



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公開本

(11) 公開編號：TW 201304922 A1

(43) 公開日：中華民國 102 (2013) 年 02 月 01 日

(21) 申請案號：101127121

(22) 申請日：中華民國 101 (2012) 年 07 月 27 日

(51) Int. Cl. : **B26D7/26 (2006.01)**

**C03B33/03 (2006.01)**

(30) 優先權：2011/07/29 南韓

10-2011-0076029

(71) 申請人：塔工程有限公司 (南韓) TOP ENGINEERING CO., LTD. (KR)

南韓

(72) 發明人：張喜童 JANG, HUI DONG (KR) ; 文相旭 MOON, SANG WOOK (KR)

(74) 代理人：劉正格

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：9 項 圖式數：7 共 34 頁

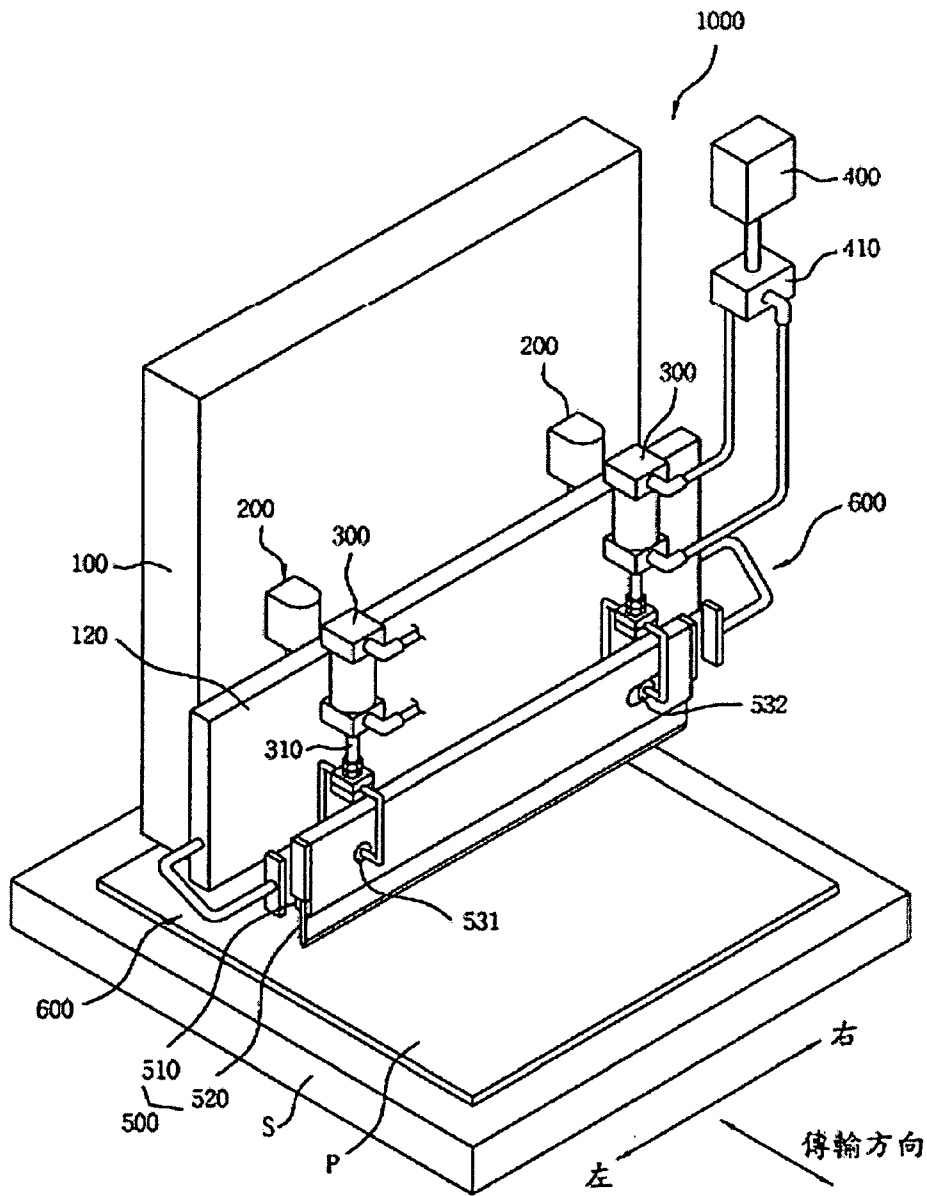
(54) 名稱

水平狀態可調整之切割裝置及其水平狀態調整方法

HORIZONTAL-LEVEL ADJUSTABLE BREAKING APPARATUS AND METHOD OF ADJUSTING  
HORIZONTAL LEVEL OF THE SAME

(57) 摘要

本發明係揭露一種切割裝及其水平狀態調整方法。一基座設置於一平台上。複數螺桿單元分別設置於基座之左側及右側，各螺桿單元包含一馬達與一螺桿。一移動塊與該等螺桿單元連結。複數壓缸固定於移動塊。一壓力控制單元控制該等壓缸。一切割頭耦接於各壓缸之一壓缸桿。一接觸感測單元係感測切割頭與平台之一接觸。一轉動角度感測元件感測各馬達之一下降轉動角度與一參考轉動角度。一控制器係計算各馬達之下降轉動角度與參考轉動角度之一差值。其中，位於左側或右側之螺桿單元係依據該等差值而被控制。



- 100：基座
- 120：移動塊
- 200：螺桿單元
- 300：壓缸
- 310：壓缸桿
- 400：壓力控制單元
- 410：電磁閥
- 500：切割頭
- 510：主體
- 520：切割條
- 531：連接元件
- 532：連接元件
- 600：位移感測器
- 1000：玻璃面板切割裝置
- P：玻璃面板
- S：平台



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公開本

(11) 公開編號：TW 201304922 A1

(43) 公開日：中華民國 102 (2013) 年 02 月 01 日

(21) 申請案號：101127121

(22) 申請日：中華民國 101 (2012) 年 07 月 27 日

(51) Int. Cl. : **B26D7/26 (2006.01)** **C03B33/03 (2006.01)**

(30) 優先權：2011/07/29 南韓 10-2011-0076029

(71) 申請人：塔工程有限公司 (南韓) TOP ENGINEERING CO., LTD. (KR)  
南韓

(72) 發明人：張喜童 JANG, HUI DONG (KR) ; 文相旭 MOON, SANG WOOK (KR)

(74) 代理人：劉正格

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：9 項 圖式數：7 共 34 頁

(54) 名稱

水平狀態可調整之切割裝置及其水平狀態調整方法

HORIZONTAL-LEVEL ADJUSTABLE BREAKING APPARATUS AND METHOD OF ADJUSTING  
HORIZONTAL LEVEL OF THE SAME

(57) 摘要

本發明係揭露一種切割裝及其水平狀態調整方法。一基座設置於一平台上。複數螺桿單元分別設置於基座之左側及右側，各螺桿單元包含一馬達與一螺桿。一移動塊與該等螺桿單元連結。複數壓缸固定於移動塊。一壓力控制單元控制該等壓缸。一切割頭耦接於各壓缸之一壓缸桿。一接觸感測單元係感測切割頭與平台之一接觸。一轉動角度感測元件感測各馬達之一下降轉動角度與一參考轉動角度。一控制器係計算各馬達之下降轉動角度與參考轉動角度之一差值。其中，位於左側或右側之螺桿單元係依據該等差值而被控制。

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號： 101121

※申請日： 101.07.27

※IPC 分類：

B26D 7/26(2006.01)

C03B 33/03(2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

水平狀態可調整之切割裝置及其水平狀態調整方法/  
HORIZONTAL-LEVEL ADJUSTABLE BREAKING  
APPARATUS AND METHOD OF ADJUSTING  
HORIZONTAL LEVEL OF THE SAME

二、中文發明摘要：

本發明係揭露一種切割裝及其水平狀態調整方法。一基座設置於一平台上。複數螺桿單元分別設置於基座之左側及右側，各螺桿單元包含一馬達與一螺桿。一移動塊與該等螺桿單元連結。複數壓缸固定於移動塊。一壓力控制單元控制該等壓缸。一切割頭耦接於各壓缸之一壓缸桿。一接觸感測單元係感測切割頭與平台之一接觸。一轉動角度感測元件感測各馬達之一下降轉動角度與一參考轉動角度。一控制器係計算各馬達之下降轉動角度與參考轉動角度之一差值。其中，位於左側或右側之螺桿單元係依據該等差值而被控制。

三、英文發明摘要：

The present invention provides a breaking apparatus and a method of adjusting a horizontal level thereof.

