



(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 201309418 A1

(43)公開日：中華民國 102 (2013) 年 03 月 01 日

(21)申請案號：101124822

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 07 月 10 日

(51)Int. Cl. : **B24B37/22 (2012.01)**

B24B37/24 (2012.01)

(30)優先權：2011/07/11 美國

61/506,253

2012/06/05 美國

13/489,132

(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：庫德 艾瑞克 卡爾 COAD, ERIC CARL (US)；羅密羅 維森特 D ROMERO,
VINCENT D. (US)；潘格林 蓋瑞 馬爾文 PALMGREN, GARY MARVEN (US)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：18 項 圖式數：3 共 57 頁

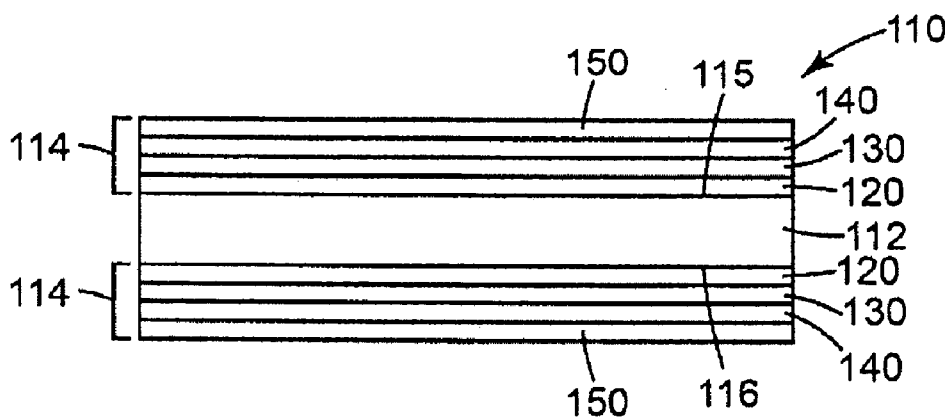
(54)名稱

研磨載具及彼等之使用方法

LAPPING CARRIER AND METHOD OF USING THE SAME

(57)摘要

本發明係關於一種研磨載具，其包括一基底，該基底具有第一及第二對置主表面；及自該第一主表面延伸至該第二主表面之至少一個孔隙。一耐磨層安置於該基底之該第一主表面上。該耐磨層包括：一外聚合物層，其包含聚醚醚酮或超高分子量聚乙烯中之至少一者；及一第一黏著層，其安置於該外聚合物層與該基底之間。



110：研磨載具

112：基底

114：耐磨層

115：第一主表面

116：第二主表面

120：基底黏著促進層

130：黏著層

140：聚合物黏著促進層

150：外聚合物層



(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 201309418 A1

(43)公開日：中華民國 102 (2013) 年 03 月 01 日

(21)申請案號：101124822

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 07 月 10 日

(51)Int. Cl. : **B24B37/22 (2012.01)**

B24B37/24 (2012.01)

(30)優先權：2011/07/11 美國

61/506,253

2012/06/05 美國

13/489,132

(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：庫德 艾瑞克 卡爾 COAD, ERIC CARL (US)；羅密羅 維森特 D ROMERO,
VINCENT D. (US)；潘格林 蓋瑞 馬爾文 PALMGREN, GARY MARVEN (US)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：18 項 圖式數：3 共 57 頁

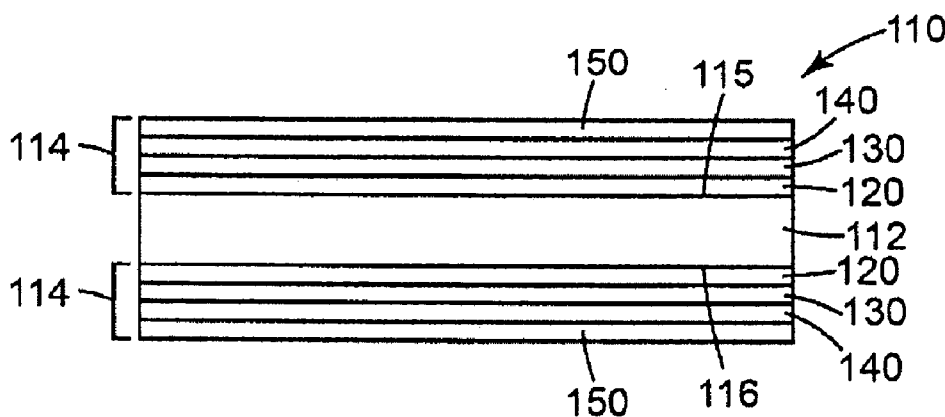
(54)名稱

研磨載具及彼等之使用方法

LAPPING CARRIER AND METHOD OF USING THE SAME

(57)摘要

本發明係關於一種研磨載具，其包括一基底，該基底具有第一及第二對置主表面；及自該第一主表面延伸至該第二主表面之至少一個孔隙。一耐磨層安置於該基底之該第一主表面上。該耐磨層包括：一外聚合物層，其包含聚醚醚酮或超高分子量聚乙烯中之至少一者；及一第一黏著層，其安置於該外聚合物層與該基底之間。



110：研磨載具

112：基底

114：耐磨層

115：第一主表面

116：第二主表面

120：基底黏著促進層

130：黏著層

140：聚合物黏著促進層

150：外聚合物層

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：101124822

※ 申請日：101.7.10

※IPC 分類：

一、發明名稱：(中文/英文)

研磨載具及彼等之使用方法

B74B 37/22 (2012.01)
B74B 37/24 (2012.01)

LAPPING CARRIER AND METHOD OF USING THE SAME

二、中文發明摘要：

本發明係關於一種研磨載具，其包括一基底，該基底具有第一及第二對置主表面；及自該第一主表面延伸至該第二主表面之至少一個孔隙。一耐磨層安置於該基底之該第一主表面上。該耐磨層包括：一外聚合物層，其包含聚醚醚酮或超高分子量聚乙烯中之至少一者；及一第一黏著層，其安置於該外聚合物層與該基底之間。

三、英文發明摘要：

A lapping carrier includes a base having first and second opposed major surfaces and at least one aperture extending from the first major surface to the second major surface. A wear layer is disposed on the first major surface of the base. The wear layer includes an outer polymer layer comprising at least one of polyether ether ketone or ultrahigh molecular weight polyethylene, and a first adhesive layer disposed between the outer polymer layer and the base

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

110	研 磨 載 具
112	基 底
114	耐 磨 層
115	第 一 主 表 面
116	第 二 主 表 面
120	基 底 黏 著 促 進 層
130	黏 著 層
140	聚 合 物 黏 著 促 進 層
150	外 聚 合 物 層

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)

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明廣義上係關於研磨載具及用於使用其磨蝕工件之程序。

【先前技術】

常需要磨削或拋光諸如盤形物品(例如，矽晶圓、藍寶石盤、光學元件，或用於磁性記錄裝置等的玻璃或鋁基板)之平坦工件，使得兩個主表面平行且無顯著刮痕。材料移除及最終表面精製之速率有所不同的此等磨削或拋光操作可被統稱為研磨。

用於對盤精製之典型研磨機器可包括分別安置於該等盤中之一或多者之上及之下的兩個疊置壓板，使得該等盤之對置表面可同時磨削或拋光。此外，該研磨機器可包括在磨削或拋光操作期間定位及保持該等盤之研磨載具。此等研磨載具可經調適以相對於該等壓板旋轉。舉例而言，該研磨機器亦可包括：圍繞該等壓板之外周邊安置的外環齒輪；及通過形成於該等壓板之中心的孔而突出之內齒輪。該等研磨載具可具有齒狀外周邊，該齒狀外周邊與該外環齒輪之齒或銷及內齒輪之齒或銷嚙合。內齒輪及外齒輪在相反方向上旋轉(例如)由此使研磨載具圍繞內齒輪整體地旋轉及圍繞研磨載具之軸線而旋轉。通常，該等壓板之表面為相對平坦且平面的，且適用於使用研磨技術之大多數拋光操作。

在某些研磨機器中，已使用安置於壓板之工作表面之上

的固定磨蝕物品以減少與將壓板週期性地修整至必要之平坦程度及共面程度相關聯的維護成本及隨之產生的非生產性時間。在使用中，將工件安置於研磨載具之孔隙內，使壓板靠攏以對該工件施加預定壓力，且使研磨載具及工件旋轉，由此平坦化、拋光及/或薄化該工件的(多個)表面。

【發明內容】

在研磨程序期間，研磨載具之撓曲可使其接觸(多個)固定磨蝕物品。若研磨載具係由耐久性材料(諸如，鋼)製成，則在研磨載具與固定磨蝕物品之間的此接觸通常導致固定磨蝕物品的提前磨損。儘管揭示了前述公告，但仍需要在減少固定磨蝕物品之提前磨損方面的技術改良。

在一個態樣中，本發明提供一種研磨載具，其包含：

一基底，其具有第一及第二對置主表面，及自該第一主表面延伸至該第二主表面之至少一個孔隙；及

一第一耐磨層，其安置於該基底之該第一主表面上，該耐磨層包含：

一第一外聚合物層，其緊固至該基底，其中該第一外聚合物層具有一第一暴露主表面，且其中該第一外聚合物層包含聚醚醚酮或超高分子量聚乙烯中之至少一者；及

一第一黏著層，其安置於該第一外聚合物層與該基底之間。

在一些實施例中，該研磨載具進一步包含：

一第二耐磨層，其安置於該基底之該第二主表面上，該耐磨層包含：

一第二外聚合物層，其緊固至該基底，其中該第二外聚合物層具有一第二暴露主表面，且其中該第二外聚合物層包含聚醚醚酮或超高分子量聚乙烯中之至少一者；及

一第二黏著層，其安置於該第一外聚合物層與該基底之間。

有利地，根據本發明之研磨載具在研磨型磨蝕程序期間所展現的耐磨特性可與商用研磨載具之耐磨特性相當或優於商用研磨載具之耐磨特性。

根據本發明之研磨載具適用於對工件研磨。因此，在另一個態樣中，本發明提供一種研磨方法，其包含：

將一工件置放於根據本發明之一研磨載具的該至少一個孔隙中；

將該研磨載具置放至具有至少一個研磨表面之一研磨機器中；及

提供該工件與該至少一個研磨表面之間的相對運動，藉此磨蝕該工件。

在考慮實施方式以及所附申請專利範圍後，將進一步理解本發明之特徵及優點。

【實施方式】

應理解，熟習此項技術者可設計眾多其他修改及實施例，該等修改及實施例落入本發明之原理的範疇及精神內。諸圖可能並未按比例繪製。相似參考數字可能已遍及諸圖使用以表示相似部件。

參看圖1，例示性研磨載具110包含基底112，基底112具有第一及第二對置主表面115、116。耐磨層114安置於各

別第一主表面115及第二主表面116上。耐磨層114包含藉由黏著層130緊固至基底112之外聚合物層150。外聚合物層150包含聚醚醚酮或超高分子量聚乙烯中之至少一者。可選之基底黏著促進層120安置於黏著層130與基底112之第一主表面115及第二主表面116之間。可選之聚合物黏著促進層140安置於黏著層130與外聚合物層150之間。耐磨層中之可選組份可存在於一個耐磨層中而不存在於另一耐磨層中。

