



(21)申請案號：100124365

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 07 月 11 日

(51)Int. Cl. : C03B33/07 (2006.01)

C03B33/10 (2006.01)

(30)優先權：2010/07/16 美國

61/364,980

(71)申請人：康寧公司 (美國) CORNING INCORPORATED (US)

美國

(72)發明人：包溫 詹威連 BROWN, JAMES W. (US)

(74)代理人：蔡坤財；李世章

(56)參考文獻：

US 2005/0221044A1

US 2005/0258135A1

審查人員：呂振榮

申請專利範圍項數：19 項 圖式數：5 共 25 頁

(54)名稱

劃線及分離強化玻璃基板之方法

METHODS FOR SCRIBING AND SEPARATING STRENGTHENED GLASS SUBSTRATES

(57)摘要

一種為以在強化玻璃基板內構成一條刻劃線的方法，其中包含提供具有第一表面、第二表面、第一邊緣及第二邊緣的強化玻璃基板。該等第一及第二表面具有承受於壓縮應力的強化表面層，以及承受於張拉應力的中央範圍。該方法進一步包含在一初始位置處將劃割刀施用於該第一表面，此位置係自該第一邊緣位移大於該劃割刀之直徑的初始位移距離，並且平移該劃割刀或該強化玻璃基板以使得該劃割刀能夠劃割該第一表面。該平移係經終結而使得該劃割刀停止在一終結位置處，此位置係自該強化玻璃基板的第二邊緣位移大於該劃割刀之直徑的終結位移距離。

A method of forming a scribe line in a strengthened glass substrate includes providing a strengthened glass substrate having a first surface, a second surface, a first edge and a second edge. The first and second surfaces have a strengthened surface layer under a compressive stress, and a central region under tensile stress. The method further includes applying a scoring blade to the first surface at an initiation location that is offset from the first edge by an initiation offset distance greater than a diameter of the scoring blade, and translating the scoring blade or the strengthened glass substrate such that the scoring blade scores the first surface. The translation is terminated such that the scoring blade stops at a termination location that is offset from the second edge of the strengthened glass substrate by a termination offset distance greater than the diameter of the scoring blade.

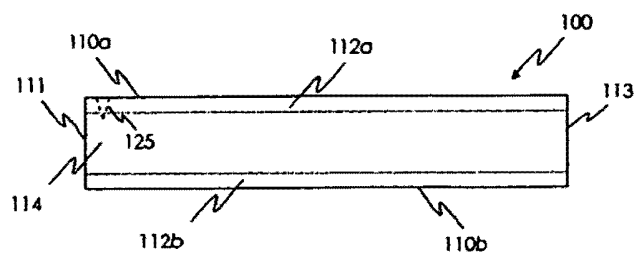


圖1

100 . . . 強化玻璃基板

110a . . . 第一表面

110b . . . 第二表面

111 . . . 第一邊緣

112a, 112b . . . 強化表面層

113 . . . 第二邊緣

114 . . . 中央範圍

125 . . . 表面瑕疵

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

[0001] 本專利文件概略關於用以分離玻璃基板的方法，並且尤其是有關用以刻劃及分離強化玻璃基板的方法。

【先前技術】

[0002] 薄型玻璃基板在消費性電子裝置方面具有各種應用方式。例如，玻璃基板可用來作為併入在行動電話內之LCD和LED顯示器、像是電視及電腦監視器之顯示裝置，以及各種其他電子裝置的覆蓋片。用於此等裝置內的覆蓋片可為藉由將大型玻璃基板分割或分離成複數個較小玻璃基板所構成。例如，玻璃基板可藉由刻劃及斷裂技術所分離。然當運用刻劃及斷裂技術以分離像是經離子交換玻璃的強化玻璃基板時，就可能會出現無法控制的整體性分離或粉碎結果，而非構成一條刻劃線。未受控的分離結果通常會導致玻璃基板的不良邊緣特徵或完全損毀。此外，用以劃割強化玻璃基板的劃割裝置或許無法穿透該強化玻璃的壓縮表面，從而不能構成刻劃線。

[0003] 故而確需一種用以構成刻劃線並且分離強化玻璃基板的替代性方法。

【發明內容】

[0004] 提供具有第一表面、第二表面、第一邊緣及第二邊緣的強化玻璃基板。該等第一及第二表面各者具有強化表面層，此表面層承受於壓縮應力並且自該表面延伸至一深度層；以及中央範圍，此範圍位在該等第一及第二表面之間並且承受於張拉應力。該方法進一步包含在一初始