Transfer screw units are disposed at left and right sides of a base provided above a stage. Each transfer screw unit has a motor and a transfer screw. A moving block is connected to the transfer screw units. Cylinders are fixed to the moving block. A pressure control unit controls the cylinders. A breaking head is coupled to cylinder rods of the cylinders. A contact sensing means senses a contact of the breaking head with the stage. A rotation-angle sensing device senses a descending-rotation angle and a reference rotation angle of each motor. A controller calculates a difference between the descending-rotation angle and the reference rotation angle. The left or right transfer screw unit is controlled in response to the differences between the descending-rotation angles and the reference rotation angles of the motors.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖 2。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

100：基座

120：移動塊

200：螺桿單元

300：壓缸

310：壓缸桿

400：壓力控制單元

410：電磁閥

500：切割頭

510：主體

520：切割條

531、532：連接元件

600：位移感測器

1000：玻璃面板切割裝置

P：玻璃面板

S：平台

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

## 六、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種水平狀態可調整之切割裝置及其水平狀態調整方法，特別關於一種水平狀態可調整之切割裝置及其水平狀態調整方法，能更精準地調整一切割頭之水平狀態，以致切割頭能在與玻璃面板平行的狀態下施予一固定壓力給玻璃面板。

### 【先前技術】

一般而言，平面顯示面板，例如電漿顯示面板（Plasma Display Panel, PDP）、液晶顯示（LCD）面板、發光二極體顯示（LED）面板、有機電激發光（organic electroluminescent, OEL）面板、無機電激發光面板、穿透式投影面板、反射式投影面板或其他顯示面板，已廣泛應用於平面顯示裝置上。上述顯示面板可藉由將易碎材料（如玻璃）製成之母玻璃面板切割成複數預設尺寸之面板而得到。

玻璃面板的切割製程包含一刻線程序以及一切割程序。刻線程序係使用例如由鑽石製成之工具（以下稱刻線輪）在玻璃面板之表面上形成一切割線。切割程序係沿所形成之切割線來裂開玻璃面板，可藉由施加一彎曲力矩於玻璃面板、或沿切割線加熱或冷卻來進行。上述刻線程序係藉由一刻線裝置進行，上述切割程序係藉由一切割裝置進行。刻線裝置與切割裝置亦可結合成為單一裝置。

圖 1a 及圖 1b 為一種習知切割裝置的示意圖，請參照圖 1a 及圖 1b 以說明習知切割裝置之結構與作動過程。

如圖 1a 所示，切割裝置包含一基座 10、一切割頭 20、一第一螺桿單元 30A、第二螺桿單元 30B 以及複數測力計 (load cell) 40。基座 10 係位於一平台 S 上並支撐一玻璃面板 P。切割頭 20 係按壓玻璃面板 P。第一及第二螺桿單元 30A、30B 將按壓力分別傳送至設置於左側及右側的切割頭 20 (從玻璃面板 P 的傳送方向視之)。兩個測力計 40 分別設置於切割頭 20 與第一螺桿單元 30A 之間以及切割頭 20 與第二螺桿單元 30B 之間。

切割頭 20 包含一主體 22 及一切割條 23。主體 22 包含連接元件 21a 及 21b，藉由連接元件 21a 及 21b，主體 22 可分別相對第一及第二螺桿單元 30A 及 30B 轉動。切割條 23 係設置於主體 22 下方以按壓玻璃面板 P 之表面。

進一步來說，對應於螺桿單元 30B 之連接元件 21b 係藉由一狹縫與主體 22 連結，因此，連接元件 21b 不僅可相對主體 22 轉動，也可沿主體 22 之長軸方向而相對主體 22 移動。藉此，第一及第二螺桿單元 30A 及 30B 之螺桿可個別延伸或縮短。

在上述切割裝置中，需使切割條 23 之水平狀態維持在一零點位置 (zero point position)，以使切割條 23 之前緣的全部可同時接觸到玻璃面板 P 之表面。

換言之，如圖 1b 所示，假若切割條 23 相對於玻璃面板 P 之水平狀態在一預備位置 (standby position，指在玻



璃面板 P 上方一距離之位置) 沒有呈水平, 則必需控制第一與第二螺桿單元 30A、30B 之旋轉速率, 藉以控制切割條 23 之左側及右側之下降速率, 藉此使得切割條 23 之前緣的全部能同時接觸到玻璃面板 P。

此外, 在切割條 23 水平接觸玻璃面板 P 之後, 仍必需使切割條 23 之下降速率維持一定, 直到完成玻璃面板 P 之按壓程序完成, 藉此可將固定的壓力施予玻璃面板 P。

如此, 為使切割條 23 相對玻璃面板 P 之水平狀態維持在零點位置, 在習知技術中, 首先第一螺桿單元 30A 與第二螺桿單元 30B 係轉動, 以使切割條 23 向下移動且其左右兩端能接觸到玻璃面板 P。

假若切割條 23 在預備位置之水平狀態未呈水平, 則切割條 23 之一端會先接觸到玻璃面板 P。然後, 切割條 23 再繞著接觸玻璃面板 P 的該端轉動, 直到切割條 23 前緣全部接觸玻璃面板 P。

測力計 40 係設置於切割條 23 之左側與右側, 並感測切割條 23 按壓玻璃面板 P 所衍生之荷重的變化量。

據此, 當切割條 23 前緣全部接觸玻璃面板 P 的時間點即為零點位置的時間點, 且藉由上述步驟可得到此時間點。

決定零點位置 (L1, L2) 包含下列步驟。首先感測當切割條 23 位於預備位置時, 第一及第二螺桿單元 30A、30B 各別之初始轉動位置, 然後感測當切割條 23 前緣全部接觸玻璃面板 P 時, 第一與第二螺桿單元 30A、30B 各別之

轉動位置。

在此狀況下，切割條 23 之水平狀態可藉由  $L2$  減去  $L1$  而得到。

第一與第二螺桿單元 30A、30B 各別之轉動位置可藉由一旋轉編碼器 (rotary encoder, 圖未顯示) 或其他類似功能元件來感測，旋轉編碼器係設置於第一與第二螺桿單元 30A、30B。

在決定玻璃面板 P 之零點位置 ( $L1$ ,  $L2$ ) 以及切割條 23 之水平狀態之後，一控制器係預先控制第一與第二螺桿單元 30A、30B 之轉動角度，以致切割條 23 之前緣全部可在零點位置同時接觸玻璃面板 P，因而調整切割條 23 之水平狀態。之後，當切割條 23 向下移動並接壓玻璃面板 P 時，第一與第二螺桿單元 30A、30B 之轉動速率係維持相同以切割玻璃面板 P。

如上所述，在習知之切割裝置中，切割頭 20 係使用從第一與第二螺桿單元 30A、30B 之轉動而得到的力來按壓玻璃面板 P，藉此能輕易控制切割頭 20 之位置與速度。然而，習知切割裝置無法控制對玻璃面板 P 施予最佳化的按壓力。

進一步來說，若要使玻璃面板 P 之切割達到令人滿意的效果，就需要針對玻璃面板 P 之材料、厚度、環境溫度及切割位置產生最佳化的按壓力、速度及深度。然而，習知切割裝置無法滿足這些製程條件 (按壓力、按壓速度及按壓深度)。結果，在施加給玻璃面板 P 的過程中，按壓

力會一直改變，因而降低產品良率及產量。

### 【發明內容】

有鑒於上述問題，本發明之一目的在於提供一種水平狀態可調整之切割裝置及其水平狀態調整方法，其可滿足最佳化的製程條件，藉此可更精準調整一切割頭之水平狀態，以致切割頭能在與一玻璃面板平行的狀態下，不斷施加一固定按壓力給玻璃面板。此外，切割裝置能確認玻璃面板之零點位置以及切割條進入玻璃面板之深度，直到玻璃面板完全裂開。