該基底可包含任何尺寸穩定之材料，諸如金屬、玻璃、聚合物或陶瓷。例示性金屬包括鈦及鋼(例如，軟鋼及不鏽鋼)。例示性聚合物包括熱固性聚合物、熱塑性聚合物及其組合。該聚合物可含有一或多種填充劑或添加劑(針對特定目的所選擇)。無機填充劑可用以降低載具之成本。另外，諸如粒子或纖維之補強填充劑可添加至聚合物(例如，玻璃纖維/環氧樹脂複合物)。典型補強填充劑在本質上為無機的且可包含表面改質以改良補強效應，但並未要求如此。奈米粒子(例如，奈米砂石)亦可具有實用性。該聚合物亦可含有補強編織物之層或區域，通常為編織材料(例如，聚合纖維編織物、玻璃纖維編織物或金屬篩網)。

該基底可具有任何厚度(通常取決於預期工件)，但有利地適於在最小厚度下使用。

在一些實施例中，該基底具有用於引入工件之一或多個孔隙，且該基底具有用於遞送漿料之一或多個孔隙。在諸如使用固定磨蝕墊之實施例的其他實施例中，該基底具有

用於引入工件之一或多個孔隙，但可視情況不具有用於引入拋光漿料的孔隙。據信，消除此等孔隙增大研磨載具之剛性且減小研磨載具及其可接觸之固定磨蝕表面的磨損。增大該基底之厚度通常增大剛性，且該基底之厚度與該耐磨層之厚度之間的平衡一般為最佳耐磨性質所需。舉例而言，若預期供300 mm直徑Si晶圓使用，則不鏽鋼基底可具有在約400微米至約800微米之範圍中的厚度。同樣，若預期供450 mm直徑Si晶圓使用，則不鏽鋼基底可具有在約500微米至約950微米之範圍中的厚度。

為了促進該黏著層接合至該基底，基底黏著促進層可視情況包括於該黏著層與該基底之間的該耐磨層中。聚合物黏著促進層可包含增強該基底與該黏著層之間的接合之任何材料或處理。實例包括基底之該(等)主表面之電漿處理、無機塗層、有機塗層、矽烷偶合劑、聚合底漆、表面紋理化或磨蝕，及其組合。

舉例而言，可藉由該基底之表面中之一或多者的化學改質或藉由將塗層提供於該基底之表面中之一或多者上而形成該基底黏著促進層。可藉由習知技術(例如，電漿、電子束或離子束處理)而實現該基底之表面之化學改質。例示性程序為在一或多種氣體存在之情況下的電漿處理。適用氣體包括(例如)四甲基矽烷、氧氣、氮氣、氫氣、丁烷及氫氣。電漿表面處理導致該基底之表面上的各種官能基之形成。合乎需要之官能基包括原子對，該等原子對包含鍵接至碳之氧、鍵接至矽之氧、鍵接至碳之氮及鍵接至氮的氫。電漿處理亦可用以在塗覆該基底黏著促進層之前清

潔該基底之表面。氫氣適用於此目的。

亦可藉由以清潔或蝕刻溶液處理來實現該表面之改質，該處理諸如為鹼金屬偏矽酸鹽處理及ALKONOX清潔劑清洗(購自Alconox, Inc., White Plains, NY)或磷酸鹽清洗。

該基底黏著促進層可包含無機塗層及/或有機塗層。適用無機塗層包括金屬及金屬氧化物。

諸如濺鍍、離子電鍍及陰極電弧型技術之物理氣相沈積技術適用於精確地控制金屬、合金、氮化物、氧化物及碳化物之塗層的厚度及均勻性。此等真空沈積技術允許進行無溶劑、乾燥及清潔程序。

適用有機塗層(例如，聚合底漆)可在化學組合物及形式上廣泛地變化。一般而言，有機基底黏著促進層具有化學特性，例如，增強該基底與該耐磨層之間的黏著之一或多個官能基。呈最終形式之有機塗層通常為聚合的，但低分子量化合物亦適用於增強黏著。

聚合底漆可最初包含在塗佈至適當表面上之後聚合及/或交聯的單體及/或寡聚物。當塗覆至該基底時，聚合底漆之固體含量可實質上為100%，或聚合底漆可含有在塗佈之後實質上移除的溶劑。聚合底漆亦可為在塗佈之後實質上移除了溶劑的聚合物溶液。聚合底漆可經由標準技術(包括熱固化及輻射固化)而在塗佈之後聚合及/或交聯。

聚合底漆之實例包括醇酸樹脂聚合物、環氧酯聚合物、環氧酚醛清漆聚合物、乙烯系聚合物、氯化橡膠聚合物、聚醯胺固化之環氧聚合物、聚胺基甲酸酯聚合物(芳族或脂族)、胺固化之環氧聚合物、酚系聚合物、有機富鋅塗

層、無機富鋅塗層、磷酸鹽轉化塗層、鉻酸鹽轉化塗層、無鉻酸鹽的轉化塗層、聚脲聚合物、鹼矽酸鹽聚合物、丙烯酸系聚合物，及其組合。諸如可作為3M TAPE PRIMER 94購自3M Company, St. Paul, MN之丙烯酸系聚合底漆的丙烯酸系聚合底漆可尤其適用。可購自3M Company之Adhesion Promoter 111黏著促進劑亦適用。

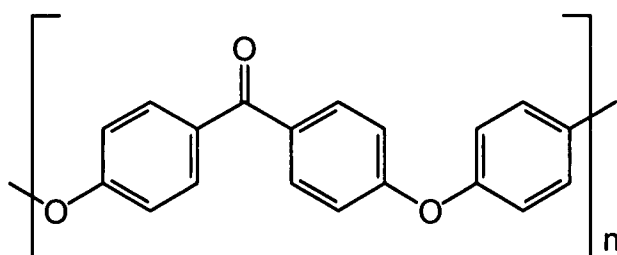
例如胺基矽烷、環氧矽烷、乙烯基矽烷、異氰醯基矽烷及脲基矽烷之矽烷偶合劑亦適用作基底黏著促進層或適用作基底黏著促進層中之組份。適用環氧矽烷偶合劑的實例包括3-(縮水甘油氧基丙基)三甲氧基矽烷(可購自Gelest, Inc., Morrisville, PA)。

該黏著層可包含能夠將該耐磨層黏著至該基底之任何材料。合適之材料的實例包括熱熔性黏著劑、壓敏黏著劑、膠及結構黏著劑。合乎需要的是，該黏著層包含壓敏黏著劑以便促進研磨載具之製造。就此而言，丙烯酸系壓敏黏著劑通常適用。實例包括3M 300 LSE 2密耳壓敏黏著劑轉移帶、3M 501F 1密耳壓敏黏著劑轉移帶、3M 9457 1密耳壓敏黏著劑轉移帶、3M 9458 1密耳壓敏黏著劑轉移帶、3M 9009 2密耳壓敏黏著劑轉移帶、3M 9471 2密耳壓敏黏著劑轉移帶、3M 9461P 1密耳壓敏黏著劑轉移帶，其全部可購自3M Company。該黏著層可具有任何厚度，但合乎需要地為薄的。舉例而言，該黏著層可具有在約10微米至約75微米、約15微米至約30微米或甚至約20微米至約30微米之範圍中的厚度。

該外聚合物層包含聚醚醚酮(PEEK)或超高分子量聚乙烯(UHMW PE)中之至少一者。

亦稱為高模數聚乙烯(HMPE)或高效能聚乙烯(HPPE)之超高分子量聚乙烯(UHMW PE)為以極長之聚合物鏈為特徵的聚乙烯，其中分子量達數百萬(例如，在1百萬公克/莫耳以上)，通常在2百萬公克/莫耳與6百萬公克/莫耳之間。其抗腐蝕性化學物，氧化酸除外。UHMW PE可容易作為薄膜、集結粒或顆粒自商業來源獲得。實例包括3M SQUEAK REDUCTION TAPE 9325 (5密耳)及3M UHMW-PE 5425 (4.5密耳) (兩者購自3M Company)及購自McMaster Carr, Chicago, IL之UHMW-PE超高分子量聚乙烯。

PEEK為用於工程設計應用中之大體無色的有機聚合物熱塑性塑膠。PEEK具有結構式



其中n為大於或等於5之數字。PEEK聚合物係藉由以雙酚鹽之二烷基化所進行的逐步生長聚合來獲得。典型的是4,4'-二氟代二苯甲酮與氫醌之二鈉鹽的反應，該二鈉鹽係藉由用碳酸鈉去質子化而原位產生。該反應係在極性非質子性溶劑(諸如，二苯醚)中在約300°C下進行。PEEK極其抗熱降解以及因有機及水性環境兩者所致之侵蝕。PEEK

在高溫下受鹵素及強的布忍斯特酸(Brønsted acid)及路易斯酸(Lewis acid)以及一些鹵化化合物及芳族烴侵蝕。

儘管該外聚合物層通常由UHMW-PE及/或PEEK組成或基本上由UHMW-PE及/或PEEK組成，但其可進一步包含額外組份，諸如潤滑劑、抗氧化劑、填充劑、塑化劑、熔融處理助劑及抗靜電劑。另外，該外聚合物層可視情況經由模製、刮痕(scoring)、壓印等而紋理化。

通常，該外聚合物層在併入至該耐磨層中之前作為薄膜提供。該薄膜可(例如)自商業來源獲得或自集結粒或顆粒擠壓成薄膜。PEEK之一個商業來源係作為VICTREX PEEK購自Victrex Plc, Lancashire, England。UHMW PE之一個商業來源係以商標名稱GUR UHMW PE購自Ticona Polymers, Dallas, TX。市售PEEK薄膜之實例包括PEEK POLYETHER ETHER KETONE FILM (2密耳)及PEEK聚醚醚酮薄膜(3密耳)(兩者購自McMaster Carr)及購自C.S. Hyde, Lake Villa, IL的PEEK POLYETHER ETHER KETONE FILM (3密耳)。取決於(例如)所選擇之工件，該外聚合物層可具有任何厚度。在一些實施例中，該外聚合物層具有在25微米至155微米之範圍中的厚度。

有利地，根據本發明之外聚合物層與商業上成功之研磨載具相比展現相對較低的摩擦係數，且亦具有良好的耐久性。

該研磨載具可具有任何厚度(通常取決於預期工件及所包括組件之厚度)，但有利地適於在最小厚度下使用。舉

例而言，在一些實施例中，該研磨載具可具有在約600微米至約975微米之範圍中的最大厚度。

為了促進該黏著層接合至該外聚合物層，聚合物黏著促進層可視情況包括於該外聚合物層與該黏著層之間的該耐磨層中。該聚合物黏著促進層可包含增強該外聚合物層與該黏著層之間的接合之任何材料或處理。實例包括該外聚合物層之接合表面的電漿處理(例如，電暈放電或電漿蝕刻)、聚合底漆，及其組合。此舉之實例係在上文中關於基底黏著促進層給出。或者或另外，該外聚合物層可加以紋理化。

