0.000014 英寸)量级的特征尺寸, 它们比抛光垫上单个槽的宽度和深度小很多倍。另外, 微芯片上的特征尺寸还比相邻槽之间的距离小几千倍, 这可导致特征尺寸级别上浆料的不均匀分布。

[0006] 在提高局部均匀性、特征规模平面化的努力中, CMP 垫制造商在一些情况下已经在垫的表面上提供了粗糙峰或高和低的区域。这些粗糙峰可具有从 20 至超过 100 微米范围内的尺寸。然而, 与槽相比, 这种粗糙峰的尺寸可更接近微芯片结构的尺寸, 粗糙峰在抛光处理期间可改变形状和尺寸, 并且可能需要通过由装备有金刚石研磨颗粒的调节装置研磨抛光垫表面进行持续再生。调节装置上的金刚石研磨颗粒持续地刮掉由于垫、浆料和设备表面之间摩擦接触而变形的表面粗糙峰, 并且暴露新的粗糙峰以维持平面化的一致性。然而, 调节过程可能是不稳定的, 因为其利用锋利的金刚石颗粒来切断变形的粗糙峰。变形粗糙峰的切断可能没有很好地控制, 导致尺寸、形状和粗糙峰分布的变化, 这又会引起平面化均匀性的变化。而且, 调节所产生的摩擦热, 通过改变垫的表面性质, 包括例如剪切模量、硬度和可压缩性, 也会加剧平面化的不均匀性。

### 发明内容

[0007] 本发明的一个方面涉及一种抛光垫。该抛光垫可包括直径在大约 5-80 微米的范围内的多个可溶纤维, 以及不可溶成分。该垫还可包括具有多个微槽的第一表面, 其中可溶纤维在垫中形成微槽。微槽可具有在直到大约 150 微米的宽度和 / 或深度。

[0008] 本发明的另一个方面涉及一种提供抛光垫的方法。抛光垫可通过提供具有第一半模和第二半模的模具以及限定于所述第一半模中的凹陷来形成。多个直径在大约 5-80 微

米范围内的可溶纤维以及不可溶成分可提供在模具凹陷内。模具可闭合并且在超过给定的时间段上将热和压力施加至多个可溶纤维和不可溶成分,从而形成垫。该垫还可包括具有多个微槽的第一表面并且所述微槽具有直到大约 150 微米的宽度和 / 或深度。

[0009] 本发明的又一个方面涉及一种由抛光垫抛光表面的方法。该方法包括:提供用于抛光的基片;在基片的表面的至少一部分上提供含水浆料;以及提供包括直径在大约 5-80 微米范围内的多个可溶纤维以及不可溶成分的垫。基片的表面可通过垫、含水浆料和基片表面的相互作用进行抛光。可溶纤维然后可溶解,从而在垫表面上形成多个微槽,其中所述微槽可具有直到大约 150 微米的宽度和 / 或深度。

### 附图说明

[0010] 通过结合附图参考以下对本发明实施例的描述,本发明的上述和其它结构和优点以及实现这些的方式将变得更加明显并且本发明将得到更好的理解,其中:

[0011] 图 1 是包括随机化微槽的抛光垫的示例性实施例的俯视图;

[0012] 图 2 是具有圆形微槽的抛光垫的示例性实施例的俯视图

[0013] 图 3 是具有螺旋形微槽的抛光垫的示例性实施例的俯视图;

[0014] 图 4 是具有径向微槽的抛光垫的示例性实施例的俯视图;

[0015] 图 5 是包括向心微槽的抛光垫的示例性实施例的俯视图;

[0016] 图 6 是包括交叉微槽的抛光垫的示例性实施例的俯视图;并且

[0017] 图 7 是包括菱形交叉微槽的抛光垫的示例性实施例的俯视图。

### 具体实施方式

[0018] 本公开涉及一种抛光垫,其提供相对较高表面密度的微槽。微槽可自生,即,它们可以不通过在如上所述 CMP 中使用的金刚石调节装置的机械式表面切割动作而产生。而是,它们可通过将抛光垫表面区域中具体尺寸的可溶成分暴露于含水浆料而形成。而且,微槽和它们在垫表面区域中的定向可被设计和优化来符合具体 CMP 应用的要求。因此,微槽的排列可设计为无向性的或者可以完全随机地定向,或者可提供用于对于给定微芯片设计优化平面化所需的具体图案。

