

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號： 97121459

※ 申請日期： 97.6.9 ※IPC 分類：G03C 15/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

一種光學玻璃蝕刻裝置及方法

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

光捷國際股份有限公司/ Photo Jet International Co., Ltd.

代表人：(中文/英文) 嚴立巍/ Daniel Yen

住居所或營業所地址：(中文/英文)

台北市信義區信義路四段 391 號 5 樓

國 籍：(中文/英文) 中華民國

三、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 嚴立巍/ DANIEL YEN

2. 范國勝/ KS FAN

國 籍：(中文/英文)

1-2. 中華民國

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項☐第一款或☐第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☐ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☐ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於蝕刻裝置及方法，更詳而言之，係有關於一種用於將大尺寸玻璃予以蝕刻及/或薄化的光學玻璃蝕刻裝置及方法，使用具斜度之傳動線方式而減少光學玻璃應力，並採取掃描式瀑布層流酸液塗佈型式，自光學玻璃上方以前後及/或左右來回掃描的移動方式，均勻地釋出蝕刻溶液，以均勻地蝕刻及/或薄化光學玻璃。

【先前技術】

在液晶顯示器輕量化、薄型化及廣視角、高亮度的趨勢下，液晶製造商紛紛針對不同的零組件提出了薄型化手段，特別是佔了較大體積的玻璃基板，更是廠商們主要的目標。

為了薄化玻璃基板，各家廠商已提出了幾種方法，此些方法大致上可分為多片直立式浸泡(Dip)、單片水平噴灑(In-line horizontal)、以及單片直立式噴灑(Spray)。而不論是那種方法，主要都是以化學溶液，例如，氟化氫溶液，來對玻璃基板進行等向性蝕刻，利用蝕刻時間等控制手段來逐漸薄化玻璃基板，再配合物理性蝕刻，而進一步薄化玻璃基板。因，採用以上之技術，使玻璃基板的厚度從 1995 年的 1.2mm 薄化至目前的 0.1mm，然，上述手段本身的缺陷，已導致於薄化過程中產生出其他問題。

於採用多片直立式浸泡手段時，為將複數片玻璃基板同時浸泡於蝕刻溶液儲槽中，利用蝕刻溶液對玻璃基板所產生的化學反應，帶走蝕刻後所產生的氟化矽而逐漸蝕刻薄化玻璃基板。然而，為了帶走氟化矽，必須使用氣泡(bubble)裝置，惟，氣泡裝置不易控制，使得薄化製造困難度提高不少。在製程中，由於玻璃表面承受力道不均，很容易造成玻璃表面粗糙。於此製程中，因，原蝕刻溶液與蝕刻反應生成物仍都留於化學槽內，致使，仍浸泡於蝕刻溶液中的玻璃基板，其表面容易再次反應附著。若要加速反應，則須提高溫度，然，化學槽體積龐大，導致化學液內無法有效溫控，而造成反應速率不一，又，根據流體力學原理，兩端蝕刻速率會加快，而造成玻璃均勻性變差，因此，在薄化完成後，還需再次研磨，以得到均勻平坦的表面。原有的蝕刻溶液和反應生成物都留於化學槽內，使得重複使用的化學液造成增生物過多，而無法予以有效回收利用，致使成本相對提高。且，由於玻璃基板被浸泡在蝕刻溶液中，玻璃基板的兩面會被相同效率予以蝕刻，使得若其兩面有不同之蝕刻要求時，將難以達成。而當玻璃基板厚度減薄時，於玻璃置放載體(cassette)之玻璃將形成弧度而造成平坦度偏差，致使液晶螢幕色彩失真顯示器亮度不均(mura)。儲液槽大小不變，所以加工小尺寸成本無法下降；而為了使成本降低，則必須重複使用化學液，然，玻璃已溶解於化學溶液中，致使化學溶液濃度、密度已改變，是故，每一批次之蝕刻率將有所

不同，而需要對每一批次進行程式調整，藉以達成相同之蝕刻率，並增高了研磨加工風險以及機械應力問題。

緣於以上之缺失，因而，目前業界大多採用非浸泡的單片水平噴灑(In-line horizontal)、單片直立式噴灑(Spray)，然，此兩種蝕刻方式仍有其缺點。以單片水平噴灑(In-line horizontal)而言，還是利用玻璃與化學液產生化學反應，對著水平擺放的玻璃基板上端噴灑蝕刻溶液，藉由噴灑力道來加速蝕刻反應，並將玻璃基板表面上的化學反應生成物，例如，氟化矽，予以帶走，以避免降低蝕刻溶液濃度而有較佳的回收使用條件，且免除了生成物附著於玻璃基板上的問題。另，因為每次蝕刻玻璃基板時，可僅針對單一玻璃表面作蝕刻處理，故，可處理兩面不同蝕刻之需求。

然，單片水平噴灑在帶走玻璃基板表面反應物時，其噴灑面積及力道不易控制，使得玻璃基板表面的承受力道不均，而容易造成渦型(dimple)。另，由於外圍噴灑下來的化學液，亦會往玻璃內部延伸，是故，玻璃中心的化學液不易流動，而使得中心面積與外圍之反應速率不一，致使玻璃均勻性變差，而通量(throughput)慢，且於蝕刻薄化後，仍須再次研磨。

