



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I490083 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 07 月 01 日

(21)申請案號：100101301

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 01 月 13 日

(51)Int. Cl. : B24B37/24 (2012.01)

B24B37/26 (2012.01)

(30)優先權：2010/01/13 美國

12/657,135

(71)申請人：奈平科技股份有限公司 (美國) NEXPLANAR CORPORATION (US)
美國(72)發明人：亞歷森 威廉 ALLISON, WILLIAM (US)；黃平 HUANG, PING (CN)；史考特
黛安 SCOTT, DIANE (US)；法蘭索 理查 FRENTZEL, RICHARD (US)；柯布理
奇 羅伯特 KERPRICH, ROBERT (US)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

TW 200408494A

TW 200416102A

TW 200639019A

審查人員：劉添雷

申請專利範圍項數：13 項 圖式數：5 共 38 頁

(54)名稱

具有局部區域透明之化學機械拋光墊

CMP PAD WITH LOCAL AREA TRANSPARENCY

(57)摘要

本發明揭示一種 CMP 拋光墊，其包括(a)一拋光層，其具有一拋光表面及相對於該拋光表面之一背面；該拋光層具有至少一經固化之不透明熱固性聚胺基甲酸酯區塊及至少一孔隙區塊；該至少一經固化之不透明熱固性區塊具有從約 10%至約 55%體積比之孔隙度；該至少一孔隙區塊具有(1)一頂部開口，其係定位在該拋光表面下方，(2)一底部開口，其係與該背面共面及(3)若干直線垂直側壁，其等係從該孔隙頂部開口延伸至該孔隙底部開口；該至少一孔隙區塊填充有在 700 至 710 奈米之一波長下具有低於 80%之光透射率且直接化學黏合至一熱固性聚胺基甲酸酯不透明區域之熱固性聚胺基甲酸酯局部區域透明材料之一經固化之塞子；(b)一無孔隙之可移除脫模片，其覆蓋該拋光層之該背面之至少一部分；及(c)一黏著層，其係插置於該拋光層與該脫模片之間；該黏著層在該脫模片被移除後能夠黏著該拋光層至一 CMP 裝置之一研磨平台。

A CMP polishing pad comprising (a) a polishing layer having a polishing surface and a back surface opposite said polishing surface; said polishing layer having at least one cured opaque thermoset polyurethane region and at least one aperture region; said at least one cured opaque thermoset region has a porosity from about 10% to about 55% by volume; said at least one aperture region having (1) a top opening positioned below the polishing surface, (2) a bottom opening that is co-planar with said back surface and (3) straight line vertical sidewalls extending from said aperture top opening to said aperture bottom opening; said at least one aperture region filled with a cured plug of thermoset polyurethane local area transparency material that has a light transmission of less than 80% at a wavelength from 700 to 710 nanometers and is chemically bonded directly to a thermoset polyurethane opaque area; (b) an aperture-free removable release sheet

covering at least a portion of said back surface of the polishing layer; and (c) an adhesive layer interposed between said polishing layer and said release sheet; said adhesive layer capable of adhering the polishing layer to a platen of a CMP apparatus after said release sheet has been removed.

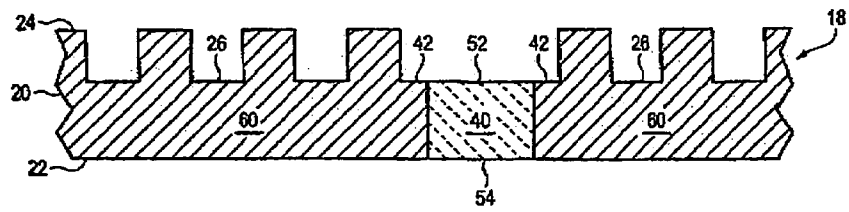


圖 3

- 18 . . . 拋光墊
- 20 . . . 拋光層
- 22 . . . 不透明底部表面
- 24 . . . 拋光表面
- 26 . . . 槽
- 40 . . . LAT
- 42 . . . 平台平面
- 52 . . . 頂部表面
- 54 . . . 底部表面
- 60 . . . 不透明部分

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：100101301

※ 申請日：100、1、13

※IPC 分類：B24B³⁷/₂₄ (2012.01)

B24B³⁷/₂₆ (2012.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

具有局部區域透明之化學機械拋光墊

CMP PAD WITH LOCAL AREA TRANSPARENCY

二、中文發明摘要：

本發明揭示一種CMP拋光墊，其包括(a)一拋光層，其具有一拋光表面及相對於該拋光表面之一背面；該拋光層具有至少一經固化之不透明熱固性聚胺基甲酸酯區塊及至少一孔隙區塊；該至少一經固化之不透明熱固性區塊具有從約10%至約55%體積比之孔隙度；該至少一孔隙區塊具有(1)一頂部開口，其係定位在該拋光表面下方，(2)一底部開口，其係與該背面共面及(3)若干直線垂直側壁，其等係從該孔隙頂部開口延伸至該孔隙底部開口；該至少一孔隙區塊填充有在700至710奈米之一波長下具有低於80%之光透射率且直接化學黏合至一熱固性聚胺基甲酸酯不透明區域之熱固性聚胺基甲酸酯局部區域透明材料之一經固化之塞子；

(b)一無孔隙之可移除脫模片，其覆蓋該拋光層之該背面之至少一部分；及

(c)一黏著層，其係插置於該拋光層與該脫模片之間；該黏著層在該脫模片被移除後能夠黏著該拋光層至一CMP裝置

之一研磨平台。

三、英文發明摘要：

A CMP polishing pad comprising (a) a polishing layer having a polishing surface and a back surface opposite said polishing surface; said polishing layer having at least one cured opaque thermoset polyurethane region and at least one aperture region; said at least one cured opaque thermoset region has a porosity from about 10% to about 55% by volume; said at least one aperture region having (1) a top opening positioned below the polishing surface, (2) a bottom opening that is co-planar with said back surface and (3) straight line vertical sidewalls extending from said aperture top opening to said aperture bottom opening; said at least one aperture region filled with a cured plug of thermoset polyurethane local area transparency material that has a light transmission of less than 80% at a wavelength from 700 to 710 nanometers and is chemically bonded directly to a thermoset polyurethane opaque area;

(b) an aperture-free removable release sheet covering at least a portion of said back surface of the polishing layer; and

(c) an adhesive layer interposed between said polishing layer and said release sheet; said adhesive layer capable of adhering the polishing layer to a platen of a CMP apparatus after said release sheet has been removed.