[0019] 微槽可具有直到大约 150 微米的宽度和深度,并且例如在 5 至 150 微米 (0.0002 至 0.006 英寸) 的范围内,包括其中的所有值和增量,并且相邻微槽之间的平均距离在大约 10 至 2000 微米 (0.004 至 0.08 英寸) 的范围内,包括其中的所有值和增量。槽之间平均距离的参考 ( $\bar{D}_g$ ) 指的是例如如图 1-7 中所示的两个相邻槽之间的平均距离。因此,微槽可显示相对较高的表面密度,直到每平方毫米 600 个微槽的最大值,包括每平方毫米 1 至 600 个微槽的范围内的所有值和增值。

[0020] 微槽可以多种排列布置。示例性设计在图 1-7 中示出,然而,这些设计不限定这里预期的设计。例如,图 1 示出示例性抛光垫 10 的实施例,其中微槽 12 以随机的方式互相交叉。图 2 示出示例性抛光垫 20 的实施例,其中微槽 22 以圆形、同心的方式布置。图 3 示出以螺旋方式布置于抛光垫 30 上的微槽 32 的实施例。图 4 示出以径向方式布置于抛光垫 40 上的微槽 42 的实施例。图 5 示出以向心的方式布置于抛光垫 50 上的微槽 52 的实施例,其中槽从垫的中心延伸至其圆周。图 6 示出抛光垫 60 的实施例,其中微槽 62 布置为矩形交

叉的方式,其中线以基本上垂直的方式交叉。图 7 示出以交叉方式布置于抛光垫 70 上的微槽 72 的实施例,其中线以菱形或非垂直的方式交叉。因此可以理解,本领域技术人员可容易地意识到可用于各种设备均匀且有效的平面化的微槽排列的潜在数量。

[0021] 另外,如上所述,本发明的微槽可在平面化的过程期间自生。这种自生可通过将可溶成分 A 结合在另外不可溶的基体成分 B 内而提供于垫结构中,其中可溶成分可具有显示表面构造(例如上述和图 1-7 中示出的那些)的三维结构。换言之,可溶纤维可定位为使得从表面穿过垫的厚度的至少一部分,纤维布置成连续地在浆料中溶解并且相对于任何包围物和其它不可溶的垫基体成分(例如不可溶聚合物树脂或不可溶纤维或两者的混合物)在垫的新暴露表面中提供选择的再生微槽图案。另外,可溶纤维可定位为穿过垫的整个厚度。还应当理解到,引起具体再生槽图案的可溶纤维可构造来使得槽的图案在垫内预期的深度处变化。因此,在抛光循环中的任何给定点处,可显现表面上的图案,例如,如图 1-7 所示。

[0022] 可溶成分的来源可包括各种非织造纤维和织物结构以及各种织造和针织纤维织物结构。可溶成分的其他来源可包括各种挤压和模制的可溶聚合物结构。可溶成分的更多来源可包沉积产品,其中应用物理和/或化学沉积,蚀刻或纳米颗粒聚合技术来构成可溶成分。

[0023] 可溶成分可包括水溶物质。例如,可溶成分可包括在水中完全溶解或部分溶解的成分。例如,可溶成分可 100%地溶解在水中,或可 50-100%地溶解,包括其中的所有值和增值。另外,预期可溶度可根据温度的考虑来选择。例如,可溶度可选择成使得其可以根据浆料的温度改变。水溶物质的示例可包括但不限于聚乙烯醇(具有变化程度的醇解,例如,75-100%的羟基功能性)。可意识到,聚合物链上变化程度的羟基功能性(-OH)可允许成分在不同温度下在水中溶解,例如要求相对较高温度的水用于溶解的相对较高浓度的 -OH 功能性。其它可溶物质可包括聚乙烯(乙烯醇)-共-聚醋酸乙烯酯、聚丙烯酸、顺丁烯二酸、多糖、环式糊精、上述物质的共聚物和派生物以及各种水溶无机盐、水凝胶、树胶和树脂。

