



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 202343535 A

(43)公開日：中華民國 112 (2023) 年 11 月 01 日

(21)申請案號：111148517

(22)申請日：中華民國 111 (2022) 年 12 月 16 日

(51)Int. Cl. : *H01L21/02 (2006.01)**H01L21/20 (2006.01)*

(30)優先權：2021/12/23 法國

FR2114469

(71)申請人：法商索泰克公司(法國) SOITEC (FR)

法國

(72)發明人：查爾斯 艾佛列 塞德里克 CHARLES-ALFRED, CEDRIC (FR)；帝柏特 賽巴斯

丁 THIBERT, SEBASTIEN (FR)；高莫 克雷蒙 GAUMER, CLEMENT (FR)

(74)代理人：陳絲倩；郭建中

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：9 項 圖式數：3 共 21 頁

(54)名稱

用於製作供體底材之方法

(57)摘要

本發明關於一種用於製作一供體底材之方法，包括以下步驟：A：提供一處理底材，B：提供一目標底材，C：將該目標底材接合至該處理底材，以及 D：尤其是透過研磨，修整接合至該處理底材之該目標底材，以形成該供體底材，該方法之特徵在於，步驟 C 及步驟 D 之間維持具有一預定持續時間之一等待期。

The invention relates to a process for fabricating a donor substrate, comprising the steps of A: providing a handle substrate, B: providing a target substrate, C: attaching the target substrate to the handle substrate, and D: rectifying, in particular by grinding, the target substrate attached to the handle substrate, so as to form the donor substrate, the process being characterized in that a waiting period of a predetermined duration is observed between step C and step D.

