

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

脆性材料基板之分斷方法、脆性材料基板分斷用之基板保持構件、以及
脆性材料基板之分斷時使用之黏著薄膜張設用之框體

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種分斷脆性材料基板之方法，尤其是關於一種在該分斷中使用之黏著薄膜張設用之框體。

【先前技術】

【0002】 電子元件或光元件等半導體元件，一般是藉由如下之程序製作：在半導體基板等之圓形或矩形狀之脆性材料基板即母基板上，呈二維地反覆形成有構成各個元件之電路圖案後，分斷該元件形成後之母基板而單片化(晶片化)成為多個元件(晶片)單位。

【0003】 作為分割(晶片之單片化)半導體基板等脆性材料基板之手段方法，公知的態樣(例如，參照專利文獻 1)有：利用圓形輪等之刃前端或雷射而在被稱為路徑(street)的分割預定線形成成為分割起點之刻劃線，之後，利用裂斷裝置對脆性材料基板以三點彎曲的手段方法施加彎曲應力而從分割起點使裂紋(龜裂)伸展，藉此分斷基板。

【0004】 該分斷，一般係以在張設於圓形環狀之框體即切割框架(dicing frame)的具有黏著性的切割膠帶(dicing tape)之被黏著面，黏貼固定有作為分斷對象之脆性材料基板的狀態進行。

【0005】 專利文獻 1：日本特開 2014-83821 號公報

【發明內容】

【0006】 在進行單片化時以三點彎曲方式進行脆性材料基板分斷的情形，由於分斷後之各個單片處於相互接觸的狀態，因此有藉由使黏貼有脆性材料基板之切割膠帶伸張(擴展)而將各個單片分開的情形。在進行該伸張時，由於有必要使切割膠帶等向性地(isotropically)伸張，因此作為框體有必要使用圓形環狀者。

【0007】 另一方面，有必要設定成用於基板分斷之上刃(裂斷刃)不與張設有切割膠帶之框體接觸。

【0008】 此外，作為切割框架，一般係使用依循 SEMI 規格者。

【0009】 根據這些要求，在以往係使用較作為分斷對象之脆性材料基板更大一圈尺寸的切割框架。例如，對於 12 吋基板，係使用依循 SEMI 規格的 18 吋尺寸之切割框架。

【0010】 然而，在使用如此般之與脆性材料基板存在有尺寸差之切割框架的情形，有必要使用比脆性材料基板尺寸更大尺寸之切割膠帶。此外，在元件之量產過程等中連續性地分斷多個脆性材料基板的情形，有必要以卡匣(cassette)等搬送手段搬送該多個脆性材料基板，但若切割框架較大則該搬送手段之尺寸亦變大，而導致重量化。進一步地，必定產生分斷中所使用的裂斷裝置之尺寸亦大型化。這些均成為元件製作程序中使成本變高的要因。

【0011】 本發明係有鑑於上述課題而完成者，目的在於提供一種能夠抑制分斷脆性材料基板時之成本並且不會對後段步驟中的擴展(expand)實施帶來妨礙的脆性材料基板之分斷方法、及其中使用的分斷用之基板保持構件、以及構成該基板保持構件之框體。

【0012】 為了解決上述課題，請求項 1 或請求項 5 之發明，係分斷脆性材料基板之方法，其特徵在於，具備：刻劃線形成步驟，在脆性材料基板之一主面側之分斷對象位置形成刻劃線；基板黏貼步驟，將形成有該刻劃線之該脆性材料基板之該一主面，黏貼於在框體張設有黏著膜而成之基板保持構件之該黏著膜；以及分斷步驟，在從下方支承該脆性材料基板的狀態下，一邊使上刃之前端抵接於與該刻劃線之形成位置對應之另一主面側之分斷預定位置並一邊下降，藉此分斷該脆性材料基板；該框體形成為矩形環狀；較佳為：該基板保持構件中的可黏貼該脆性材料基板之區域一邊的長度，為該脆性材料基板之最大外形尺寸的 1.2 倍以上、1.4 倍以下。

