

發明專利說明書

(填寫本書件時請先行詳閱申請書後之申請須知，作※記號部分請勿填寫)

※申請案號：91132769 ※IPC分類：C25D 5/02, 5/22, 7/12
Co8J 5/4
H01L 21/288, 21/321

壹、發明名稱

(中文) 用於沉積及拋光傳導材料之研磨物件

(英文) ABRASIVE ARTICLE FOR THE DEPOSITION AND POLISHING
OF A CONDUCTIVE MATERIAL

貳、發明人 (共 1 人)

發明人 1 (如發明人超過一人，請填說明書發明人續頁)

姓名：(中文) 保羅 史都華 魯格

(英文) PAUL STUART LUGG

住居所地址：(中文) 美國明尼蘇答州聖保羅市 3M 中心

(英文) 3M CENTER, SAINT PAUL, MINNESOTA, U.S.A.

國籍：(中文) 美國

(英文) U.S.A.

參、申請人 (共 1 人)

申請人 1 (如申請人超過一人，請填說明書申請人續頁)

姓名或名稱：(中文) 美商 3M 新設資產公司

(英文) 3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY

住居所或營業所地址：(中文) 美國明尼蘇答州聖保羅市 3M 中心

(英文) 3M CENTER, SAINT PAUL, MINNESOTA
55144-100, U.S.A.

國籍：(中文) 美國

(英文) U.S.A.

代表人：(中文) 卡洛林 A. 貝提斯

(英文) Carolyn A. Bates

捌、聲明事項

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間，其日期為：_____

☒ 本案已向下列國家（地區）申請專利，申請日期及案號資料如下：

【格式請依：申請國家（地區）；申請日期；申請案號 順序註記】

1. 美國；2001 年 12 月 13 日；10/021,161

2. _____

3. _____

☒ 主張專利法第二十四條第一項優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；日期；案號 順序註記】

1. 美國；2001 年 12 月 13 日；10/021,161

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

6. _____

7. _____

8. _____

9. _____

10. _____

☐ 主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

【格式請依：申請日；申請案號 順序註記】

1. _____

2. _____

3. _____

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

1. _____

2. _____

3. _____

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

1. _____

2. _____

3. _____

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明

(發明說明應敘明：發明所屬之技術領域、先前技術、內容、實施方式及圖式簡單說明)

本發明係關於適合用於在半導體工件表面較佳地沉積及拋光導體材料之磨擦物件。

發明背景

在半導體晶圓之製造中，金屬沉積在晶圓表面上(典型上在障礙層或金屬之種層上)在工件表面形成電路。最近在使用銅作為用於形成半導體電路之興趣因(至少部分)需要提供具低電阻、較少發熱之電路及增加容量與效率之最終半導體晶片而增加。當已使用化學氣相沉積及電鍍技術填滿矽基基板上之通孔及槽時，這些方法通常非常昂貴且經驗上為高缺點密度。

提供半導體工件表面電路之課題要求首先沉積金屬及隨後將其拋光之之分離步驟。這樣之多步驟方法在具陽極及陰極與作金屬離子源之電解質溶液之電鍍系統執行。這樣之多步驟技術首先要求在工件表面直接沉積導電材料。之後，需要分離之拋光步驟，典型上利用研磨淤漿及傳統拋光墊之化學機械拋光方法拋光晶圓至要求之程度。沉積步驟及拋光步驟通常在半導體製造線上分開之站別進行。

最近，技藝界已揭示電化學機械沉積("ECMD")方法及裝置。例如美國專利第6,176,992號，其敘述在半導體晶圓表面上通孔內電解沉積導電材料，同時避免在晶圓表面通孔外之位置沉積相同之導電材料。導電材料電解沉積在工件表面上。無淤漿研磨法敘述為在金屬最初沉積後拋光

導電材料。另一選擇為研磨物件可用於同時沉積及拋光在半導體晶圓之暴露表面上之導電材料之方法中。揭示之儀器包括與研磨物件相連之陽極且能接受應用功率之第一電位。研磨物件或墊位在陽極及晶圓間。晶圓之暴露表面為導電的且接受負電位藉以作為陰極接受與應用功率之第一電位相反之第二電位並協助導電材料(如銅或其他金屬)由適當電解溶液沉積至晶圓表面。研磨物件可對晶圓之暴露表面移動拋光晶圓表面，並藉以避免對使用研磨液漿之分離拋光步驟之需求。

雖然技藝界中明顯之改進，前面提及之在半導體晶圓表面上沉積並拋光電解質未在技術刊物中公開。輸送電解溶液至晶圓表面且同時或幾乎同時拋光由電解質形成之導電材料產生對良好界定組態之研磨物件之需求。這樣之研磨物件將構成讓電解溶液之輸送及電鍍電流通過固定之研磨物並直接到晶圓表面。儘管此構造允許選擇性輸送電解質及電鍍電流至晶圓之要求區域，在沉積過程中應用電鍍電流有時造成電鍍導體材料至研磨物件之工作表面。在研磨物件之工作表面上鍍上金屬之存在可刮傷晶圓之工作表面以及縮短研磨物件之工作壽命。

為了至少上面之原因，有對用於ECMD之研磨物件之需求，其中此物件之構成允許電解質通過之流動，同時減少上面提及金屬鍍在研磨物工作表面之問題。

發明概要

本發明提供適合沉積並機械拋光導電材料之研磨物件

，此物件包括：

具包括一種黏著劑之有紋理表面及其反面之第二表面之拋光層，此拋光層尚包括由此通過延伸之第一溝槽。

具第一背襯表面及第二背襯表面之背襯，此第一背襯表面與拋光層之第二表面相連，此背襯包括與第一溝槽佔有相同區域且由第一背襯表面通過背襯至第二背襯表面之第二溝槽；及

第一溝槽及第二溝槽之大小互相相關使拋光層之有紋理表面在視線之外。

具有紋理表面可包括一些具精確外形之研磨複合物。第一溝槽及第二溝槽之大小互相相關使拋光層之有紋理表面在視線之外至少約 0.2 mm。有紋理表面之第一表面亦可包括固定在黏著劑內之研磨組合物。

應了解在此使用之特定名詞具下面之意義：

「視線外」指觀察者檢查研磨物件之視線範圍，其中觀察者之視線範圍由與背襯之第二表面相連之電極(如陽極)通過研磨物件之第二及第一溝槽(在此所述)之線段投影聚集界定並包含在研磨物件及半導體工件間界面上之區域界定，此處研磨物件之有紋理表面在ECMD沉積及拋光操作時不接觸半導體表面。換言之，若研磨物件之有紋理表面置於與半導體工件表面之位置且觀察者位在最近陽極及研磨物件之背襯並檢查第二溝槽，觀察者將不能看到接觸工件表面之有紋理表面之任何區域，因為所有接觸之這樣區域在觀察者之視線外。

「堅硬元件」指比彈性元件高模數且以彎曲變形之元件。

「彈性元件」指支撐堅硬元件且以壓縮彈性變形之元件。

「模數」指材料之彈性模式或楊氏模數，彈性材料使用在材料厚度方向上之動態壓縮試驗測量，而堅硬材料使用在材料平面上之靜態張力試驗測量。

「紋理」當用於敘述研磨物件上拋光層時在此指具升起部分及降低部分之表面，其中至少升起部分包括黏著劑及視需要之固定並分散在黏著劑中之研磨材料(如粒子)。

「研磨複合物」指一些收集地提供包括黏著劑及視需要之研磨材料如研磨粒子及/或粒子之結塊之有形狀體之一。

「精確形狀之研磨複合物」指具與模穴相反之模形的研磨複合物，此模穴在複合物由模具移除後留下，如美國專利範圍第5,152,917號(Pieper等人)所述。

熟諳此藝者在進一步考慮在此所揭示(包括各個圖形，較佳具體實施例之詳述及附帶之申請專利範圍)後更完全地察知本發明之特徵。

圖式簡述

在敘述本發明較佳具體實施例，參考其中以參考編號標示之元件的圖形：

圖1為結合根據本發明具體實施例之研磨物件系統部分之上側方側視圖；

圖2為根據本發明具體實施例之研磨物件的分解透視圖；

圖3為圖2研磨物件一部分之平面圖；

圖4為描述根據本發明具體實施例之研磨物件一部分之

剖面圖；

圖 5 為圖 2 研磨物件另一部分之平面圖；

圖 6 為圖 2 研磨物件另一部分之平面圖；

圖 7 為根據本發明研磨物件剖面之側視圖。

較佳具體實施例之詳述

本發明提供一種研磨物件，其允許安置導電材料在導通孔、溝槽及通孔中或在半導體工件表面之其他要求位置上，同時減少或避免沉積導電材料在沿工件表面之不需要位置上。本發明研磨物件在 ECMD 方法中 useful。此物件具能拋光在半導體工件表面上導電材料之有紋理拋光表面。研磨物件可結合拋光之努力用於任何種種導電材料，包括例如銅。

