

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)

刻劃方法及刻劃裝置

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種用於在基板形成刻劃線之刻劃方法及刻劃裝置。

【先前技術】

【0002】 以往，玻璃基板等脆性材料基板之分斷係藉由於基板表面形成刻劃線之刻劃步驟，以及沿著被形成之刻劃線而於基板表面施加既定之力之裂斷步驟而進行。於刻劃步驟中，刻劃輪之刀尖係，一面壓抵於基板表面，一面沿著既定之線而被移動。於刻劃線之形成中，使用具備刻劃頭之刻劃裝置。

【0003】 下述之專利文獻 1 中，記載有用於自母基板將液晶面板切除之方法。此方法中，藉由將形成有薄膜電晶體(TFT)之基板及形成有濾色片(CF)之基板透過密封材貼合而形成母基板。藉由此母基板之分斷而獲得各個液晶面板。

密封材，係以兩個基板貼合之狀態保留形成液晶注入區域之空間之方式配置。

【0004】 將上述之構成之母基板進行分斷之情形，能夠使用下述方法：使用兩個刻劃頭，於母基板之兩面，同時形成刻劃線之方法(例如，參照專利文獻 2)。此情形，兩個刻劃頭以夾持母基板之方式配置。兩個刻劃輪被定位於俯視基板時之相同位置。此狀態中，兩個刻劃輪於相同方向同

時地被移動而於基板之各表面形成刻劃線。

【0005】

[專利文獻 1] 日本特開 2006-137641 號公報

[專利文獻 2] 日本特開 2012-241902 號公報

【發明內容】

【0006】 如上述專利文獻 1 所示，於習知之母基板中，在相鄰之液晶注入區域間，存在有無介入密封材之區域。故，於藉由如上述之兩個刻劃頭而於母基板之兩面同時形成刻劃線之情形，在無介入密封材之區域，能夠形成刻劃線。若如此方式形成刻劃線而將母基板分斷，則於液晶面板，於液晶注入區域之周圍殘留有既定寬度之邊緣區域。

【0007】 但是，近年來，尤其是在手機用液晶面板，使上述邊緣區域極致地狹窄逐漸成為主流。為了因應此需求，於母基板省略無介入密封材之區域，且相鄰之液晶注入區域，需要以僅藉由密封材分隔之方式構成。此情形，刻劃線成為，形成於密封材之正上以及正下。

【0008】 然而，經本案發明者們確認有如下問題：若如此方式於密封材之正上以及正下之位置形成刻劃線，則無法於兩個玻璃基板充分地產生裂紋。若於如此裂紋不充分之狀態實行裂斷步驟，則裂斷後之基板之端緣產生細微龜裂或破損而有玻璃基板強度低下之虞。

【0009】 鑑於此課題，本發明係以提供一種刻劃方法及刻劃裝置做為目的，於密封材之正上以及正下之位置形成刻劃線之情形，能夠於基板形成充分深度之裂紋。

【0010】 本案發明者們反覆的嘗試錯誤，發現於密封材之正上以及正

下之位置形成刻劃線之情形，藉由將於母基板之上面及下面之各刻劃位置於刻劃方向僅移動既定距離，產生較各基板深之裂紋。

【0011】 本發明之第 1 樣態係關於一種刻劃方法，於將第 1 基板及第 2 基板藉由密封材貼合而形成之母基板形成刻劃線。本樣態之刻劃方法係，於前述第 1 基板之表面之對向於前述密封材之位置一面將第 1 刀刃壓抵一面使前述第 1 刀刃沿著前述密封材移動，而於前述第 1 基板之表面形成刻劃線。又，與前述第 1 刀刃之移動並行，於前述第 2 基板之表面之自前述第 1 刀刃沿著前述密封材之方向上位移既定距離之位置一面將第 2 刀刃壓抵一面使前述第 2 刀刃沿著前述密封材移動，而於前述第 2 基板之表面形成刻劃線。

【0012】 根據本樣態之刻劃方法，於密封材之正上以及正下之位置形成刻劃線之情形，能夠於母基板形成充分深度之裂紋。

【0013】 在本樣態之刻劃方法中，理想為設定前述既定距離為 0.5mm 以上。若如此，則能夠使有效地裂紋之深度變深。

【0014】 又，此形態之刻劃方法理想為，於前述第 1 基板之表面之對應前述第 2 刀刃之位置一面將第 1 輥壓抵一面使前述第 1 輥沿著前述密封材移動；且於前述第 2 基板之表面之對應前述第 1 刀刃之位置一面將第 2 輥壓抵一面使前述第 2 輥沿著前述密封材移動之方式構成。若如此，使裂紋之深度變深，且能夠使裂紋之形成狀況安定化。

【0015】 本發明之第 2 樣態，係關於一種刻劃裝置，於將第 1 基板及第 2 基板藉由密封材黏合而成之母基板形成刻劃線。本樣態之刻劃裝置具備：第 1 刻劃頭，於前述第 1 基板之表面形成刻劃線；第 2 刻劃頭，於前

述第 2 基板之表面形成刻劃線；驅動部，使前述第 1 刻劃頭及前述第 2 刻劃頭與前述母基板平行地移動。前述第 1 刻劃頭係，以於前述第 1 基板之表面之對向於前述密封材之位置以第 1 刀刃壓抵之狀態下前述第 1 刀刃沿著前述密封材移動之方式被驅動；前述第 2 刻劃頭係，以與前述第 1 刻劃頭之驅動並行，且於前述第 2 基板之表面之自前述第 1 刀刃沿著前述密封材之方向上位移既定距離之位置以第 2 刀刃壓抵之狀態下前述第 2 刀刃沿著前述密封材移動之方式被驅動。

【0016】 根據本樣態之刻劃裝置，與上述第 1 樣態之刻劃方法同樣，於密封材之正上以及正下之位置形成刻劃線之情形，能夠於母基板形成充分深度之裂紋。

【0017】 在本樣態之刻劃方法中，理想為設定前述既定距離為 0.5mm 以上。若如此，則能夠使有效地裂紋之深度變深。

【0018】 又，於本樣態之刻劃裝置中，能夠由以下方式構成：前述第 1 刻劃頭係，於前述第 1 基板之表面之對應前述第 2 刀刃之位置一面以第 1 輥壓抵一面使前述第 1 輥沿著前述密封材移動；且前述第 2 刻劃頭係，於前述第 2 基板之表面之對應前述第 1 刀刃之位置一面以第 2 輥壓抵一面使前述第 2 輥沿著前述密封材移動。若如此，使裂紋之深度進一步變深。

【0019】 又，本樣態之刻劃裝置中，能夠由以下方式構成：前述第 1 刻劃頭具備：第 1 刻劃工具，將前述第 1 刀刃及前述第 1 輥之兩方保持；前述第 2 刻劃頭具備：第 2 刻劃工具，將前述第 2 刀刃及前述第 2 輥之兩方保持。若如此，僅將刻劃工具進行安裝，能夠將刀刃及輥以所希望之間隔定位。

【0020】 又，於本樣態之刻劃裝置中，能夠以如下構成：前述第 1 刀刃及前述第 2 刀刃分別由於圓板之外周形成 V 字狀之刀尖，且於前述刀尖之稜線以既定之間隔具有溝槽之刻劃輪所構成。如下所示之實施形態中，藉由此種刀刃進行實驗且確認深入產生裂紋。

【0021】 如上所述，根據本發明，能夠提供一種刻劃方法及刻劃裝置，於密封材之正上以及正下之位置形成刻劃線之情形，能夠於基板形成充分的深度之裂紋。

【0022】 本發明之效果至意義，藉由以下所示之實施形態之說明進一步明確。

但是，以下所示之實施形態，當然只是本發明進行實施化時之一個例示，本發明並非限制於以下之實施形態所記載。

【圖式簡單說明】

【0023】

圖 1 係以示意表示實施形態之刻劃裝置之構成之圖。

圖 2 係表示實施形態之刻劃頭之構成之分解立體圖。

圖 3 係表示實施形態之刻劃頭之構成之立體圖。

圖 4 係說明實施方式之刻劃方法之圖。

圖 5 係表示實施形態之刻劃方法進行之實驗結果之圖。

圖 6 係說明實施形態之另一刻劃方法之圖。

圖 7 係表示實施形態之另一刻劃方法進行之實驗結果之圖。

圖 8 係表示實施形態之刻劃工具之構成之立體圖。

圖 9 係以示意表示實施形態之刻劃工具之安裝方法之圖。

圖 10 係表示變更例之刻劃工具之構成之立體圖。

圖 11 係以示意表示變更例之刻劃工具之構成之圖。

【實施方式】

【0024】 以下，關於本發明之實施形態，參照圖面進行說明。再者，於各圖，方便起見，注記有互相正交之 X 軸、Y 軸及 Z 軸。X-Y 平面於水平面平行，Z 軸方向為鉛直方向。