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：

18	拋光墊
20	拋光層
22	不透明底部表面
24	拋光表面
26	槽
40	LAT
42	平台平面
52	頂部表面
54	底部表面
60	不透明部分

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】

本發明係關於一種具有至少一局部區域透明(本文中有時稱作LAT)之CMP拋光墊，且更特定言之，係關於一種可用於製作此一LAT拋光墊之一總成以及用於製作及使用此一LAT拋光墊之製程。

【先前技術】

化學機械平坦化，亦稱作化學機械拋光(且通常縮寫為CMP)包含用在製作微電子器件中以在半導體晶圓、場發射顯示器、及許多其他微電子基板上形成平坦表面之製程。舉例而言，半導體器件之製作通常包含各種處理層之形成、該等層之部分之選擇性移除或圖案化及額外處理層在一半導體基板之表面上方沈積以形成一半導體晶圓。舉例而言，該等處理層可包含絕緣層、氧化物層、導體層及金屬或玻璃層及類似物。在晶圓製程之特定步驟中通常需要處理層的最上層表面為平坦化，亦即平坦以用於後續層之沈積。CMP係用於使處理層平坦化，其中一沈積材料諸如一導體或絕緣材料係被拋光以使晶圓平坦化以用於後續製程步驟。

一習知CMP製程包含在存在一拋光化合物(亦稱作一拋光漿料)的情況下抵著一旋轉拋光墊按壓一基板(例如一晶圓基板)。拋光墊係固持在CMP裝置中之一研磨平台上，而正被拋光之基板晶圓係用一動態拋光頭固持在拋光墊的上方。固持晶圓的動態拋光頭與拋光墊可根據正執行的特

定拋光製程的需要而在相同方向或相反方向上旋轉。通常在拋光製程期間將拋光漿料引入旋轉的晶圓與旋轉的拋光墊之間。該拋光漿料通常含有與(若干)最上層晶圓層之部分相互作用或溶解(若干)最上層晶圓層之部分之一或多種化學物及實際移除該(等)層之部分之一研磨材料。此作用將材料從基板上移除且傾向使基板上的不規則拓撲變平，使基板表面平坦或平坦化。舉例而言，此CMP操作可用於將整個基板表面帶至焦距深度內，以用於隨後之微影操作或基於其在基板上的位置選擇性地移除材料。

一般而言，存在偵測何時已達到所要的表面平坦度或層厚度或何時一下伏層已暴露以決定是否停止拋光之需要。已開發數種技術在CMP製程期間用於終點之就地偵測。舉例而言，已採用用於在層之拋光期間就地量測一基板上之一層之均勻度之一光學監測系統。光學監測系統可包含一光源，其在拋光期間將一光束指向該基板；一偵測器，其量測從該基板反射之光；及一電腦，其分析來自該偵測器之一信號並計算是否已偵測到終點。在一些CMP系統中，光束係透過拋光墊中之局部區域透明指向該基板。

具有局部區域透明之此等拋光墊在業內係已知且已用於拋光工件諸如半導體器件。舉例而言，美國專利第5,893,796號揭示移除一拋光墊之一部分以提供一孔隙及將一透明兩段式頂帽設計聚胺基甲酸酯或石英塞子放置在孔隙中以提供局部區域透明。通常，局部區域透明係安裝至頂部拋光墊層中並與拋光墊之頂部拋光表面齊平或從拋光

表面內凹。齊平安裝的局部區域透明可能在拋光及/或調節期間被刮傷及弄髒，導致拋光缺陷及阻礙終點偵測。因此，須使局部區域透明從拋光表面之平面內凹以避免刮傷或損傷LAT。具有內凹之局部區域透明之拋光墊係揭示於美國專利第5,433,651號、第6,146,242號、第6,254,459號、第6,280,290號、及第7,195,539號以及美國公開專利申請案第2002/0042243 A1及第2003/0171081 A1號。

用於貼附一LAT至一拋光墊之習知方法通常包括使用一黏著劑以附著局部區域透明至該墊或一整體模製方法。此等習知方法產生可能遭受下列問題之一者或兩者之拋光墊：(1)拋光墊與局部區域透明之間之密封有瑕疵或在使用期間劣化，使得拋光漿料透過此瑕疵洩漏至研磨平台上或局部區域透明背後，因此損及終點偵測的光學清晰度；及(2)因漿料可能損及黏著劑介面，故局部區域透明在使用期間可能與拋光墊分開並被彈出。

因此，仍需要一種有效的拋光墊，其包括一半透明區塊(例如，局部區域透明)，其因其內凹而避免被工件磨損且可使用有效率且非價昂的方法生產。本發明提供此一拋光墊以及製作此等墊之方法。從本文所提供之發明描述可易於瞭解本發明之這些及其他優點以及額外的發明特徵。

【發明內容】

本發明之各種實施例解決上述需求並達成其他優點。

本發明之一態樣係關於一種CMP拋光墊，其包括(a)一拋光層，其具有一拋光表面及相對於該拋光表面之一背面；

該拋光層具有至少一經固化之密閉單元、熱固性聚胺基甲酸酯或聚脲不透明區塊及至少一孔隙區塊，該至少一經固化之熱固性不透明區塊具有從約10%至約55%體積比之孔隙度；該至少一孔隙區塊具有(1)一頂部開口，其係定位在被一平台平面圍繞之拋光表面下方，(2)一底部開口，其係與該背面齊平及(3)若干直線垂直側壁，其等係從該孔隙頂部開口延伸至該孔隙底部開口；該至少一孔隙區塊含有直接化學黏合至一熱固性聚胺基甲酸酯或聚脲不透明區域之在700至710奈米之一波長下具有低於80%之光透射率之一經固化之熱固性聚胺基甲酸酯或聚脲局部區域透明材料；(b)一無孔隙可移除脫模片，其覆蓋該拋光層之該背面之至少一部分；及(c)一黏著層，其係插置於該拋光層與該脫模片之間；該黏著層在該脫模片移除後能夠黏著拋光層背側至一CMP裝置之一研磨平台。

本發明之一第二態樣係關於一種總成，其為一表面貼附至至少一支撐部件之非液體、未固化之熱固性區域局部透明中間材料。

本發明之一第三態樣係關於一種製作一CMP拋光墊之方法，其包括下列步驟：(1)提供一表面貼附至至少一支撐部件之一非液體、未固化之熱固性區域局部透明中間材料之一第一總成；(2)將該第一總成定位在一拋光墊製作裝置中，藉此局部區域透明中間材料之被貼附表面係位於將形成在裝置中之拋光墊之拋光表面與底部表面之間；(3)將不透明熱固性中間材料引入該拋光墊製作裝置；(4)共同固化

熱固性局部區域透明中間材料與不透明熱固性中間材料，以形成具有一拋光表面及相對於該拋光表面之一背面之一拋光層；該拋光層具有至少一經固化之密閉單元、熱固性聚胺基甲酸酯或聚脲不透明區塊及至少一孔隙區塊；該至少一經固化之熱固性不透明區塊具有從約10%至約55%體積比之孔隙度；該至少一孔隙區塊具有(a)一頂部開口，其係定位於被一平台平面圍繞之拋光表面下方；(b)一底部開口，其係與該背面共面及(c)諸直線垂直側壁，其等係從該孔隙頂部開口延伸至該孔隙底部開口；該至少一孔隙區塊含有一經固化之熱固性聚胺基甲酸酯或聚脲局部區域透明材料。

本發明之一第四態樣係關於本發明之第三態樣之方法，其進一步包括單獨(5)移除拋光層之一背面部分以形成預定所要厚度之一拋光墊，該移除步驟產生熱固性局部區域透明之一新的底部表面使得熱固性局部區域透明係與該墊之不透明部分之背面共面；或結合(6)附著一無孔隙可移除脫模片而覆蓋該拋光層之該背面之至少一部分，一黏著層插置於該拋光層與該脫模片之間；在該脫模片被移除後該黏著層能夠黏著拋光層至一CMP裝置之一研磨平台。

