



(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 I568538 B

(45) 公告日：中華民國 106 (2017) 年 02 月 01 日

(21) 申請案號：102109201

(22) 申請日：中華民國 102 (2013) 年 03 月 15 日

(51) Int. Cl. : **B24B53/12 (2006.01)**

(71) 申請人：中國砂輪企業股份有限公司 (中華民國) KINIK COMPANY (TW)

臺北市中正區延平南路 10 號

(72) 發明人：周瑞麟 CHOU, JUI LIN (TW)；王嘉群 WANG, CHIA CHUN (TW)；邱家豐 CHIU, CHIA FENG (TW)；鄭忠義 CHENG, CHUNG YI (TW)

(74) 代理人：蘇建太；林冠宏

(56) 參考文獻：

TW	544799	TW	I264345
TW	200918239A	US	5069978
US	5626509	US	2006/0079162A1
US	2006/0276111A1	US	2007/0066194A1

審查人員：顏政雄

申請專利範圍項數：19 項 圖式數：3 共 28 頁

(54) 名稱

化學機械研磨修整器及其製法

CHEMICAL MECHANICAL POLISHING CONDITIONER AND MANUFACTURING METHOD THEREOF

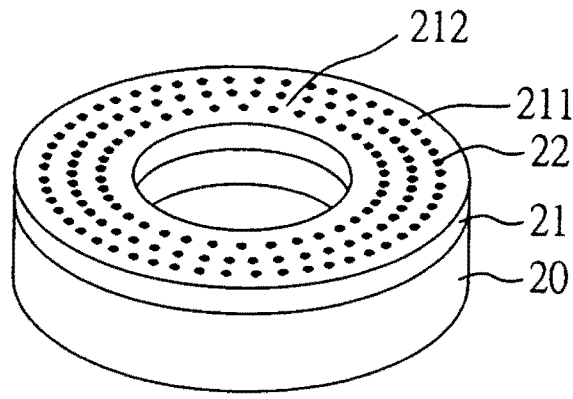
(57) 摘要

本發明係有關於一種化學機械研磨修整器及其製法，包括：一平面基板，係具有一平坦表面；一結合層，係設置於該平面基板之表面；以及複數個研磨顆粒，係埋設於該結合層表面，並藉由該結合層使其固定於該平面基板之表面；其中，該平面基板係藉由一非平面基板在結合層硬化期間之變形補償而形成，使該些研磨顆粒之尖端具有一平坦化高度。藉此，本發明可有效改善化學機械研磨修整器之基板在加熱硬化過程中所造成之熱變形問題，進而提升化學機械研磨修整器之表面平坦度。

The present invention relates to a chemical mechanical polishing conditioner and associated methods. The chemical mechanical polishing conditioner comprises: a planar substrate with a leveling surface; a bonding layer is disposed on the surface of the planar substrate; and a plurality of abrasive particles is embedded in the surface of the bonding layer, and the abrasive particles are fixed to the surface of the planar substrate by bonding layer; wherein, the planar substrate is formed by compensation for the deformation of non-planar substrate during the bonding layer curing, and thus the tips of the abrasive particles with a leveled height. Therefore, the present invention can effectively improve the problem of thermal deformation of the substrate of the chemical mechanical polishing conditioner during heating and curing process, and enhance the surface flatness of chemical mechanical polishing conditioner.

指定代表圖：

圖2D



符號簡單說明：

20 . . . 基板

21 . . . 結合層

211 . . . 結合層外環區

212 . . . 結合層中心區

22 . . . 研磨顆粒

發明摘要

公告本

※ 申請案號：102109201

※ 申請日：102.3.15

※IPC 分類：B24B 53/12 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

化學機械研磨修整器及其製法

Chemical Mechanical Polishing Conditioner and Manufacturing Method Thereof

【中文】

本發明係有關於一種化學機械研磨修整器及其製法，包括：一平面基板，係具有一平坦表面；一結合層，係設置於該平面基板之表面；以及複數個研磨顆粒，係埋設於該結合層表面，並藉由該結合層使其固定於該平面基板之表面；其中，該平面基板係藉由一非平面基板在結合層硬化期間之變形補償而形成，使該些研磨顆粒之尖端具有一平坦化高度。藉此，本發明可有效改善化學機械研磨修整器之基板在加熱硬化過程中所造成之熱變形問題，進而提升化學機械研磨修整器之表面平坦度。

【英文】

The present invention relates to a chemical mechanical polishing conditioner and associated methods. The chemical mechanical polishing conditioner comprises: a planar substrate with a leveling surface; a bonding layer is disposed on the

surface of the planar substrate; and a plurality of abrasive particles is embedded in the surface of the bonding layer, and the abrasive particles are fixed to the surface of the planar substrate by bonding layer; wherein, the planar substrate is formed by compensation for the deformation of non-planar substrate during the bonding layer curing, and thus the tips of the abrasive particles with a leveled height. Therefore, the present invention can effectively improve the problem of thermal deformation of the substrate of the chemical mechanical polishing conditioner during heating and curing process, and enhance the surface flatness of chemical mechanical polishing conditioner.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖（ 2D ）。

【本代表圖之符號簡單說明】：

20	基板	21	結合層
211	結合層外環區	212	結合層中心區
22	研磨顆粒		

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

發明專利說明書

【發明名稱】(中文/英文)

化學機械研磨修整器及其製法

Chemical Mechanical Polishing Conditioner and Manufacturing Method Thereof

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種化學機械研磨修整器及其製作方法，尤指一種在製作過程中具有變形補償之化學機械研磨修整器。

