



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102470515 A

(43) 申请公布日 2012. 05. 23

(21) 申请号 201080032136. 0

(22) 申请日 2010. 07. 08

(30) 优先权数据

12/509, 707 2009. 07. 27 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 01. 17

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2010/041275 2010. 07. 08

(87) PCT申请的公布数据

W02011/016941 EN 2011. 02. 10

(71) 申请人 3M 创新有限公司

地址 美国明尼苏达州

(72) 发明人 詹姆斯·L·麦卡德尔

安·M·霍金斯 威廉·C·奎德

马丁·库比克

(74) 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理有限公司 11112

代理人 顾红霞 彭会

(51) Int. Cl.

B24D 13/14 (2006. 01)

B24D 3/28 (2006. 01)

B24D 3/34 (2006. 01)

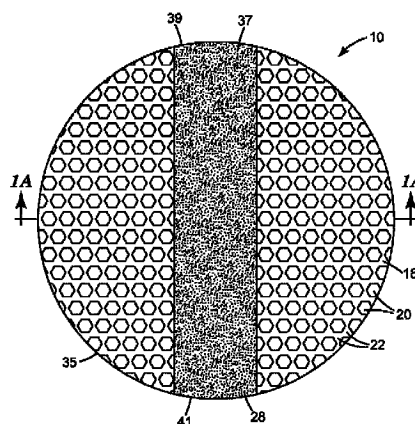
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 4 页

(54) 发明名称

具有预处理标记和永久标记的磨料制品

(57) 摘要

本发明涉及一种具有背衬的磨料制品,所述背衬具有第一主表面和与所述第一主表面背对的第二主表面。三维磨料层附着到所述第一主表面上,所述三维磨料层包括多个成型磨料复合物,所述多个成型磨料复合物通过所述成型磨料复合物之间的多个平坦区域隔开,每个所述成型磨料复合物包括顶表面和侧壁,并且所述多个成型磨料复合物和所述多个平坦区域二者由分散在有机粘结剂中的磨粒形成。预处理标记布置在所述多个成型磨料复合物中的至少一些成型磨料复合物的顶表面上并且永久标记布置在所述多个平坦区域中的至少一些平坦区域上。



1. 一种磨料制品,其包含:

背衬,其具有第一主表面和与所述第一主表面背对的第二主表面;

三维磨料层,其附着到所述第一主表面上,所述三维磨料层包括多个成型磨料复合物,所述多个成型磨料复合物通过所述成型磨料复合物之间的多个平坦区域隔开,每个所述成型磨料复合物包括顶表面和侧壁,并且所述多个成型磨料复合物和所述多个平坦区域二者由分散在有机粘结剂中的磨粒形成;

预处理标记,其布置在所述多个成型磨料复合物中的至少一些成型磨料复合物的顶表面上;以及

永久标记,其布置在所述多个平坦区域中的至少一些平坦区域上。

2. 根据权利要求 1 所述的磨料制品,其中所述预处理标记包括位于所述顶表面上的第一涂层。

3. 根据权利要求 2 所述的磨料制品,其中所述第一涂层包括油墨。

4. 根据权利要求 3 所述的磨料制品,其中所述第一涂层包括印刷标记。

5. 根据权利要求 1 所述的磨料制品,其包括圆形磨盘,并且所述预处理标记包括从所述圆形磨盘的第一侧延伸至所述圆形磨盘的第二侧的至少一条条纹。

6. 根据权利要求 5 所述的磨料制品,其中所述至少一条条纹包括印刷标记。

7. 根据权利要求 6 所述的磨料制品,其中所述印刷标记还存在于所述多个平坦区域中的至少一些平坦区域上。

8. 根据权利要求 1 所述的磨料制品,其中所述永久标记包括形成印刷标记的第二涂层。

9. 根据权利要求 8 所述的磨料制品,其中所述永久标记包括在所述多个成型磨料复合物中的至少一些成型磨料复合物的侧壁上的第二涂层。

10. 根据权利要求 9 所述的磨料制品,其中所述第二涂层包括油墨。

11. 根据权利要求 10 所述的磨料制品,其中所述多个成型磨料复合物包括六边形的横截面。

12. 根据权利要求 11 所述的磨料制品,其中所述印刷标记包括一定高度,所述高度为 3/4 英寸 (1.91cm) 或更大。

具有预处理标记和永久标记的磨料制品

背景技术

[0001] 磨料制品针对多种磨削和抛光应用是有用的。一个这种类型的应用是精磨和抛光机械。单面精磨和抛光机械具有相对于工件旋转的台板。双面机械利用相对于工件旋转的一对相对的台板。两种类型的机械均可使用固定磨料或液体磨料混悬液。当用诸如涂覆磨料制品的固定磨料时,可需要在通常生产使用之前对磨料制品预处理或磨合。还可需要识别何种类型的磨料制品通过其背衬层安装到台板上。

发明内容

[0002] 发明人发现可通过在磨料制品的工作表面上的标记同时提供以上需求,即预处理和识别。在磨合期,预处理标记磨损。一旦所述预处理标记被均匀地磨损,则预处理步骤完成,并且所述磨料制品可置于制备过程中,以从工件上去除安装座。在制备过程中,磨料制品的工作表面上的永久标记允许操作员识别安装到台板上的磨料制品的类型,而不需要去除所述磨料制品以观看背衬,其中等级信息通常印刷在涂覆的磨料上。最后,在一些实施例中,永久标记用作末端标记,表示涂覆磨料制品在永久标记被完全磨损掉之后剩余有限寿命。