指定代表圖：

符號簡單說明：

- 1:供體底材
- 3:處理底材
- 5:目標底材
- 7:黏附層
- 9:表面

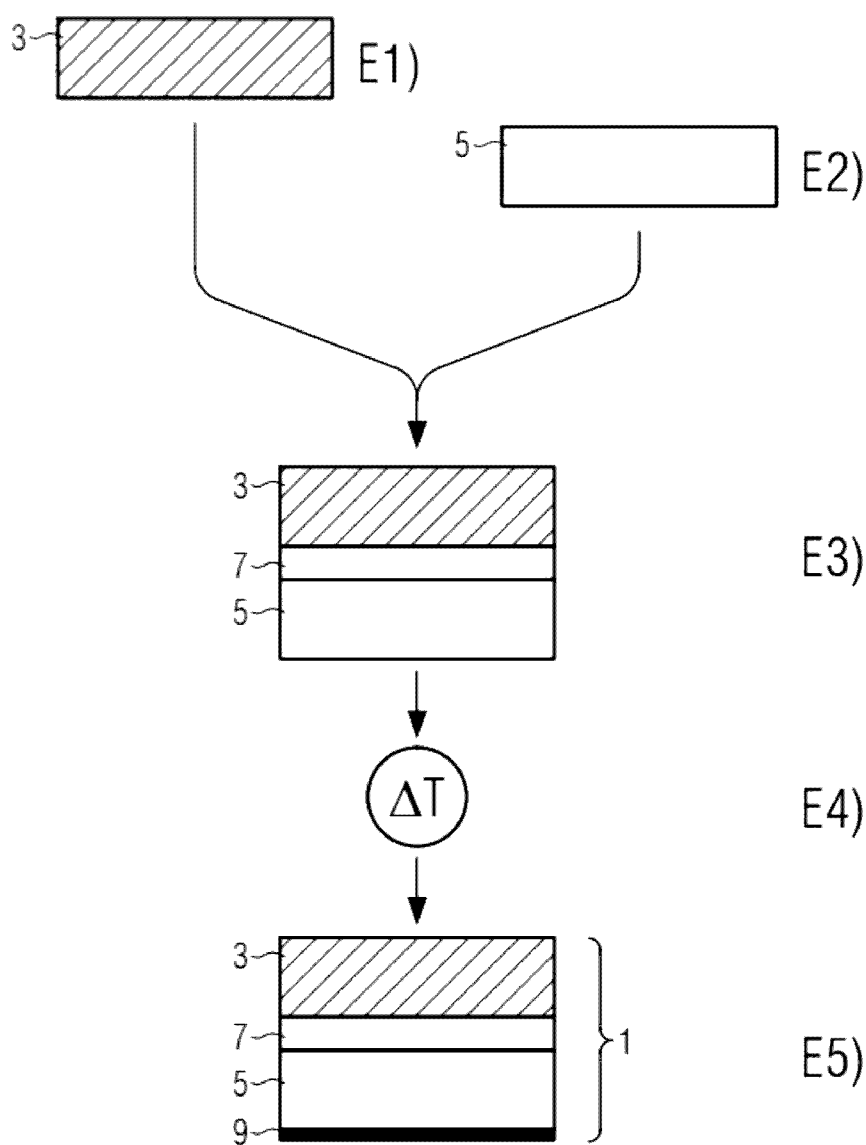


圖1



【發明摘要】

【中文發明名稱】 用於製作供體底材之方法

【英文發明名稱】 PROCESS FOR FABRICATING A DONOR SUBSTRATE

【中文】本發明關於一種用於製作一供體底材之方法，包括以下步驟：A：提供一處理底材，B：提供一目標底材，C：將該目標底材接合至該處理底材，以及D：尤其是透過研磨，修整接合至該處理底材之該目標底材，以形成該供體底材，該方法之特徵在於，步驟C及步驟D之間維持具有一預定持續時間之一等待期。

【英文】The invention relates to a process for fabricating a donor substrate, comprising the steps of A: providing a handle substrate, B: providing a target substrate, C: attaching the target substrate to the handle substrate, and D: rectifying, in particular by grinding, the target substrate attached to the handle substrate, so as to form the donor substrate, the process being characterized in that a waiting period of a predetermined duration is observed between step C and step D.

【指定代表圖】 第（1）圖

【代表圖之符號簡單說明】

1: 供體底材

3: 處理底材

5: 目標底材

7: 黏附層

9: 表面

【特徵化學式】

【發明說明書】

【中文發明名稱】 用於製作供體底材之方法

【英文發明名稱】 PROCESS FOR FABRICATING A DONOR SUBSTRATE

【技術領域】

【0001】 構成本申請案標的事項之發明是關於一種用於製作一供體底材之方法。本發明特別是在多層底材的製作領域尋得其應用，諸如絕緣體上壓電(piezo-on-insulator, POI)或絕緣體上矽(silicon-on-insulator, SOI)之底材。

【先前技術】

【0002】 製作供體底材，亦稱供體虛擬底材(donor virtual substrate, DVS)，在本技術領域中係屬習知，其適於將一層從該供體底材移轉至一載體底材。DVS通常包括至少一處理底材(handle substrate)，尤其是由諸如矽或藍寶石的半導體材料所製作者，以及一目標底材，其有一層欲予移轉。DVS特別是用在透過SmartCut®類型之方法製作多層底材的範疇。

【0003】 使用層移轉用的DVS具有減輕寄生機械力(parasitic mechanical forces)的主要優點，寄生機械力可能因一載體底材與沈積在該載體底材上的層之間的熱膨脹差異所引起。因此，透過將供體底材的熱膨脹係數調適至載體底材的熱膨脹係數，有可能使熱處理期間的變形最小化。

【0004】 使用DVS的一個額外優點在於製作時之人因工程(ergonomics)因素，各供體底材都能夠重複使用多次，以在使用SmartCut®類型之方法的每次生產週期中為新載體底材提供一新層。這稱為DVS的「再新(refresh)」。

【0005】 因此，FR 18 52573 A1揭示了一種透過可光聚合的黏附層之聚合來製作具有良好機械強度的供體底材之第一種方法。此方法可避免需要訴諸昂貴且可能導致底材彎曲的高溫製作步驟。

【0006】 為了提高諸如POI或SOI多層底材之生產良率，可設想到的是減少在製作過程期間及結束時可能發生的品質缺陷。特別是，可能會在所生產的多層底材中觀察到材料缺陷，諸如裂縫或裂縫起始因子，特別是在底材邊緣之處。這些缺陷可能是由DVS引起，並移轉到或發生在其他底材上，而這些底材是從供體底材移轉一層到載體底材而產生，例如在SmartCut®步驟期間。因此，品質缺陷的發生，在某些情況下會造成生產廢料。

【發明內容】

【0007】 考慮到上述情況，本發明之一目的是提供一種供體底材製作方法，其提高供體底材的生產品質，並使缺陷的發生減少，尤其是在最終的多層底材上觀察到的缺陷發生減少。

