

(由本局填寫)

|           |
|-----------|
| 承辦人代碼：    |
| 大 類：      |
| I P C 分類： |

A6  
B6

本案已向：

國（地區） 申請專利，申請日期： 案號： ，☐有 ☐無主張優先權  
美國 2001年02月16日 09/788,082 ☒有 ☐無 主張優先權

有關微生物已寄存於： 寄存日期： ，寄存號碼：

裝  
訂  
線

## 五、發明說明 ( 1 )

### 本發明之技術領域

本發明係關於一種具有終點偵測口之拋光墊，且關於製造此一拋光墊之方法，以及使用此一拋光墊之方法。

### 發明背景

在半導體工業中，其係具有一直朝向縮減半導體特徵同時增進其表面平整度的方向來發展。詳言之，其最好可以藉由減少表面瑕疵之數量及尺寸而達到具有均勻構形的表面。最好能具有光滑的構形，因為將微影影像及圖樣施加至粗糙表面係相當困難的。一種拋光這些裝置表面的習知方法，係藉由一拋光系統來將這些表面加以拋光。

拋光半導體裝置之習知方法係利用一拋光合成物及一拋光墊來拋光半導體之表面，諸如藉由化學-機械拋光(CMP)所達成者。在一典型的CMP方法中，在化學物質、壓力、速度及溫度條件皆加以控制的情況下，一晶圓係在一拋光合成物(亦稱之為拋光漿液)存在的狀態下被壓抵在一拋光片或拋光墊上。該拋光合成物通常係包含小的拋光性顆粒，其能在與化學物質混合的情況下來機械式地磨擦晶圓的表面，其中該化學物質係可以與晶圓表面形成化學反應(例如，去除及/或氧化)。該拋光片通常係一平坦的襯墊，其係由連續態的基質材料所製成，諸如聚胺基甲酸酯。藉此，當拋光片及晶圓彼此相對移動時，其便可以藉由拋光性顆粒而機械式地將材料由晶圓表面上移除，以及藉由在

## 五、發明說明( 2 )

拋光合成物中之其他成份而化學式地將材料由晶圓表面上移除。

在拋光一基板表面時，在原處監視拋光處理係相當具有優點的。在原處監視拋光處理的一種方法係利用一種具有一穿孔或窗口之拋光片。該穿孔或窗口係提供一種可使光線通過之入口，以在拋光處理期間可以檢查基板表面。具有穿孔或窗口之拋光片係習知的，並且已經使用在基板(諸如半導體裝置)的拋光處理上。舉例來說，美國專利第5,605,760號(Roberts)揭露一種具有透明窗口之拋光片，其中該窗口係由一種固態、均勻的聚合物所製成，且其本質上係不會吸收或者傳輸該拋光合成物。美國專利第5,433,651號(Lustig等人)係揭露一種拋光片，其中將該拋光片之一部分移除，以提供一可使光線通過之穿孔。美國專利第5,893,796號及5,964,643號(皆為Birang等人)係揭露一種將拋光片之一部分移除，以提供一穿孔，然後將一透明的胺基甲酸酯或石英塞子放置在該穿孔中，以提供一透明窗口，或者將拋光片之背部的一部分移除，以使該拋光片呈半透明狀。雖然這些具有穿孔或窗口之裝置，一開始對於終點偵測係有功效的，然而該拋光合成物卻有可能會積在穿孔中，以及/或破壞該透明窗口之表面。這些影響係會降低監視拋光處理的性能。

因此，便有需要發展一種改良的拋光片及相關的方法。本發明係提供此一種拋光系統以及一種製備與使用此

## 五、發明說明 ( 3 )

一拋光片之方法。本發明這些及其他優點，以及本發明其他的特徵，將可以由本發明以下之說明中來獲得更深入之瞭解。

### 發明摘要

本發明係提供一種拋光片，其包含(a)一主體，其包含一正面、一背面以及一周緣表面，(b)一拋光表面，(c)一終點偵測口，其係由主體之正面貫穿至背面，以及(d)一排放槽道，其係與該終點偵測口形成流體連通。該排放槽道之設計係有助於防止拋光合成物堆積在該終點偵測口，而妨礙到拋光處理程序的終點偵測。本發明尚提供一種製造此一拋光片之方法，以及一種利用此一拋光片來拋光一基板之方法。