參照各圖，顯示本發明明具體實施例而現在將敘述。例如，圖 1 描述 ECMD 系統 10。提供固定研磨物件 12。系統 10 讓物件 12 置於與半導體晶圓 14 之表面的位置。金屬離子之電鍍液透過供給線輸送至物件 12。電鍍液在物件 12 通過溝槽或開口 13，之後至半導體晶圓 14 之暴露表面。電鍍液作為電鍍在晶圓 14 表面上金屬之金屬離子源。金屬由電鍍液藉跨研磨物件 12 及晶圓 14 之界面應用可變電壓 16 沉積在晶圓 14 之表面上。晶圓 14 之表面典型上有金屬種層或類似物使其表面導電並作為陰極。陽極 20 一般位在使研磨物件 12 在陽極 20 及晶圓 / 陰極 14 間之位置，提供正電壓及金屬離子源。

晶圓 14 之負電荷表面吸引電鍍液之金屬離子，此電鍍液

由供給線18流經研磨物件12中開口13至晶圓14之暴露表面。在應用電壓下，金屬將鍍在晶圓表面上，以在例如通孔、導通孔及/或溝槽較佳。為協助拋光，研磨物件12包括拋光層100，且物件12及晶圓14可相對旋轉。亦可提供同時或連續邊對邊移動研磨物件12及/或半導體晶圓14之方法。

金屬鍍在晶圓14表面上可藉以例如研磨物件12或以分離罩(未顯示)覆蓋晶圓區域控制。在電鍍步驟時使用物件12作罩一般要求晶圓14及研磨物件12在應用電解溶液時維持互相接觸。在此方法中，電鍍電流及電鍍液皆通過開口13至晶圓表面上由開口13幾何形狀界定之特定區域，電鍍金屬主要發生在暴露電鍍液之晶圓表面未覆蓋區域。當沉積金屬時，研磨物件12及晶圓14可藉如旋轉二者之一或二者皆旋轉相互移動。物件12對晶圓14表面移動協助拋光前面沉積之金屬。

圖2為根據本發明具體實施例構成之固定研磨物件12之分解圖。物件12包括具第一表面102之拋光層100。層100可藉由至少一種堅硬元件128及一種彈性元件126組成之輔助墊118支撐(見圖4)。層100、128及126典型上藉例如適當黏著劑互相固定。第一表面102為拋光層100之工作表面。如此，第一表面102有提供拋光力至半導體工件14表面之研磨紋理。給予拋光層100第一表面102之紋理可包括不規則表面結構以及規則表面結構。將察知輔助墊118提供拋光層100支撐，且其他支撐方法為可行並預期在本發

明範圍內。

拋光層 100 之有紋理第一表面 102 典型上包括一種固化之黏著劑，其可視需要包括一些研磨材料，如研磨粒子及/或研磨結塊，固定並分散在其中。拋光層 100 第一表面 102 之紋理可藉一些技藝界熟知之方法之一產生。塗佈技術(例如照相印刷塗佈)可應用在製造拋光層 100 以產生要求程度之紋理至第一表面。亦可應用例如塑造技術如美國專利第 5,152,917 號(Pieper 等人)，提供精確形狀之研磨複合物 103，如圖 4 所示。拋光層 100 亦包括在第一表面反面之第二或背表面(未顯示)。第二表面與另一表面如堅硬元件 128 表面相連。典型上，第二表面固定黏在堅硬元件 128 上。

參照圖 3，拋光層 100 包括由第一表面 102 延伸通過層 100 至與第一表面相反之第二表面(未顯示)之溝槽。拋光層 100 典型上包括一些第一溝槽 104，每一第一溝槽 104 由最中央區(一般指示在 106)延伸，約在二側 108 之一結束。如圖所示，每一溝槽 104 有隨溝槽長度變化之寬「w」。每一溝槽 104 之寬的大小使晶圓 14 之適當區域暴露至電解液，使其能沉積適合電路形成之量的導電金屬。溝槽 104 有最接近最中央區之中央端及延伸至層 100 之邊 108 的末端，在窄溝槽部分或末端溝槽部分 110 中結束。末端溝槽部分允許由研磨物件 12 及晶圓 14 間界面排出過量之電解液。

拋光層 100 之第一表面 102 以適合拋光晶圓 14 表面之方法做紋理。表面 102 之紋理包括升起部分及降低部分，其

中至升起部分包括黏著劑材料。研磨材料(如研磨粒子)可固定並分散在第一表面102之黏著劑內。熟諳此藝者將察知各種組態通常對拋光層及研磨物件為可行。例如，前面提及之溝槽104可由與圖中及上面所述橫向延伸溝槽104不同之組態提供。這樣另一選擇將為不同之開口或一或多個系列之開口，其位在拋光層中作為輸送電鍍溶液至半導體晶圓暴露表面之目的。開口可用任何組態提供且研磨物件之表面可包括以任何方法安排任何數目之開口，如以圓形陳列、線性陳列及類似方式陳列。本發明不打算對拋光層、有紋理表面或溝槽限制任何特別之組態。

拋光層可由黏著劑前驅物材料(如樹脂或聚合材料)製造，其可最初為液體或半固體材料，之後固化或硬化以提供適合拋光半導體晶圓之硬化材料。適合用於製造拋光層之材料包括最初為流動狀態但在研磨物件製造時轉變成硬化黏著劑之有機黏著劑前驅物。此硬化黏著劑為固體、非流動狀態。此黏著劑可由熱塑性材料形成，或由能交聯之材料(如熱固性樹脂)形成。熱塑性黏著劑及交聯黏著劑之混合物亦在本發明之範圍內。在製造研磨物件之過程中，黏著劑前驅物暴露於適當條件固化黏著劑。對可交聯或鏈可延伸黏著劑前驅物，黏著劑前驅物暴露於適當能量源引起聚合或硬化且形成黏著劑。如此在硬化後，黏著劑前驅物轉變成黏著劑。

黏著劑前驅物可為能交聯及或鏈延伸之有機材料。這些黏著劑前驅物可為縮合硬化或加成聚合樹脂。加成聚合樹

脂可為乙烯未飽和單體及/或寡聚物。可用之交聯或鏈延伸材料包括酚基樹脂、雙馬來鹽亞胺黏著劑、乙烯基醚樹脂、具懸吊之 α 、 β 未飽和羰基之胺基塑料樹脂、胺基甲酸乙酯樹脂、環氧樹脂、丙烯酸酯樹脂、丙烯酸異氰尿酸酯樹脂、脲醛樹脂、異氰尿酸酯樹脂、丙烯酸化胺基甲酸乙酯或其混合物。

一樣可使用縮合硬化樹脂。酚系樹脂廣泛用在研磨物件黏著劑，因為其熱性質、便利性、成本及容易處理。有二種形式之酚系樹脂，酚醛樹脂(resole及novolac)。Rosole酚系樹脂之甲醛對酚之莫耳比例大於或等於一，典型上在1.5:1.0至3.0:1.0間。Novolac樹脂之甲醛對酚之莫耳比小於等於一。可購得之酚系樹脂實例包括熟知的商標名如Occidental化學公司之「Durez」及「Varcum」、Monsanto之「Resinox」、Ashland化學公司之「Arofone」及Ashland化學公司之「Arotap」。

亦可使用乳膠樹脂(單獨或與其他樹脂結合)。乳膠樹脂可與例如酚系樹脂混合，且包括丙烯氰丁二烯乳化物、丙烯酸乳化物、丁二烯乳化物、丁二烯苯乙烯乳化物其組合。這些乳膠樹脂可購自一些不同之來源，其包括：可購自Rohm與Haas公司之「Rhoplex」及「Acrylsol」，可購自Air Products與化學公司之「Flexcryl」及「Valtac」，可購自Reichold化學公司之「Synthemul」及「Tylac」，可購自B.F. Goodrich之「Hycar」及「Goodrite」，可購自固特異輪胎及橡膠公司之「Chemigum」，可購自ICI之「Neocryl

」，可購自 BASF 之「Butafon」及聯合碳化物公司之「Res」。

環氧樹脂有環氧乙烷環基且藉開環聚合。這樣之環氧化物樹脂包括單體環氧樹脂及聚合環氧樹脂。這些樹脂可隨其骨幹及取代基之本性大幅改變。例如，骨幹可為通常與環氧樹脂相關之任何形式而其上之取代基可為沒有任何在室溫下與環氧環反應之活化氫原子的基團。可接受取代基之代表性實例包括鹵素、酯基、醚基、磺酸根基、矽氧烷基、硝基及磷酸根基。一些較佳環氧樹脂之實例包括 2,2-雙[4-(2,3-環氧基丙氧基)-苯基]丙烷(2,2-二對酚甲烷之二縮水由基醚)]及可購自下列註冊商標之材料：可購自 Shell 化學公司之「Epon 828」、「Epon 1004」及「Epon 1001F」，可購自 Dow 化學公司之「DER-331」、「DER-332」及「DER-334」。其他適當環氧樹脂包括酚甲醛 novolac 之縮水甘油醚(如可購自 Dow 化學公司之「DEN-431」及「DEN-428」)。