為了解決化學液不易流動的問題，在單片直立式噴灑中，仍利用蝕刻溶液對玻璃基板產生化學反應，但是僅對著垂直擺放的玻璃基板噴灑蝕刻溶液，使得蝕刻溶液以及生成物自然落下，而沒有不流動的問題，並藉由其噴灑力道來加速反應，而把玻璃基

板表面上的化學反應生成物，例如，氟化矽，帶走，並且噴灑後的氫氟酸及反應後的氟化矽可直接過濾回收，而有較佳的回收使用條件，不像多片直立浸泡方式會在反應後的生成物與氫氟酸在長時間反應後，因化學鍵結會更固定，而不易過濾、分解，而單片水平噴灑、單片直立式噴灑則沒有生成物附著於玻璃基板上的問題，同時，因每次蝕刻玻璃基板時，僅針對單一面作蝕刻處理，所以可處理玻璃基板兩面不同蝕刻之需求。

然，採用單片直立式噴灑方法，雖能使蝕刻溶液與生成物自然落下，但是在帶走玻璃基板表面反應物時，僅在玻璃基板左右兩側裝有噴灑裝置，使得玻璃基板表面的承受力道不均而容易造成渦型，當薄化後，玻璃不易完全直立固定，且若玻璃未完全直立並形成弧度將造成容易摔片及蝕刻不均。

是故，如何尋求一種光學玻璃蝕刻裝置及方法，可解決多片直立式浸泡之薄化製造困難度、玻璃基板表面容易再次反應附著、原蝕刻溶液與反應生成物均留於化學槽內、以及玻璃基板兩端蝕刻速率加快等所造成的問題;可解決單片水平噴灑之噴灑面積及力道控制不易所造成的玻璃基板表面渦型、玻璃均勻性變差、通量慢、以及於蝕刻薄化後仍須再次研磨等所造成的問題;以及，可解決單片直立式噴灑之玻璃基板表面承受力道不均而造成之渦型、玻璃不易完全直立固定而造成容易摔片、以及蝕刻不均等的問題;諸如以上種種所述之，均是有待解決的問題。

【發明內容】

本發明之主要目的便是在於提供一種光學玻璃蝕刻裝置及方法，係應用於將大尺寸玻璃予以蝕刻及/或薄化的情況下，使用具斜度之傳動線(conveyer)方式而減少光學玻璃應力，並採取掃描式瀑布溢流酸液塗佈型式，自光學玻璃上方以前後及/或左右來回掃描的移動方式，均勻地釋出蝕刻溶液，用以均勻地蝕刻及/或薄化光學玻璃。

● 本發明之另一目的便是在於提供一種光學玻璃蝕刻裝置及方法，係應用於將大尺寸玻璃予以蝕刻及/或薄化的情況下，由於光學玻璃呈現傾斜狀態，因而減少了於輸送傳動時玻璃本身的機械強度及物性限制，避免了採用直立式垂直輸送傳動時所產生的問題。

● 本發明之又一目的便是在於提供一種光學玻璃蝕刻裝置及方法，係應用於將大尺寸玻璃予以蝕刻及/或薄化的情況下，由於對光學玻璃採取掃描式瀑布溢流酸液塗佈，因而可提升蝕刻速率、以及光學玻璃蝕刻均勻性。

根據以上所述之目的，本發明提供一種光學玻璃蝕刻裝置，該光學玻璃蝕刻裝置主要包含一載台、以及一掃描式瀑布溢流蝕刻噴灑器。

利用本發明之光學玻璃蝕刻裝置進行光學玻璃蝕刻方法時，利用傾斜式傳動載台，以傾斜擺放方式使光學玻璃與載台水平面間之角度為介於0度與90度之間，使得蝕刻光學玻璃所產生的生

成物能隨著剩餘的蝕刻溶液一起順著光學玻璃的傾斜方向流下，而使生成物不會殘留在光學玻璃上，同時蝕刻溶液在傾斜之光學玻璃面上具有較佳之流動性，亦能得到較平均的蝕刻表面。且，本發明之光學玻璃蝕刻裝置中之掃描式瀑布溢流蝕刻噴灑器，採取掃描式瀑布溢流酸液塗佈型式，從光學玻璃上方以前後及/或左右來回掃描的方式，均勻地釋出蝕刻溶液，因而，能均勻地蝕刻及/或薄化光學玻璃，並可提升蝕刻速率、以及光學玻璃蝕刻均勻性。

是故，本發明之光學玻璃蝕刻裝置及方法，可解決多片直立式浸泡之薄化製造困難度、玻璃基板表面容易再次反應附著、原蝕刻溶液與反應生成物均留於化學槽內、以及玻璃基板兩端蝕刻速率加快等所造成的問題；可解決單片水平噴灑之噴灑面積及力道控制不易所造成的玻璃基板表面渦型、玻璃均勻性變差、通量慢、以及於蝕刻薄化後仍須再次研磨等所造成的問題；以及，可解決單片直立式噴灑之玻璃基板表面承受力道不均而造成之渦型、玻璃不易完全直立固定而造成容易摔片、以及蝕刻不均等的問題。