【0008】 在此方面，本發明是關於一種用於製作一供體底材之方法，包括以下步驟：A：提供一處理底材，B：提供一目標底材，C：將該目標底材接合至該處理底材，其包括透過一黏附層而鍵合，該黏附層為一層可光聚合材料，尤其是厚度為3 μm 至8 μm 的一層可光聚合液體，以及D：尤其是透過研磨修整接合至該處理底材之該目標底材，以形成該供體底材。該方法之特徵在於，步驟C及步驟D之間保持有一預定持續時間之一等待期。

【0009】 根據發明人的意外發現，在步驟C及D之間實施一預定持續時間之一等待期，可能會導致在多層底材中所觀察到的裂縫數量顯著減少，該多層底材

由構成本發明的標的事項之方法所製作的供體底材來生產。具體而言，該等待期可允許未修整的供體底材之組成元件休止(rest)並改善韌性(robustness)。尤其是可增強用於步驟C中的接合之可光聚合材料之黏附層的穩定作用。因此，可使未修整的供體底材更能抵抗在隨後的修整期間以及在後續的層移轉步驟期間所產生的機械應力。從而，自供體底材製作的多層底材發生裂縫風險的比例降低，而多層底材生產的整體品質則提高。例如，透過減少底材邊緣的裂縫數量，可增加可用底材的表面積或半徑。

【0010】 根據本發明之一態樣，該目標底材為一壓電底材，尤其是包含選自石英、鉍酸鋰、鋁酸鋰、氮化鋁、氧化鋅、正磷酸鎵、鈦酸鋇、矽酸鎵鏷、銀酸鎵鏷、氮化鎵、鉛鈦酸鉛或鉍酸鎵鏷其中一種材料之一壓電底材。

【0011】 因此，透過該方法獲得的DVS可用於製作POI底材。由於壓電底材因價格高且用途廣泛而特別有價值，因此透過本發明的方法減少生產廢料可能更加有利。

【0012】 根據本發明之一態樣，該處理底材包含選自矽、藍寶石、氮化鋁、碳化矽或砷化鎵之一種材料。

【0013】 透過選定這些材料中的一種，該處理底材的熱膨脹係數可有利地調整成適合後續用於製作多層底材的DVS用途。

【0014】 根據本發明之一態樣，該預定持續時間為至少24小時，優選為至少48小時，最好為至少105小時。

【0015】 透過以這種方式選定預定持續時間，有可能在生產的底材品質上獲得特別大的增益。例如，有可能在多層底材上分別獲得20%或更低、10%或更

低，或者5%或更低的裂縫率，該多層底材係由根據本發明之該態樣的方法所製作的供體底材而獲得。

【0016】 根據本發明之一態樣，該預定持續時間少於300小時，優選少於200小時，最好少於150小時。

【0017】 透過這種方式限制該等待期的持續時間，可以在生產品質的提高及生產產量的降低之間保持良好平衡。根據本發明之一態樣，該預定持續時間係作為該黏附層之材料的函數而決定。

【0018】 該等待期因此可適應於各黏附層材料特有的黏附及鬆弛特性。尤其是，本發明可讓精確調適等待期以提高所生產的底材品質成為可能。

【0019】 根據本發明一態樣，該預定持續時間係基於統計研究而選定，根據所維持的該等待期的持續時間，而得出在源自該方法製作的供體底材之多層底材上觀察到的裂縫率，以使所述持續時間對應於獲得20%或更低裂縫率所需的持續時間，尤其是10%或更低裂縫率所需的持續時間，甚至是5%或更低裂縫率所需的持續時間。尤其是，該統計研究可能自包含至少500個製作的供體底材(例如以晶圓形式)的試驗中得出。

【0020】 該等待期的持續時間以這樣的統計研究為基礎，其可能甚至更為精確地將該方法調適至所生產的供體底材之期望品質目標。

【0021】 根據本發明一態樣，該等待期係在一般環境條件下持續維持。從而避免用於環境控制設備的成本及占地面積，並且可獲得本發明之效果。

【0022】 本發明之另一目標是關於一種用於將一層從一供體底材移轉至一載體底材上之方法，包括以下步驟：A：提供透過實施上述方法其一態樣而獲得之一供體底材；B：在該目標底材中形成一弱化區以界定出該目標底材待移轉

之一層；C：提供一載體底材，使其包含一材料對應於該處理底材之材料；D：將該供體底材接合至該載體底材；以及E：沿著該弱化區使該供體底材斷裂及分離。

【0023】實施該方法可獲得較少發生材料缺陷之多層底材，如上所述：透過實施一預定持續時間之等待期，可提高所獲得的供體底材品質。從而，移轉到載體底材的目標底材之層也具有更高的品質。