【0025】 <刻劃裝置>

圖 1(a)、(b)係以示意表示刻劃裝置 1 之構成之圖。圖 1(a)係自 Y 軸之正側觀察刻劃裝置 1 之圖。圖 1(b)係自 X 軸之正側觀察刻劃裝置 1 之圖。

【0026】 參照圖 1(a)，刻劃裝置 1 具備：輸送帶 11、支柱 12a、12b、導件 13a、13b、導件 14a、14b、滑動單元 15、16、兩個刻劃頭 2。

【0027】 如圖 1(b)所示，輸送帶 11，係於 Y 軸方向延伸設於除了配置有刻劃頭 2 之處。在輸送帶 11 上載置有母基板 G。母基板 G 具有一對玻璃基板互相貼合之基板構造。母基板 G 藉由輸送帶 11 於 Y 軸方向被運送。

【0028】 支柱 12a、12b，係於刻劃裝置 1 之基座將輸送帶 11 夾持而垂直地設置。導件 13a、13b 及導件 14a、14b，係分別以成為於 X 軸方向平行之方式架設於支柱 12a、12b 之間。滑動單元 15、16，係分別滑動自在地設於導件 13a、13b、導件 14a、14b。於導件 13a、13b 及導件 14a、14b 分別設有既定的驅動機構，且藉由此驅動機構，滑動單元 15、16 於 X 軸方向移動。

【0029】 於滑動單元 15、16，分別裝設有刻劃頭 2。於 Z 軸正側之刻劃頭 2 與 Z 軸負側之刻劃頭 2 分別以與母基板 G 對向之方式安裝有刻劃工

具 30、40。以被保持於刻劃工具 30、40 之刻劃輪按壓於母基板 G 之表面之狀態，刻劃頭 2 於 X 軸方向移動。藉此，於母基板 G 之表面形成刻劃線。

【0030】 <刻劃頭>

圖 2 係表示刻劃頭 2 之一部分之分解立體圖。圖 3 係表示之刻劃頭 2 之構成之立體圖。

【0031】 參照圖 2，刻劃頭 2 具備：升降機構 21、刻劃線形成機構 22、基座板 23、頂板 24、底板 25、橡膠框 26、外蓋 27、伺服馬達 28。

【0032】 升降機構 21 具備：連結於伺服馬達 28 之驅動軸之圓筒凸輪 21a，及形成於升降部 21b 之上面之從動件 21c。升降部 21b，係透過滑動件(未圖示)於基座板 23 可於上下方向移動地被支持，且藉由彈簧 21d 於 Z 軸正方向施力。藉由彈簧 21d 之施力，從動件 21c 被按壓於圓筒凸輪 21a 之下表面。升降部 21b 連結於刻劃線形成機構 22。若藉由伺服馬達 28 轉動圓筒凸輪 21a，則藉由圓筒凸輪 21a 之凸輪作用升降部 21b 進行升降，伴隨此，刻劃線形成機構 22 進行升降。於刻劃線形成機構 22 之下端裝設有刻劃線工具 30、40。

【0033】 橡膠框 26 係不透氣之彈性構件。橡膠框 26 具有嵌入於基座板 23 之槽 23a、頂板 24 之槽 24a 及底板 25 之槽 25a 之形狀。在橡膠框 26 係裝設於槽 23a、24a、25a 之狀態，橡膠框 26 之表面較基座板 23、頂板 24 及底板 25 之側面燒為向外側突出。

【0034】 外蓋 27 具有前面部 27a、右側面部 27b 及左側面部 27c 之三個板部折彎之形狀。於前面部 27a 之上下端緣形成有兩個孔 27f。

【0035】 在橡膠框 26 嵌入於槽 23a、24a、25a 之狀態，外蓋 27 之右

側面部 27b 與左側面部 27c 以於外側撓曲之方式變形，且外蓋 27 安裝於基座板 23、頂板 24 及底板 25。在此狀態，透過於前面部 27a 之上下端緣形成之兩個孔 27f，螺絲被擰入頂板 24 及底板 25。進而，羅斯被擰入於形成在基座板 23、頂板 24 及底板 25 之槽 23a、24a、25a 之略外側之螺絲孔。藉此外蓋 27 藉由基座板 23、頂板 24 及底板 25 與螺絲之頭部被夾住，且右側面部 27b 及左側面部 27c 之周緣部被按壓於橡膠框 26。從而如圖 3 所示刻劃頭 2 被組裝。

【0036】 如圖 1(a)所示，兩個刻劃頭 2 分別被配置於母基板 G 之上下。兩個刻劃頭 2 成為相同構成。裝設於兩個刻劃頭 2 之刻劃工具 30、40，係因應刻劃方法而變更。以下所示之兩個刻劃方法中，在刻劃方法 1，使用僅保持刻劃輪 301、401 之刻劃工具 30、40。又，在刻劃方法 2，使用保持刻劃輪 301、401 與輥 302、402 之刻劃工具 30、40。

【0037】 以下，對此等兩個刻劃方法進行說明。

【0038】 <刻劃方法 1>

圖 4(a)~(c)係說明本實施形態之刻劃方法之圖。圖 4(a)係自 Y 軸負側觀察刻劃位置附近時之示意圖，圖 4(b)係自 X 軸正側觀察刻劃位置附近時之示意圖，圖 4(c)係自 Y 軸正側觀察刻劃位置附近時之示意圖。

【0039】 如圖 4(a)所示，在本刻劃方法，以上側(Z 軸正側)之刻劃頭 2 之刻劃輪 301，較下側(Z 軸負側)之刻劃頭 2 之刻劃輪 401，於刻劃方向(X 軸正方向)僅距離 W1 為前之方式移動而兩個刻劃輪 301、401。兩個刻劃輪 301、401 分別以軸 301a、401a 作為旋轉軸可旋轉地安裝有刻劃工具 30、40。

【0040】 參照圖 4(b)，母基板 G，係透過密封材 SL 而將兩個玻璃基

【0050】 相對於此，距離 $W1$ 為 $0.6\text{mm}\sim 1.4\text{mm}$ 之情形，於玻璃基板 $G2$ 之裂紋滲透量為小，同時於玻璃基板 $G1$ 之裂紋滲透量為大之情形，於裂斷步驟，若裂紋滲透量為小之玻璃基板 $G2$ 僅從母基板 G 之一方側進行裂斷之動作為佳，此裂斷動作時，產生較深的裂紋之玻璃基板 $G1$ 亦同時沿著裂紋被分斷。若如上述僅從母基板 G 之一方側使玻璃基板 $G1$ 、 $G2$ 裂斷，則玻璃基板 $G1$ 、 $G2$ 之邊緣不會產生細微的龜裂或破損，而高度保持玻璃基板 $G1$ 、 $G2$ 之強度。

【0051】 從以上之理由，於母基板 G 之分斷，期望於玻璃基板 $G1$ 、 $G2$ 任一方以較大滲透量產生裂紋。於本實驗，如圖 5(a)所示，兩個刻劃輪 301、401 間之距離 $W1$ 若超過 0.6mm ，則相較比較例($W1=0\text{mm}$)，玻璃基板 $G1$ 之裂紋滲透量變得較大。由此，期望兩個刻劃輪 301、401 間之距離 $W1$ 為 0.6mm 以上。藉由如上所述將兩個刻劃輪 301、401 間之距離 $W1$ 設定，可適切地進行母基板 G 之裂斷。

【0052】 <刻劃方法 2>

於如圖 4(a)~(c)所示之刻劃方法(刻劃方法 1)，與刻劃輪 301 相反側(Z 軸負側)之母基板 G 之表面未以輥壓抵，又，與刻劃輪 401 相反側(Z 軸正側)之母基板 G 之表面亦未以輥壓抵。相對於此，於本刻劃方法，與刻劃輪 301 相反側(Z 軸負側)之母基板 G 之表面，及與刻劃輪 401 相反側(Z 軸正側)之母基板 G 之表面，分別藉由輥壓抵。

【0053】 圖 6(a)、(b)係說明刻劃方法 2 之圖。圖 6(a)係自 Y 軸負側觀察刻劃位置附近時之示意圖。圖 6(b)係自 X 軸正側觀察刻劃位置附近時之示意圖。

【0054】 如圖 6(a)所示，於本刻劃方法，與刻劃輪 301 相反側(Z 軸負側)之母基板 G 之表面被兩個輥 402 壓抵，又，與刻劃輪 401 相反側(Z 軸正側)之母基板 G 之表面被兩個輥 302 壓抵。兩個輥 302，係以夾持刻劃輪 301 之方式配置，且以軸 302a 作為旋轉軸成為可旋轉。又，兩個輥 402，係以夾持刻劃輪 401 之方式配置，且以軸 402a 作為旋轉軸成為可旋轉。

【0055】 與刻劃方法 1 同樣，兩個刻劃輪 301、401，於刻劃方向(X 軸方向)僅偏移 W1。兩個刻劃輪 301、401，分別一面壓抵於玻璃基板 G1、G2，一面沿著密封材 SL 移動。刻劃輪 301 與兩個輥 302 之間，有 Y 軸方向之間隙，且刻劃輪 401 與兩個輥 402 之間，亦有 Y 軸方向之間隙。因此，輥 302、402，係以跨越藉由刻劃輪 301、401 而形成之刻劃線 L1、L2 之方式而於 X 軸正方向移動。