爲使熟悉該項技藝人士瞭解本發明之目的、特徵及功效，茲藉由下述具體實施例，並配合所附之圖式，對本發明詳加說明如後：

【實施方式】

第1圖為一示意圖，用以顯示說明利用本發明之光學玻璃蝕

刻裝置以進行光學玻璃蝕刻方法的情形。如第 1 圖中所示之，本發明之光學玻璃蝕刻裝置 1 主要包含一載台 2、以及一掃描式瀑布溢流蝕刻噴灑器 3。

利用本發明之光學玻璃蝕刻裝置 1 以進行光學玻璃蝕刻方法時，首先，利用傾斜式傳動載台，以傾斜方式將光學玻璃 10 置於載台 2 之傾斜面 2a 上，使光學玻璃 10 與載台 2 水平面間之角度為介於 0 度與 90 度之間；接著，利用掃描式瀑布溢流蝕刻噴灑器 3，採取掃描式瀑布溢流酸液塗佈型式，從光學玻璃 10 上方以前後及/或左右來回掃描的移動方式，均勻地釋出蝕刻溶液。

另，如第 1 圖中所示之，掃描式瀑布溢流蝕刻噴灑器 3 所溢出之瀑布流 31 加上介於 0 度與 90 度之間的斜角 θ ，於光學玻璃 10 之表面上可產生層流(lamina flow)32，當一邊之層流 32 酸液濃度 C1 及流速 V1 等於另一邊之層流 32 酸液濃度 C2 及流速 V2 時，光學玻璃 10 可被十分均勻地予以蝕刻。

更況，由於以傾斜方式擺放光學玻璃 10、且掃描式瀑布溢流蝕刻噴灑器 3 採用掃描式的瀑布流蝕刻方式，致使，蝕刻光學玻璃 10 所產生的生成物能隨著剩餘的蝕刻溶液一起順著光學玻璃 10 的傾斜方向流下，而使生成物不會殘留在光學玻璃 10 上，提升生成物的排出速率(removal rate)，避免了生成物附著於光學玻璃 10 上的問題，同時蝕刻溶液在傾斜之光學玻璃 10 上具有較佳之流動性，亦能得到較平均的蝕刻表面，因而，能均勻地蝕刻及/或薄

化光學玻璃，並提升蝕刻速率、以及光學玻璃蝕刻均勻性，在此，若蝕刻光學玻璃 10 的蝕刻溶液為氫氟酸溶液時，則蝕刻光學玻璃 10 所產生之生成物則為氟化矽。

於調整蝕刻速率之時，必須改變蝕刻溶液停留在光學玻璃 10 上的時間長短而控制蝕刻速率，可藉由調整光學玻璃 10 與載台 2 水平面間之角度、及/或調整掃描式瀑布溢流蝕刻噴灑器 3 之前後及/或左右來回酸液塗佈速率而予以達成。

● 相較於單片直立式噴灑方法，於本發明之光學玻璃蝕刻方法中，以傾斜擺放方式使光學玻璃 10 與載台 2 水平面間之角度為介於 0 度與 90 度之間，故，可採取掃描式瀑布溢流酸液塗佈型式，掃描式瀑布溢流蝕刻噴灑器 3 將蝕刻溶液從光學玻璃 10 上方，以前後及/或左右來回掃描的方式均勻地予以釋出，而並非如單片直立式噴灑方法只能從側邊噴灑，不會因受力不均而使光學玻璃 10 產生彎曲變形。

● 相較於單片水平噴灑方法，於本發明之光學玻璃蝕刻方法中，由於光學玻璃 10 與載台 2 水平面間之角度為介於 0 度與 90 度之間，亦即，光學玻璃 10 承現傾斜狀況，因而，蝕刻溶液不會聚集於光學玻璃 10 上，使蝕刻溶液有較佳之流動性，而光學玻璃 10 可得到較佳之蝕刻均勻性、並可提高蝕刻速率。

另，相較於單純之瀑布式層流蝕刻方法，於本發明之光學玻璃蝕刻方法中，由於掃描式瀑布溢流蝕刻噴灑器 3 採取前後及/或

左右來回移動掃描噴灑的方式，從光學玻璃 10 上方均勻地釋出蝕刻溶液，而並非如單純之瀑布式層流蝕刻方法所採取之將蝕刻溶液釋放器予以固定並於光學玻璃頂端溢出蝕刻溶液的方式，因而，緣於掃描式瀑布溢流蝕刻噴灑器 3 之前後及/或左右來回掃描噴灑的移動方式，致使本發明之光學玻璃蝕刻方法可得到更高之蝕刻速率、以及蝕刻均勻性。

第 2 圖為一示意圖，用以顯示說明本發明之光學玻璃蝕刻裝置的結構組成。如第 2 圖中所示之，本發明之光學玻璃蝕刻裝置 1 主要包含一載台 2、以及一掃描式瀑布溢流蝕刻噴灑器 3，並可選擇性增加嵌入式治具 4、以及清潔器(未描繪出)。

