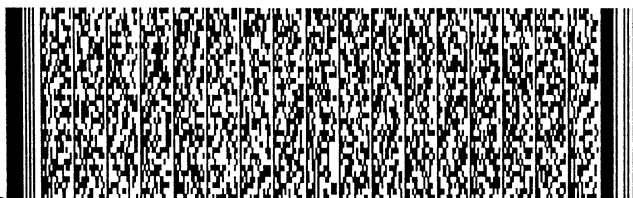


申請日期：	92.7.16	IPC分類	H01L 21/762
申請案號：	92119345		

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書 200423294

一、 發明名稱	中 文	增加轉移至支撐上之材料之有用層之面積之方法(二)
	英 文	A method of increasing the area of a useful layer of material transferred onto a support
二、 發明人 (共1人)	姓 名 (中文)	1. 馬勒文
	姓 名 (英文)	1. Christophe MALEVILLE
	國 籍 (中英文)	1.
	住居所 (中 文)	1. 法國泰瑞斯市洽堤路90號
	住居所 (英 文)	1. 90 Rue du Chateau, 38600 LA Terrasse, France
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 法商斯歐埃技術公司
	名稱或 姓 名 (英文)	1. S. O. I. TEC SILICON ON INSULATOR TECHNOLOGIES
	國 籍 (中英文)	1. 法國 FR
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 法國伯尼市方頓科技園區 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1. Parc Technologique des Fontaines, Chemin des Franques, 38190 BERNIN / FRANCE
	代表人 (中文)	1. 歐安嘉
	代表人 (英文)	1. Dr. AUBERTON-HERVE Andre-Jacques



92370(95011C).p1d

一、本案已向

國家(地區)申請專利	申請日期	案號	主張專利法第二十四條第一項優先權
法國 FR	2002/07/17	0209020	有
美國 US	2003/05/27	60/473,137	有

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：
日期：無

三、主

日期：

四、☐有

寄存國家：
寄存機構：無
寄存日期：
寄存號碼：

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：
寄存日期：無
寄存號碼：

☐熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。



五、發明說明 (1)

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種在基板之製造期間，特別供電子、光學或光電用之增加有效轉移至支撐上之半導體材料之有用層之面積之方法。

5 【先前技術】

目前，結合使用藉分子接合之接合(已知為"晶圓接合")以及將有用層轉移至支撐上之技術所製造的所有基板，具有已知為"周邊環部"之地帶。

該環部係為位於支撐之周邊且是有用層之轉移未發生之地帶，或者當轉移已發生時，該環部係為有用層已部分轉移，或在後來的處理期間，由於其至該支撐較差的接合而已消失之地帶。

附圖 1 與 2 分別為熟習本項技藝者所熟知之基板之橫剖面圖與平面圖，該基板係為意指"絕緣層上有矽"之頭字語"SOI"。

圖 1 顯示矽之支撐 1，而複合層 2 已藉由分子接合而轉移至其上，此複合層 2 包含氧化矽層 21 以及覆蓋在氧化矽層 21 之頂上之矽層 22。

專門用語"環部"3 界定出支撐 1 之實質上環狀的地帶，複合層 2 不是尚未被轉移至其上，就是在層之轉移期間較差地被轉移至其上。

更正確地說，在圖 2 之平面圖中，吾人可看出這個環部 3 係具有變動的寬度及/或形狀，亦即，複合層 2 之垂直側 200 可以是不規則(鋸齒狀)及/或複合層之核島 2'可

五、發明說明 (2)

能存在，且已被轉移至支撐 1 上，但其係與該複合層 2 之其餘中央部分隔開。

吾人應注意到，圖 1 與 2 之關於不同層與支撐之厚度以及關於環部之寬度兩者，係為未按照一定比例縮放繪製的圖。

該環部現象與其他基板一起存在，舉例而言，在那些熟知之頭字語 "SICOI" 意指 "絕緣層上有碳化矽"，或頭字語 "SOQ" 意指 "石英上有矽" 之情況下。其他例如那些包含矽上之砷化鎵 (AsGa/Si) 之多層基板亦顯現出該環部。

10 獨立於可變化之支撐 1 之直徑 (舉例而言，可從碳化矽之 2 吋 (50 公厘 (mm)) 改變至某個矽基板之 12 吋 (300 mm)) 以外，該環部 3 之寬度一般可從 1 mm 變化至 4 mm，正負誤差為 0.5 mm。又，該寬度係可變動，亦即，其在基板之一側上的寬度可以比另一側來得小。

15 層轉移期間出現該環部具有各種根源，如以下所探討的。特定陳述可以由所使用基板上的倒角之存在，鍵能之變化，最後基板製造方法中之某些腐蝕性步驟所構成。

為了說明該環部之出現，請配合參見附圖 3，圖 3 係為藉由分子接合而接合在一起之兩個基板之側面之一部份之概略橫剖面，亦即，所欲切割出將來的有用層之來源基板 4，以及打算容納該有用層之支撐基板 5。此圖說明習知技術。

在其餘說明與附圖中，基板之形狀係被認為是圓形的，其乃因為這是最經常碰見的形狀。然而，它們可具有

五、發明說明 (3)

其他形狀。

來源基板 4 具有兩個平行之相對表面；在圖 3 中，參考數字 400 標示該等表面之一個"前"面。該前面 400 係意欲接合至該支撐 5 上。來源基板 4 具有一側面 41。