位置處將劃割刀施用於該第一表面，此位置係自該第一邊緣位移一大於該劃割刀之直徑的初始位移距離，並且平移該劃割刀或該強化玻璃基板以使得該劃割刀能夠沿一條所欲分離線來劃割該第一表面。該劃割刀或該強化玻璃基板的平移係經終結，使得該劃割刀能夠停止在一終結位置處，而此位置係自該強化玻璃基板的第二邊緣位移一大於該劃割刀之直徑的終結位移距離。

[0005] 在又另一具體實施例裡，一種強化玻璃物項，其中含有第一表面、第二表面，以及接合該等第一和第二表面的至少一邊緣。該等第一表面及第二表面各者具有經離子交換的強化表面層，此表面層承受於壓縮應力並且自該表面延伸至一深度層；以及中央範圍，此範圍位在該等第一表面及第二表面之間並且承受於張拉應力。該至少一邊緣的構成方式為藉由在一初始位置處將劃割刀施用於該強化玻璃基板的第一表面，此初始位置係自該強化玻璃基板的第一邊緣位移一大於該劃割刀之直徑的初始位移距離；平移該劃割刀或該強化玻璃基板以使得該劃割刀能夠沿一條所欲分離線來劃割該第一表面；終結該劃割刀或該強化玻璃基板的平移以使得該劃割刀能夠停止在一終結位置處，此位置係自該強化玻璃基板的第二邊緣位移一大於該劃割刀之直徑的終結位移距離；以及在該刻劃線附近施用彎折力矩，藉以沿該刻劃線按可控制方式斷裂該強化玻璃基板，從而分離該強化玻璃基板。

[0006] 本發明其他特性及優點揭示於下列說明，以及部份可由說

明清楚瞭解，或藉由實施下列說明以及申請專利範圍以及附圖而明瞭。

【實施方式】

[0007] 現在對本發明藉由形成刻痕線在劃線及分離強化玻璃基板中形成刻痕線之方法優先實施例詳細加以說明。儘可能地，在全部附圖中相同的參考數字表示相同的或類似元件。即如本揭所述，用以在強化玻璃基板內構成刻劃線之方法概略包含在初始位置處將劃割刀施用於第一表面（即如頂部表面），而此位置係自強化玻璃基板之第一邊緣所位移。該劃割刀之劃割角度，以及施用於該強化玻璃基板之力度，係為使得藉由施用該劃割刀所產生的刻劃線不會超出過低而進入到承受於張拉應力的中央範圍內。該劃割刀或該玻璃基板係經平移而使得該劃割刀能夠劃割該第一表面以構成該刻劃線。該平移作業可在該劃割刀觸抵該強化玻璃基板的第二邊緣之前先告終結。該強化玻璃基板可為藉由在經構成的刻劃線附近施用機械力度所分離。後文中將進一步詳細說明該等用以在強化玻璃基板內構成刻劃線之方法、用以分離強化玻璃基板之方法，以及強化玻璃物項，的各種具體實施例。

[0008] 現參照圖1，其中說明一示範性強化玻璃基板100。該強化玻璃基板100具有第一表面110a、第二表面110b以及多個邊緣（即如第一邊緣111和第二邊緣113）。該強化玻璃基板100可為藉由離子交換製程所化學強化，俾於該玻璃基板內產生強化表面層112a、112b和中央範圍114。該玻璃基板可為由各種玻璃成份所構成，包含鹼石灰砂

酸鹽玻璃、矽酸硼玻璃、矽酸鋁玻璃以及矽酸鋁硼玻璃，並包含經離子交換之矽酸硼、矽酸鋁玻璃和矽酸鋁硼玻璃，然不限於此。即如其一範例，該玻璃基板可為 Corning Gorilla[®] 玻璃，然不限於此。

[0009] 該強化玻璃基板100含有兩個強化表面層112a和112b以及一個中央範圍114。該等強化表面層112a和112b係經保持為壓縮應力狀態下，如此可對該強化玻璃基板100提供其高強度。該中央範圍114係承受於張拉應力，藉以補償該等強化表面壓縮層112a和112b內的壓縮性應力，使得力度能夠彼此平衡並且該強化玻璃基板100不會斷裂。圖2略圖說明示範性強化玻璃基板100的應力廓型。該等兩個強化表面層112a和112b具有經離子交換的深度層(DOL)，即如由深度136所標註者。在一些具體實施例裡，該DOL可大於該強化玻璃基板之總厚度的1/30。

