

發明專利說明書 200400863

(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：92114861

※申請日期：92.6.2

※IPC 分類：B23K 26/00

壹、發明名稱：(中文/英文)

劃線裝置

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

三星鑽石工業股份有限公司

代表人：(中文/英文)

三宅 泰明

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本大阪府吹田市南金田 2 丁目 12 番 12 號

國 籍：(中文/英文)

日本

參、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

松本 真人

住居所地址：(中文/英文)

日本大阪府吹田市南金田 2 丁目 12 番 12 號

國 籍：(中文/英文)

日本

肆、聲明事項：

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項 ☐ 第一款但書或 ☐ 第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 ☒ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本；2002.07.11；2002-202578
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

☐ 主張國內優先權（專利法第二十五條之一）：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

- 1.
- 2.

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於用來在大型脆性材料基板上形成劃線之適合的劃線裝置。

【先前技術】

以玻璃基板等為代表之脆性材料基板之分割，一般所採用的方法，係包含劃線製程及裂片製程，在劃線製程，係將從脆性材料基板表面起以既定深度來形成之垂直裂痕沿所希望的方向延續而形成劃線；在裂片製程，係接續於劃線製程，藉由對脆性材料基板施加緊壓力，而沿著劃線製程所形成之劃線將玻璃板予以分割。

分割脆性材料基板時所進行之劃線製程，已知的方法係使用超硬合金製或燒結鑽石製的刀輪來形成劃線。然而，這種使用刀輪的方法，劃線形成中所產生之玻璃屑將附著於脆性材料基板表面，當脆性材料基板使用於顯示裝置等時則成為顯示缺陷的原因。又，在將脆性材料基板予以分割之裂片製程實施時，可能在脆性材料基板的端面部分等產生不想要的缺口，而造成分割後脆性材料基板之品質不良。

針對此問題，近年來，使用雷射光束來形成劃線的方法已達實用化。該使用雷射光束來形成劃線的方法，如圖6所示，係對構成劃線對象之脆性材料基板S，照射來自雷射振盪裝置61之雷射光束LB。從雷射振盪裝置61照射

之雷射光束 LB，係沿著劃線預定線而在脆性材料基板 S 上形成雷射光點 LS。從雷射振盪裝置 61 照射之雷射光束 LB，係在脆性材料基板 S 上沿著劃線預定線 SL 而相對於脆性材料基板進行移動。

又，在脆性材料基板 S 表面之雷射光束 LB 照射區域附近，係以形成劃線的方式，從冷卻噴嘴 62 噴附冷卻水等的冷卻媒體。在照射雷射光束 LB 之脆性材料基板 S 表面，因雷射光束 LB 之加熱而產生壓縮應力後，藉由噴附冷卻媒體，而產生拉伸應力。如此般，由於在壓縮應力產生區域之鄰近區域形成拉伸應力，故在兩區域間，因個別的應力而產生應力梯度，而在脆性材料基板 S，從藉由刀輪等而預先形成於脆性材料基板 S 端部之切口 TR 沿著劃線預定線而形成連續的垂直裂痕(盲裂痕)。

像上述使用雷射光束來形成劃線的方法，所產生的玻璃屑極少，且由於是利用熱變形應力來形成劃線，在實施裂片製程時並不會在脆性材料基板之端面產生缺口。

【發明內容】

發明所要解決之課題

上述採用雷射光束照射之劃線形成方法，主要是適用於液晶顯示裝置所使用之小型玻璃基板等的劃線情形，而在實施大型玻璃基板的劃線時，也能以相同的原理來進行劃線。

大型玻璃基板劃線用的劃線裝置中，用來振盪出既定

波長的雷射光束之雷射振盪器，係設置在偏離大型玻璃基板(劃線對象)的位置，透過透鏡等的傳送系統，而將光束等的能量傳送至大型玻璃基板的劃線形成面上所設置之光學頭。在該光學頭附近設置用來噴附冷卻媒體之冷卻噴嘴。使用該劃線裝置來在大型玻璃基板上形成劃線時，在被固定住的大型玻璃基板上，係沿著所希望的劃線方法進行光學頭與冷卻噴嘴之掃描，藉由照射雷射光束所造成之加熱及來自冷卻噴嘴之冷卻媒體所造成之冷卻，而使垂直裂痕(盲裂痕)從預先形成於端部之切口開始進展，以形成所希望的劃線。

然而，如此般之裝置構成，為了在大型玻璃基板上形成劃線，必須使光學頭及冷卻噴嘴在大型玻璃基板上移動，因此，伴隨該光學頭及冷卻噴嘴之移動，雷射光束對玻璃基板面之光路會產生變動，而使玻璃基板面上所形成之光束形狀產生變動，又冷卻噴嘴所噴出之冷卻媒體的噴附位置也會變動。因此，由於產生如此般的變動，要使劃線的形成維持穩定會有困難，因此沿著劃線將玻璃基板予以裂片後，要使玻璃基板的分割面之品質能確保穩定會有困難。