【0013】 請求項 2 之發明，係分斷脆性材料基板之方法，其特徵在於，具備：刻劃線形成步驟，在脆性材料基板之一主面側之分斷對象位置形成刻劃線；基板黏貼步驟，將形成有該刻劃線之該脆性材料基板之該一主面，黏貼於在框體張設有黏著膜而成之基板保持構件之該黏著膜；以及分斷步驟，在從下方支承該脆性材料基板的狀態下，一邊使上刃之前端抵接於與該刻劃線之形成位置對應之另一主面側之分斷預定位置並一邊下降，藉此分斷該脆性材料基板；該框體形成為矩形環狀；在該脆性材料基板已黏貼於該黏著膜的狀態下，在該脆性材料基板與該框體間設置可黏貼圓形環狀之第 2 框體的區域。

【0014】 請求項 3 或請求項 5 之發明，係分斷脆性材料基板之方法，其特徵在於：將預先在一主面側之分斷對象位置形成有刻劃線的脆性材料基板之該一主面，黏貼於在矩形環狀之框體張設有黏著膜、且可黏貼該脆性材料基板之區域一邊的長度為該脆性材料基板之最大外形尺寸的 1.2 倍

以上、1.4 倍以下而成的基板保持構件之該黏著膜，之後，從下方支承配置有保護膜之該脆性材料基板，一邊使上刃之前端抵接於與該刻劃線之形成位置對應之該另一主面側之分斷預定位置並一邊下降，藉此分斷該脆性材料基板。

【0015】 請求項 4 之發明，係分斷脆性材料基板之方法，其特徵在於：將預先在一主面側之分斷對象位置形成有刻劃線的脆性材料基板之該一主面，黏貼於在矩形環狀之框體張設有黏著膜而成的基板保持構件之該黏著膜，且是以在該脆性材料基板與該框體間設置可黏貼圓形環狀之第 2 框體的區域的方式黏貼，之後，從下方支承配置有該保護膜之該脆性材料基板，一邊使上刃之前端抵接於與該刻劃線之形成位置對應之該另一主面側之分斷預定位置並一邊下降，藉此分斷該脆性材料基板。

【0016】 請求項 6 或請求項 7 之發明，係在對脆性材料基板藉由從上方使上刃抵接的三點彎曲方式進行分斷時，使用於黏貼保持該脆性材料基板的基板保持構件，其特徵在於：在矩形環狀之框體張設有黏著膜，且較佳為可黏貼該脆性材料基板之區域一邊的長度為該脆性材料基板之最大外形尺寸的 1.2 倍以上、1.4 倍以下。

【0017】 請求項 8 或請求項 9 之發明，係在對脆性材料基板藉由從上方使上刃抵接的三點彎曲方式進行分斷時使用、且張設用於黏貼保持該脆性材料基板之黏著膜的框體，其特徵在於：形成為矩形環狀，且在張設有用於黏貼保持該脆性材料基板之黏著膜的狀態中、可黏貼該脆性材料基板之區域一邊的長度為該脆性材料基板之最大外形尺寸的 1.2 倍以上、1.4 倍以下。

【0018】 根據請求項 1 至請求項 9 之發明，能夠在進行分斷時上刃(裂斷刃)與框體間不產生干擾，且使黏著膜之使用面積較以往習知更為減少，能夠減少進行分斷所需之成本。

【圖式簡單說明】

【0019】

圖 1，係表示分斷脆性材料基板 1 之樣子的圖。

圖 2，係表示將脆性材料基板 1 黏貼在黏著膜 2 之樣子的俯視圖。

圖 3，係用於比較而揭示之表示在使用有圓形環狀之框體 3a 的基板保持構件黏貼有與圖 2 相同尺寸之脆性材料基板 1 之樣子的俯視圖。

圖 4，係用於比較而揭示之表示在使用有圓形環狀之框體 3b 的基板保持構件黏貼有與圖 2 相同尺寸之脆性材料基板 1 之樣子的俯視圖。

圖 5，係表示移轉處理之順序的圖。

【實施方式】

【0020】 圖 1 係表示分斷脆性材料基板 1 之樣子的圖。本實施形態，係以對脆性材料基板 1 藉由裂斷裝置並以所謂的三點彎曲方式進行分斷的情形為對象。

【0021】 作為脆性材料基板 1，例如，可例舉半導體基板(矽基板等)或玻璃基板等。在半導體基板之一主面，亦可形成有既定元件(例如，CMOS 感測器等)用之電路圖案。