為達上述目的，本發明之一水平狀態可調整之切割裝置包含：一基座，設置於一平台上；複數螺桿單元，分別設置於該基座之左側及右側，各螺桿單元包含一馬達與一螺桿；一移動塊，與該等螺桿單元之該等螺桿螺合；複數壓缸，分別固定於移動塊之左側及右側；一壓力控制單元，控制該等壓缸之內壓力；一切割頭，耦接於各該等壓缸之一壓缸桿；一接觸感測單元，係感測切割頭與平台之一接觸；一轉動角度感測元件，連接於各該等螺桿單元之該馬達，並感測對應馬達之一下降轉動角度與一參考轉動角度；以及一控制器，係計算各馬達之下降轉動角度與參考轉動角度之一差值，其中，位於左側或右側之螺桿單元係依據該等差值而被控制。

在一實施例中，接觸感測單元包含：一位移感測器，設置於移動塊與切割頭、或設置於移動塊或切割頭，且當

切割頭接觸平台時，感測切割頭相對移動塊之一位移量；或者一測力計，設置於各螺桿單元，並感測施加給螺桿單元之一按壓力。

在一實施例中，各轉動角度感測元件包含一旋轉編碼器 (rotary encoder)。

為達上述目的，本發明亦提供一種切割裝置之水平狀態調整方法，該切割裝置包含一基座、複數螺桿單元、一移動塊、複數壓缸、一壓力控制單元以及一切割頭，基座設置於一平台上，該等螺桿單元分別設置於基座之左側及右側，各螺桿單元包含一馬達與一螺桿，移動塊與該等螺桿單元之該等螺桿螺合，該等壓缸分別固定於移動塊之左側及右側，壓力控制單元控制該等壓缸之內壓力，切割頭耦接於各壓缸之一壓缸桿。水平狀態調整方法包含：作動該壓力控制單元，使得一預設壓力施予各壓缸，藉以設定切割頭之一預備位置；藉由連接於對應馬達之該等轉動角度感測元件來測量該等螺桿單元之該等馬達在預備位置之參考轉動角度；同時作動該等螺桿單元以使切割頭向下移動；感測切割頭是否接觸平台；在感測步驟中，藉由轉動角度感測元件測量該等螺桿單元之該等馬達之下降轉動角度；計算各馬達之下降轉動角度與參考轉動角度之一差值；以及依據該等差值控制位於左側或右側之螺桿單元。

在一實施例中，感測步驟包含當切割頭接觸平台時，感測各切割頭相對移動塊之一位移變化量。

在一實施例中，切割頭相對移動塊之位移量係藉由一位移感測器感測，位移感測器設置於移動塊與切割頭、或設置於移動塊或切割頭。

在一實施例中，感測步驟包含當切割頭接觸平台時，感測傳送至各螺桿單元之一按壓力之一變化量。

在一實施例中，傳送至螺桿單元之按壓力係藉由一測力計感測，測力計設置於各對應螺桿單元。

在一實施例中，各轉動角度感測元件係包含一旋轉編碼器。

### 【實施方式】

以下將參照相關圖式，說明依據本發明較佳實施例之水平狀態可調整之切割裝置及其水平狀態調整方法，其中相同的元件將以相同的參照符號加以說明。

以下請參照圖 2 至圖 7 以說明本發明之一較佳實施例。

如圖 2 至圖 6 所示，依據本發明之一水平狀態可調整之切割裝置 100 包含一基座 100、複數螺桿單元 200、複數壓缸 300、一壓力控制單元 400 以及一切割頭 500。基座 100 係設置於一平台 S 上並支撐一玻璃面板 P。螺桿單元 200 分別設置於基座 100 上且位於玻璃面板 P 之中央的左右側（從玻璃面板 P 的傳送方向視之）。壓缸 300 可藉由螺桿單元 200 之驅動而垂直移動。壓力控制單元 400 係控制各壓缸 300 之內壓力。切割頭 500 係與壓缸 300 之壓

缸桿 310 連接並按壓玻璃面板 P 之表面。

基座 100 係連接於一固定支撐單元（圖未顯示）並處於固定狀態。

螺桿單元 200 係固定於基座 100。各螺桿單元 200 包含一馬達 220 以及一螺桿 210，螺桿 210 與馬達 220 連接並可藉由馬達 220 而轉動。

如圖 2 及圖 3 所示，雖然上述實施例係以單一螺桿單元 200 分別設置於左側與右側（從玻璃面板 P 的傳送方向視之），但在其他實施例中亦可左側及右側各設置複數螺桿單元 200。

一移動塊 120 係與螺桿 210 螺合，並可藉由螺桿 210 之轉動而沿垂直方向移動。為此，複數螺孔 132a 係形成於移動塊 120 內，使得該等螺桿 210 可經由各別的螺孔 132a 而螺入移動塊 120 內。

各螺桿單元 200 係與一轉動角度感測元件（圖未顯示）搭配設置，轉動角度感測元件係感測螺桿 210 之一轉動角度。

例如，一旋轉編碼器（rotary encoder）或類似元件可使用作為轉動角度感測元件。

一導引單元 130，例如一線性導引元件（linear guide）、一十字滾柱導引元件（cross-roller guide）或其他類似元件，可設置於基座 100 上，使得移動塊 120 可在導引單元 130 之導引下沿垂直方向平滑移動。

該等壓缸 300 係分別固定於移動塊 120 之左、右側。

各壓缸 300 之壓缸桿 310 係沿垂直方向延伸。左側及右側壓缸桿 310 之底部分別藉由連接元件 531、532 與切割頭 500 耦接。

與習知技術相同，連接元件之其中之一，例如連接元件 531，可相對切割頭 500 旋轉，並且另一連接元件 532 可相對切割頭 500 沿切割頭 500 之長軸方向移動。

雖然上述實施例係以單一壓缸 300 分別設置於左側與右側（從玻璃面板 P 的傳送方向視之），但在其他實施例中亦可左側及右側各設置複數壓缸 300。

切割頭 500 直接按壓置放於平台 S 上之玻璃面板 P 之表面。切割頭 500 包含一主體 510 以及一切割條 520，主體係與壓缸桿 310 連接，切割條 520 係設置於主體 510 之底部。

切割條 520 係由軟質材料製成，例如橡膠、氨基鉀酸酯（urethane）等等。較佳者係切割條 520 之一前緣呈鋒利狀，使得它可施加一集中力量至玻璃面板 P 上。

壓力控制單元 400 係連接於壓缸 300，並進行控制以致可供應一固定壓力給玻璃面板 P。

一調節器（regulator）或其他習知元件可應用於壓力控制單元 400。在本實施例中，調節器係作為壓力控制單元 400。此外，一電磁閥（solenoid valve）410 可與調節器 400 連接，並控制工作介質（氣體或油）之一流速。

如圖 2 至圖 4 所示，一位移感測器 600 係設置於移動塊 120 及切割頭 500，或是設置於移動塊 120 或切割頭

500，藉以測量移動塊 120 與切割頭 500 之一相對移動的距離，並感測當切割頭 500 接觸平台 S 時，切割頭 500 之位移量是否有快速增加。

舉例來說，切割頭 500 之位移量快速增加的條件為後來的感測值大於先前之感測值之 10 倍或更多倍。

在圖 3 中，標號 L 係代表一切割線。

如圖 5a 及圖 5b 所示，一接觸式位移感測器 600a 或一非接觸式位移感測器 600b 可使用作為位移感測器 600。

一差動變壓器 (differential transformer)，例如一線性可變差動變壓器 (Linear Variable Differential Transformer, LVDT) 等等，可使用作為接觸式位移感測器 600a。接觸式位移感測器 600a 包含一線圈 610a 以及一可移動芯 620a，其作用係利用交流電磁化線圈 610a，並藉由可移動芯 620a 與一目標物交互連鎖 (interlocking) 而使線圈 610a 產生感應電壓，且感應電壓係差動地結合，而計算出一電壓差以輸出位移量。

假使接觸式位移感測器 600a 使用於本發明，則較佳者係線圈 610a 與可移動芯 620a 分別設置於移動塊 120 與切割頭 500 上。

另一方面，較佳者係一光學感測器使用作為非接觸式位移感測器 600b。

一般而言，光學感測器包含一發光單元以及一光學元件分別固設於相對移動之兩物體。此外，一分度盤 (index plate) 與一移動尺度計 (scale) 係設置於發光單元與光學



元件之間，並分別裝設於相對移動之兩物體上。光學感測器之作動如下：當移動尺度計相對分度盤移動時，光學元件在分度盤與移動尺度計之間讀取光的亮度訊號，藉此測量兩者之間的位移量。一線性尺度計可應用作為光學感測器。