乙烯未飽和黏著劑前驅物可包括具懸吊 α 、 β 未飽和碳基之胺基塑料單體或寡聚物、乙烯未飽和單體或寡聚物、丙烯酸化異氰尿酸酯單體、丙烯酸化胺基甲酸乙酯寡聚物、丙烯酸化環氧基單體或寡聚物、乙烯未飽和單體或稀釋劑、丙烯酸酯分散物或其混合物。胺基塑料黏著劑前驅物每分子或寡聚物至少有一個懸吊之 α 、 β 未飽和碳基。這些材料尚在美國專利第 4,903,440 及 5,236,472 號中敘述，二者皆在此以提及之方式併入本文。乙烯未飽和單體或寡聚物可為單官能、二官能、三官能或四官能或甚至更高之

官能性。丙烯酸酯一詞同時包括丙烯酸酯及甲基丙烯酸酯。適當之乙烯未飽和黏著劑前驅物同時包括含碳、氫及氧與視需要之氮及鹵素之單體或聚合化合物。一般氧或氮或二者同時存在醚、酯、胺基甲酸乙酯、鹽胺及脲基中。乙烯未飽和化合物之分子量小於約4,000較佳且以由含脂肪單羥基或脂肪聚羥基之化合物與未飽和羧酸(如丙烯酸、甲基內烯酸、分解烏頭酸、巴豆酸、異巴豆酸、馬來酸及其類似物。)反應製造之酯較佳。乙烯未飽和單體之實例包括甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙酯、苯乙烯、二乙烯基苯、丙烯酸羥基乙酯、甲基丙烯酸羥基乙酯、丙烯酸羥基丙酯、甲基丙烯酸羥基丙酯、丙烯酸羥基丁酯、甲基丙烯酸羥基丁酯、乙烯基甲苯、乙二醇二丙烯酸酯、聚乙二醇二丙烯酸酯、乙二醇二甲基丙烯酸酯、己二醇二丙烯酸酯、三甘醇二丙烯酸酯、三甲醇丙烷三丙烯酸酯、甘油三丙烯酸酯、季戊四醇三丙烯酸酯、季戊四醇三甲基丙烯酸酯、季戊四醇四丙烯酸酯及季戊四醇四甲基丙烯酸酯。其他未飽樹脂包括單烯丙基、多烯丙基及聚甲基烯丙基酯與羧酸之鹽胺，如苯二甲酸二烯丙酯、己二酸烯丙酯及N,N-二烯丙基己二鹽二胺酯。其他含氮化合物包括三(2丙烯基-氧乙基)異氰尿酸酯、1,3,5-三(2-甲基丙烯基氧乙基)-S-三吡啶、丙烯基鹽胺、甲基丙烯基鹽胺、N甲基丙烯基鹽胺、N,N二甲基丙烯基鹽胺、N乙烯基吡咯酮及N乙烯基六氫吡咯酮。

具至少一個懸吊丙烯酸根之異氰尿酸酯衍生物及具至

少一個懸吊丙烯酸根之異氰酸酯衍生物尚在美國專利第4,652,274號中敘述，其在此以提及之方式併入本文。較佳之異氰尿酸酯材料為三(羥基乙基)異氰尿酸酯之三丙烯酸酯。

丙烯酸化胺基甲酸乙酯為羥基末端化之異氰尿酸酯延伸之聚酯或聚醚之丙烯酸酯。可購得之丙烯酸化胺基甲酸乙酯之實例包括可購自Morton化學之「UVITHANE 782」及可購自UCB Radcure Specialties之「CMD 6600」、「CMD 8400」及「CMD 8805」。丙烯酸化環氧化物為環氧樹脂之丙烯酸酯，如2,2二對酚甲烷環氧樹脂之丙烯酸酯。可購得之丙烯酸化環氧化物實例包括可購自UCB Radcure Specialties之「CMD 3500」、「CMD 3600」及「CMD 3700」。

關於丙烯酸酯分散物之額外細節可見美國專利第5,378,252號(Follensbee)，在此以提及之方式併入本文。

在黏著劑前驅物中使用部分聚合乙烯未飽和單體亦在本發明之範圍內。例如丙烯酸酯單體可部分聚合並結合成研磨淤漿。部分聚合之程度應控制使產生部分聚合乙烯未飽和單體不具過高之黏度，故產生之研磨淤漿可塗佈形成研磨物件。丙烯酸酯單體可部分聚合之實例為丙烯酸異辛酯。使用部分聚合乙烯未飽和單體與另一乙烯未飽和單體及/或縮合可硬化黏著劑之組合亦在本發明之範圍內。

在本發明中，已使用丙烯酸酯及環氧黏著劑。適當丙烯酸酯黏著劑包括2苯氧基乙基丙烯酸酯、丙氧化乙二醇二

丙烯酸 2-新戊酯、聚乙二醇二丙烯酸酯、季戊四醇三丙烯酸酯、2-(2乙氧基乙氧基)丙烯酸乙酯及其他。適當環氧基黏著劑包括 2,2-二對酚甲烷二縮水甘油醚、1,4-丁二醇二縮水甘油醚及其他。環氧基黏著劑可與胺、醯胺結合硬化以酸催化聚合硬化。

本發明研磨塗層可包括視需要之添加劑，如研磨材料表面固化添加劑、偶合劑、塑化劑、填料、膨脹劑、纖維、抗靜電劑、起始劑、懸浮劑、光敏感劑、潤滑劑、潤溼劑、界面活性劑、顏料、染料、UV安定劑及懸浮劑。選定這些材料之量以提供要求之性質。

研磨塗層尚可包括塑化劑。通常，添加塑化劑將增加研磨塗層之侵蝕性能並軟化整個黏著劑之硬度。塑化劑之實例包括聚氯乙烯、鄰苯二甲酸二丁酯、鄰苯二甲酸烷基苯基酯、聚乙烯乙烯酯、聚乙烯醇、纖維素酯、鄰苯二甲酸酯、矽酮油、己二酸酯及癸二酸酯、聚醇及其衍生物、磷酸三級丁基苯基二苯基酯、磷酸三甲酚酯、蓖麻油、其組合及其類似物。

研磨塗層尚可視需要包括填料以韌化塗層。相反地，在具適當填料及量之一些例子中，填料增加研磨塗層之侵蝕性能。填料為粒狀材料且通常平均材料大小範圍在 0.1 至 50 微米間，典型上在 1 至 30 微米間。對本發明有用填料實例包括：金屬碳酸鹽（如碳酸鈣（白堊、方解石、石灰泥、石灰華、大理石及石灰石）、碳酸鈣鎂、碳酸鈉、碳酸鎂）、二氧化矽（如石英、玻璃珠、玻璃泡及玻璃纖維）、矽酸

鹽(如滑石、黏土、(蒙脫石)長石、雲母、碳酸鈣、介碳酸鈣、鋁矽酸鈉、矽酸鈉)、金屬硫酸鹽(如硫酸鈣、硫酸鋇、硫酸鈉、硫酸鋁鈉、硫酸鋁)、石膏、蛭石、木粉、三水合鋁、碳黑、金屬氧化物(如氧化鈣(石灰)、氧化鋁、氧化錫(如二氧化錫)、(氧化鈦)及金屬亞硫酸鹽(如亞硫酸鈣)、熱塑性材料(聚碳酸酯、聚醚醚亞胺、聚酯、聚乙烯、聚砜、聚苯乙烯、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯嵌段共聚物、聚丙烯、縮醛聚合物、聚胺基甲酸乙酯、尼龍粒子)及熱固性材料(如酚系泡、酚系珠、聚胺基甲酸乙酯泡材料及其類似物)。填料亦可為鹽如鹵化鹽。鹵化鹽實例包括氯化鈉、冰晶石鉀、冰晶石鈉、冰晶石銨、四氟硼酸鉀、四氟硼酸鈉、氟化矽、氯化鉀、氯化鎂。金屬填料之實例包括錫、鉛、鉍、鈷、銻、鎢、鐵、鈦。其他種種之填料包括硫、有機硫化合物、石墨及金屬硫化物。上述填料之實例指代表性的填料，並非包括所有填料之意。

抗靜電劑之實例包括石墨、碳黑、氧化鈮、導體聚合物、保溼劑及其類似物。這些抗靜電劑揭示在美國專利第5,061,294、5,137,542及5,203,884號，在此以提及的方式併入本文。