【0022】 當以三點彎曲方式對脆性材料基板 1 進行分斷時，首先，如圖 1 所示，將預先在其一主面之分斷預定位置形成有刻劃線 S 的脆性材料基板 1，黏貼於亦被稱為切割膠帶之黏著膜 2。黏著膜 2，其一主面成為黏

著面，而張設於亦被稱為切割框架之框體 3。在黏貼脆性材料基板 1 時，如以箭頭 AR1 所示般使形成有刻劃線 S 之側的主面抵接於黏著膜 2，並使另一主面成為上面。之後，將已在框體 3 張設有黏著膜 2 者，統稱為基板保持構件。作為框體 3 之材質，例如，可例舉金屬(鋁、不鏽鋼等)、樹脂等。

【0023】 在圖 1 中，表示有在與圖面垂直之方向分斷預定位置及刻劃線 S 延伸的情形。刻劃線 S，係於脆性材料基板 1 之厚度方向伸展之裂紋(微小裂紋)在脆性材料基板 1 之一主面呈線狀連續。

【0024】 另外，在圖 1 中雖為了圖示簡單化而僅示出一刻劃線 S，但在本實施形態中，係對脆性材料基板 1 在多個部位進行分斷而獲得短條狀或格子狀之多個單片(參照圖 2)。因此，實際上，脆性材料基板 1，在所有分斷預定位置形成有刻劃線 S 之後，黏貼於黏著膜 2。

【0025】 對於刻劃線 S 之形成，可運用公知的技術。例如，可為藉由使切輪(刻劃輪)沿分斷預定位置壓接轉動，而形成刻劃線 S 之態樣，其中，該切輪(刻劃輪)係由超硬合金、燒結鑽石、單結晶鑽石等構成，形成為圓板狀，且於外周部分具備作為刀刃而發揮功能之稜線；亦可為沿分斷預定位置藉由鑽石尖點進行刻劃而藉此形成刻劃線 S 的態樣；亦可為藉由雷射(例如，紫外線(UV)雷射)照射所產生之消蝕(ablation)或變質層之形成而形成刻劃線 S 之態樣；亦可為藉由雷射(例如，紅外線(IR)雷射)之加熱與冷卻所產生之熱應力而形成刻劃線 S 之態樣。

【0026】 圖 2 係表示已將脆性材料基板 1 黏貼在黏著膜 2 之樣子的俯視圖。在本實施形態中，作為框體 3，係使用黏著膜 2 之可黏著區域(框體 3 內側之區域)為矩形狀之矩形環狀者。另外，若將脆性材料基板 1 之最大平

面尺寸(外徑)設為 d ，將黏著膜 2 之可黏貼區域一邊的長度設為 L ，則作為框體 3，較佳為使用滿足 $L=1.2d\sim 1.4d$ 者。

【0027】 在圖 2 所示之態樣中，將黏貼有脆性材料基板 1 之基板保持構件，供應給裂斷裝置進行分斷。具體而言，如圖 1 所示，以使刻劃線 S 之形成部位配置於在水平方向隔離的 2 個下刃 101A、101B 間的態樣，換言之，以使刻劃線 S 分別平行地、且亦與上刃 102 之延伸方向平行地配置在相互平行地配置成的 2 個下刃 101A、101B 間的態樣，使黏貼有脆性材料基板 1 之狀態之基板保持構件，藉由 2 個下刃 101A、101B 而從下方支承。另外，下刃 101A、101B，係以相較於脆性材料基板 1 為十分具有剛性的構件設置。此外，上刃 102，具有大於脆性材料基板 1 之最大外形尺寸 d 、且小於可黏貼區域一邊之長度 L 的刃長。另外，在進行分斷時，亦可為在脆性材料基板 1 之上面配置保護膜之態樣。

