



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201238716 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 10 月 01 日

(21)申請案號：101102916

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 01 月 30 日

(51)Int. Cl. : **B24D3/02 (2006.01)** **B24D5/06 (2006.01)**

(30)優先權：2011/01/26 美國 61/436,407

(71)申請人：3 M新設資產公司 (美國) 3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY (US)
美國

(72)發明人：拉格 保羅 史都華 LUGG, PAUL STUART (US)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：8 共 44 頁

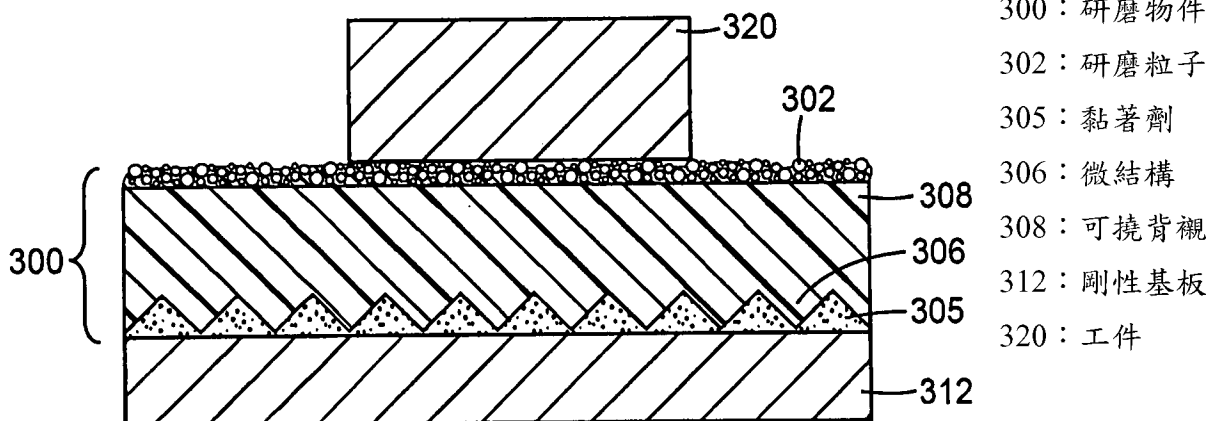
(54)名稱

具有複製微結構背襯之研磨物件及使用彼等之方法

ABRASIVE ARTICLE WITH REPLICATED MICROSTRUCTURED BACKING AND METHOD OF USING SAME

(57)摘要

本發明提供一種研磨物件，其包含具有對置之第一及第二主表面之可撓背襯。該第一主表面在佈置於其上之至少一黏結劑中包括複數個研磨粒子。該第二主表面包括具有凹口之複製微結構。該研磨物件亦包括實質上容納於該等複製微結構之凹口中之黏著劑。可使一剛性基板與該等複製微結構之至少一部分接觸。亦提供一種使用所提供之物件拋光一工件之方法。





(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201238716 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 10 月 01 日

(21)申請案號：101102916

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 01 月 30 日

(51)Int. Cl. : **B24D3/02 (2006.01)** **B24D5/06 (2006.01)**

(30)優先權：2011/01/26 美國 61/436,407

(71)申請人：3 M新設資產公司 (美國) 3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY (US)
美國

(72)發明人：拉格 保羅 史都華 LUGG, PAUL STUART (US)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：8 共 44 頁

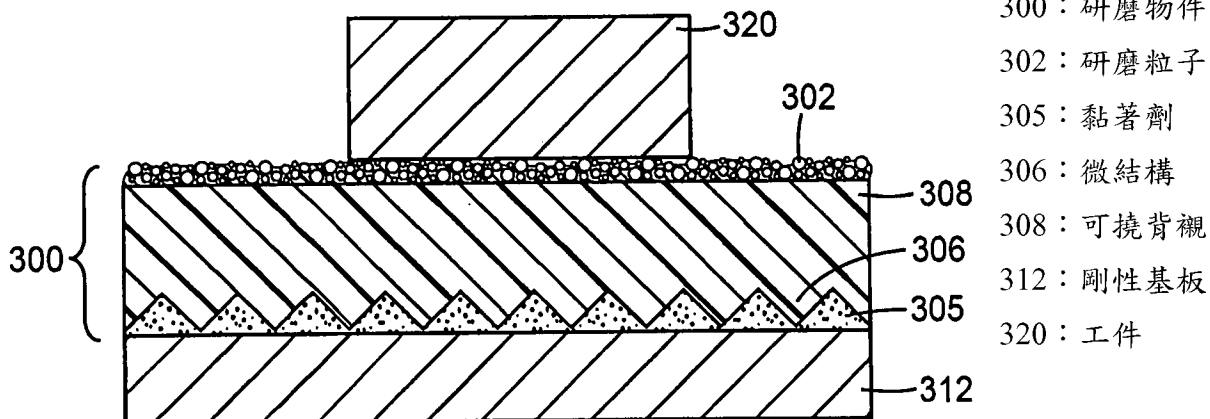
(54)名稱

具有複製微結構背襯之研磨物件及使用彼等之方法

ABRASIVE ARTICLE WITH REPLICATED MICROSTRUCTURED BACKING AND METHOD OF USING SAME

(57)摘要

本發明提供一種研磨物件，其包含具有對置之第一及第二主表面之可撓背襯。該第一主表面在佈置於其上之至少一黏結劑中包括複數個研磨粒子。該第二主表面包括具有凹口之複製微結構。該研磨物件亦包括實質上容納於該等複製微結構之凹口中之黏著劑。可使一剛性基板與該等複製微結構之至少一部分接觸。亦提供一種使用所提供之物件拋光一工件之方法。



六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於可用於拋光複合材料之研磨物件。

【先前技術】

諸如用於硬碟驅動機(HDD)工業之讀/寫頭之工件具有極硬及極軟之複合材料，其等一般係利用研磨物件同時進行研光及拋光加工。構成讀/寫傳感器之極軟材料位於極硬材料(如碳化鋁鈦(alumina titania carbide, AlTiC))之邊緣處。由於需要高壓力來移除硬AlTiC材料，故施加至大40磅/平方英寸(psi)之壓力。若研磨基質具有充分低模量，則在工件上之高負載可導致研磨表面移位。此可導致研磨材料在工件邊緣上累積。在工件邊緣上之過量研磨劑可導致邊緣加速移除，或一般稱為「冠凸」或「邊緣滾降」。此冠凸效應可破壞位於工件邊緣上之傳感器。具有順從性壓感黏著劑之多層研磨物件可加劇讀/寫頭之冠凸。

圖1係一般先前技藝中之一研磨物件系統10之示意圖，研磨粒子12分散於黏結劑13(形成一研磨層)中，該黏結層位於可撓背襯18之第一主表面18a上，該可撓背襯18具有塗覆於該研磨物件之第二主表面18b上之黏著劑層14。該黏著劑層(如，例如，一壓感黏著劑層)將研磨物件固定至剛性支撐物22。當將研磨物件10中之各組件進行對比時，該黏著劑層較可撓背襯及研磨粒子軟(即，具有較低楊氏模量)。

如圖1及2中所示，於使用時，一般在負載P下使工件20

曝露於研磨層(包括研磨粒子18a及黏結劑13)。於此等環境下，該工件及施加其上之負載會使相對軟之黏著劑層14變形。可撓基板18及研磨層13之輪廓將跟隨黏著劑層之變形，導致工件邊緣圓化或冠凸。此外，工件20邊緣處之高應力亦可導致工件邊緣圓化。

【發明內容】

需解決在待拋光工件上，特定言之，在用於敏感電子工業中之工件(如，用於硬碟驅動機或薄型硬碟驅動機之讀-寫頭、驅動機自身)上發生冠凸之問題。本發明之研磨物件及方法對以下方面有利：延長使用期限，使材料易於自工件移除，拋光至精密加工之能力及高移除速率。此外，其等防止該等工件之邊緣發生冠凸並製成更適宜產品。

於一態樣中，提供一種研磨物件，其包括具有對置之第一及第二主表面之一可撓背襯；包含保留於至少一黏結劑中之複數個研磨粒子之一研磨層，該研磨層佈置於該可撓背襯之第一主表面上，其中該可撓背襯之第二主表面中之至少一部分包括具有凹口之複製微結構；及黏著劑，其中該黏著劑實質上容納於該等複製微結構之凹口中。該物件可進一步包括與該等複製微結構中之至少一部分接觸之一剛性基板或與該黏著劑中之至少一部分接觸之一釋放襯墊。該可撓背襯可具有大於約0.5吉帕(GPa)或甚至大於2 GPa之楊氏模量，且在其他可行形狀中可尤其包括棒體、三角形體、稜錐形體、截頭稜錐形體、圓錐形體、截頭圓錐形體、球形體或橢球形體。

於另一態樣中，提供一種拋光方法，其包括提供一工件，使該工件與包含以下組件之研磨物件接觸：具有對置之第一及第二主表面之一可撓背襯、包含保留於至少一黏結劑中之複數個研磨粒子之一研磨層，該研磨層佈置於該可撓背襯之第一主表面上，其中該可撓背襯之第二主表面中之至少一部分包括具有凹口之複製微結構、黏著劑；及與該等複製微結構之至少一部分接觸之一剛性基板，其中該黏著劑實質上容納於該等複製微結構之凹口中；及使該研磨物件相對該工件移動。使該研磨物件相對該工件移動，藉此拋光該工件之一表面。一般而言，將一負載施加至該工件。