假使光學感測器使用於本發明，如圖 5b 所示，則在本實施例中，一發光單元與一移動尺度計 610b 設置於切割頭 500 上，並且一尺度讀取元件 620b 設置於移動塊 120 上且包含一光學元件與一分度盤。

除了光學感測器以外，一渦電流 (eddy current) 感測器、一超音波感測器等等亦可使用作為非接觸式位移感測器 600b。

此外，如圖 6 所示，一測力計 (load cell) 132b 設置於移動塊 120 之各螺孔 132a 內，並可當切割頭 500 接觸到平台 S 時，感測一快速增加的按壓力。

舉例而言，按壓力快速增加的條件為後來的感測值大於先前之感測值之 10 倍或更多倍。

換言之，當切割頭 500 接觸到平台 S 時，測力計 132b 可感測一力的增加量。

位移感測器 600 與測力計 132b 構成本發明之一接觸感測單元。

以下係說明具有上述構造之水平狀態可調整之切割裝置 1000 切割玻璃面板 P 之作動。

首先，假使切割條 520 在一預備位置 (standby

position) 與玻璃面板 P 平行，則施予左側及右側之壓缸 300 的壓力係設定為相同，並且左側及右側之螺桿單元 200 係設定為其螺桿 210 以相同的轉動角度旋轉，並且切割條 520 係在這樣的狀況下進行切割程序，即由預備位置移動並進入玻璃面板 P 內之一預設深度。

在此態樣中，從切割條 520 接觸到玻璃面板 P 以後，螺桿單元 200 係控制切割條 520 之速度以使切割條 520 以一預設速度向下移動，並且同時，連接於壓缸 300 之調節器（壓力控制單元）400 係維持在一預設的壓力，在此壓力下切割條 520 按壓玻璃面板 P。

如此，螺桿單元 200、壓缸 300 以及調節器 400 能分別控制切割條 520 之速度與按壓力，藉此就能夠對應玻璃面板 P 之厚度、切割位置與周圍溫度等等因素，維持切割製程的最佳條件。

此外，由於壓缸 300 與壓缸桿 310 為實質供應按壓力給玻璃面板 P 之元件，因此本發明就能避免施加一過量的壓力給玻璃面板 P。因此，即使切割條 520 以一固定速度從預備位置移動至切割位置，切割製程所需的時間亦不會增加。

另外，如圖 4 所示，由於一些原因，切割條 520 之前緣可能不會與玻璃面板 P 之表面保持水平。假使切割程序不考慮這個因素，則切割製程會使玻璃面板 P 之表面不均勻，進而降低產品良率。

為避免上述問題，就需要在切割製程開始前，調整切

割條 520 之水平狀態。

以下說明切割裝置 1000 之水平狀態調整方法。

在本實施例中，切割裝置 1000 之水平狀態調整方法係在平台 S 上沒有設置玻璃面板 P 的情況下進行。

首先，壓力控制單元 400 係作動以使一預設壓力施予左側及右側之壓缸 300，藉此設定切割頭 500 之一預備位置 (S100)。

舉例來說，藉由調節器 400 控制壓缸 300 之內壓力，以使各壓缸 300 之壓缸桿 310 拉伸至最大量。

接著，與螺桿單元 200 之馬達 220 連接之轉動角度感測元件係測量在預備位置之一參考轉動角度 (S200)。

設置於左側及右側之螺桿單元 200 係同時作動以使切割頭 500 向下移動 (S300)。

之後，進行一接觸感測步驟 S400，其係感測切割頭 500 之前緣的全部是否完全接觸到平台 S。

在接觸感測步驟 S400 中，設置於各移動塊 120 與切割頭 500、或設置於移動塊 120 或切割頭 500 之位移感測器 600，其係感測當切割頭 500 接觸到平台 S 時，切割頭 500 之一快速增加的位移量。或者，當切割頭 500 接觸到平台 S 時，設置於各螺桿單元 200 之測力計 132b 係感測到一快速增加的荷重。

在接觸感測步驟 S400 中，與螺桿單元 200 之馬達 220 連接之轉動角度感測元件係測量馬達 220 之一下降轉動角度 (S500)。

接著，計算左側及右側之馬達 220 各別之下降轉動角度與參考轉動角度之一差值 (S600)。

最後，依據左側及右側所算出之下降轉動角度與參考轉動角度之差值來控制左側及右側之螺桿單元 200，藉此調整切割頭 500 之水平狀態 (S700)。

如此，在本發明中，位移感測器或測力計係在接觸感測步驟中，測量切割頭 500 與平台 S 之間之一零點位置，並且切割頭 500 之水平狀態可依據零點位置來進行調整。如此，本發明即能夠施加一固定壓力給玻璃面板，進而大幅提升產品良率。

此外，在調整切割頭 500 之水平狀態之後且直到玻璃面板完全被裂開的過程中，各馬達之一轉動角度係藉由對應的轉動角度感測元件來感測，並且依據對應螺桿單元之轉動角度及螺距 (pitch) 所得到之一垂直位移量以及藉由對應位移感測器所感測之一位移量之差值係被即時檢查，藉此能夠即時 (real time) 確認切割條 520 進入玻璃面板 P 之一深度，以將玻璃面板 P 裂開。

如上所述，在本發明之一切割裝置中，切割頭之水平狀態能被更精準地調整，此外，螺桿單元係控制切割頭裂開一玻璃面板之位置及速度，並且同時間，壓缸與調節器係使切割頭按壓玻璃面板之壓力維持固定。如此，切割頭能夠在與玻璃面板平行的狀態下，不斷施予一固定壓力至玻璃面板，因而能大幅降低切割玻璃面板之不良率。