在進行化學改質或將黏著促進層塗覆至基底表面或耐磨層表面之前，常需要清潔該表面。可使用習知清潔技術，諸如用皂溶液清洗該表面繼之以用水沖洗，或用適當溶劑(例如，甲基乙基酮、異丙醇或丙酮)清洗該表面繼之以乾燥。取決於載具或耐磨層之組合物，用酸或鹼溶液清潔亦適用。音波處理亦可結合以上清潔技術來使用。另外，用氫氣作為氣體進行之電漿清潔/表面污染移除為較佳清潔技術，在正塗佈之基底為金屬(例如，不鏽鋼)時尤其如此。實施黏著促進層之方法將根據所選擇之選項而變化，且對於一般熟習此項技術者而言將為已知的。

該外聚合物層可藉由層壓或黏著劑接合程序而緊固至該基底。舉例而言，熱熔性黏著劑或膠可用以將該外聚合物層緊固至該基底。或者，可使用層壓(例如，黏著劑塗佈之外聚合物層至基底的層壓)。

在將該耐磨層塗覆至該基底之後，該耐磨層之進一步乾燥、退火及/或固化可為合乎需要的，以便使該聚合層達到其最佳效用。

不同之研磨應用可能需要該基底與該外聚合物層之間的不同等級之黏著。舉例而言，與使用較不嚴格之條件的程序相比，使用腐蝕性拋光溶液、高溫或具有轉移至載具的高程度之剪切的研磨程序可能需要該基底與該耐磨層之間的較高黏著。各種黏著促進層之選擇隨後可取決於研磨程序條件及/或正磨蝕的工件。

現參看圖2，例示性研磨載具110具有在研磨載具110內之孔隙22及圍繞其周邊的齒24。通常，該孔隙對應於預期使用該孔隙之工件的尺寸，但在一些情況下，該研磨載具中之孔隙的圓周製造得較大且可具有與所需之圓周及形狀不同的形狀以固持該工件。具有所要圓周及形狀之第二孔隙以促進該工件之固持的插入件(未圖示)可接著安裝於研磨載具孔隙內。可使用任何已知的插入件，例如，在美國專利第6,419,555號(Goers)中所述之彼等插入件。該插入件通常包含不同於研磨載具之材料的材料。該研磨載具可包括用於固持一或多個工件之一或多個孔隙。研磨載具齒嚙合安置於研磨機器之壓板之外周邊周圍的相應齒或銷(未圖示)，及通過形成於該等壓板之中心之孔而突出的內齒輪(有時被稱為太陽齒輪)。該等研磨載具可接著具有齒狀外周邊，該齒狀外周邊與該外環齒輪之齒或銷及內齒輪之齒或銷嚙合。內齒輪及外齒輪在相反方向上旋轉(例如)由

此使研磨載具圍繞內齒輪整體地旋轉及圍繞研磨載具之軸線而旋轉。研磨載具亦可經設計以使用太陽齒輪及環齒輪圍繞壓板旋轉，該太陽齒輪及該環齒輪可在相同方向上但在不同速度下移動。

圖3a說明對應於研磨載具110之圖2之截面A-A的橫截面之例示性實施例。在此實施例中，研磨載具110包含安置於基底112之第一及第二對置主面115、116上的耐磨層114。在此實施例中，耐磨層114自基底112之周邊延伸至孔隙22 (參見圖2)。

圖3b說明對應於研磨載具110之圖2之截面A-A的橫截面之例示性實施例。在此實施例中，研磨載具110包含安置於基底112之第一及第二對置主面115、116上的耐磨層114。在此實施例中，耐磨層114自孔隙22 (參見圖2)周邊地延伸，但自齒24 (參見圖2)向內終止。

圖3c說明對應於研磨載具110之圖2之截面A-A的橫截面之例示性實施例。在此實施例中，研磨載具110包含安置於基底112之第一及第二對置主面115、116上的耐磨層114。在此實施例中，耐磨層114安置於孔隙22 (參見圖2)與齒24 (參見圖2)之間，但在孔隙22及齒24 (參見圖2)之前終止，從而使其及鄰近於其之區域暴露。

儘管圖3a至圖3c之實施例指示該載具之兩個主表面實質上全部(齒狀區域可能除外)由耐磨層覆蓋，但應瞭解，該等耐磨層在其他實施例中可為不連續的且可存在於該載具之任一或兩個主表面上的多個區域中。覆蓋該載具之主表

面之至少一部分的連續或不連續耐磨層可為合乎需要的，以最佳化(例如，減小)工件及載具與研磨壓板之磨蝕表面之間的總摩擦及/或提供用於冷卻、潤滑、經磨蝕之表面的化學改質、切屑移除及其類似者的工作流體之增強流動。在一些實施例中，耐磨層或區域可經紋理化以減少接觸拖曳或改良工作流體流動。在一些實施例中，該載具之一個主表面上的一或多個聚合區域可連接至對置主表面上之一或多個聚合區域。在一些實施例中，對應於界定孔隙圓周之該基底之表面積的第三表面可至少部分由包含聚合層之聚合物塗佈。

增強用於雙面研磨中之工件載具之效能的耐磨層之選擇通常要求平衡若干性質。舉例而言，經塗佈之研磨載具必須保持足夠硬質以驅動磨蝕壓板之間的一或多個工件，同時保持足夠薄以用以研磨在電子裝置及相關工業中所要的極薄之工件。一般而言，該(等)耐磨層之厚度應經選擇以使得該研磨載具之總厚度小於該工件的所要最終厚度。合乎需要的是，該耐磨層不應引起磨蝕劑之不適當的消光或其接觸之固定磨蝕表面的不適當之磨損，且其應抗可存在之任何工作流體中所存在的化學物。在一些實施例中，亦希望避免與固定磨蝕劑之相互作用，而該等相互作用可導致消光。在一些實施例中，具有顯著抗磨性及/或低的摩擦係數之耐磨層為合乎需要的。

該耐磨層可具有任何厚度，但有利地薄於預期工件(例如，矽晶圓)之最終經研磨厚度。舉例而言，在一些實施

例中，針對300 mm晶圓，該耐磨層可具有在約25微米至約300微米、約75微米至約250微米或甚至約100微米至約200微米之範圍中的厚度。舉例而言，在一些實施例中，針對450 mm晶圓，該耐磨層可具有在約25微米至約300微米、約75微米至約275微米或甚至約125微米至約250微米之範圍中的厚度。

根據本發明之研磨載具可用以磨蝕(例如，研磨)工件之表面。在一些實施例中，工作流體提供於工件與研磨表面之間的界面處。在一些實施例中，該工作流體包含水。在一些實施例中，工作流體包含磨蝕粒子。在一些實施例中，該工作流體包含界面活性劑。在一些實施例中，本發明之方法包括雙面研磨機器之使用，其中兩個對置研磨表面中的至少一者包含三維的紋理化固定磨蝕物品。在一些實施例中，本發明之方法使用三維的紋理化固定磨蝕物品作為研磨機器之兩個對置表面中的至少一者，該等物品包含安置於黏合劑中之金剛石粒子。在一些實施例中，本發明之方法使用三維的紋理化固定磨蝕物品作為研磨機器之兩個對置表面中的至少一者，該等物品包含安置於黏合劑中之金剛石凝聚體。在一些實施例中，該方法使用三維的紋理化固定磨蝕物品，該等物品包含安置於黏合劑中之金剛石凝聚體，其中該等金剛石凝聚體包含不同於三維的紋理化固定磨蝕物品之黏合劑的黏合劑。

在其他實施例中，所揭示方法對研磨機器之兩個對置研磨表面中的至少一者使用集結粒研磨劑。在一些實施例

中，雙面研磨機器由單面研磨機器替代，且基底包括位於接觸研磨機器之磨蝕表面的載具之表面上的至少一個聚合區域。

選擇本發明之實施例

在第一實施例中，本發明提供一種研磨載具，其包含：

一基底，其具有第一及第二對置主表面，及自該第一主表面延伸至該第二主表面之至少一個孔隙；及

一第一耐磨層，其安置於該基底之該第一主表面上，該耐磨層包含：

一第一外聚合物層，其緊固至該基底，其中該第一外聚合物層具有一第一暴露主表面，且其中該第一外聚合物層包含聚醚醚酮或超高分子量聚乙烯中之至少一者；及

一第一黏著層，其安置於該第一外聚合物層與該基底之間。

在第二實施例中，本發明提供根據第一實施例之研磨載具，其中該第一外聚合物層包含聚醚醚酮。

在第三實施例中，本發明提供根據第一實施例之研磨載具，其中該第一外聚合物層包含超高分子量聚乙烯。

在第四實施例中，本發明提供根據第一至第三實施例中之任一者的研磨載具，其進一步包含一第一基底黏著促進層，該第一基底黏著促進層安置於該第一黏著層與該基底之該第一主表面之間，其中該第一基底黏著促進層係選自由電漿處理、聚合底漆、矽烷偶合劑及其組合組成之群組。

在第五實施例中，本發明提供根據第一至第四實施例中之任一者的研磨載具，其進一步包含一第一聚合物黏著促進層，該第一聚合物黏著促進層安置於該第一黏著層與該第一外聚合物層之間，其中該第一聚合物黏著促進層係選自由電漿處理、聚合底漆及其組合組成之群組。

在第六實施例中，本發明提供根據第一至第五實施例中之任一者的研磨載具，其中該第一黏著層包含一壓敏黏著劑。

在第七實施例中，本發明提供根據第一至第六實施例中之任一者的研磨載具，其進一步包含：

一第二耐磨層，其安置於該基底之該第二主表面上，該耐磨層包含：

一第二外聚合物層，其緊固至該基底，其中該第二外聚合物層具有一第二暴露主表面，且其中該第二外聚合物層包含聚醚醚酮或超高分子量聚乙烯中之至少一者；及

一第二黏著層，其安置於該第一外聚合物層與該基底之間。

在第八實施例中，本發明提供根據第七實施例之研磨載具，其中該第二外聚合物層包含聚醚醚酮。

在第九實施例中，本發明提供根據第七實施例之研磨載具，其中該第二外聚合物層包含超高分子量聚乙烯。

在第十實施例中，本發明提供根據第七至第九實施例中之任一者的研磨載具，其進一步包含一第二基底黏著促進層，該第二基底黏著促進層安置於該第二黏著層與該基底

之該第二主表面之間，其中該第二基底黏著促進層係選自由電漿處理、聚合底漆、矽烷偶合劑及其組合組成之群組。

在第十一實施例中，本發明提供根據第七至第十實施例中之任一者的研磨載具，其進一步包含一第二聚合物黏著促進層，該第二聚合物黏著促進層安置於該第二黏著層與該第二外聚合物層之間，其中該第二聚合物黏著促進層係選自由電漿處理、聚合底漆及其組合組成之群組。

