



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本 (11)證書號數：TW I499569 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 09 月 11 日

(21)申請案號：102111052

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 03 月 28 日

(51)Int. Cl. : **C03B33/037 (2006.01)**

(30)優先權：2012/05/17 日本

2012-113029

(71)申請人：三星鑽石工業股份有限公司 (日本) MITSUBOSHI DIAMOND INDUSTRIAL CO., LTD. (JP)
日本(72)發明人：高松生芳 TAKAMATSU, KIYOSHI (JP) ; 三浦善孝 MIURA, YOSHITAKA (JP) ;
富永圭介 TOMINAGA, KEISUKE (JP)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

CN 1920716A

CN 101754840A

JP 5-318291A

JP 2001-246534A

JP 2005-199379A

JP 2007-21656A

審查人員：呂振榮

申請專利範圍項數：5 項 圖式數：15 共 59 頁

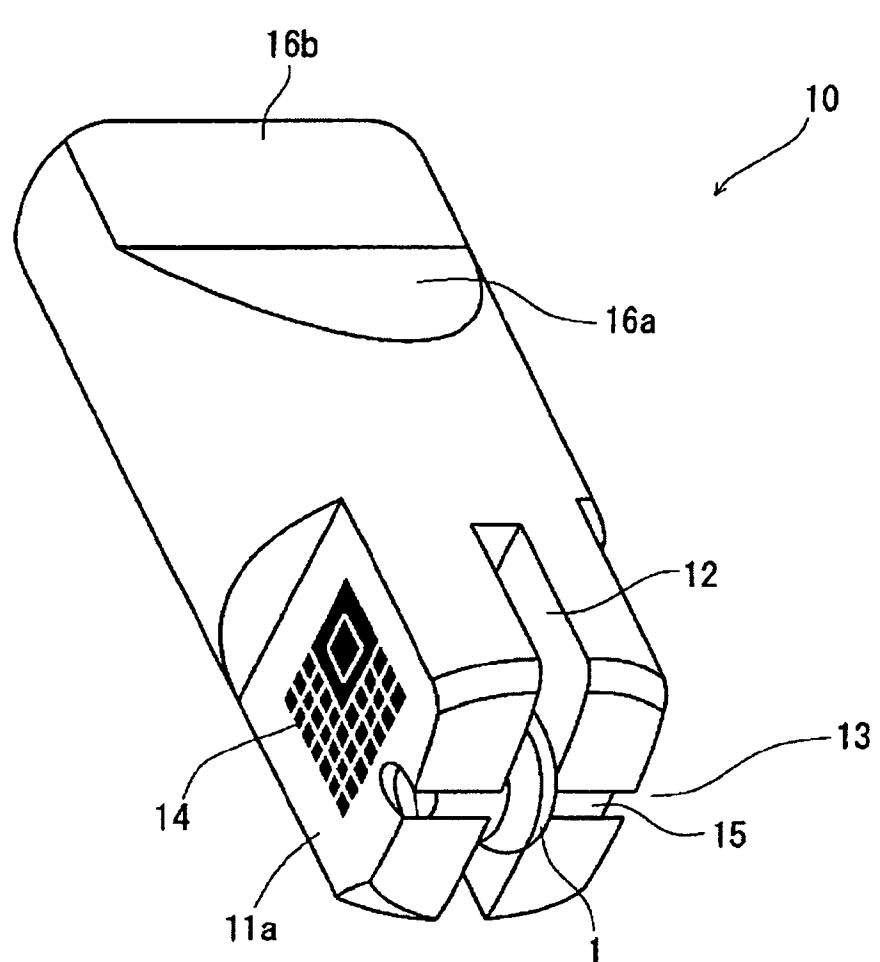
(54)名稱

劃線處理系統

(57)摘要

本發明之劃線處理系統之課題在於避免在劃線中使用可能會引起產品不良的旋轉刀片。

該劃線處理系統係藉由使旋轉刀片一面接觸於脆性材料基板一面相對移動而進行劃線之系統，且該系統包含從標印於刀片保持具上之代碼將旋轉刀片之管理編號解碼的解碼器件，在對劃線時之旋轉刀片的動作形態賦予特徵的刀片參數之累計值超過預先決定的使用極限值之情形時，判斷為不可使用該旋轉刀片，並且保持以可特定出該被判斷為不可使用的旋轉刀片之管理編號的方式記載之刀片不可使用資訊，將已解碼之管理編號與刀片不可使用資訊進行對照之結果，若已解碼的管理編號記載於刀片不可使用資訊中之情形時，告知管理編號已解碼出的旋轉刀片不可使用，並且禁止劃線動作。



- 1 · · · 旋轉刀片
- 10 · · · 刀片保持具
- 11a · · · (刀片保持具的)平坦部
- 12 · · · 缺口部
- 13 · · · 銃槽
- 14 · · · 代碼
- 15 · · · 銃
- 16a · · · 傾斜部
- 16b · · · 平坦部

圖1

公告本
發明摘要

※ 申請案號：102111052

※ 申請日：102.3.28

※IPC 分類：C03B33/031 (2006.01)

【發明名稱】

劃線處理系統

【中文】

本發明之劃線處理系統之課題在於避免在劃線中使用可能會引起產品不良的旋轉刀片。

該劃線處理系統係藉由使旋轉刀片一面接觸於脆性材料基板一面相對移動而進行劃線之系統，且該系統包含從標印於刀片保持具上之代碼將旋轉刀片之管理編號解碼的解碼器件，在對劃線時之旋轉刀片的動作形態賦予特徵的刀片參數之累計值超過預先決定的使用極限值之情形時，判斷為不可使用該旋轉刀片，並且保持以可特定出該被判斷為不可使用的旋轉刀片之管理編號的方式記載之刀片不可使用資訊，將已解碼之管理編號與刀片不可使用資訊進行對照之結果，若已解碼的管理編號記載於刀片不可使用資訊中之情形時，告知管理編號已解碼出的旋轉刀片不可使用，並且禁止劃線動作。

【英文】

無

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（1）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- 1 旋轉刀片
- 10 刀片保持具
- 11a (刀片保持具的)平坦部
- 12 缺口部
- 13 銷槽
- 14 代碼
- 15 銷
- 16a 傾斜部
- 16b 平坦部

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

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】

劃線處理系統

【技術領域】

本發明係關於一種用於脆性材料基板之切斷的劃線處理系統，尤其關於劃線處理系統中使用之旋轉刀片的管理。

【先前技術】

作為用於切斷玻璃基板等脆性材料基板(以下亦簡稱為基板)之裝置，劃線裝置廣為人知(參照例如專利文獻1、專利文獻2及專利文獻3)。劃線裝置係例如於製造液晶顯示面板或液晶投影機基板等平板顯示器(FPD，Flat Panel Display)的工藝中，用於將由2塊母玻璃基板貼合而成之貼合基板切斷成規定大小的步驟等中。

概言之，劃線裝置係藉由使外周端部成為V字型刀尖之圓盤狀的工具即旋轉刀片(劃線輪、或者亦可簡稱為刀片)沿著基板表面上預先決定的預切斷線壓接轉動而進行劃線，使裂縫擴展的裝置。另外，既存在僅利用上述劃線來切斷基板的情況，亦存在藉由在斷裂(break)步驟中對已被劃線的基板賦予應力來切斷基板的情況。

另外，作為劃線裝置，已知有多種構成之劃線裝置，可根據用途選擇使用適當的構成。例如，存在如專利文獻1及專利文獻2中揭示之僅對脆性材料基板之單面進行劃線的構成之劃線裝置、或如專利文獻3中揭示之可同時對脆性材料基板之雙面進行劃線的構成之劃線裝置。另外，專利文獻1及專利文獻2中揭示之劃線裝置具有可使脆性材料基板在水平面內旋轉的構成，與此相對，專利文獻3中揭示之劃線裝置僅能沿一方向搬送脆性材料基板。

[背景技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻1]國際公開第2007/063979號

[專利文獻2]國際公開第2008/149515號

[專利文獻3]日本專利特開2010-52995號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

於製造FPD之工廠等中，多數情形時係在同一設施內使複數個劃線裝置同時並行地運轉，使各個劃線裝置將不同材質或品種的基板切斷。通常，當切斷基板時，根據成為對象之基板的材質或切斷方式而選擇使用不同種類的旋轉刀片，因此，在上述設施內，會產生同時並行地使用複數種旋轉刀片的狀況。在如上文所述之情形時，必需對各個劃線裝置正確地安裝應使用的旋轉刀片。

而且，旋轉刀片之刀尖雖然係由金剛石等硬質材料構成，但其是隨著使用會產生磨耗的消耗品，在達到使用壽命之前必需在合適的時機進行更換。然而，旋轉刀片係整體之直徑至多為數毫米左右的微小的構件，而難以用肉眼判別刀尖的狀態。而且，亦不容易將其型式或批號等標印於側面以對各個旋轉刀片加以區分甚至管理。因此，以往，根據實際切斷後所得的產物來判斷劃線品質，且判斷旋轉刀片是否到達使用壽命(使用極限)。然而，在上述形態中，當出現產品不良(劃線不良)之後才開始更換旋轉刀片，因此，於產品良率之提高方面存在極限。

於專利文獻1及專利文獻2中，揭示有如下技術：使旋轉刀片與刀片保持具一體化，在必需更換旋轉刀片之情形時與刀片保持具一起更換，藉此提高了旋轉刀片的操作性，並且藉由將旋轉刀片之種類或用來消除旋轉刀片之安裝誤差的初始設定用的資料等，以條形碼或二

維碼的形式標印於刀片保持具上，來實現旋轉刀片之管理性的提高與伴隨更換而進行之初始處理的效率化。

於專利文獻2中亦進一步揭示有如下形態：針對每一刀片保持具賦予管理編號，並且準備記錄·更新該管理編號、及與該刀片保持具一體化之旋轉刀片的移行距離的管理平台，在即將用於劃線之旋轉刀片的移行距離超過規定值之情形時，判斷必需更換旋轉刀片。

然而，於專利文獻1及專利文獻2揭示之形態中，雖然可對各個旋轉刀片加以區分，但無法禁止執行誤用本來不應該使用之旋轉刀片或已到達使用壽命之旋轉刀片的劃線。

而且，旋轉刀片之使用壽命並非僅僅由移行距離規定，其亦會根據旋轉刀片的使用形態即脆性材料的切斷方式而有所不同。

本發明係鑒於上述課題而完成，其目的在於提供一種可更確實地避免使用可能會引起產品不良之旋轉刀片的劃線處理系統。

[解決問題之技術手段]

爲了解決上述課題，技術方案1之發明係一種劃線處理系統，其特徵在於：包含劃線頭，該劃線頭上可安裝刀片保持具，該刀片保持具係保持外周面具有刀部的旋轉刀片使之旋轉自如，並且該劃線頭可對於由特定的保持器件保持的脆性材料基板相對移動地設置；在將上述刀片保持具安裝於上述劃線頭的狀態下，一面使保持於上述刀片保持具上之上述旋轉刀片接觸於上述脆性材料基板一面使上述劃線頭對於上述脆性材料基板相對移動，藉此，對上述脆性材料基板進行劃線；且該劃線處理系統進而包含解碼器件，該解碼器件係在包含可唯一性地識別上述刀片保持具所保持的上述旋轉刀片之管理編號的資訊作為代碼標印於上述刀片保持具上之情形時，從上述代碼將上述旋轉刀片的上述管理編號解碼；將對上述劃線時之旋轉刀片的動作形態賦予特徵、且其值每當進行相應劃線動作時增加的參數設爲刀片參數