【0028】 在進行了上述之支承狀態後，如圖 1 中以箭頭 AR1 所示般，使上刃(裂斷刃)102 從上方朝向刻劃線 S 之形成位置下降，並使其前端與脆性材料基板 1 抵接，進一步地使上刃 102 以壓入之方式下降。藉此，裂紋從刻劃線 S 往基板厚度方向伸展，而將脆性材料基板 1 分斷。

【0029】 如圖 2 所示，在設定有多條刻劃線 S 之情形(圖 2 中呈格子狀設定)，當在一刻劃線 S 之形成部位的分斷完成時，有必要使上刃 102 與黏貼有脆性材料基板 1 之基板保持構件相對移動，以使上刃 102 配置在下一分斷部位。因此，圖 2 中所示之一邊之長度 d 之矩形區域 RE，成為上刃 102 相對於基板保持構件之相對移動範圍。

【0030】 圖 3 及圖 4，係用於比較而揭示之表示在使用有尺寸相異之

圓形環狀之框體 3a、3b 的基板保持構件黏貼有與圖 2 相同尺寸(最大外形尺寸 d)之脆性材料基板 1 之樣子的俯視圖。只要脆性材料基板 1 之尺寸相同，矩形區域 RE 之尺寸就相同，但如圖 3 所示，在使用內徑較脆性材料基板 1 之尺寸更大一圈左右(更具體而言，內徑為 d 的 $2^{(1/2)}$ 倍以下)的圓形環狀之框體 3a 的情形，產生了矩形區域 RE 與框體 3a 間產生干擾的干擾區域 I1~I4。亦即，其意味著在為了進行分斷而使上刃 102 下降時，上刃 102 與框體 3a 產生了接觸、碰撞。因此，在進行分斷時不能夠使用產生如此般之干擾的框體 3a。

【0031】 另一方面，如圖 4 中所示之框體 3b 般，若使用可黏貼區域十分大(更具體而言，內徑大於 d 的 $2^{(1/2)}$ 倍)的框體，則即使為形成圓形環狀的情形，亦能夠在與矩形區域 RE 間不產生干擾。因此，習知以往係使用該框體 3b。然而，在使用該框體 3b 的情形，在黏著膜 2 中未黏貼有脆性材料基板 1 之區域的面積過大。一般而言，由於黏著膜 2 為消耗品，且為就每個進行分斷之脆性材料基板 1 而新黏貼於框體者，因此大面積之黏著膜 2 的使用，成為高成本的要因。

【0032】 相對於此，在本實施形態之情形，如上述般為使用滿足 $L > d$ 的矩形環狀之框體 3。藉此，矩形區域 RE 之尺寸成為小於可黏貼區域之尺寸。而且，由於上刃 102 之刃長小於長度 L，因此能夠使在上刃 102 與框體 3 間不產生干擾，而良好地進行分斷。此外，與使用框體 3b 的情形相比，由於黏著膜 2 之面積為較小，因此亦能抑制成本。

【0033】 接著，針對用於將分斷後之脆性材料基板 1 供應給擴展處理之移轉處理進行說明。圖 5 係表示該移轉處理之順序的圖。擴展處理，係

為了使分斷後處於相互接觸狀態的各個單片分開，而為了使黏貼有脆性材料基板 1 之黏著膜 2 以從背面側突起的方式伸張(擴展)而利用公知的擴展裝置所進行的處理，但在進行該伸張時，由於必需使黏著膜 2 等向性地伸張，因此必須使用圓形環狀者。亦即，不能將在形成為矩形環狀的框體 3 張設有黏著膜 2 而成之狀態的基板保持構件在維持原狀態下供應給擴展裝置。因此所進行的動作，係移轉處理。

【0034】 首先，圖 5(a)所示者，係表示在基板保持構件保持有分斷後之脆性材料基板 1 之樣子的俯視圖。在分斷後之脆性材料基板 1 中，雖裂紋 CR 伸展至其上面，但經分斷而獲得的單片仍相互接觸。