5 又，基板 4 已經接受形成界定兩個部分之弱地帶 42 之處理，此兩個部分為後部分以及意欲隨後轉移至支撐 5 之有用層 43。

整個之其餘說明書與申請專利範圍，專門用語"有用層"指定其厚度取決於其是否譬如藉由植入原子物質之方法或藉由研磨劑拋光及/或化學蝕刻而獲得，如以下所說明之轉移層。

目前，使用作為來源基板與支撐基板兩者之基板係為商業上可取得之滿足標準化需求(譬如矽基板之 SEMI MI-0302 標準)之基板。那些標準主要是關於確保該等基板可儘量被廣大範圍之使用者所利用之設備所接受。

依據那些標準，於側面 41 與前面 400 間的交點，基板 4 具有與該前面 400 之平面(更精確地說是與真正平坦中央地帶 40)構成大角度 α (接近 45 度)之環狀主倒角 44 或主落差，如以下所將說明的。該主倒角 44 朝徑向延伸長達寬度 L。依據不同的基板，該寬度 L 從 100 μm 改變至 500 μm 。該主倒角 44 係意欲限制來源基板 4 之機械破裂之風險與缺口現象。

以類似於剛才對來源基板 4 所說明的方式，支撐基板 5 具有前面 500、側面 51 以及主倒角 54。

五、發明說明 (4)

當基板 4 與 5 彼此接合時，接合因為角 α 之大小而不會發生在倒角 44 與 54。因此期望環部之寬度可相當於該等主倒角 44 與 54 之寬度 L 。然而，在實際上已顯示出更寬之環部。

- 5 吾人已觀察到基板 4 之前面 400 實際上具有兩個地帶，亦即，實質上位於該基板 4 之中心，以下稱為"平坦中央地帶"之第一平坦地帶 40，以及圍繞第一地帶之第二地帶 45。

- 10 第二地帶 45 係為二次倒角，其一般為環狀的或與平坦中央地帶 40 之平面形成角 β 之二次落差。該二次倒角 45 延伸在該平坦地帶 40 與主倒角 44 之間。

整個其餘說明與申請專利範圍，專門用語"平坦"意指適合接合之平面度，而專門用語"中央地帶"指定實質上位於基板前面之中心但是可略偏離位於該表面上之地帶。

- 15 吾人應注意到圖 3 與下述附圖事實上只是概略顯示，而為了說明目的，圖中已相當誇大角 β 之大小。

- 更精確地說，二次倒角 45 構成比主倒角 44 較不尖銳，且在各種不同基板成形步驟(研磨、拋光、化學蝕刻)期間出現之落差，這些步驟產生蝕刻與材料移除效果，而這些效果在基板側上顯得更大。該二次倒角 45 並未受制於標準。依照商業上上市可取得的基板，其在徑向中呈現的寬度 L' 從大約 $500\mu m$ 改變至 $3000\mu m$ 。該二次倒角 45 係為未被上述標準所界定之缺乏界定尺寸之地帶。又，角 β 之數值亦會變動，所以二次倒角 45 並非如圖 3 所概略顯

五、發明說明 (5)

示地呈現平坦，但在一定位置可以是半球形或不規則形狀。

因此，實際上(與附圖之圖式成對比)，來源基板 4 之側面並非藉由複數個形成斜面的斜坡而形成，而是具有略
5 凸的形狀，亦即，在二次倒角 45 與主倒角 44 之間或在主倒角與側面 41 之間不具有邊緣。凸形之目的係為了避免基板 4 之任何刻痕。

以類似於剛才對來源基板 4 所說明的方式，支撐基板 5 具有平坦中央地帶 50 與實質上環狀的二次倒角 55，但
10 具有與二次倒角 45 相同的不規則形狀。

分子接合係為無法容許非平面表面之技術，而該等二次倒角 45、55 之存在導致較差的接合以及在那個地帶中較差的層轉移，藉以導致周邊環部之出現。

此外，該環部出現的第二理由係為兩個面對基板表面
15 之間的鍵能會隨著例如接觸中這些表面之粗糙度、平滑度與化學本質，微粒之存在等之參數的函數而變動。該等參數於基板之側面亦會以較不受到控制的方式改變，藉以又說明了環部之形成。

最後，環部形成之另一個可能原因，係為在基板製造
20 方法期間，使用某些腐蝕性步驟所造成。

已知在頭字語 BESOI (接合與回蝕絕緣層上之矽)下的基板製造方法，係將來源基板接合至支撐基板之上，來源基板之至少一表面係塗有一層氧化層。接著，來源基板之露出表面接受研磨劑拋光及/或拋光前的化學侵蝕蝕刻

五、發明說明 (6)

處理，直到該來源基板變成有用層為止。

在包括化學侵蝕(具有接合介面之局部剝離的風險)之那個型式之方法中，影響來源基板之側面與前面部分之氧化作用與機械研磨劑拋光力量，兩者都易於擴大環部。

- 5 類似地，在包括藉著破裂而沿著弱地帶分離之層的方法中，吾人已觀察到在側面周圍，易於接合介面產生分離，而不易於弱地帶產生分離，藉以導致具有大表面積之環部之形成。

- 再參見圖 3，在弱地帶 42 係藉由氫植入而形成之特別情況下，已顯示出在將有用層 43 與其餘來源基板 4 分開之隨後處理期間，氫氣泡之膨脹將實質上之垂直力量施加在二次倒角 45 之平面上。在那個地帶中，該力量並未被足夠強大的接合所補償，因為二次倒角 55 係與二次倒角 45 隔開了角 2β ，接合因此而破裂。因此，氣泡係形成於二次倒角 45 之表面，而非將轉移至支撐基板 5 上之層 43。換言之，接合會產生，但是其品質是不好的。
- 10 15