【先前技術】

【0002】 化學機械研磨 (Chemical Mechanical Polishing, CMP) 係為各種產業中常見之研磨製程。利用化學研磨製程可研磨各種物品的表面，包括陶瓷、矽、玻璃、石英、或金屬的晶片等。此外，隨著積體電路發展迅速，因化學機械研磨可達到大面積平坦化之目的，故為半導體製程中常見的晶圓平坦化技術之一。

【0003】 在半導體之化學機械研磨過程中，係利用研磨墊 (Pad) 對晶圓 (或其它半導體元件) 接觸，並視需要搭配使用研磨液，使研磨墊透過化學反應與物理機械利以移除晶圓表面之雜質或不平坦結構；當研磨墊使用一定時間後，由於研磨過程所產生的研磨屑積滯於研磨墊之表面而造成研磨

效果及效率降低，因此，可利用修整器（conditioner）對研磨墊表面磨修，使研磨墊之表面再度粗糙化，並維持在最佳的研磨狀態。然而，在修整器之製作過程中，需要將研磨顆粒及結合層混合形成之研磨層設置於基板表面，並經由硬焊或燒結等硬化方式使研磨層固定結合於基板表面，惟在研磨層之硬化過程中，由於研磨層及基板間之熱膨脹係數差異，常會伴隨著基板表面發生變形的問題，因此破壞修整器表面之平坦度，進而影響修整器之研磨效率及使用壽命。

【0004】 已知技術中，化學機械研磨修整器常藉由兩種方式控制其表面平坦度，其中一種方式就是將研磨顆粒及結合層設置於基板表面，接著利用剛硬平板對研磨顆粒向下擠壓，使研磨顆粒埋設固定於研磨層內，並使研磨顆粒表面可形成與剛硬平板相同之平坦度；另一種方式就是將研磨顆粒先置入一模具凹槽內，接著將結合層及基板覆蓋於研磨顆粒之非工作面並進行加熱硬化，最後再利用翻轉方式將硬化成型之化學機械研磨修整器自模具凹槽內分離取出；前述兩種化學機械研磨修整器之製作方式，都只能針對在研磨層加熱硬化之前的研磨顆粒尖端高度進行控制，然而，在結合層加熱硬化的過程中，由於結合層之熱膨脹係數及基板之熱膨脹係數間之差異，將會使化學機械研磨修整器之基板在硬化後發生變形，因此，造成化學機械研磨修整器之表面也會隨之變形，並破壞修整器表面之平坦度。

【0005】 另外，申請人所提出的中華民國申請專利號第101141305號，主要係提供一非平面基板，使該非平面基板在

結合層硬化期間可藉由變形補償而形成一平面基板，進而獲得一具有平坦化表面之化學機械研磨修整器，其中，此前案所使用的非平面基板設計為一曲面外型(例如，球面外型、或非球面外型)表面，然而，該曲面外型之非平面基板無論在其曲面設計精度或製作成本仍存有許多問題。

【0006】 因此，目前急需發展出一種具有表面平坦化之化學機械研磨修整器，其除了可以解決化學機械研磨修整器在硬化成型過程中所產生之表面變形問題，更可控制化學機械研磨修整器的表面平坦程度。

【發明內容】

【0007】 本發明之主要目的係在提供一種化學機械研磨修整器，俾能有效的解決化學機械研磨修整器之基板在硬化成型過程中所產生之表面變形問題，以達到化學機械研磨修整器之表面平坦化。

【0008】 為達成上述目的，本發明之化學機械研磨修整器，包括：一平面基板，具有一平坦表面；一結合層，設置於該平面基板之表面；以及複數個研磨顆粒，埋設於該結合層表面，並藉由該結合層使其固定於該平面基板之表面；其中，該些研磨顆粒之尖端具有一平坦化之高度。此外，本發明之化學機械研磨修整器中，該平面基板之外型可依據研磨加工的設備或需求而任意變化，該平面基板之外型可以為一中凹環狀外型、或一全平面環狀外型，且本發明並未侷限於

此；在本發明之一較佳態樣中，平面基板之外型可以為一中凹環狀外型。

【0009】 在本發明之化學機械研磨修整器中，該平面基板可藉由一非平面基板在結合層硬化期間之變形補償而形成，因此，本發明可藉由在一非平面基板的表面外型設計，而解決習知之化學機械研磨修整器在結合層硬化期間所產生的表面變形問題。在本發明之化學機械研磨修整器中，該非平面基板表面可具有一基板外環區及一基板中心區，且在該基板外環區及該基板中心區間形成一工作面，其中，該工作面可為一線性外型，且該非平面基板之高度(或高度差)可依據其在結合層硬化期間之變形程度而任意變化，使該非平面基板之高度可由該基板外環區朝向該基板中心區減少，或該非平面基板之高度可由該基板外環區朝向該基板中心區增加，本發明並沒有特定的限制；不同於一般習知技術，在本發明之一態樣中，其使用的非平面基板具有一外側高於內側之傾斜表面設計，故在結合層硬化期間，該線性外型之非平面基板表面(或，工作面)將可具有對中心處突出變形補償之功能。在本發明之另一態樣中，其使用的非平面基板具有一內側高於外側之傾斜表面設計，故在結合層硬化期間，該線性外型之非平面基板表面(或，工作面)將可具有對中心處凹陷變形補償之功能。因此，本發明之化學機械研磨修整器將可以避免研磨層及基板由於熱膨脹係數之差異而使得化學機械研磨修整器之底部基板在硬化後發生變形，並將防止化學機