所提供之研磨物件及方法可用於拋光在其等整個維度上要求極光滑及平整之工件。包括複製微結構之可撓背襯容許在拋光期間藉由一剛性基板支撐可施加至該工件之負載。該等複製微結構承受該負載中之一部分，將該負載中之至少一部分轉移至該剛性基板，藉此減小或消除黏著劑變形。該黏著劑實質上容納於該等複製微結構之凹口中，使該等複製微結構與該剛性基板直接接觸。所提供之研磨物件及方法可獲得具有優異平整度之成品工件，進而提供長使用期限、易應用、易移除、精密加工及高移除速率之益處比冠凸減少技術進步之研磨物件。

以上發明內容非意欲描述本發明各實施方案之各揭示實施例。以下圖式簡單說明及實施方式將更具體地例舉說明性實施例。

【實施方式】

本發明可參照附圖進一步定義。

於以下論述中，參照構成該論述一部分及以說明數個具體實施例之方式顯示之附圖。應理解，在不脫離本發明範圍或精神下可涵蓋及實施其他實施例。因此，以下實施方式不應作限制理解。

除非另外說明，否則表示用於說明書及專利申請範圍中之特徵尺寸、量及物理性質之所有數字應視為在所有情況中藉由術語「約」修飾。因此，除非另外說明，否則在說明書及附接專利申請範圍中所描述之數字參數係近似值，其等可視由熟習本項技術者使用本文中所揭示之教義而獲得之所需性質變化。含端點之數字範圍包括在彼範圍內之所有數字(例如，1至5包括1、1.5、2、2.75、3、3.80、4及5)及在彼範圍內之任何範圍。

可撓背襯

所提供之研磨物件及方法包括具有對置之第一及第二主表面之一可撓背襯。可用於所提供之研磨物件中之適宜可撓背襯一般係研磨技藝中已知之彼等物。其等包括聚合基板，例如，聚酯、聚碳酸酯、聚丙烯、聚乙烯、纖維素、聚醯胺、聚醯亞胺、聚矽氧及聚四氟乙烯；金屬箔片，包括鋁、銅、錫及青銅；及紙張，包括增密牛皮紙及聚合塗覆紙。

可撓背襯之材料包含在其第二主表面之至少一部分上之複製微結構。於一些實施例中，包含一複製微結構之分離

背襯可經選擇以提供在整個工件上展現均一材料移除，即，良好均一性及平坦度(包括平整度)之研磨構造。重要的是，可撓背襯之材料性質及包含於其上之複製微結構特徵具有使工件表面之所有維度(尤其工件邊緣)平滑之材料性質。

研磨層

所提供之研磨物件包括一研磨層，該研磨層包含保留於至少一黏結劑中之複數個研磨粒子，該研磨層佈置於該可撓背襯之第一主表面上，其中該可撓背襯之第二主表面中之至少一部分包括具有凹口之複製微結構。可用於所提供之物件及方法中之適宜研磨粒子包括熔融氧化鋁、熱處理氧化鋁、白熔融氧化鋁、黑碳化矽、綠碳化矽、二硼化鈦、碳化硼、碳化鎢、碳化鈦、金剛石(天然及合成，包括多晶金剛石)、氧化矽、氧化鐵、氧化鉻、氧化鈾、氧化鋯、氧化鈦、矽酸鹽、氧化錫、立方氮化硼、石榴石、熔融氧化鋁氧化鋯、溶凝膠研磨粒子及類似者。溶凝膠磨粒粒子之實例可參見美國專利案4,314,827(Leitheiser等人)、4,623,364(Cottringer等人)、4,744,802(Schwabel)等人、4,770,671(Monroe等人)及4,881,951(Wood等人)。

如本文中所使用，術語研磨粒子亦涵蓋研磨粒子與聚合物、陶瓷、金屬或玻璃結合一起所形成之研磨聚結物。術語研磨聚結物包括，但不限制於，研磨材料/氧化矽聚結物，其等可或可不具有經由在升高之溫度下之退火步驟增密之氧化矽。研磨聚結物進一步描述於美國專利案

4,311,489(Kressner)、4,652,275(Bloecheer等人)、4,799,939(Bloecheer等人)、5,500,273(Holmes等人)、6,645,624(Adefris等人)、7,044,835(Mujumdar等人)。或者，可藉由粒子間相互吸引力將研磨粒子結合一起，如美國專利案5,201,916(Breg等人)中所描述。常見研磨聚結物包括具有金剛石作為研磨粒子及氧化矽作為結合成分之聚結物。當使用聚結物時，包含於該聚合物中之單個研磨粒子之尺寸可介於0.1至50微米(μm)(0.0039至2.0密耳)，較佳0.2至20 μm (0.0079至0.79密耳)及最佳0.5至5 μm (0.020至0.20密耳)之間。

研磨粒子之平均粒子尺寸可小於150 μm (5.9密耳)，一般而言，小於100 μm (3.9密耳)或甚至小於50 μm (2.0密耳)。研磨粒子之尺寸一般係指其最長維度。一般而言，存在粒子尺寸範圍分佈。於一些情況中，該粒子尺寸分佈可經嚴格控制以使所獲得之研磨物件在經研磨之工件上提供一致表面加工。

另一類有用研磨粒子係金屬基研磨粒子，其具有：具有一圓周之實質橢球形含金屬基質及至少部分嵌埋於該含金屬基質之圓周內之具有小於50 μm ，較佳小於8 μm 之平均直徑之超研磨材料。此等研磨粒子可藉由將含金屬基質(主要為橢球體)、超研磨粒子及研磨介質裝入一容器中製成。隨後，一般可在室溫下，使該容器滾動一段時間。雖然不受理論約束，然而據信，該研磨製程會逼使超研磨材料滲透入、附接至及凸伸出該含金屬基質。含金屬基質之

圓周自純金屬或金屬合金轉變為超研磨劑與金屬或金屬合金之複合物。含金屬基質中靠近圓周之亞表面亦含有超研磨材料，並將此視為嵌埋於含金屬基質中。此金屬基研磨粒子揭示於受讓人共同申請中之美國專利申請公開案 2010/0000160(Lugg 等人)中。

可以某些材料塗覆研磨粒子以提供該等粒子所需之特性。例如，已發現，施用至研磨粒子表面之材料會改良研磨粒子與黏結劑之間之黏著。此外，當將軟化粒狀可固化黏結劑材料用作黏結劑時，施用至研磨粒子表面之材料可改良研磨粒子之黏著。或者，表面塗層可改變及改良所獲得之研磨粒子之切割特性。此等表面塗層描述於，例如，美國專利案 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)及 5,042,991(Kunz 等人)中。

所提供之研磨物件及方法可包括習知經塗覆研磨物件、塗層(底塗層、膠結塗層及表膠塗層)及材料。示例性經塗覆之研磨物件描述於美國專利案 5,378,252(Follensbee)、美國專利案 5,834,109(Follett 等人)及美國專利案 6,979,713(Barber)中。所提供之研磨物件及方法可包括經成型或結構化之研磨塗層。成型或結構化意指該研磨塗層具有凸起部分及凹陷部分。包含經成型或圖案化之研磨塗層之示例性研磨物件可在商品名 TRIZACT 下自 3M Company, St. Paul, MN 購置。其等基本上描述於美國專利案 5,152,917

(Pieper等人)中。於所提供之研磨物件及方法中可用作研磨物件之其他研光材料亦描述於美國專利案 5,489,235 (Gagliardi等人)中。

可將研磨粒子部分地嵌埋至可撓背襯之第一對置表面中及可藉由該可撓背襯維持於原位。亦可藉由熱結合、超音波熔接或微波激活結合將研磨粒子結合至可撓背襯。或者，可使用黏結劑以將該等研磨粒子固定至可撓背襯之第一表面上。用於將研磨粒子固定至可撓背襯之第一表面上之有用黏結劑係為本技藝一般熟練者熟知及黏著劑。

適宜黏結劑前驅物一般係呈未固化或未交聯狀態，在或接近周圍條件下可流動。隨後一般使該黏結劑前驅物曝露於使黏結劑前驅物至少部分固化或交聯(即，自由基聚合)之條件(通常為能源)，藉此將其轉化為可持留分散研磨粒子之黏結劑。示例性能量源包括：電子束、紫外輻射、可見光輻射、紅外輻射、 γ -輻射、熱及其等組合。

可使用之聚(甲基)丙烯酸酯包括具有至少兩(甲基)丙烯酸酯基之單體及/或寡聚物；例如，三(甲基)丙烯酸酯，及四(甲基)丙烯酸酯。示例性聚(甲基)丙烯酸酯包括：二(甲基)丙烯酸酯，如，例如，二(甲基)丙烯酸 1,3-丁二醇酯、二(甲基)丙烯酸 1,4-丁二醇酯、二(甲基)丙烯酸 1,6-己二醇酯、單(甲基)丙烯酸 1,6-己二醇酯、二(甲基)丙烯酸乙二醇酯、烷氧化脂族二(甲基)丙烯酸酯、烷氧化二(甲基)丙烯酸環己烷二甲醇酯、烷氧化二(甲基)丙烯酸己二醇酯、烷氧化二(甲基)丙烯酸新戊二醇酯、己內酯改質之羥基三甲