一些缺點係與該環部之存在相關。

- 首先，顯現出不適用的表面，其上面不可能製造電子元件。不幸的是，從經濟觀點來看，每個額外的平方公厘之面積可使每個基板製造較多數目的元件成為可能。
- 20

再者，這個環部如上所述是不規則狀，且其寬度可從基板之一側改變至另一側，因此，當這樣的基板被使用於生產設備時，在工業過程之各種不同步驟中重現性會產生問題。

五、發明說明(7)

習知技術包含拋光基板之側面之方法，俾能使消除該環部成為可能，譬如參見文獻 US 6 221 774。

機械拋光側面之方法又以供應商 SEZ 所使用的方法著稱。那個方法係在沈積動作之後被使用在固體矽基板上，而吾人熟知沈積動作會產生與從側面移離(已知為"剝離"或"剝落")之材料之效應相關之風險，亦即，導致高程度之微粒污染。

然而，那些方法易於在周邊增加不具有轉移層之地帶的尺寸，因此限制有用面積。此外，環部的細緻加工動作會導致轉移層之周邊的缺陷。

文獻 EP-1 059 663 說明一種用以製造半導體薄膜之過程，其包含以下步驟：在第一基板上形成半導體層與多孔性層；移除位於其周邊區域之該半導體層；以及藉由使用接合至半導體層之表面之第二基板，使半導體層與第一基板分離。

這個製程著眼於解決關於轉移層已外延成長在多孔性層上之事實之分開問題。

這個文獻並沒有將改善兩個基板間之接合，以便增加轉移至支撐基板上之有用層之面積當作其目的。

相反地，移除半導體層之周邊區域會造成所轉移之有用層之面積的限制。

【發明內容】

因此，本發明之一個目的係為了改善上述缺點，尤其是藉由在層轉移過程期間，增加從轉移至支撐上之來源基

五、發明說明(8)

板而來的材料之數量，來縮小該環部之面積。

為了這個目的，本發明提供一種在特別供電子、光學、或光電之合成基板之製造期間，增加轉移至支撐基板上之材料(尤其是半導體材料)之有用層之面積之方法，此方法
5 包含將來源基板之"前"面分子接合至面對的支撐基板之"前"面之至少一步驟，以及將有用層從該來源基板轉移至該支撐基板上之步驟，該有用層從來源基板之前面延伸在該來源基板內部。

依據本發明，在該接合步驟之前，該支撐與來源基板
10 之其中一個(稱為"第一"基板)係由一主倒角所包圍，其前面出現平坦中央地帶；另一個基板(稱為"第二"基板)係為主體基板(bulk substrate)，其前面出現平坦地帶，其以垂直或準垂直於該處之周邊側面為邊界；該平坦地帶之外輪廓顯現出大於第一基板之平坦中央地帶之外輪廓之尺寸；
15 以及在接合期間，係以第一基板之平坦中央地帶之輪廓被內接在第二基板之平坦地帶之輪廓內的這種方式來將其中一個基板黏合至另一基板。

利用本發明之這些特徵，有用層係被轉移在較大的面積上面。

20 依據本發明之其他有利與非限制特徵，單獨或搭配採用：

- 第二基板之平坦地帶之外輪廓之尺寸係大於第一基板之主倒角之內輪廓之尺寸，且在接合期間，係以第一基板之主倒角之內輪廓被內接在第二基板之平坦地帶之外輪

五、發明說明(9)

廓內部的這種方式來將其中一個基板黏合至另一基板；

- 第一基板之前面包含延伸在平坦中央地帶與主倒角之間的二次倒角；

- 第一基板係以將其平坦中央地帶放在相對於該第二
5 基板之平坦地帶之中央的這種方式來接合至第二基板；

- 第二基板係為來源基板；

- 在將來源基板與支撐基板彼此接合之步驟之前，此方法在於形成該來源基板內部之弱地帶，所欲轉移之該有用層係延伸在該弱地帶與該基板之前面之間，且在接合步
10 驟之後，此方法在於沿著該弱地帶將該有用層與其餘來源基板予以分離；

- 該弱地帶係藉由植入原子物質而形成或藉由一多孔性層而形成；

- 有用層係藉由單獨或搭配採用至少一下述技術而分
15 離：施加機械或電氣根源之應力；提供熱能；以及化學蝕刻；

- 來源基板之前面與支撐基板之前面之至少一表面係以絕緣材料層塗佈。

本發明之其他特徵與優點，從本發明之數個較佳實施
20 例之下述說明更顯清楚。此說明係參考附圖而完成。

【實施方式】

本發明之目的係為了改善上述合成基板之製造方法，這種方法包含將來源基板之其中一個表面分子接合至支撐

五、發明說明 (10)

基板之面對表面之至少一步驟，以及從該來源基板轉移有用層至該支撐基板上之步驟。

該合成基板從而包含轉移至支撐上之至少一有用層。

現在參考圖 4，從那可看出本發明之第一實施例，於其中來源基板 6(隨後有用層 63 於該處取出)係準備好分子接合至支撐基板 7。

於此實施例中，支撐基板 7 係與上述圖 3 之支撐基板 5 相同。因此，不再詳細說明。

支撐基板 7 顯現出側面 71、主倒角 74、以及用以接收來源基板 6 之前面 600 之前面 700。這個前面 700 涵蓋平坦中央地帶 70 與二次倒角 75 兩者。