此外，本發明能夠確認玻璃面板之零點位置以及切割

條進入玻璃面板之深度，直到玻璃面板完全裂開。藉此本發明能輕易確認是否滿足所需條件。

以上所述僅為舉例性，而非為限制性者。任何未脫離本發明之精神與範疇，而對其進行之等效修改或變更，均應包含於後附之申請專利範圍中。

### 【圖式簡單說明】

圖 1a 為一種習知玻璃面板切割裝置的示意圖；

圖 1b 為一種習知玻璃切割裝置調整水平狀態的前視示意圖；

圖 2 為本發明較佳實施例之一種水平狀態可調整之切割裝置的示意圖；

圖 3 為圖 2 之切割裝置的側視示意圖；

圖 4 為圖 2 之切割裝置的前視示意圖；

圖 5 為圖 3 之一位移感測器之局部放大示意圖；

圖 6 為本發明較佳實施例之水平狀態可調整之切割裝置具有一測力計的示意圖；以及

圖 7 為本發明較佳實施例之一種水平狀態可調整之切割裝置之一水平狀態調整方法的流程圖。

### 【主要元件符號說明】

10、100：基座

20：切割頭

21a、21b、531、532：連接元件

22、510：主體

23、520：切割條

30A：第一螺桿單元

30B：第二螺桿單元

40：測力計

1000：玻璃面板切割裝置

120：移動塊

130：導引單元

132a：螺孔

132b：測力計

200：螺桿單元

210：螺桿

220：馬達

300：壓缸

310：壓缸桿

400：壓力控制單元

410：電磁閥

500：切割頭

600：位移感測器

600a：接觸式位移感測器

600b：非接觸式位移感測器

610a：線圈

610b：移動尺度計

620a：可移動芯

620b：尺度讀取元件

P：玻璃面板

S：平台

S100～S700：水平狀態調整方法步驟

七、申請專利範圍：

1、一種水平狀態可調整之切割裝置，包含：

一基座，設置於一平台上；

複數螺桿單元，分別設置於該基座之左側及右側，各螺桿單元包含一馬達與一螺桿；

一移動塊，與該等螺桿單元之該等螺桿螺合；

複數壓缸，分別固定於該移動塊之左側及右側；

一壓力控制單元，控制該等壓缸之內壓力；

一切割頭，耦接於各該等壓缸之一壓缸桿；

一接觸感測單元，係感測切割頭與平台之一接觸；

一轉動角度感測元件，連接於各該等螺桿單元之該馬達，並感測該對應馬達之一下降轉動角度與一參考轉動角度；以及

一控制器，係計算各該馬達之該下降轉動角度與該參考轉動角度之一差值，

其中，位於左側或右側之該螺桿單元係依據該等差值而被控制。

2、如申請專利範圍第 1 項所述之切割裝置，其中該接觸感測單元包含：

一位移感測器，設置於該移動塊與該切割頭、或設置於該移動塊或該切割頭，且當該切割頭接觸該平台時，感測該切割頭相對該移動塊之一位移量，或者

一測力計，設置於各該螺桿單元，並感測施加給該螺桿單元之一按壓力。



- 3、如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述之切割裝置，其中各該轉動角度感測元件包含一旋轉編碼器。
- 4、一種切割裝置之水平狀態調整方法，該切割裝置包含一基座、複數螺桿單元、一移動塊、複數壓缸、一壓力控制單元以及一切割頭，該基座設置於一平台上，該等螺桿單元分別設置於該基座之左側及右側，各該螺桿單元包含一馬達與一螺桿，該移動塊與該等螺桿單元之該等螺桿螺合，該等壓缸分別固定於該移動塊之左側及右側，該壓力控制單元控制該等壓缸之內壓力，該切割頭耦接於各該等壓缸之一壓缸桿，該水平狀態調整方法包含：
- 作動該壓力控制單元，使得一預設壓力施予各該壓缸，藉以設定該切割頭之一預備位置；
- 藉由連接於對應馬達之該等轉動角度感測元件來測量該等螺桿單元之該等馬達在該預備位置之參考轉動角度；
- 同時作動該等螺桿單元以使該切割頭向下移動；
- 感測該切割頭是否接觸該平台；
- 在該感測步驟中，藉由該轉動角度感測元件測量該等螺桿單元之該等馬達之下降轉動角度；
- 計算各該馬達之該下降轉動角度與該參考轉動角度之一差值；以及
- 依據該等差值控制位於左側或右側之螺桿單元。
- 5、如申請專利範圍第 4 項所述之水平狀態調整方法，其

中該感測步驟包含當該切割頭接觸該平台時，感測各切割頭相對該移動塊之一位移變化量。

- 6、如申請專利範圍第 5 項所述之水平狀態調整方法，其中該切割頭相對該移動塊之位移量係藉由一位移感測器感測，該位移感測器設置於該移動塊與該切割頭、或設置於該移動塊或該切割頭。
- 7、如申請專利範圍第 4 項所述之水平狀態調整方法，其中該感測步驟包含當該切割頭接觸該平台時，感測傳送至各該螺桿單元之一按壓力之一變化量。
- 8、如申請專利範圍第 7 項所述之水平狀態調整方法，其中傳送至該螺桿單元之該按壓力係藉由一測力計感測，該測力計設置於各該對應螺桿單元。
- 9、如申請專利範圍第 4 項至第 8 項之任一項所述之水平狀態調整方法，其中各該轉動角度感測元件係包含一旋轉編碼器。