時，關於各個旋轉刀片，在至少1個上述刀片參數之值的累計值超過預先決定的使用極限值之情形時，判斷為不可使用該旋轉刀片，並且保持以可特定出該被判斷為不可使用的旋轉刀片之管理編號的方式記載之刀片不可使用資訊；將由上述解碼器件解碼的上述管理編號與上述刀片不可使用資訊進行對照之結果，若已解碼的管理編號記載於上述刀片不可使用資訊中之情形時，告知已從上述代碼解碼出型式的旋轉刀片不可使用，並且禁止劃線動作。

技術方案2之發明係如技術方案1之劃線處理系統，其特徵在於：上述旋轉刀片與上述刀片保持具一體地構成。

技術方案3之發明係如技術方案1或2之劃線處理系統，其特徵在於，上述至少1個上述刀片參數包含以下參數中的至少一個：於上述劃線處理期間上述旋轉刀片與上述脆性材料基板碰撞的次數、於上述劃線處理期間上述旋轉刀片在與上述脆性材料基板接觸的狀態下相對移動的距離、於上述劃線處理期間進行之外切的次數、及於上述劃線處理期間發生之扭轉的次數。

技術方案4之發明係如技術方案1至3中任一項之劃線處理系統，其特徵在於包含：複數個劃線裝置，其各自至少包含上述劃線頭與控制器，且在將上述刀片保持具安裝於上述劃線頭的狀態下，一面使保持於上述刀片保持具上之上述旋轉刀片接觸於上述脆性材料基板一面使上述劃線頭對於上述脆性材料基板相對移動，藉此對上述脆性材料基板進行劃線；及管理伺服器，其藉由通訊網路而與上述複數個劃線裝置連接；且，上述刀片不可使用資訊係以可由上述複數個劃線裝置各者參考的方式保持於上述管理伺服器中；針對上述管理編號記載於上述刀片不可使用資訊中之旋轉刀片，禁止其在上述複數個劃線裝置全體中的劃線動作。

[發明之效果]

根據技術方案1至技術方案4之發明，可確實地防止產生因使用已到達使用壽命之旋轉刀片而引起的劃線不良。

【圖式簡單說明】

圖1係保持有旋轉刀片1之狀態下之刀片保持具10的立體圖。

圖2係表示安裝有旋轉刀片1之狀況的刀片保持具10的側視圖。

圖3係安裝有刀片保持具10之狀態下的保持具接頭20的側剖面圖。

圖4係表示第1構成之劃線裝置100之主要機械性構成要素的外觀立體圖。

圖5係表示設在劃線裝置100上之控制器120之功能性構成的方塊圖。

圖6係例示本實施形態中之使用歷程資料D2的圖。

圖7係表示第2構成之劃線裝置200之主要機械性構成要素的外觀立體圖。

圖8係表示設在劃線裝置200上之控制器250之功能性構成的方塊圖。

圖9係表示外切之情況的概略圖。

圖10係對旋轉刀片之扭轉進行例示的圖。

圖11係表示第1實施形態中之將刀片保持具10安裝於劃線裝置100或200中之後直至劃線處理結束為止的處理的流程的圖。

圖12係表示第1實施形態中之將刀片保持具10安裝於劃線裝置100或200中之後直至劃線處理結束為止的處理的流程的圖。

圖13係用來對基於製程配方之刀片參數的增加值的算出進行說明的圖。

圖14係表示第2實施形態中之將刀片保持具10安裝於劃線裝置100或200中之後直至劃線處理結束為止的處理的流程的圖。

圖15係表示第2實施形態中之將刀片保持具10安裝於劃線裝置100或200中之後直至劃線處理結束為止的處理的流程的圖。

【實施方式】

<第1實施形態>

<旋轉刀片及其周邊構成>

首先，於本發明之第1實施形態中，對劃線裝置中所使用之旋轉刀片(亦簡稱刀片)、作為其保持具之刀片保持具、及作為劃線裝置中之刀片保持具之安裝端的保持具接頭進行說明。圖1係保持有旋轉刀片1之狀態下之刀片保持具10的立體圖，圖2係表示安裝旋轉刀片1之狀況的刀片保持具10的側視圖。圖3係安裝有刀片保持具10之狀態下的保持具接頭20的側剖面圖。

旋轉刀片1係外周端部成為V字型之刀部2的圓盤狀工具，且於中心具有貫通孔3。旋轉刀片1中至少其刀部2的部分係由金剛石等硬質材料所構成。旋轉刀片1係以保持在刀片保持具10上的狀態，安裝於下述劃線裝置上，用於劃線處理。作為旋轉刀片1，通常係使用具有1.0 mm～6.0 mm左右之外徑(輪徑)、及0.4 mm～1.1 mm左右之厚度的旋轉刀片。

刀片保持具10係保持旋轉刀片1之大致圓筒形的構件。刀片保持具10中，於其長度方向之一端部，具有與該長度方向平行地設置的大致正方形狀的平坦部11a、11b。另一方面，長度方向之另一端部成為用以將刀片保持具10安裝於劃線裝置上的安裝部16。而且，刀片保持具10中至少安裝部16附近係由磁性體金屬所構成。

平坦部11a、11b係以相對於刀片保持具10之長度方向之中心軸而對稱的方式設置，且平坦部11a、11b之間成為沿著中心軸的缺口部12。此外，於平坦部11a、11b的下端，設置有貫通於與各面垂直之方向的銷槽13。

於刀片保持具10中，在使旋轉刀片1位於缺口部12的狀態下，將銷15插入至形成在旋轉刀片1之中心處的貫通孔3、及位於其兩側之平坦部11a、11b的銷槽13中，藉此，旋轉刀片1以銷15作為軸而自由旋轉地得到保持。另外，於本實施形態之情形時，將銷15插入至銷槽13中而使旋轉刀片1保持在刀片保持具10上之後，不將旋轉刀片1從刀片保持具10上卸除。例如，使劃線裝置中所使用之旋轉刀片1的更換藉由更換刀片保持具10本身而進行。因此，於以後之說明中，只要不特別註明，所謂的刀片保持具10均係指安裝有旋轉刀片1之狀態下的刀片保持具。

在平坦部11a上，標印有代碼14(然而在圖3中省略圖示)。代碼14係預先對保持在刀片保持具10上之旋轉刀片1的型式或管理編號等個體識別資訊、及初始修正(補償，offset)資訊等與安裝於該刀片保持具10上之旋轉刀片1相關的文本資訊進行編碼而記錄的代碼。作為代碼14，較佳的一例是使用QR碼(註冊商標)。作為元資料之文本資訊的格式可適當決定，例如，可決定為如下格式。

(表示型式之字串)/(表示管理編號之字串)/(表示初始修正資訊之字串)

此處，型式係遵照特定之規則而將旋轉刀片1的尺寸(外徑、內徑、厚度、刀尖角度等)或材質等字串化。管理編號係指唯一性地賦予各旋轉刀片1之編號。而且，初始修正(補償)資訊係指為了消除(補償)因旋轉刀片1相對於刀片保持具10之安裝誤差而導致的劃線位置之偏移，而針對每個旋轉刀片1預先特定出的校正用資訊。

代碼14係在旋轉刀片1安裝於刀片保持具10上之後，且在已特定出初始修正(補償)資訊之後，由公知的雷射標記裝置等而標印。而且，如下所述，代碼14係在進行劃線之前，由讀碼器140(參照圖5)讀取並解碼(decode)。

安裝部16係形成爲將圓筒之一部分切除所成的形狀，且包含傾斜部16a、及與刀片保持具10之長度方向平行的平坦部16b。平坦部16b係與保持旋轉刀片1之側的平坦部11a、11b垂直地設置。藉由將具有該形狀的安裝部16插入至劃線裝置中所包含之保持具接頭20中，而實現旋轉刀片1安裝於劃線裝置上的狀態。

雖然圖3中省略了圖示，但保持具接頭20係構成下述劃線裝置之一部分的構件，且係劃線裝置中之刀片保持具10的安裝端。保持具接頭20包含安裝保持刀片保持具10之保持部22。而且，於保持具接頭20中，包含使該保持具接頭20繞沿著Z軸方向延伸之旋轉軸AX1自由旋轉的軸承21a、21b。

於保持部22上，形成有底筒狀的開口23，在其最深端部埋設有磁鐵24。此外，於開口23之側面，與開口23之延伸方向垂直地，設有用以決定刀片保持具10之插入位置的定位銷25。

刀片保持具10相對於保持具接頭20之安裝可藉由將刀片保持具10之安裝部16插入至保持具接頭20的開口23中而進行。即，若將刀片保持具10之安裝部16插入至開口23中，則由磁性體構成之刀片保持具10的安裝部16會被磁鐵24吸引，藉此刀片保持具10會被拉向開口23內部，於該過程中，若傾斜部16a之某處與定位銷25接觸，則以後，安裝部16會以開口23之延伸方向爲軸而旋轉，並以如圖3所示之、定位銷25之延伸方向與傾斜部16a彼此平行地相互抵接的狀態靜止。此時，刀片保持具10受定位銷25之作用而禁止其旋轉方向的活動，並且受到來自磁鐵24的吸引力，因此結果爲，形成固定地安裝於保持具接頭20上的狀態。

另一方面，在安裝於保持具接頭20上的狀態下，作用於刀片保持具10之長度方向的力僅爲磁力，因此刀片保持具10從保持具接頭20上之卸除可藉由從平坦部11a、11b之側拉拽而容易地進行。

另外，保持具接頭20之開口23係以在安裝有刀片保持具10的狀態下，旋轉刀片1之銷15之水平位置與作為軸承21a、21b之旋轉中心之旋轉軸AX1的水平位置錯開的方式設置。其目的在於：在執行劃線動作時使旋轉刀片1產生所謂之主銷後傾穩定效應(caster effect)。關於主銷後傾穩定效應將於下文敘述。

<劃線處理系統之主要構成>

其次，對構成本實施形態之劃線處理系統之劃線裝置及控制其動作之控制器的構成進行說明。另外，儘管劃線裝置於構成上可獲得各種變化，但於以下方面係共通的，即，包含保持具接頭20，且是在該保持具接頭20上安裝有刀片保持具10的狀態下進行劃線。以下，對作為代表性構成例的、包含使脆性材料基板旋轉之機構但僅對脆性材料基板之單面進行劃線的劃線裝置100、及可進行雙面劃線但不含使脆性材料基板旋轉之機構的劃線裝置200依序進行說明。另外，不進行脆性材料基板之旋轉且僅可進行單面劃線的劃線裝置或既可進行雙面劃線亦可進行基板旋轉的劃線裝置等當然亦能成為本發明的對象。

(第1構成)

圖4係表示第1構成之劃線裝置100之主要機械性構成要素的外觀立體圖。概略地來說，劃線裝置100係藉由使載置固定有脆性材料基板P之移動台101與包含旋轉刀片1之劃線頭30相對地移動，而對脆性材料基板P進行劃線的裝置。另外，於圖4中，繪製有右手系的XYZ座標，其中，將移動台101之移動方向設為Y軸方向，將水平面內之劃線頭30之移動方向設為X軸方向，將鉛垂方向設為Z軸方向。