如圖 4 與後來的圖所示，且通常是這樣的情況，來源與支撐基板 6 與 7 是圓形的。相似地，它們的平坦中央地帶也是圓形的，而主要與二次倒角(當它們存在時)被看成是環狀的。然而，基板 6 與 7 及/或它們的各個中央地帶可以是其他形狀，譬如它們可以是橢圓形、八角形、或長方形。

如可在圖 7 中更清楚看到的，二次倒角 75 係由內輪廓 C_7 與外輪廓 C'_7 所界定。吾人應該觀察得到二次倒角 75 之內輪廓 C_7 構成平坦中央地帶 70 之外輪廓，相似地，二次倒角 75 之外輪廓 C'_7 構成主倒角 74 之內輪廓。

在圖 4 與 5 所示之本發明之第一實施例中，基板 6 係為主體基板，亦即，來源基板 6 之前面 600 並未在接合步驟之前受到機器處理，所以與習知之基板比較而言，其

五、發明說明 (11)

沒有顯現出主倒角也沒有顯現出二次倒角。因此，整個前面 600 係由參考符號 67 所提供之平坦地帶所組成，而此地帶係由側面 66 所包圍。

換言之，該平坦地帶 67 之輪廓參考符號 C''_6 構成來源基板 6 之外輪廓，而周邊側面 66 係垂直或準垂直於該平坦地帶 67。

專門用語 "準垂直" 意味著：即使某些後來的拋光處理有時可能非常輕微地修改角度，仍然可藉由將此種側面 66 構造成垂直於地帶 67。

10 圖 5 顯示本發明之第一實施例之三個變形例。

在第一變形例(以實線顯示)中，當來源基板 6 係接合至支撐 7 時，來源基板 6 之側面 66 係垂直地位於與支撐 7 之側面 71 對準，且兩個基板 6 與 7 具有相同尺寸(或當基板為圓形時，具有相同直徑)。此種變形例有利之處在於其可使既存的基板處理設備被使用，其乃因為在包括層轉移與分子接合之這種型式的方法中，橫越過其側面 66 所測量的來源基板 6 之直徑相對於目前被使用的基板是不變的。

20 在第二變形例(以點劃線顯示)中，來源基板 6 之側面 66 係垂直地位於與二次倒角 75 對準(在輪廓 C_7 與 C'_7 之間)。

在第三變形例(圖中未顯示)中，來源基板 6 之直徑係大於支撐 7 之直徑，而平坦地帶 67 之輪廓 C''_6 接著延伸超過支撐 7 之外部尺寸。

五、發明說明 (12)

在上述變形例中，要注意依據本發明需確保來源基板 6 之平坦地帶 67 之輪廓 C''_6 之尺寸大於支撐基板 7 之平坦中央地帶 70 之外輪廓 C_7 之尺寸，且在接合期間，來源基板 6 係以輪廓 C_7 被內接在輪廓 C''_6 內的這種方式來黏合至
5 支撐基板 7。

又較好的情況是，來源基板 6 之平坦中央地帶 67 之輪廓 C''_6 之尺寸係大於支撐 7 之主倒角 74 之內輪廓 C'_7 之尺寸，且在接合期間，來源基板 6 係以內輪廓 C'_7 被內接在輪廓 C''_6 內部的這種方式來黏合至支撐基板 7。

10 因此，支撐 7 之二次倒角 75 總是位於面對基板 6 之平坦地帶 67，並相對於該處形成小角度 β 。這兩個表面間的接合會受到改善，且較大百分率之有用層 63 係被轉移至倒角 75 上。因此，實際上被轉移之有用層 63 之面積會增加，相反地，環部之面積減少。

15 最後，最好的情況是，來源基板 6 係以將支撐 7 之平坦中央地帶 70 放在相對於來源基板 6 之中央地帶 67 的中央的這種方式而接合至支撐基板 7。因此，所轉移之有用層 63 亦位於實質上位於相對於支撐 7 之中心。

本發明之第二實施例係參考圖 6 說明於下。

20 本實施例係與參考圖 5 所說明的實施例相反，亦即，來源基板 6 具有平坦中央地帶 60、主倒角 64、以及二次倒角 65，而支撐基板 7 之前面 700 係由平坦地帶 77 所組成，此平坦地帶 77 係由垂直或實質上垂直延伸之周邊側面 76 所包圍。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (13)

如上所示，支撐 7 之平坦地帶 77 之輪廓 C''_7 之尺寸係大於來源基板 6 之平坦中央地帶 60 之外輪廓 C_6 之尺寸，且在接合期間，來源基板 6 係以這個輪廓 C_6 被內接在輪廓 C''_7 內的這種方式來黏合至支撐基板 7。

- 5 又較好的情況是，輪廓 C''_7 之尺寸係大於來源基板 6 之主倒角 64 之內輪廓 C'_6 之尺寸，且在接合期間，來源基板 6 係以內輪廓 C'_6 被內接在該輪廓 C''_7 內部的這種方式來黏合至支撐基板 7。

最好的情況是，基板 6 與 7 亦相對於彼此置於中央。

- 10 關於上述兩個實施例，圖 5 之實施例(其中，來源基板 6 顯現出垂直於平坦表面 67 之邊緣 66) 通常因為與工業規模之實現方法相關的理由而是較佳的。