黏著劑前驅物尚可包括硬化劑。硬化劑為協助引起及完成聚合或交聯方法之材料，黏著劑前驅物以此法轉變成黏著劑。硬化劑一詞包括起始劑、光起始劑、催化劑及活化劑。硬化劑之量及形式大幅依賴黏著劑前驅物之化學決定。

當拋光層100之有紋理表面102包括在此之研磨材料，此

材料還自任何一些材料之一種。例如，無機研磨材料及/或有機基材料可適合用於此物件中。無機研磨材料可分成硬研磨無機材料(即莫氏硬度大於8)及軟研磨無機材料(即莫氏硬度小於8)。傳統硬研磨材料之材料包括鎔合、氧化鋁、熱處理氧化鋁、白色鎔合氧化鋁、黑色碳化矽、綠色碳化矽、二硼化鈦、碳化硼、碳化鎢、碳化鈦、鑽石、立方氮化硼、石榴石、鎔合氧化鋁氧化鋯。溶膠凝膠研磨材料及其類似物。溶膠凝膠研磨材料之實例可見美國專利範圍第4,314,827、4,623,364、4,744,802、4,770,671及4,801,951號，亦在此以提及之方式併入本文。

傳統軟無機研磨材料包括氧化矽、氧化鐵、氧化鉻、氧化銻、氧化鋯、氧化鈦、矽酸鹽及氧化錫。軟研磨材料之其他實例包括：金屬碳酸鹽(如碳酸鈣(白堊、方解石、石灰泥、石灰華、大理石及石灰石)、碳酸鈣鎂、碳酸鈉、碳酸鎂)、二氧化矽(如石英、玻璃珠、玻璃泡及玻璃纖維)、矽酸鹽(如滑石、黏土、(蒙脫石)長石、雲母、碳酸鈣、介碳酸鈣、鋁矽酸鈉、矽酸鈉、金屬硫酸鹽(如硫酸鈣、硫酸鋇、硫酸鈉、硫酸鋁鈉、硫酸鋁)、石膏、三水合鋁、石墨、金屬氧化物(如氧化鈣(石灰)、氧化鋁、二氧化鈦)及金屬亞硫酸鹽(如亞硫酸鈣)、金屬材料(錫、鉛、銅及其類似物)及其類似物。

塑膠研磨材料可由熱塑性材料形成，如聚碳酸酯、聚醚醯亞胺、聚酯、聚乙烯、聚砜、聚苯乙烯、丙烯腈、丁二烯-苯乙烯嵌段共聚物、聚丙烯、縮醛聚合物、聚氯乙

烯、聚胺基甲酸乙酯、聚脲、尼龍及其組合。通常，用於本發明之熱塑性聚合物典型上具高熔化溫度或良好之抗熱性。有幾種形成熱塑性研磨粒子之方法。一種這樣之方法為將熱塑性聚合物擠成伸長段。之後切割這些伸長段成為要求之形狀及粒子大小。這模塑法可為壓縮模塑或注入模塑。塑性研磨粒子可由交聯聚合物形成。交聯聚合物之實例包括：酚系樹脂、胺基塑料樹脂、胺基甲酸乙酯樹脂、環氧樹脂、蜜胺甲醛、丙烯酸酯樹脂、丙烯酸化異氰尿酸酯、脲甲醛樹脂、異氰尿酸酯樹脂、丙烯酸化胺基甲酸乙酯樹脂、丙烯酸化環氧樹脂及其混合物。這些交聯聚合物可製造、破碎並過篩至適當粒子大小及粒子大小分佈。熱固性及熱塑性聚合研磨粒子皆可藉乳化聚合形成。

研磨物件亦可含二或三種不同研磨粒子之混合物。在二或更多不同研磨粒子之混合物中，個別研磨粒子可具相同平均粒子大小，或另一選擇的個別研磨粒子可具不同平均粒子大小。在另一觀點中，有無機研磨粒子及有機研磨粒子。

可處理研磨粒子以提供作表面塗層。已知表面塗層以改良研磨物件中研磨粒子及黏著劑間之黏著力。此外，表面塗層亦改良研磨粒子分散在黏著前驅物之能力。另一方面，表面塗層可改變並改良產生研磨粒子之切割特性。

在一具體實施例中，拋光層包括一種硬化丙烯酸酯黏著劑，其由包括二種丙烯酸酯單體、分散劑、起始劑及一種氧化鋁砂之黏著劑前驅物製造。丙烯酸酯樹脂(可購自Exton,

PA之Sartomer為(1)以註冊商標「Sartomer SR9003」販賣之丙氧基新戊基二醇二丙烯酸酯及(2)以註冊商標「Sartomer SR339」之2-苯氧基乙基丙烯酸酯。加分散劑如Wallingford, CT之BYK, Chemie所售之註冊商標為「Dysperbyk DIII」。為了引起聚合, 起始劑如可購自Tarrytown, NY之Ciba Giegy之「Irgacure 819」存在於黏著劑前驅物中。氧化鋁研磨粒子可加到黏著劑前驅物以給予最終物件研磨特性。一種這樣之研磨劑為可購自Penn Yan, NY之Ferro Corp.之「Tizox」。

黏著劑可成形為多種之精確成形研磨複合物, 每一複合物包括固定及分散在黏著劑中之研磨粒子。研磨粒子可根據使用者考慮欲拋光表面、可得研磨劑之要求硬度之熟諳此藝者所知之其他因子之需要選擇。典型上, 研磨劑之莫氏硬度在約2至約10之範圍內。硬度在此範圍之研磨粒子提供拋光半導體工件中導電材料之研磨作用之需求水準。

參照圖4, 其描繪根據本發明之研磨物件12之剖面。拋光層100之第一表面102包括固定在視需要支撐112之精確形狀之三維固定研磨複合物103。複合物103提供具適合拋光操作紋理給第一表面102。拋光層100之第二表面114使用黏著層115固定至第一背襯表面116。黏著層115之適當黏著劑包括壓力敏感黏著劑(PSA)如聚烯烴、聚丙烯酸酯或聚胺甲酸乙酯PSA, 可購自明尼蘇達州之明尼蘇達礦業及製造公司(3M)。特別地, 可購自3M之商標「3M 9671LE」或「3M 9471FL」之PSA已成功用於製造研磨物件12。

背襯 118 包括至少二層 126 及 128 與在拋光層 100 另一面之第二背襯表面 124。在描繪之具體實施例中，背襯 118 及至少二層包括彈性元件 126 與置於彈性元件 126 及固定研磨複合物 103 間之堅硬元件 128。彈性元件 126 之模數 (即在材料之厚度方向之楊氏模數) 為至少約 25% 及同樣地比堅硬元素 128 之模數 (即材料平面之楊氏模數) 至少約小 50%。此外，堅硬元件 128 之楊氏模數為至少約 100 MPa，而彈性元件 126 之楊氏模數小於約 100 MPa。彈性元件 126 之楊氏模數典型上小於約 50 MPa。

堅硬及彈性元件 (128 及 126) 結合提供以輔助墊 118 (圖 4) 之形式貼在拋光層 100 上面之固定研磨複合物 113 之支撐層 112 上的背襯。輔助墊 118 詳細敘述在頒予 Rutherford 等人之美國專利第 6,007,407 號，此揭示之提及之方式併入本文。在 ECMD 法中，彈性元件 126 之第二背襯表面 124 可貼 ECMD 儀器之滾筒上。在操作中，固定研磨元件 103 之表面 105 正常下接觸半導體晶圓工件。

參照圖 5，背襯 118 之堅硬元件 128 包括由中心位置 (一般指在 132) 延伸並在接近元件 128 之邊 134 結束之第二溝槽 130。每一第二溝槽 130 包括一系列以可辨別前進排列之流通開口 140，延伸通過元件 128 並與拋光層 100 之第一溝槽 104 一致且佔同一區域。如圖 6 所示，背襯 118 之彈性元素 126 亦包括多數由中心位置 (一般指彈性元件 126 之 144) 延伸並在接近邊 146 結束之第二溝槽。每一第二溝槽 142 包括一系列延伸通過彈性元件 126 並位在與堅硬元件 128 之第

二溝槽通開口140佔同一區域之流通開口。彈性元件126上之溝槽142的流通開口148沿伸長溝槽組件150互相連接。堅硬元件128位在彈性元件126及拋光層100間，且三層使用適當PSA(如上述可購得之3M 9671LE及3M 9471FL)互相黏著固定。

堅硬元件128之第二溝槽130及彈性元件126之第二溝槽142排列並互相佔同一區域，使溝槽130之流通開口140與溝槽142之流通開口148一致允許不受阻礙之液體(如電解液)通過背襯118之流動。如前面所提及，本發明不限於背襯118之特定具體實施例。另外，溝槽130及142之輪廓打算作為解釋而非排除其他設計或輪廓。雖然開口140及148描繪成正方形，熟諳此藝者將察知開口可為圓形、半圓形、三角形或任何其他形狀且為任何可能尺寸。背襯可包括前述之層128及126或可包括一單一層，且本發明打算包括所有這類輪廓。