【0035】 接著，在圖 5(a)中存在於分斷後之脆性材料基板 1 與框體 3 間的區域，如圖 5(b)所示般配置擴展用框體 4，且黏貼於黏著膜 2。擴展用框體 4，係圓形環狀之框體，其內徑大於脆性材料基板 1 之最大外形尺寸 d 但其外徑係黏著膜 2 之可黏貼區域一邊的長度 L 以下。另外，亦可為如圖 5(b)所示般為其外周端部 4e 與框體 3 抵接的態樣。

【0036】 如上述般，由於框體 3 滿足 $L=1.2d\sim 1.4d$ 之要件，因此能夠較佳地選擇、應用如此般之擴展用框體 4。例如，在脆性材料基板 1 為 12 吋徑長的情形，作為擴展用框體 4，可使用依循 SEMI 規格的 12 吋用切割框架。

【0037】 如圖 5(b)所示般在黏貼有擴展用框體 4 後，將框體 3 從黏著膜 2 剝除，接著，沿著擴展用框體 4 之外周端部 4e 切除黏著膜 2。藉此，如圖 5(c)所示般，在圓形環狀之擴展用框體 4，獲得黏貼有脆性材料基板 1(嚴格來講，黏貼有分斷後之多個單片)的黏著膜 2 張設於圓形環狀之擴展用框

體 4 的狀態。換言之，可實現已將分斷後之脆性材料基板 1 移轉到在圓形環狀之擴展用框體 4 張設有黏著膜 2 的新的基板保持構件(擴展用基板保持構件)的狀態。

【0038】 利用將該擴展用基板保持構件供應給擴展裝置，能夠進行較佳的擴展處理。

【0039】 以上，如所說明般，根據本實施形態，在藉由三點彎曲方式將脆性材料基板分斷成多個單片時，作為黏貼保持脆性材料基板之基板保持構件，係使用在可黏貼脆性材料基板之可黏貼區域一邊之長度為脆性材料基板之最大外形尺寸之 1.2 倍以上、1.4 倍以下之環狀框體張設有黏貼膜而成者，藉此，能夠在進行分斷時上刃(裂斷刃)與框體間不產生干擾，且使黏著膜之使用面積較以往習知更為減少，能夠減少進行分斷所需之成本。

【0040】 除此之外，在要將分斷後之脆性材料基板供應給擴展處理時，在脆性材料基板與進行分斷時使用之矩形環狀之框體間的區域黏貼圓形環狀之擴展用框體，沿該擴展用框體之外周切除黏著膜，藉此，能夠獲得已將分斷後之脆性材料基板移轉至在圓形環狀之擴展用框體張設有黏著膜而成之構成的擴展用基板保持構件的狀態。藉此，能夠將處於多個單片相互接觸之狀態的分斷後之脆性材料基板，較佳地供應給使各個單片分開的擴展處理。

【符號說明】

【0041】

1：脆性材料基板

2：黏著膜

3、3a、3b：框體

4：擴展用框體

4e：(擴展用框體之)外周端部

101A、101B：下刃

102：上刃

CR：裂紋

I1~I4：(矩形區域與框體間之)干擾區域

RE：矩形區域

S：刻劃線

d：最大外形尺寸

I644774

發明摘要

※ 申請案號： 104108443

※ 申請日： 104/03/17

※IPC 分類： **B28D 1/22** (2006.01)
B23K 26/364 (2014.01)

【發明名稱】(中文/英文)

脆性材料基板之分斷方法、脆性材料基板分斷用之基板保持構件、以及
脆性材料基板之分斷時使用之黏著薄膜張設用之框體

【中文】

本發明之脆性材料基板之分斷方法，能夠抑制分斷脆性材料基板時之成本並且不會對後段步驟中的擴展實施帶來妨礙。

分斷脆性材料基板之方法，具備：刻劃線形成步驟，在脆性材料基板之一主面側之分斷對象位置形成刻劃線；基板黏貼步驟，將形成有刻劃線之脆性材料基板之該一主面，黏貼於在框體張設有黏著膜而成之基板保持構件之黏著膜；以及分斷步驟，在從下方支承脆性材料基板的狀態下，一邊使上刃之前端抵接於與刻劃線之形成位置對應之另一主面側之分斷預定位置並一邊下降，藉此分斷脆性材料基板；框體形成為矩形環狀；基板保持構件中的可黏貼脆性材料基板之區域一邊的長度，為脆性材料基板之最大外形尺寸的 1.2 倍以上、1.4 倍以下。