械研磨修整器之表面也會隨之變形，進而維持修整器表面之平坦度，及維持其研磨品質及性能。

【0010】 在本發明之化學機械研磨修整器中，該基板外環區及該基板中心區之高度及高度差可依據研磨加工的需求而任意變化，其中，該基板外環區及該基板中心區之高度差可為該非平面基板厚度之1%至5%，而該基板外環區及該基板中心區之高度差可為5微米至500微米，且本發明並未侷限於此。於本發明之一態樣中，該基板外環區及該基板中心區之高度差可為該非平面基板厚度之2%。於本發明之另一態樣中，該基板外環區及該基板中心區之高度差可為50微米至150微米。又於本發明之另一態樣中，該基板外環區及該基板中心區之高度差可為120微米。

【0011】 在本發明之化學機械研磨修整器中，該平面基板之材質及尺寸可依據研磨加工的條件及需求而任意變化，其中，該平面基板之材質可為不銹鋼、模具鋼、金屬合金、或陶瓷材料等，且本發明並未侷限於此。在本發明之一較佳態樣中，該平面基板之材質可為316型不銹鋼，其熱膨脹係數約為16 ppm/°C。此外，在本發明之化學機械研磨修整器中，該平面基板之厚度可為3毫米至50毫米，該平面基板之直徑可為10毫米至120毫米，且本發明並未侷限於此；在本發明之一較佳態樣中，該平面基板之厚度可為6毫米，該平面基板之直徑可為100毫米。

【0012】 在本發明之化學機械研磨修整器中，該結合層之組成分或研磨顆粒之組成分或尺寸可依據研磨加工的條件

及需求而任意變化，其中，該結合層可為一焊料層、一樹脂層、一電鍍層、或一陶瓷層，且本發明並未侷限於此。在本發明之一較佳態樣中，該結合層可為一焊料層，該焊料層可少一選自由鐵、鈷、鎳、鉻、錳、矽、鋁、及其組合所組成之群組，且其熱膨脹係數約為14~15 ppm/°C。此外，在本發明之化學機械研磨修整器中，該些研磨顆粒可為鑽石或立方氮化硼；在本發明之一較佳態樣中，該些研磨顆粒可為鑽石。另一方面，在本發明之化學機械研磨修整器中，該些研磨顆粒之粒徑可為30微米至600微米；在本發明之一較佳態樣中，該些研磨顆粒之粒徑可為200微米。

【0013】 本發明之另一目的係在提供一種化學機械研磨修整器之製作方法，以製得上述之化學機械研磨修整器，並有效的解決化學機械研磨修整器之基板在硬化成型過程中所產生之表面變形問題，以達到化學機械研磨修整器之表面平坦化。

【0014】 為達成上述目的，本發明之化學機械研磨修整器之製作方法，其步驟包括：(A)提供一非平面基板；(B)提供一結合層，設置於該非平面基板之表面；(C)提供複數個研磨顆粒，埋設於該結合層表面；以及(D)加熱硬化該結合層，使該些研磨顆粒藉由該結合層以固定於該平面基板之表面，且該非平面基板在結合層硬化期間進行變形補償而形成一平面基板；其中，於步驟(D)後，該些研磨顆粒之尖端具有一平坦化之高度。此外，本發明之化學機械研磨修整器之製作方法中，該平面基板之外型可依據研磨加工的設備或需求而任

意變化，該平面基板之外型可以為一中凹環狀外型、或一全平面環狀外型，且本發明並未侷限於此；在本發明之一較佳態樣中，平面基板之外型可以為一中凹環狀外型。

【0015】 在本發明之化學機械研磨修整器之製作方法中，由於該平面基板可藉由一非平面基板在結合層硬化期間之變形補償而形成，因此，本發明可藉由在一非平面基板的表面外型設計，而解決習知之化學機械研磨修整器在結合層硬化期間所產生的表面變形問題。在本發明之化學機械研磨修整器之製作方法中，該非平面基板表面可具有一基板外環區及一基板中心區，且在該基板外環區及該基板中心區間形成一工作面，其中，該工作面可為一線性外型，且該非平面基板之高度可由該基板外環區朝向該基板中心區減少；不同於一般習知技術，在本發明之一態樣中，其使用的非平面基板具有一外側高於內側之傾斜表面設計，故在結合層硬化期間，該線性外型之非平面基板表面(或，工作面)將可具有對中心處突出變形補償之功能。在本發明之另一態樣中，其使用的非平面基板具有一內側高於外側之傾斜表面設計，故在結合層硬化期間，該線性外型之非平面基板表面(或，工作面)將可具有對中心處凹陷變形補償之功能。因此，本發明之化學機械研磨修整器將可以避免研磨層及基板由於熱膨脹係數之差異而使得化學機械研磨修整器之底部基板在硬化後發生變形，並將防止化學機械研磨修整器之表面也會隨之變形，進而維持修整器表面之平坦度，及維持其研磨品質及性能。

【0016】 在本發明之化學機械研磨修整器之製作方法中，該基板外環區及該基板中心區之高度及高度差可依據研磨加工的需求而任意變化，其中，該基板外環區及該基板中心區之高度差可為該非平面基板厚度之1%至5%，而該基板外環區及該基板中心區之高度差可為5微米至500微米，且本發明並未侷限於此。於本發明之一態樣中，該基板外環區及該基板中心區之高度差可為該非平面基板厚度之2%。於本發明之另一態樣中，該基板外環區及該基板中心區之高度差可為50微米至150微米。又於本發明之另一態樣中，該基板外環區及該基板中心區之高度差可為120微米。