本發明之一第五態樣係關於一種生產一工件之方法，其包括用本發明之第一態樣中所引述之類型之一拋光墊拋光一工件之一表面之一步驟。

【實施方式】

現將於下文中參考隨附圖式(其中繪示本發明之一些而

非所有實施例)更全面地描述本發明。本發明實際上可實現為許多不同形式且不得解釋為受限於本發明所述之實施例；而是提供這些實施例使得本揭示內容可滿足適用的法律規定。

全文中相同符號係指相同元件。

如本說明書及申請專利範圍中所使用之術語「密閉單元」指的是墊中所使用之孔隙或孔之類型。此等密閉單元孔本質上為微單元、彼此獨立且不同於其他CMP墊中亦使用之開口單元或互連或網狀單元孔之網路。

如本說明書及申請專利範圍中所使用之術語「局部區域透明」或「LAT」指的是適用於允許配備可能使用此一LAT之一光學終點系統之一CMP裝置中之終點偵測之一半透明材料(即在700至710奈米之一波長下具有小於80%之透明度)。

如本說明書及申請專利範圍中所使用之術語「非液體、未完全固化」、「部分固化」及「局部區域透明中間材料」指的是部分固化為非液體狀態(例如在其表面上具有可在壓縮模製或烤箱固化或兩者期間與墊之未固化不透明部分中之反應基反應之反應基之一膠狀或半固態材料)且能夠附著至一支撐部件且隨後可精確定位在壓縮模製裝置中，以在一CMP墊中形成一內凹LAT之熱固性聚胺基甲酸酯或聚脲樹脂組合物。

如本說明書及申請專利範圍中所使用之術語「不透明」指的是比LAT不透明得多之CMP墊之該等部分。較佳地，

墊之不透明區塊本質上可不透明或幾乎不透明(例如，在700至710奈米之一波長下具有小於10%之透明度)。

如本說明書及申請專利範圍中所使用之術語「孔隙」包含充氣顆粒、充氣球體(例如，膨脹的中空聚合微球體)及其他成孔劑以及用其他方法形成之空隙，諸如機械地使氣體在一黏性系統中發泡、將氣體注入聚胺基甲酸酯/聚脲熔化物、使用具有氣體產物之一化學反應就地引入氣體、或降壓以導致溶解氣體形成氣泡。本發明之拋光墊含有約10%至55%體積比之孔隙密度。孔隙促進拋光墊在拋光期間輸送拋光液體的能力。較佳地拋光墊具有約20%至約40%體積比之孔隙密度。較佳地，孔顆粒具有10至100 μm (微米)之平均直徑。更佳地，孔顆粒具有12至90 μm (微米)之平均直徑。在膨脹的中空聚合微球體之情況中，較佳平均直徑係從約12至約80 μm (微米)。

如本說明書及申請專利範圍中所使用之術語「熱固性聚胺基甲酸酯或聚脲」指的是藉由固化熱固性聚胺基甲酸酯或聚脲預聚物或其組合物而製成之任何聚胺基甲酸酯或聚脲固化聚合物。較佳地，固化係由一壓縮模製裝置中之熱能導致。本發明之熱固性聚胺基甲酸酯或聚脲係與亦已被用於製作CMP墊之熱塑性聚胺基甲酸酯或聚脲聚合物不同。

如圖1所示，CMP裝置10包含用於抵著一研磨平台16上之一拋光墊18而固持一工件諸如一半導體基板14之一拋光頭12。CMP裝置可根據以引用的方式全文併入本文中之美

國專利第5,738,574號的描述構建。

參考圖2，在一些實施方案中，拋光墊18具有15.0英寸(381.00 mm)之一半徑R，對應30英寸之直徑。在其他實施方案中，拋光墊18可具有10.0英寸、15.25英寸(387.35 mm)或15.5英寸(393.70 mm)之一半徑，對應20英寸、30.5英寸或31英寸之直徑。

參考圖3，在一些實施方案中，槽26可就地形成在拋光表面24中。該等槽可為任何適當之圖案且可具有任何適當之深度、寬度及間距。舉例而言，槽26較佳具有從約0.015至0.100英寸(15 mil至100 mil或從0.381 mm至2.54 mm)之一深度。槽26較佳可具有從約0.015至0.050英寸(15 mil至50 mil或從0.381 mm至1.27 mm)之一寬度。槽26較佳可具有從約0.030至1.000英寸(30 mil至1000 mil或從0.762 mm至25.4 mm)之一間距。拋光表面可具有兩個或多個不同槽圖案，舉例而言大槽與小槽之一組合。槽可為傾斜槽、同心槽、螺旋或圓形槽、圓形槽與徑向直線或徑向曲線槽之一組合或XY交叉影線圖案且可連續或非連續連接。其他可用圖案包含美國專利第7,377,840號及公開專利申請案第2008/0211141及第2009/0311955 A1號中所示之圖案。槽須經組態使得其等引導拋光漿料流動穿越透明窗部分之表面(例如，一或多個槽可向上延伸至平台平面之外邊緣)。然而槽不覆蓋LAT之頂部表面。槽側壁亦可傾斜例如U形或V形或完全垂直。

回到圖1，拋光墊材料通常用化學拋光液體(亦稱作拋光

組合物)30濕潤。所選擇之拋光組合物之選擇很大程度上取決於數個因素，包含處理條件、所製作的工件及所採用之特定CMP裝置。

當研磨平台繞其中心軸旋轉時，拋光頭12抵著拋光墊18施加壓力至基板14。此外，拋光頭12通常繞其中心軸被旋轉且經由一驅動軸或平移臂32而跨研磨平台16之表面平移。壓力及基板與拋光表面之間之相對運動結合拋光溶液產生基板之拋光。

一光學孔隙34係形成在研磨平台16之頂部表面中。包含一光源36諸如一雷射及一偵測器38諸如一光偵測器之一光學監測系統係位在研磨平台16之頂部表面下方。舉例而言，光學監測系統係位在研磨平台16內與光學孔隙34光學連通之一腔室中且可經由一驅動軸64隨研磨平台旋轉。光學孔隙34可填充有一透明固體件，諸如一石英塊或其可為一空洞。在一實施方案中，光學監測系統及光學孔隙係形成為裝配入研磨平台中之一對應內凹之一模組之部分。或者，光學監測系統可為位在研磨平台下方之一靜態系統且光學孔隙可延伸穿透研磨平台。光源可採用從紅外線至紫外線間之任意波長，諸如紅光，但是亦可使用一寬頻光譜例如白光，且偵測器可為一分光計。

一LAT 40係形成在上伏拋光墊18中且與研磨平台中之光學孔隙34對齊。LAT 40與孔隙34可經定位使得其等在研磨平台之至少一部分旋轉期間面向拋光頭12所固持之工件或基板14而無論頭12之平移位置。光源36投射一光束穿透孔