【英文】

無

圖式

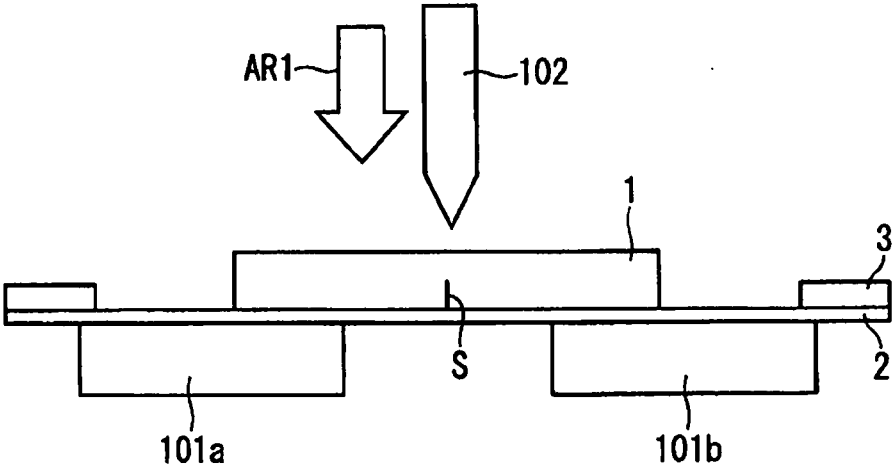


圖1

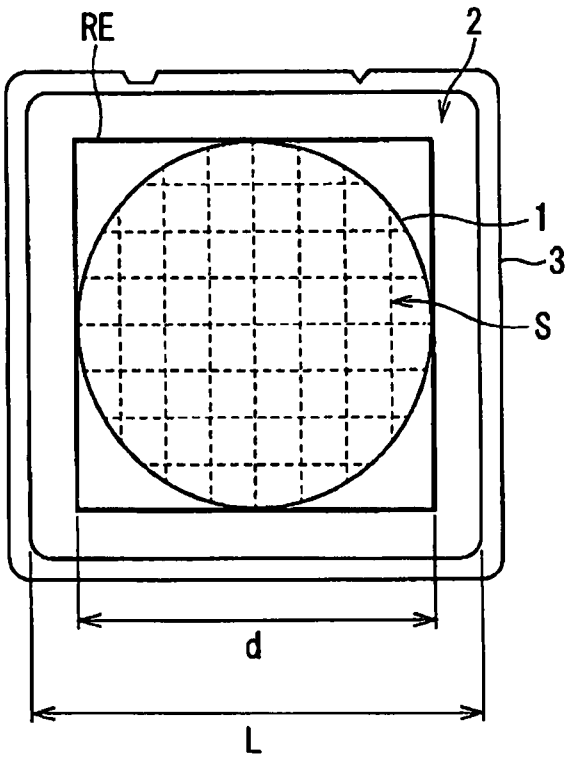


圖2

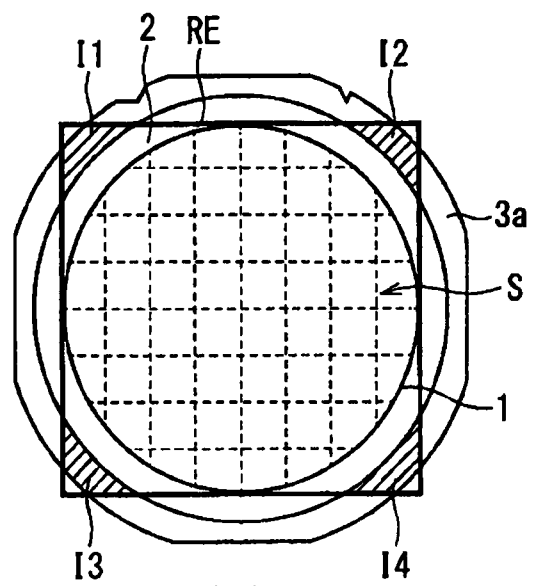


圖3

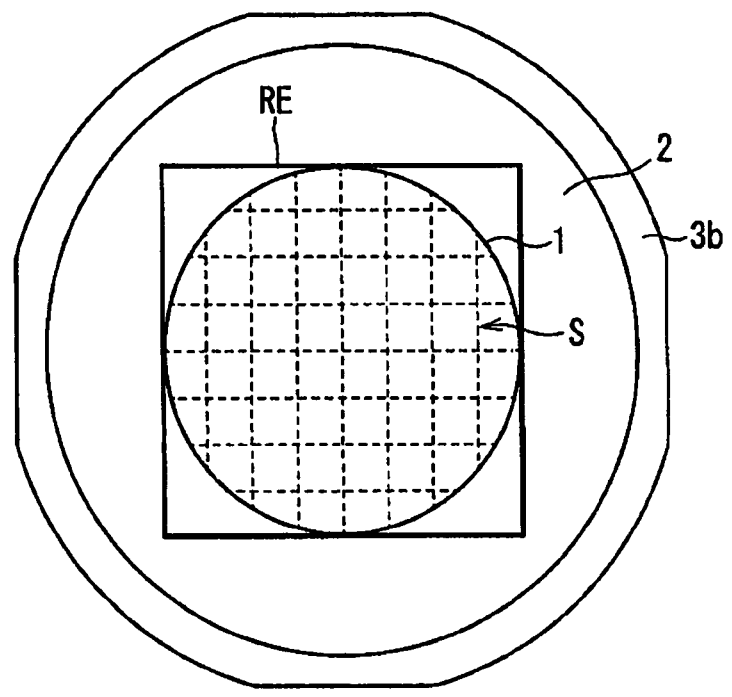