[0010] 圖線132a、132b及132c說明在該玻璃基板之不同範圍內的應力廓型。圖線134代表零應力力度，並且箭頭130是表示遞增/遞減的壓縮及張拉應力。即如圖2所示，該強化玻璃基板100之強化表面層112a和112b內的應力廓型承受著顯著的壓縮應力(即如在靠近該強化玻璃基板100的表面處為約600MPa或更高)。該內部張力範圍的中央張力隨著對於壓縮表面應力升高之反應而遞增(即如在一具體實施例裡可達約45MPa)。一般說來，中央張拉應力的規模會對於玻璃碎裂造成影響，而表面壓縮應力的規模則是決定玻璃基板的強度。

[0011] 本揭所述之具體實施例是運用劃割刀俾藉由跨於該強化

玻璃基板100上施用並平移該劃割刀以按機械方式構成刻劃線。圖3略圖描繪強化玻璃基板100，以及經施用於其的劃割刀120。該強化玻璃基板100可為放置在一由電腦控制的X、Y橋跨機器(未予圖示)內。該橋跨機器可控制該劃割刀120在沿所欲分離線116上的移動。該所欲分離線116是一條於其上平移該劃割刀並且構成該刻劃線的直線。在完成刻劃製程之後，接著可在該刻劃線處藉由機械性力度分離該強化玻璃基板100。在另一具體實施例中，該劃割刀120則是維持靜止，並且該強化玻璃基板100則為架置於一平移桌台上，而該桌台可相對於該劃割刀120平移該強化玻璃基板100。

[0012] 該劃割刀120可在一初始位置115處施用於該強化玻璃基板的第一表面110a。應瞭解亦可將該劃割刀120施用於該第二表面110b。該劃割刀120可為任何適用於玻璃劃割的刀刀類型。例如，該劃割刀120可為劃割滾輪，即如圖4中所示者。然該劃割刀120的形狀並不限於圓形滾輪而可具備其他組態(即如長方形)。該劃割刀120可由例如像是碳化鎢或金剛石多晶體的材料所製成。

[0013] 即如圖4所示，該劃割刀120可具有傾角化邊壁122，該等定義一刻劃角度 θ 以及一刻劃邊緣124。該刻劃角度 θ 應為使得該劃割刀能夠有效地切割至該強化玻璃基板的內部而不致造成粉碎或全體分離。過度尖銳的劃割刀120可能會產生過度深度地進入到承受於張拉應力之中央範圍114內的表面瑕疵/刻劃線，並且導致該強化玻璃基板的全體分離或粉碎。然過度鈍化的劃割刀則可能無法穿透

強化玻璃基板以構成表面瑕疵。在一具體實施例裡，圖4所示的刻劃角度 θ 可位於約 100° 至約 130° 之間，藉以將表面瑕疵125構成至該強化玻璃基板100內而不會過深地進入到該中央範圍114裡。

[0014] 該劃割刀120的直徑 d 應為相對微小。大直徑的劃割刀可能會在該強化玻璃基板100內產生無法控制的碎裂結果。雖可運用較大直徑的劃割刀，然具有小於或等於5mm之直徑 d 的劃割刀可在該強化玻璃基板100內一致性地構成刻劃線。

[0015] 在該表面110a/110b上施用該劃割刀120可在撞擊位置處產生表面瑕疵125（如圖1）在強化玻璃基板表面上所構成之表面瑕疵的顯微影像評估結果指出，在該撞擊位置處所產生的表面瑕疵會從該撞擊位置朝向最靠近該撞擊位置的邊緣（即如第一邊緣111）以及相對邊緣（即如第二邊緣113）兩者延伸。藉由施用該劃割刀所產生之表面瑕疵125的平均長度經測量為該劃割刀120之直徑 d 的約1.5倍。相比起沿該所欲分離線上的其他位置，包含該終結位置117在內，該表面瑕疵125在該初始位置115處的長度可為較長。該劃割刀120在該強化玻璃基板100上的初始撞擊可在該初始位置處獲以瞬暫地增加撞擊力度，使得相比起沿該所欲分離線116上的其他位置處而言，該表面瑕疵125在該撞擊位置處的長度可為較長。

[0016] 在刻劃過程中於強化玻璃基板的邊緣處，或靠近邊緣處，施用該劃割刀120可能造成該表面瑕疵125觸抵該邊緣，並且在該強化玻璃基板100內構成多個碎裂/開口，而

如此可能會無可控制地導離於該所欲分離線，或導致全體分離，或是該強化玻璃基板100粉碎。依循於該分離線116的單一碎裂或開口可讓該強化玻璃基板100能夠清淨地分離而擁有平滑邊緣。