【0056】 <實驗 2>

本案發明者等，係遵從圖 6(a)、(b)所示之刻劃方法而進行於母基板 G 形成刻劃線之實驗。以下，對該實驗及實驗結果進行說明。

【0057】 於本實驗使用之母基板 G 與刻劃輪 301、401 係與上述實驗 1 相同。於本實驗，將刻劃輪 301、401 間之距離 W1 設定為 2.2mm。又，刻劃輪 301、401 之移動速度係使其為一定(200mm/sec)。相對於上側之刻劃頭 2 之荷重中心之刻劃輪 301 之偏心量為 1.0mm，相對於下側之刻劃頭 2 之荷重中心之刻劃輪 401 之偏心量為 3.2mm。

【0058】 刻劃輪 301、401 之軸 301a、401a 之中心位置，分別與輥 302、402 之軸 302a、402a 之中心位置於 Z 軸方向一致，且輥 302、402 之直徑，分別與刻劃輪 301、401 之直徑相同設定為 3mm。

【0059】 基於以上條件，一面使施加於刻劃工具 30、40 之荷重變化，一面測量於玻璃基板 G1、G2 之裂紋滲透量。

【0060】 於圖 7(a)~(e)表示有實驗結果。圖 7(a)係以數值表示裂紋滲透量與肋狀標記量之圖，圖 7(b)~(e)係於刻劃線上之母基板 G 之剖面照片，分別係荷重為 6N、7N、8N、9N 之情況。圖 7(b)~(e)中，示有 D1、D3 為肋狀標記量，D2、D4 為裂紋滲透量。

【0061】 參照圖 7(a)，若荷重從 5N 變化為 6N，則可得知於玻璃基板 G1 之裂紋滲透量急遽地增加。又，若荷重超過 6N，則玻璃基板 G1 之裂紋滲透量超過玻璃基板 G1 之厚度(0.2mm)的 80%，且於玻璃基板 G1 由滲透量產生大量裂紋。如上所述，若於玻璃基板 G1、G2 中任一方以較大之滲透量產生裂紋，則於裂斷步驟，可對母基板 G 進行適切地分斷。故，於刻劃方法 2，期望施加於刻劃工具 30、40 之荷重設定為 6N 以上。

【0062】 再者，於本實驗，相較於上述實驗 1，對於玻璃基板 G1 之裂紋滲透量進一步變大。故，對於使裂紋滲透量變大之同時安定地形成裂紋，如刻劃方法 2，期望於與母基板 G 之刻劃輪 301、401 相反側之面以輥 402、302 進行按壓。

【0063】 <刻劃工具>

圖 8(a)、(b)，係分別表示刻劃工具 30、40 之構成之立體圖。

【0064】 刻劃工具 30、40，係除了刻劃輪 301、401 與輥 302、402 之排列順序以外，具有相同之構成。刻劃工具 30、40，分別具備保持刻劃輪 301、401 與輥 302、402 之保持具 303、403。保持具 303、403 具備：安裝有刻劃輪 301、401 之槽 303a、403a、安裝有輥 302、402 之槽 303b、403b、傾

斜面 303c、403c。刻劃輪 301、401，係藉由將軸 301a、401a 嵌入保持具 303、403 之孔而安裝。輥 302、402，係藉由將軸 302a、402a 嵌入保持具 303、403 之孔而安裝。

【0065】 圖 9(a)、(b)係以示意表示對於刻劃線形成機構 22 之刻劃工具 30 之安裝方法之圖。於圖 9(a)、(b)示有刻劃線形成機構 22 之內部透視之狀態。

【0066】 於刻劃線形成機構 22 之下端，設有保持刻劃工具 30 之保持部 221，且於該保持部 221 形成有可將刻劃工具 30 插入之孔 222。孔 222 之底設置有磁石 224，且孔 222 之中間位置設有銷 223。刻劃工具 30 之保持具 303 係由強磁性體所形成。

【0067】 於刻劃線形成機構 22 安裝有刻劃工具 30 之情形，刻劃工具 30 之保持具 303 被插入至保持部 221 之孔 222。保持具 303 之上端若接近磁石 224，則保持具 303 被磁石吸附。此時，保持具 303 之傾斜面 303c 抵接於銷 223，且保持具 303 被定位於常規位置。由此，如圖 9(b)所示，刻劃工具 30 安裝於刻劃線形成機構 22 之下端。

【0068】 刻劃工具 40 亦同樣，安裝於刻劃線形成機構 22 之下端。由此，若刻劃工具 30、40 分別安裝於對應之刻劃頭 2 之刻劃線形成機構 22，則如圖 6(a)、(b)所示，於刻劃輪 301 對應之位置定位輥 402，且於刻劃輪 401 對應之位置定位輥 302。若使用圖 8(a)、(b)所示之構成之刻劃工具 30、40，則刻劃工具 30、40 僅由分別安裝於對應之刻劃頭 2 之刻劃線形成機構 22，而使刻劃輪 301 與刻劃輪 401 之距離 W1 保持既定距離，同時可使刻劃輪 301、401 與輥 402、302 互相定位校準。

【0069】 再者，上述實驗 2，係使用圖 8(a)、(b)所示之構成之刻劃工具 30、40 而進行。又，上述實驗 1，係從保持具 303、403 省略槽 303b、403b，且於僅具有槽 303b、403b 之保持具，分別使用安裝有刻劃輪 301、401 之刻劃工具 30、40 而進行。

【0070】 <實施形態之效果>

根據本實施形態，可發揮以下效果。

【0071】 正如實驗 1、2 所示，於密封材 SL 之正上位置，可由較深之裂紋形成刻劃線 L1。尤其是如刻劃方法 2，藉由設有輥 302、402，使裂紋滲透量進一步變大，同時安定地形成裂紋。

【0072】 <變更例>

以上，雖對於本發明之實施形態進行說明，但本發明不被限制於上述實施形態，又，本發明之實施形態亦可為上述形態以外之各種變更。

【0073】 例如，於上述實施形態，使用於刀尖之稜線以一定間隔形成槽之刻劃輪，但可想而知，使用未於稜線形成槽之刻劃輪亦可發揮同樣的效果。刻劃輪(刀尖)之大小或形狀不僅限制於上述實施形態所記載，可適當地使用其他的大小或形狀、種類之刀尖。

【0074】 又，於上述實施形態，使母基板 G 之上側之刻劃輪 301 相對於母基板下側之刻劃輪 401 於刻劃方向為前，但使母基板 G 之下側之刻劃輪 301 相對於母基板上側之刻劃輪 401 於刻劃方向為前亦為佳。此情形亦能發揮與上述同樣的效果。

【0075】 又，於圖 6(a)、(b)及圖 8(a)、(b)之構成，因距離 W1 為小，兩個輥 302 以夾持刻劃輪 301 之方式，而配置兩個輥 302 與刻劃輪 301。但

是，距離 W1 為大之情形，兩個輥 302 不夾持刻劃輪 301 而配置兩個輥 302 與刻劃輪 301。

【0076】 圖 10(a)、(b)係以示意表示距離 W1 為大之情形之其他構成例之圖。

【0077】 於此構成例，使用於 Y 方向幅寬之一個輥 304、404。輥 303、404 形成為可於軸 304a、404a 之周圍旋轉。於輥 304、404 之外周，於 Y 軸方向之中央位置，遍及整個周緣而形成有槽 304b、404b。藉由如此方式形成 304b、404b，與圖 6(a)、(b)及圖 8(a)、(b)之構成同樣，使由刻劃輪 301、401 形成之刻劃線 L1、L2 能夠避免被輥 304、404 踩踏。

【0078】 於圖 10(a)、(b)之構成，由於距離 W1 為大，相較於圖 8(a)、(b)之構成，刻劃工具 30、40 之保持具 303、403 之下部成為於 X 軸方向幅寬。但是，如圖 9(b)所示，保持具 303、403 之下部，因自刻劃線形成機構 22 之下端露出，保持具 303、403 之下部即使成為於 X 軸方向幅寬，亦對於刻劃線形成機構 22 能夠不阻礙刻劃工具 30、40 而安裝。

【0079】 再者，於圖 10(a)、(b)之構成，若槽 304b、404b 為深，則成為可於槽 304b、404b 內使刻劃輪 301、401 之外周部進入。此情形，與圖 6(a)之情形同樣，於 Y 軸方向觀察，刻劃輪 301、401 之一部分與輥 304、404 重疊。如上所述，使槽 304b、404b 為深，而藉由使刻劃輪 301、401 之外周部進入槽 304b、404b 內，可使寬 W1 變窄。

【0080】 又，於圖 6(a)、(b)及圖 8(a)、(b)之構成，刻劃輪 301、401 之軸 301a、401a 之中心位置，分別與輥 302、402 之軸 302a、402a 之中心位置於 Z 軸方向一致，且刻劃輪 301、401 之直徑，分別使其與輥 302、402 之