[0003] 因此,在一些实施例中,本发明涉及一种磨料制品,其包括:背衬,其具有第一主表面和与所述第一主表面背对的第二主表面。三维磨料层,其附着到所述第一主表面上,所述三维磨料层包括多个成型磨料复合物,所述多个成型磨料复合物通过所述成型磨料复合物之间的多个平坦区域隔开,每个所述成型磨料复合物包括顶表面和侧壁,并且所述多个成型磨料复合物和所述多个平坦区域二者由分散在有机粘结剂中的磨粒形成。预处理标记,其布置在所述多个成型磨料复合物中的至少一些成型磨料复合物的顶表面上,以及永久标记,其布置在所述多个平坦区域中的至少一些平坦区域上。

附图说明

[0004] 本领域的普通技术人员应当了解,本发明的讨论仅是针对示例性实施例的描述,其并不旨在限制本发明的更广泛的方面,其中更广泛的方面体现在示例性构造中。

[0005] 图 1 示出了具有预处理标记的涂覆磨料制品的俯视图。

[0006] 图 1A 示出了图 1 的在 1A-1A 处截取的涂覆磨料制品的部分剖视图。

[0007] 图 2 示出了在预处理之后具有永久标记的涂覆磨料制品的俯视图。

[0008] 图 2A 示出了图 2 的在 2A-2A 处截取的涂覆磨料制品的部分剖视图。

[0009] 图 3 示出了在永久标记完全磨损之后给出涂覆磨料制品剩余有限寿命的信号的涂覆磨料制品的俯视图。

[0010] 图 3A 示出了图 3 的在 3A-3A 处截取的涂覆磨料制品的部分剖视图。

[0011] 图 4A 示出在预处理之前在涂覆磨料制品的三维磨料层上的印刷的记号。

[0012] 图 4B 示出在使用过程中在涂覆磨料制品的三维磨料层上的印刷的记号。

[0013] 在说明书和附图中重复使用的引用字符旨在表示本发明相同或类似的部件或元

件。

[0014] 定义

[0015] 如本文所用,词语形式“包含”、“具有”和“包括”在法律上等同且具开放式含义。因此,除了列举的元件、功能、步骤或限制之外,还可以有其他未列举的元件、功能、步骤或限制。

具体实施方式

[0016] 本发明涉及具有背衬 12 和三维磨料层 18 的涂覆磨料制品 10,所述三维磨料层通常包括金刚石、金刚石集块、二氧化铈或其它磨料颗粒。所述磨料颗粒在粘结剂中分散并粘合到背衬 12 的表面上。所述磨料层通常包括通过多个平坦区域 22 分离的多个成型磨料复合物 20,二者均由固化或硬化为三维磨料层 18 的粘结剂前体和多个磨料颗粒形成。

[0017] 磨料制品可用于抛光或打磨多种难以磨料的基底,诸如陶瓷、玻璃、单晶基底和硬金属。磨料制品可安装到打磨或抛光机械的台板上,所述机械将所述台板相对于所述工件旋转,以对工件产生理想的切削和抛光。通常,涂覆磨料产品当用于打磨或抛光机械中时需要在其通常生产使用之前进行预处理。预处理用于精确加工涂覆磨料制品 10 的三维磨料层 18,使得所述三维磨料层的所有区域与工件均匀接触,并且制备三维磨料层使得所述三维磨料层的切削率在所述三维磨料层的工作表面中的所有位置基本均匀。因此,需要知道预处理工序何时完成;优选地,通过观察涂覆磨料制品 10 的三维磨料层 18 来确定何时基本均匀。

[0018] 通常加工厂将需要具有较快或较慢切削率的各种等级的涂覆磨料制品 10,并产生较粗糙或较光滑的成品,以获得工件上的理想最终抛光度。由于涂覆磨料制品 10 通过背衬 12 安装到台板上,因此通常印刷在背衬 12 上的等级标识通常在涂覆磨料制品 10 的使用过程中模糊。从台板上去除涂覆磨料制品 10 以检查等级或标识信息通常需要另一预处理工序,以再次均匀制备磨料层以备使用。因此,需要在观察涂覆磨料制品 10 的三维磨料层 18 的同时识别何种类型的磨料制品安装到台板上。

[0019] 现在参照图 1、图 1A、图 2 和图 2A,示出了根据本发明的涂覆磨料制品 10 的一个实施例。涂覆磨料制品 10 包括背衬 12,其具有彼此相背对的第一主表面 14 和第二主表面 16。三维磨料层 18 附着到第一主表面 14 上。三维磨料层 18 包括多个成型磨料复合物 20,它们通过成型磨料复合物 20 之间的多个平坦区域 22 彼此分离。成型磨料复合物 20 包括顶表面 24 和至少一个侧壁 26。通常,成型磨料复合物 20 和平坦区域 22 由包括粘结剂和多个磨料颗粒的同一磨料浆液一体形成,所述磨料颗粒硬化或固化到模具中以形成三维磨料层 18。三维磨料层 18 包括有机树脂粘结剂和磨料颗粒以及诸如填充剂、颜料或结合剂等的任何可选的添加剂。