[0017] 為避免形成多個、無可控制的碎裂，可在一初始位置115處將該劃割刀120施用於該強化玻璃基板100的第一表面110a，而此位置係自該第一邊緣111位移一初始距離DI。該初始距離DI應為足夠地大，使得自該初始位置115而朝向該第一邊緣111所放射出的表面瑕疵125並不會觸抵該第一邊緣111。一般說來，該初始距離DI應大於該劃割刀的直徑d。將該劃割刀120施用於自該第一邊緣111位移一初始距離DI的初始位置可避免一或多個開放性碎裂構成且觸抵到該強化玻璃基板100的中央範圍114。若該初始位置115的位置過度地接近該強化玻璃基板100的第一邊緣111，則該表面瑕疵125可能觸抵該第一邊緣111，同時造成該表面瑕疵125在該第一邊緣111處或附近進入該中央範圍114內並且構成開放性碎裂。在一具體實施例裡，該初始距離DI為該劃割刀120之直徑d的至少兩倍，如此可避免在該初始位置115處所產生的表面瑕疵125觸抵該第一邊緣111。

[0018] 在初始撞擊時並且在平移過程中兩者，該劃割刀120於該第一表面110a上的撞擊能量應為可控制地維持，使得該表面瑕疵125（以及後續構成的刻劃線）不會延伸過度地深長而進入到該強化玻璃基板100的中央範圍114內。即如圖1所示，該表面瑕疵125在張拉應力下可能會延伸部

分地進入到該中央範圍114內。然該強化玻璃基板100可為足夠地硬固，藉以在當該表面瑕疵125以最小化的方式進入該中央範圍114之內時能夠避免全體分離。若該表面瑕疵125過度深長地進入該中央範圍114之內，就有可能出現全體分離或粉碎的結果。

[0019] 一般說來，該劃割刀120在該第一表面110a上的撞擊能量應為使得該表面瑕疵125以及所獲刻劃線的深度不會大於該強化玻璃基板100總厚度的約百分之廿五。如此可確保大部分的表面瑕疵125及刻劃線大多是維持在該等強化表面層112a或112b內。該撞擊能量是由該劃割刀在該強化玻璃基板上的撞擊負載，以及該劃割刀在當初始撞擊於該強化玻璃基板上時的撞擊速度與該劃割刀在劃割操作過程中的平移速度二者，所決定。

[0020] 關於該劃割刀在該強化玻璃基板上的初始撞擊，當該撞擊力度或負載增加時，應減低該劃割刀在該強化玻璃基板上的撞擊速度。而當撞擊速度加快時，撞擊力度或負載即應減少。對於固定施用的負載，撞擊能量會隨著撞擊速度的加快而增加。因此，對於固定施用負載來說，撞擊速度應經設定而使得該表面瑕疵不致延伸過度深入至該強化玻璃基板的中央範圍內（即如延伸超過該強化玻璃基板之總厚度的25%）。該劃割刀在初始撞擊時的力度與速度值可為依據該強化玻璃基板的特徵而定，像是該強化玻璃基板的玻璃組成、厚度、壓縮應力及DOL。表面1說明三種具有不同厚度的強化玻璃基板，該等在中央範圍內具有30Mpa之張拉應力，以及獲自實驗測試的最大速

度與撞擊力度值。表面2說明三種具有不同厚度的強化玻璃基板，該等在中央範圍內具有22Mpa之張拉應力，以及獲自實驗測試的最大速度與撞擊力度值。人們了解列於表1及2中數值只作為列舉用途以及並不作為限制。

[0021] 表1

[0022]	強化中央區域具有 30MPa玻璃基板		
	玻璃厚度	衝擊速度	施加負載
	1.1mm	125mm/s	18N
	0.7mm	100mm/s	16N
	0.55mm	75mm/s	14N

表2

[0023]	強化中央區域具有 22MPa玻璃基板		
	玻璃厚度	衝擊速度	施加負載
	1.1mm	100mm/s	18N
	0.7mm	90mm/s	16N
	0.55mm	50mm/s	14N

對於該劃割刀在該強化玻璃基板表面上之平移過程中的撞擊能量，該劃割刀之劃割速度（亦即平移速度）的提高可能需相對應地加大該劃割刀在該強化玻璃基板之表面上的所施力度。在一般情況下，該劃割刀120的平移速度提高50%就可能需要增大撞擊力度15%，藉以獲致具有適當深度以利強化玻璃基板分離的刻劃線。按10mm/s至1000mm/s之間的刻劃速度可供成功地進行刻劃線產生作

業。表3說明，在厚度為0.7mm且具有30MPa之中央張力範圍114的離子交換玻璃樣本中，由不同平移速度以及相對應撞擊力度所獲之各式深度的刻劃碎裂。

[0024] 表3

[0025]