[0024] 在示例性实施例中,可溶成分 A 可由包括随机定向的水溶聚乙烯醇纤维(其然后可提供图 1 中所示的槽图案)的三维针刺非织造织物制成。非织造织物可放置于市售模制设备的模制板的凹陷区域内。这种常规的模制设备可包括具有凹陷区域的底板和在压力下安装在底板顶部上的顶板。顶板和底板都可安装有多区域加热元件,其可调节两个板的表面上的温度。另外,板互相接触的速度以及它们保持闭合在一起的时间(也就是模具闭合或保压时间)可调节。板的运动和压缩可由电气、液压或气动装置执行。

[0025] 然后,其中提供不可溶基体成分 B 的聚合液体材料(例如聚氨酯预聚物和硬化剂的混合物)可在底板的凹陷区域内分配到非织造织物(也就是成分 A)上。不溶成分在这里因此可理解为在抛光浆料中不可溶的所有材料。织物上混合物的分配可以均匀的方式完成。一旦混合物在纤维上分配,模制设备的板可一起闭合,从而在底板的凹陷区域中留下预定的空间,织物和混合物在特定温度和压力下被封闭于这个空间内一预定的模具闭合时间。在板之间的压力之下,聚亚氨酯预聚物和硬化剂混合物可至少填充非织造织物的一部分空隙,并且随后通过化学反应硬化为固体。因此,非织造织物的至少一部分或全部可密封在硬化的预聚物内。

[0026] 可规定用于生产抛光垫的温度曲线的范围可从 100° F 至 350° F,包括其中的所

有值和增值。可规定用于生产抛光垫的压力曲线的范围可从每平方英寸 20 磅至 250 磅,包括其中的所有值和增值。“模具闭合”或“保压时间”可根据聚亚氨酯和硬化剂的类型从 1 至 30 分钟改变,包括其中的所有值和增值。硬化的聚亚氨酯密封非织造物的垫随后可被韧化,这可给出预期的分子形态。

[0027] 硬化的聚亚氨酯密封非织造物的垫然后可经受剥皮操作,由此千分之 2 至 10 英寸(包括其中的所有值和增值)的薄层可从垫的一个表面移除以暴露至少一部分织物。剥皮操作可出现在垫的一个或更多表面上。粘合层可层压至垫的一侧。粘合层可以是双面粘合剂并且可粘附至垫的非抛光侧。在抛光之前,垫可用已安装的双面粘合剂粘附至工具表面。

[0028] 在抛光处理期间,垫的表面层可暴露至包含研磨剂的含水的水基浆料的连续流并且经受调节装置的连续切割动作,如上所述。垫表面上的可溶纤维可溶解在水基浆料中并且可通过浆料的流动和调节来移除。溶解的纤维因此可留下呈微槽形式的纵向凹痕。由于可溶纤维可通过密封聚成分 B 固定在垫内的位置中,因而由于可溶纤维的溶解而产生的微槽也可固定在相同的位置中。而且,由于调节继续将垫的顶表面磨损掉,非织造织物的新的随机排列可暴露于水基浆料,因而继续产生微槽的新排列。

[0029] 虽然聚合密封成分 B 可有助于抛光垫的整体性质,但是水溶非织造织物成分 A 可有助于垫表面上微槽的自生排列。因此可存在一定程度的设计灵活性以便对于不同的抛光应用实现很多垫。因此,可通过改变各种因素来控制抛光垫的性质。例如,非织造织物中可溶纤维的尺寸或直径可改变,其中可溶纤维直径可在 5 至 80 微米的范围内,包括其中的所有值和增值。如上面所提到的,水溶纤维的类型可根据浆料具体化学成分的溶解速度来选择。

[0030] 化学物质(例如表面活性剂、催化剂、pH 缓冲剂等)可结合到纤维中,并且随后在抛光期间纤维溶解时释放到浆料中。这些物质因此可用来辅助抛光处理。应当注意到,可溶成分 A 与不可溶成分 B 的体积或重量比可从 10 : 90 至 90 : 10 变化,包括其中的所有值,这可根据将要形成于垫表面上的微槽的预期表面密度来调节。例如,可溶成分的重量百分比为大约 10-90%,并且不可溶成分的重量百分比为大约 90-10%,包括其中的所有值和增值。另外,垫中非织造织物的厚度或深度可改变,以使得非织造成分可延伸穿过抛光垫的至少一部分厚度或完全地穿过抛光垫的厚度。

