

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：P310P78P

B24B 37/04

※ 申請日期：P3-4-8

※IPC 分類：

B24D 11/00

B29C 33/42

一、發明名稱：(中文/英文)

H01L 21/304

研磨墊、其製造方法、其製造用金屬模具及半導體晶圓之研磨方法

ABRASIVE PAD, METHOD AND METAL MOLD FOR

MANUFACTURING THE SAME, AND SEMICONDUCTOR WAFER

POLISHING METHOD

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日商 JSR 股份有限公司

JSR CORPORATION

代表人：(中文/英文)

吉田 淑則

YOSHIDA, YOSHINORI

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國東京都中央區築地 5 丁目 6 番 10 號

6-10, TSUKIJI 5-CHOME, CHUO-KU, TOKYO 104-0045, JAPAN

國籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

三、發明人：(共 4 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 保坂 幸生

HOSAKA, YUKIO

2. 志保 浩司

SHIHO, HIROSHI

3. 長谷川 亨

HASEGAWA, KOU

4. 川橋 信夫

KAWAHASHI, NOBUO

住居所地址：(中文/英文)

1.-4.均日本國東京都中央區築地 5 丁目 6 番 10 號 JSR 股份有限公司內
C/O JSR CORPORATION, 6-10, TSUKIJI 5-CHOME, CHUO-KU,
TOKYO 104-0045, JAPAN

國 籍：(中文/英文)

1.-4.均日本 JAPAN

四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項 第一款或 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 日本；2003 年 04 月 09 日；特願 2003-105924

2.

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係與一種研磨墊、其一種製造方法、其一種用於製造金屬模具及一種半導體晶圓研磨方法有關。

更明確言之，其係與一種能透射光而不會降低研磨效率的研磨墊；一種製造該研磨墊的方法；一種用於製造該研磨墊的金屬模具；一種能透射光的研磨積層墊；以及一種半導體晶圓研磨方法有關。

本發明係用於利用一光學端點偵測裝置來研磨一半導體晶圓。

【先前技術】

在一半導體晶圓之研磨中，達到研磨目的後，可基於依據經驗而獲得的一時間來決定用於終止研磨之研磨端點。然而，會使用各種材料來形成欲研磨之表面，並且研磨時間會依每一材料而不同。可以構想，形成欲研磨之表面的材料在將來會改變。此外，用於研磨的漿料及一拋光機也會改變。因此，依據經驗來從各種研磨中獲得每一研磨時間，其效率極低。為應對此情況，現在正在研究採用一光學方法的光學端點偵測裝置及程序，其能夠直接觀測欲拋光表面之狀態 (JP-A 9-7985、JP-A 2000-326220 與 JP-A 11-512977)(此處所用術語「JP-A」意思是「未經審核的日本公開專利申請案」)。

在該光學端點偵測裝置及程序中，一般在一研磨墊中形成由一硬質且均勻之樹脂製成的一窗，其能夠透射光，用

於端點偵測，並且實質上不能吸收並承載漿料物質，並且欲研磨之表面係僅從此窗中來觀測(JP-A 11-512977)。

然而，由於該窗實質上不能固持並排放上述研磨墊中的漿料，故能理解該研磨墊的研磨效率可能會降低或藉由形成該窗而變得不一致。因此，很難形成一較大環形窗或增加窗的數量。

【發明內容】

已解決了上述問題之本發明的一目的係提供一種能透射光的研磨墊，用於在一半導體晶圓研磨中進行端點偵測而不會降低研磨效率；一種製造該研磨墊的方法；一種用於製造該研磨墊的金屬模具；一種研磨積層墊；以及一種半導體晶圓研磨方法。

根據以下說明，本發明的其他目的及優點將變得顯而易見。

本發明的發明者們已經研究過利用一光學端點偵測裝置來進行研磨的一種研磨墊，並且發現，當將具有光透射特性的一光透射部件作為一窗使用、來代替由不能固持並排放漿料之硬質而且均勻之樹脂製成的一先前技術窗時，可以確保令人滿意的光透射特性，此外能偵測到研磨端點。他們亦發現，當將一水溶性物質散佈並包含於該窗之基質材料中時，該窗即能夠在研磨時固持並排放漿料。此外他們發現，當將一研磨基板與一光透射部件熔合並固定在一起時，漿料不會從拋光表面洩漏出來。

即，依據本發明，首先藉由包括一具有一拋光表面的研

磨基板與一光透射部件的研磨墊，可以實現本發明之上述目的及優點。該光透射部件係與該研磨基板熔合在一起，並包括一非水溶性基質材料及散佈於該非水溶性基質材料中的一水溶性物質。

其次，依據本發明，藉由製造本發明之該研磨墊的一種方法，可以實現本發明之上述目的及優點。該方法包括在用於插入壓模之一金屬模具腔中的一預定位置為一研磨墊固持一先前形成的光透射部件，並將一研磨基板材料注入至該腔之剩餘空間之中，使該光透射部件與該研磨基板熔合。

第三，依據本發明，藉由製造本發明之該研磨墊的一種方法，可以實現本發明之上述目的及優點。該方法包括在用於插入壓模之一金屬模具腔中固持一先前形成之研磨基板，該基板具有一孔用於接納一光透射部件，並將該光透射部件之材料注入至用於接納該光透射部件的孔中，使該研磨基板與該光透射部件熔合。

第四，依據本發明，藉由用於插入壓模來製造本發明之該研磨墊的一種金屬模具，可以實現本發明之上述目的及優點。該模具具有一或多個凸出部分及/或一或多個凹陷部分，用於在一腔中為一研磨墊固持一光透射部件或一研磨基板。

第五，依據本發明，藉由包括本發明之研磨墊及一具有光透射特性、形成於該研磨墊之與該拋光表面相對之後表面上之基本層的一種研磨積層墊，可以實現本發明之上述

目的及優點。

第六，依據本發明，藉由一種研磨積層墊可以實現本發明之上述目的及優點，該研磨積層墊包括本發明之該研磨墊；形成於該研磨墊之與該拋光表面相對之後表面上的一基本層；以及用於將該墊固定於一拋光機上、形成於該基本層之與研磨墊相對之側上的一固定層。

最後，依據本發明，藉由以一研磨墊來研磨一半導體晶圓之一種方法，可以實現本發明之上述目的及優點。該方法之特徵為：使用本發明之研磨墊或研磨積層墊，並藉由穿過該研磨墊或研磨積層墊之光透射部件的一光學端點偵測裝置來偵測該半導體晶圓之研磨端點。

【實施方式】

下將詳細說明本發明。

研磨墊

本發明之研磨墊包括一研磨基板與一光透射部件。

研磨基板

該研磨基板能將漿料固持於表面上，並能在研磨後暫時保持殘餘灰塵。此研磨基板是否具有光透射特性並不重要。並未特別限制該研磨基板的平面形狀，而可為圓形或多邊形(四邊形等)。亦不特別限制該研磨基板的尺寸。

較佳地可在研磨過程中固持漿料，並在此研磨基板之表面上暫時保持殘餘灰塵。因此，該研磨基板可具有從微孔(以下稱為「小孔」、溝槽及藉由修飾而形成的蓬鬆毛中選擇的至少一部件。其係可提前形成或在研磨時形成。即，

可從以下項中選擇該研磨基板：(1)包括一非水溶性基質材料及散佈於該非水溶性基質材料中之一水溶性物質的一研磨基板；(2)包括一非水溶性基質材料及散佈於該非水溶性基質材料中之小孔的一研磨基板(發泡材料)；以及(3)僅由一非水溶性基質(非發泡材料)組成並可藉由修飾來起毛的一研磨基板。

並未特別限制上述研磨基板(1)至(3)中之非水溶性基質的材料，而可使用各種材料。由於有機材料可方便地加以壓模，以具有一預定形狀或特性，並能提供適當的彈性，故較佳。由於可使用有機材料，故以下將對適合用作該研磨基板之基質材料的各種材料進行說明。

用於形成該研磨基板的材料在類型上可與用於形成該光透射部件的材料相同或不同。較佳地應使用在類型上與用於形成該光透射部件之材料不同的材料來製造一研磨基板，或使用在類型上與用於形成該光透射部件之材料相同、但在比率上與其不同的材料來製造一研磨基板。

為防止光透射部件在研磨時凸出或凹陷，較佳地不應使研磨基板之研磨阻力與光透射部件之研磨阻力差距過大。

作為上述「非水溶性基質材料」(以下亦可簡稱為「基質材料」)，較佳可單獨或組合使用一熱塑性樹脂、熱固性樹脂、彈性體與橡膠。

上述熱塑性樹脂之範例包括：聚烯烴樹脂、聚苯乙烯樹脂、聚丙烯酸樹脂(如(甲基)丙烯酸酯樹脂)、乙烯基酯樹脂(丙烯酸類樹脂除外)、聚脂樹脂、聚醯胺樹脂、氟樹脂、聚

碳酸酯樹脂與聚縮醛樹脂。

上述熱固性樹脂之範例包括：酚醛樹脂、環氧樹脂、非飽和聚酯樹脂、聚亞安酯樹脂、聚亞安酯尿素樹脂、尿素樹脂與矽樹脂。

上述彈性體之範例包括：諸如苯乙烯-丁二烯-苯乙烯塊狀共聚物(styrene-butadiene-styrene block copolymer；SBS)及其氫化塊狀共聚物(SEBS)的苯乙烯彈性體；諸如聚烯烴彈性體(polyolefin elastomer；TPO)、熱塑聚亞安酯彈性體(thermoplastic polyurethane elastomer；TPU)、熱塑聚酯彈性體(thermoplastic polyester elastomer；TPEE)、聚醯胺彈性體(polyamide elastomer；TPAE)與二烯烴彈性體(如1、2聚丁二烯)、聚矽氧樹脂彈性體與氟樹脂彈性體的熱塑彈性體。

上述橡膠之範例包括：丁二烯橡膠、苯乙烯·丁二烯橡膠、異戊二烯橡膠、異丁烯·異戊二烯橡膠、丙烯酸類橡膠、丙烯腈·丁二烯橡膠、乙烯·丙烯橡膠、乙烯-丙烯·二烯烴橡膠、聚矽氧橡膠與氟橡膠。

該基質材料可為一交聯聚合物或非交聯聚合物。至少部分基質材料較佳地為一交聯聚合物。例如，該基質材料為二或更多材料之一混合物且該等材料之至少一種之至少一部分為一交聯聚合物，或該基質材料僅為一材料且該材料之至少一部分為一交聯聚合物。

當至少部分基質材料具有一交聯結構時，可向基質材料提供彈性恢復力。因此，當其在研磨及修飾之時過度延伸

時，有可能抑制藉由研磨時施加至研磨墊的剪應力所造成的位移，並防止該等小孔藉由基質材料之塑膠變形而受到填充。亦有可能防止研磨墊之表面受到過度起毛。從而，研磨時漿料的保持性係較高，且漿料的保持性係容易藉由修飾來恢復，並可防止進一步之刮擦。

上述交聯聚合物之範例包括藉由交聯上述熱塑性樹脂、熱固性樹脂、彈性體與橡膠之中諸如聚亞安酯樹脂、環氧樹脂、聚丙烯酸樹脂、非飽和聚酯樹脂與乙烯基酯樹脂(丙烯酸類樹脂除外)等樹脂、基於二烯烴之彈性體(1,2-聚丁二烯)、丁二烯橡膠、異戊二烯橡膠、丙烯酸類橡膠、丙烯腈-丁二烯橡膠、苯乙烯-丁二烯橡膠、乙烯-丙烯橡膠、聚矽氧橡膠、氟橡膠與苯乙烯-異戊二烯橡膠而獲得的聚合物；以及藉由在存在一交聯劑的情況下或通過曝露於紫外線輻射或電子束交聯聚乙炔或聚偏二氟乙烯而獲得的聚合物。亦可使用離聚物。

此等基質材料可以二或更多材料之組合來使用。

此外，可將藉由諸如酸酐基、羧基、羥基、環氧基或氨基之至少一親水功能基來修改、以便改善漿料親水性的聚合物作為基質材料來使用。

上述基質材料之範例包括諸如順丁烯二酸酐修改聚乙炔、順丁烯二酸酐修改聚丙烯、具有一終端羥基之聚丁二烯、具有一終端羧基之聚丁二烯等聚合物；以及藉由聚合具有上述功能基之一單體而獲得的聚合物與共聚物。具有一終端羥基之聚丁二烯與具有一終端羧基之聚丁二烯係尤