又，上述劃線裝置中，要在同一塊大型玻璃基板上設置複數個光學頭會面臨構造上的困難點，同時也有難以縮短加工處理時間(tact)的問題。

本發明係有鑑於上述事情而構成，其目的係提供一劃線裝置，在利用雷射光束之照射及冷卻媒體之冷卻來形成

劃線時，對脆性材料基板之劃線形成面之光路完全不致產生變動，又能設置複數個光學頭，而能縮短加工處理時間並適用於大型脆性材料基板之劃線。

用以解決課題之手段

為了解決上述課題，本發明之劃線裝置，係具備：用來在脆性材料基板上形成加熱區域之加熱機構、用來在接近該加熱區域的位置形成冷卻區域之冷卻機構、用來形成劃線起點的切口之切口形成機構，利用該加熱區域及冷卻區域間所產生的應力梯度來使垂直裂痕從該切口進展而形成連續的劃線；其特徵在於：具備將該加熱機構、冷卻機構、切口形成機構固定成一體之固定機構，使固定於該固定機構之加熱機構、冷卻機構、切口形成機構三者與該脆性材料基板，互相以既定的相對速度、在維持一定的相對位置關係下進行移動。

上述本發明的劃線裝置較佳為，該加熱機構係具備：用來振盪出雷射光束之雷射振盪器，用來將雷射振盪器所振盪出之雷射光束整形成既定形狀並照射至脆性材料基板上之光學單元，配置於雷射振盪器與光學單元間、用來將雷射振盪器所照射之雷射光束傳送至光學單元之傳送機構；該雷射振盪器、光學單元及傳送機構，係和該固定機構固定成一體。

上述本發明之劃線裝置較佳為，該冷卻機構及切口形成機構係隔著加熱機構而分別配設於移動方向兩側，該固定機構相對於脆性材料基板不管朝前進及後退之任一方向

移動均能進行劃線。

上述本發明之劃線裝置較佳為，該固定構機係具備複數個，以在脆性材料基板之複數部位同時形成劃線。

【實施方式】

發明之實施形態

以下詳細說明本發明之劃線裝置。

(實施形態 1)

圖 1 係顯示實施形態 1 的劃線裝置 1 之概略構成，圖 1(a)為側面圖，圖 1(b)為俯視圖，圖 1(c)為前視圖。以下，使用圖 1(a)~(c)來說明本實施形態 1 之劃線裝置 1。

該劃線裝置 1，係具有平板狀的支持台 2。在支持台 2 之上面，將用來振盪出具有既定照射能量的雷射光束之雷射振盪器 3 安裝成和支持台形成一體。支持台 2 中，在雷射振盪器 3 之雷射光束出射側形成開口部 2a，在開口部 2a 下面，將光學單元 4 安裝成和支持台形成一體；該光學單元 4，係將雷射振盪器 3 所照射之雷射光束射入，經整形成既定形狀後，射出至脆性材料基板(劃線對象)S 表面。又，在支持台 2 之開口部 2a 上方，將 2 個彎曲鏡 5 安裝成和支持台形成一體；該 2 個彎曲鏡 5，係將雷射振盪器 3 所照射之雷射光束朝開口部 2a 下面所設之光學單元 4 方向反射。

在支持台 2 下面，於光學單元 4 附近將冷卻噴嘴 6 安裝成和支持台形成一體，該冷卻噴嘴 6 係將冷卻媒體噴附

至脆性材料基板 S 表面。又，隔著光學單元 4 而在冷卻噴嘴 6 之相反側，係設有用來在脆性材料基板 S 的端部等形成劃線起點(起動點)的切口之起動機構 7。

冷卻噴嘴 6、光學單元 4、起動機構 7，係沿著劃線預定線而依序配置於同一直線上。冷卻噴嘴 6 與光學單元 4 係配置成互相接近，以使脆性材料基板 S 上藉由噴附冷卻媒體所形成之冷卻區域與藉由照射雷射光束所形成的加熱區域具備互相接近的位置關係。起動機構 7，只要能形成劃線起點之切口即可，對藉由光學單元 4 之雷射光束照射所形成之加熱區域不管是形成接近或遠離皆可，其設置位置可任意選擇。

又，將雷射振盪器 3、彎曲鏡 5、光學單元 4、冷卻噴嘴 6、起動機構 7 等各構成安裝成一體之支持台 2，係藉由未圖示之驅動機構來沿劃線預定線移動，在形成劃線時，支持台 2 係以起動機構 7 側位於前頭的方向相對於脆性材料基板 S 進行移動。又，藉由該移動機構，能將支持台 2 的移動速度調整成適合形成劃線的速度。

雷射振盪器 3 所振盪出之雷射光束，在脆性材料基板 S 上所形成的加熱區域之加熱溫度，係比脆性材料基板 S 之熔融溫度為低，以防止脆性材料基板 S 表面之熔融。亦即，所使用的照射能量，係加熱溫度比脆性材料基板 S 的軟化點低者。這時，由於軟化點會依脆性材料基板(加熱對象)S 之種類而有不同，從雷射振盪器 3 所振盪出之雷射光束之照射能量，較佳為設定成可依脆性材料基板 S 之種類

而進行變更。

在光學單元 4，係將從雷射振盪器 3 射出而透過 2 個彎曲鏡 5 所射入之雷射光束，整形為適合形成劃線之所希望形狀、例如為長軸沿劃線預定線方向之長圓形。

冷卻噴嘴 6 所噴出之冷卻媒體，基於容易使用的觀點係以冷卻為代表，但也能變更成冷卻 CO_2 氣體、氮氣、氬氣等的氣體狀冷卻媒體，或冷卻有機溶劑等的液狀冷卻媒體。