載台 2 可提供傾斜面 2a，而使擺放於傾斜面 2a 上的光學玻璃 10 與水平面間之角度為介於 0 度與 90 度之間。

掃描式瀑布溢流蝕刻噴灑器 3 採取掃描式瀑布溢流酸液塗佈型式，自光學玻璃 10 上方以前後及/或左右來回掃描的移動方式，均勻地釋出蝕刻溶液，且，由於以傾斜方式擺放光學玻璃 10，致使，蝕刻光學玻璃 10 所產生的生成物能隨著剩餘的蝕刻溶液一起順著光學玻璃 10 的傾斜方向流下，而使生成物不會殘留在光學玻璃 10 上，避免了生成物附著於光學玻璃 10 上的問題，同時蝕刻溶液在傾斜之光學玻璃 10 上具有較佳之流動性，亦能得到較平均的蝕刻表面，因而，能均勻地蝕刻及/或薄化光學玻璃，並可提升蝕刻速率、以及光學玻璃蝕刻均勻性，在此，若蝕刻光學玻璃 10

的蝕刻溶液為氫氟酸溶液時，則蝕刻光學玻璃 10 所產生之生成物則為氟化矽。

嵌入式治具 4 用以固定住擺放於傾斜面 2a 上的光學玻璃 10，而為了避免在光學玻璃蝕刻程序中，蝕刻溶液流到另一面上，避免光學玻璃 10 上面之反應生成物、以及蝕刻溶液污染到背面，將於嵌入式治具 4 週圍以防酸膠帶封住(seal)，可徹底避免酸液滲入所造成之光學玻璃 10 的側邊及背面的蝕刻問題。

於光學玻璃 10 完成蝕刻後，清潔器(未繪出)可用噴灑式清洗方式或其他清洗方式，將光學玻璃 10 予以清潔。

第 3 圖為一示意圖，用以顯示說明對光學玻璃進行蝕刻及/或薄化處理的流程，其中，利用了本發明之光學玻璃蝕刻裝置及方法。

如第 3 圖中所示之，使用具斜度之傳動線方式而減少光學玻璃 10 之應力，於進行光學玻璃蝕刻方法流程時，首先，於載台 2 之傾斜面 2a 上的光學玻璃 10 以傾斜角度從左方投入。

接著，掃描式瀑布溢流蝕刻噴灑器 3 採取掃描式瀑布溢流酸液塗佈型式，從光學玻璃 10 上方以前後及/或左右來回掃描的移動方式，均勻地釋出蝕刻溶液，藉以能均勻地蝕刻及/或薄化光學玻璃，在此，嵌入式治具 4 用以固定住擺放於傾斜面 2a 上的光學玻璃 10，而為了避免在光學玻璃蝕刻程序中，蝕刻溶液流到另一面上，避免光學玻璃 10 上面之反應生成物、以及蝕刻溶液污染到背

面，將於嵌入式治具 4 週圍以防酸膠帶封住(seal)，可徹底避免酸液滲入所造成之光學玻璃 10 的側邊及背面的蝕刻問題，若蝕刻光學玻璃 10 的蝕刻溶液為氫氟酸溶液時，則蝕刻光學玻璃 10 所產生之生成物則為氟化矽。

繼而，於光學玻璃 10 完成蝕刻後，清潔器(未繪出)可用噴灑式清洗方式或其他清洗方式，將光學玻璃 10 予以清潔;以風刀(air knife)20 將已蝕刻後之光學玻璃 10 予以吹乾。

最後，將經蝕刻及/或薄化完成後的光學玻璃 10 自右方取出(unload)。

本發明的光學玻璃蝕刻裝置及方法，亦可應用於對光學玻璃之一面作蝕刻及/或薄化、對其另一面噴灑清潔液體作清潔，然後再對經蝕刻後之光學玻璃的該面作清潔、乾燥，並利用反轉機構將光學玻璃反轉之後，對未經蝕刻之光學玻璃的該另一面進行蝕刻及/或薄化、清潔、乾燥，並對光學玻璃相反面作清潔的處理過程。於此些處理過程中，對光學玻璃面進行蝕刻及/或薄化時，均可利用本發明之光學玻璃蝕刻裝置及方法，其原理相同、類似於以上所述之，是故，在此不再贅述。

綜合以上之所述，我們可以得到本發明之一種光學玻璃蝕刻裝置及方法，係應用於將大尺寸玻璃予以蝕刻及/或薄化的情況下，使用具斜度之傳動線方式而減少光學玻璃應力，並採取掃描式瀑布溢流酸液塗佈型式，從光學玻璃上方以前後及/或左右來回