佳。其可單獨使用或以二或更多之組合來使用。

此外，該基質材料可為具有任一上述功能基之一聚合物與不具有任何上述功能基之聚合物之一混合物。

可藉由例如(a)一方法或(b)一方法來執行上述「修改」。方法(a)中，在具有一酸酐基的一單體及一過氧化物(過氧化氫、有機過氧化物等)存在的情況下加熱一聚合物，以便向在該主鏈中沒有酸酐結構的一聚合物添加具有一酸酐結構的一側鏈；方法(b)中，在分子中具有至少二酸酐結構之一化合物及/或在分子中具有一酸酐結構與一羧基之一化合物、以及諸如一酸性、鹼性或金屬觸媒等觸媒存在的情況下加熱一聚合物，以便向在該主鏈中沒有酸酐結構的一聚合物添加具有一酸酐結構的一側鏈。

在方法(a)中使用的具有一酸酐結構之一單體之範例包括順丁烯二酸酐、甲叉丁二酸酐、檸檬酸酐與內亞甲基四氫鄰苯二甲酸酐。

方法(b)中使用的、在分子中具有至少二酸酐結構之一化合物之範例包括均苯四酸酐與3,3',4,4'-苯甲酮四羧酸酐；以及在分子中具有一酸酐結構與羧基之一化合物之範例包括苯偏三甲酸酐。

構成上述研磨基板的部件可進一步包括一水溶性物質。

當與水接觸時，該水溶性物質可形成小孔，用於藉由與基質材料之表面分開來為研磨固持漿料。在該水溶性物質與研磨墊分開後所形成之該等小孔的平均直徑，即基質中所含水溶性物質在消除之前的平均直徑可為0.1至500 μm ，

較佳地為0.5至100 μm ，更佳地為5至50 μm 。

除諸如水溶性聚合物的水溶性物質之外，該水溶性物質包括當藉由與水接觸而膠化時析出的物質如吸水樹脂。此水溶性物質可作為主要成分及甲醇或類似成分在一包含介質的水中溶解或膠化。該水溶性物質一般散佈於基質材料之中。

該水溶性物質通常為固體，但也可為液體。該固體水溶性物質一般為微粒，但可為諸如鬚狀的纖維狀、其他線狀、或諸如四足狀的不固定形狀。該水溶性物質較佳地為微粒，更佳地為固體微粒，以便其即使在一熱捏合溫度下也能保持其形狀。

該等水溶性粒子的平均微粒直徑可為0.1至500 μm ，較佳為0.5至100 μm ，更佳為5至50 μm 。當此平均粒子直徑係小於0.1 μm 時，形成的該等小孔會較小，並且可能不能獲得能夠完全固持研磨顆粒的一研磨墊。當此平均粒子直徑係大於500 μm 時，所獲得研磨墊的機械強度會降低。該平均粒子直徑為基質中所含水溶性微粒之最大長度的平均值。

該水溶性物質可為無機物或有機物。其中，其較佳地為有機物。

有機水溶性物質之範例包括糊精、環狀糊精、甘露醇、諸如乳糖的糖類、諸如羥脯氨酸纖維素與甲基纖維素的纖維素、澱粉、蛋白質、聚乙烯醇、聚乙烯吡咯、聚乙烯磺酸、聚丙烯酸、聚環氧乙烷、水溶性感光樹脂與磺化聚異戊二烯。其可單獨使用或在二或更多之混合物中使用。

無機水溶性物質之範例包括乙酸鉀、硝酸鉀、碳酸鉀、碳酸氫鉀、溴化鉀、磷酸鉀、硫酸鉀、硫酸鎂與硝酸鈣。其可單獨使用或在二或更多之混合物中使用。

並未將該液體水溶性物質限定於一特定類型，但當其在使用中溶於漿料時，其較佳不應對研磨效率有不利影響。該液體水溶性物質包括本身係液體的一水溶性物質，並亦包括本身在常溫下並非液體而是固體、且溶入水中成為一水溶液的一水溶性物質。液體水溶性物質之範例包括諸如蟻酸、乙酸、酒石酸之一水溶液、丁二酸之水溶液與丙二酸之水溶液等的有機酸，以及諸如過氧化氫之水溶液、過醋酸與硝酸之水溶液等的氧化劑。

當非水溶性基質材料中包含該水溶性物質時，其會散佈於整個基質材料之中。小孔係形成於包括含有此水溶性物質之基質的一研磨墊之中，其係藉由存在於該研磨墊之大部分表層上之水溶性物質通過與水接觸之溶解而形成。該等小孔具有固持漿料並在研磨之後暫時保持殘餘灰塵之功能。當其與係包含於研磨墊之中之一水分散體的漿料接觸、並與基質材料分開時，該水溶性物質會溶解或膠化。

較佳地係，當該水溶性物質曝露於研磨墊表層且在研磨墊中並不吸收濕氣或膠化時，其係僅在水中溶解或膠化。因此，該水溶性物質較佳具有一外殼，用於在其至少部分外部表面上抑制濕氣吸收。可將此外殼物理吸收或化學鍵結至該水溶性物質，或藉由物理吸收或化學鍵結使其與該水溶性物質接觸。形成此外殼材料之範例包括環氧樹脂、

聚醯亞胺、聚醯胺與多晶矽鹽。即便僅在部分水溶性物質表面上形成此外殼時，仍能完全獲得上述效果。

除上述形成小孔之功能外，研磨墊中的此水溶性物質具有增加研磨墊之壓痕硬度的功能(至肖D硬度35至100)。由於此壓痕硬度較高，其可增加藉由研磨墊施加至欲研磨之表面的壓力。因此，不僅可改善研磨速度，並能獲得較高的研磨平整度。從而，此水溶性物質特別較佳係能充分保證用於該研磨墊之較高壓痕硬度的一固體材料。

此研磨基板中之水溶性物質的含量較佳地係基於全部水溶性基質材料與該水溶性物質之100體積百分比的90體積百分比或更少，更佳係80體積百分比或更少，更佳係0.1至80體積百分比，尤佳係1至50體積百分比，理想係1至30體積百分比。當水溶性物質之含量係高於90體積百分比時，可能難以完全防止基質材料中所含水溶性物質連續受到膠化或溶解，並因此難以使研磨墊的硬度與機械強度保持為適當數值。

在生產時，並未特別限制將上述親水物質與水溶性物質散佈於基質材料中之方法。例如，可將基質材料、親水物質與水溶性物質以及其他視需要之添加劑捏合在一起，以獲得一分散體。並未特別限制所獲得之分散體的形狀。例如，其係可以一小丸、碎屑或粉末之形式而獲得。較佳係在加熱時捏合基質材料，便於對其進行處理。在此加熱溫度下，該親水物質與該水溶性物質較佳係固體。

當其為固體時，儘管該親水物質與基質材料具有相容性，

但該親水物質係容易散佈，並且當該水溶性物質顯示上述較佳平均粒子直徑時，其係亦容易散佈。因此，親水物質與水溶性物質之類型較佳應依據所使用基質材料的處理溫度來選擇。

光透射部件

光透射部件指在部分研磨墊中用於形成具有光透射特性之一部分的一部件。接下來參考附圖來說明該光透射部件。

並未特別限制此光透射部件的形狀。在研磨墊之拋光表面側上的光透射部件的平面形狀可為圓形、橢圓形、三角形、四邊形或多邊形。並未特別限制與光透射部件之拋光表面垂直的斷面形狀。若光可在拋光表面側與非拋光表面側之間透射，則任何形狀均可接受。例如，其可具有圖1至8所示的斷面形狀。此光透射部件12與研磨基板11係作為一整體單元而熔合在一起。

術語「熔合」指一狀態，其中該光透射部件與該研磨基板可藉由熔化至少二者或其中之一黏接表面而不使用一黏合劑來黏接在一起。為生產該研磨墊，不僅可熔化欲黏接的黏接表面，而且可熔化欲黏接的整個光透射部件，或可熔化欲黏接的整個研磨基板。

並未特別限制將光透射部件與研磨基板熔合在一起的方法。例如，其可為(1)一插入壓模方法，其中該光透射部件與該研磨基板之一係固持於一金屬模具之中，並且注入並熔化另一部件；(2)一方法，其中以預定形狀製造該光透射部件與該研磨基板並使其配對，並藉由紅外線焊接、高頻

焊接、微波焊接、或超聲波焊接將欲黏接在一起的其接觸表面熔化；或(3)一方法，其中向該光透射部件與該研磨基板之黏接表面施加一溶劑，使其黏接在一起。

由於本發明之研磨墊的光透射部件與研磨基板係熔合在一起，故在光透射部件與研磨基板之間沒有間隙，漿料不會從其中洩漏至研磨墊的後側。

此光透射部件的厚度係不可小於圖1與3所示研磨基板的厚度，可小於圖2、4、5、6與8所示研磨基板的最大厚度，或該光透射部件之一光透射部分的一部分可在圖7所示厚度中較小。

為穿過光透射部件來透射光，光的強度會與光透射部件之厚度的平方成正比削弱。因此，藉由減小光透射部件之厚度，可大大改善光透射特性。例如，即便在難以自此光透射部件獲得具有充分高強度之光用於偵測一端點之時，藉由減小光透射部件之厚度，可確保充分高的光強度，用於偵測一端點。該光透射部件具有與用於利用光學端點偵測來研磨之研磨墊的其他部分相同之厚度。製成薄狀的該光透射部件之厚度較佳係0.1 mm或更厚，更佳係0.2 mm至4 mm，更佳係0.3 mm至3 mm。當該厚度係小於0.1 mm時，可能難以保證用於該光透射部件之充分高的機械強度。

可在該研磨墊之前側與後側之任一側上形成其中不存在光透射部件的一凹陷部分(例如，在圖2之光透射部件12之下的一部分)，其係藉由減小該光透射部件之厚度而形成，或形成該光透射部件之一凹陷部分(例如，其頂側、右側與

左側均為圖7之光透射部件12所環繞的一部分)。當其係在該研磨墊之後側上形成時，可減少該光透射部件之厚度而不會影響研磨效率。

並未特別限制光透射部件的數量，且其可為一個或更多個。並未特別限制光透射部件的位置。例如，當該研磨墊具有一光透射部件時，可如圖9與圖10之平面圖所示對其進行配置。此外，當該研磨墊具有二或更多光透射部件時，可如圖11之平面圖所示對其進行互相同心配置。

至於光透射部件之光透射特性，當該光透射部件之厚度為2 mm時，其在100與3,000 nm之間一波長較佳具有0.1%或更高的一透射率，或在100與3,000 nm之間一波長具有0.1%或更高的一積分透射率。此透射率或積分透射率更佳係1%或更高，更佳係2%或更高，尤佳係3%或更高，理想係4%或更高。此透射率或積分透射率無需高於所需之透射率，且可為所需之透射率的50%或更低，較佳為30%或更低，尤佳為20%或更低。

在用於利用一光學端點偵測裝置來研磨的研磨墊中，該光透射部件較佳在400至800 nm一波長範圍內具有一高透射率，其係經常用作端點偵測之光。因此，若在400與800 nm之間一波長位置之一透射率可滿足上述要求，則較佳。

此透射率係以一紫外線吸收計在每一波長位置測量的一數值，該吸收計可在一預定波長位置測量一2 mm厚樣品的吸光率。該積分透射率可藉由求出在一預定波長範圍內以類似方法測量之透射率的積分而獲得。

用於形成上述光透射部件的該「非水溶性基質材料」(以下可簡稱為「基質材料」)較佳係能提供光透射特性的一熱塑性樹脂、熱固性樹脂、彈性體、橡膠或其組合。若此基質材料具有光透射特性(此並不意味其僅透射可見光),則雖然其並不需要係透明或半透明之狀態,但其較佳具有較高光透射特性,更佳係為透明。

能提供光透射特性的該等熱塑性樹脂、熱固性樹脂、彈性體、橡膠等可與為上述研磨基板中使用的非水溶性基質材料列出的材料相同。此等基質材料可以二或更多種之組合來使用。此外,該非水溶性基質材料可為具有一功能基之一聚合物與不具有為上述研磨基板詳細解釋之功能基之一聚合物的混合物。

較佳係,此等基質材料包含具有一功能基的一親水物質,用於按要​​求改善其與水溶性物質、研磨顆粒、水介質等的相容性。為上述研磨基板所列舉之物質可作為親水物質使用。

此等親水物質可以二或以上種之組合來使用。

該基質材料可為一交聯聚合物或非交聯聚合物。至少部分基質材料較佳係一交聯聚合物。例如,該基質材料係二或更多種材料之一混合物,且該等材料之至少一材料之至少一部分係一交聯聚合物,或該基質材料僅為一材料且該材料之至少一部分為一交聯聚合物。