[0031] 如上所述,非织造织物成分 A 可具体地包括水溶和不可水溶的纤维。示例性的不可水溶纤维材料可包括但是不限于,聚酯、聚丙烯、聚酰胺、聚酰亚胺、聚丙烯酸、聚苯硫醚、聚四氟乙烯、人造纤维(再生纤维素)以及各种天然纤维(例如棉花、丝绸)。垫表面上这些纤维的存在已经显示用来降低抛光设备(例如半导体设备)中的刮擦缺陷。

[0032] 在另一个实施例中,非织造织物成分 A 中的水溶和不可水溶纤维可包括从一组与水溶纤维相比具有较低熔化温度的纤维中选择的不可溶纤维。因此,水溶纤维可具有熔点  $T_{m1}$  并且不可溶纤维可具有熔点  $T_{m2}$ ,其中  $T_{m2} < T_{m1}$ 。这些水溶纤维还可包括但不限于,双成分聚酯和聚烯烃纤维,其在各纤维(例如熔点低于另一成分的纤维成分)内由相对低熔点和高温点的成分构成。因此,双成分纤维可包括具有第一熔化温度  $T_{c1}$  的第一成分和具有第二熔化温度  $T_{c2}$  的第二成分,其中  $T_{c1} < T_{c2}$ 。另外,这些纤维可包括仅包括相对低熔点成分的粘结剂纤维。

[0033] 在上述实施例中,聚合物成分(作为粘合剂)对于形成垫可以不是必须的。而是,

由水溶和不可水溶纤维（构成不可溶成分）的混合物构成的非织造织物，可经受热和可在熔化低熔点纤维时压缩织物的压力。然后，可填充织物内空隙的熔化纤维可在冷却时硬化并且与织物一起粘合到抛光垫。

[0034] 其它实施例，如上面所提到的，可使用设计用来在垫表面上产生具有圆形、螺旋形、向心的、矩形的或菱形交叉图案的微槽的非织造或织造织物。例如，平织织物（也就是一上一下的非织造织物）可由水溶纤维制成，其可引起具有矩形、交叉图案的微槽结构。

[0035] 除了微槽，多个大槽可提供在垫表面中。如前面提及的，大槽可具有 0.010 英寸至 0.050 英寸的各槽宽度，包括其中的所有值和增值，0.010 英寸至 0.080 英寸的深度，包括其中的所有值和增值，以及 0.12 英寸至 0.25 英寸的相邻槽之间的距离，包括其中的所有值和增值。这些槽可改进有效的浆料流动、热量消散以及碎片移除。因此，大槽的存在以及数量或设计可取决于给定的应用、浆料类型和要抛光基片的属性。

[0036] 因此，能理解到这里描述的自形成微槽，其单独地或与上面所提到的任何附加特征相结合，可提供抛光基片改进的平面化。微槽可提供相对细小的分配通道的互连网络，用于浆料中的研磨颗粒和抛光基片之间密切且均匀的接触，并且可减少局部的热形成，移除抛光碎片和副产品。另外，微槽的存在可改进浆料的使用。在常规抛光垫中，因为高百分比的浆料会在没有与抛光基片相互作用时滑动离开垫表面和大槽，因而可能失去高百分比的浆料。目前在这里利用的微槽因此可增加保持力并且较好地分配浆料，因而最大化与抛光基片的接触，同时还允许相应地减少浆料的消耗并且节省成本。可预期，使用本发明的垫可降低 20-40% 的浆料使用。

[0037] 而且，由于大槽的缺乏或减少，这里描述的抛光垫的使用寿命与仅包括大槽的常规垫相比更长。大槽的缺乏或减少还可增大用于抛光的抛光表面，并且因此可减少暴露新表面所需要的调节。减少调节可减少抛光垫磨损并且因此延长垫的使用寿命。

[0038] 对本发明几个方法和实施例的前面描述出于示出的目的已经给出。这不是穷尽的或是将本发明限制于所公开的精确步骤和 / 或形式，并且很明显许多变型和变化在以上教导之下都是可能的。本发明的范围应当由所附权利要求限定。