移動台101係沿著一對導軌102a、102b可在Y軸方向上自由移動的方式保持，並且與滾珠螺桿103螺合。滾珠螺桿103藉由搬送用馬達104之驅動而旋轉，且使移動台101沿著導軌102a、102b在Y軸方向上移動。

而且，於移動台101之上，設置有旋轉機構105及平台106。旋轉機構105包含使平台106於xy平面上旋轉的馬達。於平台106上，分別2根一對地包含用以確定脆性材料基板P在正交之2邊上之載置位置的定位銷107a及107b。當進行劃線時，脆性材料基板P係以抵接在該等定位銷107a及107b的狀態載置於平台106上，且藉由平台106之內部所包含之未圖示的真空抽吸器件等保持固定在平台上。即，於劃線裝置100中，平台106作為脆性材料基板P之保持器件而發揮功能。

而且，於劃線裝置100之上部，設置有拍攝設置於脆性材料基板P之上表面(劃線面)上之定位用對準標記的2台CCD(Charge Coupled Device，電荷耦合器件)攝影機108。

此外，於劃線裝置100中，橋部110係藉由支柱111a、111b而架設。橋部110係以橫跨沿著Y軸方向延伸之移動台101的移動路徑的形態，沿著X軸方向而設置。而且，橋部110上包含劃線頭30。劃線頭30係藉由在橋部110中沿著作爲其延伸方向之X軸方向而設置的公知的線性馬達112，而在X軸方向上自由移動。另外，於本實施形態中，使線性馬達112驅動時之劃線頭30的移動速度成爲X軸方向的劃線時的劃線速度。

於劃線頭30上，以開口23朝向鉛垂下方的姿勢具備上述保持具接頭20。在刀片保持具10安裝於該姿勢之保持具接頭20上的狀態下，旋轉刀片1位於最下端部。於該狀態下，銷15在刀片保持具10上成爲水平，因此旋轉刀片1以與水平面正交的姿勢，以水平方向爲軸自由旋轉。

並且，如上所述包含軸承21a、21b，因此於劃線裝置100中，保持具接頭20在水平面內旋轉自如。藉此，於刀片保持具10安裝在保持具接頭20上之情形時，旋轉刀片1在水平面內自由旋轉。

劃線頭30進而包含可進行保持具接頭20之升降動作的升降部

31。升降部31係藉由例如伺服馬達、線性馬達、或使用氣壓控制的氣缸等而實現。

於具有如上構成之劃線裝置100中，概略而言為如下構成：在將刀片保持具10安裝於保持具接頭20上的狀態下，將脆性材料基板P載置固定於平台106之上的移動台101配置於橋部110的正下方，一面使刀片保持具10下端之旋轉刀片1與脆性材料基板P接觸、一面藉由線性馬達112使劃線頭30沿著X軸方向移動，藉此使旋轉刀片1對於脆性材料基板P壓接轉動，而對脆性材料基板P進行沿著X軸方向的劃線。於該情形時，藉由適當地將移動台101之配置位置改變，可在Y軸方向之任意位置進行沿著X軸方向的劃線。

進而，亦可為如下構成：一面使刀片保持具10下端之旋轉刀片1與載置固定於平台106之上的脆性材料基板P接觸、一面使移動台101於Y軸方向移動，藉此使旋轉刀片1對於脆性材料基板P相對地壓接轉動，而對脆性材料基板P進行沿著Y軸方向的劃線。於該情形時，藉由適當地將劃線頭30在橋部110之配置位置改變，可在X軸方向之任意位置進行沿著Y軸方向的劃線。

圖5係表示劃線裝置100所具備之控制器120之功能性構成的方塊圖。控制器120主要包括控制部121、圖像處理部122、輸入部123、代碼處理部124、搬送機構驅動部125、旋轉機構驅動部126、劃線頭驅動部127、監視器128、製程配方資料保持部129、及使用歷程保持部130。另外，控制器120之較佳之一例係藉由通用的個人電腦而實現，但亦可藉由組入劃線裝置100中而構成。

控制部121包含CPU(Central Processing Unit，中央處理單元)、ROM(Read-Only Memory，唯讀記憶體)、RAM(Random Access Memory，隨機存取記憶體)等，為統括地控制劃線裝置100之各部之動作的部位。

圖像處理部122係處理來自CCD攝影機108a、108b之圖像信號的部位。例如，於進行成為割線對象之脆性材料基板P的位置修正(對準)、或割線位置的初始修正等時，來自CCD攝影機108a、108b之圖像信號在圖像處理部122中經適當處理後，被供給至控制部121之修正運算處理。

輸入部123係例如觸控面板、鍵盤、滑鼠等輸入器件。對割線裝置100之動作指示係藉由輸入部123而賦予。

代碼處理部124負責如下處理：基於讀碼器140對代碼14之讀取結果，將旋轉刀片1的型式或管理編號等文本資訊解碼(decode)，並將該解碼內容賦予至控制部121。於本實施形態中，如下所述，藉由將經解碼的型式或管理編號與使用歷程或製程配方的記載內容進行對照，來判斷能否使用具有該型式及管理編號的旋轉刀片1執行割線。

搬送機構驅動部125係根據來自控制部121之驅動信號，驅動負責移動台101之搬送動作的搬送用馬達104。而且，旋轉機構驅動部126係根據來自控制部121之驅動信號，驅動負責移動台101之旋轉動作的旋轉機構105。

割線頭驅動部127係根據來自控制部121之驅動信號，驅動負責割線頭30之水平移動動作的線性馬達112、及割線頭30內部所具備之負責保持具接頭20之升降動作的升降部31。

監視器128係顯示割線裝置100之各種設定選單或動作選單(製程配方)、各部之動作狀況、CCD攝影機108a、108b之拍攝圖像等的顯示器件。另外，亦可為監視器128本身為觸控面板而兼具輸入部123之功能的形態。

製程配方資料保持部129係保持(儲存)記載有進行割線時之割線裝置100之各部的動作內容之製程配方資料D1的部位(儲存媒體)。於割線裝置100中，從保持在製程配方資料保持部129中之複數個製程配

方資料D1中，選擇並叫出與所期望的劃線處理之內容相符的製程配方資料D1，控制部121遵照該記載內容對各部賦予動作指示，藉此，依照製程配方資料D1之記載內容執行劃線處理。

於各製程配方資料D1中，記載有如下內容，例如：適合所要執行之劃線之內容的旋轉刀片1的型式、所要劃線之脆性材料基板P的尺寸(平面尺寸及厚度)、在脆性材料基板P上執行劃線的位置(或使劃線頭下降及上升的位置)、劃線時之劃線頭30的下降距離、或劃線速度等。

而且，在製程配方資料D1中，進而記載有建議更換值V1。建議更換值V1係指在遵照基於該製程配方資料D1所設定之製程配方進行劃線時，作為建議將正在使用的旋轉刀片1(刀片保持具10)與其他旋轉刀片1(其他刀片保持具10)進行更換時之基準的值。建議更換值V1之詳情將於下文敍述。

製程配方資料D1之記載格式並不特別限定，可以在劃線裝置100中能夠處理的任意格式記載。

另外，於劃線裝置100中，亦可藉由遵照顯示在監視器128上之設定選單來操作輸入部123，而製成新的製程配方資料D1，並將其保持在製程配方資料保持部129中。

使用歷程保持部130係針對劃線裝置100中所使用(或將來會使用)之所有旋轉刀片1，保持(儲存)記錄有各旋轉刀片之使用歷程的使用歷程資料D2的部位(儲存媒體)。具體而言，至少預先設定1個刀片參數，該刀片參數係將劃線中之旋轉刀片1的動作形態賦予特徵並且會影響該旋轉刀片1之使用壽命的參數。刀片參數係每次進行相應的劃線動作即增加之值，每次進行劃線處理時求出該劃線中之各刀片參數的增加值，與至此之前的累計值一起作為使用歷程資料D2而記載。

圖6係例示本實施形態中之使用歷程資料D2的圖。於圖6中，例

示有如下情形：將從執行劃線開始到結束之期間內、旋轉刀片1與脆性材料基板P之碰撞次數、外切之次數、旋轉刀片1所發生之扭轉的次數、旋轉刀片1的X軸方向之移行距離(單位：m)、Y軸方向之移行距離(單位：m)、及總移行距離(單位：m)設定為刀片參數，且記錄有使用旋轉刀片1之日的各刀片參數之增加值($a_1 \sim a_n$ 、 $b_1 \sim b_n$ 、 $c_1 \sim c_n$ 、 $d_1 \sim d_n$ 、 $e_1 \sim e_n$ 、 $d_1+e_1 \sim d_n+e_n$)、及各刀片參數的累計值(a、b、c、d、e、d+e)。另外，關於各刀片參數之詳情將於下文敍述。

再者，如圖6所示，於使用歷程資料D2中，記載有關於各刀片參數的使用極限值(A、B、C、D、E、F)，並且關於各刀片參數，記載有表示最新的累計值是否已達到使用極限值的極限標誌。所謂使用極限值係指若在該刀片參數之最新的累計值超過該值的狀態下使用旋轉刀片1，則幾乎確實會發生產品不良(劃線不良)的值。使用極限值係各個旋轉刀片1所固有的值。

於本實施形態中，對於最新的累計值超過使用極限值之刀片參數，將極限標誌設為「1」，對於最新的累計值未超過使用極限值之刀片參數，將極限標誌設為「0」。於圖6中，例示有成為「X軸方向移行距離」之刀片參數超過使用極限值($d > D$)之情形。如下所述，於本實施形態中，即便旋轉刀片1只存在1個極限標誌為「1」的刀片參數，亦被禁止使用，若不進行更換則無法進行劃線動作。即，藉由檢查極限標誌的值，可特定出該旋轉刀片1是否為不可使用。

或者，亦可為如下形態：僅擷取對應的使用歷程資料D2中存在極限標誌為「1」的刀片參數之旋轉刀片1之個體識別資訊而製成刀片不可使用資料，根據該刀片不可使用資料中是否記載有個體識別資訊，而判斷旋轉刀片1能否使用。

而且，圖6所示之刀片參數僅為例示，所設定之刀片參數的種類、或使用歷程資料D2的記載格式並不限於圖6所示。又，作為使用

10年10月9日修(更)正替換頁 15~16, 23~24頁

極限值，可根據經驗或實驗而決定適當的值。

或者，於本實施形態中，並非必需為劃線裝置100本身包含讀碼器140甚至包含代碼處理部124的形態。例如，劃線處理系統若係藉由經由未圖示之LAN(Local Area Network，區域網路)等通訊網路將複數個劃線裝置100與統一管理該等劃線裝置的共通的管理伺服器連接而構成的情形，則亦可為將讀碼器140或代碼處理部124僅設置於該管理伺服器中，將解碼內容通過該網路從管理伺服器傳輸至各劃線裝置100中的形態。或者，原理上，亦可由劃線處理系統之操作人員(以下，簡稱為操作人員)經由輸入部123輸入解碼內容。