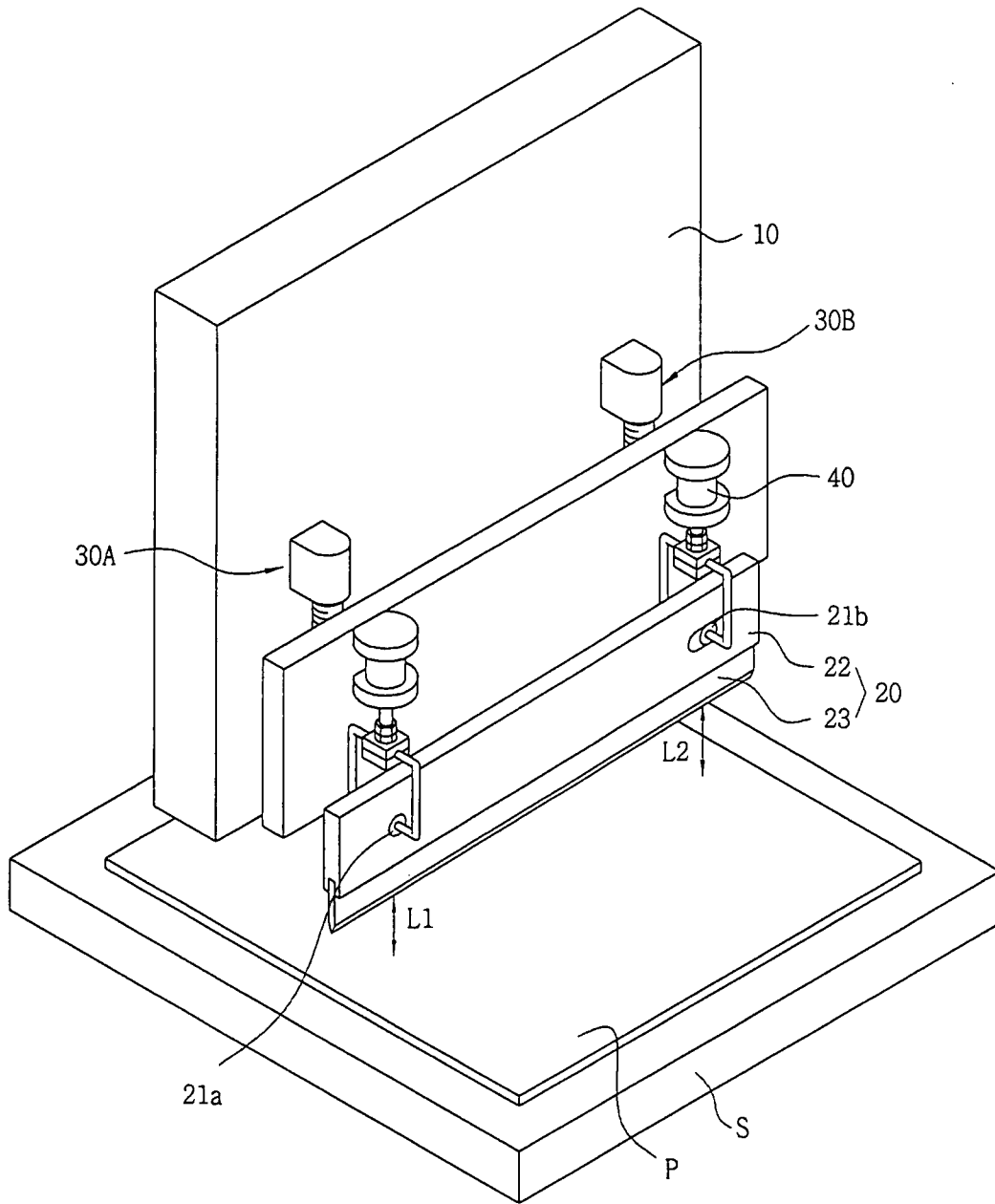


圖 1a

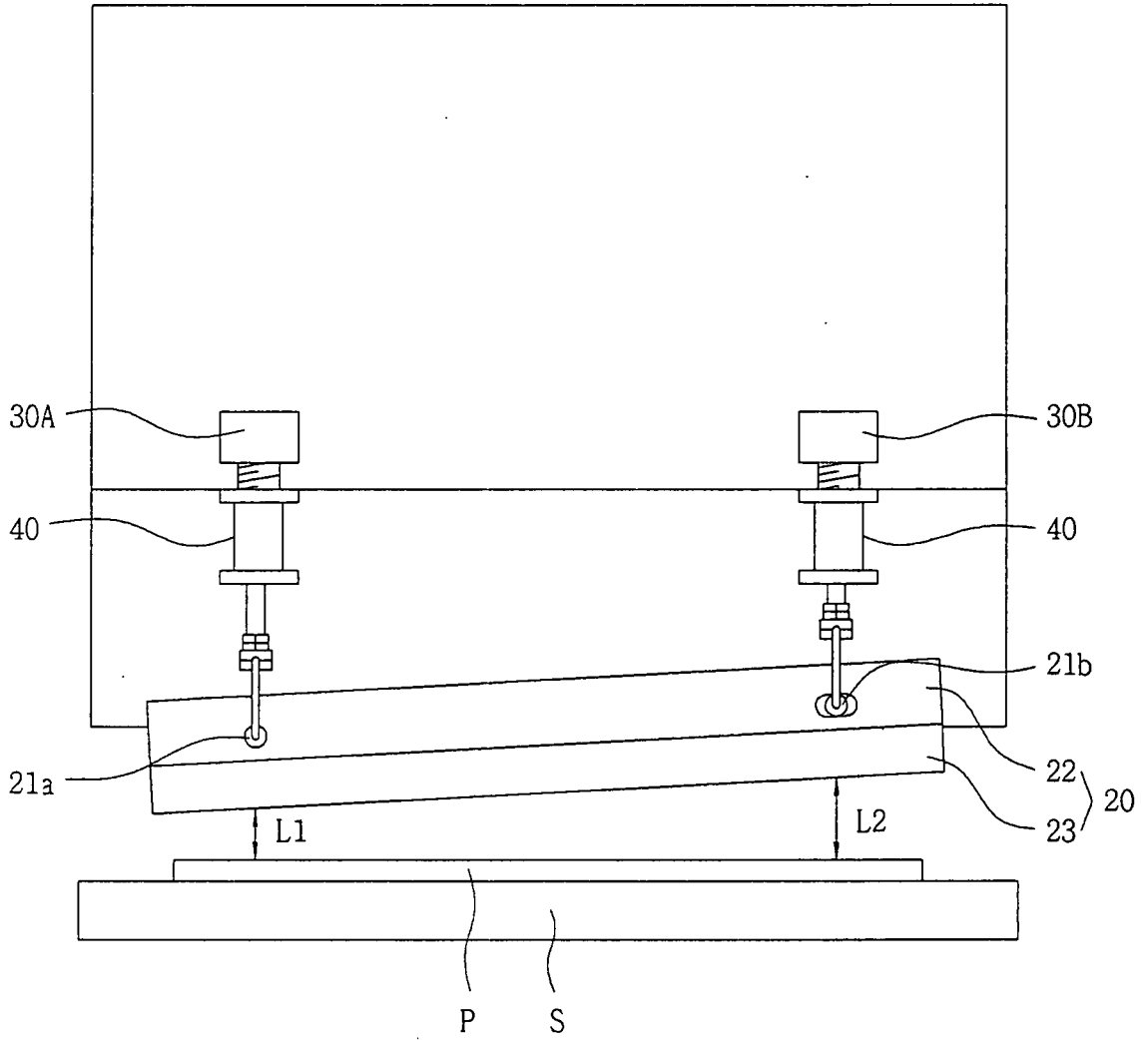


圖 1b

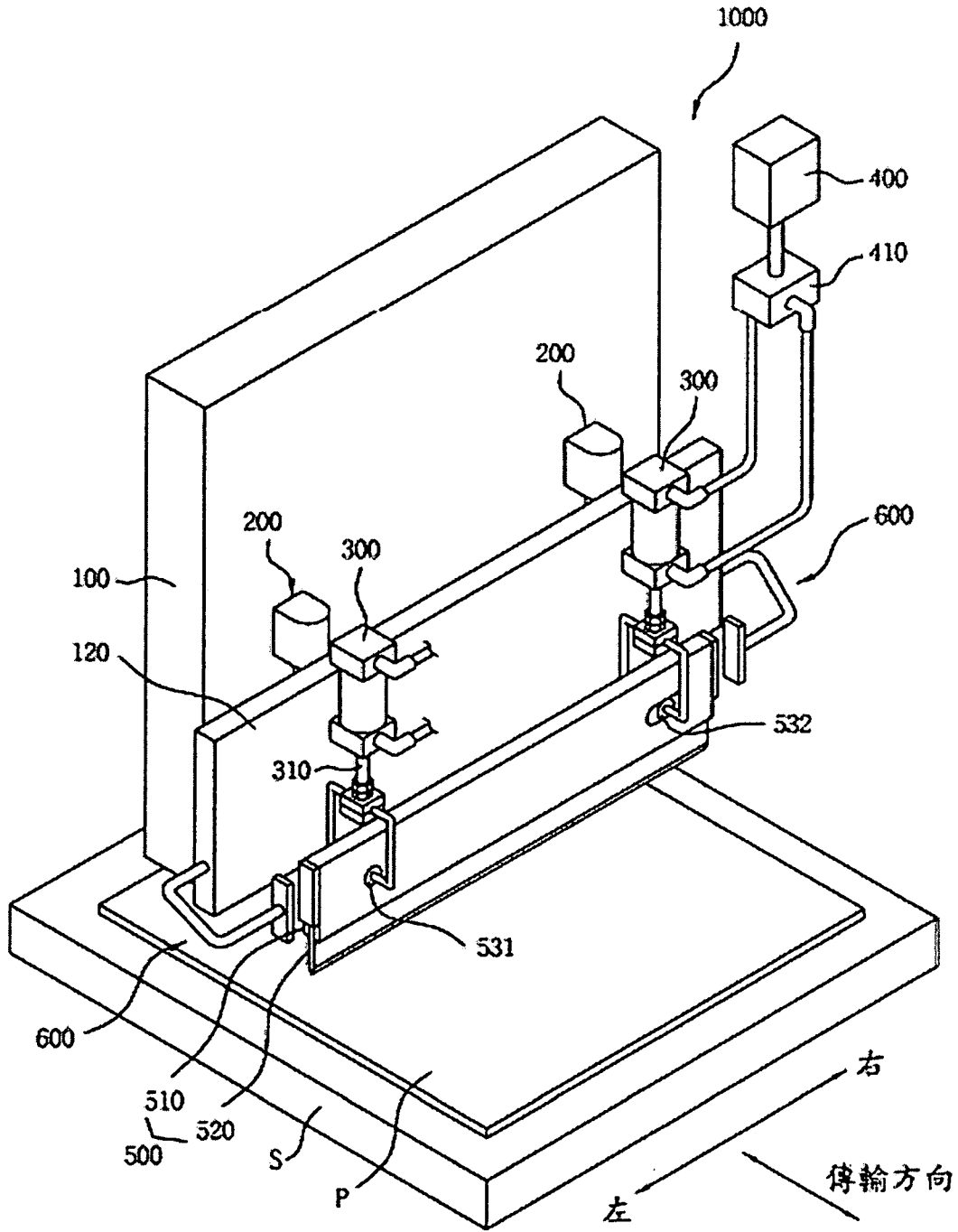


圖 2