在組成之物件12中，拋光層100固定在或與輔助墊118相連，使第一溝槽104與堅硬元件128之第二溝槽130一致且所有流通開口140在第一溝槽104之側邊界。在此方式中，如在此之進一步解釋，堅硬元件128之流通開口140、第二溝槽130及彈性元件126之第二溝槽互相一致以提供通過物件12之溝槽。第一溝槽104及第二溝槽130與142互相關構成，使有紋理拋光層之第一表面102在視線之外。

參照圖7，有紋理表面102接觸典型上包括在其暴露表面上至少有一金屬種層的矽晶圓14之表面。如前面所提及，



研磨物件 12 連接 ECMD 陽極工具，同時晶圓 14 之暴露且金屬化表面典型上作為工具之陰極。陽極(未顯示)典型上位在接近物件 12 之最底表面 124 之輔助墊 118 之下。溝槽 104 之寬「w」以讓電解沉積金屬在晶圓 14 表面上且主要進入溝槽及導通孔 152 中之方式構成，同時將金屬鍍在晶圓 14 表面上其他部分或在研磨物件 12 之有紋理表面 102 上減至最小。

有紋理表面 102 之一種輪廓提供溝槽 104 之寬 w，使溝槽 104 比堅硬元件 128 之流通開口 140 及彈性元件 126 之流通開口 148 寬。在此輪廓中，觀察者「a」位在接近表面 124 之陽極並同時視線通過流通開口 140、流通開口 148 及第一溝槽 104，將不能看到接觸晶圓 14 之表面 102。換言之，前面提及開口 140 及 148 與溝槽 104 之相對尺寸及輪廓係選擇使第一表面 102 及晶圓 14 間介面之接觸超過這樣之觀察者之視線範圍例如 0.2 mm，典型上為 0.5 mm。

在前面零件安排中，電解液透過前述流通孔 140 及 148 與第一溝槽 102 應用至半導體工件之表面。晶圓表面之其他區域以維持在晶圓及第一表面 102 之表面接觸限制。在 ECMD 法中，本發明研磨組合物可用於例如首先協助沉積金屬在晶圓上，之後拋光或減少沉積導電材料之速率。ECMD 法可在例如頒予 Talieh 之美國專利第 6,176,992 號中敘述之設備上執行。用於執行 ECMD 法之商業設備像在此所述者包括可購自加州 NuTool, Inc. of Milpitas 之「NuTool 2000」工具。根據本發明之研磨物件可連同這樣之設備使

用。

在操作中，ECMD法應用負電壓至連接晶圓之陰極及正電壓至研磨物件或拋光墊之陽極。當電流透過電極建立時，電解液中金屬離子開始沉積在晶圓表面上。金屬離子藉應用在陰極之負電壓吸引至晶圓表面。晶圓表面上研磨物件之位置連同研磨物件同時之拋光或磨擦作用防止金屬聚集在晶圓表面上通孔及連接線之外的區域。

在第二相之操作中，晶圓表面若需要可清潔且進一步拋光可使用研磨物件在沒有電流下或藉反轉電流極性執行。較不適合地，磨光/拋光可使用傳統拋光淤漿執行。

本發明研磨物件之結構提供符合前述「視線」標準之流通溝槽，允許電解質之流動通過研磨物件並沉積金屬在工件之要求區域，同時將沉積金屬在研磨層100之有紋理表面102上及晶圓表面導通孔及溝槽外之區域減至最小。

在本發明研磨物件之另一具體實施例，額外之堅硬元件可固定或連接輔助墊118。在此具體實施例中，材料之額外堅硬層(如聚碳酸酯)可與物件12相連接，使彈性元件126位在相似或相同堅硬元件間，其基本上具延伸通過之流通開口的相同模式允許電解液流動通過研磨物件，如在此之一般討論。

熟諳此藝者將察知本發明研磨物件可製造成具通過之流通溝槽，其中溝槽輪廓與前面敘述所描繪者不同，且本發明不以流通溝槽之前面輪廓之任何方式限制構成。更一般的，本發明針對具有紋理拋光層之研磨物件，該層包括

由第一表面延伸通過有紋理拋光層至第二表面之第一溝槽、連接有紋理拋光層之第二表面之背襯，此背襯包括與第一溝槽佔相同區域並延伸通過具第一溝槽之背襯之第二溝槽，且第二溝槽建立通過此物件之視線使有紋理拋光層之第一表面在視線之外。

本發明可用於沉積導電材料在半導體工件表面上之方法中。在這樣之方法中，半導體工件利用作陰極並置於接近陽極之位置，使得透過應用電鍍液於陽極及半導體晶圓表面間在應用電壓下形成電接觸。研磨物件如在此所述結合陽極位在陽極及陰極間，使物件之研磨表面接觸半導體晶圓之暴露表面。第一電壓應用至陽極且第二電壓應用至陰極，而導電電解質透過半導體工件表面上較佳區域上之研磨物件的第一及第二溝槽應用至半導體晶圓，此處金屬由溶液鍍在晶圓表面上。研磨物件之表面層用於阻礙導電材料在工件表面之特定區域上。之後，研磨物件之有紋理表面可用於拋光/磨光在半導體工件表面上沉積金屬。

視特定拋光應用而定，在有紋理第一表面102及半導體晶圓14之表面間界面之力通常非常小，常小於一磅(即0.45 kg)在例如200 mm之晶圓上。

本發明較佳具體實施例之額外細節將在考慮下面非限制實例後更明瞭。

實例

一般步驟A(製備磨擦物件)

聚丙烯生產工具由在具集合相鄰支柱的塑造表面之金屬主工具上塑造聚丙烯製造。生產工具包括柱形之大批凹

穴。柱模型使柱之相鄰基底之空間互相分離不超過約740微米(0.029吋)，且每一柱之高約40微米。有13條線/公分描寫凹穴之排列。生產工具固定至具遮蓋形式壓力敏感膠帶之金屬載板。黏著劑前驅物使用實例中提及原料製備。前驅物使用高剪力混合器混合直到均勻為止，且之後前驅物以60 μm 或80 μm 之濾紙過濾。

一般步驟 B(形成研磨物)

溝槽切割成根據實例製造之拋光層。隨後之層如聚碳酸酯或發泡層亦以溝槽在允許不同尺寸及幾何形狀之分離步驟製備。此溝槽切割法可使用水刀或雷射切除技術完成。亦可使用傳統模切割或尖刀裝備。在此實例中和Somerset, WI之Laser Machining Inc.簽定雷射切割溝槽之合約。在溝槽切割後，將各層排列並層合。之後最終產物排列並黏著至ECMD工具之滾筒上。

實例 1

黏著劑前驅物以10克可購自Exton, PA之Sartomer之註冊商標「Sartomer SR 9003」下販賣之丙烯酸2-新戊基二醇二丙烯酸酯、15克(亦為Sartomer之產品)在註冊商標「Sartomer SR 339」下販賣之2-苯氧基乙基丙烯酸酯、2.53克分散劑(可購自Wallingford, CT之BYK Chemic之Disperbyk 111)、0.27克起始劑(Tarrytown, NY之Ciba Giegy之Iragacure 819)及72克氧化鋁(可購自Penn Yan, NY之Ferro Corp.之「Tizox」 α 氧化鋁)之組合製備。研磨前驅物混合之後使用橡膠刮刀塗在生產工具之凹穴中，且

將塗上之聚酯膜背襯與生產工具之凹穴中含有之研磨淤漿接觸。產生之組合通過台架頂部實驗室層合器，可購自 Chem Instruments (型號 #001998)。此組合在約 280-560 Pa (20-80 psi) 間之壓力及設定為約 61-213 cm/分 (2至 7 ft/分) 之速度下連續送入二橡膠輥之間。將一石英板置於此組合之上。組合藉與背襯及研磨淤漿在二個鐵撓離 UV 燈 (可購自 American Ultraviolet Company) 或二紫外線「V」燈泡 (可購自 Fusion Systems) 下一同通過工具硬化，二者皆外約 157.5 瓦/cm (400 瓦/吋) 下操作。組合之速度維持在約 4.6-13.7 公尺/分 (15-45 呎/分) 間且組合在 UV 源下通過二次。之後產生結構化之固定研磨物由聚丙烯工具移除。

實例 2

黏著劑前驅物以結合約 50 克環氧樹脂 (明尼蘇達州聖保羅明尼蘇達礦業及製造公司之 3M Scotch-Weld 1838-L (A 部分)) 與約 50 克第二環氧基硬化劑 (亦為明尼蘇達礦業及製造公司之 3M Scotch-Weld 1838L (B 部分)) 製備。前驅物混合並使用橡膠刮刀塗在生產工具之凹穴中，且將塗上之聚酯膜背襯接觸生產工具凹穴中所含之研磨前驅物。之後組合通過台架頂部實驗室層合器，可購自 Chem Instruments 之型號 #001998。組合在約 280-560 Pa (20-80 psi) 間之壓力及設定為約 61 至 213 cm/分 (2 至 7 ft/分) 之速度下連續送入二橡膠輥間。讓組合靜置 15 小時，之後由聚丙烯工具移除產生之結構化固定研磨物。