另外，在劃線處理系統具有如上所述之網路構成之情形時，就製程配方資料保持部129或使用歷程保持部130而言，較佳的亦為設在管理伺服器中。於該情形時，製程配方資料D1、使用歷程資料D2、以及刀片不可使用資料在複數個劃線裝置100之間共享，且可由任一劃線裝置100參考或更新。

(第2構成)

圖7係表示第2構成之劃線裝置200之主要機械性構成要素的外觀立體圖。概略地來說，劃線裝置200係藉由使脆性材料基板P在分別包含旋轉刀片1之上下1對劃線頭30(上側劃線頭30A、下側劃線頭30B)之間移動，而從上下2個方向同時對脆性材料基板P進行劃線的裝置。另外，於圖7中，繪製有右手系的XYZ座標，其中，將脆性材料基板之移動方向設為Y軸方向，將水平面內之劃線頭30A、30B的移動方向設為X軸方向，將鉛垂方向設為Z軸方向。而且，於圖7中，為了簡化圖示，省略分別設於劃線頭30A、30B上之保持具接頭20、安裝於該保持具接頭20上的刀片保持具10、或保持於該刀片保持具10上的旋轉刀片1。

該劃線裝置200中，作為其機械性構成要素，主要包括基板支撐

機構 210、夾緊機構 220、及劃線機構 230。而且，儘管在圖 7 中省略圖示，但在劃線裝置 200 之上部，設置有拍攝設置於脆性材料基板 P 之上表面(劃線面)上之定位用對準標記的 2 台 CCD 攝影機 240a、240b(參照圖 8)。

基板支撐機構 210 包含第 1 基板支撐部 210A、及第 2 基板支撐部 210B。第 1 基板支撐部 210A 與第 2 基板支撐部 210B 係隔著劃線機構 230 而對向配置。第 1 基板支撐部 210A 負責劃線之前的脆性材料基板 P 之搬送，第 2 基板支撐部 210B 負責劃線之後的脆性材料基板 P 之搬送。

第 1 基板支撐部 210A 與第 2 基板支撐部 210B 分別係由沿著 X 軸方向相隔配置的複數個(圖 7 中為 5 個)支撐單元 211 所構成。各支撐單元 211 於 Y 軸方向上具有長度方向，且沿著 Y 軸方向架設有正時皮帶 212。正時皮帶 212 形成為如下構成：若在於其上表面支撐有脆性材料基板 P 的狀態下，對該脆性材料基板 P 施加 Y 軸方向的力，則正時皮帶 212 會從動於脆性材料基板 P 之活動而旋轉，從而可加速脆性材料基板 P 向 Y 軸方向的移動。

夾緊機構 220 係利用於 X 軸方向上相隔地配置之一對夾緊件 221L、221R 來夾緊(保持)載置在正時皮帶 212 之上的脆性材料基板 P 的後端部，並保持該夾緊狀態而使夾緊件 221L、221R 向 Y 軸方向移動的機構。夾緊機構 220 之移動動作係藉由線性馬達而實現。另外，夾緊件 221L、221R 係以沿著 Y 軸方向移動時不會干涉支撐單元 211 的方式設置。

劃線機構 230 係對脆性材料基板 P 之上下雙面同時並列地進行劃線的部位。劃線機構 230 中，在 Y 軸方向上之第 1 基板支撐部 210A 與第 2 基板支撐部 210B 之間的位置上，包含上側劃線頭 30A 與下側劃線頭 30B。上側劃線頭 30A 設置於上側劃線機構 231 上，下側劃線頭 30B 設置於下側劃線機構 232 上，且分別可藉由省略圖示的線性馬達而沿著

X軸方向自由移動。另外，於本實施形態中，使該線性馬達驅動時之上側劃線頭30A及下側劃線頭30B的移動速度成為對脆性材料基板P之上表面及下表面進行X軸方向的劃線時的劃線速度。

更詳細而言，上側劃線頭30A係以在安裝有刀片保持具10之狀態下旋轉刀片1位於最下端部的方式，包含保持具接頭20。另一方面，下側劃線頭30B係以在安裝有刀片保持具10之狀態下旋轉刀片1位於最上端部的方式，包含保持具接頭20。而且，上側劃線頭30A與下側劃線頭30B分別包含可進行保持具接頭20之升降動作的升降部31A、31B。該升降部31A、31B係藉由例如伺服馬達、線性馬達、或使用氣壓控制的氣缸等而實現。

於具有如上構成之劃線裝置200中，若在藉由夾緊機構220夾緊載置於第1基板支撐部210A上之脆性材料基板P的後端部側的狀態下，使夾緊機構220沿著Y軸方向移動，則由第1基板支撐部210A之支撐單元211支撐的脆性材料基板P一面被支撐在該支撐單元211上，一面藉由該正時皮帶212之從動旋轉與夾緊機構220之移動而沿著Y軸方向被搬送。途中，在脆性材料基板P通過上側劃線機構231與下側劃線機構232之間而被劃線之後，脆性材料基板P從前端部側逐漸地被支撐於第2基板支撐部210B的支撐單元211上。在第2基板支撐部210B亦與第1基板支撐部210A相同，脆性材料基板P藉由夾緊機構220之移動與支撐單元211所具備之正時皮帶212之從動旋轉而被搬送。因此，在劃線裝置200中，基板支撐機構210與夾緊機構220作為脆性材料基板P之保持器件而發揮功能。

於該情形時，若預先調整上側劃線頭30A與下側劃線頭30B之Z軸方向位置，使分別安裝之刀片保持具10前端的旋轉刀片1與藉由上側劃線機構231與下側劃線機構232之間的脆性材料基板P接觸，則旋轉刀片1分別於搬送途中的脆性材料基板P的上下表面上壓接轉動。藉

此，可對脆性材料基板P之上下表面進行沿著Y軸方向的劃線。於該情形時，藉由適當地將上側劃線頭30A與下側劃線頭30B的X軸方向上之配置位置改變，可在X軸方向之任意位置進行沿著Y軸方向的劃線。

而且，若在使脆性材料基板P位於上側劃線機構231與下側劃線機構232之間的狀態下，一面使分別安裝在上側劃線頭30A與下側劃線頭30B上之刀片保持具10前端的旋轉刀片1與脆性材料基板P接觸、一面使上側劃線頭30A與下側劃線頭30B沿著X軸方向移動，藉此使旋轉刀片1相對於脆性材料基板P壓接轉動，則可對脆性材料基板P進行沿著X軸方向的劃線。

另外，關於刀片保持具10相對於保持具接頭20的安裝形態，劃線裝置200與劃線裝置100相同，因此在劃線裝置200劃線時，主銷後傾穩定效應亦同樣地發揮作用。

圖8係表示劃線裝置200中所包含之控制器250之功能性構成的方塊圖。控制器250主要包括控制部251、圖像處理部252、輸入部253、代碼處理部254、夾緊機構驅動部255、第1劃線頭驅動部256、第2劃線頭驅動部257、監視器258、製程配方資料保持部259、及使用歷程保持部260。另外，控制器250與控制器120相同，較佳的一例亦係藉由常用的個人電腦而實現的，亦可藉由組裝於劃線裝置200中而構成。

其中，控制部251、圖像處理部252、輸入部253、代碼處理部254、監視器258、製程配方資料保持部259、及使用歷程保持部260分別係實質上與劃線裝置100中所包含之控制部121、圖像處理部122、輸入部123、代碼處理部124、監視器128、製程配方資料保持部129、及使用歷程保持部130具有相同功能的構成要素，因此省略其等之詳細說明。

夾緊機構驅動部255根據來自控制部251之驅動信號，使夾緊機構220的夾緊件221L、221R運行，並且使夾緊機構220沿著Y軸方向移動。

第1割線頭驅動部256與第2割線頭驅動部257分別根據來自控制部251之驅動信號，使上側割線頭30A與下側割線頭30B沿著X軸方向移動，並且驅動在上側割線頭30A與下側割線頭30B各割線頭中負責保持具接頭20之升降動作的升降部31A、31B。

於割線裝置200中，與割線裝置100相同，亦從保持在製程配方資料保持部259中之複數個製程配方資料D1中，選擇並叫出與所期望的割線處理之內容相符的製程配方資料D1，控制部251遵照該記載內容對各部賦予動作指示，藉此，依照製程配方資料D1之記載內容執行割線處理。

<刀片參數之詳情>

其次，對圖6中所例示之、表示旋轉刀片1之使用狀態的刀片參數，詳細地進行說明。

(碰撞次數)

於本實施形態中，旋轉刀片1與脆性材料基板P之碰撞次數係指為了執行割線而使包含旋轉刀片1之割線頭30下降、使旋轉刀片1之刀部2與脆性材料基板P接觸的次數。於每次發生該接觸時，刀部2都會受到衝擊，因此，刀部2隨著重複接觸而磨耗。使用經磨耗之刀部2成為使割線品質劣化的主要因素。因此，於本實施形態中，將旋轉刀片1與脆性材料基板P之碰撞次數設定為刀片參數，並基於其累計值，來判斷旋轉刀片1是否已達到使用極限。

(外切)

所謂外切，概略而言是指在以脆性材料基板P之上表面作為被割線面之情形時，於較脆性材料基板P之邊緣部分更靠外側的位置，使

旋轉刀片1下降至較脆性材料基板P之被劃線面的高度位置更略靠下方的劃線高度，而從脆性材料基板P之一端部劃線至另一端部的方法。圖9係表示外切之狀況的概略圖。於圖9所示之情形時，例示有如下情形：在X軸方向上與脆性材料基板P相隔距離OH1的近前位置，使旋轉刀片1下降至較脆性材料基板P的被劃線面更靠下方的劃線高度，而進行外切直至同樣地在X軸方向上與脆性材料基板P相隔距離OH2的前方之位置。

另外，相對於該外切，將在脆性材料基板P所在的位置上使旋轉刀片1下降而進行劃線的方法稱為內切。

外切由於其劃線達到基板的兩端，故而劃線後之切斷(break)容易，且具有不會發生在內切之情形時成為問題之、旋轉刀片1於劃線開始位置打滑的優點。然而，與內切之情形相比，旋轉刀片1易於消耗，因此外切之次數越多，旋轉刀片1越易達到使用極限。對此，於本實施形態中，將外切之次數設定為刀片參數，並基於其累計值，來判斷旋轉刀片1是否已達到使用極限。

(旋轉刀片之扭轉)

繼而，在對旋轉刀片1之扭轉的說明中，首先，對劃線時發生的主銷後傾穩定效應進行說明。如上所述，保持具接頭20繞旋轉軸AX1自由旋轉，不具備直接調整旋轉刀片1之姿勢的機構。因此，當開始劃線時，旋轉刀片1之刃部2並不一定朝向劃線方向。然而，另一方面，於在保持具接頭20上安裝有刀片保持具10的狀態下，旋轉刀片1之銷15之水平位置與作為軸承21a、21b之旋轉中心之旋轉軸AX1的水平位置錯開。因此，若在旋轉刀片1與脆性材料基板P接觸的狀態下劃線頭30在水平面內沿著某一方開始相對移動，則在保持具接頭20上轉矩會立刻發揮作用，旋轉刀片1在與劃線頭30的相對移動方向平行的狀態下相對於脆性材料基板P而壓接轉動。將該現象稱為主銷後傾