隙34及LAT 40以至少在當LAT 40鄰近工件或基板14期間照射上伏基板14之表面。從基板反射之光形成藉由偵測器38偵測之一所得光束。光源及偵測器係耦合至一電腦(未繪示)，該電腦從偵測器接收所量測之光強度並例如藉由偵測指示一新層之暴露之基板反射率之突變、藉由使用干涉量測原理計算從外層(諸如一透明氧化物層)移除之厚度、或藉由監測預定終點標準之信號而用其決定拋光終點。

將一正常大小的矩形LAT(例如，約2.0英寸×0.5英寸之LAT)放入一非常薄的拋光層中之一問題係拋光期間的LAT剝離。特定言之，拋光期間來自基板之側向摩擦力可能大於固持LAT之壓縮模製至墊之不透明部分之側壁之力，藉此將LAT與不透明部分分開。本發明藉由具有一內凹LAT連同亦具有LAT之側壁與墊之不透明區塊之鄰近側壁之間之強共價鍵結而克服該問題。

回到圖2，LAT 40沿著拋光期間由基板所施加之摩擦力之方向(在旋轉一拋光墊之情況中與一半徑相切)較薄且在垂直方向(在旋轉一拋光墊之情況中沿著一半徑)上較寬。舉例而言，LAT 40可使用以相距具有15英寸之一半徑之拋光墊18之中心達約7.5英寸(190.50 mm)之一距離D之點為中心之約0.5英寸寬及2.0英寸長之一區域。

LAT 40可具有一大致矩形形狀，其較長尺寸實質平行於穿透LAT 40之中心之拋光墊之半徑。但是，LAT 40係被一平台平面42所圍繞，例如較佳約5至約50 mil寬且圍繞矩形LAT之整個周邊之平台平面。此平台平面在本墊中具有與

之相關之數個優點。此等優點包含便於製造及LAT之表面上方經改良之漿料流。此外，平台平面提供額外空間以使支撐部件在壓縮模製步驟後可從經固化之LAT中移除。

參考圖3，LAT 40並非與拋光層20之厚度一樣深，使得LAT 40之頂部表面52並非與拋光表面24共面而LAT之底部表面54與拋光層之一底部表面22共面。LAT 40之筆直側壁周邊可固定，例如化學黏合至拋光層20之不透明部分60之內側壁邊緣。平坦化平面42係繪示在頂部LAT表面52之兩側上。

與其直徑相比，拋光墊40通常較薄，例如小於0.200英寸(200 mil或5.08 mm)，更佳從0.050英寸至0.150英寸(從50至150 mil或從1.27 mm至3.81 mm)。舉例而言，拋光層20、黏著劑28及襯墊44之總厚度可為約0.140英寸。拋光層20可為約0.130英寸厚，黏著劑28及襯墊44提供其它的0.1英寸。槽26較佳可約為拋光墊之深度之四分之一至一半，例如大約0.015至0.050英寸(15 mil至50 mil或從0.381 mm至1.27 mm)。LAT之厚度大致等於拋光墊之厚度減去槽之深度。若墊厚度約為0.200英寸且槽深度為0.050英寸，則LAT厚度約為0.150英寸。若墊厚度約為0.050英寸且槽深度為0.015英寸，則LAT厚度約為0.035英寸。若墊厚度約為0.130英寸且槽深度為0.035英寸，則LAT厚度約為0.095英寸。

參考圖4，在安裝至一研磨平台之前，拋光墊18亦可包含橫跨拋光墊之不透明底部表面22(如圖3及圖5所示)及

LAT底部表面54上之黏著層28之一釋放襯墊44。襯墊通常不可壓縮且亦通常為不可滲透液體之層，舉例而言，聚對苯二甲酸乙二醇酯(PET)，例如Mylar™ PET膜。使用時，釋放襯墊係從拋光墊上手動剝離且拋光層背側20係用壓敏黏著劑28施加至研磨平台。

如圖4所示，為了製作拋光墊，最初形成拋光層20且隨後用壓敏黏著劑28及一襯墊層44覆蓋拋光層20之底部表面。作為附著壓敏黏著劑28及一襯墊層44前之一墊壓縮模製製程之一部分，槽26係就地形成在拋光層20中。

拋光墊18之有效部分可包含一拋光層20，一拋光表面24接觸基板及底部表面22及54以藉由一黏著劑28將其固定至研磨平台16。拋光墊18係由至少一不透明區塊及至少一局部區域透明區塊組成。

本LAT墊之不透明部分可藉由將含有胺基甲酸酯預聚物、成孔劑及填充物之混合物與固化劑反應以形成具有實質均勻微單元、密閉單元結構之一不透明淺黃色熱固性聚胺基甲酸酯或聚脲。此不透明墊部分並非由複數個聚合材料製成且聚合材料之混合物並非藉由上述反應而形成。而是，此不透明墊部分係由形成單一類型之聚胺基甲酸酯聚合物之非聚合胺基甲酸酯前驅物而形成。墊之不透明部分中的適當不透明化填充物除提供不透明至墊之特定區塊外，亦可提供拋光墊與被拋光工件之間之改良的潤滑表現。

胺基甲酸酯預聚物係用於反應注射模製以形成本發明之

拋光墊之拋光層之一較佳反應化學物。「預聚物」意指最終聚合產物的任何前驅物，包含寡聚物及單體。許多此等預聚物係已知且可購得。胺基甲酸酯預聚物通常包括預聚物鏈末端上的反應部分。可購得的異氰酸酯預聚物包含二異氰酸酯預聚物及三異氰酸酯預聚物。二異氰酸酯預聚物之實例包含甲苯二異氰酸酯及二苯基甲烷二異氰酸酯。較佳地，異氰酸酯預聚物包括至少兩者(即預聚物分子中至少兩個異氰酸酯反應部分)之平均異氰酸酯官能度。大於4之平均異氰酸酯官能度通常不佳，因為取決於使用的模製設備及製程，所得聚合產物的處理可能變得困難。聚醚預聚物尤佳。可用於製作墊之不透明部分之胺基甲酸酯及脲預聚物之實例包含甲苯二異氰酸酯之2,4及2,6異構體之80%-20%混合物；甲苯二異氰酸酯之2,4及2,6異構體之75%-25%混合物；甲苯二異氰酸酯多官能異氰酸酯；二苯基甲烷二異氰酸酯；基於聚醚之甲苯二異氰酸酯預聚物；及聚醚聚四亞甲基乙二醇甲苯二異氰酸酯以及美國公開專利申請案第2006/0276109號所揭示的其他預聚物。

可用於製作墊之不透明部分之成孔劑之實例包含聚合微球體諸如無機鹽、糖及水溶性顆粒。此等聚合微球體(或微量元素)之實例包含聚乙烯醇、果膠、聚乙烯吡咯啉酮、羥乙基甲基纖維素、甲基纖維素、羥丙基甲基纖維素、羧甲基纖維素、羥丙基纖維素、聚丙烯酸、聚丙烯醯胺、聚乙二醇、聚苯氧甲基丙烯酸樹脂、澱粉、馬來酸共聚物、聚環氧乙烷、聚胺甲酸酯、環糊精及其等之組合。