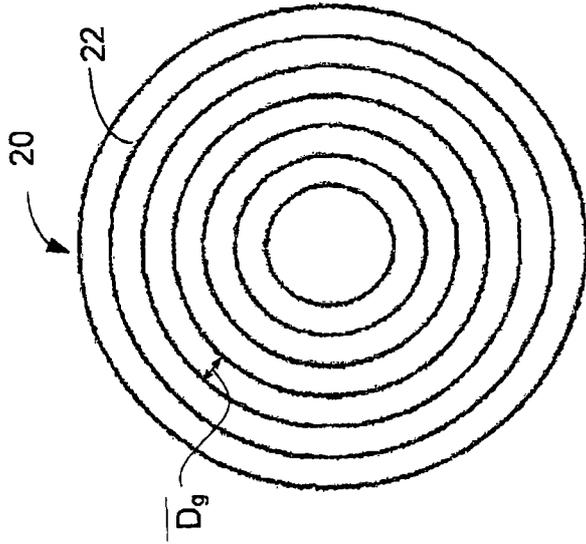


图2

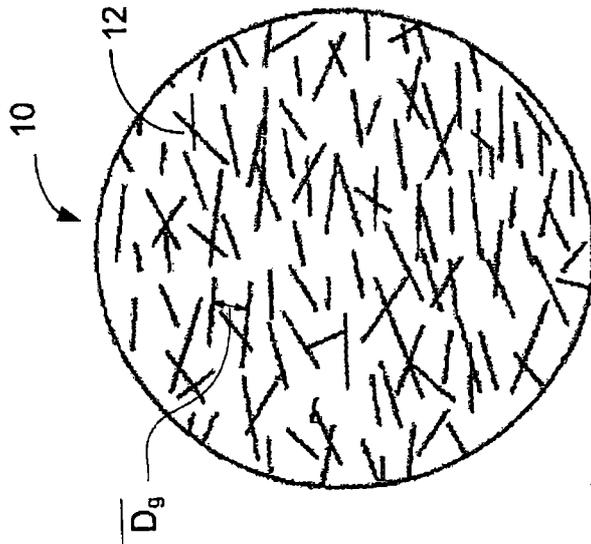


图1

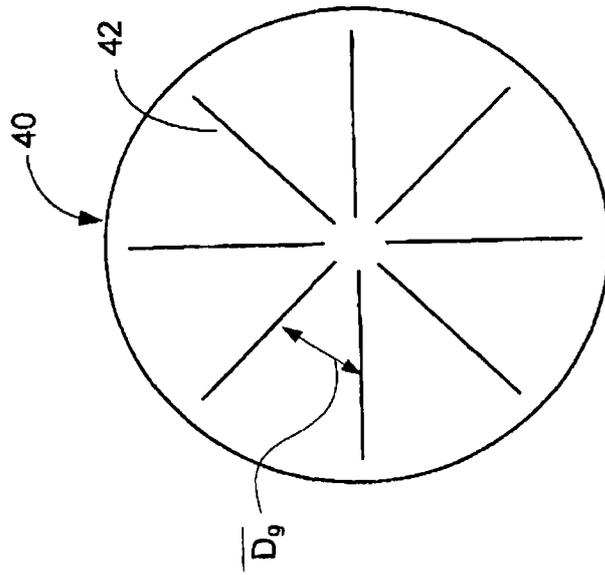


图4

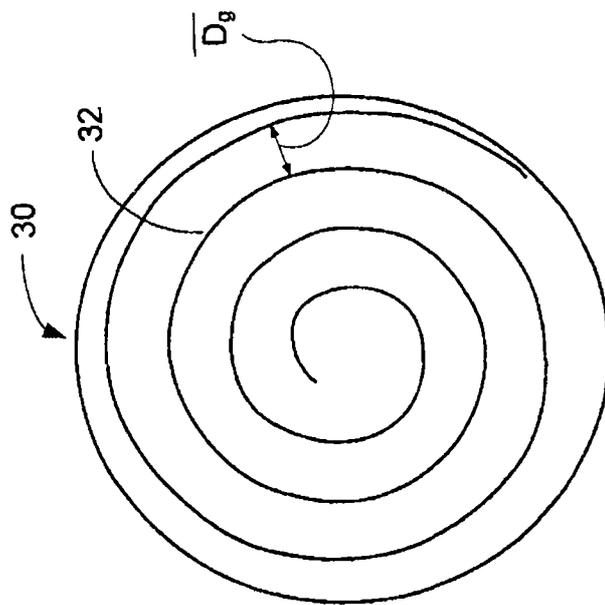