直徑相同。但是，刻劃輪 301、401 與輥 302、402 之關係並不限定於此，能夠有其他各種變更。

【0081】 例如，如圖 11(a)所示，刻劃輪 301 之直徑較輥 302 之直徑僅較大 $\Delta d1$ 亦為佳，或者，如圖 11(b)所示，刻劃輪 301 之直徑較輥 302 之直徑僅較小 $\Delta d2$ 亦為佳。又，如圖 11(c)所示，刻劃輪 301 之軸 301a 之中心位置較輥 302 之軸 302a 之中心位置於 Z 軸負方向僅 $\Delta d3$ 偏移亦為佳，或者，如圖 11(d)所示，刻劃輪 301 之軸 301a 之中心位置較輥 302 之軸 302a 之中心位置於 Z 軸正方向僅 $\Delta d4$ 偏移亦為佳。關於刻劃輪 401 與輥 402 亦能夠同樣地變更。

【0082】 再者，於圖 11(b)、(d)之構成例，輥 302 之下端由於較刻劃輪 301 之下端為下側，於刻劃動作時，輥 302 更強力的抵壓於玻璃基板 G1。若輥如此強力的抵壓，則玻璃基板 G1 向 Z 軸方向撓曲，藉此，於玻璃基板 G1 之背面承受打開裂紋之方向之拉伸力。因此，於輥 302 所抵壓之玻璃基板 G1 之部分之背面，若抵壓另一方之刻劃輪 401 之刀尖，則藉由此拉伸力使裂紋變得容易深入。因此，於圖 11(b)、(d)之構成例，可想而知藉由對應輥 302 之背側之刻劃輪 401，能形成更深的裂紋。

【0083】 再者，於圖 10(a)、(b)之構成例，亦與上述同樣，調整刻劃輪 301、401 與輥 302、402 之直徑，或者調整刻劃輪 301、401 之軸 301a、401a 之中心位置與輥 302、402 之軸 302a、402a 之中心位置亦為佳。

【0084】 又，於圖 6(a)、(b)及圖 8(a)、(b)之構成，於刻劃輪 301、401 之兩側，配有一對輥 302、402，但僅於刻劃輪 301、401 之單側配有一個輥 302、402 之構成亦可想而知。