### 圖式之簡單說明

圖1係顯示本發明之拋光片的俯視圖。

圖2係顯示沿圖1之線段A-A所取之拋光片的側視圖，且其中未包含有輔助墊。

圖3係顯示沿圖1之線段B-B所取之拋光片的放大視圖，且其未包含有輔助墊。

圖4係顯示沿圖1之線段A-A所取之拋光片的側視圖，且其中包含一輔助墊。

圖5係顯示沿圖1之線段B-B所取之拋光片的放大視圖，且其中包含一輔助墊。

圖6係顯示沿圖1之線段A-A所取之拋光片的側視圖，且其

## 五、發明說明 ( 4 )

中包含一堅硬層及一輔助墊。

### 本發明之詳細說明

本發明係提供一種拋光片以及用以拋光一基板(尤其係半導體裝置)之方法。如圖1所示,拋光片(10)之主體係包含一正面(11)、一背面(12)以及周緣表面(13)。一拋光表面不是由正面便是由背面來提供。雖然拋光片(10)之主體可以具有任何的形狀,然而,其最好係形成一具有轉動中心軸(14)之圓形。一終點偵測口(15)係延伸通過該拋光片之主體,而由正面(11)貫穿至背面(12)。一排放槽道(16)係與該終點偵測口(15)形成流體連通。

在使用時,該拋光片係與待拋光基板形成接觸,且該拋光片以及基板係在拋光合成物存在於其間的情況下而彼此相對移動。該終點偵測口係可以在原處監視該拋光處理,同時該排放槽道係可以將過多的拋光合成物由偵測口排出,因為過多的拋光合成物係會妨礙到拋光處理的監視。詳言之,當待拋光基板相對於拋光片而移動時,該基板其通過該拋光片之偵測口的部分係會外露出來(作為檢查之用)。由於在拋光期間對於基板進行檢查,因此該拋光處理可以相對於該基板而在一適當的時間點來中止處理(亦即,偵測到拋光終點)。

拋光片之主體係可包含任何適當的材料或材料的合成結構。最好,該拋光片之主體係包含一聚合材料,諸如聚胺基甲酸酯。任何適當的材料皆可以放置在拋光片之正面及/

## 五、發明說明 ( 5 )

或背面，以提供拋光表面。舉例來說，該正面係可包含不同於該拋光片主體的材料，以使該正面更適合作為以該拋光片來拋光待拋光基板之拋光表面。

終點偵測口(15)係一具有開口之貫孔(20)，其係由正面(11)貫穿至位在背面(12)中之一開口(21)，如圖2所示。該貫孔之主要功能係可以在待拋光基板上來監視拋光處理，且在此期間，該基板大體上係與該拋光片之拋光表面相接觸，並且相對於該拋光表面而移動。該終點偵測口亦可以定位在拋光片之任何適當位置，並且開口朝向任何方向，但最好係沿著徑長方向。該終點偵測口可以具有任何適當的整體形狀及尺寸。為了提供拋光合成物之排放，偵測口之邊緣最好係加以切成斜角、密封、使之具有紋理或者具有一定的樣式，且該偵測口係未封閉的，以使拋光合成物可以流通(例如，該偵測口未包含一塞子，諸如透明塞)。