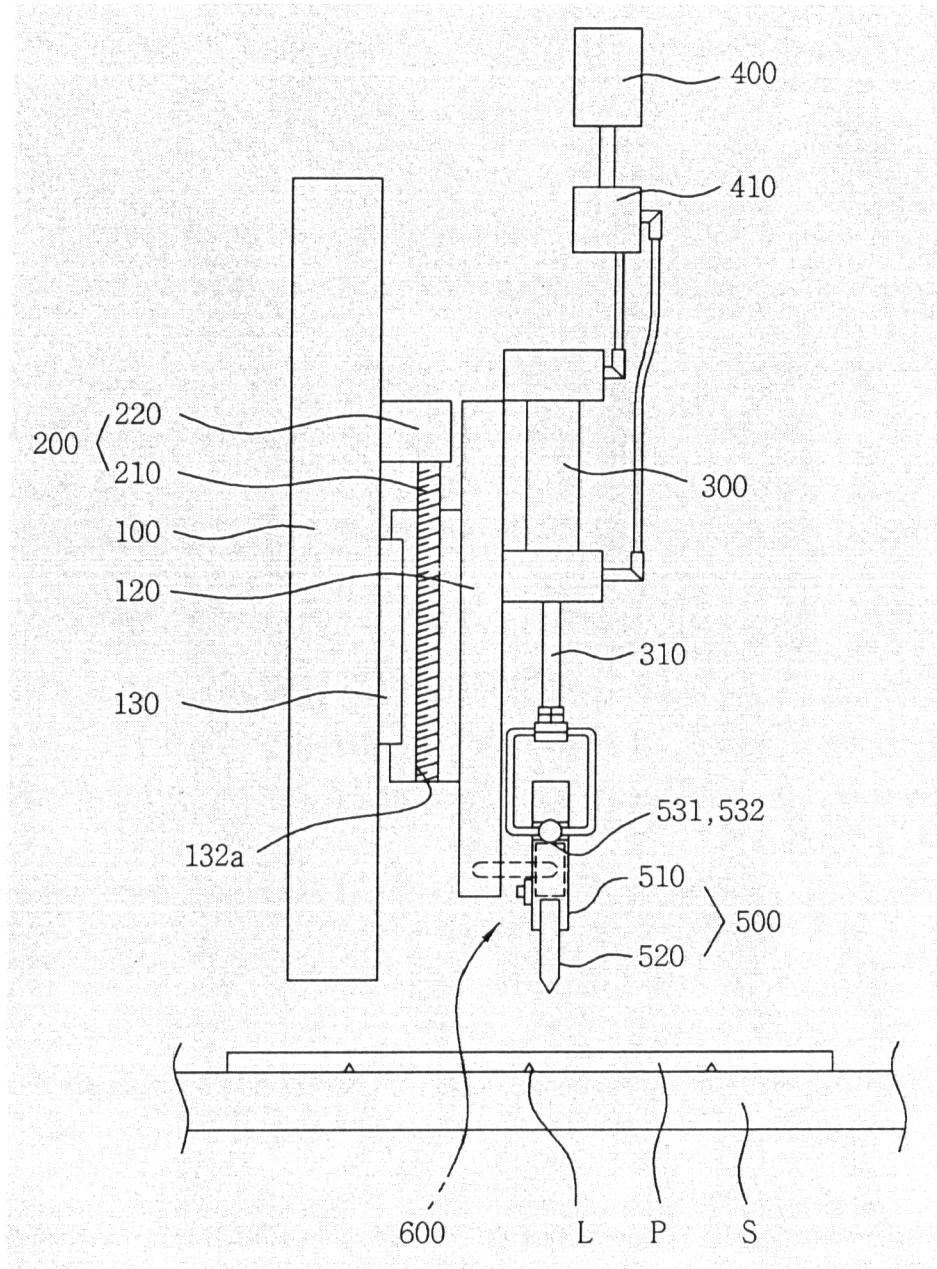


圖 3

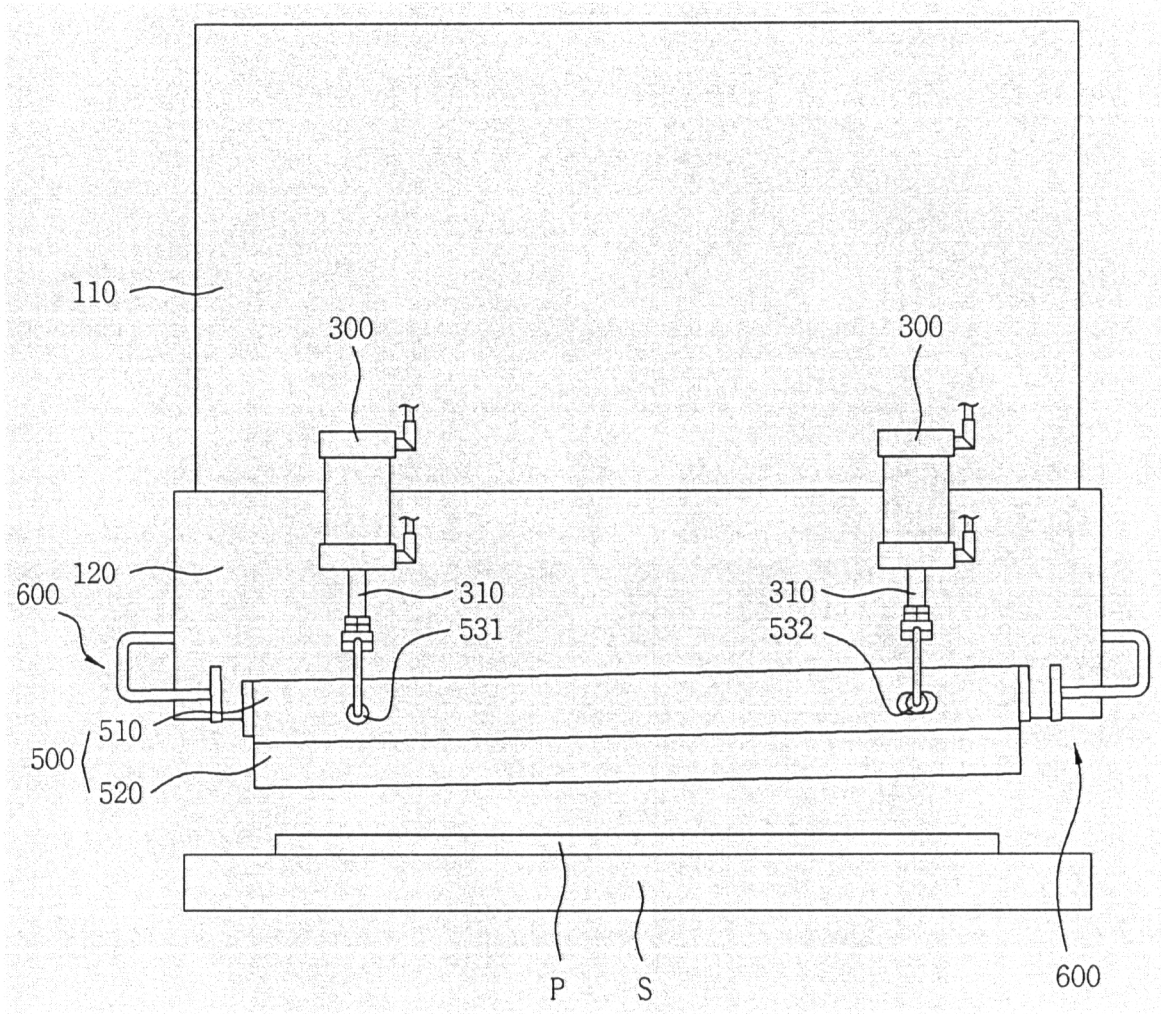


圖4

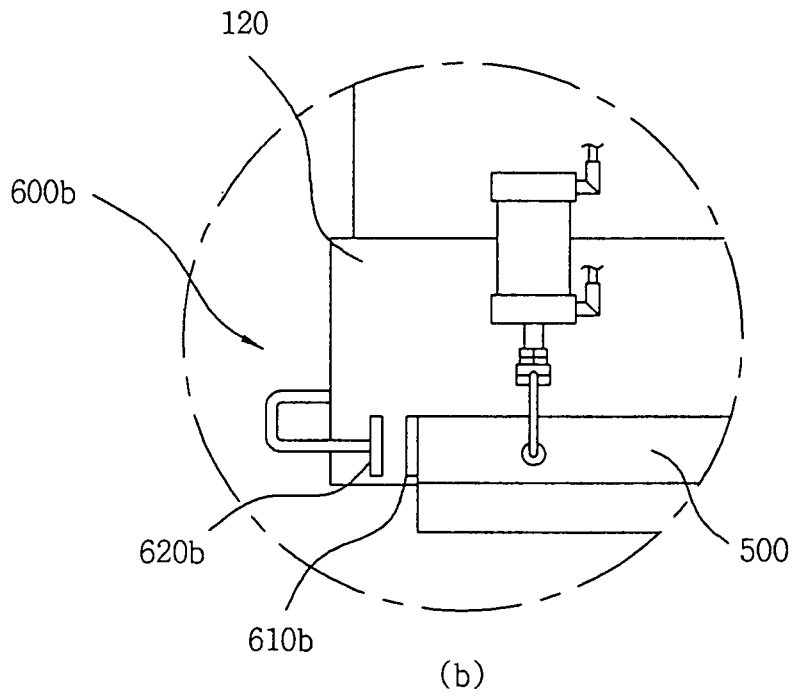
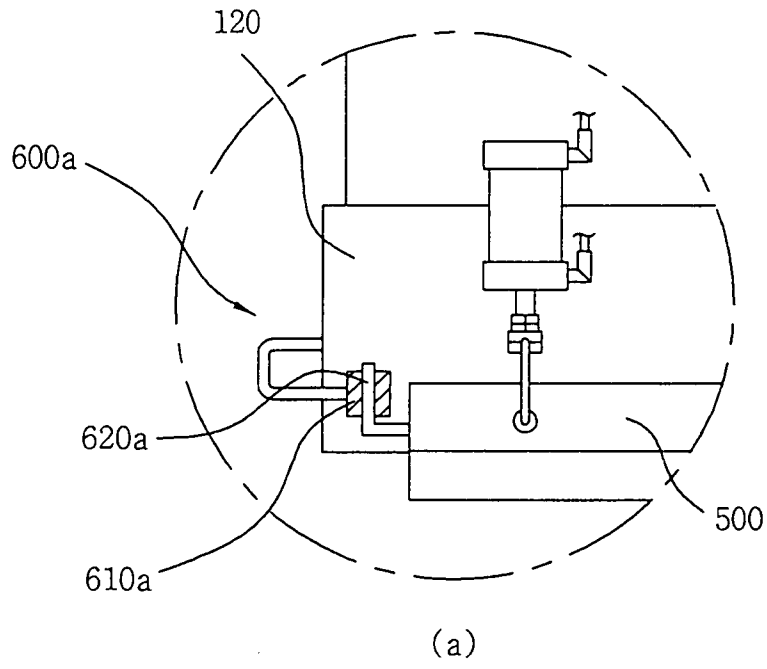