[0020] 三维磨料层 18 还包括预处理标记 28(图 1)和永久标记 30(图 2)。预处理标记 28 可包括在成型磨料复合物 20(图 1A)的至少一些顶表面 24 上的第一涂层 32。永久标记 30 可包括在成型磨料复合物 20 的至少一些顶表面 22 上的第二涂层 34。在一个实施例中,永久标记 28 包括在成型磨料复合物 20(图 2A)的至少一些顶表面 22 和至少一些侧壁 26 上的第二涂层 34。

[0021] 当涂覆磨料制品 10 被初始模制时,顶表面 24 通常稍微圆形或不均匀并且不与附

着到打磨或抛光机械的台板上的第二主表面 16 完美地平行。一旦涂覆磨料制品 10 如图 2A 所示被预处理,则第一涂层 32 完全从顶表面 24 上去除,并且顶表面 24 是均匀的平面(与第二主表面 16 同一高度)并平行于第二主表面 16。因此,从第一涂层 32 显现在顶表面 24 的至少一些或一部分上至在成型磨料复合物 20 的顶表面 24 上的任何位置都没有第一涂层 32 的转变表示预处理步骤完成,通过图 1 和图 2 的对比可最佳看出。一旦第一涂层 32 完全磨损,涂覆磨料制品 10 准备好被使用。

[0022] 据信,形成相对陡峭的侧壁 26,使得在预处理之后的侧壁 26 和顶表面 24 之间的角度 α 小于 110 度,有利于检测第一涂层 32 何时完全被去除的确切时刻。陡峭的侧壁 26 角度可防止涂覆磨料制品 10 的过度预处理,这将在涂覆磨料制品的初始使用过程中减小其可用寿命而不提供任何其它益处。在本发明的多个实施例中,角度 α 可在约 90 度至约 110 度之间,或在约 90 度至约 100 度之间。

[0023] 参照图 1,在一个实施例中,涂覆磨料制品 10 包括圆形磨料盘 35。预处理标记 28 和永久标记 30 包括从所述圆形磨料盘 35 的第一侧 39 延伸至圆形磨料盘的第二侧 41 的至少一条条纹 37。在本发明的一个实施例中,所述条纹 37 可彼此交叉,同时基本穿过所述盘的中心,同时关于所述盘的圆周均匀或不均匀地沿径向间隔开。在另一实施例中,所述条纹 37 可彼此基本平行并在整个三维磨料层 18 上均匀或不均匀地间隔开。在另一实施例中,所述条纹可形成网格状的水平和竖直线。在本发明的多个实施例中,条纹 37 的数量可在 1 至约 20 之间,或在 1 至约 10 之间。在图 4A 和图 4 所示的一些实施例中,条纹 37 可包括与实连续线相对的印刷标记 36。

[0024] 虽然预处理标记 28 和永久标记 30 可完全覆盖整个三维磨料层 18,但是这样做可难以使用印刷标记 36 用作预处理标记 28 和永久标记 30 二者。利用在整个圆形磨料盘 35 的表面上延伸的条纹可在相对两侧和三维磨料层 18 的中心附近提供第一涂层 32,以有效确定成型磨料复合物 20 的顶表面 24 的平面化在圆形磨料盘 35 的整个表面上完全发生,同时仍保持印刷标记 36 的易读性。

[0025] 参照图 2,在预处理之后,永久标记 30 保留在平坦区域 22 上,并可选地保持在成型磨料复合物 20 的侧壁 26 上。永久标记 30 可使用码,诸如不同颜色、不同符号或不同图案,其对应于诸如磨料等级或磨料产品标识的特定产品标识。理想地,永久标记 30 包括允许用户识别以下至少一个的印刷标记:制造商名称、产品识别编码、批号、商标、磨料砂粒名称、添加剂和处理剂、安全信息或以上的组合。

[0026] 在一个实施例中,如图 4A 和图 4B 所示,预处理标记 28 和永久标记 30 各自包括印刷标记 36。印刷标记 36 允许磨料产品在预处理之前被识别,如图 4A 所示,以及在预处理之后被识别,如图 4B 所示。为了更有效地识别产品,确定应当控制平坦区域 22、成型磨料复合物 20 和印刷字母的相对尺寸。有利地,从侧壁 26 至侧壁 26 的成型磨料复合物 20 的间距应当在约 0.5mm 至约 5.0mm 之间,顶表面 24 的最大尺寸应当在约 1.0mm 至约 5.0mm 之间,并且字体的高度 h 应当在约 20mm 至约 40mm 之间。在这些范围内进行选择有助于确保印刷标记容易看见并且在完成预处理之后可读。

[0027] 在一个实施例中,印刷标记 36 也呈现于至少一些侧壁 26 上。据信,通过印刷平坦区域 22 和侧壁 26,印刷的标记在非常大的观看角度内可读。这样,为了有利于在相对于第一主表面 14 的明显大于 0 度的角度读取印刷标记 36,成型磨料复合物 20 的形状可包括在