在第十二實施例中，本發明提供根據第七至第十一實施例中之任一者的研磨載具，其中該第二黏著層包含一壓敏黏著劑。

在第十三實施例中，本發明提供根據第七至第十二實施例中之任一者的研磨載具，其中該基底包含鋼。

在第十四實施例中，本發明提供根據第一至第十三實施例中之任一者的研磨載具，其中該研磨載具具有小於975微米之一最大厚度。

在第十五實施例中，本發明提供一種研磨方法，其包含：

將一工件置放於根據第一至第十四實施例中之任一者之研磨載具的該至少一個孔隙中；

將該研磨載具置放至具有至少一個研磨表面之一研磨機器中；及

提供該工件與該至少一個研磨表面之間的相對運動，藉此磨蝕該工件。

在第十六實施例中，本發明提供根據第十五實施例之方法，其進一步包含在該工件與該至少一個研磨表面之間的界面處提供一工作流體。

在第十七實施例中，本發明提供根據第十五或第十六實施例之方法，其中該工作流體包含水。

在第十八實施例中，本發明提供根據第十五至第十七實施例中之任一者的方法，其中該至少一個研磨表面包含一三維的紋理化固定磨蝕物品。

本發明之目標及優點藉由以下非限制性實例而進一步得以說明，但此等實例中所敘述之特定材料及其量以及其他條件及細節不應解釋為不適當地限制本發明。

實例

除非另有註明，否則實例及本說明書之其餘部分中的所有份數、百分比、比率等係以重量計。在表中，「NA」意謂不適用。

材料

A431SS	購自PR Hoffman, Carlisle, Pennsylvania之經磨蝕431不鏽鋼4吋(10 cm)盤及45T載具
MS	購自PR Hoffman之軟鋼4吋(10 cm)盤及45T載具
U431SS	購自PR Hoffman之未經磨蝕431不鏽鋼4吋(10 cm)盤及45T載具
X1	購自3M Company之3M SQUEAK REDUCTION TAPE 9325 - 5密耳，超高分子量聚乙烯薄膜
X2	購自McMaster Carr, Chicago, IL之UHMW-PE超高分子量聚乙烯
X3	購自3M Company之3M UHMW-PE 5425 - 4.5密耳超高分子量聚乙烯薄膜

L1	購自 McMaster Carr 之 PEEK POLYETHER ETHER KETONE FILM - 2 密耳 PEEK 薄膜
L2	購自 McMaster Carr 之 PEEK POLYETHER ETHER KETONE FILM - 3 密耳
PSA1	購自 3M Company 之 3M 300 LSE 2 密耳壓敏黏著劑轉移帶
PSA2	購自 3M Company 之 3M 501F 1 密耳壓敏黏著劑轉移帶
PSA3	購自 3M Company 之 3M 9457 1 密耳壓敏黏著劑轉移帶
PSA4	購自 3M Company 之 3M 9458 1 密耳壓敏黏著劑轉移帶
PSA5	購自 3M Company 之 3M 9009 2 密耳壓敏黏著劑轉移帶
PSA6	購自 3M Company 之 3M 9471 2 密耳壓敏黏著劑轉移帶
PSA7	購自 3M Company 之 3M 9461P 1 密耳壓敏黏著劑轉移帶
442DL	購自 3M Company 之 3M 雙面塗佈帶 442DL 5 密耳
ALKONOX	購自 ALKONOX Inc.(White Plains, NY) 之 ALKONOX 皂粉
環氧矽烷	購自 Gelest, Inc., Morrisville, PA 之 (3-縮水甘油氧基丙基)三甲氧基矽烷
S35	購自 Taber Industries, Buffalo, NY 之 泰伯 (Taber) 磨輪碳化鎢輪 S-35
268XA	268XA，購自 3M Company 之 具有 PSA 背襯的 3M TRIZACT FILM ABRASIVE (A5Mix 級，氧化鋁) 5 吋 (13 cm) 盤
TDT6EL	購自 3M Company 之 3M TRIZACT DIAMOND TILE, 677XA，6 微米

比較實例 1 (CE1)

具有不鏽鋼基底且在一側上具有聚胺基甲酸酯外塗層的 4 吋 (10 cm) 盤及具有不鏽鋼基底且在兩側上具有聚胺基甲酸酯外塗層的 45 齒 7 吋 (18 cm) 直徑研磨載具大體根據 PCT 國際申請公開案第 WO 2010/078312 A1 號 (Fletcher 等人) 中之揭示內容來製備，且可購自 PR Hoffman。

用於層壓之載具表面製備

在指示之處使用以下表面處理方法以製備用於層壓之載具毛坯及4吋(10 cm)盤表面。

表面處理1 (ST1)

使不鏽鋼載具毛坯經受10分鐘音波處理水浴，同時浸泡在45公克ALKONOX粉末於約4公升蒸餾水中的皂溶液中。該等部分在自ALKONOX溶液移除之前被簡短地洗刷。在音波處理之後，鋼毛坯在毛坯之進一步沖洗之前置放於蒸餾水水浴中。對毛坯簡短地洗刷、用蒸餾水沖洗，水被吹離毛坯，且樣本得以乾燥。用442DL黏著劑遮蔽載具齒、工作孔及漿料孔，且按指示層壓或按指示進一步處理載具毛坯。

表面處理2 (ST2)

如ST1 (上文)中清潔載具毛坯。將載具毛坯置放於清潔表面上。在一側上塗刷3M Tape Primer 94之薄層且使其乾燥。翻轉樣本，且在另一側上塗刷3M Tape Primer 94之薄層且使其乾燥。用442DL黏著劑遮蔽載具齒、工作孔及漿料孔，且按指示來層壓載具毛坯。

表面處理3 (ST3)

如ST1 (上文)中清潔載具毛坯。接著用環氧矽烷溶液處理毛坯。藉由攪拌50公克純乙醇及50公克環氧矽烷及11.5公克去離子水來製備環氧矽烷表面處理溶液。將溶液平衡15至20分鐘，且藉由添加388公克純乙醇而將溶液稀釋為環氧矽烷之10重量%溶液。在稀釋之後，藉由將載具毛坯浸塗至環氧矽烷溶液中、在110°C至120°C下於電烘箱中乾

燥30至45分鐘而進行處理。使該等部分冷卻。用442DL黏著劑遮蔽載具齒、工作孔及漿料孔，且按指示來層壓載具毛坯。

表面處理4 (ST4)

如ST1 (上文)中清潔載具毛坯。接著用偏矽酸鈉(SMS)溶液來處理毛坯，該溶液係藉由攪拌950重量份(pbw)之去離子水、25 pbw之偏矽酸鈉、11 pbw之焦磷酸四鈉、11 pbw之氫氧化鈉及3 pbw之十二烷基苯磺酸鈉而製備。使溶液達到71°C至82°C之溫度以完全溶解固體材料。用SMS溶液處理載具毛坯10分鐘、用去離子水沖洗、乾燥。用442DL黏著劑遮蔽載具齒、工作孔及漿料孔。按指示來層壓載具毛坯。

表面處理5(ST5)

如ST1 (上文)中清潔載具毛坯。將毛坯置放於清潔表面上。在一側上塗刷Adhesion Promoter 111之薄層且使其乾燥。翻轉樣本，且在另一側上塗刷3Adhesion Promoter 111之薄層且使其乾燥。用442DL黏著劑遮蔽載具齒、工作孔及漿料孔。按指示來層壓載具毛坯。

至無黏著劑之薄膜的壓敏黏著劑塗覆

在指示之處使用以下表面處理方法中之一者以製備用於層壓之載具毛坯及4吋(10 cm)盤表面：

將壓敏黏著劑塗覆至薄膜之方法1 (A41)

使用以下方法將壓敏黏著劑塗覆至所接收之聚合物薄膜。選擇合適大小片之薄膜及黏著劑以用於層壓。移除黏

著劑襯墊且將黏著劑小心地塗覆至薄膜，同時避免將氣泡層壓於黏著劑與薄膜之間。接著用小的手墨輥將薄膜抵靠襯墊背襯之黏著劑輥軋。該層壓係在室溫下進行。

將壓敏黏著劑塗覆至薄膜之方法2 (AA2)

藉由用清漆刷將ST2之薄層塗覆於待處理之聚合物薄膜的整個表面之上而用ST2處理聚合物薄膜。使底漆在黏著劑層壓之前乾燥至少5分鐘。移除黏著劑襯墊且將黏著劑與經ST2處理之聚合物薄膜小心地塗覆至該薄膜，同時避免將氣泡層壓於黏著劑與薄膜之間。接著用小的手墨輥將薄膜抵靠襯墊背襯之黏著劑輥軋。該層壓係在室溫下進行。

將壓敏黏著劑塗覆至薄膜之方法3 (AA3)

用在30瓦特之輸入功率下操作的手持型電暈處理器來電暈處理聚合物薄膜。手持型電暈處理器Model BD-20AC係購自Electro Technic Products Inc., Chicago, IL。小心地層壓經電暈處理之聚合物薄膜及襯墊經移除之黏著劑，同時避免將氣泡層壓於黏著劑與薄膜之間。接著用小的手墨輥將薄膜抵靠襯墊背襯之黏著劑輥軋。該層壓係在室溫下進行。

載具層壓

層壓方法1 (M1)

用異丙醇擦拭載具毛坯之兩側。針對待層壓之每一經遮蔽毛坯選擇合適大小片之所指示黏著劑背襯的薄膜。移除黏著劑襯墊且將所指示之黏著劑背襯的薄膜之黏著劑側小

心地施加至鋼毛坯，同時避免將氣泡層壓於鋼與薄膜之間。接著用手墨輥將薄膜抵靠鋼毛坯輥軋。在層壓之後，藉由使用剃刀片或X-Acto刀自鋼部分中無金屬存在的區域移除薄膜。接著將載具置放於金屬薄片上且使兩側緩慢地行進通過層壓機，其中將輥壓力設定為100 psi (690 kPa)，且將經加熱之輥設定為200°F (93°C)。

層壓方法2 (M2)

用異丙醇擦拭載具毛坯之兩側。使用刷將所指示之底漆的薄層塗覆於待層壓之載具的整個表面之上。在將442DL黏著劑遮罩施加至載具齒、工作孔及漿料孔之前，使底漆乾燥至少5分鐘。將黏著劑背襯之薄膜切割為適當大小，且將其與購自3M Company之3M Blue Painters Tape接合在一起。將經遮蔽載具放在平坦塑膠薄片或金屬板上。自黏著劑背襯之薄膜的一個邊緣移除約2吋(5.1 cm)之釋放襯墊。將黏著劑背襯之薄膜的邊緣放於載具邊緣前方約1吋(2.5 cm)處。將板或塑膠薄片置放於輥層壓機(肖氏55A硬度計)上。輥壓力為約100 psi (690 kPa)。輥驅動經緩慢地調諧以將薄膜層壓至經塗底漆之載具。使用剃刀片移除遮罩以沿著帶遮罩之邊緣切割。顛倒載具且重複程序。將頂部輥加熱至200°F (93°C)。將載具置放於金屬薄片上，且使載具在兩側上緩慢地行進通過層壓機。