【0017】 在本發明之化學機械研磨修整器之製作方法中，該結合層之硬化方式或研磨顆粒之組成分或尺寸可依據研磨加工的條件及需求而任意變化，其中，該結合層之加熱硬化方式可為硬焊法、加熱硬化法、紫外光照射硬化法、電鍍法、或燒結法，且本發明並未侷限於此。在本發明之一較佳態樣中，該結合層之加熱硬化方式為硬焊法，其中，該結合層可為一焊料層，該焊料層可少一選自由鐵、鈷、鎳、鉻、錳、矽、鋁、及其組合所組成之群組，且其熱膨脹係數約為14~15 ppm/°C。此外，在本發明之化學機械研磨修整器之製作方法中，該些研磨顆粒可為鑽石或立方氮化硼；在本發明之一較佳態樣中，該些研磨顆粒可為鑽石。另一方面，在本發明之化學機械研磨修整器之製作方法中，該些研磨顆粒之粒徑可為30微米至600微米；在本發明之一較佳態樣中，該些研磨顆粒之粒徑可為200微米。

【0018】 在本發明之化學機械研磨修整器之製作方法中，於步驟(C)中，該些研磨顆粒可藉由任何習知方式使其埋設於該結合層表面，並使該些研磨顆粒可具有一圖案化排列，其中，該圖案化排列可以使研磨顆粒為任何等間距方式排列或非等間距方式排列，例如，陣列圖案排列、同心圓圖案排列、或放射狀圖案排列等，且本發明並未侷限於此。在本發明之一較佳態樣中，該些研磨顆粒可藉由一模板使其埋設於該結合層表面，且該些研磨顆粒可具有一圖案化排列。

【0019】 綜上所述，根據本發明之化學機械研磨修整器及其製法，可有效改善化學機械研磨修整器在加熱硬化之製作過程中所造成之表面熱變形問題，並控制化學機械研磨修整器之表面平坦度，進而增加修整器之研磨效率及使用壽命。

【圖式簡單說明】

【0020】

圖 1A 至圖 1D' 係為習知化學機械研磨修整器之製作流程圖。

圖 2A 至圖 2D' 係為本發明化學機械研磨修整器之製作流程圖。

圖 3A 至圖 3D' 係為本發明化學機械研磨修整器之製作流程圖。

【實施方式】

【0021】 以下係藉由特定的具體實施例說明本發明之實施方式，熟習此技藝之人士可由本說明書所揭示之內容輕易地了解本發明之其他優點與功效。本發明亦可藉由其他不同的具體實施例加以施行或應用，本說明書中的各項細節亦可針對不同觀點與應用，在不悖離本發明之精神下進行各種修飾與變更。

【0022】 比較例

【0023】 請參考圖1A至圖1D'，其係為習知化學機械研磨修整器之製作流程圖。首先，如圖1A所示，提供一平面基板10，該基板10為一中凹環狀外型之不銹鋼材質，亦可以視研磨加工的需求而將基板10設計為一全平面環狀圓盤，此外，基板10表面具有一基板外環區101及一基板中心區102，且在基板外環區101及基板中心區102具有相等之高度，使基板外環區101及基板中心區102間形成一平面工作面；接著，將結合層11設置於基板10上，其中，在結合層11表面具有一結合層外環區111及結合層中心區112，且由於基板10上的結合層11具有一均勻厚度，因此，在結合層外環區111及結合層中心區112也會具有相等之高度，使得化學機械研磨修整器之高度由結合層外環區111至結合層中心區112形成一平面表面，其中，結合層為一般習知之焊料金屬粉末，例如，銅鎳焊料、銅鎳焊料、或銅錳鎳等，如圖1B所示；接著，將研磨顆粒12埋設於結合層11內，其中，研磨顆粒12為粒徑200微米之鑽石顆粒，且研磨顆粒12的設置方式可以為一般習知的佈鑽技術(例如，模板佈鑽)，並可藉由模板(圖未顯示)控制研磨顆粒12

的間距及排列方式，如圖1C及1C'所示；最後，再進行一加熱硬化處理，使研磨顆粒12藉由焊料金屬粉末之研磨層11而硬焊固定於基板10表面，請參考圖1D及1D'所示。

【0024】 在上述習知化學機械研磨修整器中，由於結合層11(熱膨脹係數約為14至15 ppm/°C)及基板10(熱膨脹係數約為16 ppm/°C)之熱膨脹係數間的差異，因此，使得化學機械研磨修整器之基板10在硬化後發生變形，且同時造成基板10表面之結合層11也隨之變形，請參考圖1D及1D'，其中，在結合層中心區112相較於結合層外環區111具有較高的高度，使得化學機械研磨修整器之高度由結合層外環區111朝向結合層中心區112增加，進而破壞化學機械研磨修整器表面之平坦度及其研磨性能。

【0025】 實施例1

【0026】 請參考圖2A至圖2D'，其係為本發明實施例1之化學機械研磨修整器之製作流程圖。首先，如圖2A所示，提供一非平面基板20，該基板20為一中凹環狀外型之不銹鋼材質，其中，基板20表面具有一基板外環區201及一基板中心區202，該基板外環區201相較於基板中心區202具有較高的高度，使基板20表面之高度由基板外環區201朝向基板中心區202減少，並在基板外環區201及基板中心區202間形成一外側高於內側之傾斜工作面，且該工作面為一線性外型；接著，將結合層21設置於基板20上，其中，在結合層21表面具有一結合層外環區211及結合層中心區212，且由於基板20上的結合層