一个实施例中横截面为六边形的形状。具有六边形横截面的成型磨料复合物具有带六个平面的侧壁 26, 其提供合理大小的印刷表面并且所述平面绕磨料组合物朝向不同的位置, 使得不管附着到打磨和抛光机械的台板上的圆形磨料制品的旋转位置如何印刷标记 36 都容易观看。在其它实施例中, 可使用带 5 至 8 个平面 (五边形至八边形) 的侧壁的成型磨料复合物。

[0028] 现在参照图 3 和图 3A, 在成型磨料复合物 20 用尽之后显现出涂覆磨料制品 10, 并且第二涂层 34 被彻底磨损。这样, 永久标记 30 可用作末端标记, 预示需要用新的涂覆磨料制品更换所述涂覆磨料制品 10。一旦永久标记 30 不在可见, 则涂覆磨料产品具有有限剩余寿命。在第二涂层 34 磨损之后, 为了保护打磨和抛光机械免受与台板或背衬 12 接触的工件的损坏, 平坦区域 22 应当足够厚以使得所述机械能够操作合理长的时间段, 以彻底利用磨料层。在本发明的多个实施例中, 平坦区域 22 的厚度 t 可在约 25 微米至约 125 微米之间, 或在约 10 微米至约 200 微米之间。

[0029] 在一些实施例中, 涂覆磨料制品 10 使用多种润滑剂和助磨剂。合适的润滑剂包括以下一种或多种的水基溶液: 胺、矿物油、煤油、溶剂油、松油、可水溶的油乳液、聚氮丙啶、乙二醇、丙二醇、单乙醇胺、二乙醇胺、三乙醇胺、硼酸胺、硼酸、羧酸胺、吡啶、硫胺盐、酰胺、六氢-1,3,5-三乙基三嗪、羧酸、钠 2-巯基苯并噻唑、异丙醇胺、三亚乙基二胺四乙酸、丙二醇甲基醚、苯并三唑、钠 2-吡啶硫醇-1-氧化物和己二醇。润滑剂还可包括缓蚀剂、真菌抑制剂、稳定剂、表面活性剂和 / 或乳化剂。

[0030] 当使用了润滑剂或助磨剂时, 应当选择第一和第二涂层 (32、34), 使得它们在使用中不容易被润滑剂或助磨剂溶解或去除。合适的第一和 / 或第二涂层可包括油性、溶剂型、水性或 UV 固化液体载体系统有颜料的或基于染料的着色剂。为了在非多孔表面上印刷, 溶剂型或 UV 固化涂层是优选的。合适的溶剂型涂层的实例包括: 正丁基乳酸根印刷油墨、基于酮的印刷油墨、基于酯的印刷油墨或基于丙酮 / 甲苯的油漆。

[0031] 在其它实施例中, 预处理标记 28 和 / 或永久标记 30 可通过使用合适的彩色树脂被模制为三位磨料层 18 的至少一部分。例如, 在模具的初始填充过程中, 可使用第一彩色磨料浆液稍稍填充所述模具腔至第一高度。然后可使用第二彩色磨料浆液填充模具腔的大部分高度, 填充至对应于大约成型磨料复合物的基部的第二高度, 最终可使用第三磨料浆液填充所述模具腔至最终高度, 所述最终高度对应于大约平坦区域的厚度 t 。从第一颜色至第二颜色的转变可标志着预处理过程的完成。从第二颜色值第三颜色的转变可标志着磨料制品几乎用尽并需要更换 (结束标记)。如果需要, 则第一和第三颜色可相同。另外, 可将选择的模具单元用作伪“点阵打印机”, 以通过选择性地在磨料层中有区别地着色特定的成型磨料复合物 20 将印刷标记 36 直接模制到三维磨料层 18 中以形成字母、数字或符号。

[0032] 制造涂覆磨料制品 10 的合适材料和方法对于本领域技术人员是公知的。用于模制三维磨料层 18 的合适的有机粘结剂公开于美国专利 No. 7,044,835 (从 9 列 20 行开始直至 11 列 65 行) 中。支撑三维磨料层 18 的合适的背衬 12 材料公布于美国专利 No. 7,044,835 (从 11 列 65 行开始直至 12 列 40 行) 中。模制在三维磨料层 18 中的合适的磨粒公布于美国专利 No. 7,044,835 (从 12 列 41 行开始直至 15 列 44 行) 中。用于三维磨料层 18 的合适的添加剂公布于美国专利 No. 7,044,835 (从 15 列 45 行开始直至 18 列 18 行) 中。制造涂覆磨料制品 10 的方法公布于美国专利 No. 7,044,835 (从 18 列 45 行开始

直至 19 列 26 行) 中。

[0033] 实例

[0034] 利用 PZ Pilot Plus 压电脉冲喷墨打印头和 ImageMaster 软件(二者得自 Squid Ink Manufacturing(Spring Lake Park,MN)) 将高分辨率标记涂覆到 673LA 或 673FA 涂覆磨盘(可得自 3M 公司)上。磨盘的直径为大约 30cm。成型磨料复合物 20 具有六边形截面,其顶面 24 经测量平坦部分为 3.30mm,高度为 0.76mm,相邻复合物之间的间距为 1.40mm。成型磨料复合物 20 和平坦区域 22 由辐射固化性树脂粘结剂中的金刚石磨粒构成。3M 涂覆磨料制品用于测试实例,以以下商品名市售:3M Trizact 673LA grade A10、Trizact 673FA grade A80 和 Trizact 673FA grade A160。