實例2至30之製備

用於層壓表面處理(ST1至ST5)之載具表面製備、將壓敏黏著劑塗覆至薄膜之方法(AA1至AA3)及層壓方法(M1至

M2)用以製備如表1(下文)中所報告的實例2至30。

表 1

實例	金屬類型	金屬表面處理	金屬至PSA 背襯之薄膜 層壓方法	PSA，若塗 覆至薄膜	PSA至薄膜 層壓方法	薄膜或層 壓材料
2	A431SS	ST5	M2	PSA1	AA1	L1
3	A431SS	ST2	M2	PSA1	AA1	L1
4	A431SS	ST2	M2	PSA1	AA2	L2
5	A431SS	ST2	M2	PSA1	AA1	L2
6	A431SS	ST1	M1	PSA1	AA2	L2
7	A431SS	ST2	M2	PSA2	AA2	L2
8	A431SS	ST2	M2	PSA2	AA1	L2
9	A431SS	ST2	M2	PSA2	AA1	L2
10	A431SS	ST2	M2	PSA3	AA2	L2
11	A431SS	ST2	M2	PSA3	AA1	L2
12	A431SS	ST2	M2	PSA3	AA1	L2
13	A431SS	ST2	M2	PSA4	AA2	L2
14	A431SS	ST2	M2	PSA4	AA1	L2
15	A431SS	ST2	M2	PSA4	AA1	L2
16	A431SS	ST2	M2	PSA5	AA2	L2
17	A431SS	ST2	M2	PSA5	AA1	L2
18	A431SS	ST1	M1	PSA5	AA2	L2
19	A431SS	ST2	M2	PSA6	AA2	L2
20	A431SS	ST2	M2	PSA6	AA1	L2
21	A431SS	ST1	M1	PSA6	AA2	L2
22	A431SS	ST2	M2	PSA7	AA2	L2
23	A431SS	ST2	M2	PSA7	AA3	L2
24	A431SS	ST2	M2	PSA7	AA1	L2
25	A431SS	ST2	M2	PSA7	AA1	L2
26	A431SS	ST2	M2	PSA7	AA2	L2
27	A431SS	ST5	M2	PSA1	AA1	L2
28	A431SS	ST2	M2	PSA1	AA1	L1
29	A431SS	ST2	M2	PSA1	AA1	L1
30	A431SS	ST2	M2	PSA1	AA1	L1

表 1 中所使用之表面處理、塗層及層壓材料縮寫報告於表 2 (下文)中。

表 2

縮寫	表面處理或層壓材料
L1	購自 McMaster Carr 之 2 密耳 PEEK 薄膜
L2	購自 McMaster Carr 之 3 密耳 PEEK 薄膜
PSA1	3M 300 LSE 2 密耳
PSA2	3M 501F 1 密耳
PSA3	3M 9457 1 密耳
PSA4	3M 9458 1 密耳
PSA5	3M 9009 2 密耳
PSA6	3M 9471 2 密耳
PSA7	3M 9461P 1 密耳
ST1	ALKONOX 清洗表面處理
ST2	3M Tape Primer 94 表面處理
ST3	環氧矽烷表面處理
ST4	偏矽酸鈉表面處理
ST5	3M Primer 111 表面處理

測試方法

90°剝落黏著測試

程序係大體上根據 ASTM D6862-04 「Standard Test Method for 90 Degree Peel Resistance of Adhesives」，其中差別係如下文所述。

樣本製備係由以下步驟組成。用異丙醇清潔 4 吋×6.5 吋 (10 cm×17 cm) 431 SS 金屬板。用清漆刷將 3M TAPE

PRIMER 94塗覆至SS表面且使其乾燥5分鐘。將待測試之4吋×4吋(10 cm×10 cm)薄膜試樣的壓敏黏著劑側層壓至經塗底漆之金屬表面。對薄膜定位，使得其在金屬板之長度之上覆蓋約一半的金屬表面(4吋×4吋(10 cm×10 cm)區域)。樣本具有自金屬板之長度之邊緣的2吋(5.1 cm)外伸部分。樣本製備為0.280吋(7.11 mm)條帶。

使用購自MTS Systems Corp., Eden Prairie, MN之MTS Q 100拉伸測試設備。使用Model SMT1-250N-192測力計(load cell)(延伸1吋(2.5)，速度2吋(5.1 cm)/分鐘)。

針對1吋(2.5 cm)以90度角牽拉樣本，且記錄結果。

剪切強度測試

使用剪切強度測試程序來獲得經層壓之薄膜樣本的拉伸強度資料。該程序係大體上根據ASTM D638-10「Standard Test Method for Tensile Properties of Plastics」，其中差別係如下文所述。

樣本製備係由以下步驟組成。用異丙醇清潔4吋×4吋(10 cm×10 cm) 431 SS金屬板。用清漆刷將3M TAPE PRIMER 94塗覆至SS表面且使其乾燥5分鐘。將待測試之4吋×4吋(10 cm×10 cm)薄膜試樣的壓敏黏著劑側層壓至經塗底漆之金屬表面。對薄膜定位，使得其在金屬板之長度之上覆蓋0.5吋(1.3 cm)的金屬表面(4吋×4吋(10 cm×10 cm)區域)。樣本具有自金屬板之長度之邊緣的3.5吋(8.9 cm)外伸部分。樣本製備為0.5吋(1.3 cm)條帶。

使用購自MTS Systems Corp., Eden Prairie, MN之MTS Q

100拉伸測試設備。使用 Model SMT1-250N-192測力計(延伸1吋(2.5 cm)，速度2吋/分鐘(5.1 cm/min))。以180度相對角牽拉樣本直至失效為止，且記錄結果。

泰伯磨輪測試

針對在60°C下浸泡之每一經層壓或經噴霧樣本使用4吋(10 cm)圓形毛坯運轉泰伯磨輪(Taber Industries, Buffalo, NY)。在測試之前於磷酸鹽緩衝劑中歷時24小時，表面處理、塗層及層壓材料縮寫之清單可見於表2(上文)中。磷酸鹽緩衝劑為以重量計之0.348 pbw K_2HPO_4 、0.087 pbw KH_2PO_4 及99.565 pbw去離子水。磷酸鹽緩衝劑之pH值介於7.3與7.5之間。使用具有1 kg重量之負載的碳化鎢輪S-35用去離子水(除非另有指示)濕式執行泰伯磨輪測試10分鐘或所指示的時間量。使用比較實例1作為用於泰伯磨輪測試之對照參考點。泰伯磨輪測試結果係以微米計之厚度損失或以公克計之重量損失來報告。在層壓薄膜由於藉由碳化鎢輪粗糙化而提高的狀況下，不報告以微米計之厚度損失，此係因為量測結果不如以公克計之重量損失準確。

主動載具黏著測試

使用購自PR Hoffman, Carlisle, PA之45齒載具執行該測試。在測試之前，在60°C下將經噴霧塗佈或經層壓之載具在磷酸鹽緩衝劑中浸泡24小時。磷酸鹽緩衝劑為0.348 pbw K_2HPO_4 、0.087 pbw KH_2PO_4 及99.565 pbw的去離子水。磷酸鹽緩衝劑之pH值係介於7.3與7.5之間。

使用Peter-Wolters AC500 (Peter-Wolters of America, Des

Plaines, IL)雙面研磨機器來執行該測試。使用橡膠輥將TDT6EL安裝於雙面拋光機之底板上，以確保磨蝕劑被極佳地黏著。

按以下方式修整TDT6EL。將一片268XA切割為四份。將268XA楔狀物施加至具有400公克重量之環氧樹脂載具毛坯上。該等區段係圍繞載具均勻地間隔，其中大曲率邊緣朝向齒。泵經設置以遞送100毫升/分鐘之去離子水至內開口附近的TDT6EL墊。底部壓板係設定為以69 rpm順時針運轉。環速度係設定為13 rpm(順時針)。將載具毛坯置放於TDT6EL上，其中268XA楔狀物層壓側向下，從而接觸金剛石磨蝕劑。將重物(7.397 kg)置放於載具毛坯之頂部上。開啟去離子水，且執行60秒修整循環。接著移除重物及載具毛坯。用自來水沖洗TDT6EL墊，且旋轉乾燥。

測試A面3分鐘且測試B面10分鐘

在經遮蔽之區域附近檢查載具的胺基甲酸酯毛邊，且移除毛邊。將載具之A面置放於TDT6EL磨蝕劑上。使重物20.36 kg (44.78 lbs)均勻地分佈在載具之頂部上。與載具直接接觸之重物具有與載具相同的尺寸。檢查第一重物之表面上的高溫點及污物，以避免在測試期間於載具上的高壓區域。在開始測試之前，自載具獲得重量及厚度量測值。泵經設定以遞送100毫升/分鐘之pH 7.4緩衝劑溶液(與上文之浸泡溶液相同)至內開口附近的TDT6EL墊。底部壓板設定為以69 rpm順時針運轉。環速度設定為13 rpm (順時針)。開啟pH 7.4緩衝劑，且開啟底部壓板及環。緩衝劑

溶液僅使用一次且不會再循環。執行該測試3分鐘。移除重物及載具，且用去離子水沖洗載具。使載具乾燥，且在測試之後自載具獲得重量及厚度量測值。

在測試B面之前，自載具獲得重量及厚度量測值。將載具之B面置放於TDT6EL磨蝕劑上。20,355 g (44.78 lbs)之重物均勻地分佈在載具之頂部上。與載具直接接觸之重物具有與載具相同的尺寸。檢查第一重物之表面上的高溫點及污物，以避免在測試期間於載具上的高壓區域。泵經設定以遞送100毫升/分鐘之pH 7.4緩衝劑溶液(與上文之浸泡溶液相同)至內開口附近的TDT6EL墊。底部壓板設定為以69 rpm順時針運轉。環速度設定為13 rpm (順時針)。開啟pH 7.4緩衝劑，且開啟底部壓板及環。緩衝劑溶液僅使用一次且不會再循環。執行該測試10分鐘。移除重物及載具，且用去離子水沖洗載具。使載具乾燥，且在測試之後自載具獲得重量及厚度量測值。

在測試之後，觀測測試毛坯的分層且根據載具的每一面以0至5之尺度對測試毛坯分級，如表3 (下文)中所報告。

表 3

載具等級	視覺
5	在載具上任何處未見到分層
4	因工作孔而見到一個小的分層點
3	因工作孔而見到分層增加
2	層間分層
1	幾乎完全分層
0	完全分層

結果

泰伯磨輪測試厚度損失結果報告於表4 (下文)中。經層壓載具毛坯之90°剝落黏著測試的結果報告於表5中。經層壓載具毛坯之黏著劑剪切強度測試的結果報告於表6中。

表 4

實例	金屬表面處理	PSA，若塗覆至薄膜	PSA至薄膜層壓方法	塗層，或薄膜，或層壓材料	時間，分鐘	平均表面磨損，微米	重量損失，公克
CE1					12	21	NA
CE1					60	67.3	NA
2	ST5	PSA1	AA1	L1	60	2.5	0.0138
26	ST2	PSA7	AA2	L2	60	4.5	NA
27	ST5	PSA1	AA1	L2	60	5.3	0.0155
28	ST2	PSA1	AA1	L1	60	1.75	0.0144