【0085】 此外，母基板 G 之構成、厚度、材質等，並不限定於上述實施形態所示，於其他構成之母基板 G 之切斷，亦能夠使用上述刻劃方法 1、2 及刻劃裝置。

【0086】 本發明之實施形態，可於申請專利範圍所示之技術思想範圍內適當的進行各種變更。

【符號說明】

【0087】

1	刻劃裝置
2	刻劃頭
30、40	刻劃工具
301、401	刻劃輪
302、402	輥
G	母基板
G1、G2	玻璃基板



圖式

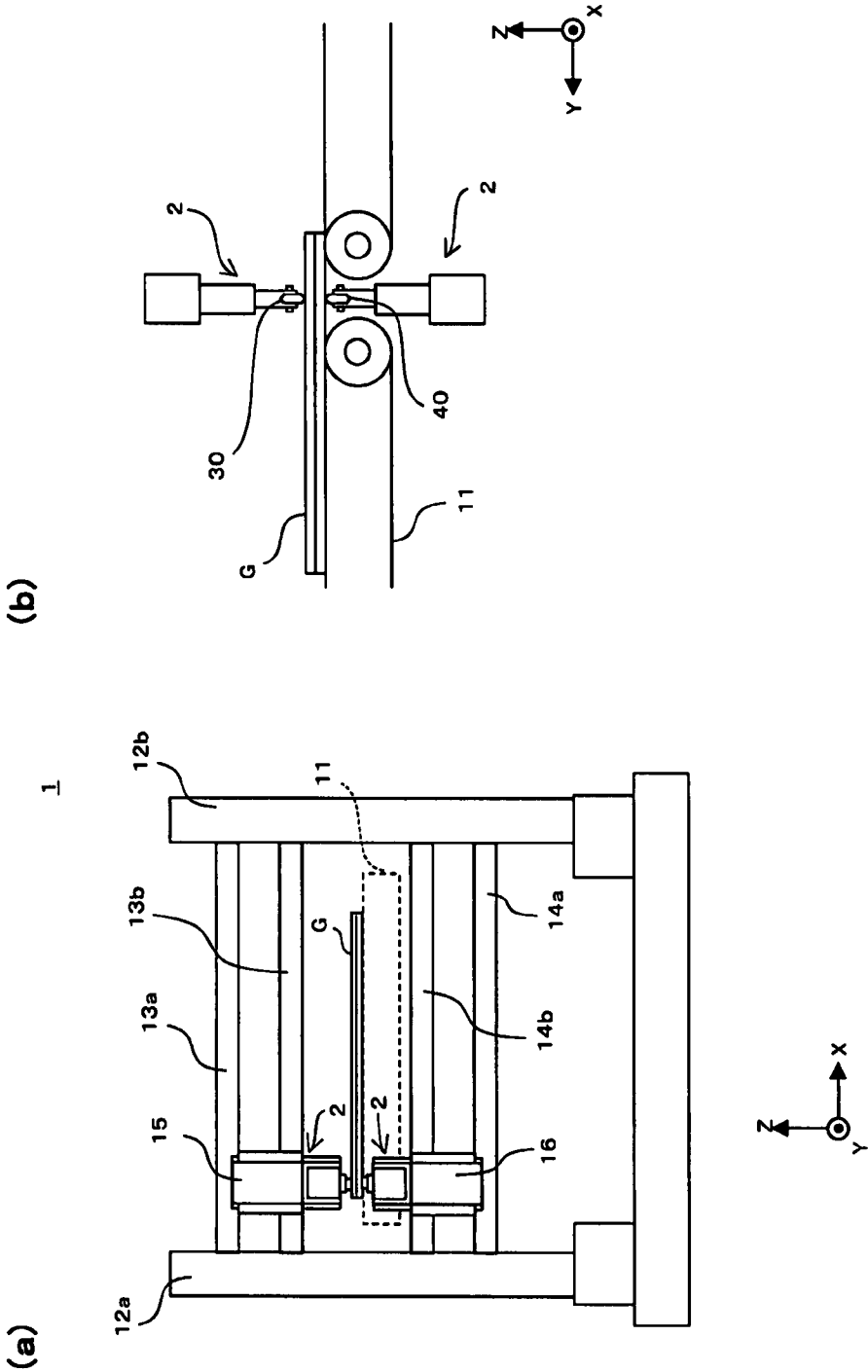


圖1

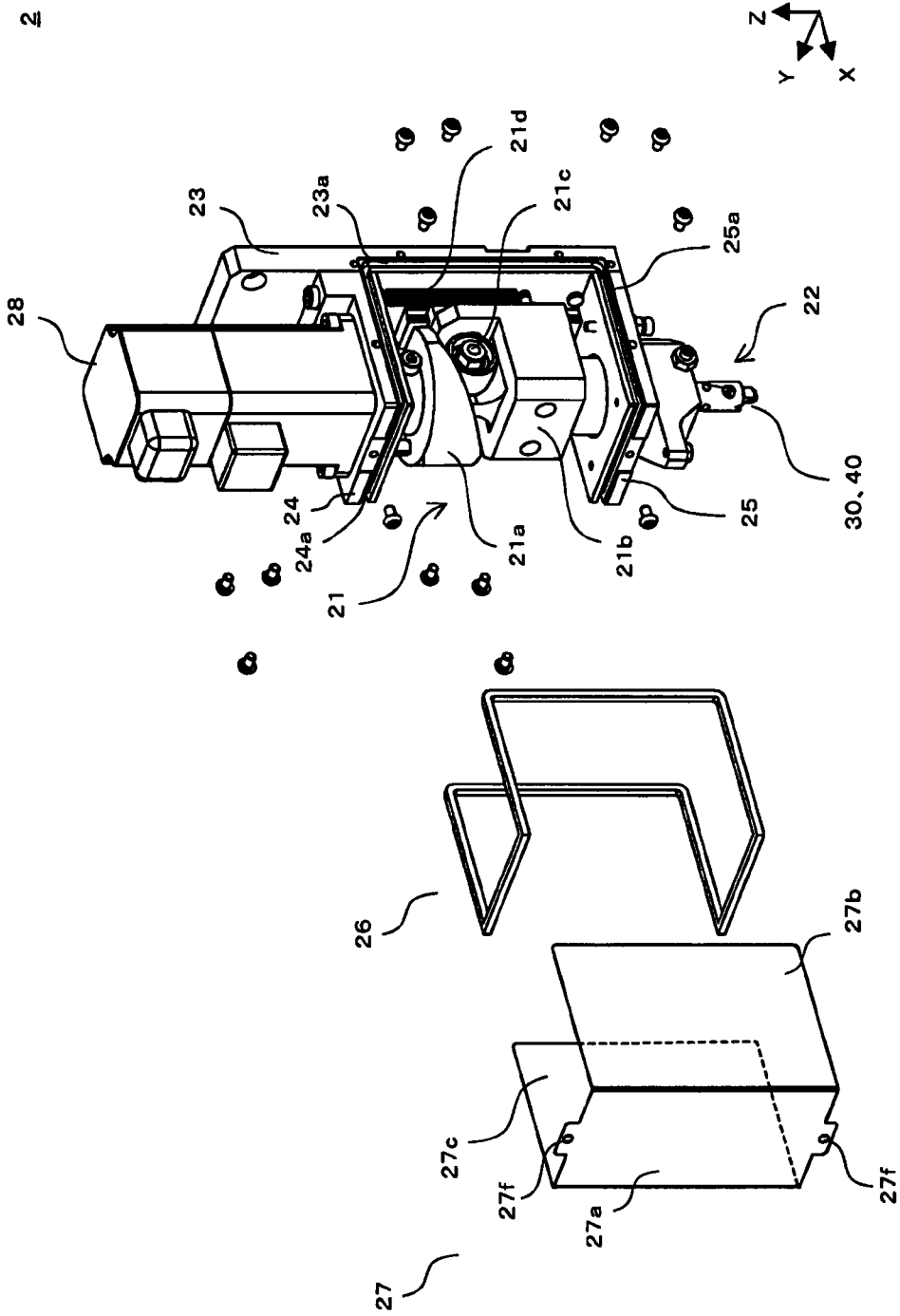
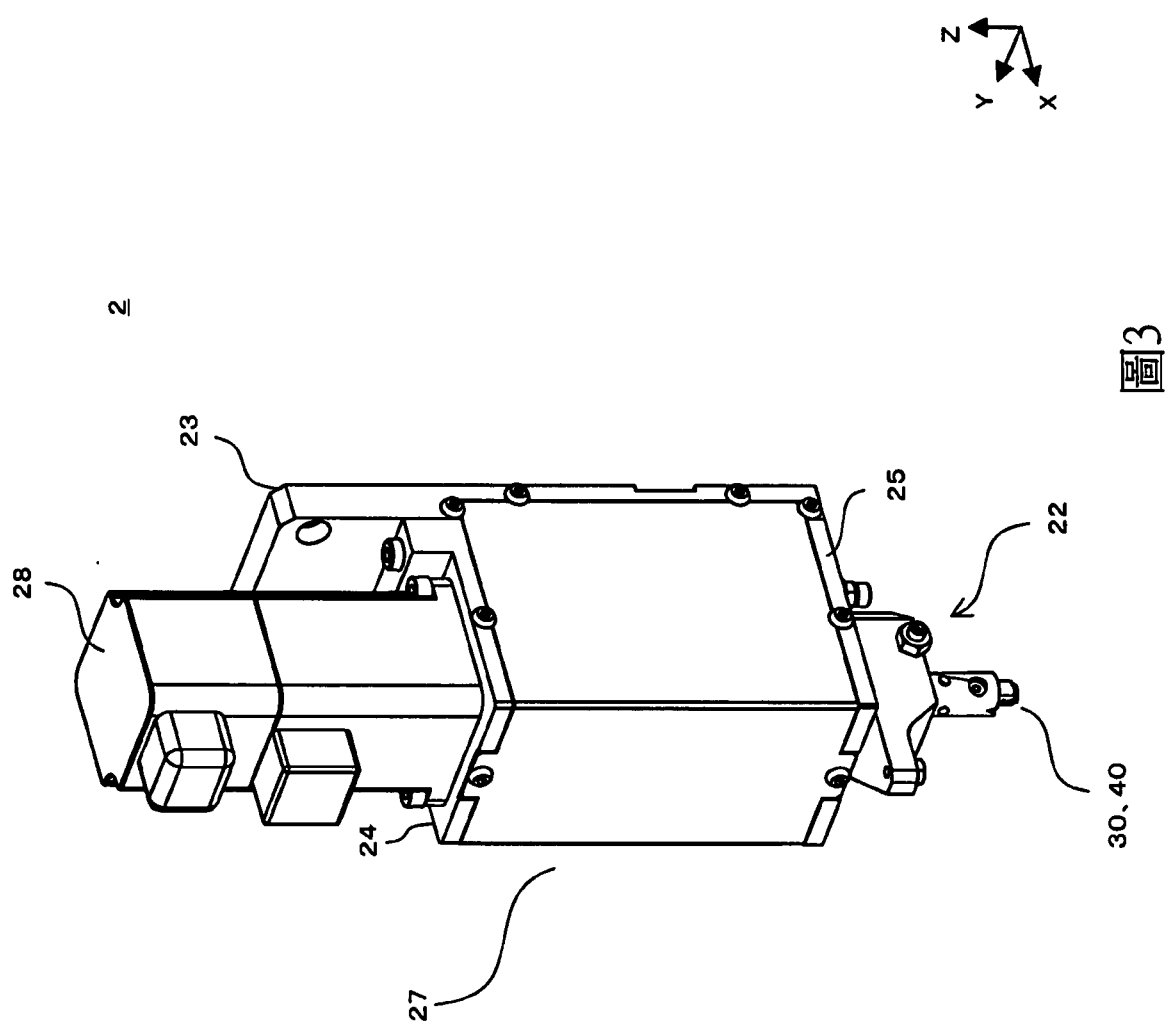