已在添加孔隙至CMP墊中被用作成孔劑之充氣膨脹中空微球體之一特定實例係可從瑞典Sundsvall之Akzo Nobel購得之預膨脹充氣EXPANCEL丙烯晴二氯化乙烯。膨脹中空聚合微球體之平均直徑之較佳範圍係從約12至約80 μm (微米)。注意，若需要，微球體之直徑可變化且可為不同大小或聚合材料中可採用不同微球體之混合物。美國專利第6,648,733號及美國公開專利申請案第2006/0276109號中揭示其他成孔劑。

可用於製作墊之不透明部分之潤滑填充物之實例包含聚四氟乙烯、氟化鈣、PTFE、耐綸6,66、PEK(聚醚酮)、PEK(聚醚酮)、PEEK(聚醚醚酮)、PEKK(聚醚酮酮)、PEKEKK聚醚酮醚酮酮)、硫化鉬、氮化硼、硫化鎢、石墨、石墨氟化物、硫化鋰、硫化鈹、及氫氧化矽酸鎂(talc)以及美國公開專利申請案第2006/0276109號所揭示之其他潤滑劑。

可用於製作墊之不透明部分之固化劑之實例包含二乙基甲苯二胺；二甲硫基甲苯二胺；4,4'-亞甲基雙(3-氯-2,6二苯胺)；二苯氨基甲烷；4,4'-亞甲基雙(鄰氯苯胺)；4,4'-亞甲基雙(2-氯苯胺)；三羥甲基丙烷(TMP)；三異丙醇胺(TIPA)；1,3-丙二醇-双(4-氨基苯甲酸)酯；二乙二醇(>55%)+三仲乙基二胺；1,4-丁二醇；及硫醚芳香族二胺以及美國公開專利申請案第2006/0276109號所揭示之其他固化劑。

額外成份諸如鏈延伸劑、多元醇、光穩定劑、熱穩定劑

及類似物亦可用於製作不透明部分。

墊之不透明墊部分含有不透明填充劑及一成孔劑，而透明LAT部分無需任何不透明填充劑或成孔劑材料。此外，墊之不透明墊部分可不具有分散在水溶性聚合基質不透明材料中的任何水溶性顆粒。不透明區塊本質上為均勻疏水。在調節時，這些經調節部分將變得更加親水從而可濕潤。平均孔大小為從約10微米至約100微米，更佳從約12微米至約90微米。

藉由使胺基甲酸酯預聚物與固化劑反應而製作局部區域透明插入物。上列用於製作墊之不透明部分之胺基甲酸酯預聚物及固化劑可用於製作LAT。由於LAT之側壁與鄰近之不透明部分之側壁之間之共價鍵結須盡可能牢固，故在一些例子中使用相同預聚物製作LAT及不透明部分較佳。

額外成份諸如填充劑、成孔劑、鏈延伸劑、多元醇、光穩定劑、熱穩定劑及類似物亦可用於製作LAT部分。

透明LAT部分並非由複數個聚合材料製成且聚合材料之混合物並非藉由上述反應製作。而是，本LAT插入物墊部分係由形成單一類型之聚胺基甲酸酯或聚脲聚合物之非聚合胺基甲酸酯前驅物製成。用於本LAT之所得聚合物並非一種非琥珀色胺基甲酸酯彈性體或不具有專門設計以匹配將用於CMP製程之任何漿料材料之折射率之一折射率。本墊之LAT部分不含導致LAT變得更透明之澄清材料。本發明之LAT在其整個體積中具有均勻的單一折射率。此外，水溶性顆粒未分散在此水溶性聚合基質LAT材料中。此

外，本LAT並非由透氣材料或玻璃或水晶材料；矽酮、聚丙烯酸七氟丁酯或聚乙酸三氟乙酯；或丙烯酸-胺基甲酸酯低聚物或環氧丙烯酸酯材料製成。本墊不在LAT部分或不透明部分中使用任何研磨顆粒。此外，其並非在非壓縮狀態由不透明材料轉變而來及在壓縮狀態中變得半透明之類型之材料。LAT插入物將不具有孔且因此無吸收或輸送漿料顆粒之固有能力。相比之下，墊之不透明部分將具有孔且因此將具有吸收或輸送漿料及漿料顆粒之內在能力。各墊較佳僅具有一LAT；在一墊中具有多於一LAT為不佳的。此外，不考量從其頂部表面傾斜至其底部表面(即無垂直側壁)之一LAT。

一較佳LAT為4面實質矩形截面形狀(即一2英寸×0.5英寸矩形，且具有圓角在水平平面中)(即沿著x,y軸)。但是將來可能考量其他形狀。在所有垂直平面(即沿著z軸)，LAT將具有一垂直矩形截面形狀。換言之，LAT插入物之側壁之各者將完全垂直。這利於LAT在模製前方便地插入壓縮模製裝置中。相比之下，LAT插入物並非由多個一定大小之截面製成諸如頂帽設計。此外，不考量一墊中之LAT之側壁表面為不平坦側表面諸如一鋸齒形狀、一波紋形狀及一齒狀。此外，不考量從其頂部表面傾斜至其底部表面之一LAT。如此成形將會使LAT插入壓縮模製裝置變得複雜。

LAT插入物係藉由首先將上述LAT插入物預聚物前驅物成份(固化劑除外)一起加入配備有一機械攪拌器、氮氣頭

部空間、一真空排氣系統之混合罐中。徹底混合後的混合物經由一混合頭部(固化劑在其中添加至混合物)輸送至一小模具中。隨後，一支撐部件係附著至未固化的LAT混合物。所輸送的混合物在小模具中在約攝氏80度至150度的溫度下達1至20分鐘而部分固化以製作支撐在支撐部件上之非液體、未完全固化的透明膠狀塞子或所要LAT插入物形狀之物體。插入物係單獨藉由熱能而非光固化或其他技術而部分固化。如圖5所示，當包含在相對末端上具有黏著層(50及56)連同附著至黏著層50之一聚醯亞胺膜48之一環氧樹脂固持塊46之一支撐部件62在此部分固化步驟前係定位在此小LAT模具中，以在LAT被放置在一較大墊模具前支撐LAT。聚醯亞胺膜48之一表面在此部分固化步驟期間變得附著至LAT之頂部表面52。環氧樹脂固持塊之另一側上之黏著層56係附著至壓縮模製裝置中之一表面，以在模製操作期間將LAT/支撐部件總成固持在適當位置。

隨後，此膠狀LAT及支撐部件插入物係放置在CMP LAT墊製作裝置(例如一壓縮模製裝置)中設計用於接納並定位LAT膠狀物及支撐部件之一區域中。本發明之製程不考量使用一聚醯亞胺套將膠狀插入物固持在模具中。LAT插入物係定位在墊模具中使得透明LAT插入物之頂部在模具中之拋光表面之頂部(或槽區域之頂部)下方。不考量使本墊之不透明部分延伸至本LAT插入物之頂部或底部表面上方。本墊之LAT部分在完全固化時為一非可壓縮固體。在放置在適當位置且與不透明部分共同固化後，其不再為可