當至少部分該基質材料具有一交聯結構時,可向該基質材料提供彈性恢復力。因此,當其在研磨及修飾之時過度

延伸時，有可能抑制藉由研磨時施加至研磨墊的剪應力所造成的位移，並防止該等小孔藉由基質材料之塑造變形而受到填充。亦有可能防止研磨墊之表面受到過度起毛。從而，研磨時漿料的保持性係較高，且漿料的保持性係容易藉由修飾來恢復，並可防止進一步之刮擦。

此等交聯聚合物係與為上述研磨基板列出的聚合物相同。

在此等交聯聚合物中，由於能提供充分高的光透射特性、對包含於多種漿料中之一強酸或強鹼保持穩定、並進一步係很少藉由吸水而軟化，故交聯1,2-聚丁二烯係尤佳。可將此交聯1,2-聚丁二烯與諸如丁二烯橡膠或異戊二烯橡膠的其他橡膠混合。此外，可單獨將1,2-聚丁二烯作為基質材料來使用。

當依據JIS K 6251使一基質材料樣品在80°C下斷裂時，可將至少部分係一交聯聚合物的該基質材料之斷裂後殘餘伸長率(以下簡稱為「斷裂後殘餘伸長率」)設定為100%或更低。這意味著斷裂後，該基質材料在該等樣品之水準點之間具有一總距離，該距離係斷裂前該等水準點之間之距離的兩倍或更低。此斷裂時的殘餘伸長率較佳係30%或更短，更佳係10%或更短，更佳係5%或更短及0%或更長。由於斷裂時的殘餘伸長率係高於100%，故從該研磨墊之表面上刮掉、或在研磨或表面恢復時伸展的細片往往會填充該等小孔。

術語「斷裂時的殘餘伸長率」係藉由在測試前從每一水

準點與該斷裂之斷裂部分及在一張力測試中分開的樣品之間之總距離中減去水準點之間之距離而獲得的一伸長率，其中，一編號為3的啞鈴狀樣品係依據JIS K 6251中規定的「硫化橡膠張力測試方法」而在500 mm/分鐘之一張力速度及80°C之一測試溫度條件下斷裂。由於藉由實際研磨時之滑動接觸而到達的溫度係約80°C，故測試溫度係80°C。

該水溶性物質係散佈於光透射部件之中。其係能夠藉由在上述研磨時與從外部提供的一水介質接觸而形成小孔的一物質。

該光透射部件的形狀、尺寸與含量及水溶性物質之材料係與為上述研磨基板詳細說明之水溶性物質相同。

較佳係，曝露於該光透射部件之表面的水溶性物質在水中溶解或膠化，且包含在該光透射部件之中而並不露面的水溶性物質在研磨墊中並不吸濕或膠化。因此，可在該水溶性物質之至少部分外部表面上形成由一環氧樹脂、聚醯亞胺、聚醯胺或多晶矽鹽製成的一外殼，用於抑制吸濕。

除形成小孔之功能外，此水溶性物質具有使光透射部件之壓痕硬度與該研磨墊之其他部分的壓痕硬度匹配之功能。為增加欲在研磨時施加的壓力，改善研磨速度並獲得較高平整度，整個研磨墊之肖D硬度較佳係35至100。然而，常常難以僅從基質材料中獲得一所需的肖D硬度。在此情況下，藉由除小孔形成之外包含水溶性物質，可將該肖D硬度增加至與研磨墊之其他部分相同的硬度級別。因此，該水溶性物質較佳係能夠保證用於該研磨墊之充分高之壓痕硬

度的一固體材料。

生產時，在該基質材料中散佈上述親水物質與水溶性物質之方法可與為上述研磨基板說明的方法相同。

除基質材料與水溶性物質之外，可包含諸如藉由一酸酐基、羧基、羥基、環氧基、噁唑啉基或氨基來修改的一均聚物、塊狀共聚物或任意共聚物之一相容劑、一非離子表面活性劑與一耦合劑，且該相容劑係在生產時視需要添加，用於改善基質材料與水溶性物質之間的相容性以及該水溶性物質之基質材料中的可分散性。

可將從所有已包含於漿料之中的一研磨顆粒、氧化劑、多價金屬離子、有機酸、一鹼金屬羥化物或酸、pH修改劑、表面活性劑與防刮擦劑中選擇的至少一項包含於本發明之研磨墊，即除基質材料與水溶性物質以外的光透射部件與研磨墊基板之中。從而在使用此研磨墊時，可藉由僅提供水來執行研磨。此外，可視需要向本發明之研磨墊限量添加不會削弱本發明之效果的添加劑，如一填料、軟化劑、抗氧化劑、紫外光吸收劑、抗靜電劑、潤滑劑與增塑劑。

上述研磨顆粒之範例包括諸如砂石粒子、氧化鋁微粒、二氧化鈣粒子、氧化鋁粒子與二氧化鈦粒子等的無機微粒；諸如聚苯乙烯等的有機粒子；以及諸如聚苯乙烯/砂石等的有機/無機組合物粒子。

若上述氧化劑具有水溶性，則並不對其特別限制。該氧化劑之範例包括諸如過氧化氫、過醋酸、過苯甲酸與叔丁基過氧化氫等的有機過氧化氫；諸如高錳酸鉀等的高錳酸

化合物；諸如重鉻酸鉀等的重鉻酸化合物；諸如碘酸鉀等的鹵素酸化合物；諸如硝酸與硝酸鐵等的硝酸化合物；諸如高氯酸等的高鹵素酸化合物；諸如鐵氰化鉀等的過渡金屬鹽；諸如過硫酸銨等的過硫酸鹽；諸如硝酸鐵與硝酸銻銨等的一多價金屬鹽；以及諸如鎢矽酸、鎢磷酸、鉬矽酸與鉬磷酸等的雜多酸。其可單獨使用或以二或更多之組合來使用。其中，由於過氧化氫與有機過氧化氫中不包含任何元素金屬且其分解產物無害，故其係尤佳。在研磨諸如一晶圓之欲處理之一薄膜之一金屬層時，藉由包含任一此等氧化劑，可大大改善研磨速度。

在不影響本發明之效果的情況下，該氧化劑的含量可為基於整個墊之100份質量(以下簡稱為「份」)之0至10份質量，較佳係0至5份質量。

上述多價金屬離子之範例包括金屬離子如：鋁、鈦、鈮、鉻、錳、鐵、鈷、鎳、銅、鋅、鍺、銦、錫、銻、鉍、鎢、鉛與銻。其可單獨使用或以二或更多之組合來使用。由於可獲得一較高研磨速度，故該多價金屬離子較佳係從鋁、鈦、鉻、錳、鐵、銅、鋅、錫與銻中選擇的至少一金屬之離子。其中，鐵離子與銅離子係尤佳。可將鋁的硝酸鹽、硫酸鹽、醋酸鹽與葡萄糖酸鹽；鐵(III)的硝酸鹽、硫酸鹽、醋酸鹽與葡萄糖酸鹽；以及銅(II)的硝酸鹽、硫酸鹽、醋酸鹽與葡萄糖酸鹽中之一或更多種鹽作為組成上述多價金屬離子的金屬鹽來使用。此等硝酸鐵(III)亦作為一氧化劑來使用。整個墊中之多價金屬離子之含量係0至10%份質

量，尤佳係0至5%份質量。

上述有機酸能使上述氧化劑保持穩定，並進一步改善研磨速度。該有機酸之較佳範例包括：對甲苯胺磺酸、十二烷基苯磺酸、類異戊二烯磺酸、葡萄糖酸、乳酸、檸檬酸、酒石酸、蘋果酸、乙醇酸、丙二酸、蟻酸、草酸、丁二酸、反丁烯二酸、順丁烯二酸與鄰苯二甲酸。其中，葡萄糖酸、乳酸、檸檬酸、酒石酸、蘋果酸、乙醇酸、丙二酸、蟻酸、草酸、丁二酸、反丁烯二酸、順丁烯二酸與鄰苯二甲酸係較佳。酒石酸、蘋果酸、丁二酸與鄰苯二甲酸係尤佳。此等有機酸可單獨使用或以二或更多種之組合來使用。整個墊中之有機酸之含量較佳係0至10%份質量，尤佳係0至5%份質量。

上述表面活性劑可為陽離子、陰離子或非離子表面活性劑。陽離子表面活性劑之範例包括脂族胺鹽與脂族銨鹽。陰離子表面活性劑之範例包括脂肪酸皂、諸如烷基醚羧酸鹽等的羧酸鹽、諸如烷基苯磺酸鹽、烷基萘磺酸鹽與 α -烯磺酸鹽等的磺酸鹽、諸如更高醇硫酸酯鹽、烷基醚硫酸鹽與聚氧乙烯烷基苯基醚等的硫酸酯鹽、以及諸如磷酸烷基酯等的磷酸酯鹽。非離子表面活性劑之範例包括諸如聚氧乙烯烷基醚等的醚、諸如一丙三醇酯之聚氧乙烯醚等的醚酯、以及諸如聚乙二醇脂肪酯、丙三醇酯與山梨聚糖酯等的酯。整個墊中之表面活性劑之含量較佳係0至10%份質量，尤佳係0至5%份質量。

上述填料之範例包括可改善硬度之材料如：碳酸鈣、碳

酸鎂、滑石粉與黏土，以及具有一研磨效果的材料如：二氧化錳、三氧化錳與碳酸鋇。

本發明之研磨墊可具有一固定層13，用於在一拋光機上固定該研磨墊，以便在與圖22所示拋光表面相對之後表面上進行研磨。若其能固定該研磨墊本身，則並不特別限制該固定層。

此固定層可以係由藉由使用一黏合劑雙面塗佈膠帶而形成之一層所組成的一層，例如一黏合劑層131與在黏合劑層131之外表面上形成的一剝落層132，或藉由施加一黏合劑而形成的一黏合劑層131。剝落層132可藉由施加一黏合劑而在該黏合劑層外表面上形成。

並未特別限制用於形成該固定層的黏合劑材料。例如其係一熱塑、熱固或光固化丙烯酸黏合劑或合成橡膠黏合劑。該黏合劑材料之市售產品包括3M有限公司(3M Limited)的#442及Sekisui化學有限公司(Sekisui Chemical Co., Ltd.)的#5511與#5516。

在此等固定層中，由於預先具有一剝落層，故藉由使用一黏合劑雙面塗佈膠帶所形成之一層係較佳。在使用之前，具有一剝落層的一固定層能保護一黏合劑層，並且在使用時，藉由移除該剝落層，其能方便地在拋光機上固定該研磨墊。

並未特別限制該固定層之材料的光透射特性。當該固定層之材料不具有光透射特性或具有較低光透射特性時，可在與該光透射部件對應的一位置形成一通孔。此通孔可大

於或小於或等於光透射部件之面積。

當在該固定層中形成一通孔時，較佳不應在透射光之路徑中形成一固定層。

此外，當藉由使用一黏合劑雙面塗佈膠帶來形成一固定層時，可在該黏合劑雙面塗佈膠帶之一預定位置形成一通孔。並未特別限制形成此通孔之方法。該通孔可以一雷射切斷器或衝孔刀片來形成。當使用一雷射切斷器時，可在藉由使用一黏合劑雙面塗佈膠帶形成一固定層之後來形成該通孔。

可將已包含於漿料中的上述添加劑包含於本發明的整個研磨墊、尤其是其研磨基板或光透射部件之中。可進一步包含其他添加劑。可在一預定形狀之拋光表面上形成一溝槽或圓點圖案。

並未特別限制該研磨墊的平面形狀，且其可為圓形(碟狀)或多邊形如：四邊形(帶狀、輓狀)。並未特別限制該研磨墊的尺寸，但當其係碟狀時，其直徑可為500至900 mm。

並未特別限制製造本發明之研磨墊的方法，但可藉由主要使用以下用於插入壓模的金屬模具來製造本發明之研磨墊。

用於插入壓模之金屬模具

本發明之用於插入壓模的金屬模具具有一或多個凸出部分及/或一或多個凹陷部分，用於定位預先壓模的光透射部件或研磨基板。

若其能夠使光透射部件或研磨基板定位，則並不特別限

制該等凸出部分及/或凹陷部分的位置、形狀、尺寸與數量。

對於用來定位光透射部件的凸出部分，(1)配置複數個(例如3或4個)圓點狀、點狀或延長凸出部分，以圍繞圖12與圖13所示光透射部件；(2)將上述每一凸出部分配合於在該光透射部件之底部中心形成的一凹陷中；或(3)配置一環狀凸出部分、部分環狀凸出部分或四邊形凸出部分(例如延長凸出部分)，以便在一環狀或四邊形中圍繞該光透射部件，以使其與具有一圓形底部或四邊形底部的光透射部件匹配。對於用來定位研磨基板的凸出部分，在一孔中配合一碟狀或小四邊形柱狀凸出部分，以便在圖16與圖17所示研磨基板中接納該光透射部件，或在形成於該研磨基板之一凹陷中配合一圓點狀、點狀或延長凸出部分。