【0024】用於製作一供體底材之方法與這種用於從一供體底材移轉一層之方法的組合是特別有利的，因為斷裂的供體底材，也就是說在步驟E之後剩餘的供體底材剩餘部分可被重複使用。因此，例如在SmartCut®類型之方法「再新」的脈絡下，可在隨後的生產週期中製備相同的剩餘供體底材，以將目標底材的另一層移轉到另一載體底材。

【圖式簡單說明】

【0025】透過以下關於本發明的更詳細描述及所附圖式，將可更詳盡地理解及領會上文概述的本發明之目的、特徵及優點。

【0026】圖1概要繪示根據本發明一實施例用於製作一供體底材之方法的連續步驟。

【0027】圖2概要繪示根據本發明一實施例用於移轉一層之方法的連續步驟。

【0028】為使圖式更清楚，其所繪示元件不一定按比例顯示，既不是相對於彼此，也不是按照其相對笛卡兒維度。

【0029】圖3繪示從優化製作過程中產生的測試結果得出的圖表。

【實施方式】

【0030】 參照圖1，其描述根據本發明用於製作一供體底材1之一方法的一實施例。圖1概要繪示用於製作該供體底材1的連續步驟。

【0031】 該方法包括了提供一處理底材3之步驟E1。該處理底材3可包含選自矽(Si)、藍寶石(Al_2O_3)、氮化鋁(AlN)、碳化矽(SiC)、砷化鎵(GaAs)、石英(SiO_2)、或另一玻璃的其中一種材料。

【0032】 該方法包括提供一目標底材5之步驟E2。該目標底材5是爲了隨後至少部分地移轉到載體底材之一底材。

【0033】 根據該方法一實施例，該目標底材5可為一壓電底材。例如，該目標底材5可包含選自LTO ($\text{La}_2\text{Ti}_2\text{O}_7$)、石英(SiO_2)、鉭酸鋰(LiTaO_3)、鈮酸鋰(LiNbO_3)、氮化鋁(AlN)、氧化鋅(ZnO)、正磷酸鎵(GaPO_4)、鈦酸鋇(BaTiO_3)、矽酸鎵鏷($\text{La}_3\text{Ga}_5\text{SiO}_{14}$)、銀酸鎵鏷($\text{La}_3\text{Ga}_{5.5}\text{Nb}_{0.5}\text{O}_{14}$)、氮化鎵(GaN)、鋇鈦酸鉛(PZT)或鉭酸鎵鏷($\text{La}_3\text{Ga}_{5.5}\text{Ta}_{0.5}\text{O}_{14}$)當中的一種材料。這些材料尤其適於體聲波(bulk acoustic wave, BAW)或表面聲波(SAW)之應用，諸如基於POI的SAW感測器或BAW濾波器。

【0034】 根據另一實施例，該目標底材5可為包含一半導體材料的底材，該半導體材料為諸如矽(Si)、藍寶石(Al_2O_3)、氮化鋁(AlN)、碳化矽(SiC)、砷化鎵(GaAs)、石英(SiO_2)、或另一玻璃。

【0035】 在步驟E3中，該目標底材5接合至該處理底材3。在該實施例中，步驟E3中的接合係透過鍵合來進行，特別是透過一黏附層7來進行鍵合。其較佳者採用一種可光聚合材料之一黏附層。當用光束照射時，這種材料可被聚合。舉

例來說，在該步驟中，可由NORLAND PRODUCTS以代號「NOA 61」出售的產品，形成厚度為3 μm 至8 μm 的一黏附層7，然後使接合至處理底材3的目標底材5之曝露表面接受UV照射。

【0036】 本發明與本技術領域中已知用於製作供體底材之方法相反的是，本發明的方法繼續進行步驟E4，在此步驟期間，該製作方法被中斷一預定持續時間之一等待期。該等待期為至少24小時，最好為105小時。

【0037】 該等待期係在一般環境條件下持續。也就是說，在等待的同時，接合至該處理底材3的該目標底材5保持在一般環境溫度下，特別是在20°C至26°C之間的溫度，並在一般環境壓力下，特別是在950 hPa至1030 hPa之間的壓力。

【0038】 最後，接合至該處理底材3的該目標底材5經歷一修整步驟E5。修整被理解為一表面處理，其旨在降低接合至該處理底材3的該目標底材5之曝露表面9的粗糙度。修整較佳係透過研磨或透過化學機械拋光(CMP)來實現。