[0035] 包括文本字符和实心条纹标记的印刷的合适的标记通过 ImageMaster 计算机界面进行选择。利用安装在打印头下方的滑动桌装置将盘样品通过手传递经过压电打印头。在印刷之后,盘标记被简单地保持在 Squid 油墨红外灯下方以快速干燥油墨。在一个实施例中,可得自 Squid Ink 的 PZ 4845 黑色油墨被传送到打印头。印刷标记包括从盘的一边延伸到另一边的一个或多个条纹和/或各种高度的印刷的字母和数字,所述高度为 1/2 英寸(1.27cm)、5/8 英寸(1.59cm)、3/4 英寸(1.91cm)、1 英寸(2.54cm)、1.125 英寸(2.86cm)或 1.25 英寸(3.18cm)。

[0036] 随后利用 Strasbaugh 6DC 单侧打磨机械和水性冷却剂溶液(10% Sabrelube 9016/water)测试印刷的盘。冷却剂流率为 30ml/min。机械台转速设定为 100rpm 并且样品台板转速为 100rpm。模拟预处理和使用循环利用安装在样品台板上的 A35 268XA Trizact PSA 或 A45 963FA Trizact PSA discs(可得自 3M 公司)和应用到样品头的 25 或 351b 负载执行持续 5 分钟的时间段。在一些情况下,通过在测试循环中将 P180 A10x 磨粒(Treibacher Alodur BFRPL)引入到盘表面上加速盘的磨损。在每个测试循环之后,通过视觉判断盘条纹和文本标记的易读性并用数码相机记录。

[0037] 测试表明在顶面 24 上包括油墨的第一涂层 32 的预处理标记 28 用于指示何时顶面 24 为平坦的并且在第一涂层磨损掉时平行于第一主表面 14。测试还指示在成型磨料复合物 20 的平坦区域 22 和侧壁 26 上的包括油墨的第二涂层 34 的永久标记 30 在测试中始终保持,直至成型磨料复合物 20 基本磨损掉。此外,在成型磨料复合物 20 用尽之后,在第二涂层 34 被基本磨损掉之前,高度为 3/4 英寸(1.91cm)或更大的印刷的字母和数字在测试期间始终可读。

[0038] 在不脱离本发明的精神和范围的情况下,更具体地讲,在不脱离所附权利要求书中所示出的精神和范围的情况下,本领域的普通技术人员可以采用本发明的其他修改形式和变型形式。应当理解,多种实施例的方面可以整体地或部分地与多种实施例的其他方面互换或结合。上述的专利申请中引用的所有参考文献、专利或专利申请均以一致引用的方式并入本文。如果包含的参考文献与本专利申请存在不一致或矛盾的地方,以前面具体实施方式中的信息为准。为了使本领域的普通技术人员能够实践受权利要求书保护的本发明而之前描述的具体实施方式不应理解是对本发明的范围的限制,本发明的范围由权利要求书及其所有等同形式所限定。