壓縮之一膠狀材料，其亦不再為一無機/有機混合溶膠-凝膠材料。LAT部分之相對磨損速率(與不透明部分之磨損速率相比)不大，因為LAT之上表面之位置係在拋光表面下方且因此不遭受磨損。由於在添加不透明液體至墊模具中之前，膠狀LAT及支撐部件插入物係在一小模具中製作且被添加至墊模具中達一足夠時間量，故膠狀LAT及支撐部件插入物將冷卻至低於其淬火溫度。換言之，當其被添加至墊模具時不熱。

液體不透明墊聚合前驅物混合物係藉由在配備一機械攪拌器及氮氣頭部空間之一混合罐中混合上述成份(固化劑除外)而單獨製作。混合物在被徹底混合後係被輸送至一常用罐中。當準備使用時，混合物係經由一混合頭部(在其中添加固化劑)而輸送至CMP LAT墊模具中。不透明前驅物混合物係添加至模具中以充滿模具之剩餘部分且大致圍繞LAT插入物。用於此操作之一適當混合裝置稱作一波麗(Baule)混合系統。

在添加膠狀LAT及支撐部件插入物及不透明部分前，將壓縮模具預熱至約攝氏110度至135度。在插入物被定位在模具中且不透明部分填充模具之剩餘部分後，將模具密閉且加熱約8至15分鐘以部分固化不透明材料並進一步固化透明材料。壓縮模製裝置中之壓縮力範圍可從約1000磅至30000磅力或更高。由於LAT墊生產期間，模具之頂部及底部部分之熱質量使模具溫度循環變得不可行，故當生產繼續時，模具之內部持續保持相同的處理溫度。由於在添

加不透明液體前LAT插入物係在小模具中製作且添加至墊模具中達足夠時間量，使得LAT插入物冷卻至低於其淬火溫度。換言之，LAT/支撐部件插入物在添加至墊模具中之前不預熱至高達模製溫度。在此固化期間，LAT之側壁開始變得共價鍵結至墊之不透明部分之鄰近側壁，因此形成一牢固墊，其中LAT及不透明區塊係牢固地黏合在一起。此共價鍵結比根據先前技術參考中建議的之前固化之LAT與未固化不透明區域之間之黏合或之前固化之不透明區域與未固化LAT之間之黏合牢固得多。平台側壁及槽區域亦在此壓縮模製步驟期間就地形成。圍繞頂部開口之平台平面(及因此所得LAT之頂部表面)具有約5 mil至約50 mil之一寬度。牢固側壁共價鍵結與同時在一模製步驟中就地產生之槽及平台平面特徵之組合實現製作CMP拋光墊之一非常有效率且經濟之製程。

壓縮模製為一種模製方法，其中模製材料係放置在一開放、經加熱之模具腔中。模具係用一頂部力或塞子部件密閉且施加壓力以壓迫模製材料與所有內部模具區域接觸。保持熱及壓力直至模製材料已充分固化使得所得墊可方便地從模具裝置中移除(即脫模)。

在固化時間結束後，作為固體之經部分固化之材料被「脫模」且從模具中移除。支撐部件亦從LAT之頂部表面移除。圍繞LAT之頂部表面之平台平面使支撐部件可從LAT方便地移除。現在暴露的LAT之頂部表面為定位在拋光墊之頂部拋光表面與底部表面之間之一光滑表面。LAT

插入物之頂部表面中不具有經設計之一圖案或槽。僅墊之不透明部分之頂部表面中具有槽設計。

圍繞LAT之上表面之邊緣存在一平台區塊。因此，LAT邊緣不會與槽區域之側壁合併，而將定位為與其相距一短距離。本墊之拋光表面為一不透明槽狀拋光表面。此LAT墊不考量透明槽。

固體部分固化墊隨後較佳移至一固化烤箱中且在約攝氏80至110度下加熱8至24小時以完成墊之LAT及不透明部分之固化。若須在壓縮模製裝置中完成墊固化，則無需此烤箱固化。LAT之筆直側壁係直接藉由此熱加熱而化學黏合至周圍的不透明區域。LAT將具有與墊之不透明部分結構顯著不同之邊界；將固定在墊中的適當位置；且不會獨立於墊之不透明部分移動。在LAT側壁與周圍不透明區塊間無需中間黏著層。由於LAT與不透明區域係共同固化在一起，故所得化學黏合比一完全固化之LAT與未固化之不透明材料一起加熱時或一未固化之LAT與一完全固化之不透明區域一起加熱時要牢固。舉例而言，本發明未在經固化之不透明墊中形成一孔或孔隙，且隨後不用一透明LAT插入物填充該孔及孔隙。而是，一不透明墊係圍繞一預形成之部分固化之透明膠狀物體模製以形成含LAT之拋光墊。此外，不考量附著LAT至墊之不透明部分之超音波焊接。

將經固化之墊從烤箱中移除且隨後加工墊及LAT插入物之背側(前側或槽狀側根本無須處理)，使得墊之不透明部分之底部表面與LAT之底部表面齊平。此外，加工導致達

成所要的墊厚度。LAT之平滑底部表面係藉由加工而修改，使得經固化之熱固性聚胺基甲酸酯或聚脲局部區域透明材料之底部表面與墊之不透明部分之底部表面共面。本墊之不透明部分及LAT插入物兩者之底部表面無一經設計的圖案。此外，此等底部表面將具有跨LAT整個底部之一均勻表面。底部表面之周邊部分不會比中心部分粗糙。墊之不透明區塊之硬度為從約25至約75蕭氏D(Shore D)，LAT之硬度為從約25至約75蕭氏D，墊之不透明區塊之密度為從約0.6至1.2克/立方厘米；且LAT之密度為從約1至約1.2克/立方厘米。

隨後將一「轉移黏著膜」放置在經固化及加工之墊之底部表面上方。此「轉移黏著膜」僅為黏著至一釋放襯墊之一卷壓敏黏著層。將其展開且隨後將黏著層黏著至LAT墊之底部表面。保留釋放襯墊與該黏著層接觸。因此，產生墊/黏著層/釋放層之一複合物。定位並切割轉移黏著膜使得黏著劑與釋放襯墊兩者覆蓋墊之整個底部表面。釋放襯墊較佳為較佳約0.5至5 mil厚之一層MYLAR聚乙炔對苯二甲酸酯膜。或者，可使用高達10 mil厚之紙質釋放襯墊。類似厚度之紙或聚丙烯層可作為此釋放襯墊之替代選擇。定位在拋光墊之底部表面與釋放襯墊之間之壓敏黏著劑為一可釋放黏合類型之黏著劑，其為具有適於此預期用途之透明性質之丙烯酸或橡膠類型。LAT之底部表面將與不透明墊材料之底部表面齊平，使得PET膜形成跨墊之整個底部表面之一平坦片。PET釋放襯墊中將無任何孔或開口。

隨後清潔、檢驗此複合物並將其封裝交付最終使用者。

當準備使用墊時，最終使用者將釋放襯墊從複合物上移除，暴露黏著層。最終使用者隨後抵著CMP機器研磨平台將複合物之剩餘部分定位，暴露的黏著層黏著至研磨平台。最終使用者在移除後處置所移除的釋放襯墊。不考量在釋放襯墊下方使用子墊。