基乙酸二(甲基)丙烯酸新戊二醇酯、二(甲基)丙烯酸環己烷二甲醇酯、二(甲基)丙烯酸二乙二醇酯、二(甲基)丙烯酸二丙二醇酯、乙氧化(10)二(甲基)丙烯酸雙酚A酯、乙氧化(3)二(甲基)丙烯酸雙酚A酯、乙氧化(30)二(甲基)丙烯酸雙酚A酯、乙氧化(4)二(甲基)丙烯酸雙酚A酯、羥基三甲基乙醛改質之二(甲基)丙烯酸三羥甲基丙酯、二(甲基)丙烯酸新戊二醇酯、二(甲基)丙烯酸聚乙二醇(200)酯、二(甲基)丙烯酸聚乙二醇(400)酯、二(甲基)丙烯酸聚乙二醇(600)酯、丙氧化二(甲基)丙烯酸新戊二醇酯、二(甲基)丙烯酸四乙二醇酯、二(甲基)丙烯酸三環癸烷二甲醇酯、二(甲基)丙烯酸三乙二醇酯、二(甲基)丙烯酸三丙二醇酯；三(甲基)丙烯酸酯，如三(甲基)丙烯酸甘油酯、三(甲基)丙烯酸三羥甲基丙酯、乙氧化三(甲基)丙烯酸酯(例如，乙氧化(3)三(甲基)丙烯酸三羥甲基丙酯、乙氧化(6)三(甲基)丙烯酸三羥甲基丙酯、乙氧化(9)三(甲基)丙烯酸三羥甲基丙酯、乙氧化(20)三(甲基)丙烯酸三羥甲基丙酯)、三(甲基)丙烯酸異戊四醇酯、丙氧化三(甲基)丙烯酸酯(例如，丙氧化(3)三(甲基)丙烯酸甘油酯、丙氧化(5.5)三(甲基)丙烯酸甘油酯、丙氧化(3)三(甲基)丙烯酸三羥甲基丙酯、丙氧化(6)三(甲基)丙烯酸三羥甲基丙酯)、三(甲基)丙烯酸三羥甲基丙酯、三(甲基)丙烯酸三(2-羥乙基)異氰尿酸酯；及含較高官能度(甲基)丙烯酸基之化合物，如四(甲基)丙烯酸雙-三羥甲基丙酯、五(甲基)丙烯酸二異戊四醇酯、乙氧化(4)四(甲基)丙烯酸異戊四醇酯、四(甲基)丙烯酸異戊四醇

酯、己內酯改質之六(甲基)丙烯酸二異戊四醇酯；寡聚(甲基)丙烯酸基化合物，如，例如，聚酯(甲基)丙烯酸酯、環氧基(甲基)丙烯酸酯；及其等組合。此等化合物可廣泛地自供應商獲得，如，例如，Sartomer Co. of Exton, PA、UCB Chemicals Corporation of Smyrna及Aldrich Chemical Company of Milwaukee, WI。

黏結劑前驅物可包含有效量之至少一光引發劑；例如，自0.1、1或3重量百分比，至高達5、7或甚至10重量百分比或更大之量。可使用之光引發劑包括已知可用於自由基光固化(甲基)丙烯酸之彼等物。示例性光引發劑包括苯偶姻及其衍生物，如 α -甲基苯偶姻、 α -苄基苯偶姻、 α -烯丙基苯偶姻、 α -苄基苯偶姻；苯偶姻醚，如苯偶醯二甲基縮酮(自Ciba Specialty Chemicals, Tarrytown, NY購置之IRGACURE 651)、苯偶姻甲基醚、苯偶姻乙基醚、苯偶姻正丁基醚；苯乙酮及其衍生物，如2-羥基-2-甲基-1-苯基-1-丙酮(自Ciba Specialty Chemicals購置之DAROCUR 1173)及1-羥基環己基苯基酮(自Ciba Specialty Chemicals購置之IRGACURE 184)、2-甲基-1-[4-(甲硫基)苯基]-2-(4-嗎啉基)-1-丙酮(自Ciba Specialty Chemicals購置之IRGACURE 907)、2-苄基-2-(二甲基胺基)-1-[4-(4-嗎啉基)苯基]-1-丁酮(自Ciba Specialty Chemicals購置之IRGACURE 369)及苯基雙(2,4,6-三甲基苯甲醯基)氧化膦(自Ciba Specialty Chemicals, NY購置之IRGACURE 819)。其他可使用之光引發劑包括單-及雙-醯基膦(例如，自Ciba Specialty

Chemicals 購 置 之 IRGACURE 1700、IRGACURE 1800、IRGACURE 1850及 DAROCUR 4265)。

黏結劑前驅物可包含有效量之至少一熱引發劑；例如，自 0.1、1 或 3 重量百分比，至高達 5、7 或甚至 10 重量百分比或更大之量。示例性熱自由基引發劑包括：偶氮化合物，如，例如，2,2-偶氮-雙異丁腈、二甲基 2,2'-偶氮雙(異丁酸酯)、偶氮雙(二苯基甲烷)、4,4'-偶氮雙-(4-氰基戊酸)、2,2'-偶氮雙(2,4-二甲基戊腈)(自 E.I. du Pont de Nemours and Co. of Wilmington, DE 之 VAZO 52)；過氧化物，如，例如，過氧化苯甲醯、過氧化異丙苯、過氧化第三丁基、過氧化環己酮、過氧化戊二酸及過氧化二月桂基；過氧化氫；氫過氧化物，如，例如，第三丁基氫過氧化物及氫過氧化異丙苯；過酸，如，例如，過乙酸及過苯甲酸；過硫酸鉀；及過酯，如，例如，過碳酸二異丙酯。

於一些實施例中，黏結劑前驅物宜包括一或多種單乙烯性不飽和自由基可聚合化合物，例如，以降低所得之黏結劑之黏度及/或降低交聯密度。示例性單乙烯性不飽和自由基可聚合化合物包括：單(甲基)丙烯酸酯，包括(甲基)丙烯酸己酯、丙烯酸 2-乙基己酯、(甲基)丙烯酸異壬酯、(甲基)丙烯酸異冰片酯、(甲基)丙烯酸苯氧乙酯、(甲基)丙烯酸 2-羥基乙酯、(甲基)丙烯酸十二烷酯、(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸正丙酯、(甲基)丙烯酸正丁酯、(甲基)丙烯酸正辛酯、(甲基)丙烯酸異丁酯、(甲基)丙烯酸環己酯或(甲基)丙烯酸十八烷酯；N-乙

烯基化合物，如，例如，N-乙基甲醯胺、N-乙基吡咯啉酮或N-乙基己內醯胺；及其等組合。

於一些實施例中，研磨層亦可包含一或多種添加劑。該等添加劑可包括抗氧化劑、著色劑、熱及/或光穩定劑或填充劑(實質上不影響研磨性能之填充劑)中之一或多者。因此，該黏結劑可自包含研磨粒子、表面活性劑及分散有研磨粒子之添加劑(例如，作為漿料)之黏結劑前驅物製備。

微結構

所提供之研磨物件包含具有對置之第一及第二主表面之一可撓背襯。該可撓背襯之第二主表面中之至少一部分包含具有凹口之複製微結構。該等複製微結構係整合至可撓背襯。整合意指該等複製微結構係可撓背襯(例如，可撓背襯之第二表面)之一部分。該等複製微結構可自一共用基底(即，可撓背襯)延伸、佈置於一不同背襯上及其等組合，藉此形成凸起(複製微結構之遠端)及凹口。於一些實施例中，該等複製微結構可係可撓背襯材料之延伸，如，例如，該等複製微結構係與可撓基板同時形成、模製或壓紋或直接於該可撓基板上生長之情況。

於一些實施例中，該等複製微結構在該可撓背襯之第二表面中形成凹口，即，其等藉由紋理化製程(例如，壓紋)在該可撓背襯上形成紋理化表面。可使用之可撓背襯已在上文出示及包括聚酯、聚碳酸酯、聚丙烯、聚乙烯、纖維素、聚醯胺、聚醯亞胺、聚矽氧及聚四氟乙烯；金屬箔

片，包括鋁、銅、錫及青銅；及紙張，包括增密牛皮紙及聚合塗覆紙。

或者，該等複製微結構可佈置或形成於一不同背襯上。該不同背襯可呈可撓性或剛性。隨後可將該不同背襯結構性接合至該可撓背襯之第二側面。可使用任何不同背襯，然而，該不同背襯應不會明顯改變可撓背襯-尤其靠近可形成研磨元件之頂表面處之整體模量。當使用一不同背襯時，第二背襯上之複製微結構可利用不同機構(包括，例如，黏性組合物(如結構黏著劑)、音波熔接、熱熔接、機械式緊固件及其等組合)結構性接合至可撓背襯。

複製微結構可具有某一形狀。此等形狀之實例包括棒體、三角形體、稜錐形體、截頭稜錐形體、圓錐形體、截頭圓錐形體、立方角、立方體、球形體或橢球形體。該等複製微結構可具有形成隆脊之伸長形狀。於一些實施例中，隆脊具有三角形或截頭三角形(具有平坦頂端之三角形)之橫截面。於其他實施例中，隆脊可具有長方形、正方形或梯形橫截面。或者，該等複製微結構可呈隨機形狀。由於該等複製微結構係複製體，故一般而言，該等複製微結構之三維形狀或該等複製微結構之二維橫截面具有相對可撓背襯之第二主表面平面成約 90° 或更大之角之側壁。換言之，複製微結構之形狀一般不包含無法輕易自模具移除同時保留複製微結構之特徵之底切部分。