穩定效應。

然而，當發生該主銷後傾穩定效應時，旋轉刀片1會於該刃部2與脆性材料基板P接觸的狀態下強制性地變更其姿勢。於本實施形態中，將隨著該主銷後傾穩定效應之出現而於旋轉刀片1上發生之強制性的姿勢變更稱為旋轉刀片1的“扭轉”。

圖10係對旋轉刀片之扭轉進行例示的圖。在圖10中，表示有如下情況：於藉由使割線頭30沿著X軸方向相對移動，而對脆性材料基板P向箭頭AR1所示的X軸方向進行複數次割線之後，使旋轉刀片1暫時從脆性材料基板P離開，繼而，在使旋轉刀片1與脆性材料基板P之下一割線開始位置接觸後，使割線頭30沿著Y軸方向相對移動，藉此向箭頭AR2所示之Y軸方向進行割線。於該情形時，處於已結束第1割線之狀態的旋轉刀片1保持沿著大致X軸方向的姿勢而被供給至下一個Y軸方向上的割線。因此，若使該旋轉刀片1再次與脆性材料基板P接觸而開始向Y軸方向的割線，則如圖10之圓內所示，暫時向極略微地與Y軸不同的方向進行割線，不久，隨著割線頭30之相對移動而使旋轉刀片1發生扭轉，使得旋轉刀片1形成與Y軸方向平行的姿勢，因此，結果可實現所期望的向Y軸方向的割線。

該旋轉刀片1之扭轉係使旋轉刀片1之刃部2磨耗的主要因素之一，因此，若重複該扭轉則旋轉刀片1之割線的品質會劣化。對此，於本實施形態中，將該扭轉發生之次數設定為刀片參數，並基於其累計值來判斷旋轉刀片1是否已達到使用極限。

(移行距離)

所謂旋轉刀片1之移行距離，係指在旋轉刀片1之刃部2與脆性材料基板P接觸的狀態下旋轉刀片1對於脆性材料基板P相對移動的距離。因為割線係藉由使刃部2對於脆性材料基板P壓接轉動而實現，故可知若旋轉刀片1之移行距離較長，則刃部2之磨耗進展，而導致割線

品質劣化。因此，於本實施形態中，將旋轉刀片1之移行距離設定為刀片參數，並基於刀片參數的累計值來判斷旋轉刀片1是否已達到使用極限。

另外，於圖6中，將X軸方向之移行距離、Y軸方向之移行距離、及該等距離的累加值亦即總移行距離作為各個刀片參數處理，但其係對應於應著眼的移行距離會因劃線時設定的製程配方的內容而異者。

作為一例，考慮以如下之製程配方進行：在X軸方向上之第1劃線結束後，不使脆性材料基板P旋轉而進行Y軸方向上之第2劃線。於此情形時，當進行第2劃線時，旋轉刀片1橫切先前已藉由第1劃線所形成的劃線，故而與不進行此種橫切之情形相比，旋轉刀片1容易受到衝擊。於此情形時，藉由預先將關於Y軸方向之移行距離的建議更換值V1設定得短於關於X軸方向之移行距離的建議更換值V1，而可更確實地抑制因Y軸方向之劃線品質劣化所致的劃線不良之產生。

<基於建議更換值之旋轉刀片的更換>

如上所述，於本實施形態中，建議更換值V1記載於製程配方資料D1內。所謂建議更換值V1，概略性地來說，係指針對每個刀片參數而設定之、成為建議更換旋轉刀片1時之基準的值。換而言之，所謂建議更換值V1係一種標準值，其係指若不更換旋轉刀片1而基於該製程配方持續進行劃線處理，則產生劃線不良之可能性變高，故而就防止產生劃線不良的觀點而言最好進行更換。因此，通常設定為：即使在刀片參數超過上述值的狀態下持續使用旋轉刀片1，旋轉刀片1亦不會立刻達到使用壽命。另外，關於建議更換值V1，亦與使用極限值同樣地，可憑經驗或實驗而決定適當之值。又，在下文中，將滿足建議更換之基準的旋轉刀片1之情形稱為處於建議更換狀態。

於本實施形態中，基於針對每個製程配方而決定的建議更換值V1、及各旋轉刀片1所固有的使用歷程資料D2來判斷進行劃線時的旋

轉刀片 1 能否使用(是否需要更換)，藉此，可確實地防止脆性材料基板 P 之劃線處理中產生不良，從而可提高良率。

雖一概稱為劃線處理，但旋轉刀片 1 的使用方法會因製程配方之設定而完全不同。例如，重複進行僅朝向一個方向之劃線的劃線處理、或劃線頭 30 之升降較多而移行距離較短的劃線處理、或重複進行扭轉之劃線處理等藉由改變製程配方設定，雖能進行各種各樣的劃線處理，但旋轉刀片 1 之磨耗模式會因各種劃線處理而異。此即意味著，若製程配方之設定內容不同，則直到產生劃線不良為止的各刀片參數的累計方法、或在不產生劃線不良之情形時可使用的旋轉刀片 1 之刀片參數的累計值的上限有所不同。於本實施形態中，著眼於此方面，藉由針對各製程配方資料 D1 而設定關於各刀片參數的建議更換值 V1，而以最適於各製程配方之基準來判斷有無可使用之旋轉刀片。

例如，於劃線頭 30 之升降較多的製程配方下，容易因旋轉刀片 1 與脆性材料基板 P 之碰撞而使刀部 2 產生磨耗，故而藉由將刀片參數中、關於旋轉刀片 1 與脆性材料基板 P 之碰撞次數的建議更換值 V1 設定得較低，可確實地防止產生劃線不良。

另一方面，即使旋轉刀片 1 之刀片參數已累計到達根據某製程配方資料 D1 中記載之建議更換值 V1 而建議更換的值，在該累計值小於其他製程配方資料 D1 中記載之建議更換值 V1 之情形時，旋轉刀片 1 亦可使用於基於該製程配方資料 D1 之製程配方下的劃線。藉此，能夠在可使用的範圍內有效地使用旋轉刀片 1。

另外，只要基於建議更換值 V1 來更換旋轉刀片 1，則除了將使用極限值與建議更換值 V1 設定為相同的值之情形以外，刀片參數應不會達到使用極限值。因此，雖看上去亦會認為無需設定使用極限值，但實際上亦會有硬要使用超過建議更換值 V1 的旋轉刀片 1 之情形，或有誤使用已達到使用壽命之旋轉刀片 1 的可能性，故而，就防止此種

情況下的劃線不良這一點而言，設定使用極限值是有效的。

<劃線處理>

繼而，對在具有上述構成之劃線處理系統中進行劃線之情形時的處理流程進行說明。另外，在下文之說明中，將作為擔負實際的劃線動作之機械構成要素的劃線裝置100及200亦稱為「裝置主體」。而且，為了方便起見，下文之說明係以利用劃線裝置100及200之劃線為前提而進行的，該說明亦可以適合於具有相同構成的其他劃線裝置。

圖11及圖12係表示在劃線裝置100或200上安裝刀片保持具10之後至完成劃線處理為止的處理流程的圖。

首先，準備保持旋轉刀片1之刀片保持具10(步驟S1)。另外，在藉由預先選擇、設定劃線中所使用之製程配方(步驟S0)，而使之後欲進行的劃線內容為已知之情形時，較佳為準備具備適於該劃線之型式的旋轉刀片1之刀片保持具10。於劃線裝置200之情形時，因具有上側劃線頭30A與下側劃線頭30B兩者，故而準備2個刀片保持具10。另外，於下文中只要無特別說明，則就劃線裝置200而言，在由至少其中一個刀片保持具10保持之旋轉刀片1為不可使用或成為建議更換的對象之情形時，進行與該情況相應的處理。

繼而，利用讀碼器140或270來讀取標印於所準備之刀片保持具10的平坦部11a的代碼14(步驟S2)。所讀取之代碼14在代碼處理部124或254中立刻被解碼成文本資訊(步驟S3)。從代碼14解碼所得的型式、管理編號、初始修正資訊等文本資訊被提供給控制部121或251。

繼而，控制部121或251基於從代碼14解碼出之管理編號，而從使用歷程保持部130或260中讀出附有該管理編號之旋轉刀片1的使用歷程資料D2(步驟S4)，根據其記載內容來判斷該旋轉刀片1是否為尚未到達使用極限的可使用之旋轉刀片(步驟S5)。具體而言，於使用歷程資料D2中不存在極限標誌記載為「1」的刀片參數之情形時，判斷

為可使用(在步驟S5中為是)。另一方面，在使用歷程資料D2中極限標誌記載為「1」的刀片參數即使只存在1個之情形時，亦判斷為不可使用(在步驟S5中為否)。另外，於已產生刀片不可使用資料之情形時，亦可以藉由參照該等資料來判斷旋轉刀片1是否為尚未到達使用極限的可使用之旋轉刀片。

於已判斷旋轉刀片1為不可使用者之情形(在步驟S5中為否)時，控制部121或251使監視器128或258顯示即將要使用的已讀取代碼14之旋轉刀片1為不可使用的警告顯示，並且發出禁止使用該旋轉刀片1執行劃線動作(鎖定劃線動作)的信號(步驟S6)。藉此，於劃線裝置100或200中，告知該旋轉刀片1不可使用，且不可使用該旋轉刀片1進行劃線，故而，可確實地防止例如因誤使用了已到達使用壽命之旋轉刀片1而導致產生劃線不良的等。

於已進行不可使用之警告顯示之情形時，操作人員在保持該旋轉刀片1之刀片保持具10已安裝於保持具接頭20時，將該刀片保持具10卸除，在已卸除之情形時確認該刀片保持具10的狀態後(步驟S7)，準備另一個刀片保持具10(步驟S8)。而且，對新準備的刀片保持具10再次進行代碼14的讀取(步驟S2)。另外，藉由進行該代碼14之再讀取，而解除劃線裝置100或200之劃線動作的禁止狀態。

於判斷所準備之旋轉刀片1為可使用者之情形時(在步驟S5中為是)，繼而，操作人員根據監視器128或258中所顯示之選單進行操作，藉此，從製程配方資料保持部129或259中選擇適用於劃線的一個製程配方資料D1，進而，輸入所要處理的脆性材料基板P之塊數等所需的資訊。藉此，設定劃線所需的製程配方(步驟S9)。另外，如上所述，亦有在準備刀片保持具10之前預先選擇、設定製程配方之情形。

若設定製程配方，則控制部121或251將從代碼14解碼後的型式、與製程配方資料D1中所記載之在藉由執行該製程配方而進行的

劃線中可使用的旋轉刀片1之型式進行對照，而判斷所準備的旋轉刀片1是否適於執行該製程配方(步驟S10)。

於判斷為旋轉刀片1不適於執行所設定之製程配方之情形時(在步驟S10中為否)，與上述情形同樣地，使監視器128或258顯示該旋轉刀片1不可使用的警告顯示，並且發出禁止使用該旋轉刀片1執行劃線動作(鎖定劃線動作)的信號(步驟S6)。藉此，於劃線裝置100或200中，告知該旋轉刀片1係不可使用，且不可使用該旋轉刀片1進行劃線，故而，可確實地防止例如因誤使用不適於基於所設定之製程配方進行劃線的旋轉刀片1而導致的劃線不良的產生等。另外，於此情形時，被判斷為不可使用的旋轉刀片1僅不可使用於基於所設定之製程配方的劃線中，並非為已到達使用壽命的不可使用品。因此，亦有在設定另一個製程配方之情形時可使用之情形。