由於用於固定研磨基板之凸出部分的表面係用來形成該光透射部件之表層之一表面，故該凸出部分之表面理想係具有極好的平坦度，以改善該光透射部件之光透射特性。其尤佳係一鏡磨光表面。

對於如圖19與圖20所示用來定位光透射部件的凹陷部分，可形成一圓形或四邊形凹陷，與光透射部件匹配，或配置凹陷，使其與形成於該光透射部件中的圓點狀、點狀或延長凸出部分匹配。

此外，對於用來定位研磨基板的凹陷部分，配置凹陷，使其與形成於該研磨基板之底部部分上的圓點狀、點狀及延長凸出部分匹配。

製造研磨墊之方法

若能夠在金屬模具中固持光透射部件或研磨基板，並能將用來形成光透射部件或研磨基板之材料注入該腔，則並不特別限制製造本發明之研磨墊的方法。為促進本發明之研磨墊的製造，較佳使用用於插入壓模的上述金屬模具。

此製造方法主要係下列方法(1)或(2)。

(1)藉由預先捏合一基質、一水溶性物質及類似物質以形成光透射部件來獲得一分散體。在具有一壓模腔的一金屬模具中壓模所獲得的分散體，以製造光透射部件。

隨後，將此光透射部件設定於具有一腔的一金屬模具之中，並將藉由捏合或類似方法而獲得的用於形成該研磨基板的一分散體注入並壓模，以獲得一研磨墊。

以下將參考圖13至圖15詳細說明上述方法(1)。將所壓模的光透射部件固持於用於插入壓模之金屬模具的凸出部分之間，該金屬模具具有凸出部分721，用於如圖13所示定位。然後扣合金屬模具71，並將藉由捏合或類似方法而獲得的用於形成該研磨基板的分散體從根據圖14可瞭解的一注入埠(未顯示)注入。藉由冷卻來凝固此分散體，以壓模一研磨墊。在扣合上述金屬模具之前，可將用於形成該研磨基板的分散體直接注入，並隨後在壓模之前扣合上述磨具71。

從而可獲得具有圖15所示一斷面形狀的一研磨墊。

(2)首先壓模具有一孔用於接納光透射部件的一研磨基板，隨後將其設定於具有一腔的一金屬模具之中，並將藉由捏合或類似方法而獲得的用於形成光透射部件的一分散體注入至研磨基板之該孔中並在金屬模具中進行壓模，以

製造該光透射部件，從而獲得一研磨墊。上述孔可為具有一底部的一孔或沒有一底部的一通孔。一般使用具有一通孔的一研磨基板。

以下將參考圖17來說明上述方法(2)。將以一預定形狀所壓模的一研磨基板固持於用於插入壓模之一金屬模具的凸出部分721之上，該金屬模具具有一凸出部分，用於如圖17所示定位。然後扣合金屬模具71，並將藉由捏合或類似方法而獲得的用於形成該研磨基板的分散體從欲壓模的一注入埠(未顯示)注入。在扣合上述模具之前，可將用於形成該研磨基板的分散體直接注入，並可扣合上述磨具71，以壓模該分散體。

從而可獲得圖2所示之研磨墊。

在上述方法(1)與(2)中，用於插入壓模之金屬模具的內部溫度較佳係30至300°C，更佳係40至250°C，更佳係50至200°C。

光透射部件之高度與研磨基板之厚度不需要相同。此外，可以研磨紙等將其處理至一所需厚度。

藉由此插入壓模方法，可方便地製造出具有如圖1至8所示一複雜斷面形狀的研磨墊。可將該研磨基板與該光透射部件牢固並方便地黏接在一起。

為促進已使用漿料之排放，可按要求在本發明之研磨墊的拋光表面上以一預定形狀形成一溝槽或圓點圖案。在需要該溝槽或圓點圖案時，可藉由減小上述光透射部件之厚度而在該研磨墊之前側上形成一凹陷來獲得。

研磨積層墊

本發明之研磨積層墊包括本發明之研磨墊與形成於該研磨墊後表面上的一基本層，並沿積層方向具有光透射特性。

上述「基本層」係形成於與圖23所示研磨墊之拋光表面相對之後表面上的一層81。該基本層是否具有光透射特性並不重要。例如，可使用由光透射特性相同於或高於該光透射部件之一材料製成的一基本層來保證用於該研磨積層墊的光透射特性。在此情況下，可形成或不形成一切口(通孔)。此外，當使用不具有光透射特性的一基本層時，可藉由切除部分用於透射光的基本層來保證該研磨積層墊的光透射特性。

並未特別限制該基本層之形狀，且其平面形狀可為方形如：四邊形、或圓形。一般情況下，其可作為一薄片而形成。此基本層之平面形狀可與該研磨墊相同。當其具有用於保證光透射之一切口部分時，可排除此部分。

並未特別限制用於形成該基本層之材料，而可使用各種材料。由於有機材料可方便地加以壓模，以具有一預定形狀與預定特性，並能提供適當的彈性，故較佳。可使用與作為上述光透射部件之基質材料使用的相同材料來作為此有機材料。用於形成基本層之材料可與光透射部件及/或研磨基板之基質材料相同或不同。

並未特別限制透該基本層之數量，而可為一個或更多個。當形成二或更多基本層時，其可相同或不同。並未特別限制該基本層之硬度，但其較佳應低於研磨墊之硬度。從而，

該研磨積層墊總體上具有充分高的可撓性及對欲研磨之表面之不平坦性的適當一致性。

可在圖24所示之本發明的研磨積層墊上形成與該研磨墊中相同的固定層131與132。其一般形成於該研磨積層墊之基本層的後表面之上，即與該拋光表面相對的表面上。其可與上述研磨墊中使用的固定層相同。

此外，並未將該研磨積層墊限制於一特定形狀，且可在外形與尺寸上與上述相同。

研磨一半導體晶圓之方法

研磨本發明之一半導體晶圓之方法係採用用於偵測該半導體晶圓之研磨端點之一光學端點偵測裝置、以本發明之研磨墊或研磨積層墊來研磨一半導體晶圓。

上述「光學端點偵測裝置」係能夠從欲研磨之一物件之表面反射的光中偵測到欲研磨之表面的研磨端點，此偵測係藉由從研磨墊之後表面側穿過光透射部件來向該拋光表面透射光而實現。並未特別限制其他測量原理。

在研磨本發明之一半導體晶圓之方法中，可執行一端點偵測而不會降低研磨效率。例如，當研磨墊或研磨積層墊係碟狀時，可將光透射部件配置於一環之中，並與該碟之中心同心，以便執行研磨的同時始終監視研磨端點。因此，研磨肯定會在最佳研磨端點處終止。

在研磨本發明之一半導體晶圓之方法中，可使用圖25所示一拋光機。即，該拋光機包括一旋轉基座2；能轉動及沿垂直與水平方向移動的一壓頭3；能在每單位時間內向基座

2落下一預定量漿料的一進漿單元5；以及安裝在基座2下方的一光學端點偵測單元6。

在此拋光機中，本發明之研磨墊(包括研磨積層墊)1係固定在基座2上，且半導體晶圓4係固定於壓頭3之較低端面上並以一預定壓力在研磨墊上受壓。每次以一預定量從進漿單元5向基座2落下漿料，並轉動基座2與壓頭3，使半導體晶圓與用於研磨的研磨墊滑動接觸。

從基座2之背部穿過用於研磨的光透射部件11向半導體晶圓4之欲拋光表面施加來自光學端點偵測單元6之具有一預定波長或波長範圍的一端點偵測輻射 R_1 。即基座2本身具有光透射特性，或可使該端點偵測輻射透射穿過基座2之一切口部分。藉由光學端點偵測單元6可捕捉藉由反射來自半導體晶圓4之欲拋光表面的此端點偵測輻射 R_1 而獲得的反射輻射 R_2 ，以便在欲拋光表面之狀態受到此反射光監測之時可執行研磨。

欲藉由本發明之研磨方法來研磨的適當材料係(例如)具有圖26所示一結構的一積層基板。此積層基板包括由矽等製造的一基板；由氧化矽等製造的一第一絕緣薄膜；具有一溝槽的一第二絕緣薄膜(絕緣材料係選自原矽酸四乙酯(tetraethyl orthosilicate；TEOS)氧化物薄膜(藉由使用四乙氧基矽烷作原料之化學汽相沈積方法而製備之基於氧化矽的絕緣薄膜)、具有一較低介電常數的絕緣薄膜(如：矽酸鹽、加氟 SiO_2 、基於聚醯亞胺之樹脂、苯環丁烯等)等材料)；一阻障金屬薄膜與諸如線路材料的一金屬薄膜(純銅薄膜、純

鎢薄膜、純鋁薄膜、合金薄膜等等)。

欲研磨之物件係(例如)包括一掩埋材料的一欲研磨物件，或不包括掩埋材料的一欲研磨物件。

包括一掩埋材料的欲研磨物件係(例如)一積層件，其包括藉由化學汽相沈積(chemical vapor deposition ;CVD)或類似方法來沈積的一所需材料，以便在將成為一半導體裝置(其一般包括至少一晶圓與形成於該晶圓之前面上的一絕緣薄膜，並可進一步包括一停止層，作為形成於該絕緣薄膜上之研磨的一停止器)、並在至少其前面上具有一溝槽的一基板之至少該溝槽中掩埋該所需材料。為研磨此欲研磨物件，在藉由使用本發明之研磨墊研磨來移除過多沈積之掩埋材料之後，可將其表面研磨至平整。當欲研磨物件在掩埋材料下具有一停止層時，可同時在較後之階段中研磨該停止層。

該掩埋材料係(例如)(1)在淺溝渠隔離(Shallow Trench Isolation ; STI)步驟中使用的一絕緣材料；(2)從鑲嵌步驟中使用的Al與Cu中選擇的至少一金屬線路材料；(3)從形成一通道插塞之步驟中使用的W、Al與Cu中選擇的至少一通道插塞材料；或(4)在形成一中間層絕緣薄膜之步驟中使用的一絕緣材料。

用於形成上述停止層的停止器材料係一基於氮化物的材料如： Si_3N_4 、TaN或TiN，或一基於金屬的材料如：鈿、鈦或鎢。

上述絕緣材料係：氧化矽(SiO_2)薄膜；包括 SiO_2 與少量硼

與磷的一硼磷矽酸鹽薄膜(BPSG film)；藉由以氟來摻雜 SiO_2 而形成、被稱為「氟摻雜矽酸鹽玻璃(Fluorine doped Silicate Glass；FSG)」的一絕緣薄膜；或具有一較低介電常數之一基於氧化矽的絕緣薄膜。

該氧化矽薄膜之範例包括：一熱氧化物薄膜；電漿促進TEOS薄膜(Plasma Enhanced-TEOS film；PETEOS film)；高密度電漿促進TEOS薄膜(High Density Plasma Enhanced-TEOS film；HDP film)與藉由熱CVD而獲得的氧化矽薄膜。

上述熱氧化物薄膜可藉由將高溫矽曝露於一氧化環境中並使矽與氧或矽與水化學反應而形成。

可利用電漿作為促進手段，藉由CVD從原矽酸四乙酯(TEOS)中形成上述PETEOS薄膜。

可利用高密度電漿作為促進手段，藉由CVD從原矽酸四乙酯(TEOS)中形成上述HDP薄膜。

可藉由常壓CVD(normal-pressure CVD；AP-CVD)或低壓CVD(low-pressure CVD；LP-CVD)來獲得藉由熱CVD而獲得的上述氧化矽薄膜。

可藉由常壓CVD(normal-pressure CVD；AP-CVD)或低壓CVD(low-pressure CVD；LP-CVD)來獲得上述硼磷矽酸鹽薄膜(BPSG film)。

可利用高密度電漿作為促進劑，藉由CVD形成被稱為「FSG」的上述絕緣薄膜。

此外，藉由旋轉塗佈或類似方法向一基板施塗一原料，並在一氧化環境中將其加熱，可獲得具有一較低介電常數

之上述基於氧化矽的絕緣薄膜。該基於氧化矽之絕緣薄膜之範例包括由三乙氧基矽烷製成的一含氫矽酸鹽薄膜 (Hydrogen Silsequioxane film; HSQ film) 與包含作為其原料之一之四乙氧基矽烷及甲基三甲氧基矽烷的甲基矽酸鹽薄膜 (Methyl Silsequioxane film; MSQ film)。