圖 5



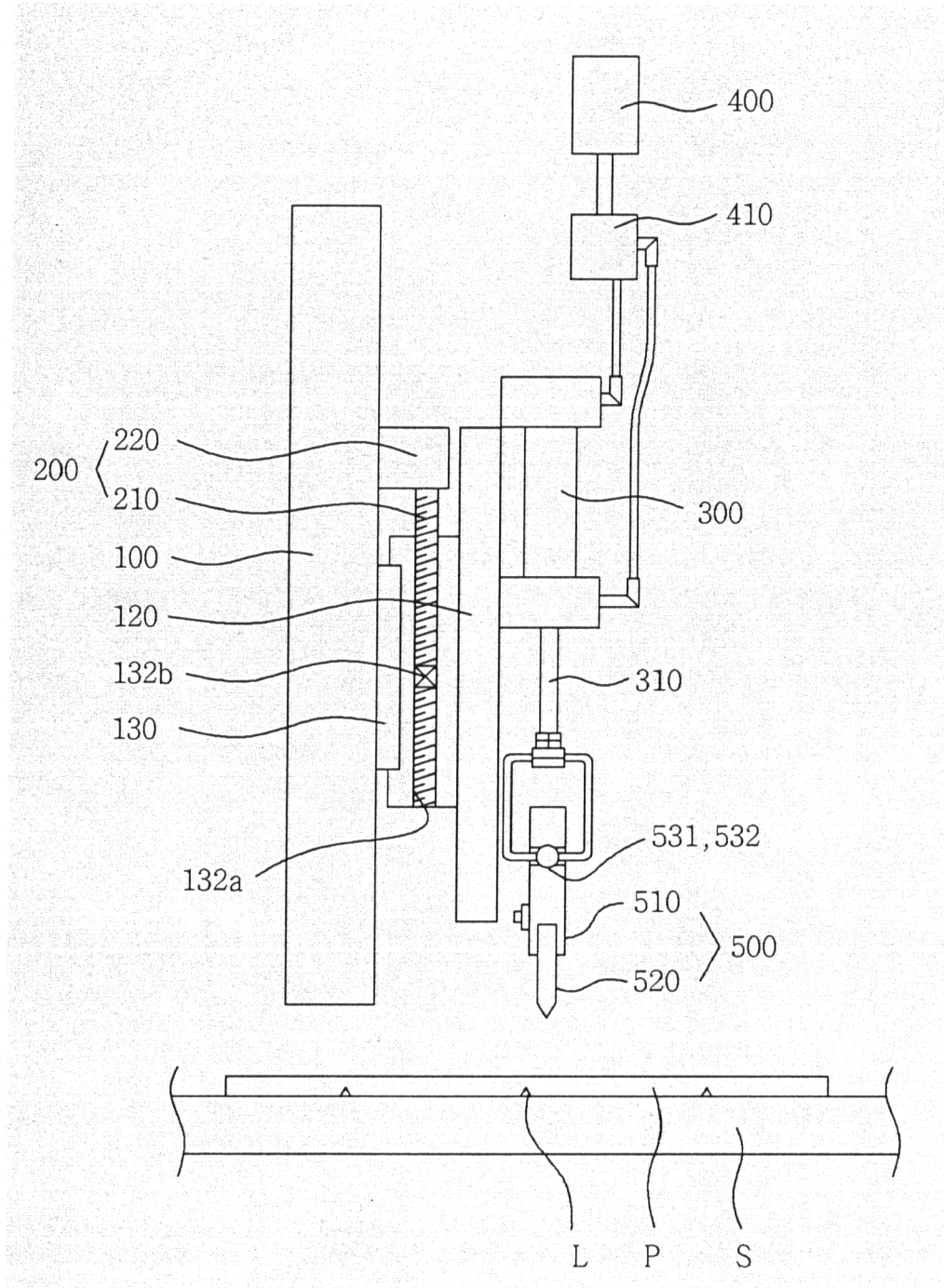


圖6

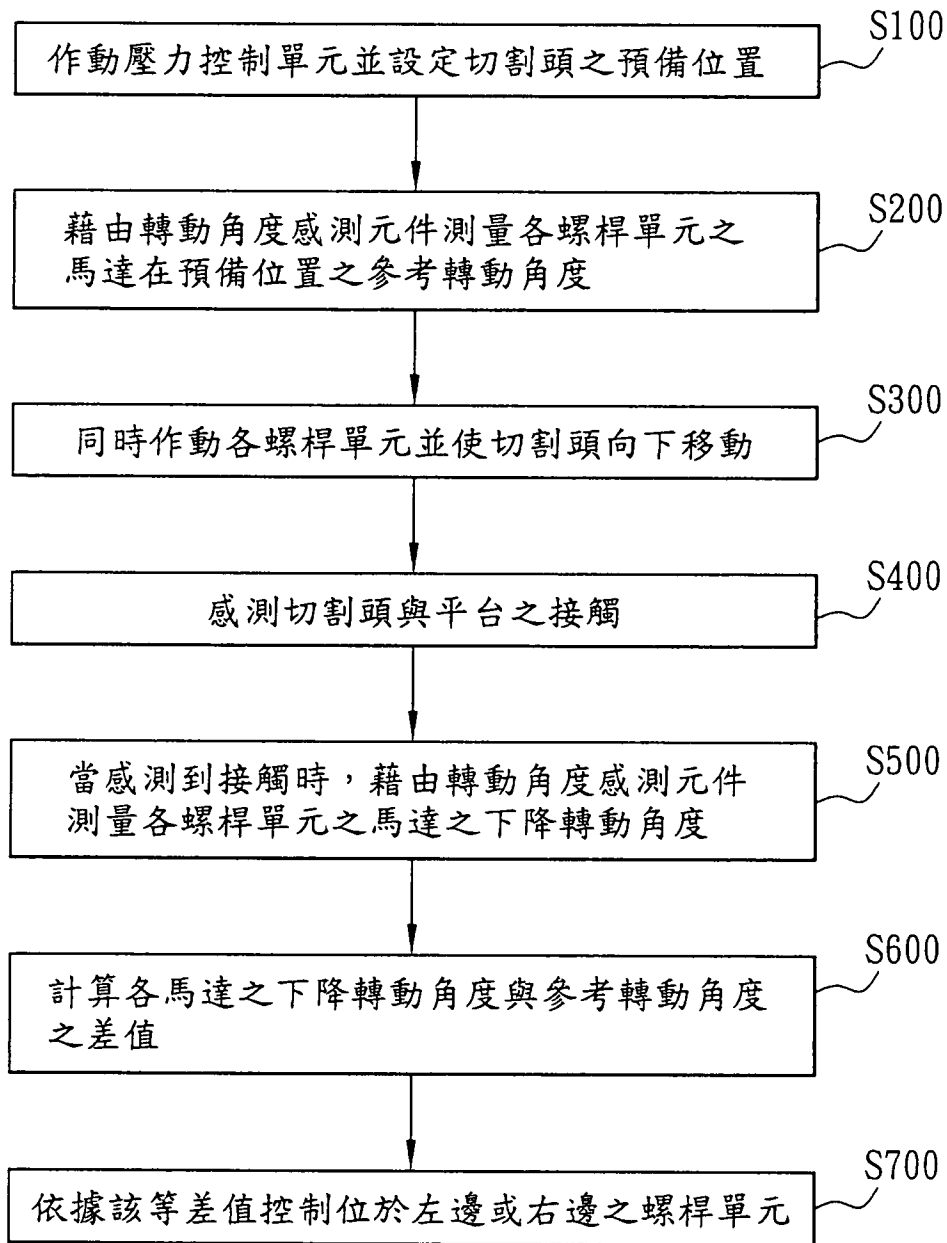


圖7