如上所述，於判斷為旋轉刀片1不適於執行所設定之製程配方之情形時，亦仍必需準備另一個刀片保持具並重新讀取代碼(步驟S7、S8、S2)。

另一方面，於判斷為旋轉刀片1適於執行所設定之製程配方之情形時(在步驟S10中為是)，控制部121或251進行如下運算處理，即，根據製程配方之設定內容，而運算出將基於該製程配方之劃線進行到最後為止時的各刀片參數的增加值，此外，將該增加值與使用歷程資料D2中所記載之各刀片參數的累計值相加(步驟S11)。由此獲得的值成為劃線結束後可能到達的刀片參數的累計值(稱為預計到達值)。

而且，控制部121或251將該預計到達值、與製程配方資料D1中所記載之建議更換值V1進行比較，而判斷作為使用對象之旋轉刀片1在劃線處理中是否達到建議更換狀態(步驟S12)。

更詳細而言，就基於製程配方進行劃線而言，換而言之，係指可根據製程配方之設定內容來特定出該劃線之具體動作內容，也就是

使割線頭30下降而使旋轉刀片1與脆性材料基板P接觸的次數、或旋轉刀片1的移行距離等。亦即，藉由解析製程配方的記載內容，即使實際上不進行割線亦可以算出根據該製程配方進行割線時之各刀片參數的增加值。若獲得該增加值，則如上所述，在實際上進行割線之前可以求出割線處理後的各刀片參數之預計到達值。

圖13係用以對基於製程配方算出刀片參數之增加值的方式進行說明的圖。例如，如圖13所示，考慮設定如下製程配方之情形：對100塊脆性材料基板P進行在X軸方向對X1～X6的6個部位(移行距離L1)以內切進行割線後，在Y軸方向上亦對Y1～Y6的6個部位(移行距離L2)以內切進行割線這一處理。

於此情形時，因為針對100塊脆性材料基板P各有12次的碰撞，故而旋轉刀片1與脆性材料基板P之碰撞次數為1200次；因為全部為內切，故而外切之次數為0次；因為僅於在X6之割線後進行Y1的割線時、及在Y6之割線結束後對下一塊脆性材料基板P進行X1之割線時才會產生扭轉，故而扭轉之次數為200次；X軸移行距離成為600L1(m)，Y軸移行距離成為600L2(m)，總移行距離成為600(L1+L2)(m)。

於此情形時，假設在預計到達值之運算中應用圖6所示之使用歷程資料D2中所記載之累計值，則在判斷旋轉刀片1是否達到建議更換狀態時，關於各刀片參數，對以下的2個數值進行比較。

旋轉刀片1與脆性材料基板P之碰撞次數：

預計到達值 = $a_1 + \dots + a_n + 1200$ ，建議更換值 $V1 = V1a$ ；

外切之次數：

預計到達值 = $b_1 + \dots + b_n$ ，建議更換值 $V1 = V1b$ ；

扭轉之次數：

預計到達值 = $c_1 + \dots + c_n + 200$ ，建議更換值 $V1 = V1c$ ；

X軸方向移行距離：

預計到達值 = $d_1 + \dots + d_n + 600L1$ ，建議更換值 $V1 = V1d$ ；

Y軸方向移行距離：

預計到達值 = $e_1 + \dots + e_n + 600L2$ ，建議更換值 $V1 = V1e$ ；

總移行距離：

預計到達值 = $(d_1 + e_1) + \dots + (d_n + e_n) + 600(L1 + L2)$ ，建議更換值 $V1 = V1f$ 。

比較之結果為，即使在預計到達值大於建議更換值 $V1$ 的刀片參數僅存在 1 個之情形時，控制部 121 或 251 亦判斷為作為使用對象之旋轉刀片 1 在劃線處理中達到建議更換狀態（在步驟 S12 中為是），使監視器 128 或 258 顯示建議更換已讀取代碼 14 之旋轉刀片 1 的顯示（建議更換顯示）（步驟 S13）。藉此，告知該旋轉刀片 1 處於建議更換狀態。

於已進行建議更換顯示之情形時，操作人員通常判斷為必需更換旋轉刀片 1（在步驟 S14 中為是），準備另一個刀片保持具並重新讀取代碼（步驟 S7、S8、S2）。藉此，可確實地避免產生劃線不良。

另一方面，於判斷為作為使用對象之旋轉刀片 1 在劃線處理中未達到建議更換狀態之情形時（在步驟 S12 中為否），將保持該旋轉刀片 1 之刀片保持具 10 安裝在保持具接頭 20 上（步驟 S15）。另外，於該刀片保持具 10 已安裝在保持具接頭 20 上之情形時，對該情況進行確認。

而且，亦有儘管已進行建議更換顯示但根據操作人員的判斷並未進行更換之情形（在步驟 S14 中為否），於此情形時，亦將刀片保持具 10 安裝在保持具接頭上。例如，如上所述經運算而得之累計值僅略大於建議更換值 $V1$ ，判斷為產生劃線不良之可能性較低之情形等係屬於上述情形。

若將刀片保持具 10 安裝在保持具接頭 20 上，則在進行省略了細節的公知的對準處理或初始處理之後，控制部 121 或 251 發出指示基於

所設定之製程配方執行劃線處理的信號(步驟S16)。劃線裝置100或200響應該執行指示信號，開始基於製程配方進行劃線(步驟S17)。

具體而言，於劃線裝置100之情形時，搬送機構驅動部125、旋轉機構驅動部126、及劃線頭驅動部127根據製程配方的記載內容而使各自對應的移動台101的搬送用馬達104、旋轉機構105、及線性馬達112與升降部31運行，藉此實現基於製程配方之一系列的劃線動作。於劃線裝置200之情形時，夾緊機構驅動部255、第1劃線頭驅動部256、及第2劃線頭驅動部257根據製程配方的記載內容而使各自對應的夾緊機構220、上側劃線機構231、及下側劃線機構232運行，藉此實現基於製程配方之一系列的劃線動作。

另外，於劃線裝置200之情形時，在下側劃線機構232中，為了使旋轉刀片1與脆性材料基板P接觸，而使下側劃線頭30B上升，但因為脆性材料基板P與旋轉刀片1之相對位置關係與劃線裝置100之劃線頭30或上側劃線機構231所具備的上側劃線頭30A之情形相同，故而於本實施形態中，為了方便起見，下側劃線頭30B之脆性材料基板P與旋轉刀片1的接觸形態亦表現為「使劃線頭30下降」。

若藉由完成製程配方所設定之全部劃線動作而結束劃線處理(步驟S18)，則根據該劃線處理的內容而更新使用歷程(步驟S19)。具體而言，針對使用歷程資料D2，追加記載在開始劃線前運算出的、因進行該劃線處理而產生的各刀片參數之增加值以及進行劃線的日期，之前記載之累計值被改寫為利用上述運算而獲得的預計到達值。

若更新使用歷程，則控制部121或251使監視器128或258顯示用以輸入有無執行基於另一個製程配方之劃線的選單(步驟S20)。於選擇以另一個製程配方執行劃線之情形時(在步驟S20中為是)，返回至步驟S5，之後重複進行與上述相同的處理。於選擇不以另一個製程配方執行劃線之情形時(在步驟S20中為否)，一系列的處理結束。

如以上之說明所述，於本實施形態之劃線處理系統中，在進行劃線之前，利用讀碼器讀取標印於刀片保持具上之代碼，並對由該刀片保持具保持的旋轉刀片之管理編號與型式進行解碼，將已解碼之管理編號與使用歷程進行對照。該對照之結果為，於該管理編號之旋轉刀片已作為達到使用極限而不可使用的旋轉刀片預先記錄之情形時，劃線裝置進行禁止使用該旋轉刀片的顯示，並且禁止運行直至準備另一個刀片保持具為止。藉此，可防止因使用已達到使用極限之旋轉刀片而導致劃線不良的產生。

而且，將已解碼的型式、與規定之後欲進行的劃線處理之內容的製程配方資料中所記載之型式進行對照。該對照之結果為，於該旋轉刀片的型式未作為可使用的旋轉刀片的型式記載於製程配方資料之中之情形時，劃線裝置進行禁止使用該旋轉刀片的顯示，並且禁止運行直至準備另一個刀片保持具為止。藉此，可防止因使用型式不適於執行基於製程配方資料所設定之製程配方的旋轉刀片而導致的劃線不良的產生。

此外，關於各旋轉刀片，對其使用形態賦予特徵，並且預先記錄影響使用壽命之參數亦就是刀片參數之歷程，另一方面，於製程配方資料中，對於各刀片參數根據製程配方資料中所記載之劃線內容而預先設定作為旋轉刀片更換標準的值、亦就是建議更換值。而且，關於各刀片參數，將已根據製程配方進行劃線之情形時可能到達的累計值(預計到達值)、與建議更換值進行比較，當存在前者較大的刀片參數時，進行建議更換旋轉刀片的顯示。藉此，可確實地防止於執行基於製程配方資料而設定的製程配方之情形時產生劃線不良。而且，因為根據製程配方之設定內容而決定建議更換值，故而能夠在可使用的範圍內有效地使用旋轉刀片。

<第2實施形態>

於上述第1實施形態中，藉由基於所設定之製程配方的運算處理來進行各刀片參數的累計，但刀片參數之累計形態並不限定於上述形態。於本實施形態中，對基於實測值累計刀片參數之情形時的劃線處理的流程進行說明。然而，為了簡單說明，於本實施形態中，僅將之前所例示之刀片參數中的旋轉刀片1與脆性材料基板P之碰撞次數、及旋轉刀片1的移行距離用於判斷是否需要更換旋轉刀片1。

圖14及圖15係表示本實施形態中在劃線裝置100或200上安裝刀片保持具10之後至劃線處理完成為止的處理流程的圖。

如圖14所示，在本實施形態之劃線處理的前段部分，具體而言是準備刀片保持具10之後，直至基於已從代碼14解碼之管理編號或型式來判斷旋轉刀片1是否可使用之前的步驟(步驟S1～S10)與第1實施形態相同。

然而，於本實施形態之情形時，在藉由對照型式而判斷為旋轉刀片1適於執行所設定之製程配方的時間點(在步驟S10中為是)，將刀片保持具10安裝在保持具接頭20上(步驟S15)。另外，於該刀片保持具10已安裝在保持具接頭20上之情形時，對該情況進行確認。而且，若刀片保持具10安裝在保持具接頭20上，則在進行公知的對準處理或初始處理之後，控制部121或251發出指示基於所設定之製程配方執行劃線處理的信號(步驟S16)。

劃線裝置100或200響應該執行指示信號，開始基於製程配方進行劃線(步驟S17)，但於本實施形態中，在開始進行該劃線的同時，劃線裝置100或200實測刀片參數，此外，將刀片參數的實測值(參數實測值)逐次地傳送至控制部121或251。控制部121或251在每次獲取參數實測值時，將參數實測值與使用歷程資料D2中所記載之各刀片參數之前的累計值相加(步驟S101)。

例如，關於旋轉刀片1與脆性材料基板P之碰撞次數，係在每次

藉由劃線頭之升降動作而使旋轉刀片1與脆性材料基板P接觸時，在之前的累計值上加上「1」。而且，關於旋轉刀片1之移行距離，每當進行X軸方向或Y軸方向上之劃線動作時，將此時的旋轉刀片1之移行距離加上之前的累計值。