起動機構 7，係設有刀輪等的機械機構，以在脆性材料基板 S 之所希望位置、例如脆性材料基板 S 之接近表面的端部，將刀輪緊壓於脆性材料基板 S 表面，藉此形成劃線起點之切口。該機械機構，當位在脆性材料基板 S 上的既定位置以外時必須不致壓到脆性材料基板 S，因此在起動機構 7 中設有使該機械機構上下移動之移動機構(未圖示)。又，作為脆性材料基板 S 表面之切口形成機構，除機械機構外，也能使用 YAG 雷射等的光學機構。這時，由於該光學機構對於脆性材料基板 S 表面係形成非接觸，故不須設置上下移動機構。

其次，說明使用上述構成的劃線裝置 1 之劃線方法。

首先，將作為劃線對象之脆性材料基板 S，載置在劃線裝置 1 之位於光學單元 4、冷卻噴嘴 6、起動機構 7 下方之載台。載置時，是以脆性材料基板 S 表面之劃線預定線的方向和劃線裝置 1 的劃線方向呈一致的方式來進行位置對準。

其次，藉由驅動移動機構，而使支持台(將光學單元 4、冷卻噴嘴 6、起動機構 7 安裝成一體)2 相對於脆性材料基板 S 進行移動。當支持台 2 移動時，首先起動機構 7 會到達脆性材料基板 S 的端部。在該端部位置，將安裝於起動機構 7 前端之刀輪等的機械機構緊壓於脆性材料基板 S 表面，藉此在該位置形成劃線起點之切口。

在脆性材料基板 S 表面形成切口後，為避免在脆性材料基板 S 表面不小心產生傷痕等，係使起動機構 7 前端之機械機構對於脆性材料基板 S 表面形成非接觸狀態後，再繼續支持台 2 的移動。接著，當支持台 2 下面之光學單元 4、冷卻噴嘴 6 到達脆性材料基板 S 表面的切口位置時，開始驅動雷射振盪器 3，又開始從冷卻噴嘴 6 噴出冷卻水等的冷卻媒體。

雷射振盪器 3 被驅動後會振盪出具有既定能量的雷射光束。所振盪出的雷射光束，被 2 個彎曲鏡 5 往形成於支持台 2 的開口部 2a 方向反射，通過開口部 2a 之雷射光束會射入光學單元 4。在雷射光束所射入之光學單元 4，雷射光束整形成長圓形等的既定形狀後，朝脆性材料基板 S 表面照射。在脆性材料基板 S 表面，係對應於所照射之雷射光束之雷射光點而形成加熱區域。

冷卻噴嘴 6，係將冷卻水等的冷卻媒體噴附於脆性材料基板 S 表面，而在照射雷射光束所造成之加熱區域附近形成冷卻區域。

在形成於脆性材料基板 S 表面之加熱區域會產生壓縮

應力，而在噴附冷卻媒體的冷卻區域會產生拉伸應力。如此般使照射雷射光束所產生之壓縮應力、及形成於其後方側之冷卻媒體所產生之冷卻區域的拉伸應力形成於脆性材料基板 S 之劃線預定線上，而使加熱區域及冷卻區域依序移動於劃線預定線上，藉此從脆性材料基板 S 端部所形成之切口連續生成垂直方向的垂直裂痕(盲裂痕)，而形成所希望的劃線。

本實施形態 1 之劃線裝置 1，係將雷射振盪器 3、彎曲鏡 5、光學單元 4、冷卻噴嘴 6、起動機構 7 等形成劃線所需的所有構件均和支持台 2 安裝成一體。因此，就算各構件相對於脆性材料基板 S 表面產生移動，也能防止雷射光束對脆性材料基板 S 表面之光路產生變動，故脆性材料基板 S 表面所照射的雷射光束之光束形狀不致產生變動。又，冷卻噴嘴 6 所噴出之冷卻媒體的噴附位置也不致產生變動而維持一定。因此，能使劃線的形成維持穩定，劃線形成後實施裂片製程而分割之脆性材料基板 S，可確保分割面品質之穩定。

又，在本實施形態 1 係說明使支持台 2 移動的例子，但使脆性材料基板 S 相對於支持台 2 進行移動亦可。

(實施形態 2)

圖 2 係顯示本實施形態 2 的劃線裝置 10 之側視圖。

該劃線裝置 10，係具有和上述圖 1 所示的實施形態 1 之劃線裝置 1 大致相同的構成，除實施形態 1 之劃線裝置 1 的構成外，係將起動機構 7 及冷卻噴嘴 6 分別設在光學

單元 4 的兩側，又將用來移動支持台 2 之移動機構設成可往前後方向移動。該劃線裝置 10 中，關於與劃線裝置 1 相同的構成係附上相同的元件符號。

本實施形態 2 之劃線裝置 10，由於在光學單元 4 之前後兩側分別設置起動機構 7 及冷卻噴嘴 6，在完成 1 次脆性材料基板 S 的劃線後，移動脆性材料基板 S 的位置，並使支持台往第 1 次劃線的反方向移動，藉此即可繼續形成劃線。

因此，本實施形態 2 之劃線裝置 10，除實施形態 1 的劃線裝置 1 所得的效果外，由於可進行往復切斷，故進一步可謀求加工處理時間之縮短化，而適用於大型脆性材料基板之劃線形成。