圖2



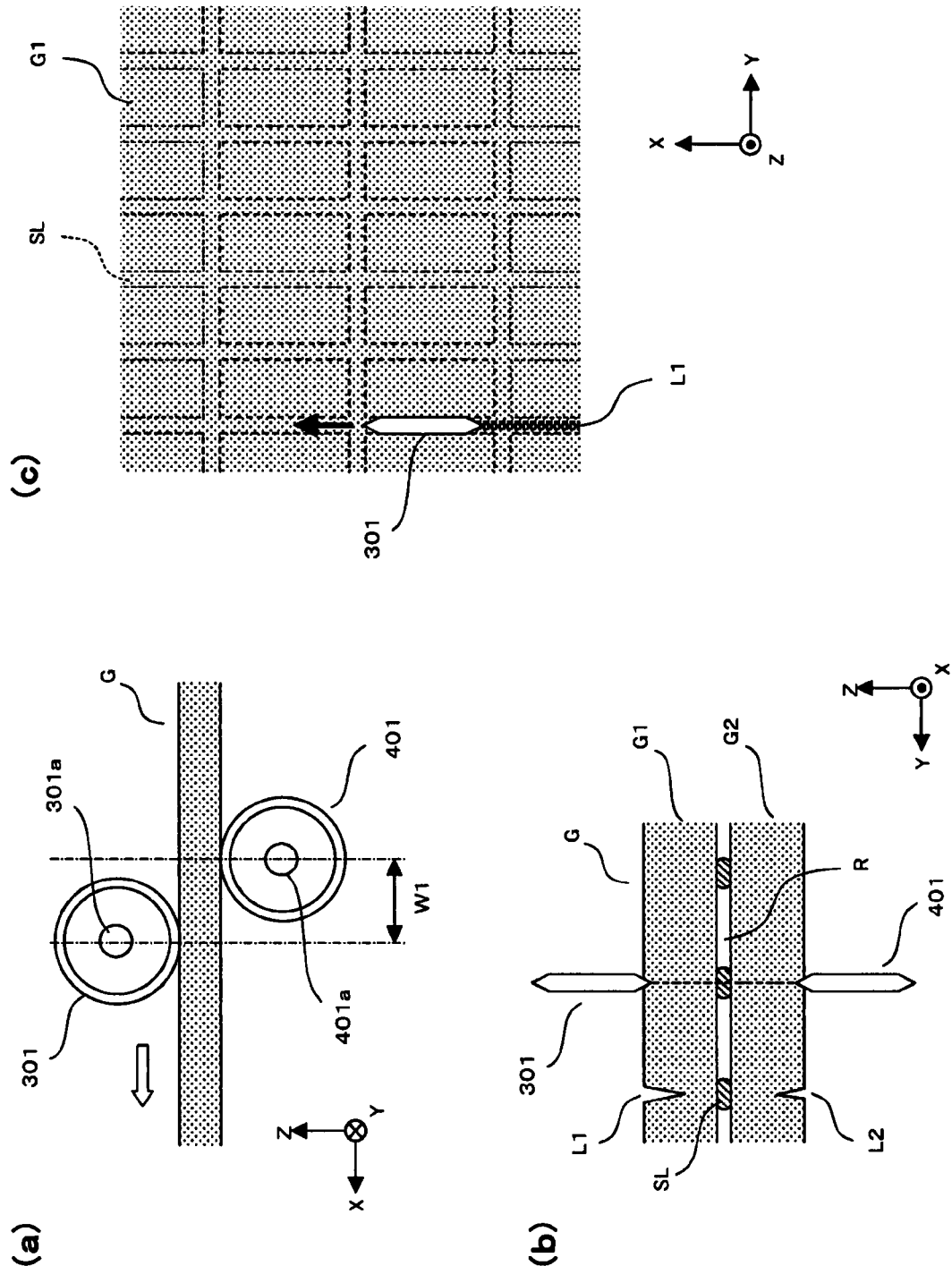


圖4

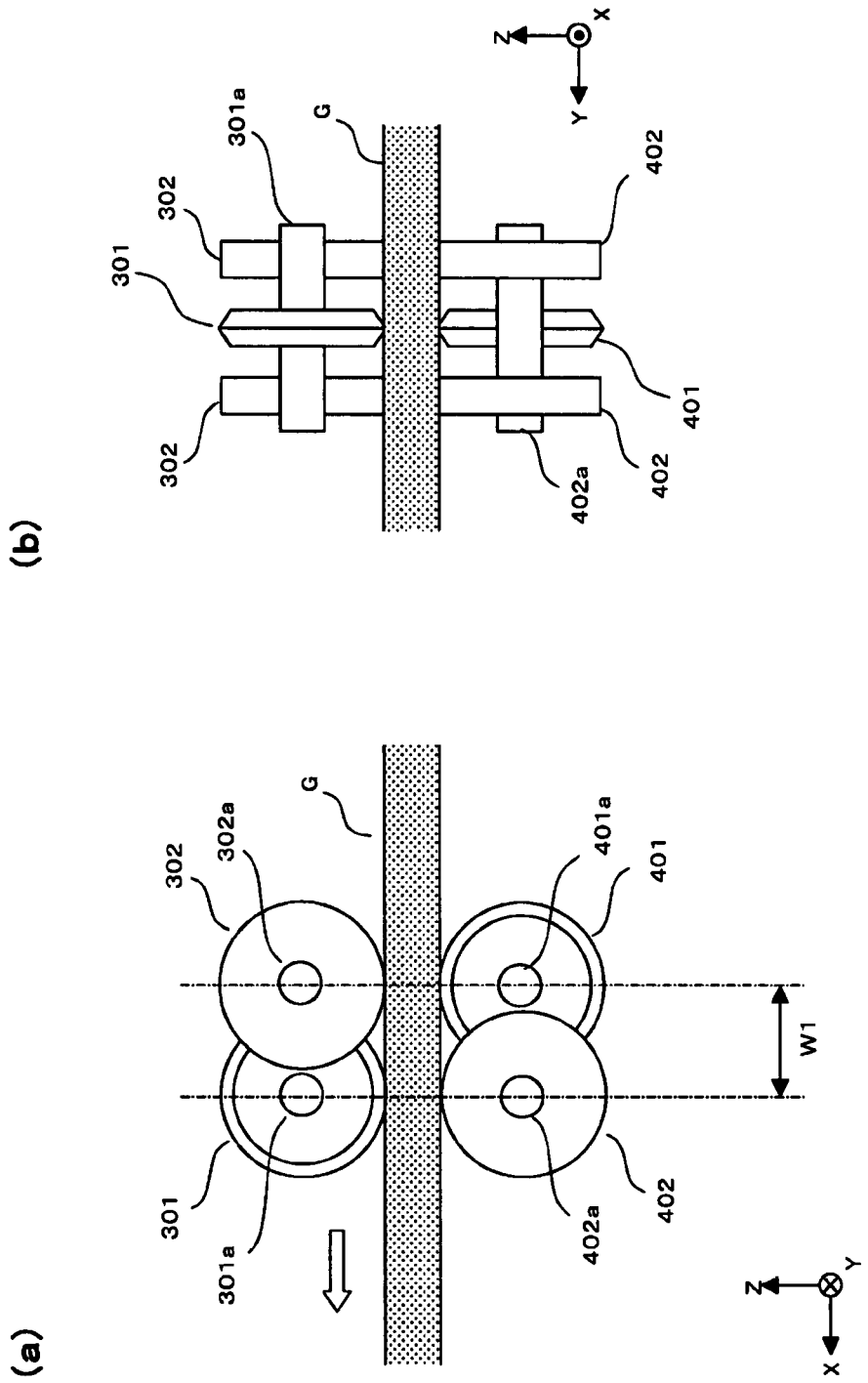


圖6

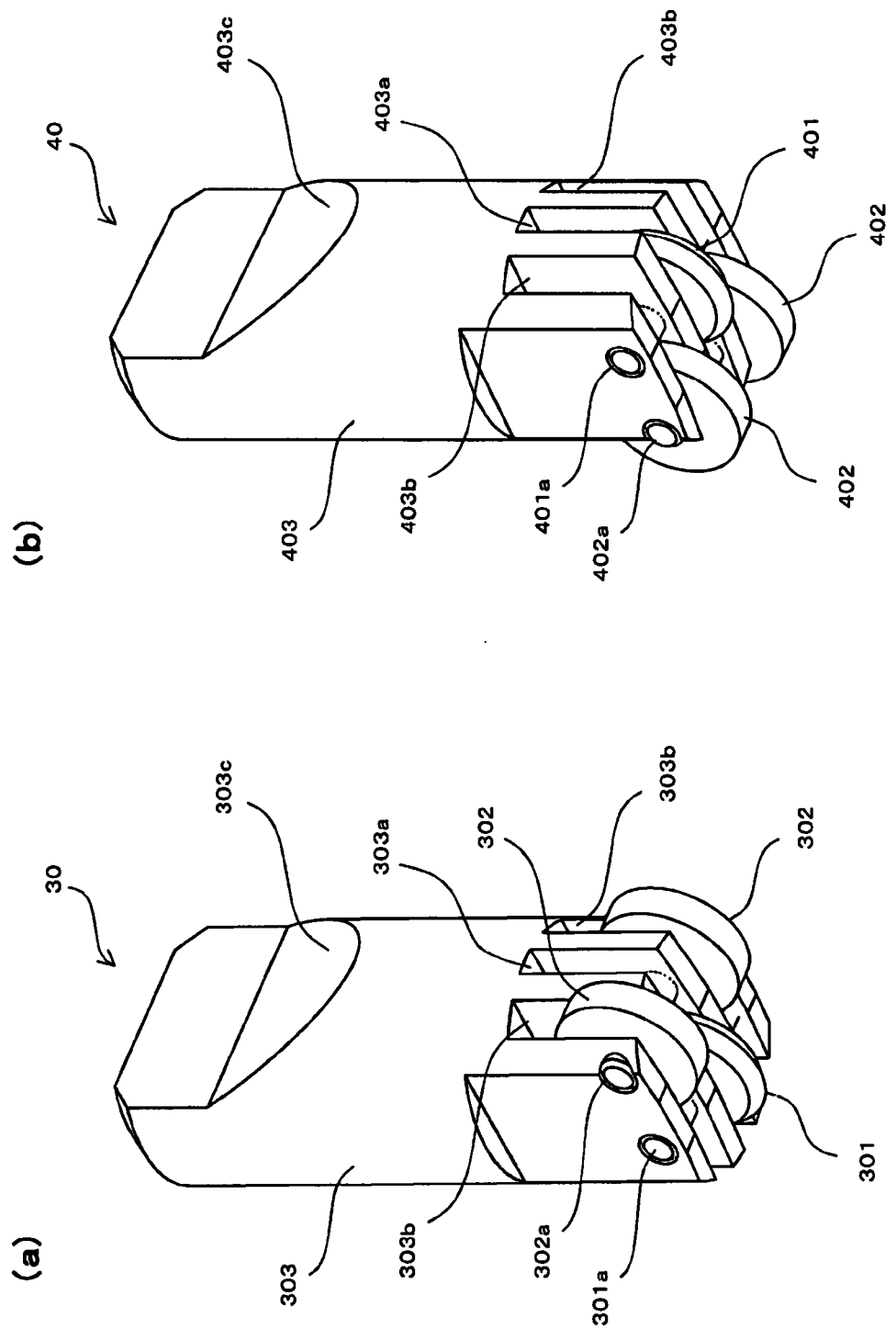


圖8

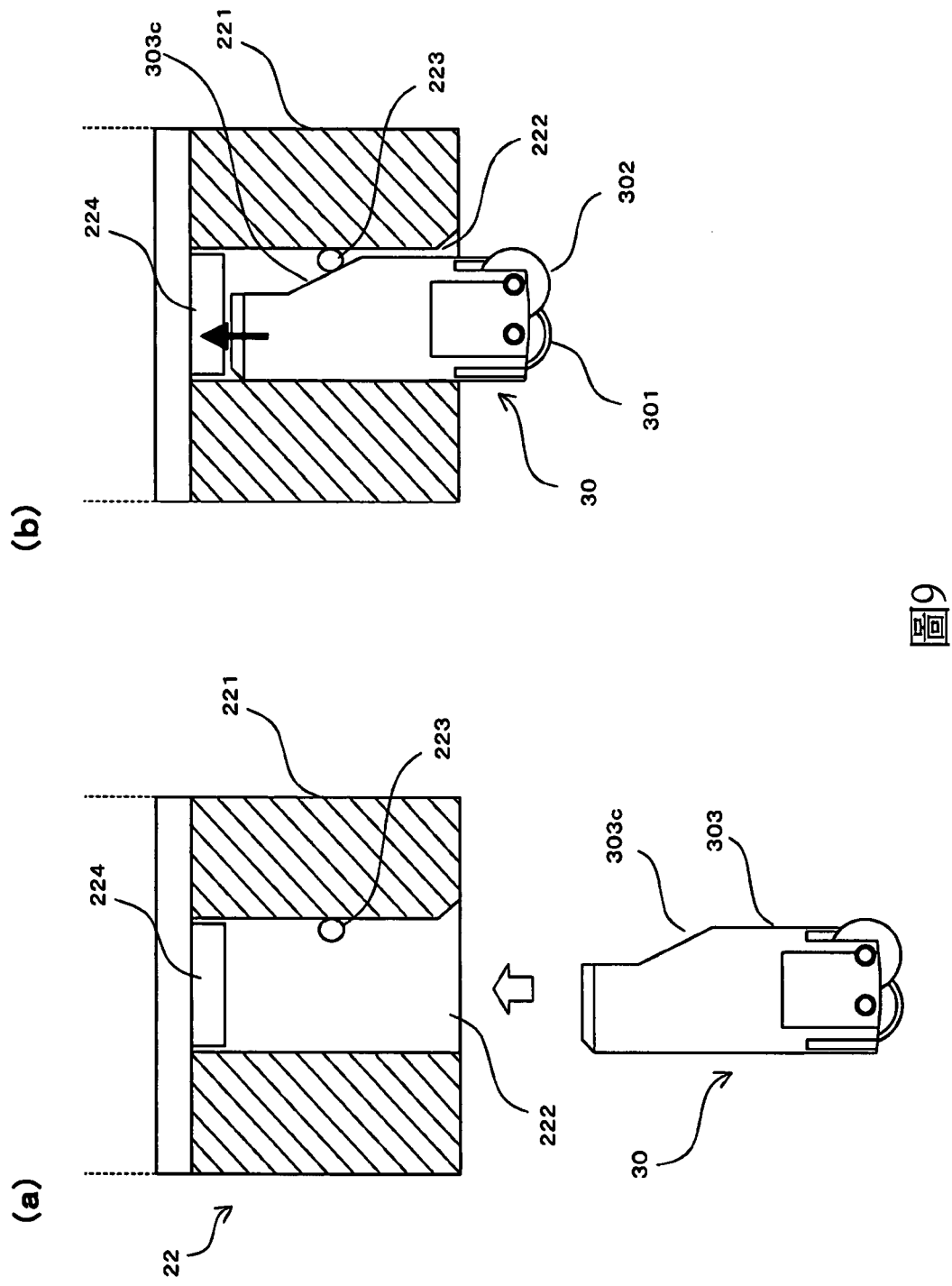
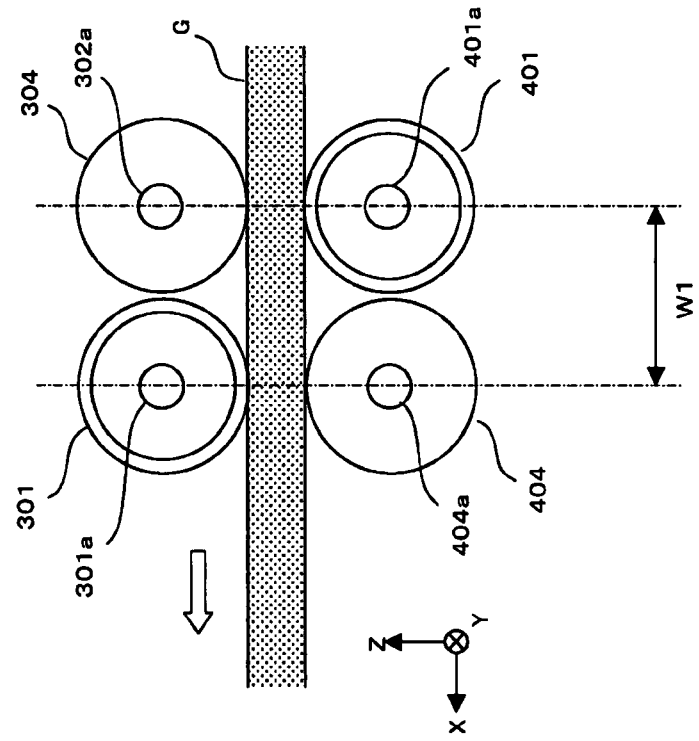


圖9

(a)



(b)

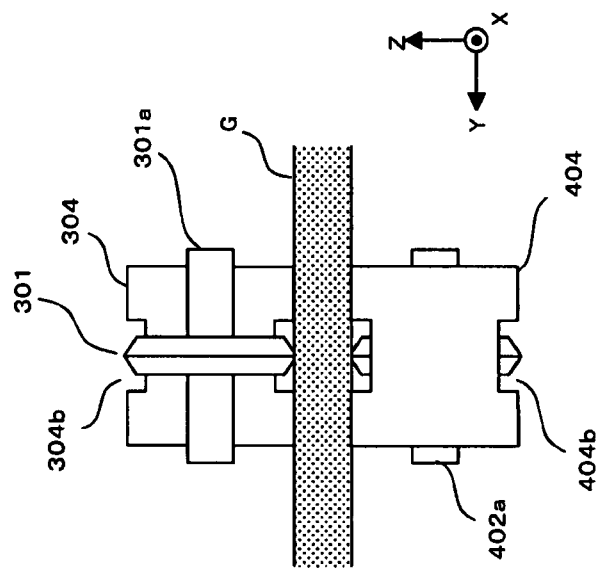