儘管本發明之較佳具體實施例已詳細敘述，熟諳此藝者

將察知可對敘述之具體實施例作改變或修正而不偏離可見後面申請專利範圍之本發明範圍及精神。

圖式代表符號說明

10	ECMD系統
12	固定研磨物件
13	開口
14	半導體晶圓
16	電壓
20	陽極
100	拋光層
102	第一表面
103	研磨複合物
104	第一溝槽
105	表面
106	量中心區
108	側/邊
110	末端溝槽部分
112	支撐
115	黏著層
118	輔助墊/背襯
124	第二背襯表面
126	彈性元件
128	堅硬元件
130	第二溝槽



132	中心部分
134	邊
140	流通開口
142	流通開口
144	中心部分
146	邊
148	流通開口
150	溝槽元件
152	導通孔

肆、中文發明摘要

本發明揭示一種研磨物件。此物件適合沉積及機械拋光導體材料，其包括：一層具包括黏著劑之有紋理表面及有紋理表面反面之第二表面的拋光層，此拋光層尚包括通過其中之第一溝槽，具第一背襯表面及第二背襯表面之背襯，與拋光層第二表面相結合之第一背襯表面，該背襯包括與第一溝槽佔有相同區域且由第一背襯表面通過背襯至第二背襯表面之第二溝槽；第一溝槽及第二溝槽之大小互相相關使拋光層之有紋理表面在視線之外。

伍、英文發明摘要

An abrasive article is described. The article is suitable for the deposition and mechanical polishing of a conductive material, and comprises: a polishing layer having a textured surface comprising a binder and a second surface opposite the textured surface, the polishing layer further comprising a first channel extending therethrough; a backing having a first backing surface and a second backing surface, the first backing surface associated with the second surface of the polishing layer, the backing comprising a second channel coextensive with the first channel and extending through the backing from the first backing surface to the second backing surface; the first channel and the second channel dimensioned with respect to one another so that the textured surface of the polishing layer is outside of a line of sight.

陸、(一)、本案指定代表圖為：第 2 圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

100	拋光層
102	第一表面
104	第一溝槽
106	量中心區
108	側/邊
110	末端溝槽部分
112	支撐
126	彈性元件
128	堅硬元件
130	第二溝槽
132	中心部分
134	邊
140	流通開口
142	流通開口
144	中心部分
146	邊
148	流通開口
150	溝槽元件

柒、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

拾、申請專利範圍

1. 一種適合沉積及機械拋光導體材料之研磨物件，此物件包括：

一種具包括黏著劑之有紋理表面及在有紋理表面反面之第二表面之拋光層，該拋光層尚包括延伸通過之第一溝槽；

一種具第一背襯表面及第二背襯表面之背襯，第一背襯表面與該拋光層之第二表面相連接，該背襯包括與第一溝槽佔相同區域且由第一背襯表面延伸通過該背襯至第二背襯表面之第二溝槽；且

該第一溝槽及該第二溝槽尺寸互相相關使該拋光層之有紋理表面在視線之外。

2. 如申請專利範圍第1項之研磨物件，其中該有紋理表面包括多種研磨複合物。
3. 如申請專利範圍第2項之研磨物件，其中該研磨複合物為精確形狀之研磨複合物。
4. 如申請專利範圍第1項之研磨物件，其中該第一溝槽及該第二溝槽之尺寸互相相關使該拋光層之有紋理表面在視線之外至少約0.2 mm。
5. 如申請專利範圍第1項之研磨物件，其中該有紋理表面之第一表面尚包括固定在該黏著劑中之研磨顆粒。
6. 如申請專利範圍第1項之研磨物件，其中該拋光層包括多種第一溝槽且其中該有紋理表面包括一中心部分及至少一個邊，每一第一溝槽由該中心部分延伸跨過該

有紋理表面至接近該有紋理面上至少一邊之區域。

7. 如申請專利範圍第6項之研磨物件，其中該每一第一溝槽有沿其長度變化之寬度。
8. 如申請專利範圍第1項之研磨物件，其中該背襯包括第一背襯層及第二背襯層，該第一背襯層接近該拋光層之第二表面，該第一及第二背襯層包括不同材料。
9. 如申請專利範圍第8項之研磨物件，其中該第一背襯層包括比第二背襯層之材料硬之材料。
10. 如申請專利範圍第9項之研磨物件，其中該第一背襯層包括聚碳酸酯且該第二背襯層包括發泡聚合材料。
11. 如申請專利範圍第1項之研磨物件，其中該第二溝槽包括多種延伸通過該背襯且大致上與該拋光層第一溝槽一致之開口。
12. 如申請專利範圍第11項之研磨物件，其中該多種開口具變化之尺寸。
13. 如申請專利範圍第11項之研磨物件，其中每一多種開口為正方形。
14. 如申請專利範圍第1項之研磨物件，其中該背襯包括第一背襯層、第二背襯層及第三背襯層，該第一背襯層接近該有紋理層之第二表面且該第二背襯層位在該第一及第三背襯層間，該第一及第二背襯層包括不同材料。
15. 如申請專利範圍第14項之研磨物件，其中該第一背襯層包括比該第二背襯層材料更硬之材料。

16. 如申請專利範圍第14項之研磨物件，其中該第一背襯層及該第三背襯層包括相同材料。
17. 如申請專利範圍第14項之研磨物件，其中該第一及第三背襯層包括聚碳酸酯且該第二背襯層包括發泡聚合材料。
18. 如申請專利範圍第14項之研磨物件，其中該第二溝槽包括多數延伸通過該第一、第二及第三背襯層且大致上與該拋光層之第一溝槽一致之開口。
19. 如申請專利範圍第18項之研磨物件，其中該多數開口具變化之尺寸。
20. 如申請專利範圍第18項之研磨物件，其中每一多數開口為正方形。