本發明之拋光墊尤其適於結合化學機械拋光(CMP)裝置使用。裝置通常包括一研磨平台，其在使用時移動且具有由軌道、線性或環形移動所致之一速度；本發明之一拋光墊，其與該研磨平台接觸且在移動時與研磨平台一起移動；及一載體，其固持一工件，該工件將藉由接觸拋光墊之表面並相對於拋光墊之表面移動而拋光。工件之拋光係藉由將工件放置為與拋光墊接觸且隨後相對於工件移動拋光墊(其間通常使用一拋光組合物)以研磨工件之至少一部分以拋光工件而發生。拋光組合物通常包括一液體載體(例如，一水載體)、一pH調節劑、及一研磨劑(視需要)。取決於所拋光之工件之類型，拋光組合物視需要可進一步包括氧化劑、有機酸、錯合劑、pH緩衝劑、介面活性劑、腐蝕抑制劑、防沫劑、及類似物。CMP裝置為任何適當之CMP裝置，其中許多在業界中已知。本發明之拋光墊亦與線性拋光工具一起使用。

欲使CMP裝置進一步包括一就地拋光終點偵測系統，其中許多在業界中已知。用於藉由分析反射自工件之一表面之光或其他輻射而檢測並監測拋光製程之技術在業界中已

知。此等方法係描述於舉例而言美國專利第5,196,353號、美國專利第5,433,651號、美國專利第5,609,511號、美國專利第5,643,046號、美國專利第5,658,183號、美國專利第5,730,642號、美國專利第5,838,447號、美國專利第5,872,633號、美國專利第5,893,796號、美國專利第5,949,927號及美國專利第5,964,643號。欲使針對所拋光之一工件檢測或監測拋光製程之進展實現拋光終點之決定，亦即決定何時針對一特定工件終止拋光製程。

本發明之拋光墊適用於拋光許多類型之工件(例如，基板或晶圓)及工件材料之方法。舉例而言，拋光墊可用於拋光工件，包含記憶體儲存器件、玻璃基板、記憶碟或硬碟(rigid disk)、金屬(例如，貴金屬)、磁頭、層間介電質(ILD)層、聚合膜、低及高介電常數膜、鐵電物質、微電機械系統(MEMS)、半導體晶圓、場發射顯示器及其他微電子基板、尤其是包括絕緣層(例如，金屬氧化物、氮化矽或低介電質材料)及/或含金屬層(例如，銅、鈹、鎢、鋁、鎳、鈦、鉑、鈺、銻、鉭、其合金及其混合物)之微電子基板。術語「記憶碟或硬碟」指的是用於以電磁形式保留資訊之任何磁碟、硬碟、硬磁碟或記憶碟。記憶碟或硬碟通常具有包括鎳磷之一表面，但是表面可包括任何其他適當材料。適當金屬氧化物絕緣層包含舉例而言氧化鋁、二氧化矽、二氧化鈦、二氧化鈷、氧化鋳、氧化鎳、氧化鎂及其組合。此外，工件可包括任何適當金屬化合物、實質由或由任何適當金屬化合物組成。適當金屬化合

物包含舉例而言金屬氮化物(例如，氮化鋁、氮化鈦、氮化鎢)、金屬碳化物(例如，碳化矽及碳化鎢)、鎳磷、鋁硼矽酸鹽、硼矽酸鹽玻璃、磷矽酸鹽玻璃(PSG)、硼磷矽酸鹽玻璃(BPSG)、矽/鍍合金、及矽/鍍/碳合金。工件亦可包括任何適當半導體基材、實質由或由任何適當半導體基材組成。適當半導體基材包含單晶矽、多晶矽、非晶矽、絕緣體上矽及砷化鎵。舉例而言，該基板可為一產品基板(例如，其包含多個記憶體或處理器晶粒)、一測試基板、一裸基板、及一閘控基板。該基板可處於積體電路製造之各種階段，例如其可為一裸晶圓或其可包含一或多個沈積及/或圖案化層。術語基板可包含圓形碟片及矩形板片。

為了使本發明之墊便於製作及使用，本發明明確不需要或考量已揭示為可用於CMP拋光墊之數種先前技術結構或操作。具體言之，不考量LAT插入物之底部與PET膜之間之一可變形部件諸如一膠狀彈性體。此外，不考量墊之底部表面中之一凹口或LAT之底部與PET膜之間所產生之一空隙。此外，不考量從其頂部表面傾斜至其底部表面之一LAT。在本發明之墊中不設計從墊之LAT插入物至邊緣之排水通道。此外，不考量定位在本LAT之頂部或底部表面上方之一抗散射層。本拋光墊不考量定位在墊之LAT部分或不透明部分內之電子或機械感測構件或量測器件。本墊中之LAT之頂部或底部表面上不進行防污處理以防止漿料材料黏至該等表面並阻礙終點偵測。本LAT之頂部及底部表面不進行電暈處理、火焰處理或氟氣處理。釋放襯墊將

藉由一單一黏著層而附接至墊之LAT及不透明部分。不考量釋放襯墊與本LAT墊之間之兩種不同黏著劑之組合或使用無黏著劑方式黏著釋放襯墊至底部墊表面。此外，不考量使用環氧樹脂黏著劑以黏著墊至PET膜。本墊在LAT側壁與鄰近不透明側壁之間無中間材料，且在LAT插入部分或不透明部分中無任何多孔纖維基質。不考量添加磁性顆粒至本LAT墊之釋放襯墊。不考量使用雷射切割移除LAT插入物之下表面中之表面粗糙及/或藉由該雷射切割形成微透鏡。不考量在拋光期間將一氣體區塊定位在本墊與研磨平台之間及在拋光期間控制該氣體區塊之溫度。不考量在使用期間必須使用任何氣體沖洗系統以將液體冷凝物從本LAT之底部表面沖走。在墊模製期間，本共同固化不採用首先藉由快速冷卻使墊之一LAT區塊可形成且隨後藉由緩慢冷卻使不透明區塊可形成之兩階段冷卻製程。

本文所引述之任何參考包含公開案、專利申請案及專利係如同各參考係個別且具體指定為以引用的方式併入之方式併入本文中且完整地在本文中說明。

本發明相關技術之熟習者在接受上述描述及相關圖式所提供之教示後將瞭解本文所說明之本發明之許多修改及其他實施例。因此，應瞭解本發明不限於所揭示之特定實施例且該等修改及其他實施例旨在包含於隨附申請專利範圍之範圍內。本發明旨在涵蓋本發明之修改及變化，但是它們應在隨附申請專利範圍及其等效物之範圍內。雖然本發明採用特定術語，但是它們僅用於一般及描述意義且不用