【0039】 該製作方法產生了解決本發明所述問題的供體底材。對於例如製作SOI或POI底材而言，該處理底材3的使用是有利的，因為與諸如磊晶生長的常規方法相反，其可避免在熱處理期間因高溫引起的變形。

【0040】 在步驟E3中透過黏附層7的鍵合確保了兩個鍵合底材之令人滿意的機械黏合。透過使用一可光聚合材料，可在不借助於例如超過200°C之高溫鍵合的情況下實現接合。

【0041】 步驟E5中的修整使得獲得均勻平坦的表面成為可能，例如當使用SmartCut®類型之方法時，該表面對於隨後將一層移轉到一載體底材是足夠光滑的。

【0042】意外的是，發明人已發現，當供體底材1有經歷接合步驟E3與修整步驟E5之間的等待期時，可觀察到更少的缺陷。與多層底材(例如POI或SOI底材)相比，其效果是特別有利，該多層底材是由沒有維持等待期之情況下製作的供體底材1獲得。具體而言，等待期允許未修整的供體底材1之組成元件，也就是說接合至該處理底材3的該目標底材5之組成元件在經歷修整之前，尤其是在經歷透過SmartCut®製作一多層底材(例如SOI或POI類型)期間的一隨後層移轉步驟之前改善韌性。因此，等待期使未修整的供體底材更能抵抗在修整步驟期間或在隨後層移轉期間產生的機械應力。結果，在目標底材的層移轉結束時容易導致缺陷(特別是裂縫)之所製作的供體底材1，其數量減少且生產的整體品質提高。

【0043】以下參照圖2說明根據本發明一實施例，從一供體底材將一層移轉到一載體底材之方法。所描述的方法涉及依圖1所描述方法而獲得的一供體底材1。

【0044】用於移轉層之方法係於提供該供體底材1之步驟E11開始，該供體底材1源自圖1中根據本發明實施例的製作方法之步驟E4。

【0045】然後，在步驟E12中，在該供體底材1的該目標底材5中形成一弱化區11。該弱化區11的形成界定出該目標底材5待移轉的層13。該層13在該目標底材5中由該弱化區11及修整後的表面9界定。該弱化區11較佳係透過離子植入形成，例如氫離子或稀有氣體的離子，諸如氦。離子的劑量、離子劑量的分佈、及離子的植入能量可以變化，並決定所形成的該弱化區11的特性。該弱化區11在該目標底材5中的深度，決定了待移轉層13的厚度。

【0046】 在步驟E13中提供一載體底材15。該載體底材15較佳可包含選自矽(Si)、藍寶石(Al_2O_3)、氮化鋁(AlN)、碳化矽(SiC)、砷化鎵(GaAs)、石英(SiO_2)、或另一玻璃的一材料。該載體底材具有一主表面17。

【0047】 較佳地，該供體底材1的該處理底材3之材料已被選定，其熱膨脹係數值等於或類似於該載體底材15(該層13待移轉至該載體底材15)之熱膨脹係數值。相似係數值通常對應於參考值的+10%至-10%之間的值。

【0048】 因此，為了獲得合適的熱膨脹係數值，該載體底材15及該處理底材3最好由相同材料製成。

【0049】 在步驟E14中，該供體底材1被接合至該載體底材15。透過沿著該載體底材15的該主表面17接合該修整表面9來接合該供體底材1，形成一複合體19。

【0050】 舉例而言，接合可透過沉積在待鍵合的兩個表面9、17中之至少一個上的一介電層進行鍵合來實現。該介電層可為，例如，根據旋塗式玻璃(SOG)方法透過離心沉積在該目標底材5上的玻璃層。可透過使待鍵合表面(尚未沉積該介電層於該表面上)經歷一處理來加強接合，該處理被設計成後續允許親水性分子與介電層已沉積於其上的表面鍵合。還可透過緻密化熱退火操作來加強接合，例如在大約250°C的溫度下。在這種情況下，由該載體底材15與該目標底材5之間的熱膨脹差異引起的寄生機械力，至少部分地透過在該載體底材15相對的一側將該目標底材5接合至該處理底材3而減輕。因此，該處理底材3及該載體底材15之熱膨脹係數與該目標底材5的熱膨脹係數相似。