如本文中所定義，「複製微結構」係可藉由複製或重複製程建立之微結構。此等製程包括為複製微結構技術之一

般技術者所熟知之複製製程，如，例如，壓紋、射出成型、澆鑄及固化、熱形成或網印。

複製微結構可依照不同方法形成，包括，例如，模製、擠製、壓紋及其等組合。形成微結構元件之可使用方法描述於，例如，美國專利案 5,897,930(Calhoun 等人)、5,183,597(Lu)、4,588,258(Hoopman)、4,576,850(Martens) 及 4,374,077(Kerfeld) 中。用於製造複製微結構之其他可使用方法包括美國專利案 5,958,794(Bruxvoort 等人) 中所揭示之製造三維研磨物件之基本方法。亦可藉由各種其他方法製造複製微結構。例如，可藉由使母工具(master tool) 形成生產工具之澆鑄及固化製程將複製微結構自母工具轉移至諸如聚合材料帶或腹板之其他介質。隨後可利用上述複製方法中之任一者將此生產工具用於製造包含複製微結構之微複製結構。可將諸如電鑄之其他方法用於複製該母工具。

製造複製微結構之另一替代方法係直接切割或機械加工該可撓背襯材料之第二主表面以形成複製微結構。針對此目的可採用諸如化學蝕刻、雷射切除、珠粒噴擊之技術或其他隨機表面改質技術。當將微結構直接切割至可撓背襯之第二主表面時，若該製程在某些類型之電腦系統控制下自動重複地引導諸如切除雷射器之切割工具以製造具有複製微結構之多個可撓背襯，則將該等微結構視為「複製微結構」。關於製造具有複製微結構之可撓背襯之其他內容可參見，例如，美國專利申請公開案 2010/0277802

(Gardiner等人)。

黏著劑

所提供之研磨物件及方法包含在可撓背襯與剛性基板之間提供黏性之黏著劑。於一些實施例中，該黏著劑可與一釋放襯墊接觸。可提供黏性之任何黏著劑適宜用於本發明中。該黏著劑實質上容納於複製微結構之凹口中。「實質上容納於」意指該黏著劑佔據在可撓背襯之相反第二主表面上之複製微結構中之凹口之大部分容積。當存在剛性基板時，凹口之容積係藉由凹口壁與該剛性基板所界定之容積。當剛性基板不存在時，凹口之容積係藉由凹口壁與橫跨複製微結構遠端之一平面所界定之容積。於所提供之物件及方法中，黏著劑可佔據該等凹口容積之大於約15容積百分比、大於約25容積百分比或甚至大於約35容積百分比。於一些實施例中，黏著劑之體積可大於凹口之容積，為凹口容積之110%、120%或甚至130%大，一般不超過凹口容積之150%。此外，該黏著劑可恰好約佔據凹口之整個容積，或可佔據凹口容積之小於約85容積百分比，小於約75容積百分比或甚至小於約65容積百分比。

此外，「實質上容納於」意指在形成可撓背襯之第二主表面之複製微結構遠端或凸起上實質上不存在黏著劑。一般而言，當剛性基板存在時，該剛性基板與複製微結構中之至少一部分直接接觸。對於操作所提供之研磨物件及方法而言重要的是，使可撓背襯及剛性支撐物存在某些直接接觸以使當工件在拋光或研光期間處於負載下時，承受工

件之負載。此重要特徵可阻止或防止當利用所提供之研磨物件及方法拋光工件時發生冠凸或邊緣圓化。一般而言，在形成可撓背襯之第二主表面之複製微結構遠端或凸起上實質上不存在黏著劑。於一些實施例中，在複製微結構之遠端或凸起上實際上不存在黏著劑。於其他實施例中，可存在於微結構之遠端或凸起上之黏著劑之平均量小於約10 μm 、小於約5 μm 或甚至小於約3 μm 之厚度。重要的是存在之黏著劑未達到改變整體機械性質及維持研磨物件整體模量之量。於拋光期間在研磨物件上來自工件之負載需支撐傳遞至剛性支撐物以避免冠凸。

用於將研磨物件固定至剛性基板之可使用黏著劑係為本技藝一般技術者所熟知。適宜黏著劑包括壓感黏著劑(PSA)、熱熔融黏著劑及可藉由一般方式固化及/或玻化(包括輻射可固化，例如，光可固化、UV可固化、電子束可固化、 γ 可固化；熱可固化、濕可固化及類似者)之液體黏著劑。熱熔融黏著劑係在高於該黏著劑之玻璃及/或熔融轉變溫度之溫度下加熱時可流動之彼等黏著劑。當冷卻至低於轉變溫度時，該熱熔融黏著劑會凝固。一些熱熔融黏著劑可在加熱時流動及隨後由於黏著劑之進一步固化而凝固。

可使用黏著劑包括，例如，壓感黏著劑、熱熔融黏著劑及膠。適宜壓感黏著劑包括各種不同的壓感黏著劑，包括，例如，基於天然橡膠之黏著劑、(甲基)丙烯酸酯聚合物及共聚物、熱塑性橡膠之AB或ABA嵌段共聚物，例

如，在商品名 KRATON(Shell Chemical Co., Houston, Tex.) 下購置之苯乙烯/丁二烯或苯乙烯/異戊二烯嵌段共聚物，或聚烯烴。適宜熱熔融黏著劑包括，例如，聚酯、乙烯乙酸乙烯酯(EVA)、聚醯胺、環氧化物及其等組合。黏著劑一般具有足以在使用期間使研磨物件之成分維持彼此固定聯繫之內聚強度及剝離抗性，且應在使用條件下耐化學降解。示例性黏著劑包括環氧樹脂，如在商品名 SCOTCH-WELD 下自 3M Company, St. Paul, MN 購置之彼等物，如 3M SCOTCH-WELD Epoxy Adhesives 1838、2158、2216 及 3501。

剛性基板

術語「剛性」描述至少自支撐，即，其在自有重量下不會實質變形之基板。剛性並非意指該基板絕對不可撓。剛性基板可在所施加之負載下變形或彎曲但提供極低可壓縮性。於一實施例中，剛性基板包含具有 1×10^6 磅/平方英寸 (psi) (7×10^4 kg/cm²) 或更大之剛度模量之材料。於另一實施例中，剛性基板包含具有 10×10^6 psi (7×10^5 kg/cm²) 或更大之剛度模量之材料。

可用作剛性基板之適宜材料包括金屬、金屬合金、金屬-基質複合物、金屬化塑膠、無機玻璃及玻化有機樹脂、成形陶瓷及聚合物基質強化複合物。剛性基板可係一平台，在基板拋光期間可將所提供之研磨物件安裝於該平台上。

適宜剛性基板材料包括，例如，有機聚合物、無機聚合

物、陶瓷、金屬、有機聚合物之複合物及其等組合。適宜有機聚合物可係熱塑性或熱固性。適宜熱塑性材料包括聚碳酸酯、聚酯、聚胺基甲酸酯、聚苯乙烯、聚烯烴、聚全氟烯烴、聚氯烯烴及其等共聚物。適宜熱固性聚合物包括，例如，環氧樹脂、聚醯亞胺、聚酯及其等共聚物(即，含有至少兩不同單體之聚合物，包括，例如，三元聚合物及四元聚合物)。

剛性基板之聚合物可經強化。該強化可採取纖維或粒狀材料之形式。用作強化之適宜材料包括，例如，有機或無機纖維(例如，連續或定長纖維)、矽酸鹽，例如，雲母或滑石；基於氧化矽之材料，例如，砂石及石英；金屬粒子、玻璃、金屬氧化物及碳酸鈣，或其等組合。

特別有用之剛性基板亦可包括聚(對苯二甲酸乙二酯)、聚碳酸酯、玻璃纖維強化之環氧板材、鋁、鋼、不鏽鋼。亦可將金屬片或板用作剛性基板。適宜金屬包括，例如，鋁、不鏽鋼、銅、鎳及鉻。亦可使用多層式金屬板，例如，錫覆鋼或錫覆鋁。

所提供之物件及方法可藉由依附本發明之附圖進一步說明。圖3係所提供之研磨物件之一實施例之示意性橫截面圖，其中微結構係該可撓背襯之第二表面之一部分且包含稜錐體或稜錐形隆脊。圖3係包含可撓背襯308之研磨物件300之一實施例。將研磨層302(包含存留於黏結劑中之研磨粒子)佈置於可撓背襯308之第一主表面上。在其第二主表面之至少一部分上，可撓背襯308包含具有凹口之微結

構306。黏著劑305實質上位於該等凹口中。於此實施例中，該等微結構之橫截面係呈藉由該等凹口所界定之V形。包含待拋光表面之工件320接觸研磨層302，及相對研磨物件300移動以拋光工件320。如圖2中所顯示般將負載P施加至工件320。該負載P係藉由至少一部分微結構306與剛性基板312之直接接觸支撐，藉此最小化(若未消除)黏著劑層之變形及減少(若未消除)工件320邊緣之冠凸或圓化。

圖4係所提供之研磨物件之另一實施例之示意性橫截面圖。研磨物件400包含可撓背襯408。將研磨層402(包含存留於黏結劑中之研磨粒子)佈置於該可撓背襯408之第一主表面上。於其第二主表面之至少一部分上，可撓背襯408包含具有凹口之複製微結構406。黏著劑405實質上位於該等凹口中。該等微結構之形狀與圖3中所顯示之實施例之形狀相同。然而，於圖4所顯示之實施例中，複製微結構406已形成於一不同背襯(未顯示)上及隨後整合結合至可撓背襯408。包含待拋光表面之工件420接觸研磨層402，該研磨層相對該研磨物件400移動以拋光該工件420。如圖2中所顯示般將負載P施加至工件420。該負載P係藉由至少一部分複製微結構406與剛性基板412之直接接觸支撐，藉此最小化(若未消除)黏著劑層之變形及減少(若未消除)工件420邊緣之冠凸或圓化。