在本實施形態 2 係說明使支持台 2 移動的例子，但使脆性材料基板 S 相對於支持台 2 進行移動亦可。

(實施形態 3)

圖 3~圖 5 係顯示實施形態 3 的劃線裝置 20 的概略構成，圖 3 為側視圖，圖 4 為俯視圖，圖 5 為前視圖。以下使用圖 3~圖 5 來說明本實施形態 3 之劃線裝置 20。

該劃線裝置 20 具有平板狀的支持台 21。在支持台 21 的上面，將用來振盪出具有既定照射能量的雷射光束之雷射振盪器 22 安裝成和支持台 21 形成一體。支持台 21 中，在雷射振盪器 22 之雷射光束出射側形成開口部 21a，在開口部 21a 下面，將光學單元 23 安裝成和支持台形成一體；該光學單元 23，係將雷射振盪器 22 所照射之雷射光束

射入，經整形成既定形狀後，射出至脆性材料基板(劃線對象)S 表面。又，在支持台 21 之開口部 21a 上方，將 2 個彎曲鏡 24 安裝成和支持台 21 形成一體；該 2 個彎曲鏡 24，係將雷射振盪器 22 所照射之雷射光束朝開口部 21a 下面所設之光學單元 23 方向反射。

在支持台 21 下面，於光學單元 23 附近將冷卻噴嘴 25 安裝成和支持台 21 形成一體，該冷卻噴嘴 25 係將冷卻媒體噴附至脆性材料基板 S 表面。又，隔著光學單元 23 而在冷卻噴嘴 25 之相反側，係設有用來在脆性材料基板 S 的端部等形成劃線起點(起動點)的切口之起動機構 26。

本實施形態 3，如此般將雷射振盪器 22、彎曲鏡 24、光學單元 23、冷卻噴嘴 25、起動機構 26 安裝成一體之支持台 21，係設有複數個，對一片脆性材料基板 S 實施 1 次劃線即可同時在複數部位形成劃線。

亦即，本實施形態 3 之劃線裝置 20，係將複數個支持台 21 設置在 1 個移動機構 27。移動機構 27 係具有用來設置各支持台 21 之移動台部 28。在該劃線裝置 20，在移動機構 27 之移動台部 28 兩側係形成和劃線預定線平行之一對導軌 29，移動台部 28 係置於導軌 29 上而能沿劃線預定線移動。該移動台部 28，係藉由未圖示的驅動機構來沿導軌 29 移動。

又，將具備各支持台 21 之移動台部 28 予以固定，而藉由未圖示的移動機構來移動脆性材料基板 S 以進行劃線亦可。

又，設於移動台部 28 上之各支持台 21，如圖 4 之虛線所示般，可在移動台部 28 上沿劃線預定線的正交方向進行位置調整，以在脆性材料基板 S 表面上之既定位置形成劃線。

關於雷射振盪器 22 等的詳細構成，由於和實施形態 1 的雷射振盪器 1 等相同，故在此省略其等構成的詳細說明。

又，關於使用該劃線裝置 20 之劃線方法，由於和使用實施形態 1 的劃線裝置 1 之劃線方法相同，故省略其詳細說明。但在本實施形態 3 中，由於具備雷射振盪器 22 等形成劃線所需的構成之支持台 21 係具備複數個，故對一片脆性材料基板 S 實施 1 次劃線即可同時形成複數條劃線。

如此般，本實施形態 3 之劃線裝置 20，由於實施 1 次劃線即可同時形成複數條劃線，相較於實施形態 1 之劃線裝置 1 可進一步謀求加工處理時間之縮短化。

如此般，本實施形態 3 之劃線裝置 20，由於具備雷射振盪器 22 等形成劃線所需的構成之支持台 21 係具備複數個，對一片脆性材料基板 S 實施 1 次劃線即可同時形成複數條劃線，故適用於在大型脆性材料基板上形成多數條劃線。

又，本實施形態 3 中，各支持台 21 係採用和實施形態 1 的劃線裝置之支持台 2 相同的構成，而僅能進行單方向劃線，但和實施形態 2 所說明的劃線裝置 10 的支持台 2

同樣地將起動機構 7 及冷卻噴嘴 6 分別設於光學單元 4 的兩側，而使支持台能移動於前後方向亦可。依據這種構成，即可朝前後兩方向進行劃線，而能更進一步縮短加工處理時間。

發明之效果

以上所說明之本發明的劃線裝置，其特徵在於：係具備將加熱機構(用來在脆性材料基板上形成加熱區域)、冷卻機構(用來在接近該加熱區域的位置形成冷卻區域)、切口形成機構(用來形成劃線起點的切口)固定成一體之固定機構，藉由該固定機構，使加熱機構、冷卻機構、切口形成機構三者相對於該脆性材料基板在維持一定的相對位置關係下進行移動。本發明之劃線裝置，就算形成劃線所需之各構成相對於脆性材料基板產生移動，仍能防止加熱區域及冷卻區域的位置產生變動。因此，能使劃線的形成維持穩定，劃線形成後實施裂片製程而分割出之脆性材料基板 S，可確保分割面品質之穩定。

又，本發明之另一劃線裝置，係隔著加熱機構而將冷卻機構及切口形成機構分別配設於脆性材料基板之行進方向兩側，而使該固定機構相對於脆性材料基板朝前進及後退之任一方向移動均能進行脆性材料基板之劃線。藉此，可謀求加工處理時間之縮短化，而適用於在大型脆性材料基板上形成劃線。