於進行劃線動作期間，控制部121或251在每次將刀片參數相加時，均會將對各刀片參數進行相加後之值與製程配方資料D1中所記載之建議更換值V1進行比較，根據任一個刀片參數大於建議更換值V1來判斷旋轉刀片1是否已達到建議更換狀態(步驟S102)。

於未達到建議更換狀態(在步驟S102中為否)，且進行劃線期間(在步驟S103中為否)，重複進行該等參數之相加、及與建議更換值V1的比較。

另一方面，在執行劃線期間，於任一個刀片參數大於建議更換值V1而成爲建議更換狀態之情形時(在步驟S102中為是)，控制部121或251使監視器128或258顯示建議更換劃線中使用之旋轉刀片1的顯示(建議更換顯示)(步驟S104)。藉此，告知該旋轉刀片1處於建議更換狀態。然而，在此時間點劃線動作仍在繼續著。

若進行建議更換顯示，則操作人員判斷是否更換旋轉刀片1(步驟S105)。於進行更換之情形時(在步驟S105中為是)，停止劃線(步驟S106)，準備另一個刀片保持具並重新讀取代碼(步驟S7、S8、S2)。藉此，避免產生劃線不良。

於儘管已進行建議更換顯示但並未更換旋轉刀片1之情形時(在步驟S105中為否)、或旋轉刀片1本來並未成爲建議更換狀態之情形時，若製程配方中所設定之劃線動作全部完成，則劃線處理結束(在步驟S18、步驟S103中為是)。而且，藉由在此時間點下將各刀片參數相加而更新使用歷程資料D2的累計值(步驟S19)。

另外，關於儘管已進行建議更換顯示但並未進行旋轉刀片1的更

換之情形，符合的有因剩餘批次數很少等理由而判斷為劃線處理結束之時間點下的刀片參數的累計值略大於建議更換值V1之情形等、判斷為產生劃線不良之可能性較低之情形。

若更新使用歷程，則控制部121或251使監視器128或258顯示用以輸入有無基於另一個製程配方執行劃線的選單(步驟S20)。於選擇按另一個製程配方執行劃線之情形時(在步驟S20中為是)，返回至步驟S5，之後重複進行與上述相同的處理。於選擇不按另一個製程配方執行劃線之情形時(在步驟S20中為否)，一系列的處理結束。

如上所述，於本實施形態中，與根據製程配方的記載內容對刀片參數進行運算，並基於該運算結果來判斷旋轉刀片1是否處於建議更換狀態之第1實施形態的不同點在於：基於實際的劃線動作來判斷旋轉刀片1是否處於建議更換狀態。在第1實施形態中，若製程配方之設定內容複雜，則預計到達值之運算需要花費時間，故而有處理效率降低的可能性，但於本實施形態中，因為僅在劃線處理中重複進行加法運算處理，故而能在不降低處理效率的情況下進行劃線處理，且可確實地防止劃線不良的產生。

而且，在第1實施形態中，存在如下情況：即使為實際上未達到建議更換狀態之旋轉刀片1，亦會將預計到達值與建議更換值進行比較，結果於下次使用時達到建議更換狀態之情形時，在此時間點進行更換；但於本實施形態中，係在實際上達到建議更換狀態後才更換旋轉刀片1，故而可更有效地使用旋轉刀片1。

另外，刀片參數之實測可使用公知的技術進行。關於旋轉刀片1與脆性材料基板P之碰撞次數，例如可以為如下形態：於劃線頭30上設置有每當旋轉刀片1與脆性材料基板P接觸時會接通或斷開的繼電器(電接點)，每當控制部121或251檢測到該接通/斷開信號時加上「1」；亦可以為如下形態：由伺服馬達構成劃線頭30之升降部31，每當檢測

到旋轉刀片1與脆性材料基板P接觸時伺服馬達所產生之轉矩的上升時加上「1」。

而且，關於旋轉刀片1之移行距離，在如劃線裝置100的Y軸方向之劃線動作般，於旋轉刀片1相對於脆性材料基板P之相對移動係使用滾珠螺桿103實現之情形時，利用未圖示之旋轉編碼器將馬達之旋轉軸的旋轉數轉變、輸出成脈衝信號，而且，利用編碼器計數器對所輸出之脈衝信號進行計數，藉此算出移行距離。或者，於旋轉刀片1之相對移動係使用線性馬達而實現之情形時，在其定子部分設置沿著劃線頭30所具備的轉子部分之移動方向的線性比例尺，並且若在劃線頭30移動時對其刻度部分進行掃描，則每單位長度會產生1個脈衝信號，根據所輸出之脈衝信號數算出移行距離便可。

如以上之說明所述，即使於本實施形態中，亦與第1實施形態同樣地，可基於從標印於刀片保持具上之代碼解碼而得的由該刀片保持具保持的旋轉刀片之管理編號與型式，來判定能否使用旋轉刀片。

此外，關於各旋轉刀片，對其使用形態賦予特徵，且基於實測值而將對使用壽命造成影響的參數亦就是刀片參數進行累計，並且，基於針對記載有劃線處理內容之每個製程配方而決定的各刀片參數的建議更換值，而特定出用於劃線之旋轉刀片是否已達到建議更換狀態，故而可確實地防止於執行製程配方之情形時產生劃線不良。而且，因為根據製程配方之設定內容而決定建議更換值，故而能夠在可使用的範圍內有效地使用旋轉刀片。

<變化例>

於上述說明中，獨立地說明了第1實施形態之劃線處理與第2實施形態的劃線處理，但該等劃線處理並非相背的，而是可同時並行地進行。於此情形時，亦可以根據刀片參數之種類而區分使用各劃線處理。例如，亦可以如下所述：關於基於旋轉刀片1與脆性材料基板P之

碰撞次數或移行距離之建議更換狀態的判斷，應用第2實施形態之劃線處理，基於實測進行，另一方面，關於基於外切之次數或扭轉之次數的建議更換狀態的判斷，應用第1實施形態之劃線處理，基於預計到達值進行。

於上述第2實施形態中，在劃線處理時實測刀片參數，但在對準處理時、或在手動操作進行之測試劃線時等亦可以實測該刀片參數。於此情形時，因為使用歷程資料D2中所記錄之刀片參數的累計值與實際的刀片參數的值較為接近，故而可更嚴格地判斷是否需要更換旋轉刀片。另外，在第1實施形態之情形時，此種應對亦並非不可能，但亦未必現實。

在第2實施形態之情形時，刀片參數的累計值幾乎是即時更新。亦可以利用此種方式將該累計值即時顯示在監視器128或258中。於此情形時，因為操作人員可以視認刀片參數接近建議更換值V1的狀況，故而可以事先進行更換之準備。於此情形時，亦可以為遞減(count down)方式顯示達到建議更換值V1之前的刀片參數的值的形態。

於上述情形時，亦可以為使用如下劃線裝置的形態，該劃線裝置對脆性材料基板P之一個面進行劃線的旋轉刀片僅有1個，藉由對同一面設置複數個劃線頭而對該面之複數個部位同時進行劃線。於此情形時，上述之能否使用的判斷或更換的判斷係根據安裝於各劃線頭上之旋轉刀片而分別進行。

劃線處理系統亦可以包含自動更換保持具接頭20上所安裝之刀片保持具10的器件(保持具自動更換器件)。於此情形時，較佳為響應旋轉刀片1不可使用或處於建議更換狀態被告知給控制部121或251，由保持具自動更換器件更換刀片保持具10。

【符號說明】

1	旋轉刀片
2	(旋轉刀片的)刃部
3	貫通孔
10	刀片保持具
11a	(刀片保持具的)平坦部
11b	(刀片保持具的)平坦部
12	缺口部
13	銷槽
14	代碼
15	銷
16	安裝部
16a	傾斜部
16b	平坦部
20	保持具接頭
21a	軸承
21b	軸承
22	保持部
23	開口
24	磁鐵
25	定位銷
30	劃線頭
30A	上側劃線頭
30B	下側劃線頭
31	(劃線頭的)升降部
100	劃線裝置
101	移動台

102a	導軌
102b	導軌
103	滾珠螺桿
104	搬送用馬達
105	旋轉機構
106	平台
107a	定位銷
107b	定位銷
108a	CCD攝影機
108b	CCD攝影機
110	橋部
111a	支柱
111b	支柱
112	線性馬達
120	控制器
121	控制部
122	圖像處理部
123	輸入部
124	代碼處理部
125	搬送機構驅動部
126	旋轉機構驅動部
127	劃線頭驅動部
128	監視器
129	製程配方資料保持部
130	使用歷程保持部
140	讀碼器

200	割線裝置
210	基板支撐機構
211	支撐單元
212	正時皮帶
220	夾緊機構
221L	夾緊件
221R	夾緊件
230	割線機構
231	上側割線機構
232	下側割線機構
240a	CCD攝影機
240b	CCD攝影機
250	控制器
251	控制部
252	圖像處理部
253	輸入部
254	代碼處理部
255	夾緊機構驅動部
256	第1割線頭驅動部
257	第2割線頭驅動部
258	監視器
259	製程配方資料保持部
260	使用歷程保持部
270	讀碼器
D1	製程配方資料
D2	使用歷程資料

OH1	距離
OH2	距離
P	脆性材料基板
V1	建議更換值

申請專利範圍
104 年 5 月 1 日修(更)正替換頁
1-3 頁

1. 一種劃線處理系統，其特徵在於：包含劃線頭，該劃線頭上可安裝刀片保持具，該刀片保持具係保持外周面具有刃部的旋轉刀片使之旋轉自如，並且該劃線頭可對於由特定的保持器件保持的脆性材料基板相對移動地設置；

在將上述刀片保持具安裝於上述劃線頭的狀態下，一面使保持於上述刀片保持具上之上述旋轉刀片接觸於上述脆性材料基板一面使上述劃線頭對於上述脆性材料基板相對移動，藉此對上述脆性材料基板進行劃線；且

該劃線處理系統進而包含解碼器件，該解碼器件係在包含可唯一性地識別上述刀片保持具所保持的上述旋轉刀片之管理編號的資訊作為代碼標印於上述刀片保持具上之情形時，從上述代碼將上述旋轉刀片的上述管理編號解碼；

將對上述劃線時之旋轉刀片的動作形態賦予特徵，且其值每當進行相應劃線動作時增加的參數設為刀片參數時，關於各個旋轉刀片，在至少1個上述刀片參數之值的累計值超過預先決定的使用極限值之情形時，判斷為不可使用該旋轉刀片，並且保持以可特定出該被判斷為不可使用的旋轉刀片之管理編號的方式記載之刀片不可使用資訊，

將由上述解碼器件解碼後的上述管理編號與上述刀片不可使用資訊進行對照之結果，若已解碼的管理編號記載於上述刀片不可使用資訊中之情形時，告知已從上述代碼解碼出型式的旋轉刀片不可使用，並且禁止劃線動作。