圖5係所提供之研磨物件之另一實施例之示意性橫截面圖，其中該等複製微結構包含截頭稜錐體或稜錐形隆脊。圖5係包含可撓背襯508之研磨物件500之一實施例。將研

磨層 502(包含存留在黏結劑中之研磨粒子，未顯示)佈置於可撓背襯 508之第一主表面上。於其第二主表面之至少一部分上，可撓背襯 508包含具有凹口之複製微結構 506。黏著劑 505實質上位於該等凹口中。於此實施例中，該等複製微結構之橫截面呈藉由該等凹口所界定之截頭 V 形。該等截頭微結構具有一平台，該平台增大可撓背襯 508與剛性基板 512之間之接觸面積。此做法提供在拋光期間承受更大負載之支撐。包含待拋光表面之工件 520接觸研磨層 502，該研磨層相對研磨物件 500移動以拋光工件 520。如圖 2 中所顯示般將負載 P 施加至工件 520。該負載 P 係藉由至少一部分複製微結構 506與剛性基板 512之直接接觸支撐，藉此最小化(若未消除)黏著劑層之變形及減少(若未消除)工件 520邊緣之冠凸或圓化。

圖 6 係所提供之研磨物件之又一實施例之示意性橫截面圖，其中該等複製微結構係立方體或立方體隆脊。該等複製微結構之橫截面係呈藉由凹口所界定之矩形。圖 6 係包含可撓背襯 608之研磨物件 600之一實施例。將研磨層 602(包含存留於黏結劑中之研磨粒子)佈置於可撓背襯 608之第一主表面上。於其第二主表面之至少一部分上，該可撓背襯 608包含具有凹口之複製微結構 606。黏著劑 605實質上位於該等凹口中。該等立方體微結構具有一平台，該平台增大可撓背襯 608與剛性基板 612之間之接觸面積。此做法提供在拋光期間承受更大負載之支撐。包含待拋光表面之工件 620接觸研磨層 602，該研磨層相對研磨物件 600

移動以拋光該工件620。如圖2中所顯示般將負載P施加至工件620。該負載P係藉由至少一部分複製微結構606與剛性基板612之直接接觸支撐，藉此最小化(若未消除)黏著劑層之變形及減少(若未消除)工件620邊緣之冠凸或圓化。

本發明之目的及優點係藉由以下實例進一步說明，然而，在此等實例中所引述之特定材料及其等量，以及其他條件及細節不應視為對本發明過度限制。

實例

測試方法

研光程序

利用一研光工具，Lapmaster model 15(自Lapmaster International LLC, Mount Prospect, Illinois獲得)對三個AlTiC試樣塊(2.40 cm×0.20 cm×0.5 cm)進行同時研光。將具有接合研磨物件之平台安裝至該工具之基部。利用黏著劑SCOTCHWELD DP100二部式環氧黏著劑(獲自3M Company, St. Paul, Minnesota)將一15 cm直徑×1 mm AlTiC晶圓安裝至該Lapmaster model 15之5.5英寸(14.0 cm)直徑環之頂表面上。利用相同環氧黏著劑將三個AlTiC試樣塊安裝至AlTiC晶圓表面。該等試樣塊係沿該晶圓之一4.5 mm半徑安裝，並均勻間隔，即，彼此分隔約120°，且其等長度垂直於該等半徑。安裝該等試樣塊，使2.40 cm×0.20 cm表面安裝至該晶圓。研光條件係20 rpm頭旋轉，40 rpm平台旋轉及3小時研光時間。於第一小時期間，將一2 kg負載施加至該頭；於第二小時期間，施加一

4 kg負載及於第三小時期間，施加一6 kg負載。該等AlTiC試樣塊係沿研磨材料覆蓋平台之外徑與內徑之間之一路徑旋轉。使用研光流體，在該3小時製程中以0.36 g/分鐘之速率將無水乙二醇滴注至該平台上。

冠凸測量程序

在實施研光之後利用Model P16 Profilometer(獲自KLA-Tencor Corporation, Milpitas, California)測量AlTiC試樣塊之平整度。沿各試樣塊之0.2 cm寬度進行四次表面測平儀掃描。在試樣塊之長度上以約0.5 cm遞增量實施該四次掃描。將冠凸定義為指定表面測平儀掃描之最大與最小高度之差。隨後將自該三個試樣塊獲得之12次測量平均化以獲得平均冠凸值。

具有包含凹口之微結構之背襯之製造

在一金剛石車床上切割具有25.25英寸(64.1 cm)之寬度及12英寸(30.5 cm)直徑之具有銅表面之一鋼輥輪以製造具有一系列微結構且在該等微結構之間具有凹口之一表面。微結構輥輪表面700、輥輪之一小區段740之橫截面視圖顯示於圖7中。切出凹口710以使其等沿該輥輪之周長且垂直於藉由虛線雙頭箭頭730顯示之輥輪軸730方向延伸。此做法製成亦沿該輥輪之周長延伸之一系列微結構特徵720。凹口710之平均深度係1.3密耳(33.0 μm)。微結構特徵720之基部之平均寬度係1.0密耳(15.4 μm)。微結構特徵720之基部之間之平均距離係0.48密耳(12.1 μm)。該等微結構特徵720係呈梯形，在該等特徵之頂部測量之平均內角為約

110度。在金剛石車床上進行切割之後，藉由異丙醇對輥輪除油及將鹼性溶液用於清潔表面。利用無電鍍方法，對鋼輥輪之銅表面實施鍍以保護表面免於氧化。

將此輥輪用作連續鑄造及固化製程中之工具來製造微結構表面、隆脊，及在背襯上形成凹口。於此鑄造及固化製程中，將一23英寸(58.4 cm)寬×0.005英寸(127微米)厚聚酯膜用作背襯。將光可聚合丙烯酸樹脂施用至該工具，沿該輥輪之長度塗覆約20英寸(50.8 cm)之寬度。該丙烯酸樹脂係75重量%脂族胺基甲酸酯二丙烯酸酯(在商標名PHOTOMER 6210下自Cognis Corporation, Cincinnati, OH獲得)、24重量%之二丙烯酸1,6-己二醇酯(在商標名SR238下自Sartomer Company, Inc., Exton, PA獲得)及1重量%之光引發劑(在商標名LUCIRIN TPO下自BASF Corp., Charlotte, NC獲得)。隨後將該背襯施用至該工具之丙烯酸酯塗覆區段。該丙烯酸酯樹脂係經過該背襯以UV固化，但仍位於輥輪微結構之凹口中。隨後將該背襯自該工具剝離。該已固化丙烯酸樹脂黏附至該背襯及自該工具釋放，產生一微結構表面。該背襯微結構之橫截面視圖(對應一橫截腹板視圖)顯示於圖8中。圖8顯示在背襯表面840上具有凹口810及微結構特徵820之微結構背襯表面800。已指出橫截腹板方向830。該背襯之複製微結構表面具有與工具之微結構互逆之微結構。凹口810之平均深度係1.3密耳(33.0 μm)。微結構特徵820之基部之平均寬度係1.0密耳(15.4 μm)。微結構特徵820之基部之間之平均距離係0.48

密耳(12.1 μm)。該等微結構特徵820係呈梯形，在該等特徵之底部測量之平均外角為約100度。微結構及其等之間之相應凹口係沿腹板之縱向腹板方向。

實例

將以上具有微結構表面之一20英寸(50.8 cm)×20英寸(50.8 cm)板膠黏至一18英寸(45.7 cm)×21英寸(53.3 cm)×0.625英寸(0.159 cm)鋁板上，使微結構表面面向該鋁板。製備依照供應商說明混合之1 g 3M SCOTCH-WEL Epoxy B/A黏著劑(獲自3M Company, St Paul, MN)與3 g 甲基乙基酮(MEK)之溶液。將該溶液傾至聚酯背襯上及利用一橡膠滾筒使其展布至該背襯之整個表面上。當溶劑蒸發時重複輥壓該表面及使環氧黏著劑以均勻方式覆蓋該表面。沿邊緣線將依照美國專利案6,645,624(Adefris等人)製備且經篩分至小於38微米之尺寸之10克包含1微米金剛石/矽石 50/50重量%之研磨複合粒子傾倒至該環氧黏著劑上。使鋁板與經塗覆背襯維持45°角及輕敲以使該等粒子滾動及塗覆該膠黏樹脂。重複該程序直至該背襯含有完整塗層。隨後使該板維持垂直及劇烈敲擊以逐出鬆散粒子。隨後藉由一片聚矽氧釋放襯墊覆蓋該受束縛研磨劑及藉由一橡膠手持式滾筒輥壓以將粒子壓逼至該環氧黏著劑之一單平面中。使該塗層在室溫下固化達12小時及隨後在70°C下再固化2小時。