於限制之目的。

在描述本發明之內文中(尤其在下列申請專利範圍之內文中)使用術語「一」及「一個」及「該」及類似指示詞將解釋為涵蓋單數及複數形式兩種，除非本文中另有規定或上下文明顯矛盾。術語「包括」、「具有」、「包含」、及「含有」將解釋為開放術語(即，意指「包含但不限於」)，除非另有規定。除非本文另有規定，本文中數值範圍的引述僅旨在充當個別引用屬於該範圍內之各個別數值之一便捷方法，且各個別數值係如同其係個別引用於本文中而併入說明書中。本文所述之所有方法可以任何適當順序執行，除非本文中另有規定或上下文明顯矛盾。本文所提供之任何及所有實例或例示性用語(例如，「諸如」的使用)僅意在更好地闡明本發明且不對本發明之範圍進行限制，除非另有聲明。本說明書的用語不得解釋為意指任何未聲明之元件為本發明之實務所必需。

【圖式簡單說明】

圖1係含有一拋光墊之一CMP裝置之一截面圖；

圖2係具有一LAT之一拋光墊之一實施例之一俯視圖；

圖3係圖2之拋光墊之一截面圖；

圖4係一可移除脫模片係貼附至拋光墊之背面且一黏著層係插置於該拋光層與該脫模片之間之圖3之截面圖；及

圖5係一可移除支撐係藉由一黏著層而附著至該局部區域透明之頂部表面且可脫模層係插置於該支撐與該局部區域透明之間之圖3之截面圖。

【主要元件符號說明】

10	CMP 裝置
12	拋光頭
14	基板
16	研磨平台
18	拋光墊
20	拋光層
22	不透明底部表面
24	拋光表面
26	槽
28	黏著劑
30	化學拋光液體
32	驅動軸
34	光學孔隙
36	光源
38	偵測器
40	LAT
42	平台平面
44	襯墊
46	環氧樹脂固持塊
48	聚醯亞胺膜
50	黏著層
52	頂部表面
54	底部表面

56	黏 著 層
60	不 透 明 部 分
62	支 撐 部 件
64	驅 動 軸
D	距 離
R	半 徑

七、申請專利範圍：

1. 一種製作一CMP拋光墊之方法，該方法包括：

提供具有一表面貼附至一支撐部件之一非液體、部分固化之熱固性聚胺基甲酸酯或聚脲局部區域透明中間材料之一第一總成；

將該第一總成定位在一拋光墊製作裝置中，其中該非液體、部分固化之熱固性聚胺基甲酸酯或聚脲局部區域透明中間材料之該被貼附表面係位於在該拋光墊製作裝置中之拋光墊形成區塊之拋光表面區塊與底部表面區塊之間，且其中該第一總成之該支撐部件係容納於該拋光墊製作裝置中，且位於接近該拋光墊製作裝置中之該拋光墊形成區塊之該拋光表面區塊而遠離該底部表面區塊；

將不透明熱固性聚胺基甲酸酯或聚脲中間材料引入該拋光墊製作裝置中；

共同固化該非液體、部分固化之熱固性聚胺基甲酸酯或聚脲局部區域透明中間材料與該不透明熱固性中間材料，以形成具有一拋光表面及相對於該拋光表面之一背面之一拋光層，該拋光層包含放置於且直接共價鍵結至不透明拋光區塊之一局部區域透明(LAT)區塊，該LAT區塊整體透明；且

在該共固化之後，移除該支撐部件。

2. 如請求項1之方法，其進一步包括移除該拋光層之一背面部分以形成預定所要厚度之一拋光墊，該移除步驟產

生該LAT區塊之一新的底部表面，使得該LAT區塊與該拋光墊之該不透明部分之該背面共面。

3. 如請求項2之方法，其進一步包括附接一無孔隙之可移除脫模片而覆蓋該拋光層之該背面之至少一部分，其中一黏著層插置於該拋光層與該脫模片之間；在該脫模片被移除後該黏著層能夠黏著該拋光層至一CMP裝置之一研磨平台。
4. 如請求項1之方法，其中該不透明拋光區塊係經固化之密閉單元、熱固性聚胺基甲酸酯或聚脲不透明拋光區塊，其具有從約10%至約55%體積比之孔隙度。
5. 如請求項1之方法，其中該拋光層具有從約50 mil至約200 mil之厚度，且該LAT區塊之厚度係從約35至約150 mil。
6. 如請求項1之方法，其中槽圖案係定位在該不透明拋光區塊，且該LAT區塊係平坦且不含槽圖案。
7. 如請求項6之方法，其中該槽圖案具有約15 mil至約100 mil之深度、約15 mil至約50 mil之槽寬度，及從約30 mil至約1000 mil之槽間距。
8. 如請求項1之方法，其中該不透明拋光區塊之硬度係從約25至約75蕭氏D(Shore D)，該LAT區塊之硬度為從約25至約75蕭氏D，該不透明拋光區塊之密度為從約0.6至1.2克/立方厘米；且該LAT區塊之密度為從約1至約1.2克/立方厘米。
9. 如請求項1之方法，其中在將第一總成定位在拋光墊製

作裝置中之期間，該非液體、部分固化之熱固性聚胺基甲酸酯或聚脲局部區域透明中間材料具有低於其淬火溫度之溫度。

10. 如請求項1之方法，其中該支撐部件包括一聚合膜，該聚合膜具有一表面附著至該非液體、部分固化局部區域透明中間材料表面且具有一相對表面藉由一黏著層而附接至一固持部件。
11. 如請求項10之方法，其中該聚合膜為一聚醯亞胺膜。
12. 如請求項11之方法，其中該固持部件為環氧樹脂塊。
13. 如請求項1之方法，其中該拋光墊製作裝置係壓縮模製裝置。

2
回

圖 3

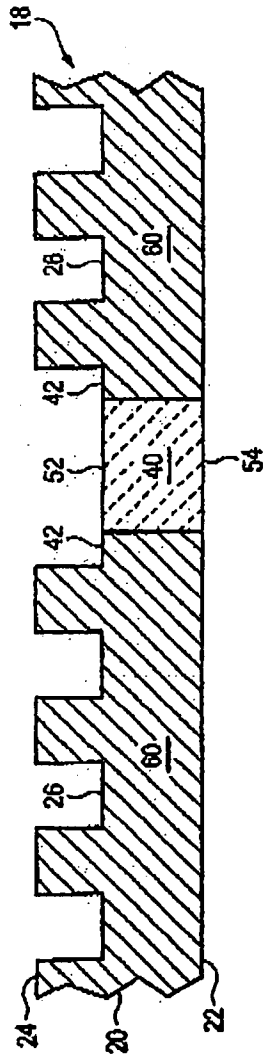


圖 4

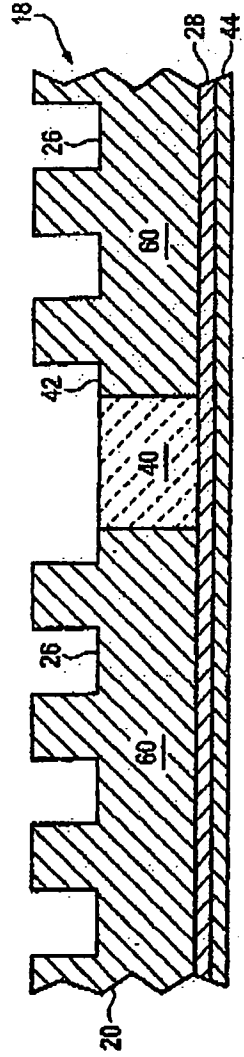


圖 5