掃描的移動方式，均勻地釋出蝕刻溶液，用以均勻地蝕刻及/或薄化光學玻璃。利用本發明之光學玻璃蝕刻裝置進行光學玻璃蝕刻方法時，由於光學玻璃呈現傾斜狀態，因而減少了於輸送傳動時玻璃本身的機械強度及物性限制，避免了採用直立式垂直輸送傳動時所產生的問題，且，由於對光學玻璃採取掃描式瀑布溢流酸液塗佈，因而可提升蝕刻速率、以及光學玻璃蝕刻均勻性。本發明之光學玻璃蝕刻裝置及方法包含以下優點：

1. 使用具斜度之傳動線方式而減少光學玻璃應力，減少了於輸送傳動時玻璃本身的機械強度及物性限制，避免了採用直立式垂直輸送傳動時所產生的問題，並採取掃描式瀑布溢流酸液塗佈型式，從光學玻璃上方以前後及/或左右來回掃描的移動方式，均勻地釋出蝕刻溶液，用以均勻地蝕刻及/或薄化光學玻璃。
2. 由於對光學玻璃採取掃描式瀑布溢流酸液塗佈，因而可提升蝕刻速率、以及光學玻璃蝕刻均勻性。

以上所述僅為本發明之較佳實施例而已，並非用以限定本發明之範圍；凡其它未脫離本發明所揭示之精神下所完成之等效改變或修飾，均應包含在下述之專利範圍內。

【圖式簡單說明】

第1圖為一示意圖，用以顯示說明利用本發明之光學玻璃蝕刻裝置以進行光學玻璃蝕刻方法的情形；

第2圖為一示意圖，用以顯示說明本發明之光學玻璃蝕刻裝

置的結構組成;以及

第3圖為一示意圖，用以顯示說明對光學玻璃進行蝕刻及/或薄化處理的流程，其中，利用了本發明之光學玻璃蝕刻裝置及方法。

【主要元件符號說明】

- 1 光學玻璃蝕刻裝置
- 2 載台
- 2a 傾斜面
- 3 掃描式瀑布溢流蝕刻噴灑器
- 4 嵌入式治具
- 10 光學玻璃
- 20 風刀
- 31 瀑布流
- 32 層流
- θ 斜角
- C1 C2 酸液濃度
- V1 V2 流速

五、中文發明摘要：

一種光學玻璃蝕刻裝置及方法，係應用於將大尺寸玻璃予以蝕刻及/或薄化的情況下，使用具斜度之傳動線(conveyer)方式而減少光學玻璃應力，並採取掃描式瀑布層流酸液塗佈型式，自光學玻璃上方以前後及/或左右來回掃描的移動方式，均勻地釋出蝕刻溶液，以均勻地蝕刻及/或薄化光學玻璃。利用本發明之光學玻璃蝕刻裝置進行光學玻璃蝕刻方法時，由於光學玻璃呈現傾斜狀態，因而減少了於輸送傳動時玻璃本身的機械強度及物性限制，避免了採用直立式垂直輸送傳動時所產生的問題，且，由於對光學玻璃採取掃描式瀑布層流酸液塗佈，因而可提升蝕刻速率、以及光學玻璃蝕刻均勻性。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1.一種光學玻璃蝕刻方法，該光學玻璃蝕刻方法包含以下程序：

以傾斜方式擺放一光學玻璃；以及

採取掃描式瀑布溢流酸液塗佈型式，從光學玻璃上方以掃描移動方式，均勻地釋出蝕刻溶液，使該光學玻璃被均勻地蝕刻；

其中，基於以傾斜方式擺放光學玻璃，蝕刻該光學玻璃所產生之生成物，將隨著剩餘的該蝕刻溶液順著該光學玻璃的傾斜方向流下，致使該生成物不會殘留在該光學玻璃上。

2.如申請專利範圍第1項所述之該光學玻璃蝕刻方法，其中，以傾斜方式擺放之該光學玻璃與水平面之角度介於0度與90度之間，該掃描方式為前後來回掃描移動及/或左右來回掃描移動，於該光學玻璃表面上之一邊的層流之酸液濃度與流速相等於另一邊的該層流之酸液濃度與流速，。

3.如申請專利範圍第1項或第2項所述之該光學玻璃蝕刻方法，其中，藉由調整該光學玻璃與水平面之角度及/或藉由調整該掃描方式之來回酸液塗佈速率，改變該蝕刻溶液停留在該光學玻璃上的時間，而控制該光學玻璃之蝕刻速率。

4.如申請專利範圍第1項或第2項或第3項所述之該光學玻璃蝕刻方法，其中，蝕刻該光學玻璃之該蝕刻溶液為氟化氫溶液，而蝕刻該光學玻璃所產生的該生成物為氟化矽。

5.如申請專利範圍第1項或第2項或第3項或第4項所述之該光學

玻璃蝕刻方法，其中，溢出該蝕刻溶液至該光學玻璃之一面作蝕刻及/或薄化時，並將對該光學玻璃之另一面噴灑清潔液體。

6.一種光學玻璃蝕刻裝置，該光學玻璃蝕刻裝置包含：

一載台，該載台提供一傾斜面，使擺放於該傾斜面上的一光學玻璃呈現傾斜狀態；以及

一掃描式瀑布溢流蝕刻噴灑器，該掃描式瀑布溢流蝕刻噴灑器採取掃描式瀑布溢流酸液塗佈型式，從該光學玻璃上方以來回掃描的移動方式，均勻地釋出一蝕刻溶液，使該光學玻璃被均勻地蝕刻及/或薄化；