隨後藉由樹脂之膠結塗料噴塗該研磨層。該膠結塗覆樹脂溶液係由以下物質組成：4 g 苯氧樹脂於2-丁酮中之30重

量 % 溶液，(在商標名 YP-50S 下自 Tohto Kasei Co. Lt. Inabata America Corp, NY, NY 購置)；2.3 g 聚酯聚胺基甲酸酯溶液於 MEK(自 21 重量 % 之新戊二醇，29 重量 % 之聚己內酯及 50 重量 % 之二異氰酸亞甲酯內合成)中之 35 重量 % 溶液；1.1 g 之聚異氰酸酯(在商標名 Mondur MRS 下自 Bayer Chemical, Pittsburgh, PA. 購置)；40 g MEK 及 10 g 環己酮。將膠結塗層樹脂溶液置於一氣溶膠容器中。在一通風良好罩中藉由該膠結塗覆溶液噴塗該研磨表面持續約 60 秒或直至該表面看起來濕潤。隨後在烘箱中於 70°C 下將鋁板及研磨物件加熱 17 小時。冷卻之後，翻轉具有微結構之膜，以使該研磨表面接觸該鋁板及曝露該微結構表面。隨後利用一橡膠滾筒將具有 0.0009 英寸(22.9 微米)標稱厚度、塗覆於一聚矽氧化牛皮紙釋放襯墊上之一未交聯、丙烯酸酯基、壓感黏著劑層手工層壓至該背襯之微結構表面。移除該研磨物件之釋放襯墊及利用一橡膠滾筒將該研磨物件手工層壓至利用標準 CNC 切割技術製成之具有 16 英寸(40.6 cm)外徑、8 英寸(20.3 cm)內徑及 1.5 英寸(3.8 cm)厚度之平坦環形鋁平台。

隨後使具有該研磨物件之平台之研磨面朝下地放置於一 23 英寸(58.4 cm)×18 英寸(45.7 cm)×3/8 英寸(0.95 cm)石英板上。將一重 10.7 kg 之一致平台放置於具有接合研磨劑之第一平台之頂部上及在烘箱中以 70°C 將整個堆疊加熱 48 小時。將該堆疊自烘箱移出，將第二平台自該堆疊移除及使具有接合研磨物件之平台冷卻，同時該研磨物件仍與該石

英板接觸。藉由一剃刀片將該研磨物件修整至匹配該平台之尺寸。在上述研光程序及冠凸測量程序之後，該三個AlTiC試樣塊之平均冠凸係0.9微英寸(0.0229 μm)。

熟習本項技術者將瞭解不脫離本發明之範圍及精神之對本發明之各種修改及替換。應理解，本發明不過度地受本文中描述之說明性實施例及實例限制且此等實例及實施例僅以實例方式出現，而本發明之範圍僅由下文描述之專利申請範圍限制。於本發明中所引述之所有參考文獻係以引用其等全文之方式併入本文。

以下係具有複製微結構背襯之研磨物件及使用根據本發明各態樣之該研磨物件之方法之示例性實施例。

實施例1係一種研磨物件，其包含：具有對置之第一及第二主表面之一可撓背襯，其中該可撓背襯之第二主表面中之至少一部分包含具有凹口之複製微結構；包含存留於至少一黏結劑中之複數個研磨粒子之一研磨層，該研磨層佈置於該可撓背襯之第一主表面上；及黏著劑，其中該黏著劑實質上容納於該等複製微結構之凹口中。

實施例2係如實施例1之研磨物件，其進一步包含：與該等複製微結構之至少一部分接觸之一剛性基板。

實施例3係如實施例1之研磨物件，其進一步包含：與該黏著劑中之至少一部分接觸之一釋放襯墊。

實施例4係如實施例1之研磨物件，其中該可撓背襯係選自由增密牛皮紙、聚合塗覆紙、金屬箔片及聚合基板組成之群。

實施例5係如實施例4之研磨物件，其中該等金屬箔片係選自鋁、銅、錫及青銅。

實施例6係如實施例4之研磨物件，其中該聚合基板係選自由以下物質組成之群：聚酯、聚碳酸酯、聚丙烯、聚乙烯、纖維素、聚醯胺、聚醯亞胺、聚矽氧及聚四氟乙烯。

實施例7係如實施例1之研磨物件，其中該等研磨粒子係選自由以下物質組成之群：熔融氧化鋁、熱處理氧化鋁、白熔融氧化鋁、黑碳化矽、綠碳化矽、二硼化鈦、碳化硼、碳化鎢、碳化鈦、金剛石、氧化矽、氧化鐵、氧化鉻、氧化鈾、氧化鋯、氧化鈦、矽酸鹽、氧化錫、立方氮化硼、石榴石、熔融氧化鋁-氧化鋯、溶凝膠研磨粒子、研磨聚結物、金屬基粒子及其等組合。

實施例8係如實施例1之研磨物件，其中該可撓背襯具有大於約0.5 GPa之楊氏模量。

實施例9係如實施例8之研磨物件，其中該可撓背襯具有大於約2.0 GPa之楊氏模量。

實施例10係如實施例1之研磨物件，其中該等複製微結構具有包括棒體、三角形體、稜錐形體、截頭稜錐形體、圓錐形體、截頭圓錐形體、立方角、立方體、球形體或橢球形體之一形狀。

實施例11係如實施例1之研磨物件，其中該等複製微結構具有包括隆脊之一形狀。

實施例12係如實施例1之研磨物件，其中該黏著劑係選自由壓感黏著劑、熱熔融黏著劑及可固化液體黏著劑組成

之群。

實施例13係如實施例1之研磨物件，其中該黏著劑佔據該等複製微結構之凹口之體積之大於約25體積百分比及小於約120體積百分比。

實施例14係一種拋光方法，其包含：提供一待拋光工件；使該工件與一研磨物件接觸，該研磨物件包含：具有對置之第一及第二主表面之一可撓背襯，其中該可撓背襯之該第二主表面中之至少一部分包含具有凹口之複製微結構；一研磨層，其包含存留於至少一黏結劑中之複數個研磨粒子，該研磨層佈置於該可撓背襯之第一主表面上；黏著劑；及與至少一部分該等複製微結構接觸之一剛性基板，其中該黏著劑實質上容納於該等複製微結構之凹口中；及使該研磨物件相對該工件移動。

實施例15係如實施例14之拋光方法，其中該等研磨粒子係選自由以下物質組成之群：熔融氧化鋁、熱處理氧化鋁、白熔融氧化鋁、黑碳化矽、綠碳化矽、二硼化鈦、碳化硼、碳化鎢、碳化鈦、金剛石、氧化矽、氧化鐵、氧化鉻、氧化鈾、氧化鋳、氧化鈦、矽酸鹽、氧化錫、立方氮化硼、石榴石、熔融氧化鋁氧化鋳、溶凝膠研磨粒子、研磨聚結物、金屬基粒子及其等組合。

實施例16係如實施例14之拋光方法，其中該等複製微結構具有包括棒體、三角形體、稜錐形體、截頭稜錐形體、圓錐形體、截頭圓錐形體、立方角、立方體、球形體或橢球形體之形狀。

實施例17係如實施例14之拋光方法，其中該等複製微結構具有包括隆脊之形狀。

實施例18係如實施例14之拋光方法，其中該黏著劑係選自由壓感黏著劑、熱熔融黏著劑及可固化液體黏著劑組成之群。

實施例19係如實施例14之拋光方法，其中該黏著劑佔據該等複製微結構之凹口之體積之大於約25體積百分比及小於約120體積百分比。

實施例20係如實施例14之拋光方法，其進一步包含佈置於該黏著劑上之一釋放襯墊。

雖然在本文中已針對描述較佳實施例之目的說明具體實施例，然而本技藝一般技術者將瞭解，可以各種不同的經計算以獲得實現相同目的之替換及/或等效方案取代所顯示及描述之具體實施例而不脫離本發明之範圍。熟習機械、電機械及電學領域之技術者將輕易瞭解，本發明可以多種不同的實施例實施。本申請案將涵蓋在本文中所揭示之較佳實施例之任何採用方式或變化。因此，本發明顯然僅藉由專利申請範圍及其等效內容限制。

【圖式簡單說明】

圖1係先前技藝研磨系統之示意性橫截面圖；

圖2係圖1之先前技藝研磨系統且已將負載施加至工件之示意性橫截面圖；

圖3係所提供之研磨物件之一實施例之示意性橫截面圖，其中該等複製微結構係該可撓背襯之第二表面之一部

分且包括稜錐體或稜錐形隆脊；

圖4係所提供之研磨物件之一實施例之示意性橫截面圖，其中該等複製微結構係結構性接合至該可撓背襯之第二表面且包括稜錐體或稜錐形隆脊；

圖5係所提供之研磨物件之另一實施例之示意性橫截面圖，其中複製微結構包括截頭稜錐體或稜錐形隆脊；及

圖6係所提供之研磨物件之另一實施例之示意性橫截面圖，其中複製微結構包括正方形隆脊；

圖7係用於所提供之研磨物件之一示例性實施例中之一微結構化輥壓表面之橫截面視圖；

圖8係使用圖7中之微結構化輥壓表面所製成之示例性背襯微結構之橫截面或橫截腹板視圖。

【主要元件符號說明】

10	研磨物件系統
12	研磨粒子
13	黏結劑
14	黏著劑層
18	可撓背襯
18a	第一主表面
18b	第二主表面
20	工件
22	剛性支撐物
300	研磨物件
302	研磨層

305	黏著劑
306	微結構
308	可撓背襯
312	剛性基板
320	工件
400	研磨物件
402	研磨層
405	黏著劑
406	微結構
408	可撓背襯
412	剛性基板
420	工件
500	研磨物件
502	研磨層
505	黏著劑
506	微結構
508	可撓背襯
512	剛性基板
520	工件
600	研磨物件
602	研磨層
605	黏著劑
606	微結構
608	可撓背襯

612	剛性基板
620	工件
700	微結構輥輪表面
710	凹口
720	微結構特徵
730	輥輪軸
740	輥輪之一小區段
800	微結構背襯表面
810	凹口
820	微結構特徵
830	腹板方向
840	背襯表面
P	負載

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：101102916

※ 申請日：101.1.30

※IPC 分類：B24D 3/02 (2006.01)

B24D 5/06 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

具有複製微結構背襯之研磨物件及使用彼等之方法

ABRASIVE ARTICLE WITH REPLICATED MICROSTRUCTURED
BACKING AND METHOD OF USING SAME

二、中文發明摘要：

本發明提供一種研磨物件，其包含具有對置之第一及第二主表面之可撓背襯。該第一主表面在佈置於其上之至少一黏結劑中包括複數個研磨粒子。該第二主表面包括具有凹口之複製微結構。該研磨物件亦包括實質上容納於該等複製微結構之凹口中之黏著劑。可使一剛性基板與該等複製微結構之至少一部分接觸。亦提供一種使用所提供之物件拋光一工件之方法。

三、英文發明摘要：

An abrasive article is provided that includes a flexible backing having opposed first and second major surfaces. The first major surface includes a plurality of abrasive particles in at least one binder disposed thereon. The second major surface includes replicated microstructures having recesses. The abrasive article also includes adhesive contained substantially in the recesses of the replicated microstructures. A rigid substrate can be in contact with at least a portion of the replicated microstructures. Also provide is a method of polishing a work-piece that uses the provided articles.