圖10

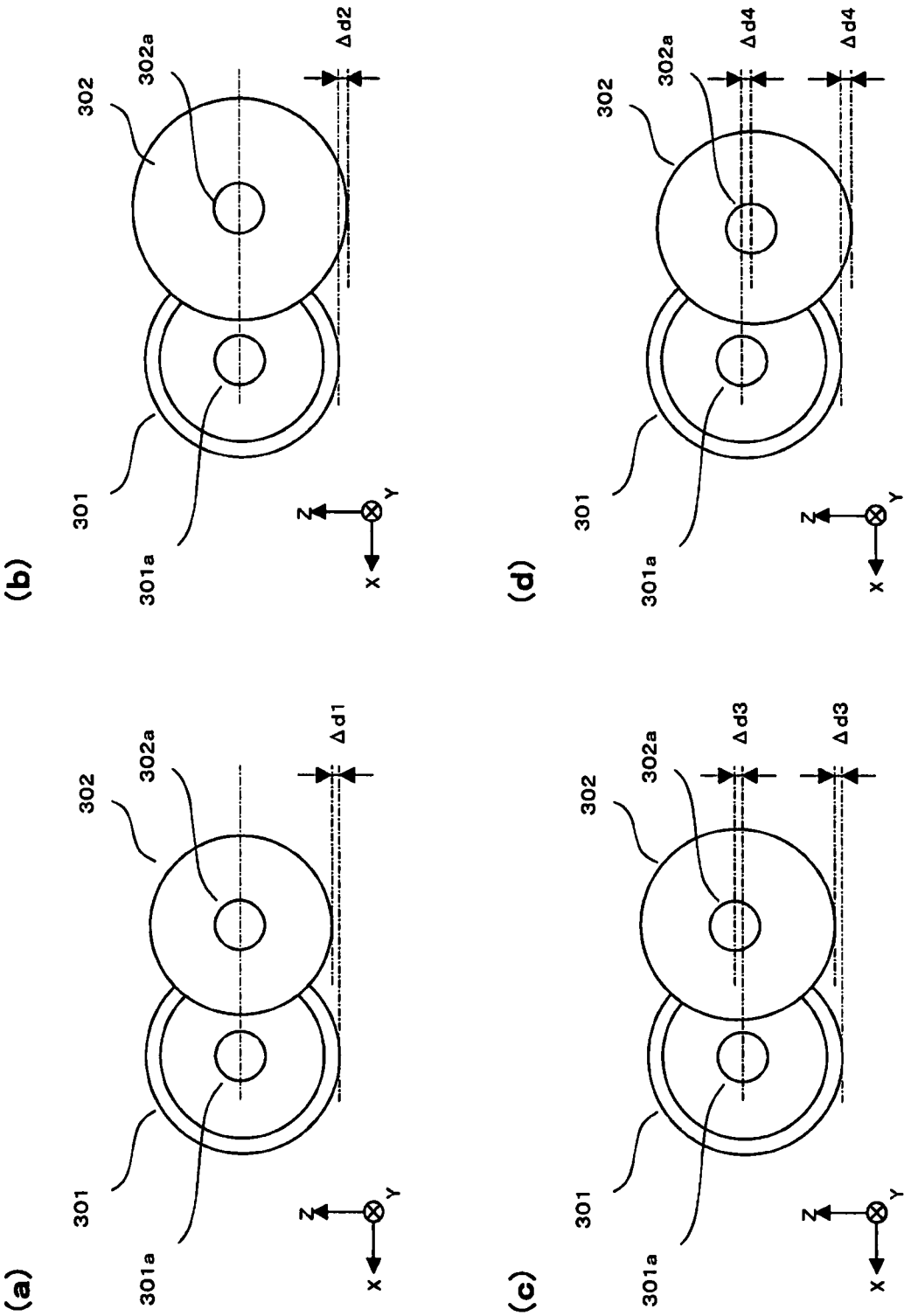


圖 11

板 G1、G2 黏合所構成。於玻璃基板 G1 形成有濾色片(CF)，且於玻璃基板 G2 形成有薄膜電晶體(TFT)。藉由密封材 SL 及兩個玻璃基板 G1、G2，形成液晶注入區域 R，且於此液晶注入區域注入液晶。兩個刻劃輪 301、401，係於 Y 軸方向不互相偏移而定位。刻劃輪 301，係於密封材 SL 之正上位置按壓於玻璃基板 G1 之表面，刻劃輪 401，係於密封材 SL 之正下位置按壓於玻璃基板 G2 之表面。