【0051】 然後，在步驟E15中，包括被弱化的該目標底材5(其接合至該載體底材15)的該複合體19，係沿著該弱化區11斷裂且分離成兩部分：包括該載體底

材15的最終多層底材21，諸如POI或SOI底材，該目標底材5的界定層13已移轉至該載體底材15；以及斷裂步驟後的該供體底材之剩餘部分，稱為斷裂的供體底材23。

【0052】斷裂的供體底材23可被恢復，或「再新」，以便重新經歷用於形成一弱化區11的步驟E12。因此步驟E12、E13、E14及E15可在所提供的單一原始供體底材1之基礎上重複多次，以便產生多個最終多層底材21，諸如POI或SOI底材。該供體底材1可能「再新」的次數受該供體底材1之該目標底材5的厚度限制，其中的一層13在「再新」的各次迭代中被移除。相比之下，在步驟E11中提供的該供體底材1之該目標底材5中存在的材料缺陷保留在其中，或者甚至在參照圖2描述的整個方法中變得更顯著。在各週期中，這些缺陷在步驟E14中經由被移轉的層13傳送至該載體底材15。因此，步驟E11中提供的該供體底材1整體品質之提高，對該方法所製作的所有產品都有正面的影響。

【0053】圖3以圖表形式再現了由上述本發明方法之實施例製作的多層底材21 (例如POI或SOI底材)樣品上所觀察到裂縫的結果。圖3中的樣品包含818個供體底材1，該等供體底材是依照圖1的方法製作，同時維持不同的等待期，最長持續時間為300小時。樣品中的底材包括矽(Si)製的處理底材3、LTO(La₂Ti₂O₇)製的目標底材5及NOA 61製的黏附層7。

【0054】圖3顯示了第一生產週期中，圖2方法之步驟E15後，最終多層底材21樣品的曲線圖。因此，已從中生產多層底材21樣品的該供體底材1尚未經歷SmartCut®方法範疇中的「再新」。曲線圖上的各點對應於樣品的多層底材21，對於其品質，也就是說材料缺陷的存在或不存在，已被觀察並記錄成在步驟E11製作供體底材1過程中，在步驟E5中所維持的等待期的函數。

【0055】 因此，所測試的多層底材的樣品被分類及量化成三組：無材料缺陷(S)、有裂縫起始因子(A)及有裂縫(F)。裂縫起始因子是指沒有完全穿過底材厚度的裂縫。

【0056】 因此，作為供體底材1製作期間所維持的等待期之函數，可決定材料無缺陷率為 $T_a = S/(S+A+F)$ 及無裂縫率為 $T_b = (S+A)/(S+A+F)$ 。在圖3中， T_a 由參考編號31表示， T_b 由參考編號33表示。表示比率 T_a 及 T_b 的曲線31及33是透過觀察統計結果的非線性回歸而獲得。

【0057】 透過研究圖3的曲線31及33，明顯易見的是在步驟E4中維持的等待期之持續時間越長，所製作的多層底材分別為無缺陷、無裂縫的比率 T_a 及 T_b 就越高。因此，等待期延得越長，獲得的產品品質就越高。

【0058】 從圖3可以看出，通常透過選定至少24小時，較佳者為至少48小時，最好為至少105小時的一預定持續時間，可降低材料缺陷的發生率 $T_i (= 1 - T_a)$ 。這些值可在所生產的底材品質上獲得特別大的增益。因此，從圖3的曲線圖中，對於24小時、48小時及105小時的持續時間，分別可得到68%、75%或81%數量級的材料無缺陷率 T_a 。此外，從圖3的曲線圖中，對於24小時、48小時及105小時的持續時間，分別可得到大約20%、10%及5%的 $T_f (= 1 - T_b)$ 的裂縫率，如參考編號35所確認的。

【0059】 這項研究可解讀成，舉例而言，相較於沒有維持等待期，透過在步驟E4期間維持105小時的等待期，材料缺陷程度獲得21%的品質改進。

【0060】 同時，從圖3的曲線31及33中也顯而易見的是，維持的等待期越長，所製作的供體底材品質提升的程度就越少。最好不要中斷生產線並延遲供體底材的生產太久。因此，最好將等待時間限制為至多300小時，較佳者為至多200

小時，最好為至多150小時。透過以這種方式限制等待期的持續時間，即可能在品質提升及生產流程放緩之間保持良好的平衡。

【0061】 根據本發明一變化例，步驟E4的預定持續時間，可基於圖3顯示的統計研究所得出的曲線31或33來選定。例如，可設定品質目標，並且可從相關曲線31或33中讀出待維持的等待期之持續時間。例如，將裂縫率的品質目標設定為至多3%，就足以確認對應於值 $T_b = 97\%$ 的等待期，在這種情況下，其對應於105小時的期間。因此，通過將等待期的長短建立在研究結果的基礎上，該過程就能精確地適應所需的品質目標。