21具有一均勻厚度，因此，在結合層外環區211相較於結合層中心區212也會具有較高的高度，使得化學機械研磨修整器之高度由結合層外環區211朝向結合層中心區212減少，此外，在實施例1中，結合層為一般習知之焊料金屬粉末，例如，銅鎳焊料、銅鎳焊料、或銅錳鎳等，如圖2B所示；接著，將研磨顆粒22埋設於結合層21內，其中，研磨顆粒22為粒徑200微米之鑽石顆粒，且研磨顆粒22的設置方式可以為一般習知的佈鑽技術(例如，模板佈鑽)，並可藉由模板(圖未顯示)控制研磨顆粒22的間距及排列方式，如圖2C及2C'所示；最後，再進行一加熱硬化處理，使研磨顆粒22藉由焊料金屬粉末之研磨層21而硬焊固定於基板20表面，其中，在結合層外環區211及結合層中心區212具有相等之高度，使得化學機械研磨修整器之高度由結合層外環區211至結合層中心區212形成一平面表面，進而使化學機械研磨修整器可達到預期的研磨性能及研磨品質，請參考圖2D及2D'所示。此外，在前述本發明化學機械研磨修整器中，基板厚度及直徑分別為6毫米及100毫米，基板外環區201及基板中心區202之高度差為120微米，因此，基板外環區201及基板中心區202之高度差為基板20厚度之2%。

【0027】 在上述本發明化學機械研磨修整器中，結合層21(熱膨脹係數約為14至15 ppm/°C)及基板20(熱膨脹係數約為16 ppm/°C)雖然會因為熱膨脹係數間的差異而使得化學機械研磨修整器在硬化後發生變形，但在實施例1中，由於已經考量基板20的實際變形程度，將基板20(如，基板外環區201

及基板中心區202)及結合層21(如,結合層外環區211及結合層中心區212)的表面設計為不同高度,例如,將化學機械研磨修整器之高度設計為由結合層外環區211朝向結合層中心區212減少,因此,在化學機械研磨修整器的製作過程中,將可以藉由本發明預先設計的基板20高度差或結合層21高度差對於加熱過程中的基板20變形進行補償,請參考圖2D及2D',其中,在結合層外環區211及結合層中心區212具有相等之高度,使得化學機械研磨修整器之高度由結合層外環區211至結合層中心區212形成一平面表面,進而使化學機械研磨修整器可達到預期的研磨性能及研磨品質。此外,在實施例1中,該基板20之高度(或高度差)更可依據其在結合層硬化期間之變形程度而任意變化,使該基板20之高度可由該基板外環區201朝向該基板中心區減少202,或該基板20之高度可由該基板外環區201朝向該基板中心區202增加,本發明並沒有特定的限制。

【0028】 實施例2

【0029】 請參考圖3A至圖3D',其係為本發明實施例2之化學機械研磨修整器之製作流程圖。實施例2前述實施例1所述之製作流程大致相同,除了在基板的外型結構不同。首先,如圖3A所示,提供一非平面基板30,該基板30為一全平面環狀圓盤之不銹鋼材質,其中,基板30表面具有一基板外環區301及一基板中心區302,該基板外環區301相較於基板中心區302具有較高的高度,使基板30表面之高度由基板外環區301

朝向基板中心區302減少，並在基板外環區301及基板中心區302間形成一外側高於內側之傾斜工作面，且該工作面為一線性外型；接著，將結合層31設置於基板30上，其中，在結合層31表面具有一結合層外環區311及結合層中心區312，且由於基板30上的結合層31具有一均勻厚度，因此，在結合層外環區311相較於結合層中心區312也會具有較高的高度，使得化學機械研磨修整器之高度由結合層外環區311朝向結合層中心區312減少，如圖3B所示；接著，將研磨顆粒32埋設於結合層31內，其中，研磨顆粒32為粒徑200微米之鑽石顆粒，且研磨顆粒32的設置方式可以為一般習知的佈鑽技術(例如，模板佈鑽)，並可藉由模板(圖未顯示)控制研磨顆粒32的間距及排列方式，如圖3C及3C'所示；最後，再進行一加熱硬化處理，使研磨顆粒32藉由焊料金屬粉末之研磨層31而硬焊固定於基板30表面，其中，在結合層外環區311及結合層中心區312具有相等之高度，使得化學機械研磨修整器之高度由結合層外環區311至結合層中心區312形成一平面表面，進而使化學機械研磨修整器可達到預期的研磨性能及研磨品質，請參考圖3D及3D'所示。

【0030】 在上述本發明化學機械研磨修整器中，結合層31及基板30雖然會因為熱膨脹係數間的差異而使得化學機械研磨修整器在硬化後發生變形，但在實施例2中，由於已經考量基板30的實際變形程度，將基板30(如，基板外環區301及基板中心區302)及結合層(如，結合層外環區311及結合層中心區312)的表面設計為不同高度，例如，將化學機械研磨修

整器之高度設計為由結合層外環區311朝向結合層中心區312減少，因此，在化學機械研磨修整器的製作過程中，將可以藉由本發明預先設計的基板30高度差或結合層31高度差對於加熱過程中的基板30變形進行補償，請參考圖3D及3D'，其中，在結合層外環區311及結合層中心區312具有相等之高度，使得化學機械研磨修整器之高度由結合層外環區311至結合層中心區312形成一平面表面，進而使化學機械研磨修整器可達到預期的研磨性能及研磨品質。此外，在實施例2中，該基板30之高度(或高度差)更可依據其在結合層硬化期間之變形程度而任意變化，使該基板30之高度可由該基板外環區301朝向該基板中心區減少302，或該基板30之高度可由該基板外環區301朝向該基板中心區302增加，本發明並沒有特定的限制。