【0041】 如圖 4(c)所示，密封材 SL 係格子狀地配置。兩個刻劃輪 301、401，係沿著密封材 SL 而於 X 軸正方向移動。藉此，如圖 4(b)、(c)所示，於玻璃基板 G1、G2 之表面分別形成有 L1、L2。

【0042】 於圖 4(a)~(c)所示之刻劃方法，未設有對與刻劃輪 301 相反側(Z 軸負側)之母基板 G 之表面進行按壓之輥，又，亦未設有對與刻劃輪 401 相反側(Z 軸正側)之母基板 G 之表面進行按壓之輥。

【0043】 <實驗 1>

本案發明者等，係遵從圖 4(a)~(c)所示之刻劃方法而進行於母基板 G 形成刻劃線之實驗。以下，對該實驗及實驗結果進行說明。

【0044】 實驗中，使用將厚度分別為 0.2mm 之玻璃基板 G1、G2 透過密封材 SL 黏合之基板(母基板)。黏合基板(母基板)之尺寸為 118mm × 500mm。刻劃輪 301、401 係使用三星鑽石工業股份有限公司製，MicroPenett(三星鑽石工業股份有限公司之註冊商標)。刻劃輪 301、401，係分別成為於圓板之外周形成 V 字形之刀尖並且於刀尖之稜線以既定間隔具有槽之構造。刻劃輪 301、401，係直徑 3mm，刀尖角度 110°，槽的個數 550，槽深度 3 μ m。

【0045】 將該構成之刻劃輪 301、401 分別如圖 4(a)~(c)所示之方式一面按壓於玻璃基板 G1、G2 一面使移動而進行刻劃動作。

於刻劃動作時控制施加於刻劃輪 301、401 之荷重為 6.5N。又，刻劃輪 301、401 之移動速度係使其為一定(200mm/sec)。

【0046】 基於以上條件，一面使兩個刻劃輪 301、401 間之距離 W1 變化，一面測量於玻璃基板 G1、G2 之裂紋之滲透量。作為比較例，亦測量刻劃輪 301、401 間之距離 W1 為 0 之情形之裂紋之滲透量。於各測量中，裂紋之滲透量以外，亦一併測量肋狀標記。

【0047】 於圖 5(a)~(e)表示有實驗結果。圖 5(a)係以數值表示裂紋滲透量與肋狀標記量之圖，圖 5(b)~(e)係於刻劃線上之母基板 G 之剖面照片，分別係距離 W1 為 0.4mm、0.6mm、0.8mm、1.0mm 之情況。圖 5(b)~(e)中，示有 D1、D3 為肋狀標記量，D2、D4 為裂紋滲透量。

【0048】 參照圖 5(a)，若距離 W1 超過 0.6mm，則相較距離 W1 為 0mm 之情況，玻璃基板 G1 之裂紋滲透量變得較大。若於玻璃基板 G1、G2 中任一方以較大之滲透量產生裂紋，則於裂斷步驟，可對母基板 G 進行適切地分斷。

【0049】 例如，如比較例(W1=0mm)所示，若於玻璃基板 G1、G2 之裂紋量為小，同時為玻璃基板 G1、G2 之厚度(0.2mm)之一半之程度，則於裂斷步驟，需要從母基板 G 之兩側將玻璃基板 G1、G2 分別裂斷。若進行如上述從母基板 G 之兩側將玻璃基板 G1、G2 分別裂斷之動作，則玻璃基板 G1、G2 之邊緣產生細微的龜裂或破損，而有玻璃基板 G1、G2 之強度低下之虞。

I650291

發明摘要

※ 申請案號：104107538

※ 申請日：104/03/10

※IPC 分類：

C03B 33/02 (2006.01)
C03B 33/033 (2006.01)
C03B 33/037 (2006.01)
C03B 33/10 (2006.01)
G02F 1/1333 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

刻劃方法及刻劃裝置

【中文】

於密封材之正上及正下之位置形成刻劃線之情況下，提供一種能夠於基板形成足夠之深度之裂紋之刻劃方法及刻劃裝置。

於將 2 個玻璃基板 G1、G2 藉由密封材 SL 黏合而成之母基板 G 形成刻劃線時，於玻璃基板 G1 之表面之密封材 SL 對向之位置一面將刻劃輪 301 壓抵，一面使刻劃輪 301 沿著密封材 SL 移動，且藉此並行而於玻璃基板 G2 之表面之自刻劃輪 301 沿著密封材 SL 之方向位移 W1 之位置一面將刻劃輪 401 壓抵，一面使刻劃輪 401 沿著密封材 SL 移動。

【英文】

無

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 4 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

301、401	刻劃輪
301a、401a	軸
302、402	輥
G	母基板
G1、G2	玻璃基板
L1、L2	刻劃線
R	液晶注入區域
SL	密封材
W1	距離

【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. 一種刻劃方法，將刻劃線形成於將第 1 基板及第 2 基板藉由密封材黏合而成之母基板，其特徵在於：

於前述第 1 基板之表面之對向於前述密封材之位置一面將第 1 刀刃壓抵一面使前述第 1 刀刃沿著前述密封材移動，而於前述第 1 基板之表面形成刻劃線；

與前述第 1 刀刃之移動並行，於前述第 2 基板之表面之自前述第 1 刀刃沿著前述密封材之方向位移既定距離之位置一面將第 2 刀刃壓抵一面使前述第 2 刀刃沿著前述密封材移動，而於前述第 2 基板之表面形成刻劃線；

其中，前述既定距離被設定為 0.6mm 以上。

2. 如申請專利範圍第 1 項之刻劃方法，其中，於前述第 1 基板之表面之對應前述第 2 刀刃之位置一面將第 1 輥壓抵一面使前述第 1 輥沿著前述密封材移動；

於前述第 2 基板之表面之對應前述第 1 刀刃之位置一面將第 2 輥壓抵一面使前述第 2 輥沿著前述密封材移動。

3. 一種刻劃裝置，於將第 1 基板及第 2 基板藉由密封材黏合而成之母基板形成刻劃線，其特徵在於，具備：

第 1 刻劃頭，於前述第 1 基板之表面形成刻劃線；

第 2 刻劃頭，於前述第 2 基板之表面形成刻劃線；

驅動部，使前述第 1 刻劃頭及前述第 2 刻劃頭與前述母基板平行地移動；

前述第 1 刻劃頭係，以於前述第 1 基板之表面之對向於前述密封材之

位置以第 1 刀刃壓抵之狀態下前述第 1 刀刃沿著前述密封材移動之方式被驅動；

前述第 2 刻劃頭係，以與前述第 1 刻劃頭之驅動並行，且於前述第 2 基板之表面之自前述第 1 刀刃沿著前述密封材之方向位移既定距離之位置以第 2 刀刃壓抵之狀態下前述第 2 刀刃沿著前述密封材移動之方式被驅動；

其中，前述既定距離被設定為 0.6mm 以上。

4. 如申請專利範圍第 3 項之刻劃裝置，其中，前述第 1 刻劃頭係，於前述第 1 基板之表面之對應前述第 2 刀刃之位置一面以第 1 輥壓抵一面使前述第 1 輥沿著前述密封材移動；

前述第 2 刻劃頭係，於前述第 2 基板之表面之對應前述第 1 刀刃之位置一面以第 2 輥壓抵一面使前述第 2 輥沿著前述密封材移動。

5. 如申請專利範圍第 4 項之刻劃裝置，其中，前述第 1 刻劃頭具備：第 1 刻劃工具，將前述第 1 刀刃及前述第 1 輥之兩方保持；

前述第 2 刻劃頭具備：第 2 刻劃工具，將前述第 2 刀刃及前述第 2 輥之兩方保持。

6. 如申請專利範圍第 3 至 5 項中任一項之刻劃裝置，其中，前述第 1 刀刃及前述第 2 刀刃分別由於圓板之外周形成 V 字狀之刀尖且於前述刀尖之稜線以既定之間隔具有溝槽之刻劃輪所形成。