排放槽道(16)係與終點偵測口(15)形成流體連通，如圖1及2所示。該排放槽道係可適當地將貫孔(15)與位在周緣表面中之開口(17)相連接。該開口(17)係可以具有任何適當的形狀或尺寸。排放槽道(16)係可以位在貫孔(15)與位在周緣表面中之開口(17)之間的任何部位。其可以外露於拋光片之正面(11)或背面(12)，或係埋設在拋光片之主體(10)中。當排放槽道係外露於拋光片之正面或背面時，該排放槽道便在拋光片之表面中形成一凹溝。最好，該排放槽道(16) (例

## 五、發明說明 ( 6 )

如，在其整個長度上)係由拋光片之正面(23)及背面(24)的一部分所覆蓋。該排放槽道係可以由單一槽道或複數槽道所構成，且該複數槽道在結構及外形上可以相同或不同。該排放槽道之厚度大體上係該拋光片之厚度的10-90%。該排放槽道本身可以係該拋光片之一部分(亦即，部分地或完全地形成在拋光片中之槽道)，或者該排放槽道可以係任何適當材料所構成之一分離式元件。該排放槽道可以具有任何適當的造型，例如一管體(22)。在一種其排放槽道係由一分離式管體所構成之拋光片中，該管體最好係由聚合材料所製成，且具有任何適當的寬度及截面形狀(例如，如圖3所示之圓形(22)，或者係長方形)。拋光片之排放槽道係可具有任何適當的可壓縮性，但最好其可壓縮程度係大約相當於構成該拋光片主體之材料的可壓縮性。

該拋光片尚可包含一輔助墊(40)，如圖4及5所示。該輔助墊係可以由任何適當材料所構成，但最好係由一種不會吸收拋光合成物之材料所製成。該輔助墊可以具有任何適當的厚度，並且可以與拋光片之表面的任何部分，或者係與拋光片之整個表面，共同延伸而出，且具有一與該終點偵測口相對齊之適當的缺口部位。該輔助墊最好係定位在相反於欲與該待拋光基板相接觸之另一表面上(亦即，相反於拋光表面)，且最好係構成該拋光片其欲與該拋光裝置之壓頭或其他可將拋光片支撐在拋光裝置上之支撐結構相接觸的表面。當拋光片包含一輔助墊時，該排放槽道最好係定

## 五、發明說明( 7 )

位在輔助墊中。為了增加偵測口之局部堅固性，一堅硬層(60)係可以與該拋光片配合使用。該堅硬層係可由任何適當的材料所構成，且當與一包含有輔助墊之拋光片配合使用時，其最好係設置在該輔助墊與拋光片之其他部位之間，如圖6所示。最好，該堅硬層係由聚合材料所構成，諸如多元碳酸鹽。該堅硬層係可以具有任何適當的厚度，以具有適當的堅硬度。該堅硬層可以僅添加於包圍該排放槽道之區域，或者係形成一與整個拋光片之其餘部位的某些或全部區域共同延伸而出之層體，且具有一與終點偵測口相對齊之適當的缺口部位。

本發明亦包括一種製造此一拋光片之方法。該方法包含(a)提供一主體，其具有一正面、一背面及一周緣表面，(b)在主體上提供一拋光表面，(c)形成一由正面貫穿至背面之貫孔，以作為一終點偵測口，以及(d)在主體中形成一排放槽道，且與該貫孔形成流體連通，以由該主體而形成一拋光片，藉此該拋光片係包含拋光表面、終點偵測口以及排放槽道。在上述之項目中，例如，主體、拋光表面、拋光片及排放槽道，係皆已在上文中揭露。

本發明亦提供一種拋光一基板之方法，其包含使用本發明之拋光片，例如，藉由使該拋光片與該基板之表面相接觸，並且在一拋光合成物存在的情況下，使該拋光片相對於基板表面而移動。最好，該基板之拋光狀況係可以透過該終點偵測口而由任何適當的技術來加以監視。不同於收