其中，基於以傾斜方式擺放光學玻璃，蝕刻該光學玻璃所產生之生成物，將隨著剩餘的該蝕刻溶液順著該光學玻璃的傾斜方向流下，致使該生成物不會殘留在該光學玻璃上。

7.如申請專利範圍第 6 項所述之該光學玻璃蝕刻裝置，復包含：

嵌入式治具，該嵌入式治具用以固定住擺放於該傾斜面上的該光學玻璃。

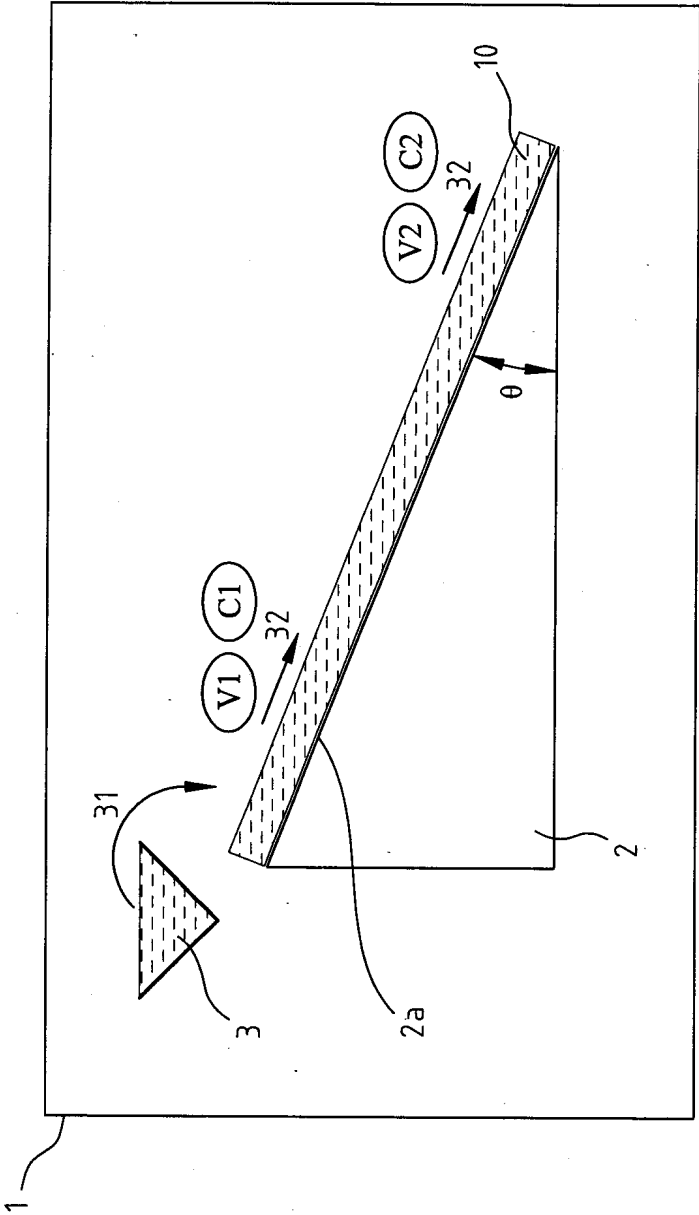
8.如申請專利範圍第 7 項所述之該光學玻璃蝕刻裝置，復包含：