圖4

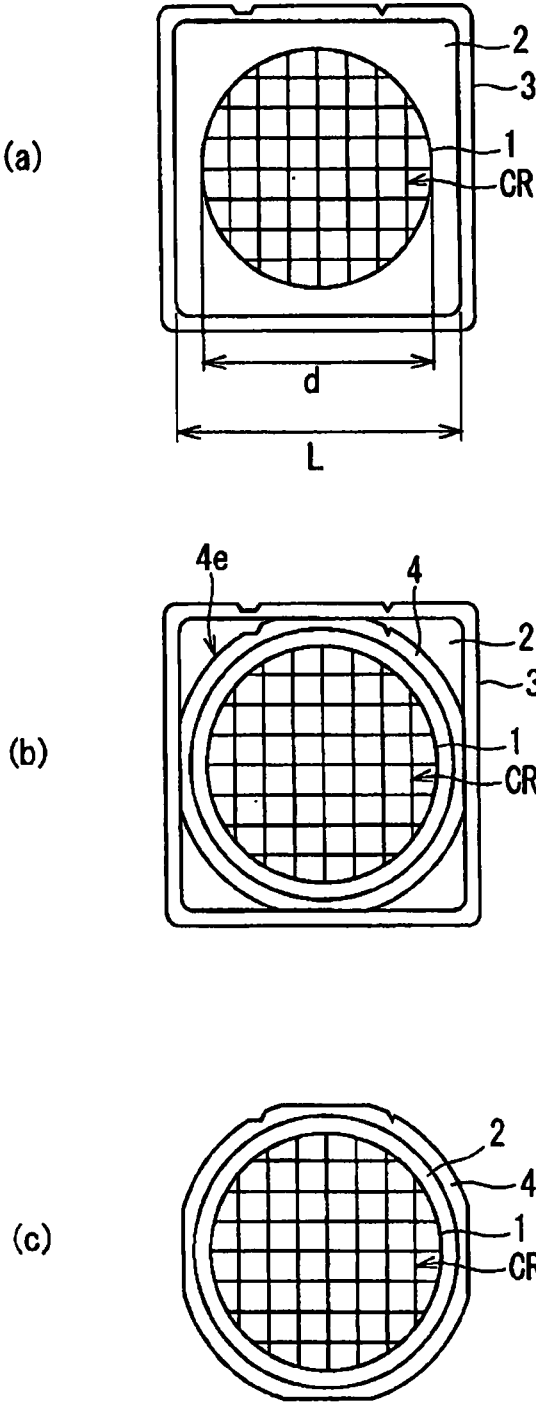


圖5

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 2 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