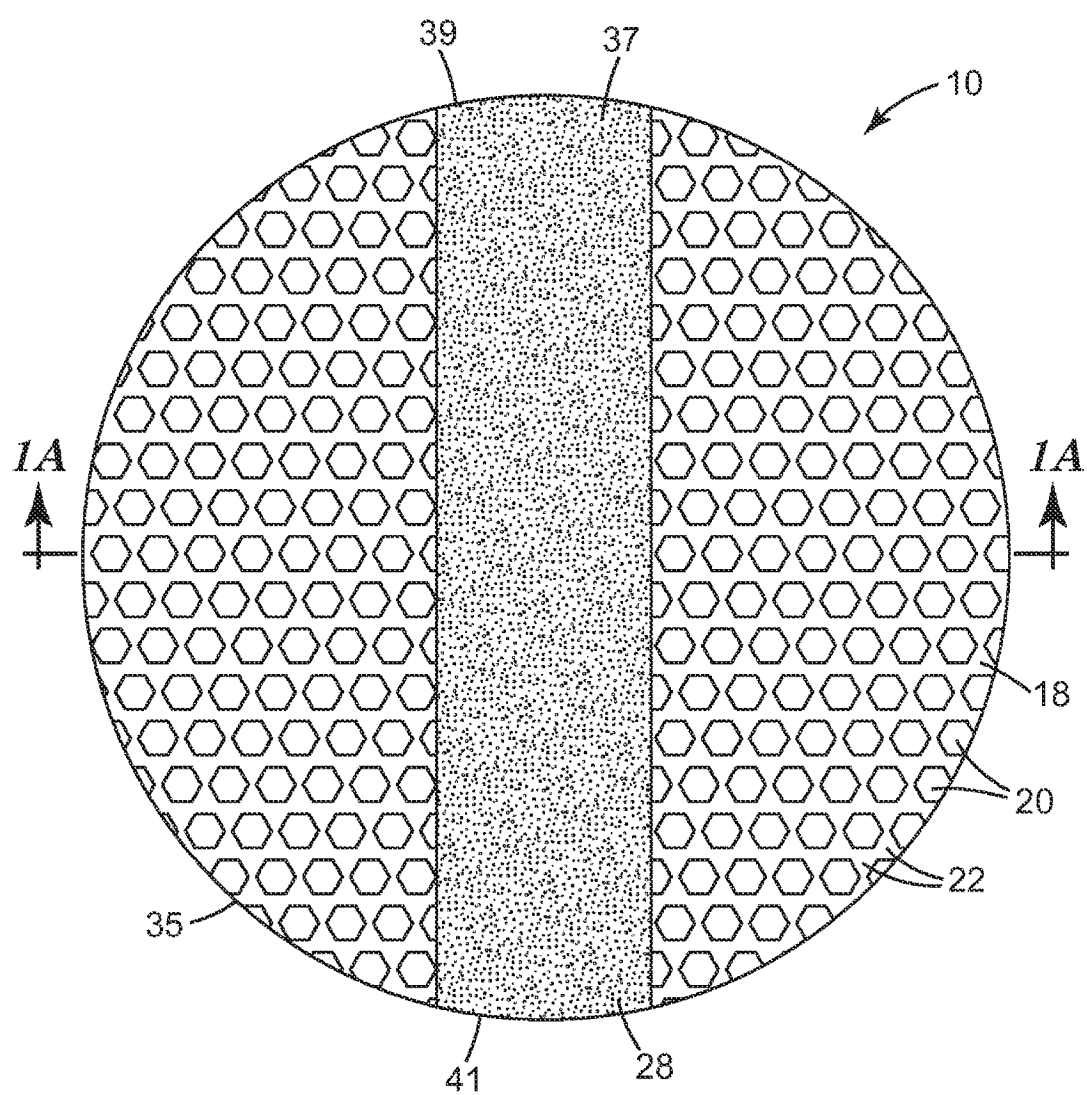


图 1

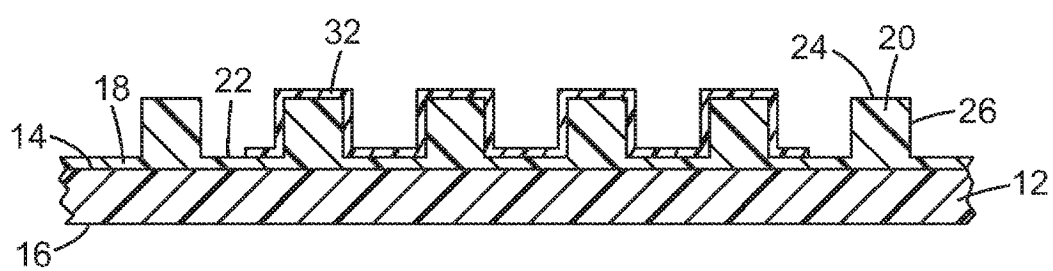


图 1A

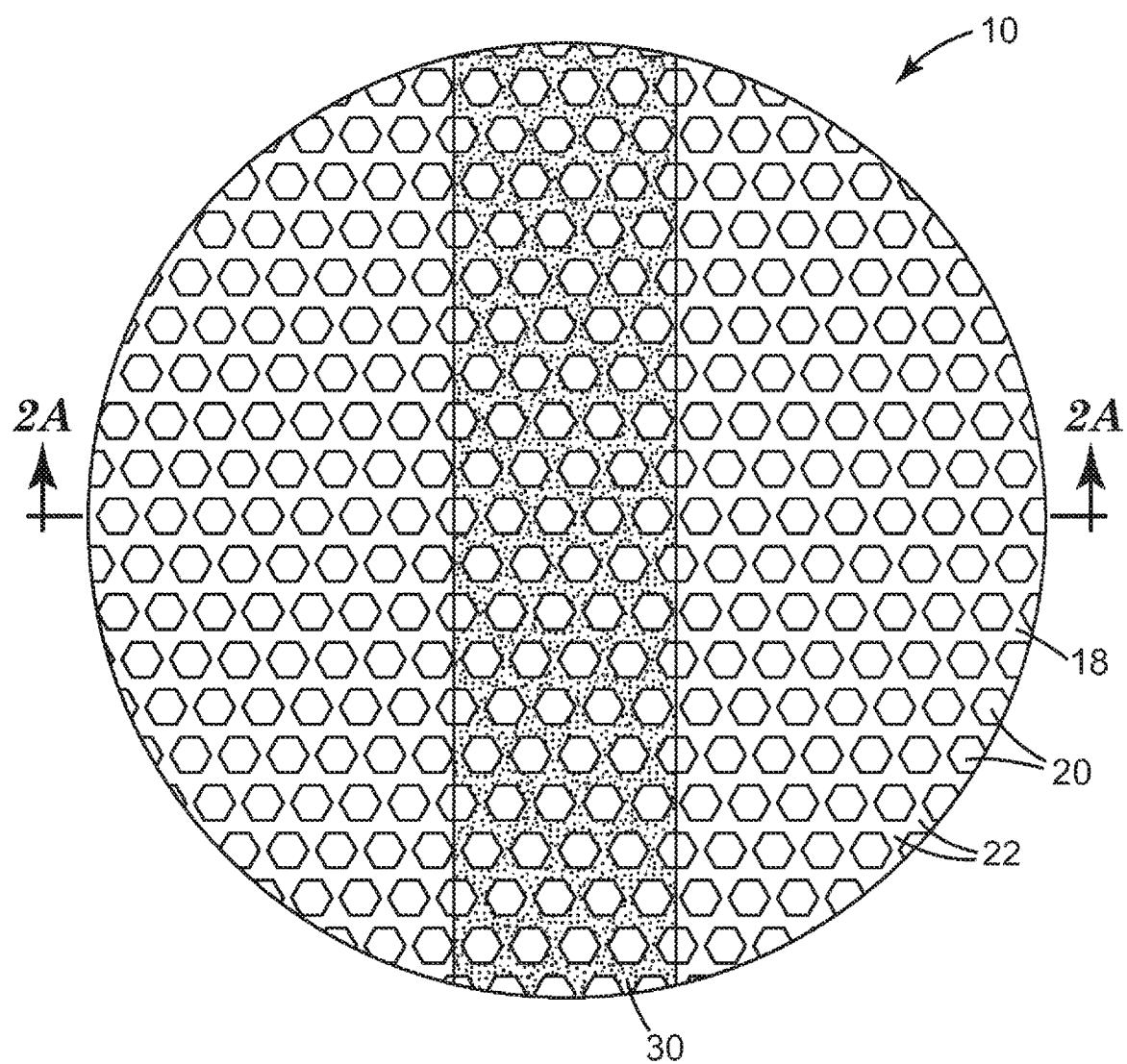