清潔器，該清潔器於該光學玻璃完成蝕刻後，以噴灑式清洗方式或其他清洗方式，將該光學玻璃予以清潔。

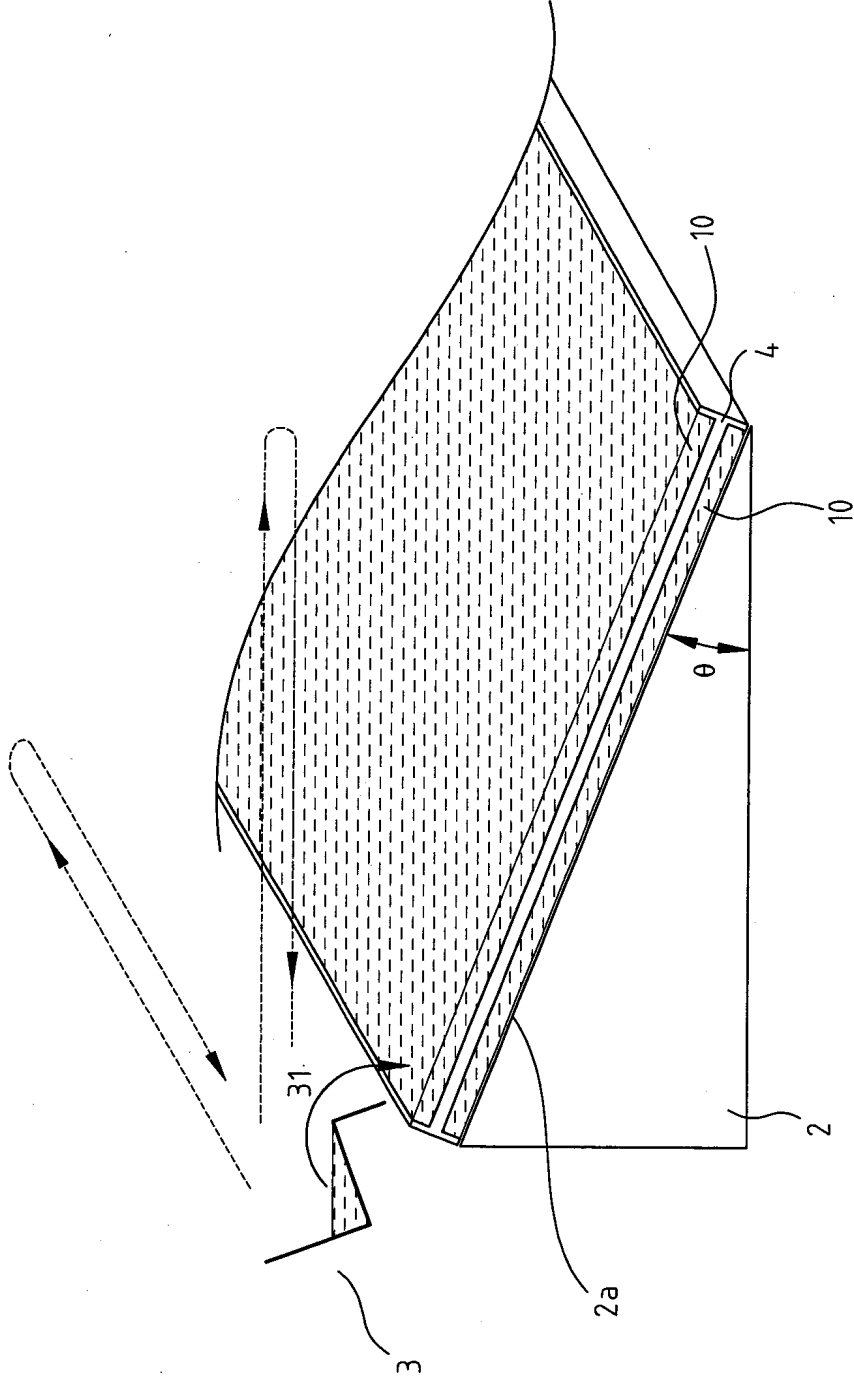
9.如申請專利範圍第 8 項所述之該光學玻璃蝕刻裝置，其中，對該光學玻璃之一面作蝕刻及/或薄化時，該清潔器對該光學玻璃之另一面噴灑清潔液體作清潔。

- 10.如申請專利範圍第6項或第7項或第8項或第9項所述之該光學玻璃蝕刻裝置，其中，蝕刻該光學玻璃之該蝕刻溶液為氟化氫溶液，而蝕刻該光學玻璃所產生的該生成物為氟化矽。