亦可包括由一有機聚合物製成、具有一較低絕緣介電常數的絕緣薄膜，該聚合物係(諸如)：基於聚芳基之聚合物、基於聚芳基醚之聚合物、基於聚醯亞胺之聚合物或苯環丁烯聚合物。

此嵌入式積層件係如圖 26 所示。即，此積層基板 9 包括：由矽等製成的一基板 91；形成於矽基板 91 之上、由氧化矽等製成的一絕緣薄膜 92；形成於絕緣薄膜 92 之上、由氮化矽等形成的一絕緣薄膜 93；形成於絕緣薄膜 93 之上、由 PTEOS(藉由 CVD 從四乙氧基矽烷中合成的材料)製成的一絕緣薄膜 94，以形成一溝槽；由鈦等製成，以覆蓋絕緣薄膜 94 與該溝槽的一阻障金屬薄膜 95；以及形成於上述阻障金屬薄膜 95 之上、由諸如金屬銅的一線路材料製成的一薄膜 96(溝槽係形成於不平坦之表面上)，用於填充該溝槽。

不包括掩埋材料之欲研磨物件係由多晶矽、裸矽等製成的一基板。

範例

提供以下範例係用於進一步說明本發明。

範例 1

(1) 光透射部件之製造

藉由在120°C下加熱的一捏合器將97體積百分比的1,2-聚丁二烯(JSR公司的JSR RB830)與作為一水溶性物質之3體積百分比的 β -環狀糊精(橫濱Bio研究公司的Dexy Pearl β -100)捏合在一起。隨後，向該捏合製品中添加基於100份質量之全部1,2-聚丁二烯與 β -環狀糊精的0.8份質量的過氧化二異丙苯(NOF公司的Percumyl D)，並進一步捏合；在170°C下的一壓模中執行一交聯反應20分鐘，以壓模該捏合製品；並切開該壓模製品，以獲得測量值為58 mm×21 mm×2.5 mm的一光透射部件。

(2) 研磨基板材料之捏合

藉由在120°C下加熱的一捏合器將稍後會受到交聯而成為一基質材料之80體積百分比的1,2-聚丁二烯(JSR公司的JSR RB830)與作為一水溶性物質之20體積百分比的 β -環狀糊精(橫濱Bio研究公司的Dexy Pearl β -100)捏合在一起。隨後，向該捏合製品中加入基於100份質量之全部1,2-聚丁二烯與 β -環狀糊精的0.8份質量的過氧化二異丙苯(NOF公司的Percumyl D)，並進一步捏合。

(3) 研磨墊之製造

將在上述(1)中獲得的光透射部件設定於用於如圖13所示之插入壓模的一金屬模具之凸出部分(721)之間；以在上述(2)中捏合的研磨基板材料來填充上述金屬模具腔中的剩餘空間；扣合金屬模具(71)，並在170°C下執行一交聯反應20分鐘，以壓模具有60 cm之一直徑及2.5 mm之一厚度的一碟狀研磨墊。

(4) 研磨墊之評估

如上述所製造的研磨墊具有一70的肖D硬度及-2%的張力殘餘伸長率。

將此研磨墊安裝在一拋光機的基座之上，以50 rpm之一基座轉速與100 cc/分鐘之一漿料流速來研磨一熱氧化物薄膜水。當測量研磨速度時，其係980 Å/分鐘。

以一紫外線吸收計(Hitachi有限公司的U-2010)在650 nm之一波長位置來測量從上述範例(1)中獲得的光透射部件的透射率。結果係，5次測量的平均積分透射率係30%。

比較範例 1

藉由在120°C下加熱的一捏合器將稍後會受到交聯而成為一基質材料之80體積百分比的1,2-聚丁二烯(JSR公司的JSR RB830)與作為一水溶性物質之20體積百分比的β-環狀糊精(橫濱Bio研究公司的Dexy Pearl β-100)捏合在一起。隨後，向該捏合製品中添加基於100份質量之全部1,2-聚丁二烯與β-環狀糊精的0.8份質量的過氧化二異丙苯(NOF公司的Percumyl D)，並進一步捏合；在170°C下的一壓模中執行一交聯反應20分鐘，以壓模具有60 cm之一直徑及2.5 mm之一厚度的一碟狀研磨墊。

此研磨墊的研磨速度係1,010 Å/分鐘。

比較範例 2

比較範例2指定使用無光透射特性的市售泡沫聚亞安酯研磨墊(Rodel有限公司的IC1010、Rohm與Haas電子材料)。

此研磨墊的研磨速度係950 Å/分鐘。

從比較範例1、2的研磨速度與範例1的研磨速度之比較中可以瞭解，本發明之研磨墊在研磨速度上係決不次於無光透射部件之一研磨墊。

在本發明之研磨墊中，由於光透射部件與研磨基板係熔合在一起，當使用研磨墊時，漿料不會洩漏至研磨墊的後側，且圖25所示光學端點偵測單元(6)不會受到污染。

範例2

(1)光透射部件之製造

藉由在160°下加熱的一捏合器將95體積百分比的1,2-聚丁二烯(JSR公司的JSR RB830)與作為一水溶性物質之5體積百分比的β-環狀糊精(橫濱Bio研究公司的Dexy Pearl β-100)捏合在一起。隨後，向該捏合製品中添加基於100份質量之全部1,2-聚丁二烯與β-環狀糊精的1.0份質量的過氧化二異丙苯(NOF公司的Percumyl D)，並進一步捏合；在170°C下的一壓模中執行一交聯反應20分鐘，以壓模該捏合製品；並切開該壓模製品，以獲得測量值為58 mm、21 mm、2.5 mm的一光透射部件。

(2)研磨基板材料之捏合

藉由乾式混和80重量百分比的1,2-聚丁二烯(JSR公司的JSR RB830)與20重量百分比的一苯乙烯-丁二烯彈性體(JSR公司的JSR TR2827)來製備一混合物。藉由一雙螺桿擠出機將稍後會受到交聯而成為一基質材料之70體積百分比的該混合物與作為一水溶性物質之30體積百分比的β-環狀糊精(橫濱Bio研究公司的Dexy Pearl β-100)捏合在一起。隨

後，向該捏合製品中添加基於100份質量之全部1,2-聚丁二烯、苯乙烯-丁二烯彈性體與 β -環狀糊精的0.8份質量的過氧化二異丙苯(NOF公司的Percumyl D)，並進一步捏合。

(3) 研磨墊之製造

將在上述(1)中獲得的光透射部件設定於用於如圖13所示之插入壓模的金屬模具之凸出部分(721)之間，並以在上述(2)中捏合的研磨基板材料來填充該金屬模具腔中的剩餘空間。扣合金屬模具(71)，並在170°C下執行一交聯反應20分鐘，以壓模具有60 cm之一直徑及2.5 mm之一厚度的一碟狀研磨墊。

(4) 研磨墊之評估

如上述所製造的研磨墊具有一65的肖D硬度及一2%的張力殘餘伸長率。

範例3

除以硫酸鉀(由Otsuka化學有限公司製造)代替 β -環狀糊精外，以如範例1中相同之方式來獲得具有60 cm之一直徑及2.5 mm之一厚度的一碟狀研磨墊。

此研磨墊具有一68的肖D硬度及一2%的張力殘餘伸長率。

範例4

(1) 研磨墊基板之製造

藉由在120°C下加熱的一捏合器將稍後會受到交聯而成為一基質材料之80體積百分比的1,2-聚丁二烯(JSR公司的JSR RB830)與作為一水溶性物質之20體積百分比的 β -環狀

糊精(橫濱Bio研究公司的Dexy Pearl β -100)捏合在一起。隨後，向該捏合製品中添加基於100份質量之全部1,2-聚丁二烯與 β -環狀糊精的0.8份質量的過氧化二異丙苯(NOF公司的Percumyl D)，並進一步捏合；在170°C下的一壓模中執行一交聯反應10分鐘，以獲得具有820 mm之一直徑的一研磨基板。在距如圖27所示之壓模製品之中心195 mm遠的一位置製造一59.4 mm \times 21.0 mm的孔。在圖27中，「a」係研磨墊基板之中點且「b」係形成到達該研磨墊基板之中點之通孔的中點。

(2)光透射部件材料之捏合

藉由在120°下加熱的一捏合器將97體積百分比的1,2-聚丁二烯(JSR公司的JSR RB830)與作為一水溶性物質之3體積百分比的 β -環狀糊精(橫濱Bio研究公司的Dexy Pearl β -100)捏合在一起。隨後，向該捏合製品中添加基於100份質量之全部1,2-聚丁二烯與 β -環狀糊精的0.8份質量的過氧化二異丙苯(NOF公司的Percumyl D)，並進一步捏合。

(3)研磨墊之製造

將在上述(1)中製造的研磨墊基板設定於用於如圖17所示之插入壓模的金屬模具之凸出部分(721)之上，以確保研磨基板之孔位於與光透射部件對應的一位置。

此外，將在上述(2)中捏合的光透射部件材料注入至金屬模具腔中之凸出部分以上的空間之中；扣合金屬模具(71)，並在170°C下執行一交聯反應20分鐘，以壓模具有820 mm之一直徑的一研磨墊，其中光透射部件之後表面係從研磨

基板之後表面向內凹進。

(4) 研磨墊之評估

此研磨墊具有一70的肖D硬度及一2%的張力殘餘伸長率。

範例5

(1) 研磨墊基板之製造

藉由乾式混和80重量百分比的1,2-聚丁二烯(JSR公司的JSR RB830)與20重量百分比的一苯乙烯-丁二烯彈性體(JSR公司的JSR TR2827)來製備一混合物。藉由一雙螺杆擠出機將稍後會受到交聯而成為一基質材料之70體積百分比的該混合物與作為一水溶性物質之30體積百分比的 β -環狀糊精(橫濱Bio研究公司的Dexy Pearl β -100)捏合在一起。隨後，向該捏合製品中添加基於100份質量之全部1,2-聚丁二烯、苯乙烯-丁二烯彈性體與 β -環狀糊精的0.8份質量的過氧化二異丙苯(NOF公司的Percumyl D)，並進一步捏合；並在170°C下，在具有上述光透射部件之用於插入壓模之一金屬模具中執行一交聯反應20分鐘，以壓模具有820 mm之一直徑的一研磨基板。在距如圖27所示之壓模製品之中心195 mm遠的一位置製造一59.4 mm×21.0 mm的孔。

(2) 光透射部件材料之捏合

藉由在120°C下加熱的一捏合器將97體積百分比的1,2-聚丁二烯(JSR公司的JSR RB830)與作為一水溶性物質之3體積百分比的 β -環狀糊精(橫濱Bio研究公司的Dexy Pearl β -100)捏合在一起。隨後，向該捏合製品中添加基於100份

質量之全部 1,2-聚丁二烯與 β -環狀糊精的 0.8 份質量的過氧化二異丙苯(NOF公司的Percumyl D)，並進一步捏合。

(3) 研磨墊之製造

將在上述(1)中製造的研磨墊基板設定於用於如圖 17 所示之插入壓模的金屬模具之凸出部分(721)之上，以確保在上述(1)中製造的研磨基板之孔位於與光透射部件對應的一位置。

此外，將在上述(2)中捏合的光透射部件材料注入至金屬模具腔中之凸出部分以上的空間之中；扣合金屬模具(71)，並在 170°C 下執行一交聯反應 20 分鐘，以壓模具有 820 mm 之一直徑的一研磨墊，其中光透射部件之後表面係從研磨基板之後表面向內凹進。

(4) 研磨墊之評估

此研磨墊具有一 70 的肖 D 硬度及一 2% 的張力殘餘伸長率。

範例 6

在以如範例 5 之相同方式製造一研磨墊之後，形成主要由泡沫聚乙稀組成的一雙折膠帶(Sekisui 化學有限公司的 #512 雙折膠帶)，作為該研磨墊之非研磨側上之一基本層。此外，在該基本層中對應於光透射部件之一位置製造一 60 mm×23 mm 之通孔，以保證光透射特性。

範例 7

(1) 研磨墊基板之製造

藉由乾式混和 70 重量百分比的 1,2-聚丁二烯(JSR 公司的

JSR RB830)與30重量百分比的市售聚苯乙烯(PS日本有限公司的HF55)來製備一混合物。藉由一雙螺桿擠出機將稍後會受到交聯而成為基質材料之95體積百分比的該混合物與作為一水溶性物質之5體積百分比的 β -環狀糊精(橫濱Bio研究公司的Dexy Pearl β -100)捏合在一起。隨後，向該捏合製品中添加基於100份質量之全部1,2-聚丁二烯、聚苯乙烯與 β -環狀糊精的0.4份質量的過氧化二異丙苯(NOF公司的Percumyl D)，並進一步捏合；並在170°C下，在具有上述光透射部件之用於插入壓模之一金屬模具中執行一交聯反應10分鐘，以壓模具有820 mm之一直徑的一研磨基板。在距如圖27所示之壓模製品之中心195 mm遠的一位置製造一59.4 mm×21.0 mm的矩形孔。