劃線速度及劃線力量 - 0.7mm 厚 CT-30 玻璃		
負載	劃線速度	中間裂縫深度
12N	250mm	109.5 μ m
12N	500mm	100 μ m
15N	250mm	117 μ m
15N	500mm	109.5 μ m
18N	250mm	125.5 μ m
18N	500mm	111 μ m

在一具體實施例裡，該劃割刀120在該強化玻璃基板100第一表面110a上之撞擊與平移的力度及速度是藉由運用一可控制氣壓缸所控制。該力度可由該氣壓缸的壓力閥所控制，並且在該第一表面110a上的撞擊速度可藉由控制該氣壓缸的流率加以控制。亦可運用其他控制該劃割刀之力度及速度的方法，像是藉由伺服馬達及液壓缸。

[0026] 現再度參照圖3，該劃割刀120或是該強化玻璃基板係經平移，從而使得該劃割刀120能夠按方向A沿該所欲分離線116橫越過該強化玻璃基板100的第一表面110a以構成一條緊密地循行該所欲分離線116的刻劃線。該X、Y橋跨機器或平移桌台可受電腦所控制，藉以沿該所欲分離線

平移該劃割刀120。該平移可為由該X、Y橋跨機器或平移桌台的一或更多伺服馬達所驅動。

[0027] 即如圖3所示，該劃割刀120可在一終結位置117處停止，而此位置係自該第二邊緣113位移一終結距離DT。該終結距離DT應為足夠地大，藉以使得該刻劃線不致於延伸通過該劃割刀120的最終撞擊位置而觸抵該第二邊緣113。該終結距離DT應大於該劃割刀的直徑d。若該表面瑕疵125觸抵該第二邊緣113，則可能會出現無可控制的碎裂或全體分離。即如前文中對於該初始位置115所敘述者，若該表面瑕疵125確觸抵該第二邊緣113，則可能會在該第二邊緣113處或附近構成開放性碎裂，原因是該表面瑕疵可延伸進入該中央範圍114之內。在一具體實施例裡，該終結距離DT為該劃割刀120之直徑d的至少約1.5倍。

[0028] 在按如前述方式構成刻劃線之後，即可藉由在該刻劃線附近施予力度以將該強化玻璃基板100分離成多個強化玻璃物項。該力度可為藉由一經組態設定以在該刻劃線附近施予彎折力矩的彎折機器俾依機械方式所施用。此力度的施用方式亦可為藉由推出或拉入該強化玻璃基板的多個範圍而使得碎裂能夠沿該刻劃線破開，藉以自該強化玻璃基板分離出該等強化玻璃物項。任何用以施予機械性力度俾分離該強化玻璃基板的方法皆可運用。

[0029] 圖5說明兩個經運用本揭所述方法而由一強化玻璃基板所分離出的強化玻璃物項140及142。該等第一及第二強化玻璃物項140、142分別地具有邊緣119a和119b，該等邊緣之構成方式為首先是藉由將一條刻劃線機械性地劃割

至一強化玻璃基板的表面內，即如前文所述者。在構成該刻劃線之後，在該刻劃線處將機械性力度施用於該強化玻璃基板，藉以按可控制方式將該強化玻璃基板斷折成兩個強化玻璃物項140、142。可自該強化玻璃基板分離出任意數量的強化玻璃物項。該受控力度可引發經由該刻劃線而穿透該強化玻璃基板100的全體碎裂，使得該等強化玻璃物項能夠擁有預先設定的邊緣。

[0030] 即如其一範例，然非限制，可利用前述方法以對厚度為0.7mm而具有30Mpa之中央範圍、750Mpa之強化表面層和27 μ m之DOL的離子交換強化玻璃基板進行分離作業。具有100°角度、2mm直徑的劃割滾輪係於該強化玻璃基板上按500mm/s速率及18N劃割負載平移，藉以劃割出該刻劃線。該劃割滾輪係於自第一邊緣位移約5mm的初始位置處所施用。該劃割滾輪的平移則停止在自第二邊緣(相對於該第一邊緣)位移約4mm的終結位置處。該刻劃線係經構成而並未出現全體分離或者無可控制的碎裂或開口。然後藉由機械性力度在該刻劃線附近分離該強化玻璃基板。

[0031] 現應瞭解可運用本揭方法以對強化玻璃基板，像是由矽酸硼玻璃、矽酸鋁玻璃及矽酸鋁硼玻璃所構成的強化玻璃基板，進行分離作業。本揭方法可供藉由刻劃及斷裂製程以分離強化玻璃基板，其中刻劃線是藉由施用劃割刀以按機械方式構成。所構成的刻劃線不會接觸該玻璃基板的邊緣，藉以防止因該劃割刀在玻璃邊緣上之撞擊所產生的粉碎，在張拉應力下因自由碎裂所造成的自發