图 2

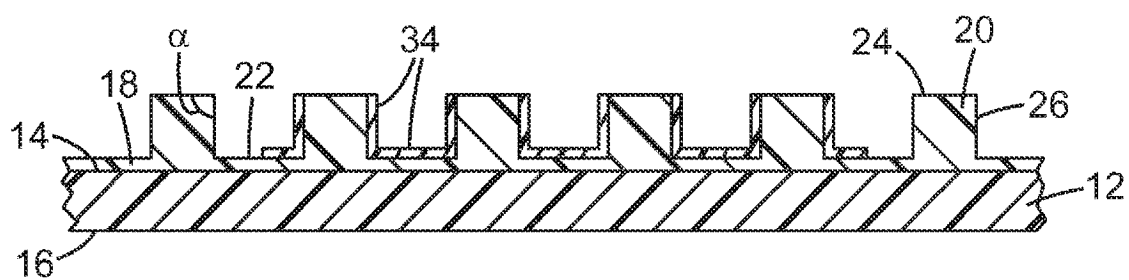


图 2A

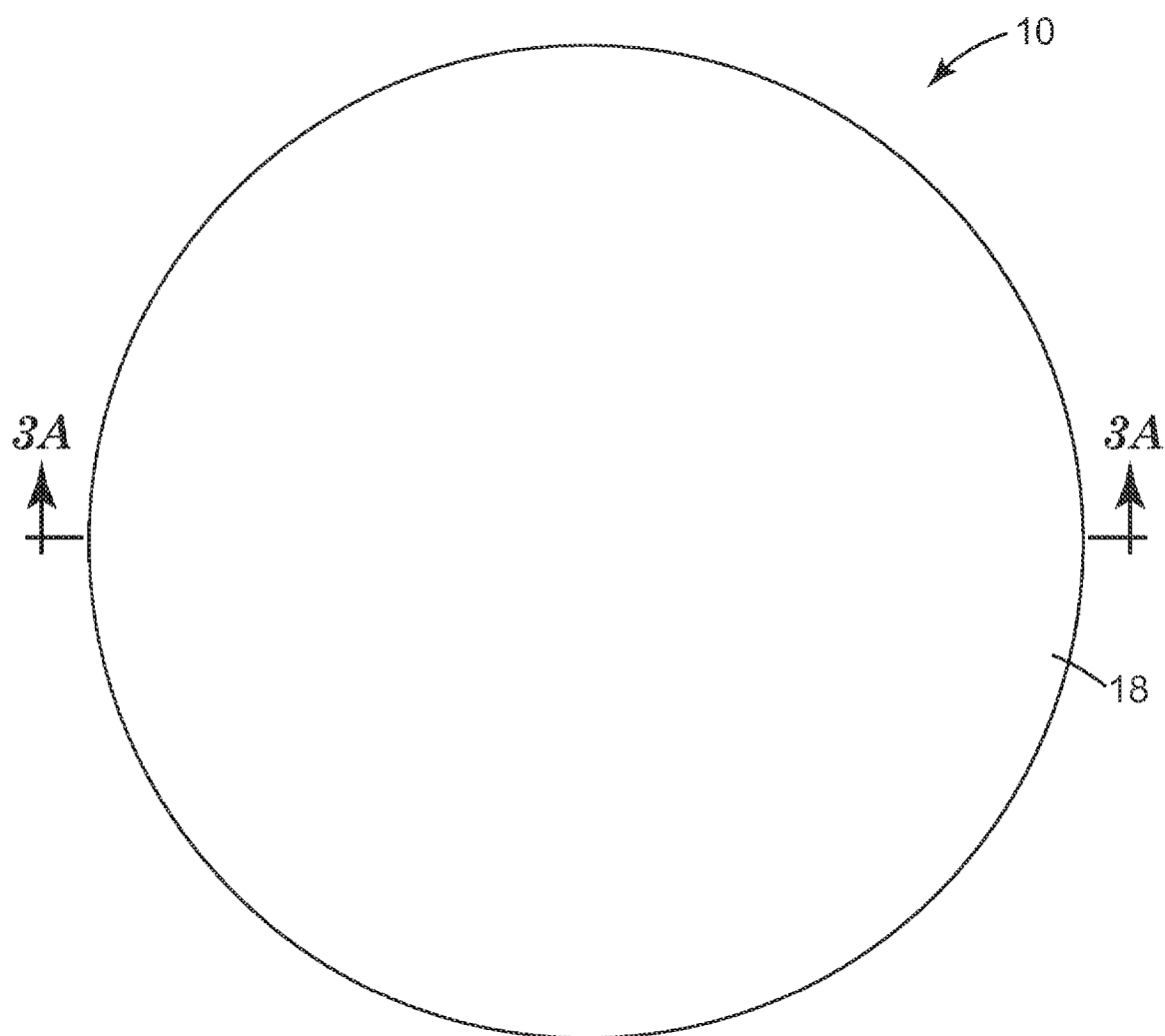


图 3