## 五、發明說明 ( 8 )

集在該終點偵測口中，該流入終點偵測口之拋光合成物的至少某部分，且最好係全部或實質上全部的拋光合成物，係可以經由排放槽道而流入至周緣表面中之適當開口中。最好，該拋光墊在拋光期間係連續地轉動，使得該流入至終點偵測口中之拋光合成物，係可以藉由離心力及毛細管作用的輔助而經由該排放槽道來加以排除。拋光合成物最好係保持流經該排放槽道，以在拋光處理期間，可以確保該終點偵測口暢通，而可以精確地監視待拋光基板之拋光狀況。一般而言，流入該終點偵測口及排放槽道之拋光合成物係集中在周緣表面之開口中，且最好係在離開該排放槽道之後便加以收集。所集中之拋光合成物的至少某些，且可以為全部或實質全部，係可以在拋光處理中再循環使用。

本發明拋光一基板之方法係可用以拋光或拋光任何基板，例如，由玻璃、金屬、金屬氧化物、金屬合成物、半導體基材或其組合材料所構成之基板。該基板係可包含、大體包括或包括任何適當的金屬。舉例來說，適當的金屬係包括銅、鋁、鈹、鈦、鎢、金、鉑、銥、鈱及其合成物(例如合金或混合物)。該基板係可包含、大體包括或包括任何適當的金屬氧化物。舉例來說，適當的金屬氧化物係包括氧化鋁，氧化矽、氧化鈦、氧化鈷、二氧化鋯、氧化鋇、氧化鎂及其混合物。此外，該基板係可包含、大體包括或包括任何適當的金屬合成物。舉例來說，適當的金屬

## 五、發明說明( 9 )

合成物係包括金屬氮化物(例如, 氮化鉭、氮化鈦、及氮化鎢)、金屬碳化物(例如, 碳化矽及碳化鎢)、鎳-磷、鋁-矽硼、矽硼玻璃、矽磷玻璃(PSG)、矽磷硼玻璃(BPSG)、矽/鍍合金及矽/鍍/碳合金。該基板係可包含、大體包括或包括任何適當的半導體基材。適當的半導體基材係包括單晶矽、多晶矽、無結晶矽、絕緣物上矽(silicon-on-insulator)及砷化鎵。

本發明之方法係可使用於拋光或拋光許多堅硬的工件, 諸如記憶體或硬碟、金屬(例如, 貴金屬)、內層絕緣(ILD)層、微電機械系統、鐵電物質、磁頭、聚合膜、及具有低與高介電常數之薄膜。在此所用之"記憶體或硬碟"係指任何磁碟、硬碟或者係以電碟型式來保存資訊之記憶體碟片。記憶體或硬碟通常係具有一包含鎳-磷之表面, 但該表面亦可以包含任何其他適當的材料。

本發明之方法係特別適用於拋光或拋光一半導體裝置, 例如, 具有大約0.25微米或更小(例如, 0.18微米或更小)之裝置特徵幾何之半導體裝置。在此所用之"裝置特徵"一詞, 係指單一功能元件, 諸如電晶體、電阻器、電容器、積體電路等等。本發明之方法可用以拋光或拋光半導體裝置之表面, 例如在半導體製造期間藉由淺渠溝隔離方法(STI拋光)所形成之隔離結構。本發明方法亦可以一種內層絕緣(ILD拋光)之結構來拋光一半導體裝置之介電或金屬層。

## 五、發明說明 ( 10 )

本發明拋光一基板之方法尚可包含使一光線(例如，一雷射光)通過拋光片之終點偵測口而到達基板之表面，例如在拋光或拋光一基板期間，以檢查或監視該拋光處理狀況。用以檢查及監視拋光處理之技術，係可藉由分析由基板表面所反射之光線或其他射線來達成，此類技術係業界所習知的。舉例來說，此類方法係揭露在美國專利第5,196,353號、5,433,651號、5,609,511號、5,643,046號、5,658,183號、5,730,642號、5,838,447號、5,872,633號、5,893,796號、5,949,927號以及5,964,643號。由於在本發明之拋光片的終點偵測口中未使用塞子，因此便可以消弭塞子之光學瑕疵所造成之複雜問題。該終點偵測口亦可以與任何其他的技术配合使用，以檢查或監視該拋光處理狀況。最好，針對待拋光基板之拋光處理進程的檢查及監視，其便可決定出拋光終點，亦即，針對一特定的基板，其可以決定出何時結束該拋光程序。