(2)光透射部件材料之捏合

藉由在160°C下加熱的一雙螺桿擠出機將稍後會受到交聯而成為一基質材料之98體積百分比的1,2-聚丁二烯(JSR公司的JSR RB830)與作為一水溶性物質之2體積百分比的 β -環狀糊精(橫濱Bio研究公司的Dexy Pearl β -100)捏合在一起。隨後，向該捏合製品中添加基於100份質量之全部1,2-聚丁二烯與 β -環狀糊精的0.3份質量的過氧化二異丙苯(NOF公司的Percumyl D)，並進一步捏合。

(3)研磨墊之製造

將在上述(1)中製造的研磨墊基板設定於用於如圖17所示之插入壓模的金屬模具之凸出部分(721)之上，以確保在上述(1)中製造的研磨基板之孔位於與光透射部件對應的一

位置。

此外，將在上述(2)中捏合的光透射部件材料注入至金屬模具腔中之凸出部分以上的空間之中。扣合金屬模具(71)，並在170°C下執行一交聯反應18分鐘，以壓模具有820 mm之一直徑的一研磨墊，其中光透射部件之後表面係從研磨墊基板之後表面向內凹進。

此範例中使用的金屬模具之凸出部分(721)的頂面係一鏡磨光表面。

(4) 研磨墊之評估

此研磨墊具有一65的肖D硬度及一2%的張力殘餘伸長率。

如上所述，當使用本發明之研磨墊時，可執行光學端點偵測而不會降低研磨效率。不僅研磨端點，而且所有研磨狀態均可得到光學監視。在研磨墊使用過程中，漿料不會洩漏至研磨墊後側。

當光透射部件之至少部分非水溶性基質材料係一交聯聚合物時，在研磨及修飾過程中有可能防止小孔受到填充。亦有可能防止研磨墊之表面受到過多起毛。因此，研磨時漿料的保持性係較高，且漿料的保持性係容易藉由修飾來恢復，並可防止進一步之刮擦。

當用於形成光透射部件之交聯聚合物係交聯1,2-聚丁二烯時，藉由包含上述交聯聚合物可完全獲得上述效果及充分高的光透射特性。交聯1,2-聚丁二烯係對包含於多種漿料中之一強酸或強鹼保持穩定，並且由於其很少藉由吸水而

軟化，故進一步具有極好的耐久力。

藉由降低光透射部件之厚度，可改善光透射特性。當用於形成光透射部件與研磨基板的該等材料係在類型上不同，或其係在類型上相同，但在比率上不同時，由於用於形成光透射部件的材料可以改變，故有可能按要求來改善光透射部件之光透射特性。

此外，由於一光透射部件與一研磨基板係作為一整體單元藉由使用一金屬模具來製造，並且由於該光透射部件與該研磨基板係熔合在一起，使漿料不會洩漏至後側，故藉由製造本發明之一研磨墊之方法，可方便地製造具有一複雜形狀的一研磨墊。

用於本發明之插入壓模之金屬模具使製造包括一研磨基板與一光透射部件的研磨墊變得容易。

當使用本發明之研磨積層墊時，可執行光學端點偵測而不會降低研磨效率。不僅研磨端點，而且所有研磨狀態均可得到光學觀測。該研磨積層墊具有充分高的可撓性及對欲研磨之表面之不平坦性的適當一致性。

此外，當該研磨積層墊具有一固定層時，可將其方便及快速地固定於一拋光機上。由於其具有光透射特性，故其不會削弱光透射部件的光透射特性。

藉由本發明之研磨方法，可執行光學端點偵測而不會降低研磨效率。

【圖式簡單說明】

圖1係顯示一研磨基板與一光透射部件之形狀與熔合狀

態之示意圖；

圖 2 係顯示一研磨基板與一光透射部件之形狀與熔合狀態之示意圖；

圖 3 係顯示一研磨基板與一光透射部件之形狀與熔合狀態之示意圖；

圖 4 係顯示一研磨基板與一光透射部件之形狀與熔合狀態之示意圖；

圖 5 係顯示一研磨基板與一光透射部件之形狀與熔合狀態之示意圖；

圖 6 係顯示一研磨基板與一光透射部件之形狀與熔合狀態之示意圖；

圖 7 係顯示一研磨基板與一光透射部件之形狀與熔合狀態之示意圖；

圖 8 係顯示一研磨基板與一光透射部件之形狀與熔合狀態之示意圖；

圖 9 係本發明之研磨墊之一範例的平面圖；

圖 10 係本發明之研磨墊之另一範例的平面圖；

圖 11 係本發明之研磨墊之另一範例的平面圖；

圖 12 係用於壓模本發明之研磨墊的一金屬模具的局部斷面圖；

圖 13 係顯示一光透射部件係固定於用於壓模一研磨墊之一金屬模具之中的斷面圖；

圖 14 係顯示一研磨基板分散體係注入至用於壓模一研磨墊、並具有於其中固定之一光透射部件之一金屬模具的斷

面圖；

圖 15 係本發明之研磨墊的斷面圖；

圖 16 係本發明之具有一凸出部分之一金屬模具的局部斷面圖；

圖 17 係顯示一研磨基板係固定於用於壓模一研磨墊、並具有一凸出部分之一金屬模具之中的斷面圖；

圖 18 係顯示一光透射部件分散體係注入至用於壓模一研磨墊、並具有於其中固定之一研磨基板的一金屬模具的斷面圖；

圖 19 係具有一凹陷部分之一金屬模具的局部斷面圖；

圖 20 係顯示一研磨基板分散體係注入至用於壓模一研磨墊、並具有於其中固定之一光透射部件的一金屬模具的斷面圖；

圖 21 係本發明之研磨墊的示意圖；

圖 22 係具有固定層之一研磨墊的示意圖；

圖 23 係具有一基本層之一研磨墊的示意圖；

圖 24 係具有一基本層與固定層之一研磨墊的示意圖；

圖 25 係用於解釋使用本發明之研磨墊或研磨積層墊之一研磨方法的示意圖；以及

圖 26 係適宜藉由本發明之研磨方法來研磨的一材料的斷面圖。

圖 27 係用於顯示形成到達範例 4 至 7 中之一研磨墊基板之一通孔之一位置的示意圖。

【主要元件符號說明】

1	研磨墊
2	旋轉基座
3	壓頭
4	半導體晶圓
5	進漿單元
6	光學端點偵測單元
9	積層基板
11	研磨基板
12	光透射部件
13	固定層
71	金屬模具
81	基本層
91	基板
92	絕緣薄膜
93	絕緣薄膜
94	絕緣薄膜
95	阻障金屬薄膜
96	薄膜
131	黏合劑層
132	剝落層
721	凸出部分
a	研磨墊基板中點
b	通孔中點
R1	端點偵測輻射
R2	端點偵測輻射

五、中文發明摘要：

本發明揭示一種能夠透射光的研磨墊，用於在採用一光學端點偵測裝置之一半導體晶圓的研磨中進行端點偵測而不會降低研磨效率；一種製造該研磨墊之方法；一種用於製造該研磨墊的金屬模具；以及一種研磨一半導體晶圓之方法。

此研磨墊包括一研磨基板與一光透射部件。該光透射部件包括一交聯聚合物如交聯1、2-聚丁二烯，以及散佈於該交聯聚合物之中的一水溶性物質如 β -環狀糊精。由於該光透射部件與該研磨基板係作為一整體單元而熔合在一起，故在研磨墊使用過程中，漿料不會洩漏至該研磨墊之後側。此製造方法包括在用於插入壓模之該金屬模具中設定該光透射部件，並交聯一基質分散體，用於在此模具中形成該研磨基板。使用此研磨墊的該研磨方法採用一光學端點偵測裝置。

六、英文發明摘要：

An abrasive pad capable of transmitting light for end point detection without reducing polishing efficiency in the polishing of a semiconductor wafer using an optical end-point detection device, method of manufacturing the abrasive pad, a metal mold for manufacturing the abrasive pad, and a method of polishing a semiconductor wafer.

This abrasive pad comprises an abrasive substrate and a light transmitting member. The light transmitting member comprises a crosslinked polymer such as crosslinked 1,2-polybutadiene and a water-soluble substance such as β -cyclodextrin dispersed in the crosslinked polymer. Since the light transmitting member and the abrasive substrate are fused together as an integrated unit, slurry does not leak to the rear side of the abrasive pad during the abrasive pad used. This manufacturing method comprises setting the light transmitting member in the metal mold for insert molding and crosslinking a matrix dispersion for forming the abrasive substrate in this mold. The polishing method using this abrasive pad employs an optical end-point detection device.