【0062】 作為替代方案，E4中的預定等待時間可借助於分析曲線31或33的梯度來決定。例如，可決定在 $x = 0h$ 的曲線31之切線，或在 $x = 0h$ 及 $x = 1h$ 之間的材料無缺陷率 T_a 之線性外推，如參考編號39所示。切線39可與對應比率 T_a 的漸近線41相交，以獲得多層底材21的 T_b 值為90%或 T_a 值為78%的等待期為70小時。

【0063】 根據上文參照圖1所描述的一個實施例，將目標底材接合至處理底材包括透過黏附層鍵合的步驟。在這種情況下，可適當地使等待期的持續時間配合黏附層的材料，尤其是配合所選黏附層材料特有的黏附及鬆弛特性。例如，將所選黏附層的材料與參考案例中所選的接合模式相比較即可得出一比較係數。該比較係數然後可以更精確的方式，將等待期的選定持續時間調整為可用於製作供體底材。這樣便可精確地調整所需等待期而獲得品質提升最多的的多層底材21(尤其是POI或SOI底材)。

【0064】 因此，透過依照本發明提供供體底材，例如透過參照圖1描述的方法獲得的供體底材1，用於移轉層的方法也可被改善，並且提供更高品質的多層

底材。例如，採用SmartCut®方法，由於觀察到的材料缺陷減少，可能獲得更高良率的商用SOI及POI底材。

【符號說明】

- 1: 供體底材
- 3: 處理底材
- 5: 目標底材
- 7: 黏附層
- 9: 表面
- 11: 弱化區
- 13: 層
- 15: 載體底材
- 17: 主表面
- 19: 複合體
- 21: 多層底材
- 23: 斷裂的供體底材
- 31: 材料無缺陷率
- 33: 無裂縫率
- 35: 裂縫率
- 39: 切線
- 41: 漸近線
- A: 有裂縫起始因子

F: 有裂縫

S: 無材料缺陷

【生物材料寄存】

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種用於製作一供體底材之方法，包括以下步驟：

A：提供一處理底材(3)，

B：提供一目標底材(5)，

C：將該目標底材(5)接合至該處理底材(3)，其包括透過一黏附層(7)而鍵合，該黏附層(7)為一層可光聚合的材料，尤其是厚度 $3\text{ }\mu\text{m}$ 至 $8\text{ }\mu\text{m}$ 的一層可光聚合液體，

D：修整，尤其是透過研磨，接合至該處理底材(3)之該目標底材(5)，以形成該供體底材(1)，

該方法之特徵在於，步驟C及步驟D之間保持有一預定持續時間之一等待期。

【請求項2】 如請求項1之方法，其中該目標底材(5)為一壓電底材，尤其是包含選自石英、鉍酸鋰、鋰酸鋰、氮化鋁、氧化鋅、正磷酸鎵、鈦酸鋇、矽酸鎵鏷(langasite)、銀酸鎵鏷(langanite)、氮化鎵、鉛鈦酸鉛或鉍酸鎵鏷(langatate)其中一種材料之一壓電底材。

【請求項3】 如請求項1或2之方法，其中該處理底材(3)包含選自矽、藍寶石、氮化鋁、碳化矽或砷化鎵之一種材料。

【請求項4】 如請求項1至3任一項之方法，其中該預定持續時間為至少24小時，優選為至少48小時，最好為至少105小時。

【請求項5】 如請求項1至4任一項之方法，其中該預定持續時間少於300小時，優選少於200小時，最好少於150小時。

【請求項6】 如請求項1至5任一項之方法，其中該預定持續時間係作為該黏附層(7)之材料的函數而決定。

【請求項7】 如請求項1至6任一項之方法，其中該預定持續時間係基於統計研究而選定，尤其是從包含至少500個供體底材(1)的試驗中得出的研究結果，根據所維持的該等待期的持續時間，而得出在源自供體底材(1)的多層底材(21)上觀察到的裂縫率，以使所述持續時間對應於獲得20%或更低裂縫率所需的持續時間，尤其是10%或更低裂縫率所需的持續時間，甚至是5%或更低裂縫率所需的持續時間。