1：脆性材料基板

2：黏著膜

3：框體

RE：矩形區域

S：刻劃線

d：最大外形尺寸

L：(可黏貼區域一邊之)長度

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無



申請專利範圍

1. 一種脆性材料基板之分斷方法，係分斷脆性材料基板，其特徵在於，
具備：

刻劃線形成步驟，在脆性材料基板之一主面側之分斷對象位置形成刻
劃線；

基板黏貼步驟，將形成有該刻劃線之該脆性材料基板之該一主面，黏
貼於在框體張設有黏著膜而成之基板保持構件之該黏著膜；以及

分斷步驟，在從下方支承該脆性材料基板的狀態下，一邊使上刃之前
端抵接於與該刻劃線之形成位置對應之另一主面側之分斷預定位置並一邊
下降，藉此分斷該脆性材料基板；

該框體形成為矩形環狀，

在該脆性材料基板已黏貼於該黏著膜的狀態下，在該脆性材料基板與
該框體間設置可黏貼圓形環狀之第 2 框體的區域。

2. 一種脆性材料基板之分斷方法，係分斷脆性材料基板，其特徵在於：
將預先在一主面側之分斷對象位置形成有刻劃線的脆性材料基板之該
一主面，黏貼於在矩形環狀之框體張設有黏著膜而成的基板保持構件之該
黏著膜，之後，

從下方支承該脆性材料基板，一邊使上刃之前端抵接於與該刻劃線之
形成位置對應之該另一主面側之分斷預定位置並一邊下降，藉此分斷該脆
性材料基板，

並在該脆性材料基板與該框體間設置可黏貼圓形環狀之第 2 框體的區
域。

3. 一種脆性材料基板之分斷方法，其特徵在於：

將脆性材料基板之一主面，黏貼於黏著膜，且是以在該脆性材料基板與框體間設置可黏貼圓形環狀之第 2 框體的區域的方式黏貼，之後，

從下方支承該脆性材料基板，一邊使上刃之前端抵接於與刻劃線之形成位置對應之另一主面側之分斷預定位置並一邊下降，藉此分斷該脆性材料基板。

4. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之脆性材料基板之分斷方法，其中，該基板保持構件中的可黏貼該脆性材料基板之區域一邊的長度，為該脆性材料基板之最大外形尺寸的 1.2 倍以上、1.4 倍以下。

5. 一種脆性材料基板分斷用之基板保持構件，係在對脆性材料基板藉由從上方使上刃抵接的三點彎曲方式進行分斷時，使用於黏貼保持該脆性材料基板，其特徵在於：

在矩形環狀之框體張設有黏著膜，

並在該脆性材料基板已黏貼於該黏著膜的狀態下，在該脆性材料基板與該框體間設置可黏貼圓形環狀之第 2 框體的區域。

6. 如申請專利範圍第 5 項之脆性材料基板分斷用之基板保持構件，其中，可黏貼該脆性材料基板之區域一邊的長度為該脆性材料基板之最大外形尺寸的 1.2 倍以上、1.4 倍以下。

7. 一種黏著膜張設用之框體，係在對脆性材料基板藉由從上方使上刃抵接的三點彎曲方式進行分斷時使用，且張設用於黏貼保持該脆性材料基板之黏著膜，其特徵在於：

形成為矩形環狀，

並在該脆性材料基板已黏貼於該黏著膜的狀態下，在該脆性材料基板與該框體間設置可黏貼圓形環狀之第 2 框體的區域。

8. 如申請專利範圍第 7 項之脆性材料基板分斷時使用之黏著膜張設用之框體，其中，在張設有用於黏貼保持該脆性材料基板之黏著膜的狀態中、可黏貼該脆性材料基板之區域一邊的長度為該脆性材料基板之最大外形尺寸的 1.2 倍以上、1.4 倍以下。