十一、圖式：

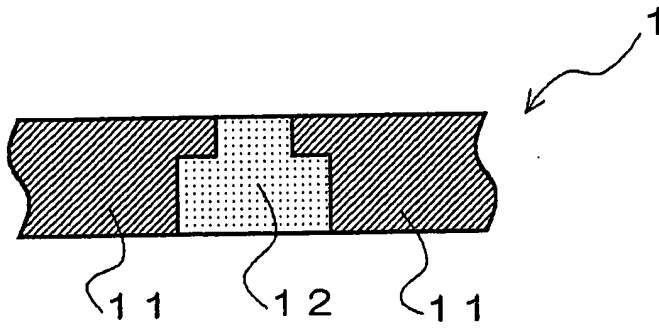


圖 1

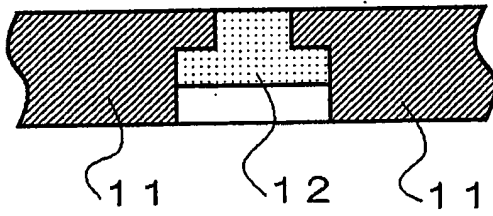


圖 2

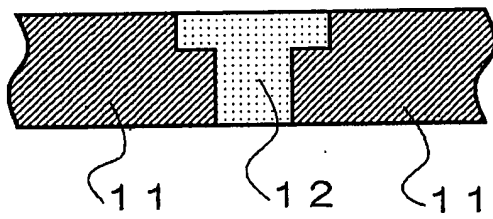


圖 3

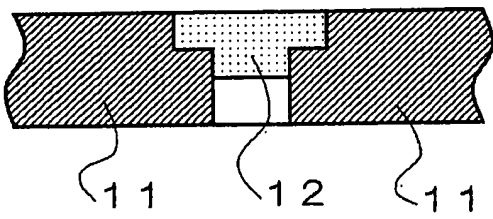


圖 4

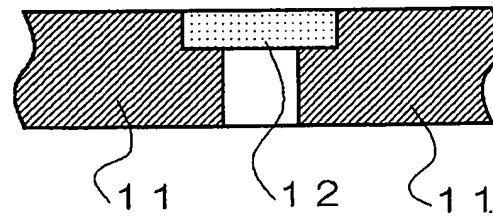


圖 5

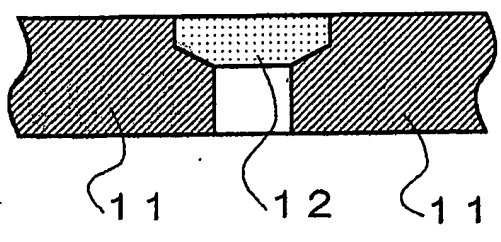


圖 6

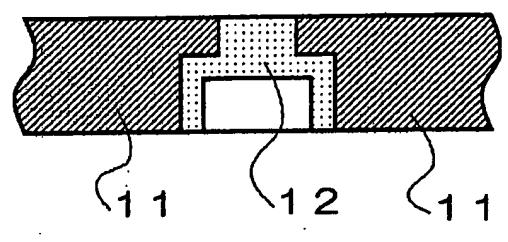


圖 7

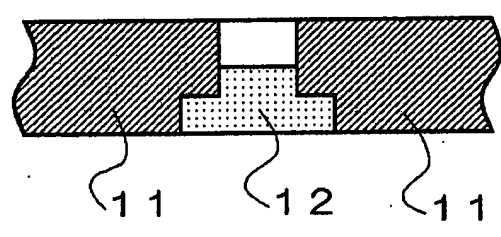


圖 8

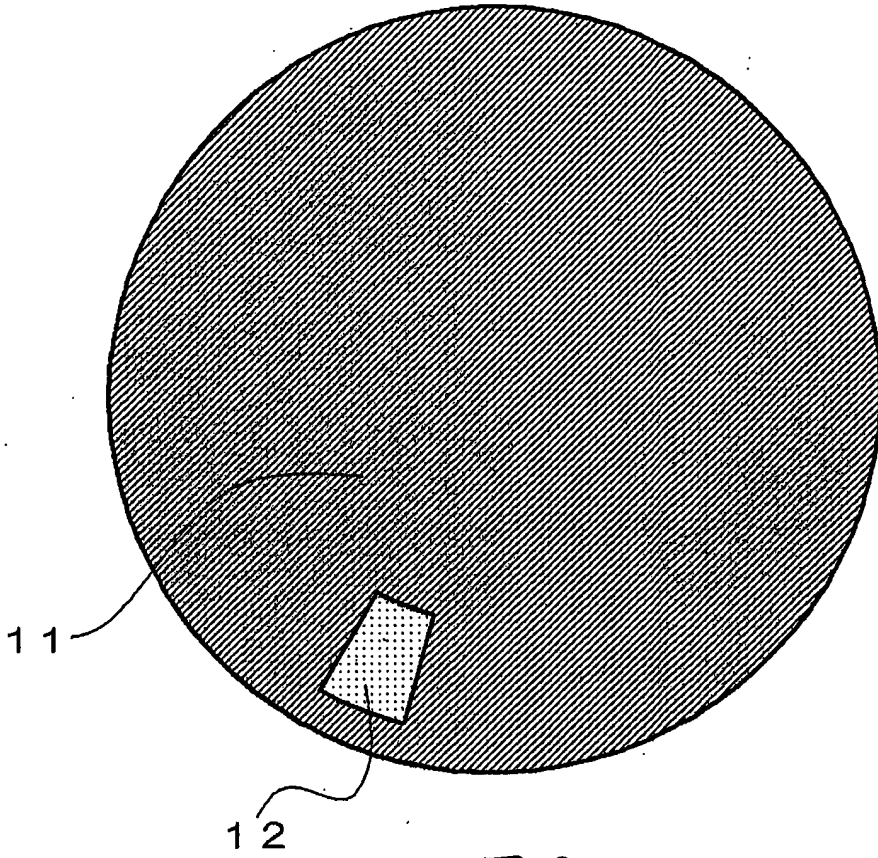


圖 9

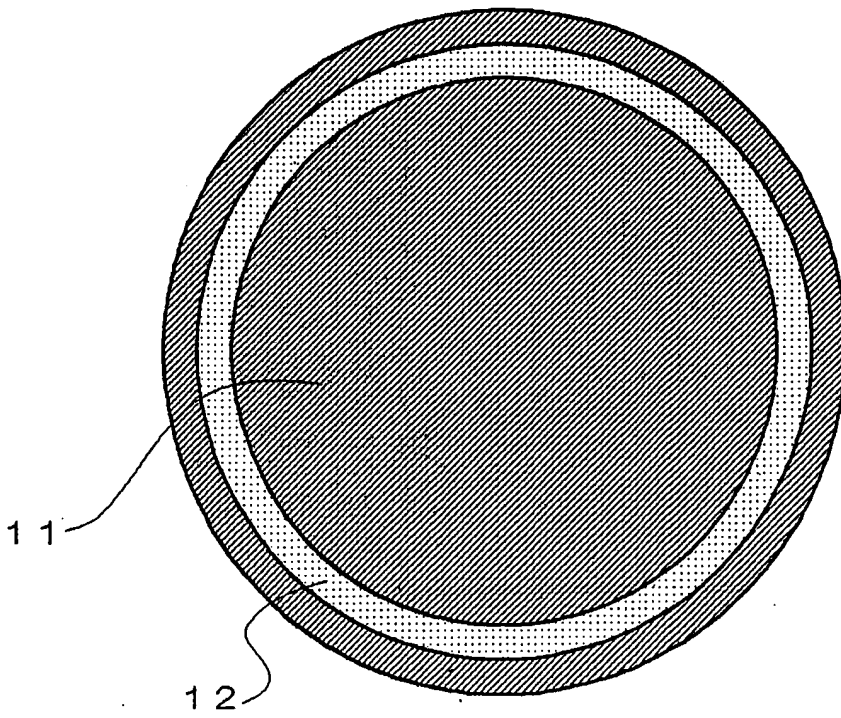


圖 10

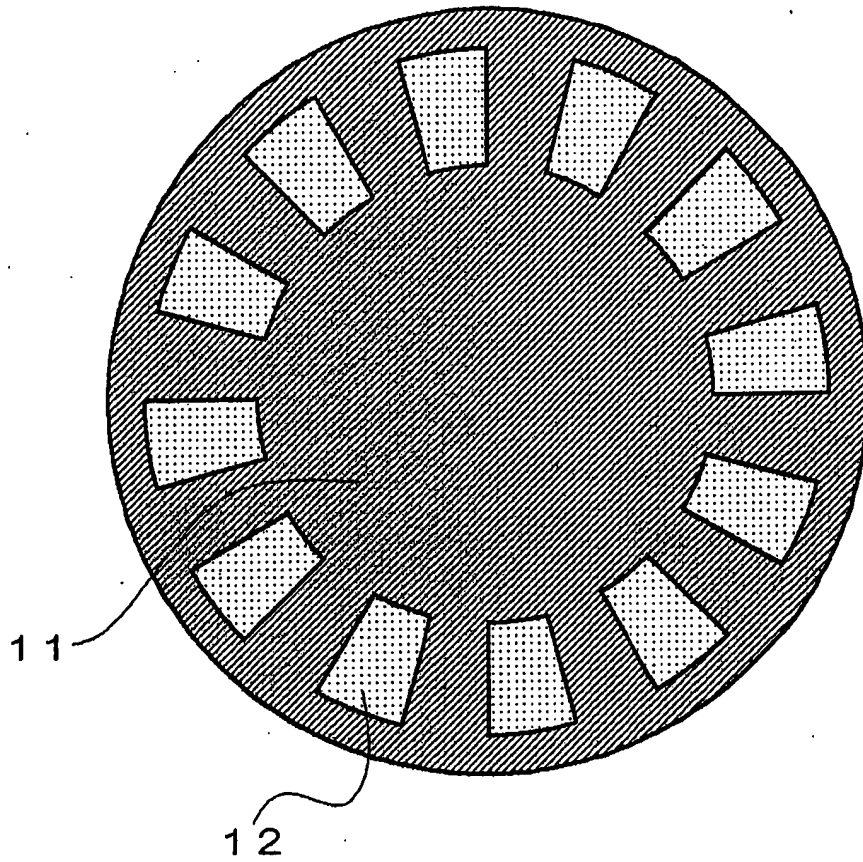


圖 11

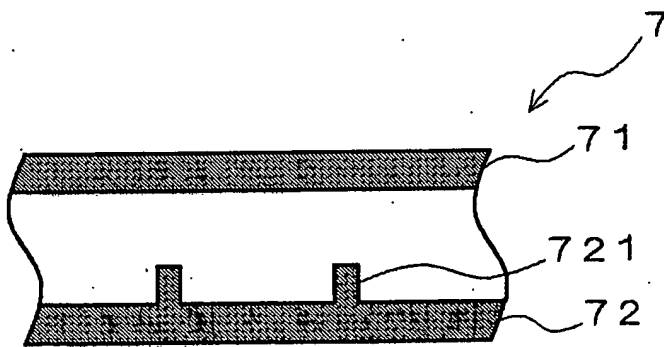


圖 12

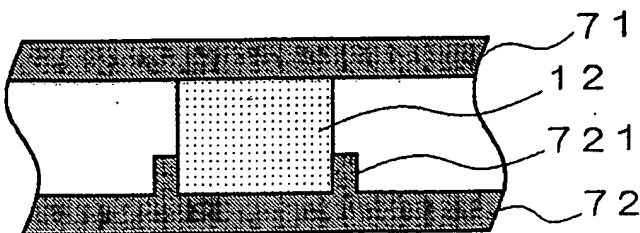


圖 13

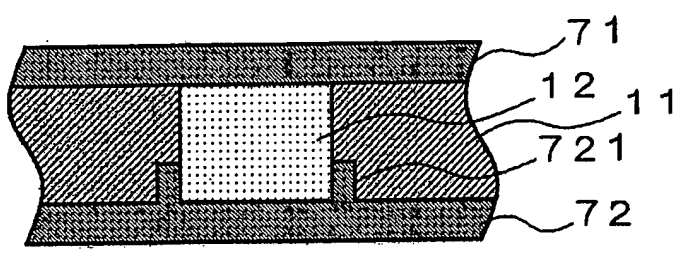


圖 14

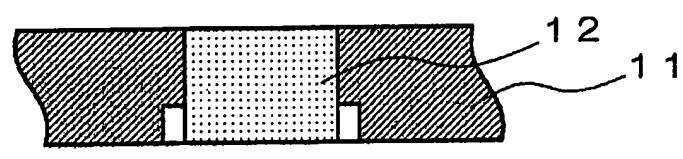


圖 15

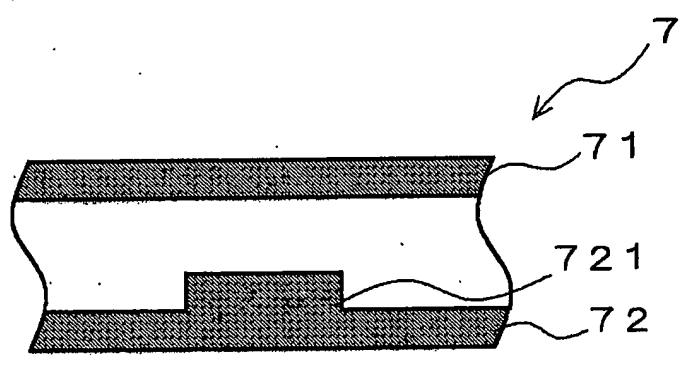


圖 16

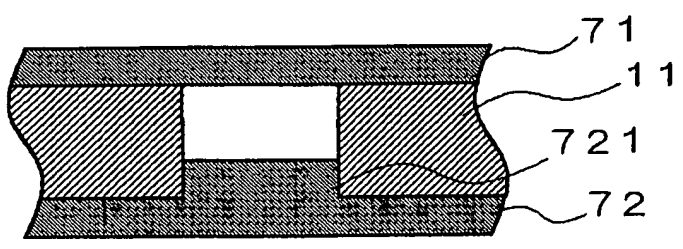


圖 17

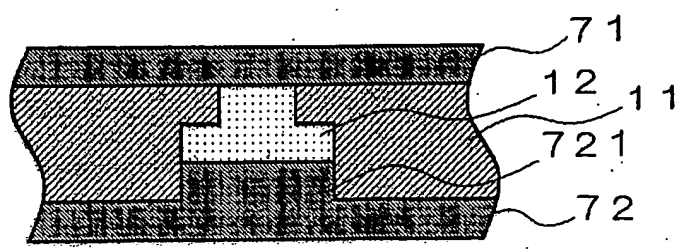


圖 18

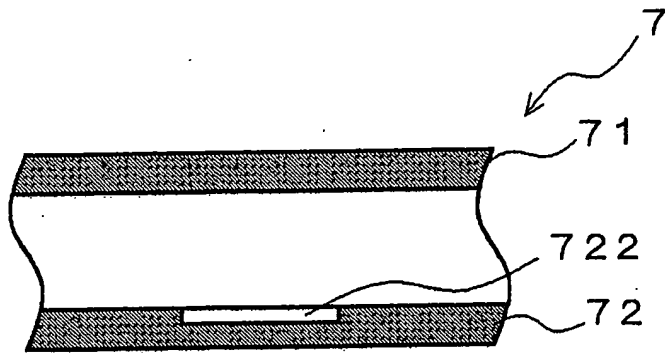


圖 19

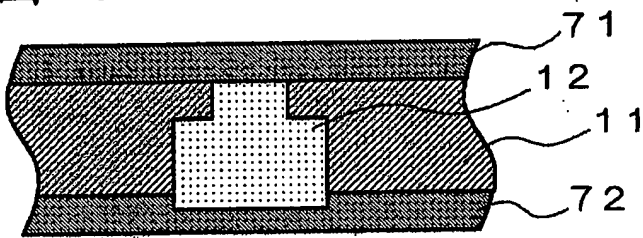


圖 20

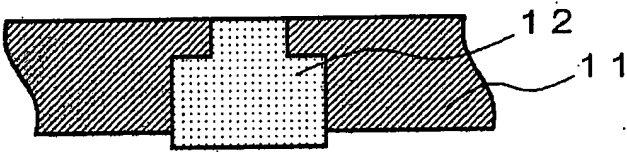


圖 21

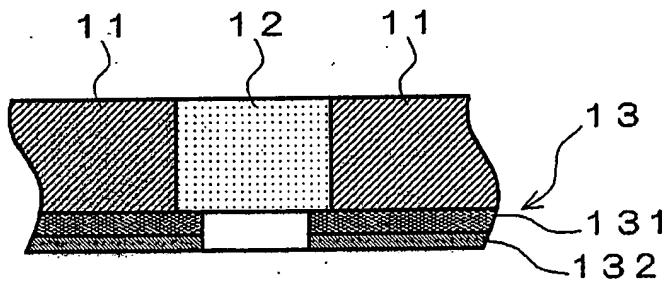


圖 22

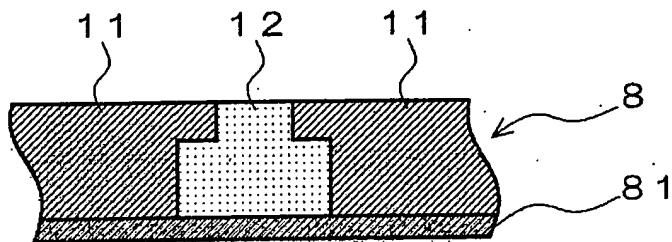


圖 23

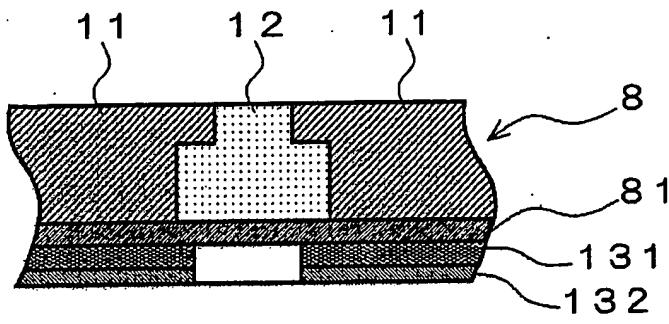


圖 24

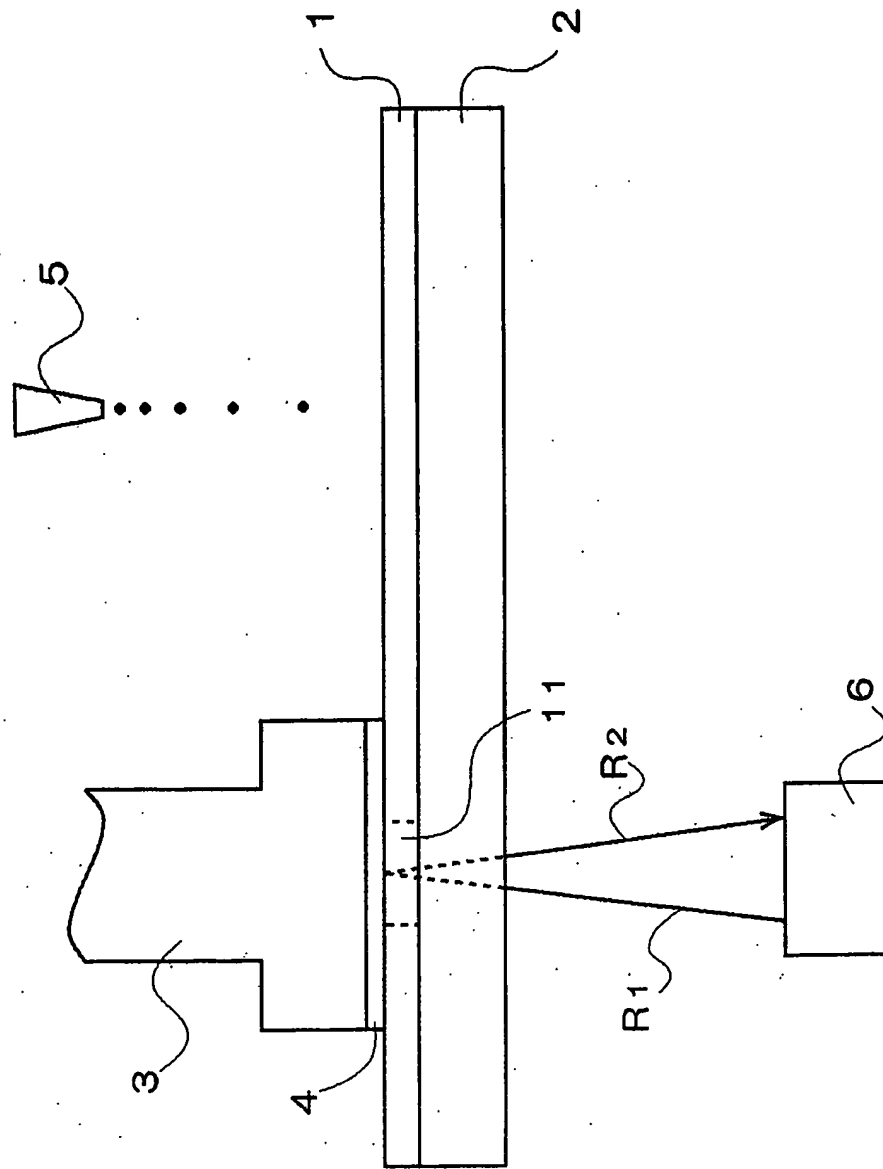


圖 25