【0031】 上述實施例僅係為了方便說明而舉例而已，本發明所主張之權利範圍自應以申請專利範圍所述為準，而非僅限於上述實施例。

【符號說明】

【0032】

10, 20, 30	基板
101, 201, 301	基板外環區
102, 202, 302	基板中心區
11, 21, 31	結合層
111, 211, 311	結合層外環區

112, 212, 312

結合層中心區

12, 22, 32

研磨顆粒

申請專利範圍

1. 一種化學機械研磨修整器，包括：
 - 一平面基板，係具有一平坦表面；
 - 一結合層，係設置於該平面基板之表面；以及
 - 複數個研磨顆粒，係埋設於該結合層表面，並藉由該結合層使其固定於該平面基板之表面；其中，該些研磨顆粒之尖端係具有一平坦化之高度；該平面基板係藉由一非平面基板在結合層硬化期間之變形補償而形成；該非平面基板表面係具有一基板外環區及一基板中心區，且在該基板外環區及該基板中心區間形成一工作面。
2. 如申請專利範圍第1項所述之化學機械研磨修整器，其中，該平面基板係具有一中凹環狀外型。
3. 如申請專利範圍第1項所述之化學機械研磨修整器，其中，該工作面係為一線性外型，且該非平面基板之高度係由該基板外環區朝向該基板中心區減少，或該非平面基板之高度係由該基板外環區朝向該基板中心區增加。
4. 如申請專利範圍第1項所述之化學機械研磨修整器，其中，該基板外環區及該基板中心區之高度差係為該非平面基板厚度之1%至5%。
5. 如申請專利範圍第1項所述之化學機械研磨修整器，其中，該基板外環區及該基板中心區之高度差係為5微米至500微米。
6. 如申請專利範圍第1項所述之化學機械研磨修整器，其中，該平面基板之材質係為不銹鋼。

7. 如申請專利範圍第1項所述之化學機械研磨修整器，其中，該平面基板之厚度係為3毫米至50毫米。

8. 如申請專利範圍第1項所述之化學機械研磨修整器，其中，該平面基板之直徑係為10毫米至120毫米。

9. 如申請專利範圍第1項所述之化學機械研磨修整器，其中，該結合層係為一焊料層、一樹脂層、一電鍍層、或一陶瓷層。

10. 如申請專利範圍第9項所述之化學機械研磨修整器，其中，該焊料層係至少一選自由鐵、鈷、鎳、鉻、錳、矽、鋁、及其組合所組成之群組。

11. 如申請專利範圍第1項所述之化學機械研磨修整器，其中，該些研磨顆粒係為鑽石或立方氮化硼。

12. 如申請專利範圍第1項所述之化學機械研磨修整器，其中，該些研磨顆粒之粒徑係為30微米至600微米。

13. 一種化學機械研磨修整器之製作方法，包括：

(A) 提供一非平面基板；

(B) 提供一結合層，係設置於該非平面基板之表面；

(C) 提供複數個研磨顆粒，係埋設於該結合層表面；以及

(D) 加熱硬化該結合層，使該些研磨顆粒藉由該結合層以固定於該平面基板之表面，且該非平面基板在結合層硬化期間進行變形補償而形成一平面基板；

其中，於步驟(D)後，該些研磨顆粒之尖端係具有一平坦化之高度。

14. 如申請專利範圍第13項所述之化學機械研磨修整器之製作方法，其中，該平面基板係具有一中凹環狀外型。

15. 如申請專利範圍第13項所述之化學機械研磨修整器之製作方法，其中，該非平面基板表面係具有一基板外環區及一基板中心區，且在該基板外環區及該基板中心區間形成一工作面。

16. 如申請專利範圍第15項所述之化學機械研磨修整器之製作方法，其中，該工作面係為一線性外型，且該非平面基板之高度係由該基板外環區朝向該基板中心區減少，或該非平面基板之高度係由該基板外環區朝向該基板中心區增加。