專利案號：100124365



智專收字第1003466935-0



日期：100年12月19日

DTD版本：1.0.2

發明專利說明書

※申請案號：100124365

※IPC分類：C03B 33/57 (2006.01)

※申請日：100.7.11

33/10 (2006.01)

一、發明名稱：

劃線及分離強化玻璃基板之方法

METHODS FOR SCRIBING AND SEPARATING STRENGTHENED
GLASS SUBSTRATES

二、中文發明摘要：

一種為以在強化玻璃基板內構成一條刻劃線的方法，其中包含提供具有第一表面、第二表面、第一邊緣及第二邊緣的強化玻璃基板。該等第一及第二表面具有承受於壓縮應力的強化表面層，以及承受於張拉應力的中央範圍。該方法進一步包含在一初始位置處將劃割刀施用於該第一表面，此位置係自該第一邊緣位移大於該劃割刀之直徑的初始位移距離，並且平移該劃割刀或該強化玻璃基板以使得該劃割刀能夠劃割該第一表面。該平移係經終結而使得該劃割刀停止在一終結位置處，此位置係自該強化玻璃基板的第二邊緣位移大於該劃割刀之直徑的終結位移距離。

三、英文發明摘要：

A method of forming a scribe line in a strengthened glass substrate includes providing a strengthened glass substrate having a first surface, a second surface, a first edge and a second edge. The first and second surfaces have a strengthened surface layer under a compressive stress, and a central region under tensile stress. The method further includes applying a scoring blade to the first surface at an initiation location that is offset from the first edge by an initiation offset distance

greater than a diameter of the scoring blade, and translating the scoring blade or the strengthened glass substrate such that the scoring blade scores the first surface. The translation is terminated such that the scoring blade stops at a termination location that is offset from the second edge of the strengthened glass substrate by a termination offset distance greater than the diameter of the scoring blade.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖1。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

強化玻璃基板 100；第一表面 110a；第二表面 110b；第一邊緣 111；強化表面層 112a, 112b；第二邊緣 113；中央範圍 114；表面瑕疵 125。

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

性強化玻璃基板分離，以及因撞擊瑕疵所導致的粉碎。

如本揭所述具有刻劃線的強化玻璃基板可為藉由沿該刻劃線將力度施用於該強化玻璃基板所分離以供產生強化玻璃物項。

- [0032] 熟諳本項技藝之人士將即能顯知可對本揭具體實施例進行各式修改及變化，而不致悖離所主張之主題項目的精神與範疇。因此，本案說明係欲涵蓋各式具體實施例的修改及變化，只要該等修改及變化確為歸屬於後載申請專利範圍和其等等同項目的範圍之內。

【圖式簡單說明】

- [0033] 人們瞭解先前一般說明及下列本發明實施例之詳細說明只作為範例性及說明性，以及預期提供概要或架構以瞭解申請專利範圍界定出本發明原理及特性。所包含附圖將更進一步提供瞭解本發明以及在此加入以及構成說明書之一部份。附圖顯示出本發明不同的實施例及隨同詳細說明以解釋本發明之原理及操作。
- [0034] 圖1略圖描繪根據本揭所描述及說明之一或更多具體實施例的化學強化玻璃基板之截面視圖；
- [0035] 圖2以圖形描繪根據本揭所描述及說明之一或更多具體實施例的化學強化玻璃基板內之壓縮和張拉應力；
- [0036] 圖3略圖描繪根據本揭所描述及說明之一或更多具體實施例的所刻劃化學強化玻璃基板之上視圖；
- [0037] 圖4略圖描繪根據本揭所描述及說明之一或更多具體實施例的劃割刀；以及

[0038] 圖5略圖描繪根據本揭所描述及說明之一或更多具體實施例的兩個分別化學強化玻璃物項之外觀視圖。

[0039]

【主要元件符號說明】

[0040] 強化玻璃基板 100;第一表面 110a;第二表面 110b;第一邊緣 111;強化表面層 112a, 112b;第二邊緣 113;中央範圍 114;初始位置 115;分離線 116;終結位置 117;劃割刀 120;邊壁 122;刻劃邊緣 124;表面瑕疵 125;箭頭 130;圖線 132a, 132b, 132c, 134。

102年7月25日修(東)正替換頁
第18-21頁

七、申請專利範圍

1. 一種在化學強化玻璃基板中形成一條刻劃線的方法，該方法包含以下步驟：

提供化學強化玻璃基板，該化學強化玻璃基板具有一第一表面、一第二表面、一第一邊緣及一第二邊緣，其中該第一表面及該第二表面之各者具有一化學強化表面層及一中央區域，該化學強化表面層承受於壓縮應力並且自該表面延伸至一深度層，該中央區域位在該第一表面及該第二表面之間並且承受於拉張應力；