七、申請專利範圍：

1. 一種研磨物件，其包含：

具有對置之第一及第二主表面之可撓背襯，其中該可撓背襯之第二主表面中之至少一部分包含具有凹口之複製微結構；

研磨層，其包含存留於至少一黏結劑中之複數個研磨粒子，該研磨層係佈置於該可撓背襯之第一主表面上；及黏著劑，

其中該黏著劑係實質上容納於該等複製微結構之凹口中。

2. 如請求項1之研磨物件，其進一步包含：

與至少一部分該等複製微結構接觸之剛性基板。

3. 如請求項1之研磨物件，其進一步包含：

與該黏著劑中之至少一部分接觸之釋放襯墊。

4. 如請求項1之研磨物件，其中該可撓背襯係選自由增密牛皮紙、聚合塗覆紙、金屬箔片及聚合基板組成之群。

5. 如請求項4之研磨物件，其中該等金屬箔片係選自鋁、銅、錫及青銅。

6. 如請求項4之研磨物件，其中該聚合基板係選自由以下物質組成之群：聚酯、聚碳酸酯、聚丙烯、聚乙烯、纖維素、聚醯胺、聚醯亞胺、聚矽氧及聚四氟乙烯。

7. 如請求項1之研磨物件，其中該等研磨粒子係選自由以下物質組成之群：熔融氧化鋁、熱處理氧化鋁、白熔融氧化鋁、黑碳化矽、綠碳化矽、二硼化鈦、碳化硼、碳

化鎢、碳化鈦、金剛石、氧化矽、氧化鐵、氧化鉻、氧化鈾、氧化鋯、氧化鈦、矽酸鹽、氧化錫、立方氮化硼、石榴石、熔融氧化鋁氧化鋯、溶凝膠研磨粒子、研磨聚結物、金屬基粒子及其等組合。

8. 如請求項1之研磨物件，其中該可撓背襯具有大於約0.5 GPa之楊氏模量。
9. 如請求項8之研磨物件，其中該可撓背襯具有大於約2.0 GPa之楊氏模量。
10. 如請求項1之研磨物件，其中該等複製微結構具有包括棒體、三角形體、稜錐形體、截頭稜錐形體、圓錐形體、截頭圓錐形體、立方角、立方體、球形體或橢球形體之形狀。
11. 如請求項1之研磨物件，其中該等複製微結構具有包括隆脊之形狀。
12. 如請求項1之研磨物件，其中該黏著劑係選自由壓感黏著劑、熱熔融黏著劑及可固化液體黏著劑組成之群。
13. 如請求項1之研磨物件，其中該黏著劑佔據該等複製微結構之凹口體積之大於約25體積百分比及小於約120體積百分比。
14. 一種拋光方法，其包含：
提供一待拋光工件；
使該工件與一研磨物件接觸，該研磨物件包含：
具有對置之第一及第二主表面之可撓背襯，其中該可撓背襯之第二主表面中之至少一部分包含具有凹口

之複製微結構；

研磨層，其包含存留於至少一黏結劑中之複數個研磨粒子，該研磨層係佈置於該可撓背襯之第一主表面上；

黏著劑；及

與至少一部分該等複製微結構接觸之剛性基板，其中該黏著劑係實質上容納於該等複製微結構之凹口中；及

使該研磨物件相對該工件移動。

15. 如請求項14之拋光方法，其中該等研磨粒子係選自由以下物質組成之群：熔融氧化鋁、熱處理氧化鋁、白熔融氧化鋁、黑碳化矽、綠碳化矽、二硼化鈦、碳化硼、碳化鎢、碳化鈦、金剛石、氧化矽、氧化鐵、氧化鉻、氧化鈾、氧化鋯、氧化鈦、矽酸鹽、氧化錫、立方氮化硼、石榴石、熔融氧化鋁氧化鋯、溶凝膠研磨粒子、研磨聚結物、金屬基粒子及其等組合。
16. 如請求項14之拋光方法，其中該等複製微結構具有包括棒體、三角形體、稜錐形體、截頭稜錐形體、圓錐形體、截頭圓錐形體、立方角、立方體、球形體或橢球形體之形狀。
17. 如請求項14之拋光方法，其中該等複製微結構具有包括隆脊之形狀。
18. 如請求項14之拋光方法，其中該黏著劑係選自由壓感黏著劑、熱熔融黏著劑及可固化液體黏著劑組成之群。

19. 如請求項14之拋光方法，其中該黏著劑佔據該等複製微結構之凹口體積之大於約25體積百分比及小於約120體積百分比。
20. 如請求項14之拋光方法，其進一步包含佈置於該黏著劑上之釋放襯墊。