图3

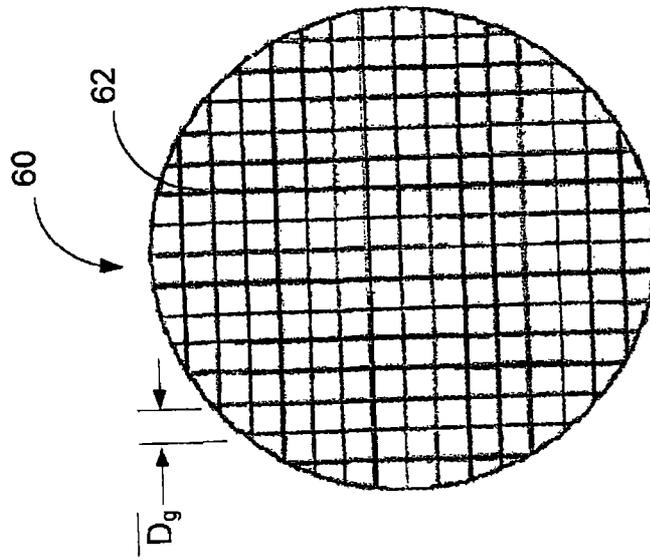


图6

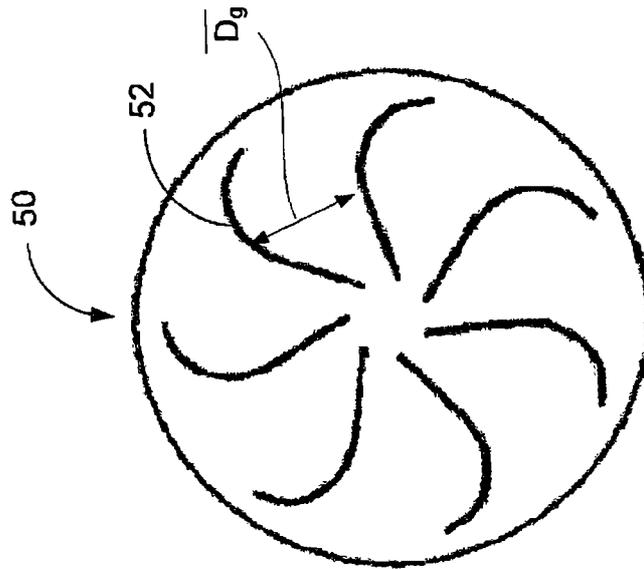


图5

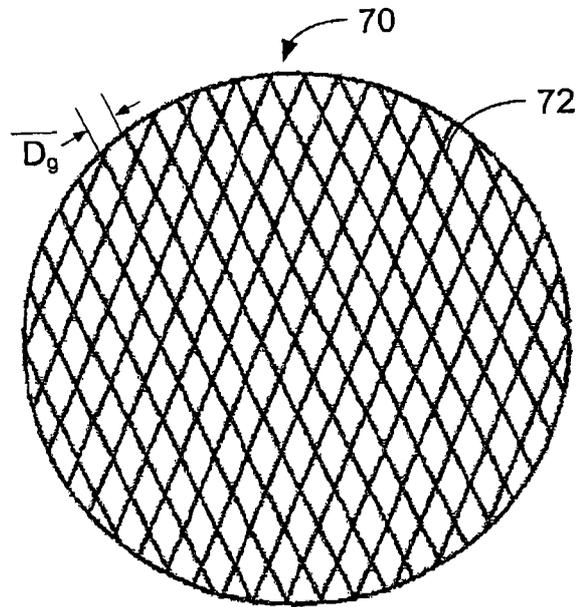


图 7