【請求項8】 如請求項1至7任一項之方法，其中該等待期係在一般環境條件下維持。

【請求項9】 一種用於將一層從一供體底材(1)移轉到一載體底材(15)上之方法，包括以下步驟：

A：提供透過實施如請求項1至8任一項之方法而獲得之一供體底材(1)；

B：在該目標底材(5)中形成一弱化區(11)以界定出該目標底材(5)待移轉之一層(13)；

C：提供一載體底材(15)使其包含一材料對應於該處理底材(3)之材料；

D：將該供體底材(1)接合至該載體底材(15)；

E：沿着該弱化區(11)使該供體底材(1)斷裂及分離。

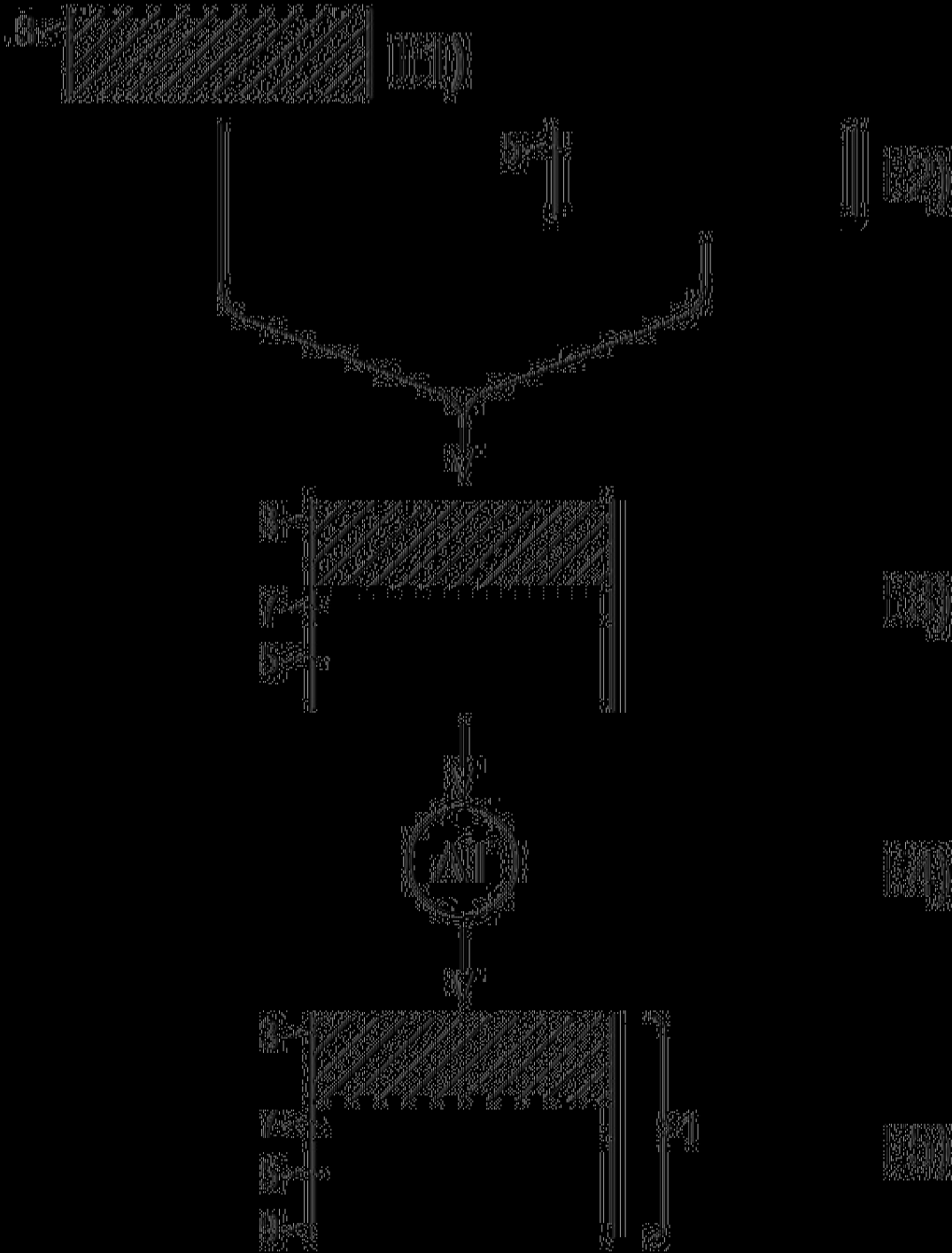


圖1