又，本發明之其他劃線裝置，係設置複數個固定機構(用來將加熱機構、冷卻機構及切口形成機構固定成一體)，

並具有可使各固定機構往相同方向移動之移動機構，藉由該移動機構之移動以使各固定機構往相同方向移動，而在脆性材料基板表面之複數部位同時形成劃線。藉此，對一片脆性材料基板，藉由進行 1 次劃線即可形成複數條劃線，可謀求加工處理時間之縮短化，而適用於在大型脆性材料基板上形成劃線。

【圖式簡單說明】

(一) 圖式部分

圖 1 係顯示實施形態 1 的劃線裝置之概略構成，圖 1(a)係側視圖，圖 1(b)係俯視圖，圖 1(c)係前視圖。

圖 2 係顯示實施形態 2 的劃線裝置之側視圖。

圖 3 係顯示實施形態 3 的劃線裝置之側視圖。

圖 4 係顯示實施形態 3 的劃線裝置之俯視圖。

圖 5 係顯示實施形態 3 的劃線裝置之前視圖。

圖 6 係用來說明採用雷射光束照射之脆性材料基板的分割方法之示意圖。

(二) 元件代表符號

1… 劃線裝置

2… 支持台

3… 雷射振盪器

4… 光學單元

5… 彎曲鏡

6… 冷卻噴嘴

- 7… 起 動 機 構
- 10… 劃 線 裝 置
- 20… 劃 線 裝 置
- 21… 支 持 台
- 22… 雷 射 振 盪 器
- 23… 光 學 單 元
- 24… 彎 曲 鏡
- 25… 冷 卻 噴 嘴
- 26… 起 動 機 構
- 27… 移 動 機 構
- 28… 移 動 台 部
- 29… 導 軌

伍、中文發明摘要：

為提供適合在大型脆性材料基板上進行劃線之劃線裝置。

將雷射振盪器 3、光學單元 4、彎曲鏡 5、冷卻噴嘴 6、起動機構 7 等在脆性材料基板上形成劃線所需的所有構件均和支持台 2 安裝成一體。藉此，在劃線裝置 1，就算形成劃線所需的各構件相對於脆性材料基板 S 表面產生移動，也能防止加熱區域及冷卻區域的形成位置產生變動。因此，能使劃線的形成維持穩定，劃線形成後實施裂片製程而分割之脆性材料基板 S，可確保分割面品質之穩定。

陸、英文發明摘要：

拾、申請專利範圍：

1、一種劃線裝置，係具備：用來在脆性材料基板上形成加熱區域之加熱機構、用來在接近該加熱區域的位置形成冷卻區域之冷卻機構、用來形成劃線起點的切口之切口形成機構，利用該加熱區域及冷卻區域間所產生的應力梯度來使垂直裂痕從該切口進展而形成連續的劃線；其特徵在於：

係具備將該加熱機構、冷卻機構、切口形成機構固定成一體之固定構機，使固定於該固定機構之加熱機構、冷卻機構、切口形成機構三者與該脆性材料基板，互相以既定的相對速度、在維持一定的相對位置關係下進行移動。

2、如申請專利範圍第 1 項之劃線裝置，其中，該加熱機構係具備：用來振盪出雷射光束之雷射振盪器，用來將雷射振盪器所振盪出之雷射光束整形成既定形狀並照射至脆性材料基板上之光學單元，配置於雷射振盪器與光學單元間、用來將雷射振盪器所照射之雷射光束傳送至光學單元之傳送機構；

該雷射振盪器、光學單元及傳送機構，係和該固定機構固定成一體。

3、如申請專利範圍第 1 或 2 項之劃線裝置，其中，該冷卻機構及切口形成機構係隔著加熱機構而分別配設於移動方向兩側，該固定機構相對於脆性材料基板不管朝前進及後退之任一方向移動均能進行劃線。