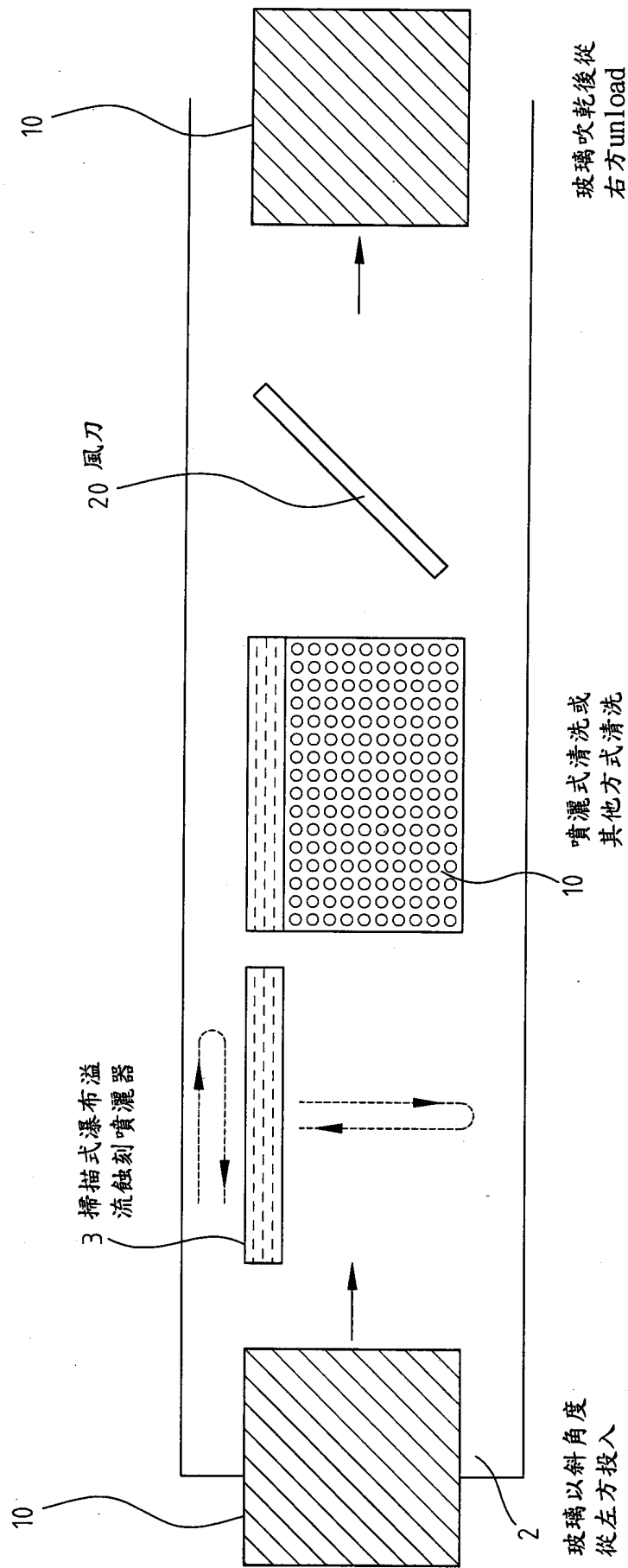
十一、圖式



第一圖



第二圖



第三圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- 1 光學玻璃蝕刻裝置
- 2 載台
- 2a 傾斜面
- 3 掃描式瀑布溢流蝕刻噴灑器
- 10 光學玻璃
- 31 瀑布流
- 32 層流
- θ 斜角
- C1 C2 酸液濃度
- V1 V2 流速

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

十、申請專利範圍：

1.一種光學玻璃蝕刻方法，該光學玻璃蝕刻方法包含以下程序：

以傾斜方式擺放一光學玻璃；以及

採取掃描式瀑布溢流酸液塗佈型式，從光學玻璃上方以掃描移動方式，均勻地釋出蝕刻溶液，使該光學玻璃被均勻地蝕刻；

其中，基於以傾斜方式擺放光學玻璃，蝕刻該光學玻璃所產生之生成物，將隨著剩餘的該蝕刻溶液順著該光學玻璃的傾斜方向流下，致使該生成物不會殘留在該光學玻璃上。

2.如申請專利範圍第 1 項所述之該光學玻璃蝕刻方法，其中，以傾斜方式擺放之該光學玻璃與水平面之角度介於 0 度與 90 度之間，該掃描方式為前後來回掃描移動及/或左右來回掃描移動，於該光學玻璃表面上之一邊的層流之酸液濃度與流速相等於另一邊的該層流之酸液濃度與流速，。

3.如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述之該光學玻璃蝕刻方法，其中，藉由調整該光學玻璃與水平面之角度及/或藉由調整該掃描方式之來回酸液塗佈速率，改變該蝕刻溶液停留在該光學玻璃上的時間，而控制該光學玻璃之蝕刻速率。

4.如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述之該光學玻璃蝕刻方法，其中，蝕刻該光學玻璃之該蝕刻溶液為氟化氫溶液，而蝕刻該光學玻璃所產生的該生成物為氟化矽。

5.如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述之該光學玻璃蝕刻方法，其

中，溢出該蝕刻溶液至該光學玻璃之一面作蝕刻及/或薄化時，並將對該光學玻璃之另一面噴灑清潔液體。

6.一種光學玻璃蝕刻裝置，該光學玻璃蝕刻裝置包含：

一載台，該載台提供一傾斜面，使擺放於該傾斜面上的一光學玻璃呈現傾斜狀態；以及

一掃描式瀑布溢流蝕刻噴灑器，該掃描式瀑布溢流蝕刻噴灑器採取掃描式瀑布溢流酸液塗佈型式，從該光學玻璃上方以來回掃描的移動方式，均勻地釋出一蝕刻溶液，使該光學玻璃被均勻地蝕刻及/或薄化；

其中，基於以傾斜方式擺放光學玻璃，蝕刻該光學玻璃所產生之生成物，將隨著剩餘的該蝕刻溶液順著該光學玻璃的傾斜方向流下，致使該生成物不會殘留在該光學玻璃上。

7.如申請專利範圍第 6 項所述之該光學玻璃蝕刻裝置，復包含：

嵌入式治具，該嵌入式治具用以固定住擺放於該傾斜面上的該光學玻璃。

8.如申請專利範圍第 7 項所述之該光學玻璃蝕刻裝置，復包含：

清潔器，該清潔器於該光學玻璃完成蝕刻後，以噴灑式清洗方式或其他清洗方式，將該光學玻璃予以清潔。

9.如申請專利範圍第 8 項所述之該光學玻璃蝕刻裝置，其中，對該光學玻璃之一面作蝕刻及/或薄化時，該清潔器對該光學玻璃之另一面噴灑清潔液體作清潔。

- 10.如申請專利範圍第 6 項或第 7 項或第 8 項或第 9 項所述之該光學玻璃蝕刻裝置，其中，蝕刻該光學玻璃之該蝕刻溶液為氟化氫溶液，而蝕刻該光學玻璃所產生的該生成物為氟化矽。