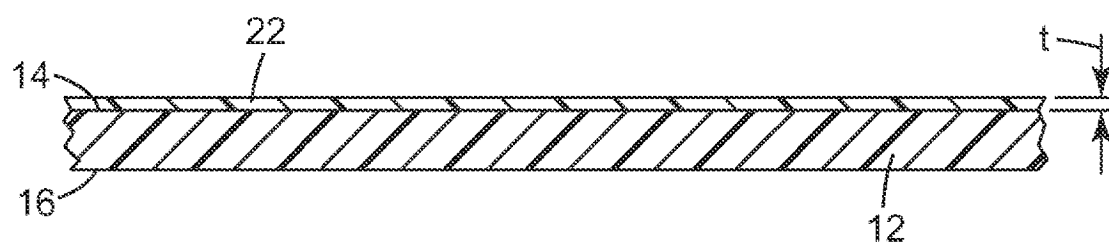


图 3A

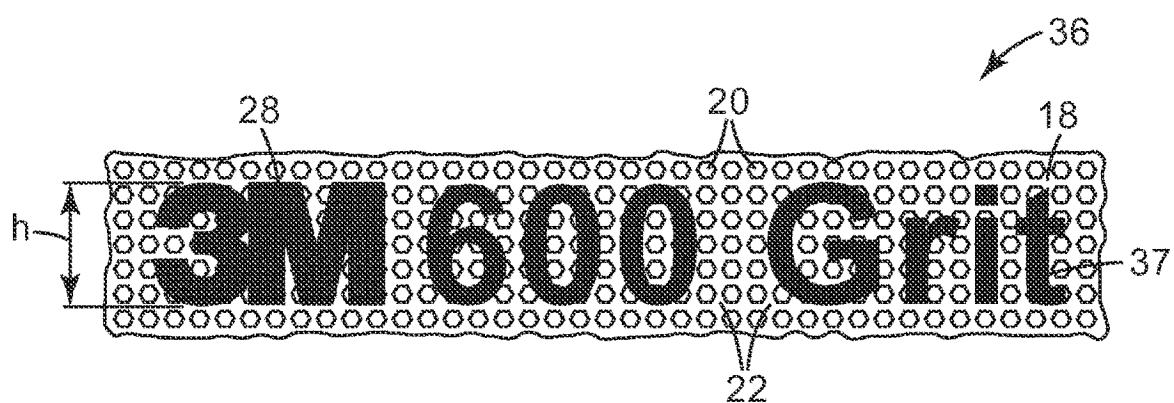


图 4A

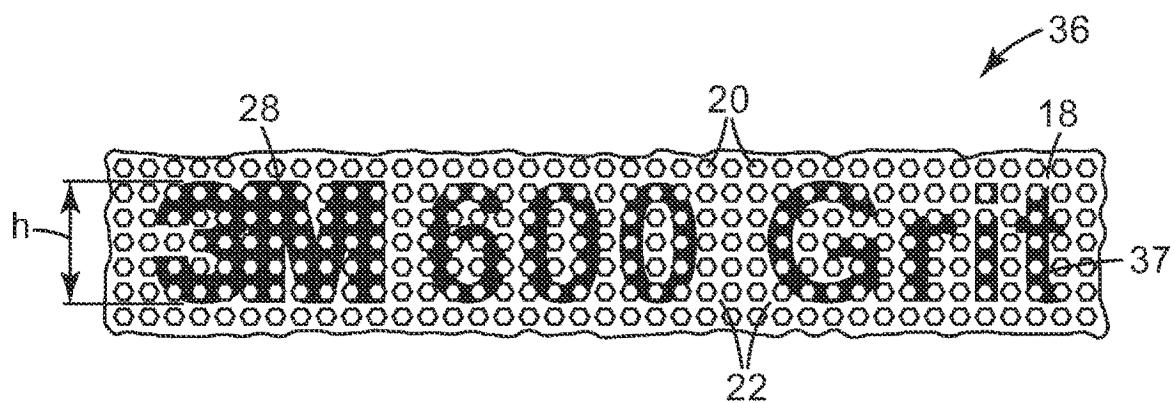


图 4B