4、如申請專利範圍第 1 或 2 項之劃線裝置，其中，該

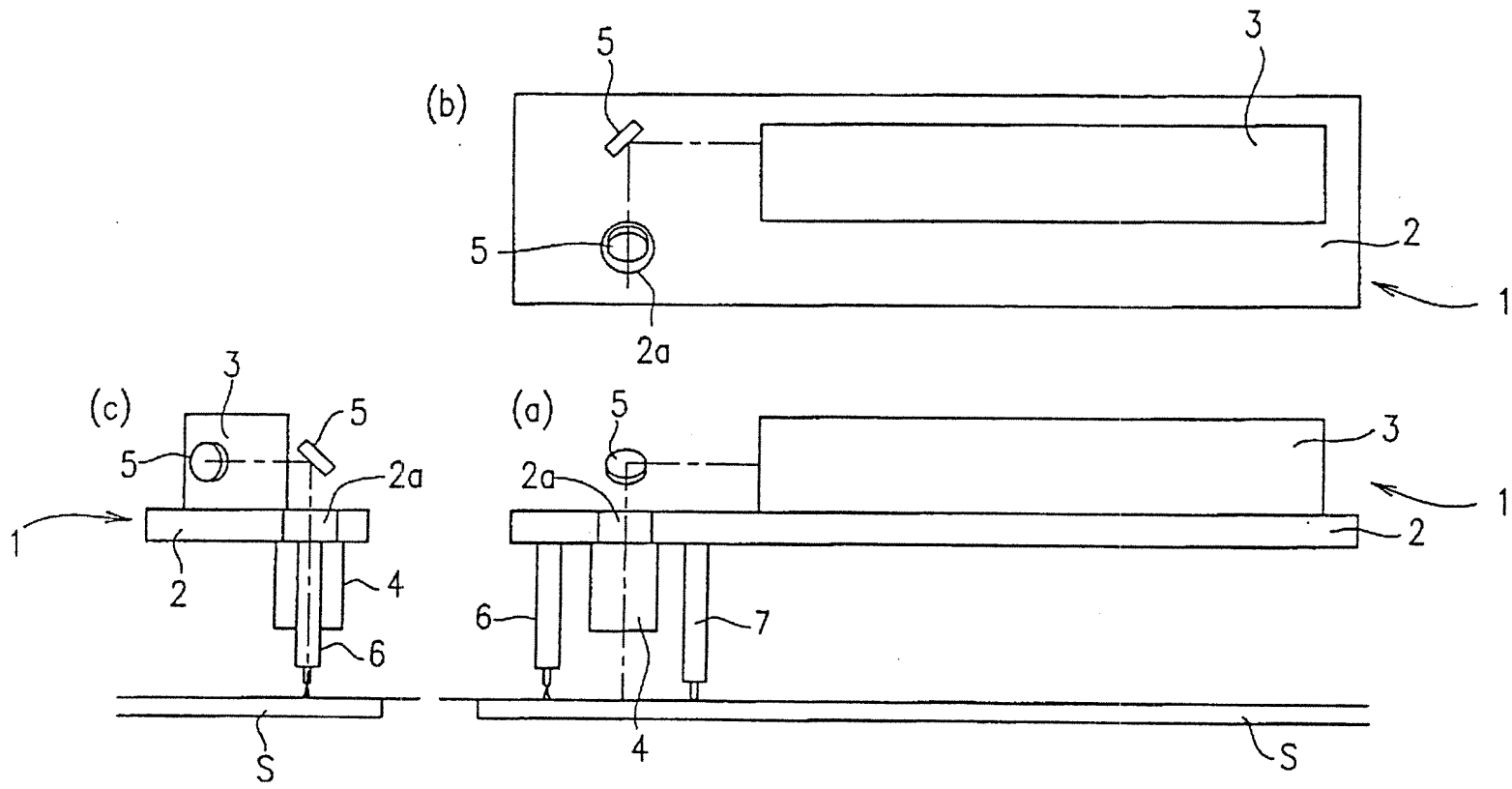
固定構機係具備複數個，以在脆性材料基板之複數部位同時形成劃線。

5、如申請專利範圍第3項之劃線裝置，其中，該固定構機係具備複數個，以在脆性材料基板之複數部位同時形成劃線。

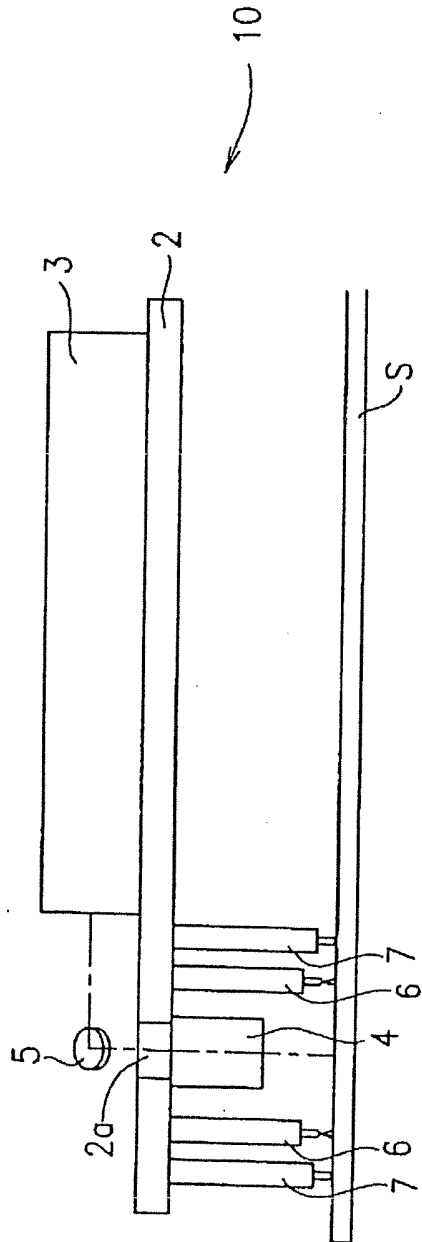
拾壹、圖式：