在一初始位置處將一劃割刀施用於該第一表面，其中該初始位置係自該第一邊緣位移一大於該劃割刀之直徑的初始位移距離；

平移該劃割刀或該化學強化玻璃基板，以使得該劃割刀能夠沿一條所欲分離線來在該第一表面中劃割一刻劃線，該刻劃線的深度小於該化學強化玻璃基板的總厚度；以及

終止該劃割刀或該化學強化玻璃基板的平移，使得該劃割刀能夠停止在一終止位置處，該終止位置係自該化學強化玻璃基板的該第二邊緣位移一大於該劃割刀之直徑的終止位移距離。

2. 依據申請專利範圍第 1 項之方法，其中該初始位移距離為該劃割刀直徑的至少兩倍。

3. 依據申請專利範圍第 1 項之方法，其中該終止位移距離至少大於該劃割刀直徑的一倍半。

4. 依據申請專利範圍第 1 項之方法，其中藉由該劃割刀來施加於該第一表面之衝擊能量將使得該刻劃線深度小於該化學強化玻璃基板總厚度之 25%。

5. 依據申請專利範圍第 1 項之方法，其中藉由該劃割刀來施加於該第一表面之衝擊能量在 15N 及 19N 之間。
6. 依據申請專利範圍第 1 項之方法，其中該劃割刀或該化學強化玻璃基板之平移速度係大於 10mm/s。
7. 依據申請專利範圍第 1 項之方法，其中該劃割刀之直徑在 2mm 及 3mm 之間。
8. 依據申請專利範圍第 1 項之方法，其中該劃割刀之劃割角度在 100 度及 130 度之間。
9. 一種分離化學強化玻璃基板的方法，該方法包含以下步驟：

提供化學強化玻璃基板，該化學強化玻璃基板具有一第一表面、一第二表面、一第一邊緣及一第二邊緣，其中該第一表面及該第二表面之各者具有一化學強化表面層及一中央區域，該化學強化表面層承受於壓縮應力並且自該表面延伸至一深度層，該中央區域位在該第一表面及該第二表面之間並且承受於拉張應力；

在一初始位置處將一劃割刀施用於該第一表面，其中該初始位置係自該第一邊緣位移一大於該劃割刀之直徑的初始位移距離；

平移該劃割刀或該化學強化玻璃基板，以使得該劃割刀能夠沿一條所欲分離線來在該第一表面中劃割一刻劃線，該刻劃線的深度小於該化學強化玻璃基板的總厚度，從而形成一條刻劃線；

終止該劃割刀或該化學強化玻璃基板的平移，使得該劃割刀能夠停止在一終止位置處，該終止位置係自該強化玻璃基板的該第二邊緣位移一大於該劃割刀之直徑的終止位移距離，以防止在該刻劃線處之整體分離；以及

在該刻劃線形成之後，在該刻劃線周圍施加一彎曲力矩，以沿該刻劃線可控制地斷裂該化學強化玻璃基板，從而分離該化學強化玻璃基板。

10. 依據申請專利範圍第 9 項之方法，其中：

該初始位移距離為該劃割刀直徑的至少兩倍；以及

該終止位移距離至少大於該劃割刀直徑的一倍半。

11. 依據申請專利範圍第 9 項之方法，其中藉由該劃割刀來施加於該第一表面之衝擊能量使得該刻劃線的深度小於該化學強化玻璃基板總厚度之 25%。

12. 依據申請專利範圍第 9 項之方法，其中藉由該劃割刀來施加於該第一表面之刻劃負載在 15N 及 19N 之間。

13. 依據申請專利範圍第 9 項之方法，其中該劃割刀或該化學強化玻璃基板之平移速度係大於 10mm/s。

14. 依據申請專利範圍第 9 項之方法，其中該劃割刀之直徑在 2mm 及 3mm 之間，以及該劃割刀之劃割角度在 100 度及 130 度之間。

15. 依據申請專利範圍第 9 項之方法，其中該化學強化表面層具有大於 600Mpa 的壓縮應力，以及大於該化學強化玻璃基板厚度之 1/30 的厚度。

16. 一種在化學強化玻璃基板中形成一條刻劃線的方法，該方法包含以下步驟：

提供該化學強化玻璃基板，該化學強化玻璃基板具有一第一表面、一第二表面、一第一邊緣及一第二邊緣，其中該第一表面及該第二表面之各者具有一化學強化表面層及一中央區域，該化學強化