在此援引為參考之所有文獻，包括專利、專利說明書、及公開文獻，皆以其全文併入於本說明書中，以作為參考。

雖然本發明係著重於一較佳實施例而說明如上，然而對於此一技術有普通瞭解之人士可以看出，本發明之較佳實施例仍可以具有許多變化，且本發明亦能以不同於以上詳述之方式來實施。因此，在本發明後附申請專利範圍的精神及範疇內，本發明仍包括所有此類的修飾及變化。

五、發明說明 ( 11 )

主要元件符號表

|    |       |    |         |
|----|-------|----|---------|
| 10 | 研磨片   | 20 | 具有開口之貫孔 |
| 11 | 正面    | 21 | 開口      |
| 12 | 背面    | 22 | 管體      |
| 13 | 周緣表面  | 23 | 正面      |
| 14 | 轉動中心軸 | 24 | 背面      |
| 15 | 端點偵測口 | 40 | 輔助墊     |
| 16 | 排放槽道  | 60 | 堅硬層     |
| 17 | 開口    |    |         |

裝

訂

線

四、中文發明摘要 (發明之名稱：拋光墊、製造一拋光墊之方法及拋光一基板之方法 )

本發明係提供一種拋光墊，其包含(a)一主體，其包含一正面、一背面以及一周緣表面；(b)一拋光表面；(c)一終點偵測口，其係由主體之正面貫穿至背面；以及(d)一排放槽道，其係與該終點偵測口形成流體連通。本發明尚提供一種製造此一拋光墊之方法，以及一種利用此一拋光墊來拋光一基板之方法。

英文發明摘要 (發明之名稱：POLISHING PAD, METHOD OF PREPARING A POLISHING PAD AND METHOD OF POLISHING A SUBSTRATE )

The invention provides a polishing disk comprising (a) a body comprising a front surface, a back surface, and a peripheral surface, (b) a polishing surface, (c) an end-point detection port extending through the body from the front surface to the back surface, and (d) a drainage channel in fluid communication with the end-point detection port. The invention further provides a method of preparing such a polishing disk and a method of polishing a substrate with such a polishing disk.