如次頁

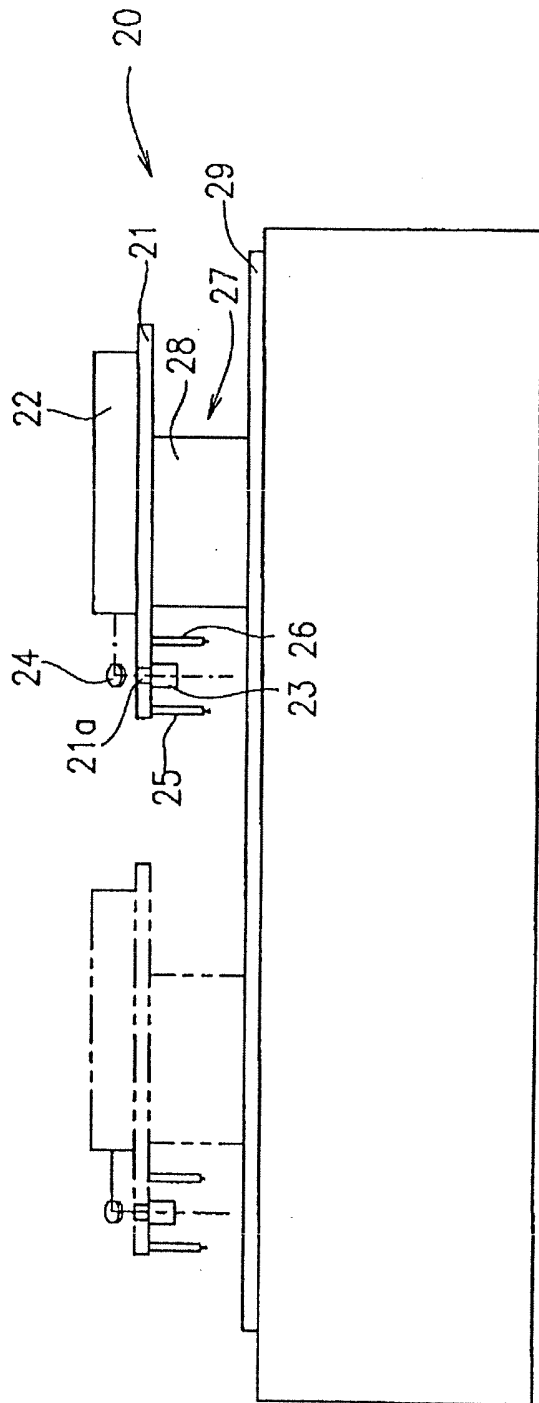
【図1】



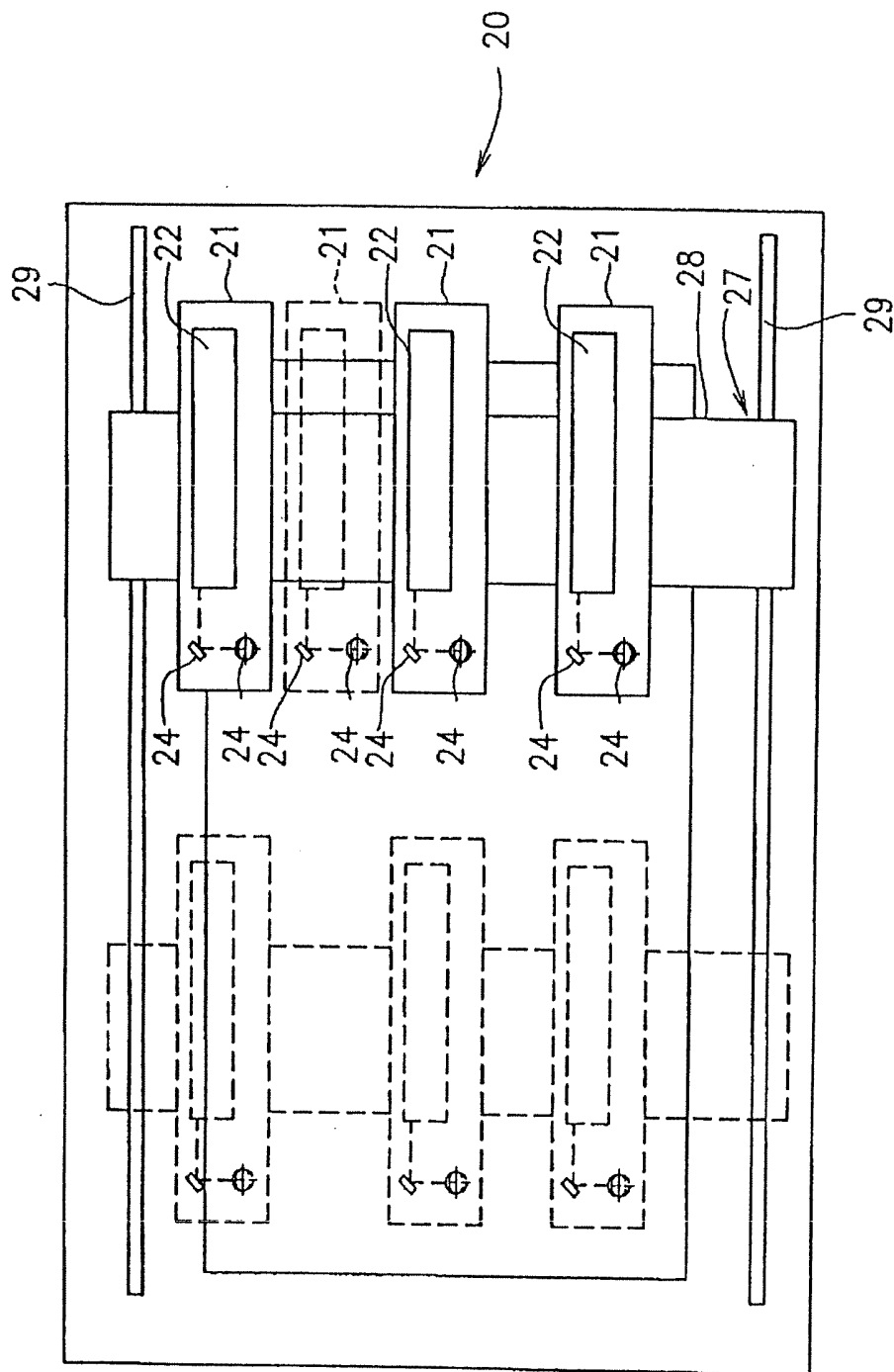
【圖2】



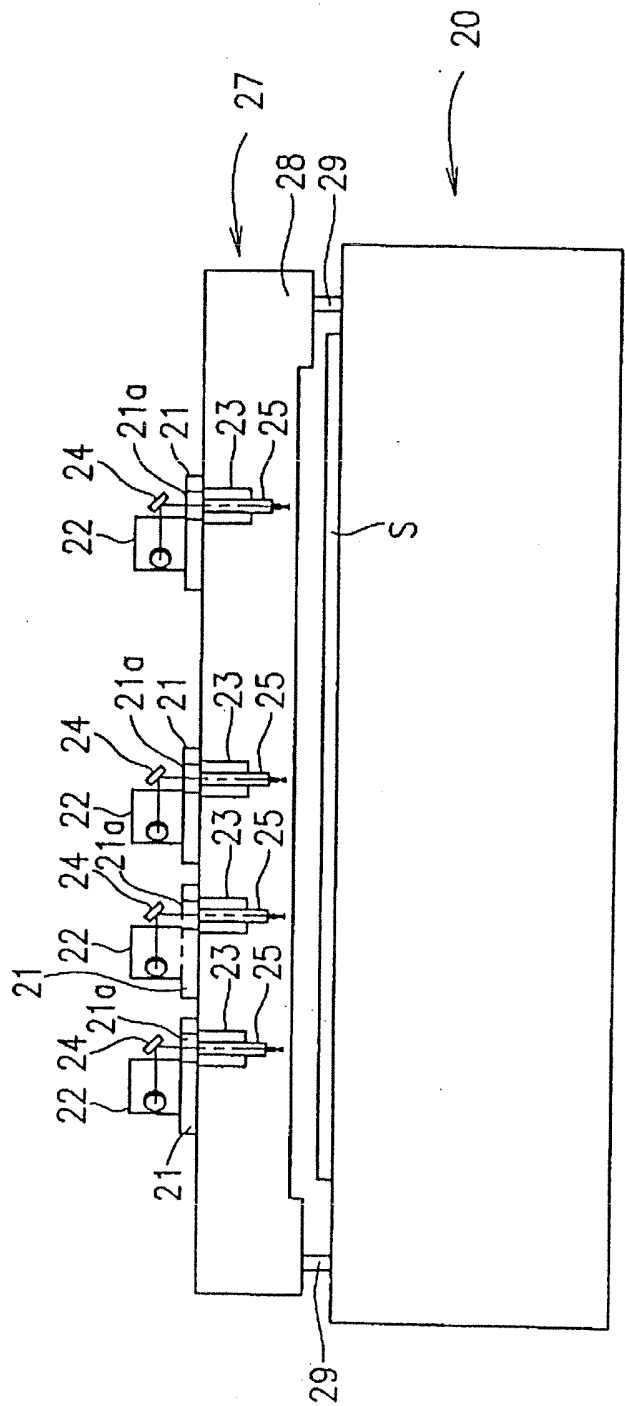
【圖3】



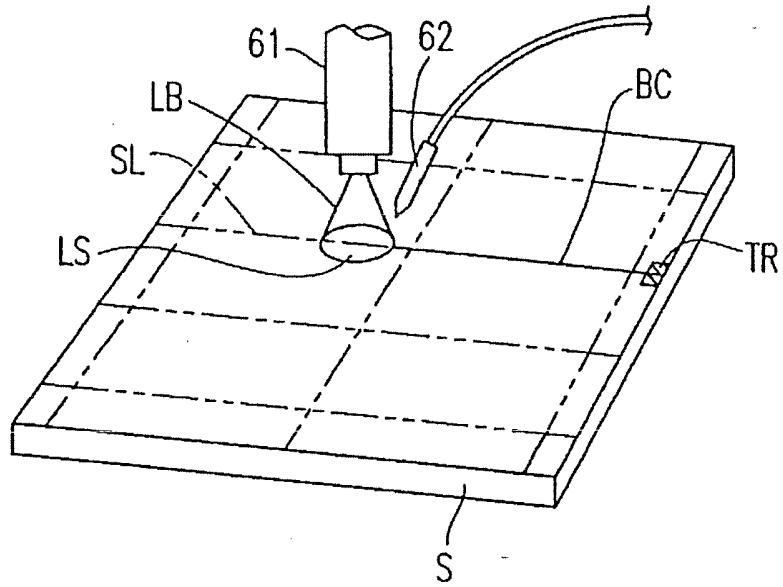
【圖4】



【圖5】



【圖6】



柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

1… 劃線裝置

2… 支持台

2a… 開口部

3… 雷射振盪器

4… 光學單元

5… 彎曲鏡

6… 冷卻噴嘴

7… 起動機構

S… 脆性材料基板

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：