表 5

實例	金屬表面處理	金屬至PSA背襯之薄膜層壓方法	PSA，若塗覆至薄膜	PSA至薄膜層壓方法	塗層，或薄膜，或層壓材料	90°剝落黏著測試，lbs/in (N/cm)
2	ST5	M2	PSA1	AA1	L1	5.40 (0.478)
3	ST2	M2	PSA1	AA1	L1	5.83 (0.516)
4	ST2	M2	PSA1	AA2	L2	5.50 (0.487)
5	ST2	M2	PSA1	AA1	L2	3.09 (0.273)
6	ST1	M1	PSA1	AA2	L2	5.17 (0.457)
7	ST2	M2	PSA2	AA2	L2	4.02 (0.356)
8	ST2	M2	PSA2	AA1	L2	0.23 (0.200)

9	ST2	M2	PSA2	AA1	L2	1.88 (0.166)
10	ST2	M2	PSA3	AA2	L2	3.48 (0.308)
11	ST2	M2	PSA3	AA1	L2	2.11 (0.187)
12	ST2	M2	PSA3	AA1	L2	1.82 (0.161)
13	ST2	M2	PSA4	AA2	L2	2.27 (0.201)
14	ST2	M2	PSA4	AA1	L2	2.09 (0.185)
15	ST2	M2	PSA4	AA1	L2	2.27 (0.201)
16	ST2	M2	PSA5	AA2	L2	2.29 (0.203)
17	ST2	M2	PSA5	AA1	L2	2.54 (0.225)
18	ST1	M1	PSA5	AA2	L2	2.64 (0.234)
19	ST2	M2	PSA6	AA2	L2	2.92 (0.258)
20	ST2	M2	PSA6	AA1	L2	3.70 (0.327)
21	ST1	M1	PSA6	AA2	L2	2.71 (0.240)
22	ST2	M2	PSA7	AA2	L2	4.70 (0.416)
23	ST2	M2	PSA7	AA3	L2	5.07 (0.449)
24	ST2	M2	PSA7	AA1	L2	2.38 (0.211)
25	ST2	M2	PSA7	AA1	L2	2.59 (0.229)
26	ST2	M2	PSA7	AA2	L2	4.45 (0.394)

表 6

實例	金屬表面處理	金屬至PSA 背襯之 薄膜層 壓方法	PSA， 若塗覆 至薄膜	PSA至薄膜 層壓方法	薄膜或層 壓材料	剪切強度測試， lbs/in (kg/cm)
2	ST5	M2	PSA1	AA1	L1	18.25 (3.26)
3	ST2	M2	PSA1	AA1	L1	18.90 (3.38)

在24小時浸泡於pH 7.4磷酸鹽緩衝劑溶液中之後，亦執行主動載具黏著測試程序。A431SS載具毛坯係用於所有樣本。結果報告於表7及8(下文)中。

表 7

實例	金屬表面處理	金屬至PSA 背襯之薄膜 層壓方法	PSA， 若塗覆 至薄膜	PSA至薄膜 層壓方法	薄膜或 層壓材料
2	ST5	M2	PSA1	AA1	L1
4	ST2	M2	PSA1	AA2	L2
4	ST2	M2	PSA1	AA2	L2
27	ST5	M2	PSA1	AA1	L2
28	ST2	M2	PSA1	AA1	L1
29	ST2	M2	PSA1	AA1	L1
30	ST2	M2	PSA1	AA1	L1

表 8

實例	測試時間，分鐘	載具等級	平均載具磨損，微米	載具重量損失，公克
CE1	3	4	4.6	0.0558
CE1	10	5	2.4	0.0212
CE1	3	0	3.8	0.0781
CE1	10	5	4.6	0.0277
CE1	3	5	5.8	0.0186
CE1	3	5	2.8	0.0362
2	10	5	1.4	0.0206
4	10	4	2.0	0.0254
4	10	5	2.8	0.0184
27	10	5	2.0	0.0156
28	10	5	2.0	0.0211
29	10	5	2.4	0.0226
30	10	5	1.4	0.0206

100 mm矽晶圓移除率/TDT6EL墊磨損率/經層壓45T載具磨損率評估

使用 ST2及 L1如實例 3中所述製備五個載具。該五個載具用以判定：在使用 TDT6EL磨蝕劑在購自 Peter Wolters, Rendsburg, Germany之PW AC 500型雙面研磨機器上拋光矽晶圓時，經層壓 L1薄膜是否對移除率具有負面效應。在測試期間監視自矽晶圓之材料移除率以評估磨損率及平均磨損率的穩定性。在每一集合之末尾報告總的 TDT6EL磨蝕劑磨損率及來自每一集合之最後量測的總載具磨損率。結果報告於表 9(下文)中，其中「cw」意謂順時針且「ccw」意謂逆時針。

表 9

集合1				
100 mm 矽晶圓	時間間隔， 分鐘	總的累積 時間， 分鐘	矽晶圓移除 率(μm/min)	載具旋 轉方向
新的粗研磨 晶圓，1.4 psi (96 kPa)，50 rpm，200 mL/min， 去離子水	10	10	6.7	cw
	10	20	6.1	ccw
	10	30	5.4	cw
	10	40	5.9	ccw
	10	50	5.3	cw
	10	60	5.9	ccw
平均移除率5.9+/-0.5 μm/min				
相應時段之平均表面精製度R _{max} 5.18 μm				

已使用之晶圓，1.4 psi (96 kPa)，50 rpm，200 mL/min，去離子水	10	70	4.2	cw
	10	80	4.8	ccw
	10	90	4.8	cw
	10	100	5.4	ccw
	10	110	4.8	cw
	10	120	5.3	ccw
平均移除率4.9+/-0.4 μm/min				
相應時段之平均表面精製度R _{max} 0.39 μm				
平均載具磨損率0.059 μm/min				
平均TDT6EL磨蝕劑磨損率0.067 μm/min				
集合2				
100 mm 矽晶圓	時間間隔 (分鐘)	總的累積時間(分鐘)	矽晶圓移除率(μm/min)	載具旋轉方向
新的粗研磨晶圓，1.4 psi (96 kPa)，96 rpm，500 mL/min，去離子水	5	125	14.5	cw
	5	130	14.4	ccw
	5	135	12.5	cw
	5	140	12.8	ccw
	5	145	12.4	cw
	5	150	12.6	ccw
	5	155	12.1	cw
平均移除率13.0 +/- 1.0 μm/min				
相應時段之平均表面精製度R _{max} 4.22 μm				
已使用之晶圓，1.4 psi (96 kPa)，96 rpm，500 mL/min，去離子水	5	160	10.6	ccw
	5	165	9.8	cw
	5	170	9.4	ccw
	5	175	10.5	cw
	5	180	9.8	ccw
	5	185	9.5	cw
	5	190	10.3	ccw

	5	195	9.9	cw
	5	200	10.2	ccw
	5	205	8.9	cw
	5	210	11.2	ccw
	5	215	10.0	cw
	5	220	10.7	ccw
	5	225	9.6	cw
	5	230	10.3	ccw
	5	235	9.0	cw
平均移除率10.0 +/- 0.6 μm/min				
相應時段之平均表面精製度R _{max} 1.10 μm				
平均載具磨損率0.060 μm/min				
平均TDT6EL磨蝕劑磨損率0.174 μm/min				

結果展示：在14 psi (96 kPa)、50 rpm、200 mL/min去離子水下，新的粗研磨晶圓之集合1之平均矽晶圓移除率為5.9+/-0.5 μm/min，且已使用之晶圓的集合1之平均矽晶圓移除率為4.9+/-0.4 um/min，並且在14 psi (96 kPa)、96 rpm、500 mL/min去離子水下，新的粗研磨晶圓之集合2之平均矽晶圓移除率為13.0+/-1.0 μm/min且已使用之晶圓的集合2之平均矽晶圓移除率為10.0+/-0.6 μm/min。此等值展示在所使用之拋光條件下的晶圓之每一集合的穩定磨損率。

集合1之平均TDT6EL 6微米EL墊磨損率為0.067 μm/min。在120分鐘間隔內的集合1之平均載具磨損率為0.059 μm/min。集合2之平均TDT6EL 6微米EL墊磨損率為0.174 μm/min。在115分鐘間隔內的集合2之平均載具磨損

率為 0.060 $\mu\text{m}/\text{min}$ 。在集合 1 及集合 2 拋光條件下，載具磨損率為穩定的。

平均矽晶圓移除率及平均 TDT6EL 6 微米 EL 墊磨損率自集合 1 至集合 2 的增大係歸因於自集合 1 中之 50 rpm 至集合 2 中之 96 rpm 的增大。

各種載具處理之摩擦係數

摩擦係數 (CoF) 係使用水平平面方法量測，其中單一材料之滑板 (sled) 在恆定速度下被牽引跨越樣本。測試七個樣本且計算 CoF 以輔助判定抗磨性。使用直徑為 15.85 mm 的 220 經拋光粗粒且重量為 80 g 的圓形鋼滑板來進行測試。靜態 CoF 可估定材料最小化靜摩擦 (滯滑) 之能力，而動力 CoF 可輔助預測與兩個主體之間的剪切運動動態關聯的磨損。

在表 10 (下文) 中，經噴霧塗佈之樣本 CE1 提供高於樣本 3 (聚醚醚酮，靜態 0.36，動力 0.24) 的 CoF (靜態 0.49、動力 0.33)。摩擦係數量測值之結果報告於表 10 (下文) 中。

表 10

實例	金屬類型	表面處理	塗層或層壓材料	平均摩擦係數	
				靜態 (St. Dev.)	動力 (St. Dev.)
CE1				0.49 (0.04)	0.33 (0.02)
3	A431SS	ST2	L1	0.36 (0.02)	0.24 (0.02)

實例31至58之製備

用於層壓表面處理(ST1至ST5)之載具表面製備、將壓敏黏著劑塗覆至薄膜之方法(AA1至AA3)及層壓方法(M1至M2)用以製備如表11(下文)中所報告的實例31至58。

表 11

實例	金屬類型	金屬表面處理	金屬至PSA背襯之薄膜層壓方法	PSA，若塗覆至薄膜	PSA至薄膜層壓方法	塗層，或薄膜，或層壓材料
31	MS	ST2	M2	NA	NA	X2
32	U431SS	ST2	M2	NA	NA	X2
33	A431SS	ST2	M2	NA	NA	X2
34	A431SS	ST3	M1	NA	NA	X2
35	U431SS	ST3	M1	NA	NA	X2
36	A431SS	ST4	M1	NA	NA	X2
37	U431SS	ST4	M1	NA	NA	X2
38	A431SS	ST1	M1	NA	NA	X2
39	U431SS	ST1	M1	NA	NA	X2
40	A431SS	ST2	M2	NA	NA	X2
41	U431SS	ST2	M2	NA	NA	X2
42	A431SS	ST2	M2	NA	NA	X1
43	A431SS	ST2	M2	PSA7	AA2	X2
44	A431SS	ST2	M2	PSA7	AA3	X2
45	A431SS	ST2	M2	PSA7	AA1	X2
46	A431SS	ST1	M2	NA	NA	X2
47	A431SS	ST2	M2	NA	NA	X2
48	A431SS	ST1	M2	NA	NA	X1