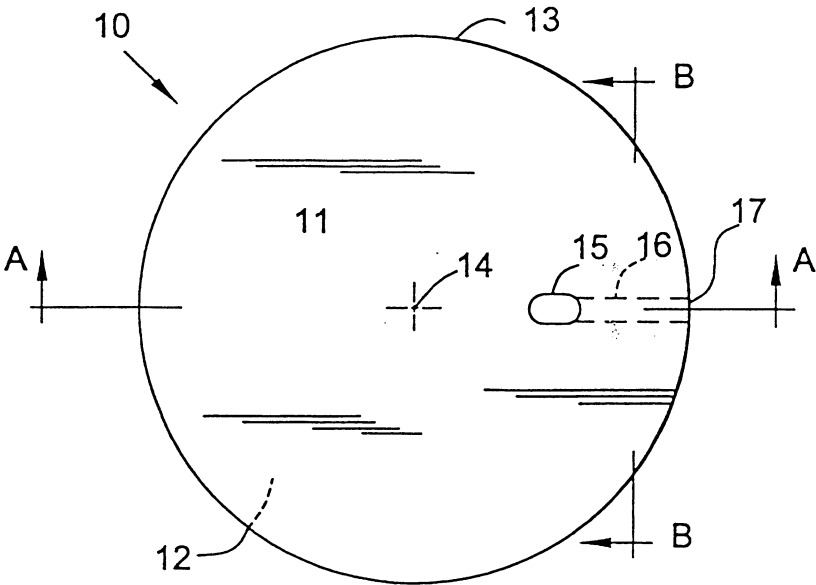


圖 1

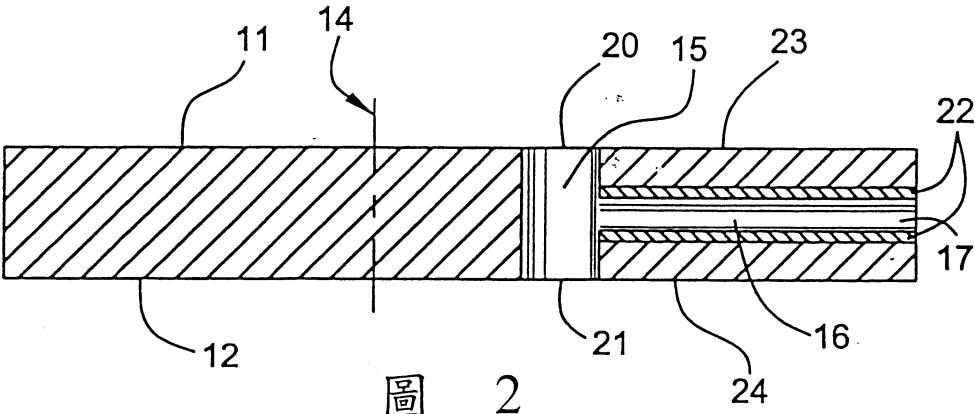


圖 2

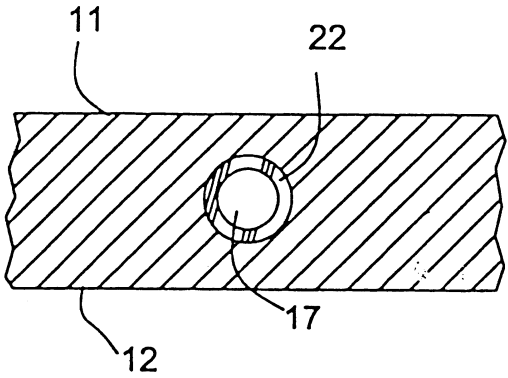


圖 3

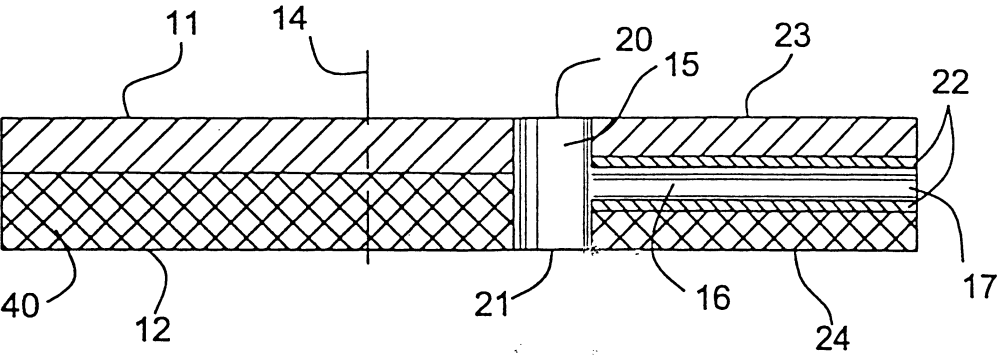


圖 4

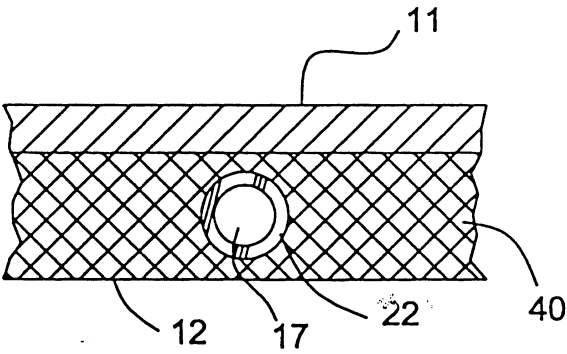


圖 5

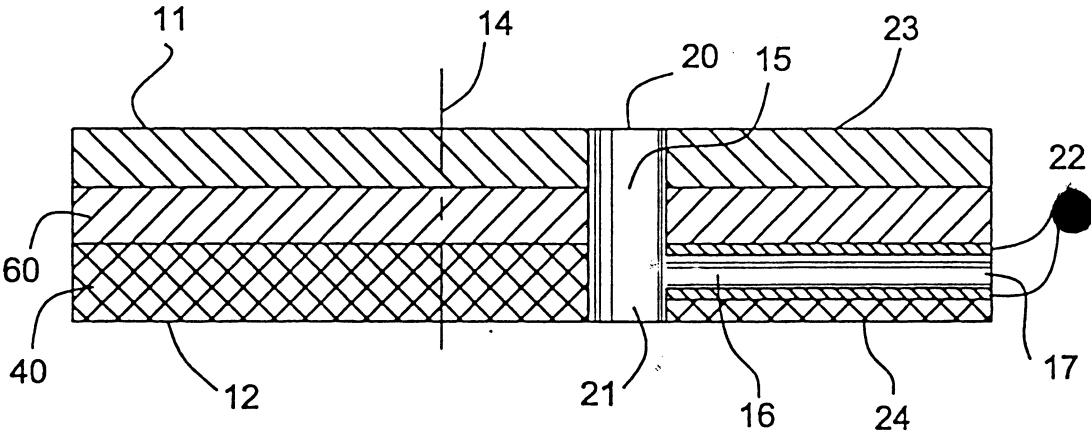


圖 6

公告本

93年3月4日修正  
補充

|      |                        |
|------|------------------------|
| 申請日期 | 90.12.31               |
| 案 號  | 090133214              |
| 類 別  | B24B37/04, 7/12, 49/12 |

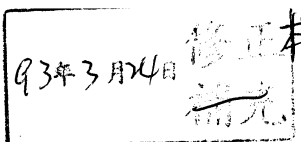
A4  
C4

中文說明書替換本(93年3月)

(以上各欄由本局填註)

# 發明專利說明書 I222389

|        |               |                                                                                        |
|--------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 一、發明名稱 | 中 文           | 拋光墊、製造一拋光墊之方法及拋光一基板之方法                                                                 |
|        | 英 文           | POLISHING PAD, METHOD OF PREPARING A POLISHING PAD AND METHOD OF POLISHING A SUBSTRATE |
| 二、發明人  | 姓 名           | 1.羅蘭 K. 西維拉 ROLAND K. SEVILLA<br>2.傑瑞米 瓊斯 JEREMY JONES<br>3.瓊斯 A. 希克 JAMES A. HICKS    |
|        | 國 籍           | 1.-3.皆美國                                                                               |
|        | 住、居所          | 1.美國伊利諾州歐洛拉市伊吉伯洛克路3733號<br>2.美國伊利諾州聖查理市隆格菲洛路4N008號<br>3.美國伊利諾州納普維理市溫汀克瑞克路225號          |
| 三、申請人  | 姓 名<br>(名稱)   | 美商卡博特微電子公司<br>CABOT MICROELECTRONICS CORPORATION                                       |
|        | 國 籍           | 美國                                                                                     |
|        | 住、居所<br>(事務所) | 美國伊利諾州歐洛拉市康蒙斯路870號                                                                     |
|        | 代 表 人<br>姓 名  | H. 卡洛 伯斯丁 H. CAROL BERNSTEIN                                                           |