無論為基板 6 與 7 選擇之實施例為何，可利用現在所說明的各種方式來將有用層 63 移離來源基板 6。

- 15 在第一變化例中，在將基板 6 與 7 彼此分子接合之步驟之前，弱地帶 62 係形成在來源基板 6 中，用以界定並劃定隨後被轉移至支撐 7 之有用層 63 的範圍。在接合之後，該有用層 63 係沿著這個弱地帶 62 而與來源基板 6 其餘部分分離。

- 20 吾人應該觀察得到圖 4 至 6 僅為概略顯示，為了說明目的，有用層 63 係顯示於其中，且比其實際上厚得多。

形成該弱地帶 62 之技術為熟習本項技術者所熟知，因此並未全部詳細說明。

最好的情況是，此種弱地帶 62 係藉由從前面 600 植

五、發明說明 (14)

入原子物質而形成。

專門用語"植入原子物質"意指原子、分子或離子物質之任何轟擊，其可從轟擊表面 600 將具有該物質之最大濃度之該物質導入位於預定深度之該種類之材料。分子或離子原子物質係以亦分配為約最大值之能量而被導入至材料中。

原子物質可藉由使用譬如離子束植入機或電漿浸泡植入機而被植入到該來源基板 6。

較佳是，植入係藉由離子轟擊而實現。較佳是，植入離子物質係為氫。其他離子物質可具優點地被單獨使用或與氫結合使用，例如稀有氣體(譬如氬氣)。

植入動作會在大部分來源基板 6 之內以及位於中間的離子滲透深度建構出弱地帶 62，此地帶實質上係平行於前面 600 之平面。有用層 63 係從前面 600 延伸至這個弱地帶 62。

吾人應參考譬如關於其註冊之商標"Smart Cut"之熟知方法之文獻。

弱地帶 62 亦可由獲得之多孔性層所組成，譬如藉由使用 Canon 之註冊商標"ELTRAN"所熟知之方法，其係說明在歐洲專利 EP-A-0 849 788 中。

在分子接合表面 600 與 700 之步驟之後，有用層 63 係與來源基板 6 其餘部分分離。

有用層 63 之分離係藉由單獨或搭配至少一下述技術而隨後被執行：施加機械根源(將刀片或壓力下之流體的

五、發明說明 (15)

噴流插入弱地帶 62)或電氣根源之限制；提供熱能；以及化學蝕刻。這些分離技術為熟習本項技術者所熟知，且並未非常詳細說明於此。這提供具有轉移至支撐 7 上之有用層 63 之合成基板。

- 5 如上所述，有用層 63 係沿著弱地帶 62，亦利用垂直地與使至支撐之接合具有足夠之強度之地帶對準之"垂直自我限制"方法而水平地分離。

最後，在未顯示於圖中之第三變化之實施例中，亦可能藉由已知為"接合與回蝕"之技術來產生有用層 63，其中，在將來源基板 6 之前面 600 接合至支撐基板 7 之前面 700 上之後，該來源基板 6 之背面係藉由研磨及/或藉由化學侵蝕之蝕刻然後拋光而受到處理，直到只有對應於該有用層 63 之厚度殘留在支撐 7 上為止。

10 在 SOI(絕緣層上有矽)基板之特別情況中，可能藉由在本發明之引言中所提及之 BESOI 方法來獲得有用層 63。

最後，提供該方法可應用之材料之例子。

支撐基板 7 係選擇性地由半導體材料所形成，該半導體材料譬如選自於矽；透明性基板(例如石英或玻璃)；
20 碳化矽；砷化鎵；磷化銦；或鎵。

較好的情況是，來源基板 6 係由譬如選自於下述元素之半導體材料所形成：矽；鎵；碳化矽；矽與鎵合金或"化合物"(已知為 Si-Ge 化合物)；或已知為 III/V 化合物之合金或化合物，亦即，其一元素係來自周期表之欄 IIIa

五、發明說明 (16)

而另一個係來自欄 Va 之化合物，例如氮化鎵；砷化鎵；或磷化銦。

最後，吾人應注意到可能以氧化物型式之絕緣層(譬如 SiO_2)或氮化物型式之絕緣層(譬如 Si_3N_4)覆蓋支撐 7 之前面 700，然後，這個絕緣層係在脫離有用層 63 之後介設於有用層 63 與該支撐 7 之間。

吾人可能以上述型式之絕緣材料覆蓋來源基板 6 之前面 600，然後被轉移的有用層 63 包含雙層。甚至可能使複數個層沈積至來源基板 6 上，然後專門用語"有用層"指定一層堆疊。

裝

訂

線

五、發明說明 (17)

【圖式簡單說明】

圖 1 係為顯示通過 SOI 型基板之垂直直徑截面圖；

圖 2 係為顯示圖 1 之基板之平面圖；

圖 3 係為顯示使用習知技術而接合在一起之來源基板
5 與支撐基板之局部直立剖面圖；

圖 4 係為顯示在本發明之第一實施例之方法中的來源
基板與支撐基板之局部直立剖面圖，所顯示之該等基板準
備好接合在一起；

圖 5 與 6 分別為顯示在圖 4 之第一實施例與第二實
10 施例中的來源基板與支撐基板之局部直立剖面圖，所顯示
之該等基板準備好接合在一起；以及

圖 7 係為從本發明之方法所使用之支撐之角形部分上
方來看的視圖。

五、發明說明 (18)