八、圖式：

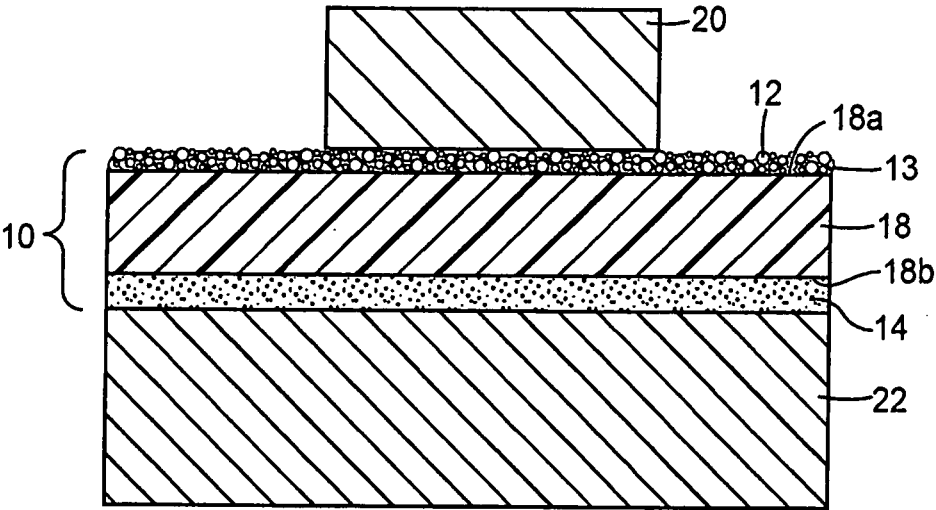


圖 1

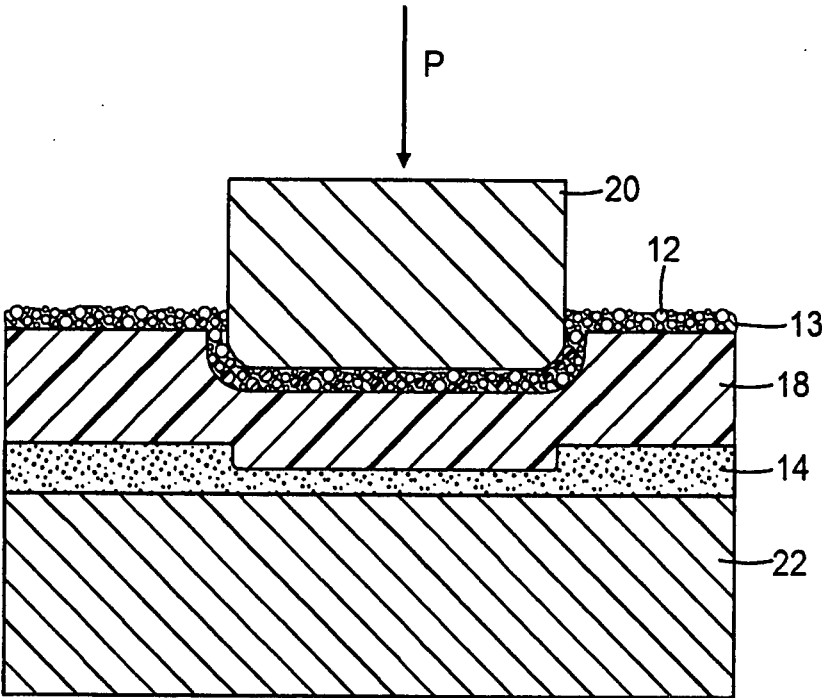


圖 2

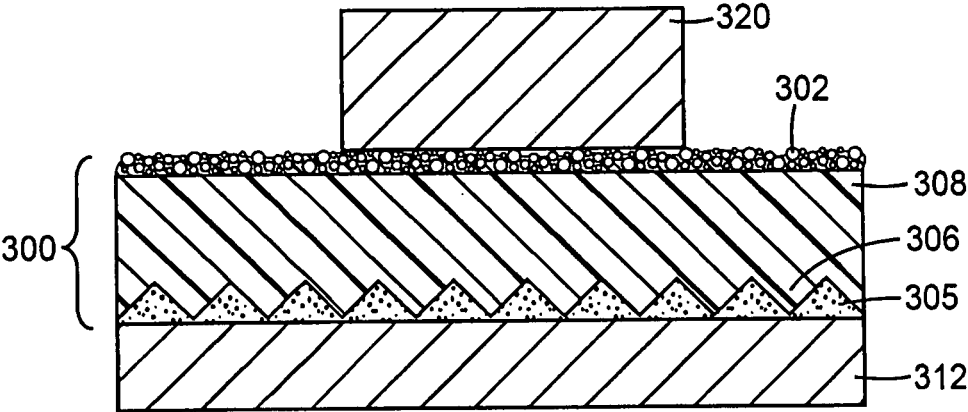


圖 3

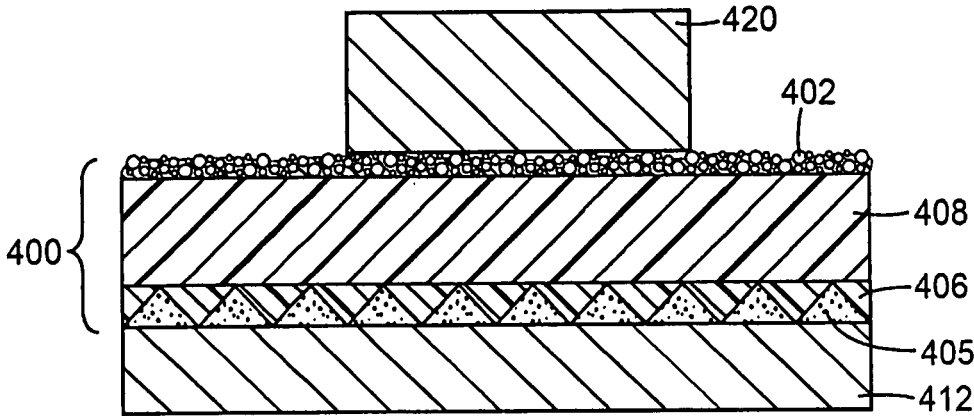


圖 4

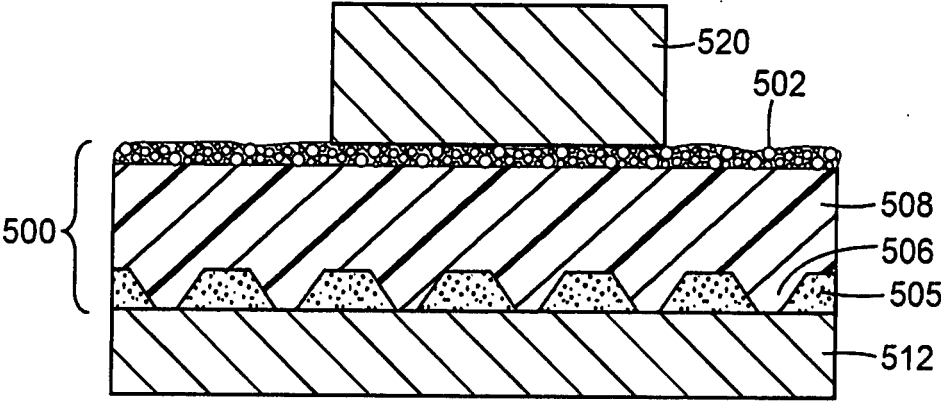


圖 5

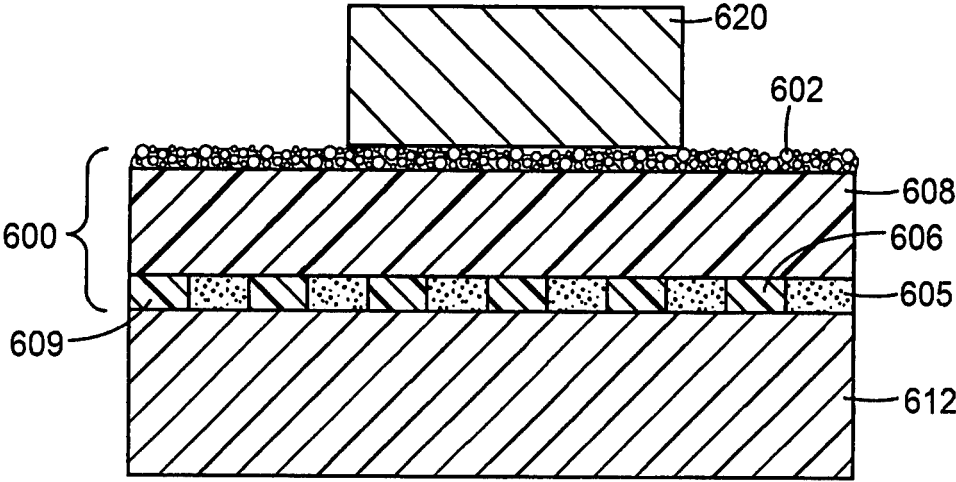


圖 6

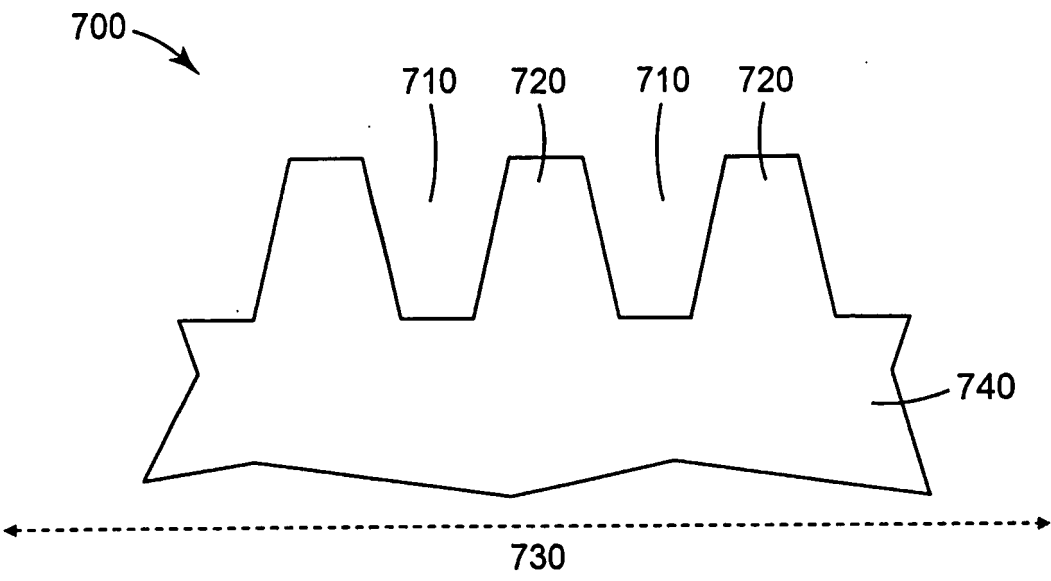


圖 7

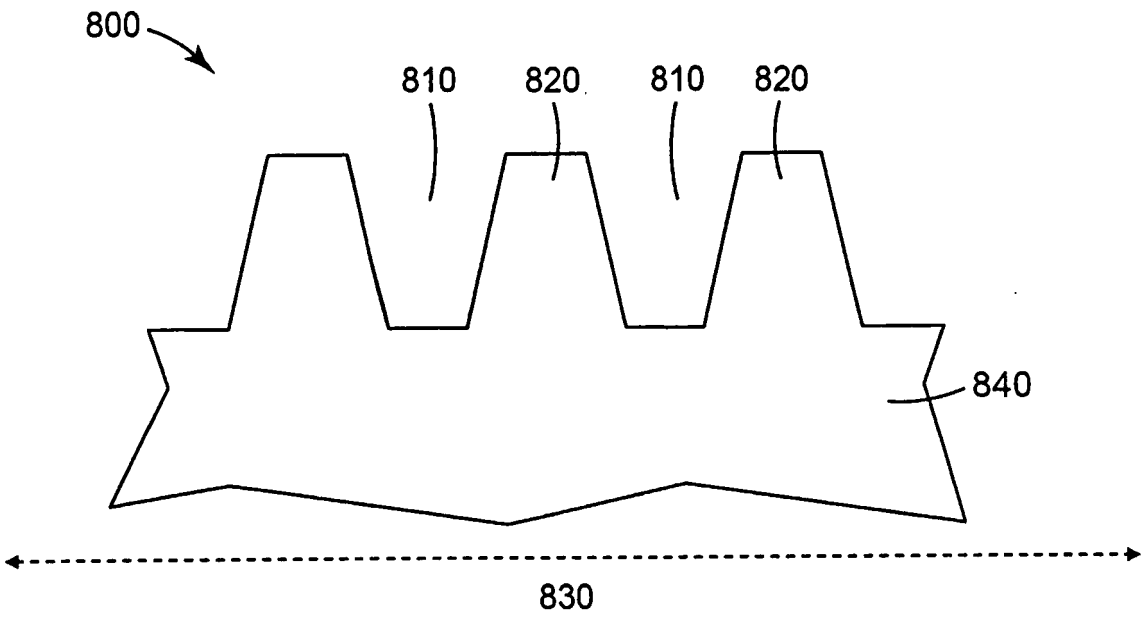


圖 8

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (3) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

300	研磨物件
302	研磨粒子
305	黏著劑
306	微結構
308	可撓背襯
312	剛性基板
320	工件

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)