49	A431SS	ST2	M2	NA	NA	X1
50	A431SS	ST2	M1	NA	NA	X1
51	A431SS	ST2	M1	NA	NA	X1
52	A431SS	ST2	M1	NA	NA	X1
53	A431SS	ST2	M1	NA	NA	X1
54	A431SS	ST5	M1	NA	NA	X1
55	A431SS	ST5	M1	NA	NA	X3
56	A431SS	ST2	M1	NA	NA	X2
57	A431SS	ST2	M1	NA	NA	X2
58	A431SS	ST5	M1	NA	NA	X2

結果

泰伯磨輪測試厚度損失結果報告於表 12 (下文)中。實例 46、48及 55皆展示低於 CE1之表面磨損。

表 12

實例	金屬表面處理	PSA，若塗覆至薄膜	PSA至薄膜層壓方法	薄膜或層壓材料	時間，分鐘	平均表面磨損，微米	重量損失，公克
CE1					12	21	NA
CE1					60	67.3	NA
46	ST1	NA	NA	X2	60	1.75	0.0017
48	ST1	NA	NA	X1	60	2.5	0.0050
55	ST5	NA	NA	X3	60	0.75	0.0043

經層壓 A431SS載具毛坯之 90°剝落黏著測試的結果報告於表 13 中。經層壓 A431SS載具毛坯之剪切強度測試的結果報告於表 14 中。

表 13

實例	金屬表面處理	金屬至PSA 背襯之 薄膜層壓 方法	PSA， 若塗覆 至薄膜	PSA至薄膜 層壓方法	薄膜或層 壓材料	90°剝落 黏著 測試， LBS/IN
46	ST2	M2	PSA7	AA3	X2	1.41
47	ST1	M2	NA	NA	X2	2.64
48	ST2	M2	NA	NA	X2	2.94
49	ST1	M2	NA	NA	X1	3.38
50	ST2	M2	NA	NA	X1	3.55

表 14

實例	金屬表面處理	金屬至PSA 背襯之薄膜 層壓方法	PSA， 若塗覆 至薄膜	PSA至薄膜 層壓方法	薄膜或層 壓材料	剪切 強度， LBS/IN
47	ST1	M2	NA	NA	X2	10.05
48	ST2	M2	NA	NA	X2	10.28
49	ST1	M2	NA	NA	X1	10.81
50	ST2	M2	NA	NA	X1	10.85

在24小時浸泡於pH 7.4磷酸鹽緩衝劑溶液中之後，執行主動載具黏著測試。A431SS載具毛坯係用於所有樣本。結果報告於表15及16中。

表 15

實例	金屬類型	金屬表面處理	金屬至 PSA背襯 之薄膜層 壓方法	PSA， 若塗覆 至薄膜	PSA至 薄膜層 壓方法	薄膜或 層壓材料
31	MS	ST2	M2	NA	NA	X2
31	MS	ST2	M2	NA	NA	X2
32	U431SS	ST2	M2	NA	NA	X2
32	U431SS	ST2	M2	NA	NA	X2
33	A431SS	ST2	M2	NA	NA	X2
33	A431SS	ST2	M2	NA	NA	X2
34	A431SS	ST1	M1	NA	NA	X2
34	A431SS	ST1	M1	NA	NA	X2
35	U431SS	ST1	M1	NA	NA	X2
35	U431SS	ST1	M1	NA	NA	X2
36	A431SS	ST3	M1	NA	NA	X2
36	A431SS	ST3	M1	NA	NA	X2
37	U431SS	ST3	M1	NA	NA	X2
37	U431SS	ST3	M1	NA	NA	X2
38	A431SS	ST4	M1	NA	NA	X2
38	A431SS	ST4	M1	NA	NA	X2
39	U431SS	ST4	M1	NA	NA	X2
39	U431SS	ST4	M1	NA	NA	X2
40	A431SS	ST2	M2	NA	NA	X2
40	A431SS	ST2	M2	NA	NA	X2
41	U431SS	ST2	M2	NA	NA	X2
41	U431SS	ST2	M2	NA	NA	X2
46	A431SS	ST1	M2	NA	NA	X2
46	A431SS	ST1	M2	NA	NA	X2
48	A431SS	ST1	M2	NA	NA	X1
50	A431SS	ST2	M1	NA	NA	X1
50	A431SS	ST2	M1	NA	NA	X1

51	A431SS	ST2	M1	NA	NA	X1
51	A431SS	ST2	M1	NA	NA	X1
52	A431SS	ST2	M1	NA	NA	X1
53	A431SS	ST2	M1	NA	NA	X1
54	A431SS	ST5	M1	NA	NA	X1
54	A431SS	ST5	M1	NA	NA	X1
55	A431SS	ST5	M1	NA	NA	X3
56	A431SS	ST2	M1	NA	NA	X2
56	A431SS	ST2	M1	NA	NA	X2
57	A431SS	ST2	M1	NA	NA	X2
58	A431SS	ST5	M1	NA	NA	X2
58	A431SS	ST5	M1	NA	NA	X2

表 16

實例	測試時間，分鐘	載具等級	平均載具磨損，微米	載具重量損失，公克
CE1	3	4	4.6	0.0558
CE1	10	5	2.4	0.0212
CE1	3	0	3.8	0.0781
CE1	10	5	4.6	0.0277
CE1	3	5	5.8	0.0186
CE1	3	5	2.8	0.0362
31	10	0	72.3	0.95
31	3	3	21.7	0.28
32	10	5	3.6	0.05
32	3	4	1.0	0.01
33	10	5	14.0	0.15
33	3	5	4.3	0.06
34	10	5	6.4	0.04
35	10	4	6.2	0.03
36	10	5	12.7	0.05

37	10	4	6.4	0.08
38	10	4	12.7	0.02
39	10	4	10.2	0.03
40	10	5	19.1	0.07
40	10	5	14.0	0.03
41	10	4	20.6	0.10
41	10	5	1.8	0.06
46	10	5	1.4	0.0113
46	10	5	2.0	0.0101
48	10	5	2.3	0.0055
50	10	5	2.8	0.0058
50	10	5	2.0	0.0109
51	10	5	3.4	0.0127
51	10	5	3.4	0.0154
52	10	5	2.4	0.0072
53	10	5	2.4	0.0057
54	10	5	3.2	0.0061
54	10	5	2.0	0.0061
55	10	5	1.2	0.0026
56	10	5	2.0	0.0119
56	10	5	2.8	0.0100
57	10	5	1.6	0.0081
58	10	5	2.8	0.0119
58	10	5	1.6	0.0114

100 mm 矽晶圓移除率/TDT6EL 6微米EL墊磨損率/經層壓
45T載具磨損率評估

使用ST2及X1如實例42中所述製備五個載具。該五個載具用以判定：在使用TDT6EL磨蝕劑在購自Peter Wolters, Rendsburg, Germany之PW AC 500雙面研磨機器上拋光矽

晶圓時，經層壓X1薄膜是否對移除率具有負面效應。在測試期間監視自矽晶圓之材料移除率以評估磨損率及平均磨損率的穩定性。在每一集合之末尾報告總的TDT6EL磨損率及購自每一集合之最後量測的總載具磨損率。結果報告於表17(下文)中，其中「cw」意謂順時針且「ccw」意謂逆時針。

表 17

測試集合1			
時間間隔， 分鐘	總的累積 時間， 分鐘	矽晶圓移除 率， $\mu\text{m}/\text{min}$	載具旋轉方向
5	5	8.9	cw
5	10	8.8	ccw
3.75	13.75	8.7	cw
5	18.75	7.1	ccw
5	23.75	7.9	cw
5	28.75	7.8	ccw
5	33.75	8.3	cw
5	38.75	8.2	ccw
5	43.75	8.1	cw
20	63.75	8.1	cw
20	83.75	7.5	ccw
20	103.75	7.5	cw
20	123.75	7.4	ccw
20	143.75	7.1	cw
20	163.75	6.8	ccw
平均移除率7.9 +/- 0.6			

平均載具磨損率0.083 μm/min			
平均TDT6EL 6微米磨損率0.075 μm/min			
測試集合2			
時間間隔， 分鐘	總的累積 時間， 分鐘	矽晶圓移除 率，μm/min	載具旋轉方向
5	5	6.8	cw
5	10	5.6	ccw
5	15	5.4	cw
5	20	5.0	ccw
5	25	5.2	cw
5	30	5.2	ccw
5	35	4.8	cw
平均移除率5.4 +/- 0.7			
平均載具磨損率0.180 μm/min			
平均TDT6EL 6微米墊磨損率0.180 μm/min			

結果展示：在 14 psi (96 kPa)、96 rpm、500 毫升/分鐘去離子水下執行時，集合 1 之平均矽晶圓移除率 7.9+/-0.6 μm/min，及在 14 psi (96 kPa)、60 rpm、500 毫升/分鐘去離子水下執行時，集合 2 的平均矽晶圓移除率 5.4+/-0.7 μm/min。此等值展示在所使用之拋光條件下的晶圓之每一集合的穩定磨損率。

集合 1 之平均 TDT6EL 磨損率為 0.075 微米/分鐘，且平均

載具磨損率為0.083微米/分鐘。集合2之平均TDT6EL 6微米EL墊磨損率為0.180微米/分鐘。在115分鐘間隔內的集合2之平均載具磨損率為0.0180微米/分鐘。平均矽晶圓移除率自集合1至集合2之減小係歸因於自集合1中之96 rpm至集合2中的60 rpm之減小。

實例42的主動載具黏著測試結果報告於表18中，其說明當不存在於測試載具表面上時X1層壓結構在存在接縫及經移除薄膜的情況下之穩定性。兩個實例具有通過等級5。

表 18

實例	表面描述	在60°C下浸泡之天數	測試時間 第1面，分鐘	載具等級 第1面
42	具有一個接縫	1	10	通過，5
42	具有一個接縫 及在薄膜中切割之孔/表面積 減小25%	1天/因穿出之孔而見到一些分層。在被層壓時在薄膜中存在皺褶。藉由剃刀移除分層區域。	10	通過，5

主動載具黏著測試結果報告於表19(下文)中，其說明實例42在60°C下之緩衝劑浸泡溶液、60°C下之烘箱及無後處理之處理條件下的穩定性。

表 19

實例， LOT	在一個接縫存在之情況下的處理條件	在60℃下浸泡之天數	經加權磨損測試3分鐘/第1面及載具等級第1面	經加權磨損測試10分鐘/第2面及載具等級第2面
42	在60℃下pH 7.4緩衝劑溶液整夜	1	通過，4	通過，5
42	在60℃下之烘箱整夜	0	通過，5	通過，5
42	無後處理	0	通過，5	通過，5
42	在60℃下pH 7.4緩衝劑溶液整夜	1	通過，5	通過，5
42	在60℃下之烘箱整夜	0	通過，5	通過，5
42	無後處理	0	通過，5	通過，5
42	在60℃下pH 7.4緩衝劑溶液整夜	1	通過，5	通過，5
42	在60℃下之烘箱整夜	0	通過，5	通過，5
42	無後處理	0	通過，5	通過，5