【圖式之代號說明】

	1~支撐	2~複合層
	2'~核島	3~環部
	4~來源基板	5~支撐基板
5	6~來源基板	7~支撐基板
	21~氧化矽層	22~矽層
	40~平坦中央地帶	41~側面
	42~弱地帶	43~有用層
	44~主倒角	45~二次倒角/第二地帶
10	50~平坦中央地帶	51~側面
	54~主倒角	55~二次倒角
	60~平坦中央地帶	62~弱地帶
	63~有用層	64~主倒角
	65~二次倒角	66~側面/邊緣
15	67~平坦表面/平坦中央地帶	
	70~平坦中央地帶	
	71~側面	74~主倒角
	75~二次倒角	76~側面
	77~平坦地帶	200~垂直側
20	400~前面	500~前面
	600~前面	700~前面
	C ₆ ~輪廓	C' ₆ ~輪廓
	C'' ₆ ~輪廓	C ₇ ~輪廓
	C' ₇ ~輪廓	C'' ₇ ~輪廓

四、中文發明摘要（發明之名稱：

）

增加轉移至支撐上之材料之有用層之面積之方法(二)

本發明關於一種增加源自來源基板(6)並已被轉移至支撐基板(7)上之材料之有用層(63)的面積之方法。本發明

5 值得注意之處在於：兩個基板之其中一個係由主倒角(74、64)之一所包圍，其前面顯現出輪廓(C_7)之至少一平坦中央地帶(70)；另一個基板之前面係為平坦地帶(67)，其以垂直或準垂直於該處之周邊側面(66)為邊界，該平坦地帶

10 地帶(70)之外輪廓(C_7)之尺寸；以及在接合期間，兩個基板(6、7)係以該平坦中央地帶(70)之輪廓(C_7)被內接在該平坦地帶(67)之輪廓(C''_6)內的這種方式來將其中一個基板黏合至另一基板。本發明係適合製造電子、光學、或光電之合成基板。

裝
訂
線

四、英文發明摘要（發明之名稱：

）

A METHOD OF INCREASING THE AREA OF A USEFUL LAYER
OF MATERIAL TRANSFERRED ONTO A SUPPORT

The invention relates to a method of increasing the area of a useful layer (63) of material coming from a source substrate (6) and which has been transferred onto a support substrate (7). The invention is remarkable in that one of the two substrates is surrounded by a primary chamfer (74, 64), its front face presenting at least a flat central zone (70) of outline (C_7), in that the front face of the other substrate is a flat zone (67) bordered by a peripheral side face (66), perpendicular or quasi-perpendicular thereto, the outer outline (C''_6) of said flat zone (67) presenting dimensions greater than the dimensions of the outer outline (C_7) of said flat central zone (70) of the first substrate (7), and in that during bonding, the two substrates (6, 7) are applied one against the other in such a manner that the outline (C_7) of said flat central zone (70) is inscribed within the outline (C''_6) of said flat zone (67). The invention is applicable to fabricating a composite substrate for electronics, optics, or optoelectronics.

裝

訂

線

六、申請專利範圍

1. 一種增加材料之有用層(63)之面積之方法，該材料
尤其是在供光學、電子或光電領域應用之合成基板製造期
間，被轉移至支撐基板(7)上之半導體材料，該方法包含至
少一將來源基板(6)之"前"面(600)分子接合至面對的支撐
5 基板(7)之"前"面(700)之步驟，以及將有用層(63)從該來源
基板(6)轉移至該支撐基板(7)上之步驟，該有用層(63)從該
來源基板(6)之前面(600)延伸在該來源基板(6)內部，該方
法之特徵為：

在該接合步驟之前，被稱為 "第一"基板(7、6)之該支
10 撐與來源基板(7 與 6)之其中一個係由主倒角(74、64)之一
所包圍，其前面(700、600)顯現出平坦中央地帶(70、60)；

被稱為 "第二"基板(6、7)之另一個基板係為主體基
板，其前面(600、700)顯現出以垂直或準垂直於該處之周
邊側面(66、76)為邊界之平坦地帶(67、77)，該平坦地帶
15 (67、77)之外輪廓(C''_6 、 C''_7) 顯現出大於第一基板(7、6)
之平坦中央地帶(70、60)之外輪廓(C_7 、 C_6)之尺寸；以及

在接合期間，兩個基板(6、7)係以第一基板(7、6)之平
坦中央地帶(70、60)之輪廓(C_7 、 C_6)被內接在第二基板(6、
7)之平坦地帶(67、77)之輪廓(C''_6 、 C''_7)內的這種方式來將
20 其中一個基板黏合至另一基板。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其特徵為：

第二基板(6、7)之平坦地帶(67、77)之外輪廓(C''_6 、 C''_7)
之尺寸係大於第一基板(7、6)之主倒角(74、64)之內輪廓
(C'_7 、 C'_6)之尺寸；以及

六、申請專利範圍

(C'₇、C'₆)之尺寸；以及

在接合期間，該等基板係以第一基板(7、6)之主倒角(74、64)之內輪廓(C'₇、C'₆)被內接在第二基板(6、7)之平坦地帶(67、77)之外輪廓(C''₆、C''₇)內部的這種方式來將
5 其中一個基板黏合至另一基板。

3.如申請專利範圍第1或2項所述之方法，其特徵為：
第一基板(7、6)之前面(700、600)包含延伸在平坦中央地帶(70、60)與主倒角(74、64)之間的二次倒角(75、65)。

4.如申請專利範圍第1至3項之任一項所述之方法，
10 其特徵為：第一基板(7、6)係以將其平坦中央地帶(70、60)放在相對於該第二基板(6、7)之平坦地帶(67、77)的中央的這種方式來接合至第二基板(6、7)。