17. 如申請專利範圍第15項所述之化學機械研磨修整器之製作方法，其中，該基板外環區及該基板中心區之高度差係為該非平面基板厚度之1%至5%。

18. 如申請專利範圍第15項所述之化學機械研磨修整器之製作方法，其中，該基板外環區及該基板中心區之高度差係為5微米至500微米。

19. 如申請專利範圍第13項所述之化學機械研磨修整器之製作方法，其中，該結合層之加熱硬化方式係為硬焊法、加熱硬化法、紫外光照射硬化法、電鍍法、或燒結法。

圖式

圖1A

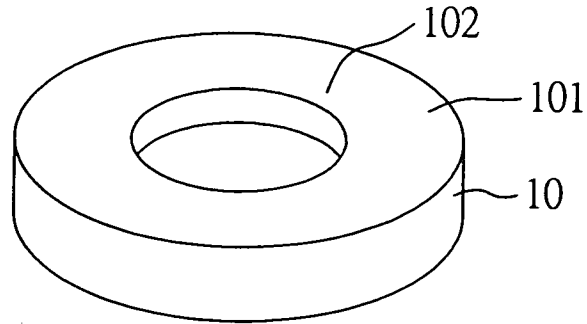


圖1B

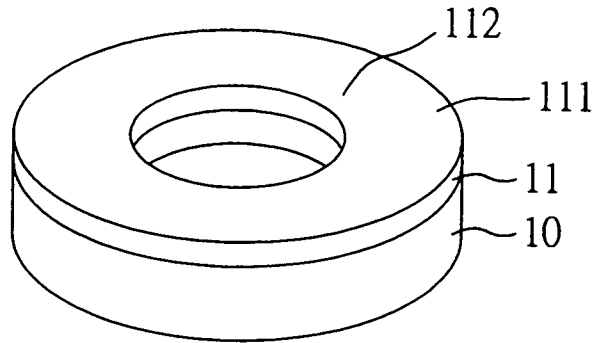


圖1C

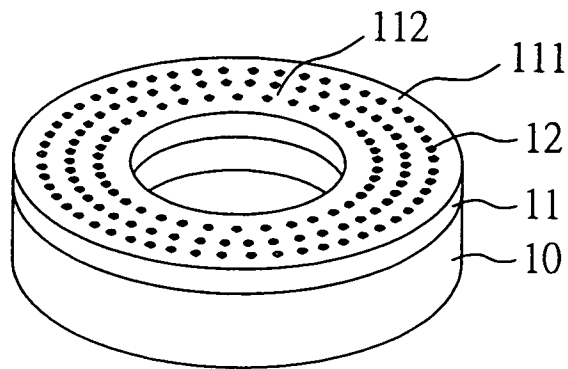


圖1C'

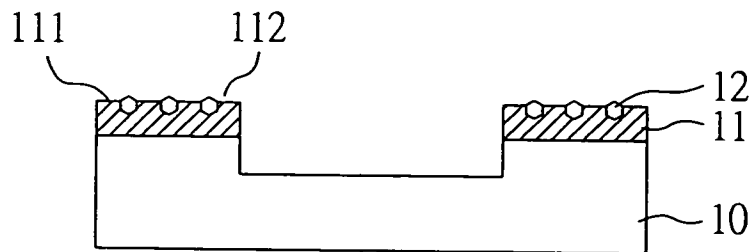


圖1D

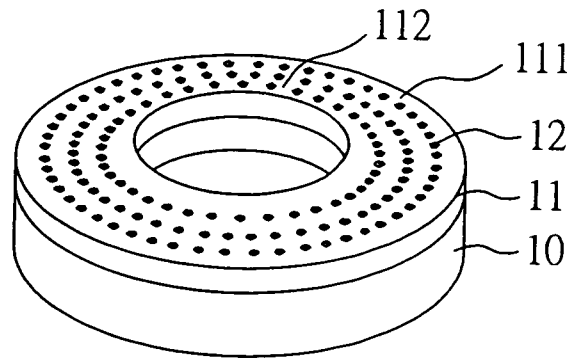


圖1D'

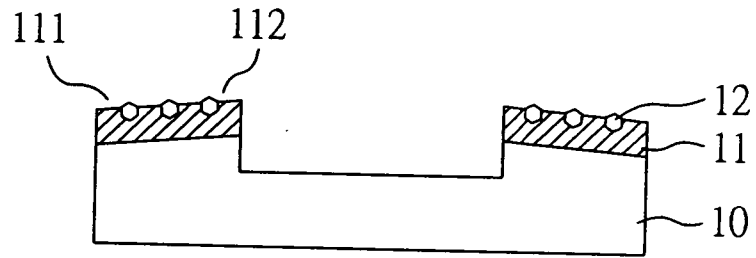


圖2A

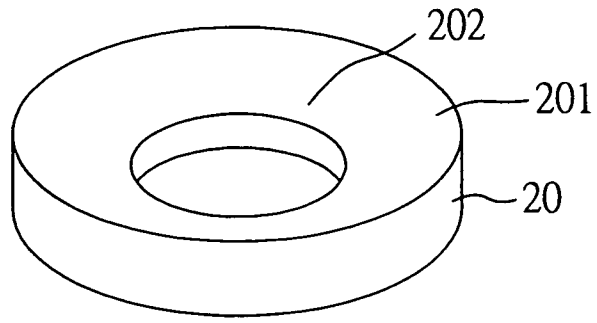


圖2B

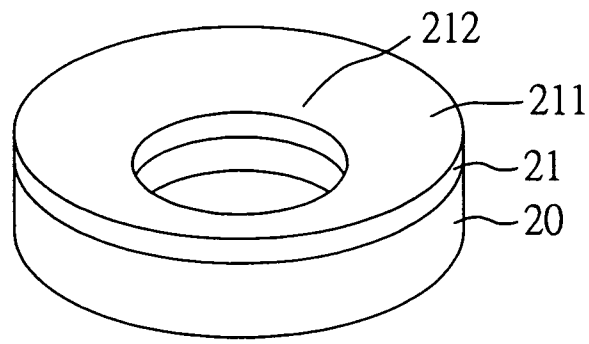


圖2C

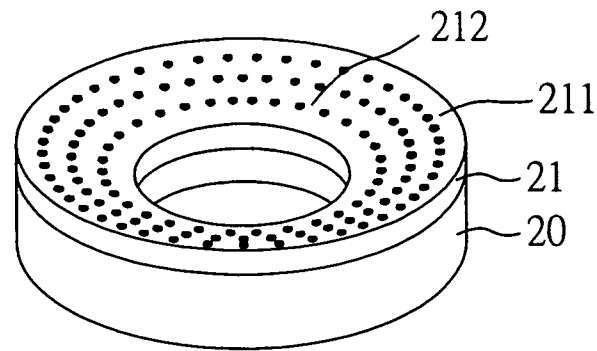


圖2C'