## 六、申請專利範圍

1. 一種拋光墊，其包含：

(a) 一主體，其包含一正面、一背面以及一周緣表面，其中該主體係包含一聚合材料，且該周緣表面係包含一開口；

(b) 一拋光表面；

(c) 一終點偵測口，其係由主體之正面貫穿至背面；  
以及

(d) 一排放槽道，其由正面之一部位所覆蓋，其中該排放槽道係與該終點偵測口及周緣表面之開口形成流體連通。

2. 根據申請專利範圍第1項之拋光墊，其中該排放槽道係由背面之一部位所覆蓋。
3. 根據申請專利範圍第2項之拋光墊，其中該拋光墊尚包含一管體，其係構成該排放槽道。
4. 根據申請專利範圍第3項之拋光墊，其中該管體係由聚合材料所構成。
5. 根據申請專利範圍第1項之拋光墊，其中該拋光表面係藉由將一材料置於主體之正面或背面而形成。
6. 根據申請專利範圍第1項之拋光墊，其中該聚合材料係包含聚胺基甲酸酯。
7. 根據申請專利範圍第1項之拋光墊，其中該排放槽道係具有一可壓縮性，其大約相等於該聚合材料之可壓縮性。
8. 根據申請專利範圍第1項之拋光墊，其中該終點偵測口

## 六、申請專利範圍

未接近流穿拋光墊之拋光合成物流體。

9. 根據申請專利範圍第1項之拋光墊，其中該拋光墊主體包含(a)一包含拋光表面之上墊及(b)一輔助墊。
10. 根據申請專利範圍第9項之拋光墊，其中該排放槽道係位於該輔助墊內。
- 10.11. 根據申請專利範圍第9項之拋光墊，其中該拋光墊主體進一步包含一堅硬層。
12. 一種製造一拋光墊之方法，其包含：
  - (a) 提供一主體，其具有一正面、一背面及一周緣表，其中該主體係包含一聚合材料，且該周緣表面係包含一開口；
  - (b) 在主體上提供一拋光表面；
  - (c) 形成一由正面貫穿至背面之貫孔，以作為一終點偵測口；以及
  - (d) 在主體中形成一排放槽道，其由正面之一部位所覆蓋，其中該排放槽道且與該貫孔及周緣表面之開口形成流體連通，以由該主體而形成一拋光墊，藉此該拋光墊包含拋光表面、終點偵測口以及排放槽道。
13. 根據申請專利範圍第12項之方法，其中該排放槽道係由背面之一部位所覆蓋。
14. 根據申請專利範圍第13項之方法，其中該排放槽道係藉由將一管體插入至主體中而形成。
15. 根據申請專利範圍第14項之方法，其中該管體係由聚合材料所構成。

## 六、申請專利範圍

16. 根據申請專利範圍第12項之方法，其包含將一材料置於主體之正面或背面而形成該拋光表面。
17. 根據申請專利範圍第12項之方法，其中該聚合材料係包含聚胺基甲酸酯。
18. 根據申請專利範圍第12項之方法，其中該排放槽道係具有一可壓縮性，其大約相等於該聚合材料之可壓縮性。
19. 一種拋光一基板之方法，其包含：
  - (a) 提供一種如申請專利範圍第1項所述之拋光墊；
  - (b) 提供一基板；
  - (c) 提供一拋光流體至該拋光表面、該基板，或該拋光表面及該基板二者；
  - (d) 使該拋光表面與基板相接觸；以及
  - (e) 將該拋光表面相對於基板而移動，以拋光該基板。
20. 根據申請專利範圍第19項之方法，其中在拋光期間，至少某些拋光流體係流入該終點偵測口，且流經該排放槽道。
21. 根據申請專利範圍第20項之方法，其進一步包含使光線通過該終點偵測口，以監視該基板之拋光狀況。
22. 根據申請專利範圍第21項之方法，其中該光線係一雷射光。
23. 根據申請專利範圍第21項之方法，其中該拋光處理程序係根據由監視該基板拋光的結果來決定終止。
24. 根據申請專利範圍第20項之方法，進一步包含將拋光流

## 六、申請專利範圍

體之至少一部分由排放槽道再循環至拋光表面及/或該基板。

裝  
訂