拾壹、圖式

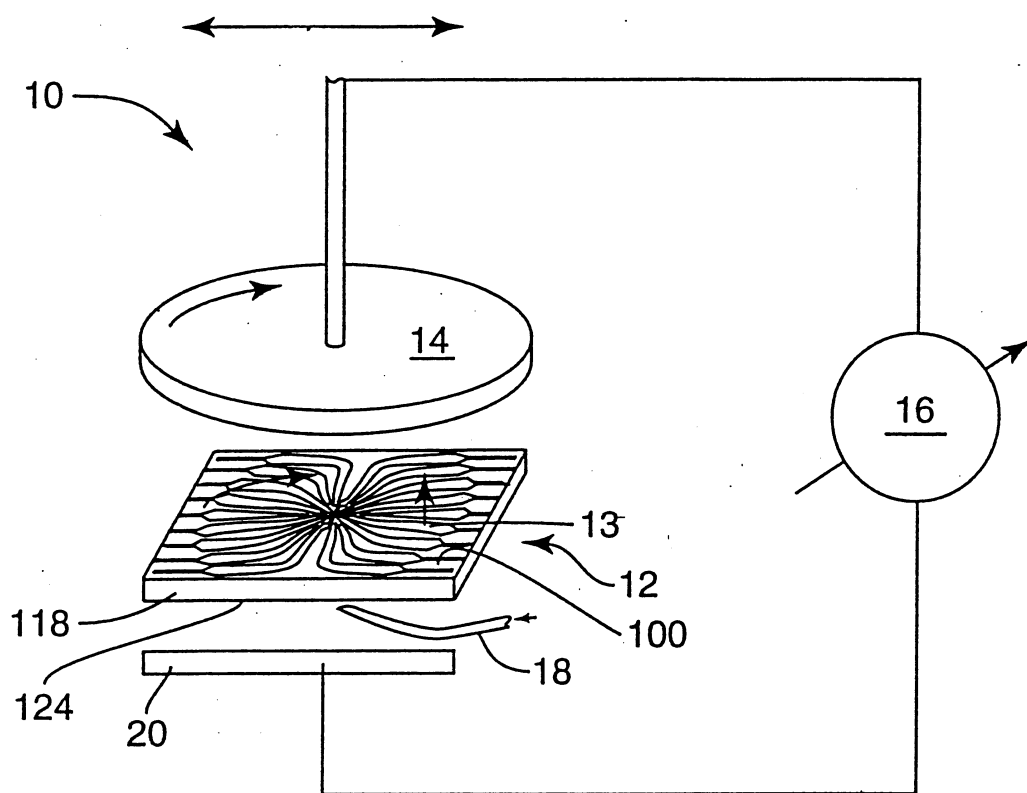


圖 1

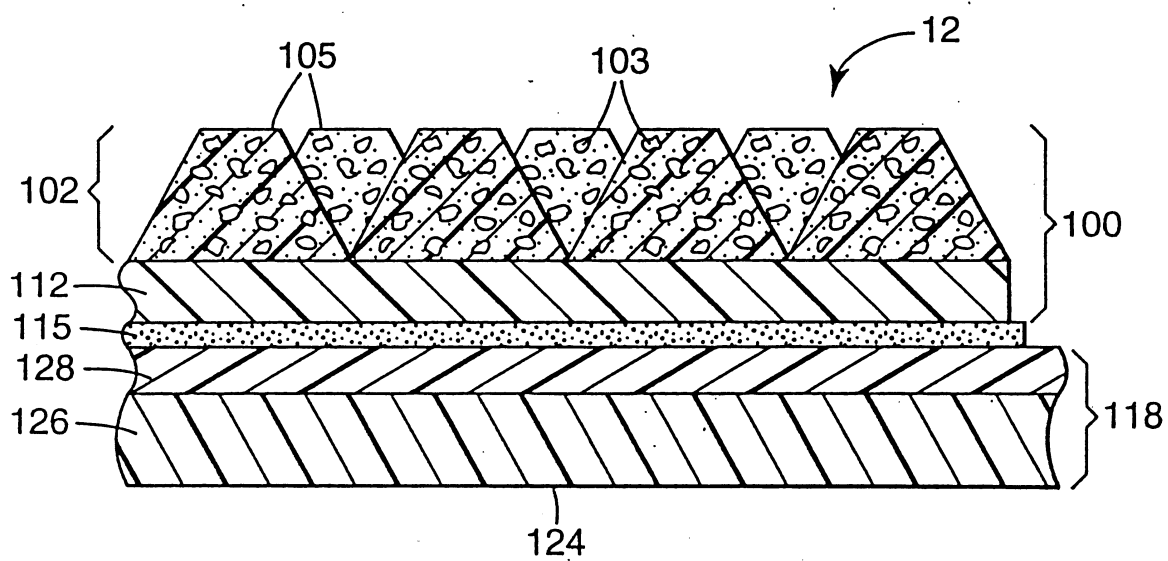


圖 4

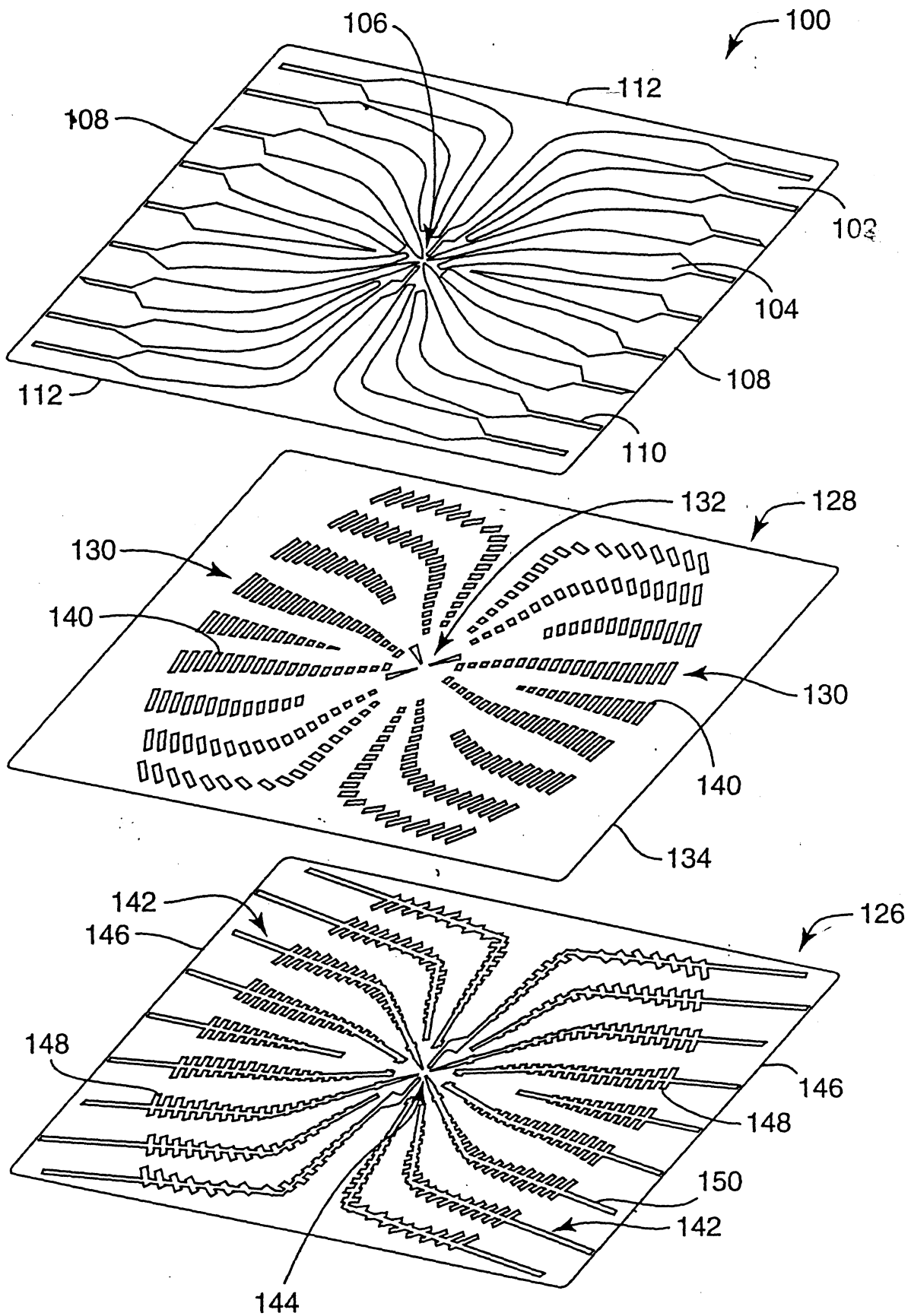