表面層承受於壓縮應力以及自該表面延伸至一深度層，該中央區域位在該第一表面及該第二表面之間並且承受於拉張應力；

在一初始位置處以在 15N 及 19N 之間的刻劃負載及在 75mm/s 及 125mm/s 之間的衝擊速度，來將一劃割刀施加於該第一表面，其中該初始位置係自該第一邊緣位移一大於該劃割刀之直徑的兩倍的初始位移距離；

以在 100mm/s 及 500mm/s 之間之刻劃速度來平移該劃割刀或該化學強化玻璃基板，以使得該劃割刀能夠沿一條所欲分離線來劃割該第一表面，以及劃割的深度小於該化學強化玻璃基板總厚度之 25%；以及

終止該劃割刀或該化學強化玻璃基板的平移，使得該劃割刀能夠停止在一終止位置處，該終止位置係自該化學強化玻璃基板的該第二邊緣位移一大於該劃割刀之直徑的一倍半的終止位移距離。

17. 依據申請專利範圍第 16 項之方法，其中該化學強化玻璃基板的總厚度在 0.55mm 及 1.1mm 之間，以及該拉張應力在 20MPa 及 45MPa 之間。

18. 依據申請專利範圍第 16 項之方法，其中該劃割刀的直徑在 2mm 及 3mm 之間，以及該劃割刀之劃割角度在 100 度及 130 度之間。

19. 依據申請專利範圍第 16 項之方法，其中該化學強化表面層具有大於 600Mpa 的壓縮應力，以及大於該化學強化玻璃基板厚度之 1/30 的厚度。

八、圖式：

1 of 4

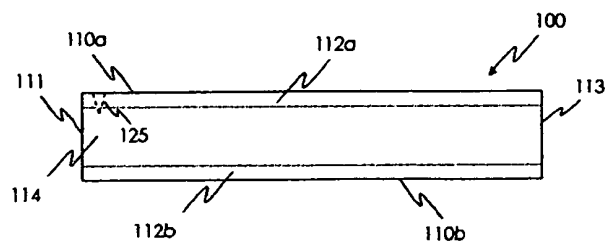


圖1

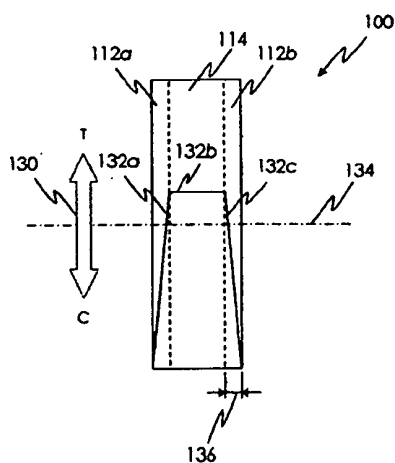


圖2

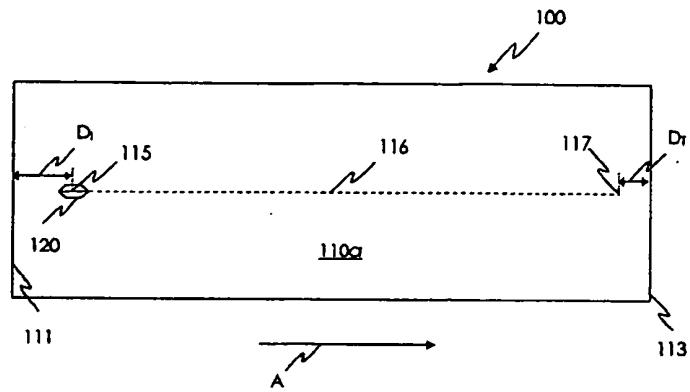


圖3

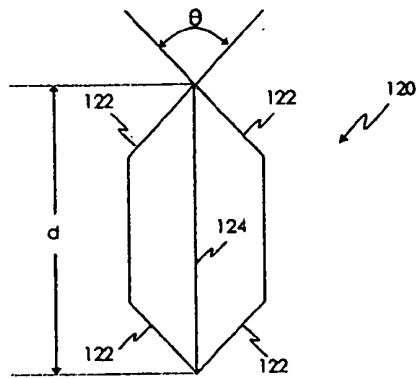


圖4

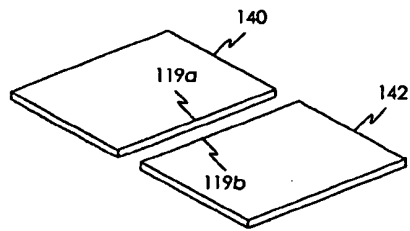


圖5