5.如申請專利範圍第1至4項之任一項所述之方法，其特徵為：第二基板係為來源基板(6)。

15 6.如申請專利範圍中第1至5項之任一項所述之方法，其特徵為：

在將來源基板(6)與支撐基板(7)彼此接合之步驟之前，該方法在於形成該來源基板(6)內部之弱地帶(62)，所欲轉移之該有用層(63)係延伸在該弱地帶(62)與該基板(6)
20 之前面(600)之間，且在接合步驟之後，該方法在於沿著該弱地帶(62)將該有用層(63)由來源基板(6)其餘部分分離。

7.如申請專利範圍第6項所述之方法，其特徵為：該弱地帶(62)係藉由原子物質植入而形成。

六、申請專利範圍

8.如申請專利範圍第 6 項所述之方法，其特徵為：該弱地帶(62)係藉由多孔性層而形成。

9.如申請專利範圍第 6 項所述之方法，其特徵為：有用層(63)係藉由單獨或搭配採用至少一下述技術而分離：
5 施加機械或電氣根源之應力；提供熱能；以及化學蝕刻。

10.如申請專利範圍第 1 至 9 項之任一項所述之方法，其特徵為：選自於來源基板(6)之前面(600)與支撐基板(7)之前面(700)之至少一表面係以絕緣材料層塗佈。

裝

訂

線

圖 1

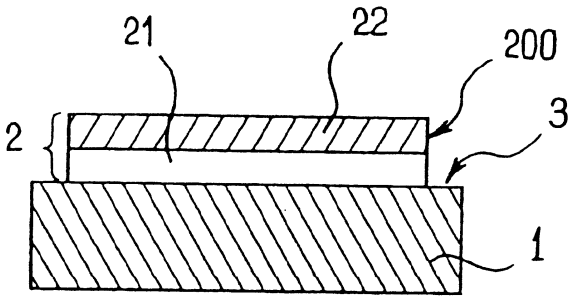


圖 2

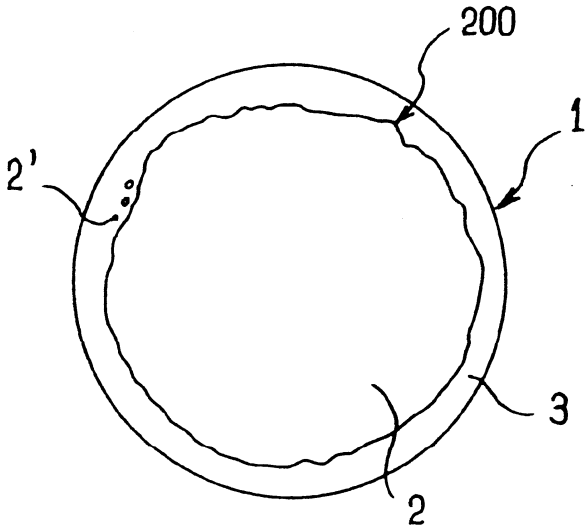


Figure 9 is a schematic diagram illustrating a cross-sectional view of a material structure. It features a central horizontal layer labeled 40. To the left of layer 40, there are additional layers labeled 42 and 43, with a dashed line extending from layer 43 across the width of the diagram. Arrows pointing towards the center from the left edge are labeled 500 and 50. To the right of layer 40, there are layers labeled 41, 44, and 54. Angles α and β are indicated near the interface between layers 41 and 44. At the top, dimensions L and L' are shown with arrows indicating distances from the right edge. At the bottom, labels 5, 50, 55, and 51 are present, likely referring to different regions or components of the structure.