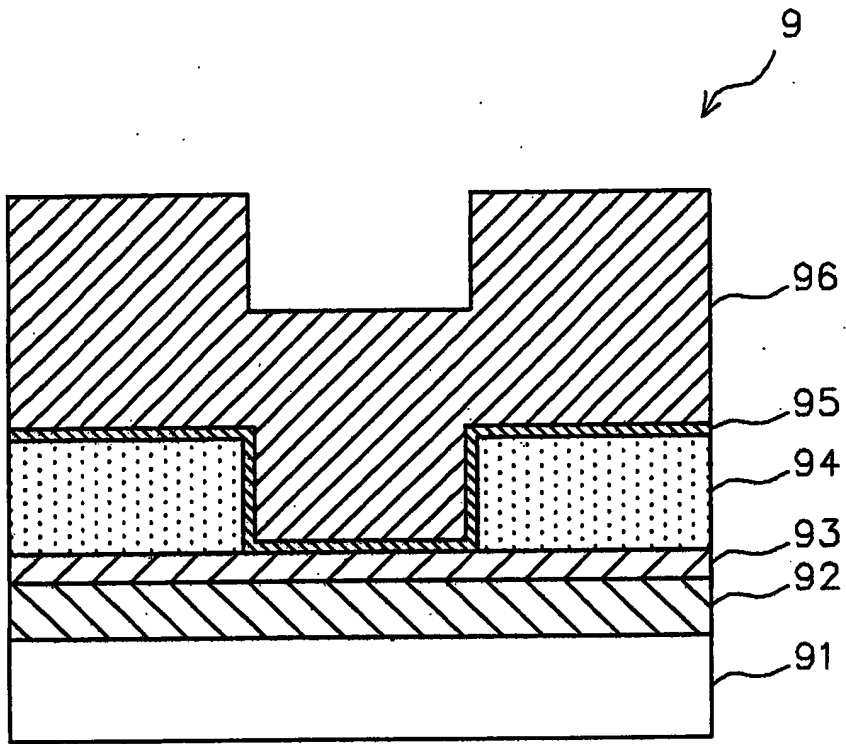


圖 26

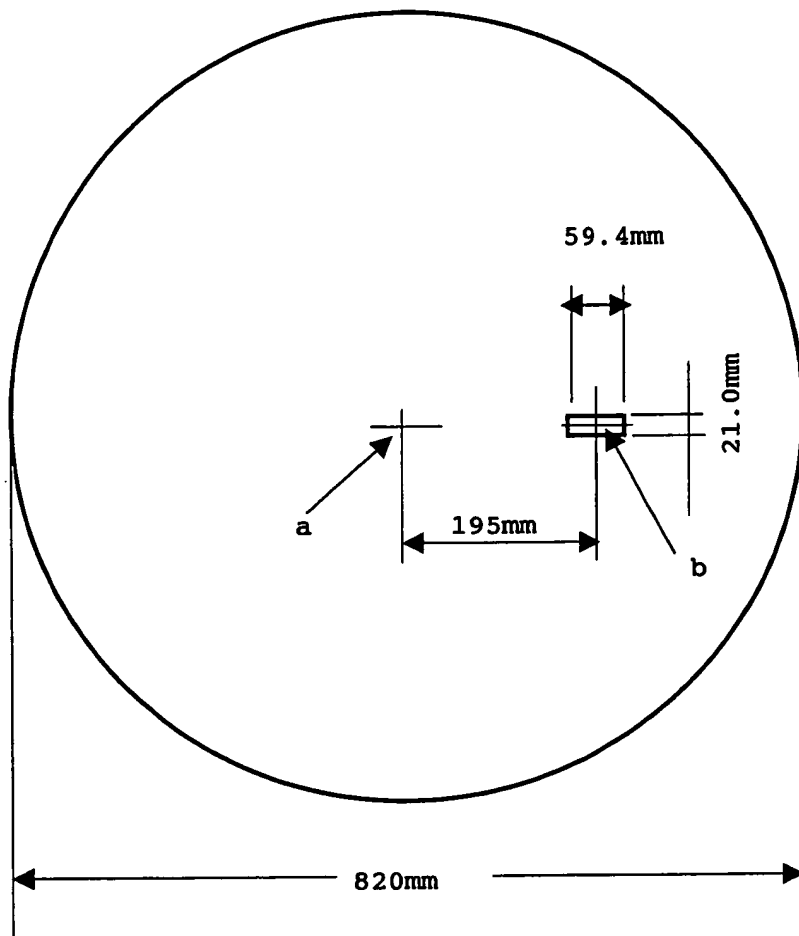


圖 27

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (9) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

11	研磨基板
12	光透射部件

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

十、申請專利範圍：

98年9月18日修(更)正替換頁

1. 一種研磨墊，其包括具有一拋光表面的一研磨基板、與熔合於該研磨基板上的一光透射部件，該光透射部件包括一非水溶性基質材料、及散佈於該非水溶性基質材料中的一水溶性物質，該非水溶性基質材料係選自由一交聯聚合物及一非交聯聚合物所成群。
2. 如請求項1之研磨墊，其中至少部分該非水溶性基質材料係一交聯聚合物。
3. 如請求項2之研磨墊，其中該交聯聚合物係交聯1,2-聚丁二烯。
4. 如請求項1之研磨墊，其中該光透射部件係在垂直於該研磨基板之該拋光表面之方向上製成薄狀。
5. 如請求項1之研磨墊，其中該光透射材料與該研磨基板之該等材料係在類型及/或比率上互不相同。
6. 如請求項1之研磨墊，其具有一固定層，用於在一拋光機上固定該研磨墊，該固定層係形成於該研磨墊之與該拋光表面相對的後表面之上。
7. 一種製造如請求項1之研磨墊之方法，其包括在用於插入壓模的一金屬模具之腔中之一預定位置為一研磨墊固持一先前形成的光透射部件，並將一研磨基板之材料注入至該腔之剩餘空間之中，以使該光透射部件與該研磨基板熔合。
8. 一種製造如請求項1之研磨墊之方法，其包括在用於插入壓模的一金屬模具之腔中固持一先前形成之研磨基板，

該基板具有一用於接納一光透射部件之孔，並將該光透射部件之該材料注入至用於接納該光透射部件之該孔中，以使該研磨基板與該光透射部件熔合。

9. 一種用於製造如請求項1之研磨墊之用於插入壓模之金屬模具，其具有一或多個凸出部分及/或一或多個凹陷部分，用於在一腔中為一研磨墊固持一光透射部件或一研磨基板。
10. 一種研磨積層墊，其包括如請求項1之研磨墊、與一基本層，其形成於該研磨墊之與該拋光表面相對之後表面上，且具有光透射特性。
11. 一種研磨積層墊，其包括如請求項1之研磨墊；形成於該研磨墊之與該拋光表面相對之後表面上之一基本層；以及形成於該基本層之與該研磨墊相對之側上、用於將該墊固定於一拋光機上之一固定層。
12. 一種以一研磨墊研磨一半導體晶圓之方法，其特徵為：使用如請求項1之研磨墊或如請求項10或11之研磨積層墊，該半導體晶圓之研磨端點係藉由一光學端點偵測裝置、透過該研磨墊或該研磨積層墊之該光透射部件來偵測。