表 19 中之實例 42(來自三個載具之 6 個面)的評估皆提供等級 5。

各種載具處理之摩擦係數

摩擦係數(CoF)係使用水平平面方法量測，其中單一材料之滑板在恆定速度下被牽引跨越樣本。測試七個樣本且計算 CoF 以輔助判定抗磨性。使用直徑為 15.85 mm 的 220 經拋光粗粒且重量為 80 g 的圓形鋼滑板來進行測試。靜態

CoF可估定材料最小化靜摩擦(滯滑)之能力，而動力CoF可輔助預測與兩個主體之間的剪切運動動態關聯的磨損。

經噴霧塗佈之樣本CE1提供高於表22中之其他實例的CoF (靜態0.49、動力0.33)。實例31、32及33提供最低的CoF (靜態0.28、0.27及0.28，動力0.21、0.21及0.21)。

實例31至33及CE1的靜態及動力CoF報告於表20 (下文)中。

表 20

實例	金屬 類型	表面處理	塗層或層 壓材料	平均摩擦係數	
				靜態 (st. dev.)	動力 (st. dev.)
CE1				0.49 (0.04)	0.33 (0.02)
31	MS	ST2	X2	0.28 (0.01)	0.21 (0.02)
32	U431SS	ST2	X2	0.27 (0.01)	0.21 (0.01)
33	A431SS	ST2	X2	0.28 (0.02)	0.21 (0.02)

用於聚合物薄膜之工作失效極限(Work to Failure)能量

大體根據使用ASTM D638-10「Standard Test Method for Tensile Properties of Plastics」(其中改變如本文所述)量測具有各種聚合物薄膜之載具的工作失效極限能量。使用1吋(25 mm)之樣本量規長度、1吋(25 mm)之樣本寬度，且十字頭速度為40吋/分鐘(100 cm/min)，並使用200 N MTS測力計。結果報告於表21 (下文)中。

表 21

聚合物薄膜	厚度， mm	斷裂 負載， N	峰值 應力， MPa	斷裂時之 應變， mm	斷裂 能量， J
X1， 黏著層經移除之 UHMW PE	0.07	102.8	57.8	4.4	7.8
L2， PEEK	0.07	180.0	101.3	2.7	8.9

本文所引用之所有專利及公開案的全部內容特此以引用的方式併入。本文所提供之所有實例被視為非限制性的，除非另有指示。藉由熟習此項技術者在不脫離本發明之範疇及精神的情況下進行本發明之各種修改及更改，且應理解，本發明不會不適當地限於本文所闡述的說明性實施例。

【圖式簡單說明】

圖 1 為根據本發明之例示性研磨載具的示意性側視圖。
圖 2 為根據本發明之例示性研磨載具的平面圖。
圖 3a 至圖 3c 為根據本發明之工件載具的例示性部分截面。

【主要元件符號說明】

- 22 孔隙
- 24 齒
- 110 研磨載具
- 112 基底

114	耐 磨 層
115	第 一 主 表 面
116	第 二 主 表 面
120	基 底 黏 著 促 進 層
130	黏 著 層
140	聚 合 物 黏 著 促 進 層
150	外 聚 合 物 層

七、申請專利範圍：

1. 一種研磨載具，其包含：

一基底，其具有第一及第二對置主表面，及自該第一主表面延伸至該第二主表面之至少一個孔隙；及

一第一耐磨層，其安置於該基底之該第一主表面上，該耐磨層包含：

一第一外聚合物層，其緊固至該基底，其中該第一外聚合物層具有一第一暴露主表面，且其中該第一外聚合物層包含聚醚醚酮或超高分子量聚乙烯中之至少一者；及

一第一黏著層，其安置於該第一外聚合物層與該基底之間。

2. 如請求項1之研磨載具，其中該第一外聚合物層包含聚醚醚酮。

3. 如請求項1之研磨載具，其中該第一外聚合物層包含超高分子量聚乙烯。

4. 如請求項1之研磨載具，其進一步包含一第一基底黏著促進層，該第一基底黏著促進層係安置於該第一黏著層與該基底之該第一主表面之間，其中該第一基底黏著促進層係選自由電漿處理、聚合底漆、矽烷偶合劑及其組合組成之群組。

5. 如請求項1之研磨載具，其進一步包含一第一聚合物黏著促進層，該第一聚合物黏著促進層係安置於該第一黏著層與該第一外聚合物層之間，其中該第一聚合物黏著

促進層係選自由電漿處理、聚合底漆及其組合組成之群組。

6. 如請求項1之研磨載具，其中該第一黏著層包含壓敏黏著劑。

7. 如請求項1之研磨載具，其進一步包含：

一第二耐磨層，其係安置於該基底之該第二主表面上，該耐磨層包含：

一第二外聚合物層，其緊固至該基底，其中該第二外聚合物層具有一第二暴露主表面，且其中該第二外聚合物層包含聚醚醚酮或超高分子量聚乙烯中之至少一者；及

一第二黏著層，其安置於該第一外聚合物層與該基底之間。

8. 如請求項7之研磨載具，其中該第二外聚合物層包含聚醚醚酮。

9. 如請求項7之研磨載具，其中該第二外聚合物層包含超高分子量聚乙烯。

10. 如請求項7之研磨載具，其進一步包含一第二基底黏著促進層，該第二基底黏著促進層係安置於該第二黏著層與該基底之該第二主表面之間，其中該第二基底黏著促進層係選自由電漿處理、聚合底漆、矽烷偶合劑及其組合組成之群組。

11. 如請求項7之研磨載具，其進一步包含一第二聚合物黏著促進層，該第二聚合物黏著促進層係安置於該第二黏

著層與該第二外聚合物層之間，其中該第二聚合物黏著促進層係選自由電漿處理、聚合底漆及其組合組成之群組。

12. 如請求項7之研磨載具，其中該第二黏著層包含一壓敏黏著劑。

13. 如請求項1之研磨載具，其中該基底包含鋼。

14. 如請求項1之研磨載具，其中該研磨載具具有小於975微米之最大厚度。

15. 一種研磨方法，其包含：

將一工件置放於一如請求項1至14中任一項之研磨載具的該至少一個孔隙中；

將該研磨載具置放至具有至少一個研磨表面之一研磨機器中；及

提供該工件與該至少一個研磨表面之間的相對運動，藉此磨蝕該工件。

16. 如請求項15之方法，其進一步包含在該工件與該至少一個研磨表面之間的界面處提供一工作流體。

17. 如請求項16之方法，其中該工作流體包含水。

18. 如請求項15之方法，其中該至少一個研磨表面包含三維的紋理化固定磨蝕物品。

八、圖式：

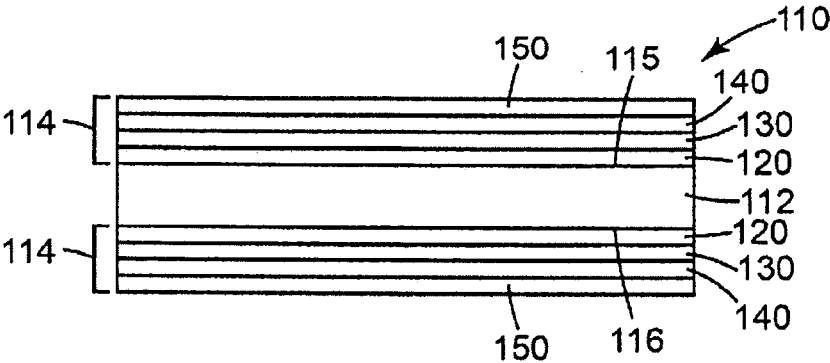


圖1

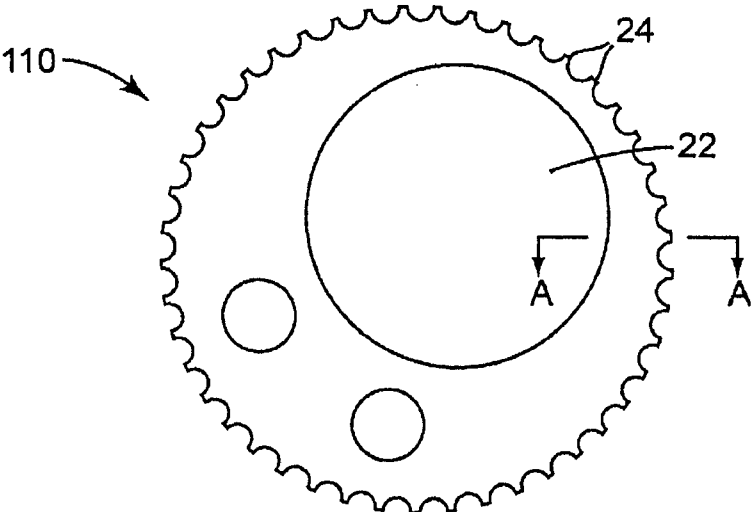


圖2

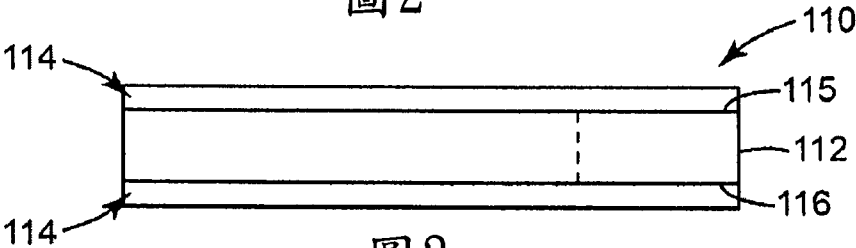


圖3a

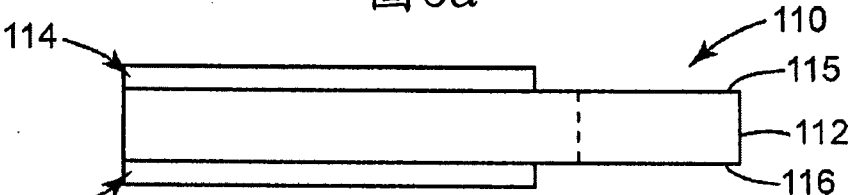


圖3b

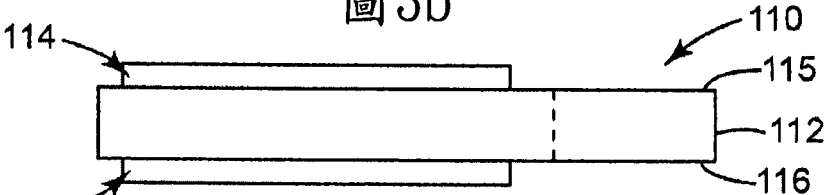


圖3c