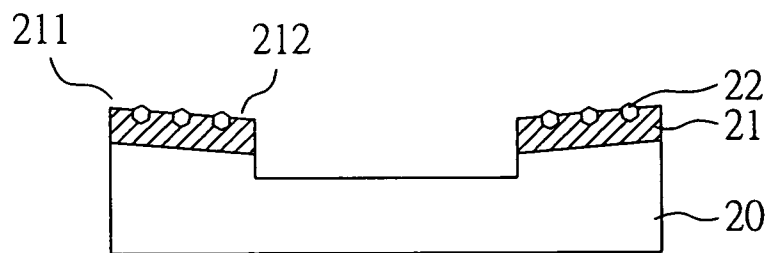


圖2D

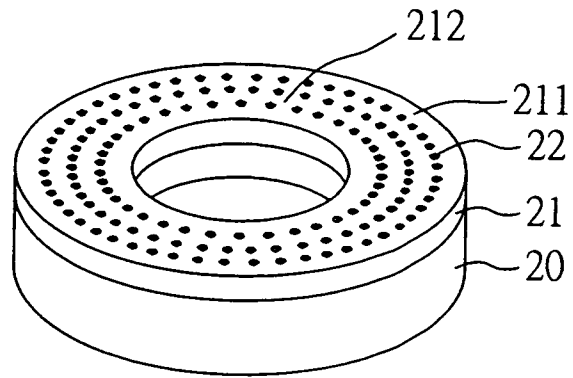


圖2D'

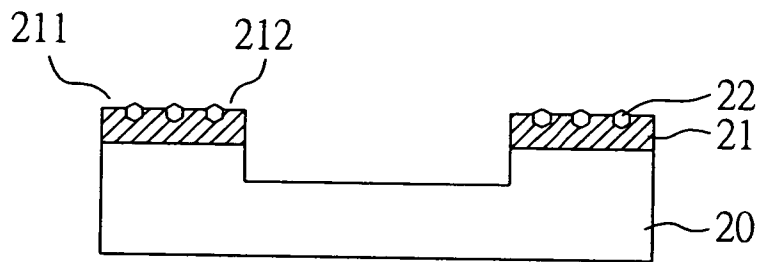


圖3A

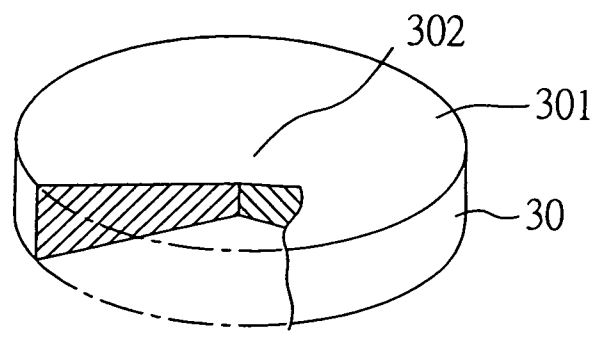


圖3B

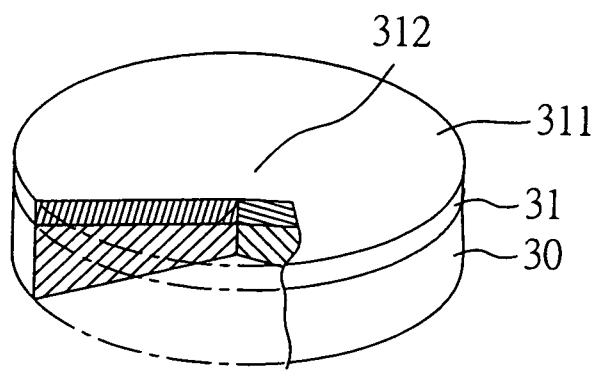


圖3C

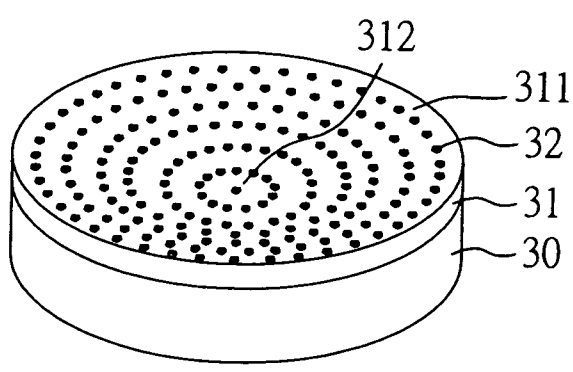


圖3C'

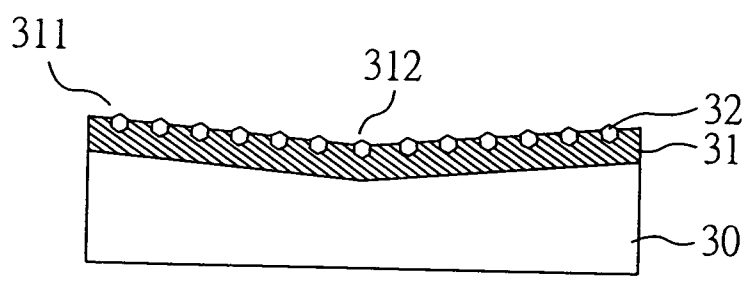


圖3D

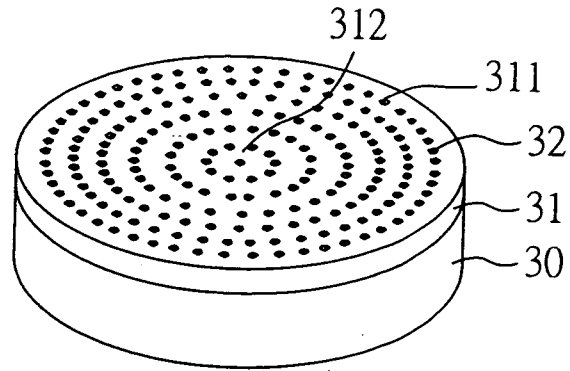


圖3D'