圖 5

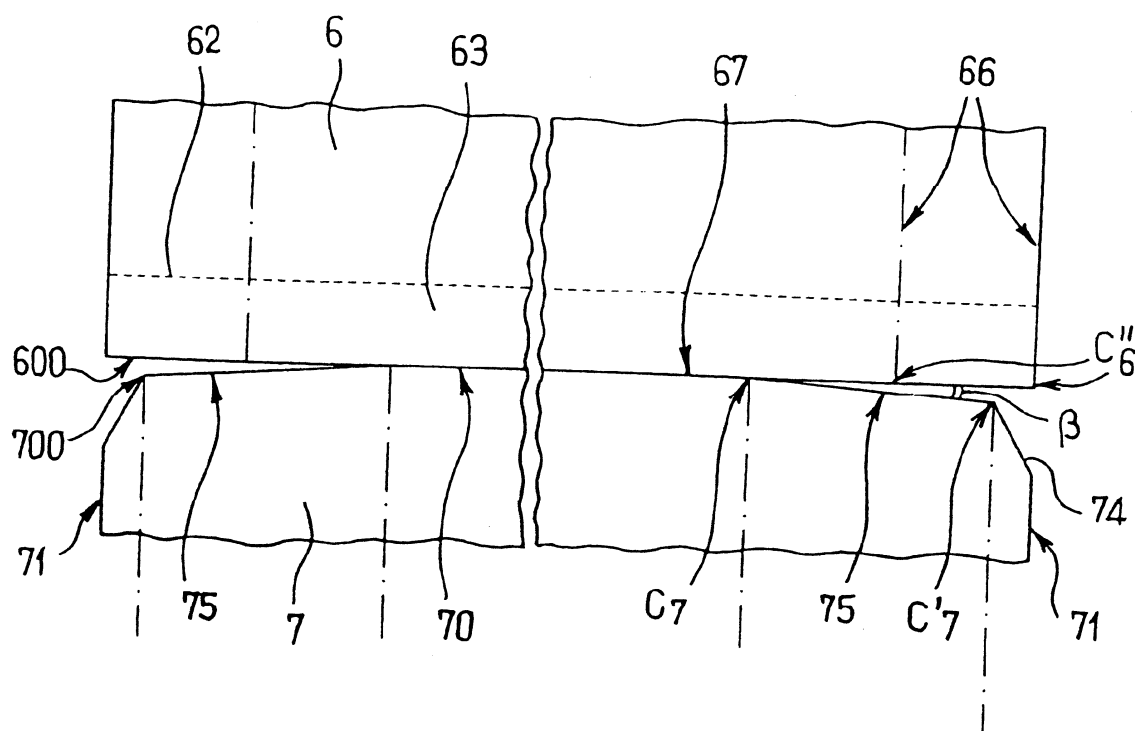


圖 6

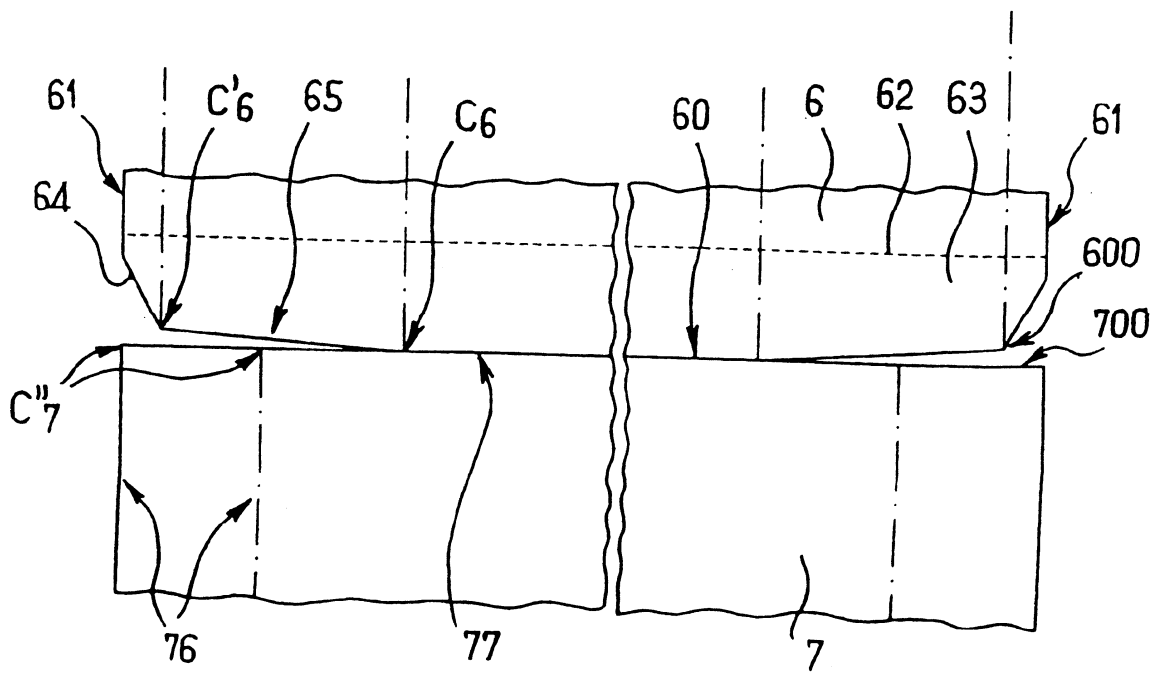
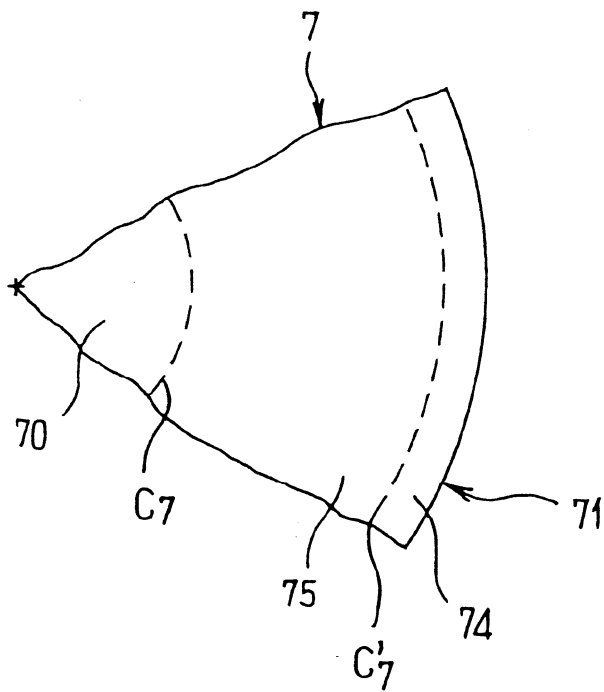


圖 7



(一)、本案指定代表圖為：第 4 圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

6~來源基板

7~支撐基板

62~弱地帶

63~有用層

66~側面

67~平坦表面

70~平坦中央地帶

71~側面

74~主倒角

75~二次倒角

600~分子接合表面

700~分子接合表面

C₆~內輪廓

C'₆~外輪廓

C''₆~輪廓

C₇~內輪廓

C'₇~外輪廓

C''₇~輪廓