圖 2

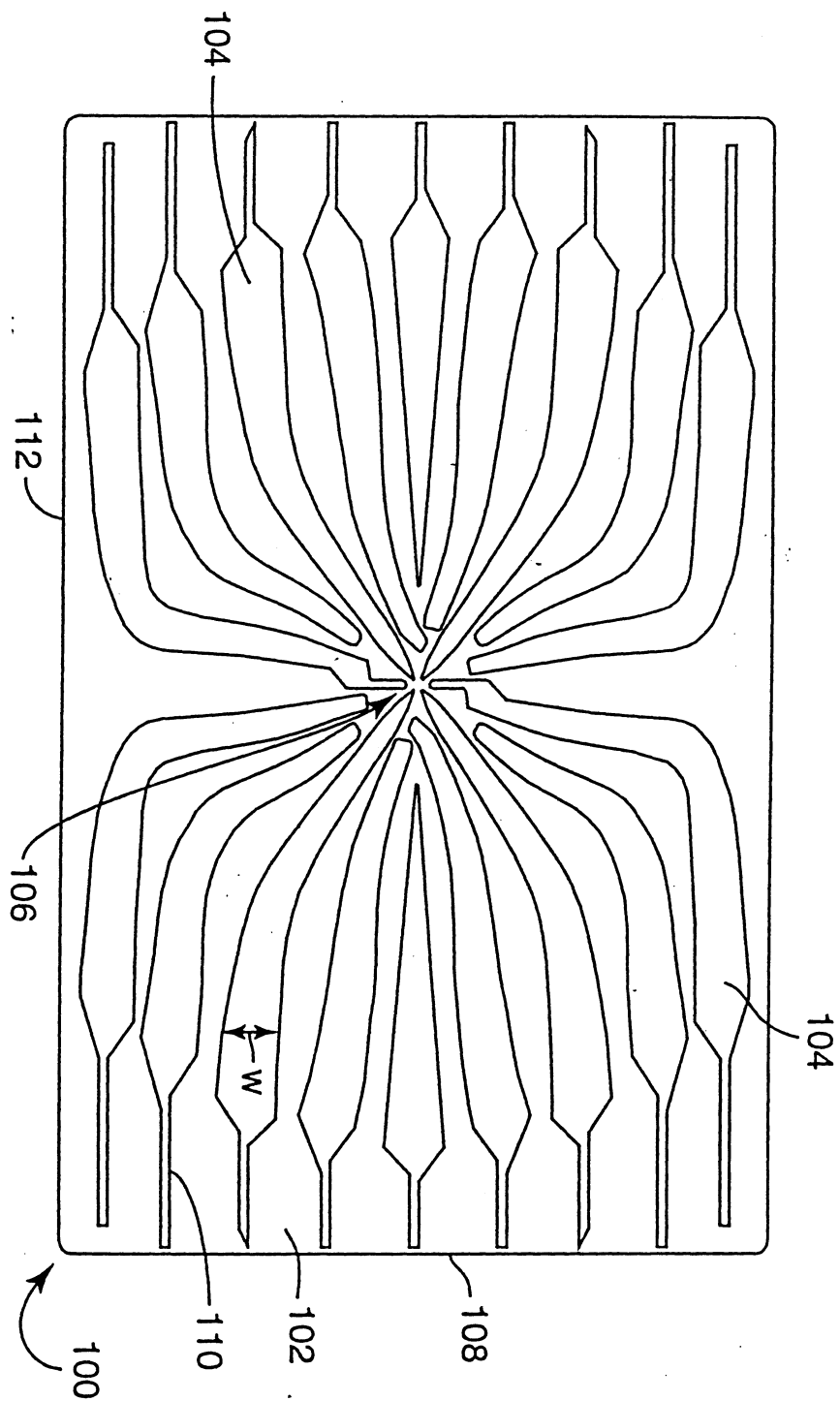
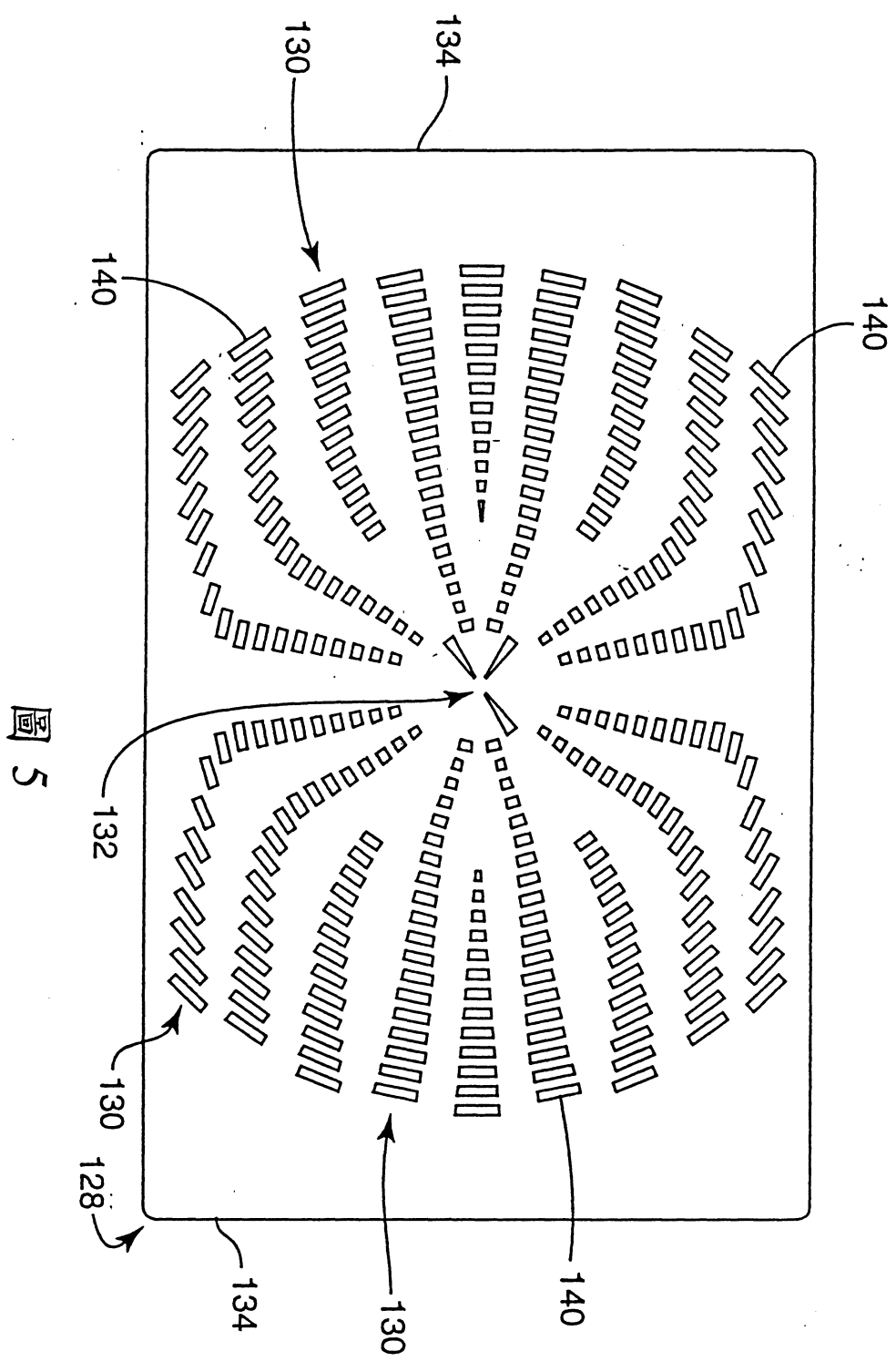


圖 3



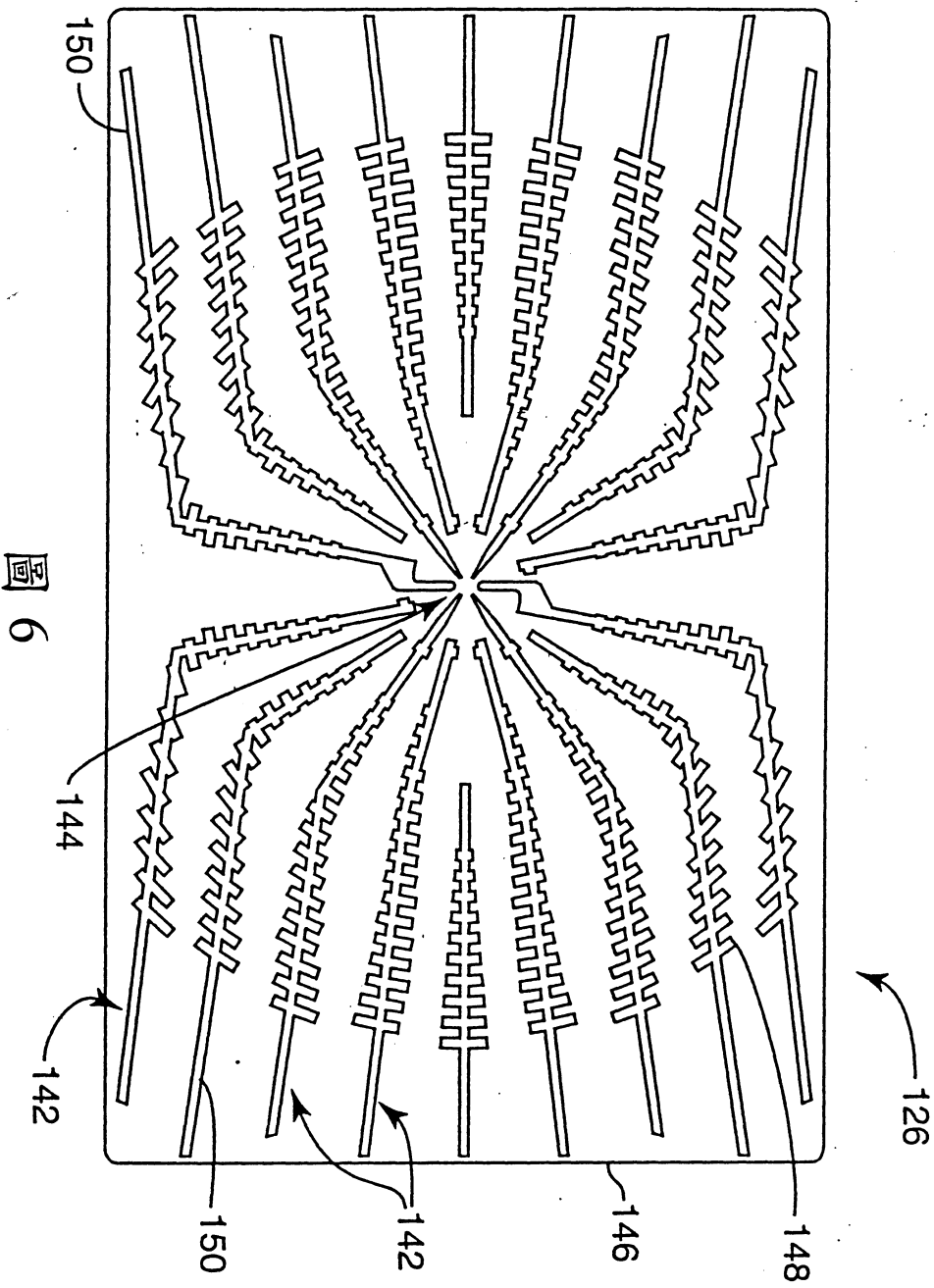


圖 6