2. 如請求項1之劃線處理系統，其中

上述旋轉刀片與上述刀片保持具一體地構成。

3. 如請求項1之劃線處理系統，其中

上述至少1個上述刀片參數包含以下參數中的至少一個：

於上述劃線處理期間上述旋轉刀片與上述脆性材料基板碰撞的次數；

於上述劃線處理期間上述旋轉刀片在與上述脆性材料基板接觸的狀態下相對移動的距離；

於上述劃線處理期間進行之外切的次數；及

於上述劃線處理期間發生之扭轉的次數。

4. 如請求項2之劃線處理系統，其中

上述至少1個上述刀片參數包含以下參數中的至少一個：

於上述劃線處理期間上述旋轉刀片與上述脆性材料基板碰撞的次數；

於上述劃線處理期間上述旋轉刀片在與上述脆性材料基板接觸的狀態下相對移動的距離；

於上述劃線處理期間進行之外切的次數；及

於上述劃線處理期間發生之扭轉的次數。

5. 如請求項1至4中任一項之劃線處理系統，其包含：

複數個劃線裝置，其各自至少包含上述劃線頭與控制器，且在將上述刀片保持具安裝於上述劃線頭的狀態下，一面使保持於上述刀片保持具上之上述旋轉刀片接觸於上述脆性材料基板一面使上述劃線頭對於上述脆性材料基板相對移動，藉此對上述脆性材料基板進行劃線；及

管理伺服器，其藉由通訊網路而與上述複數個劃線裝置連接；

上述刀片不可使用資訊係以可由上述複數個劃線裝置各者參考的方式保持於上述管理伺服器中，

I499569

針對上述管理編號記載於上述刀片不可使用資訊中之旋轉刀片，禁止其在上述複數個劃線裝置全體中的劃線動作。

圖式

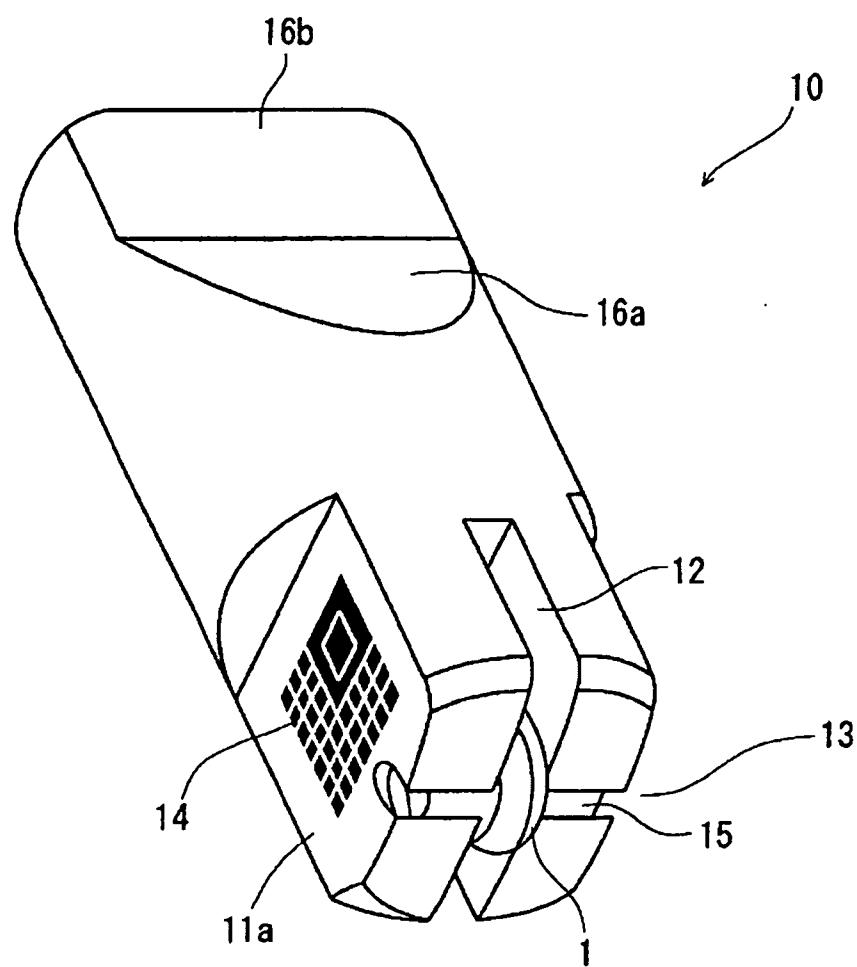


圖1

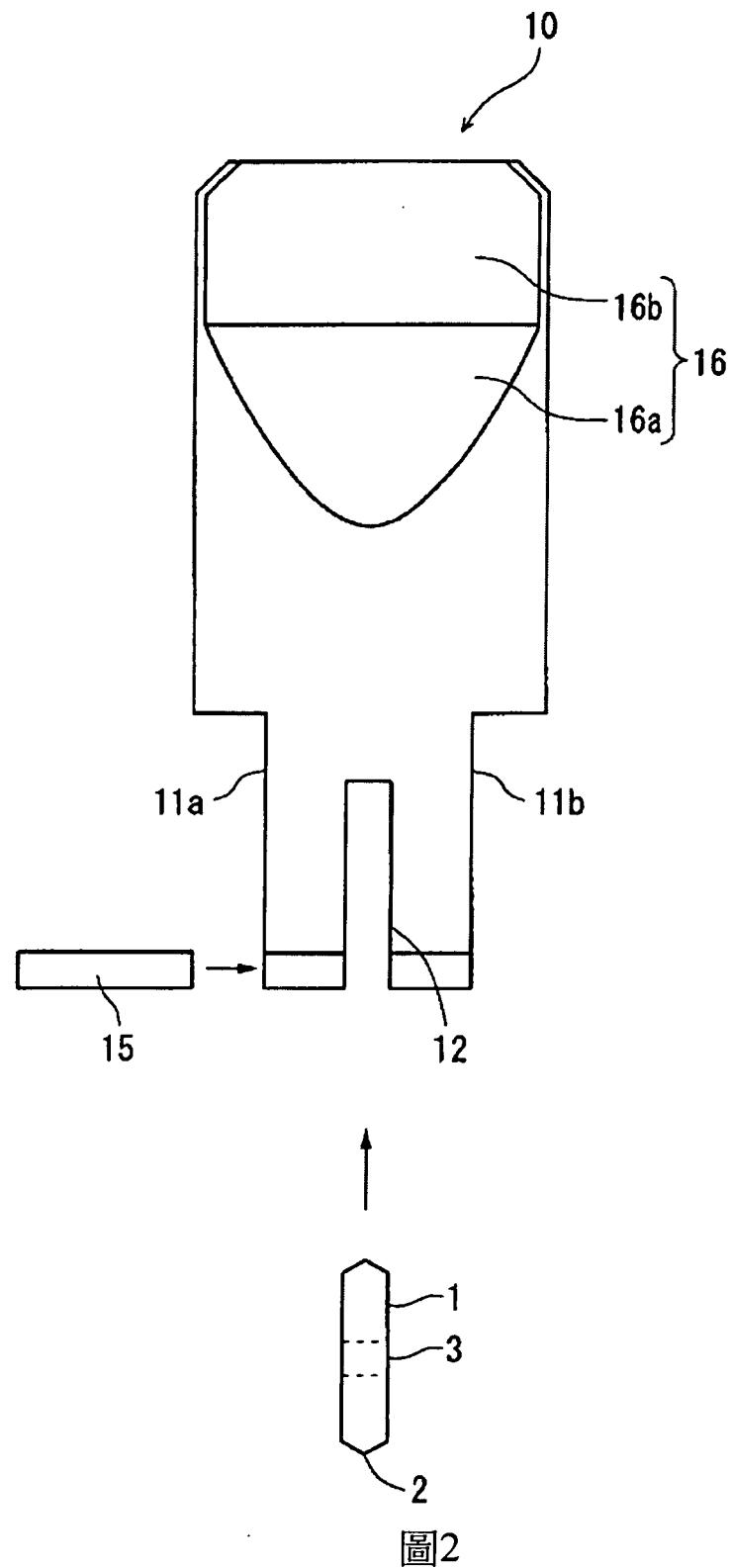


圖2

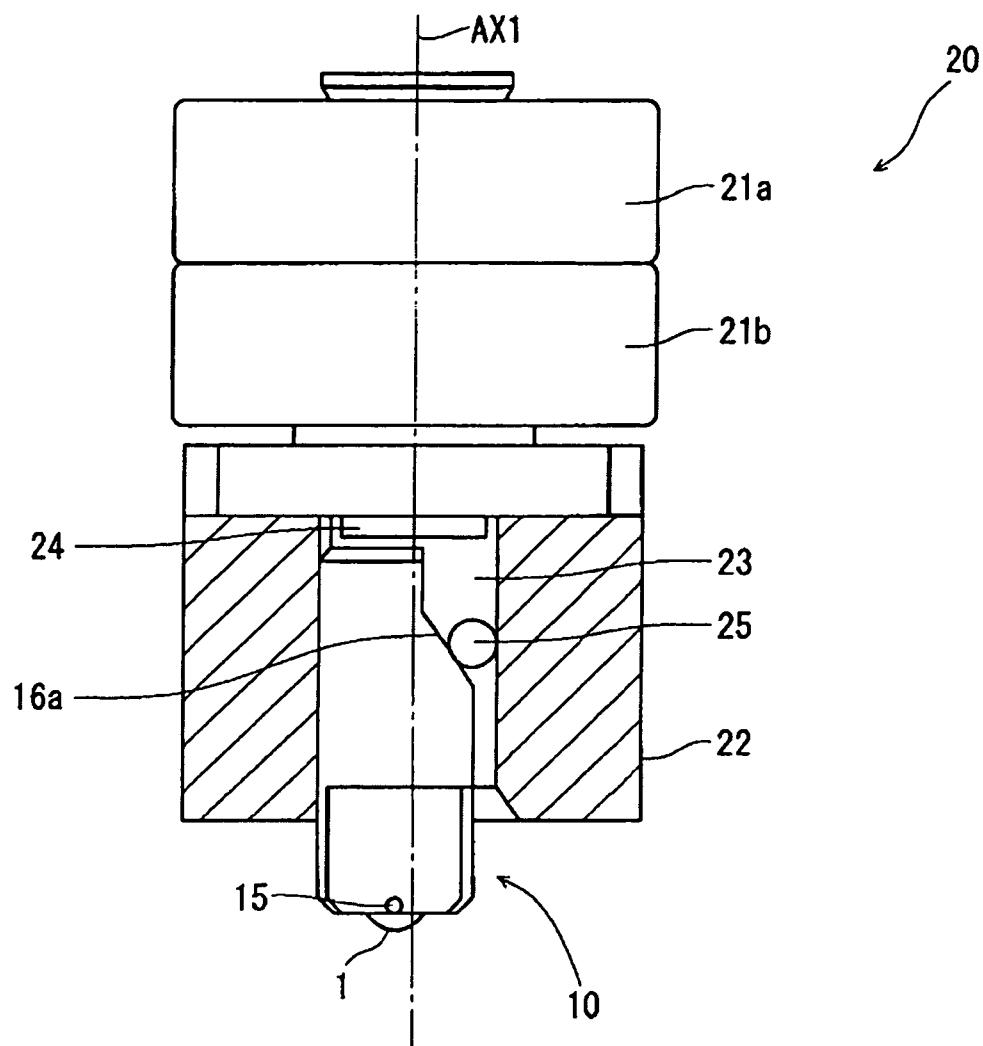


圖3

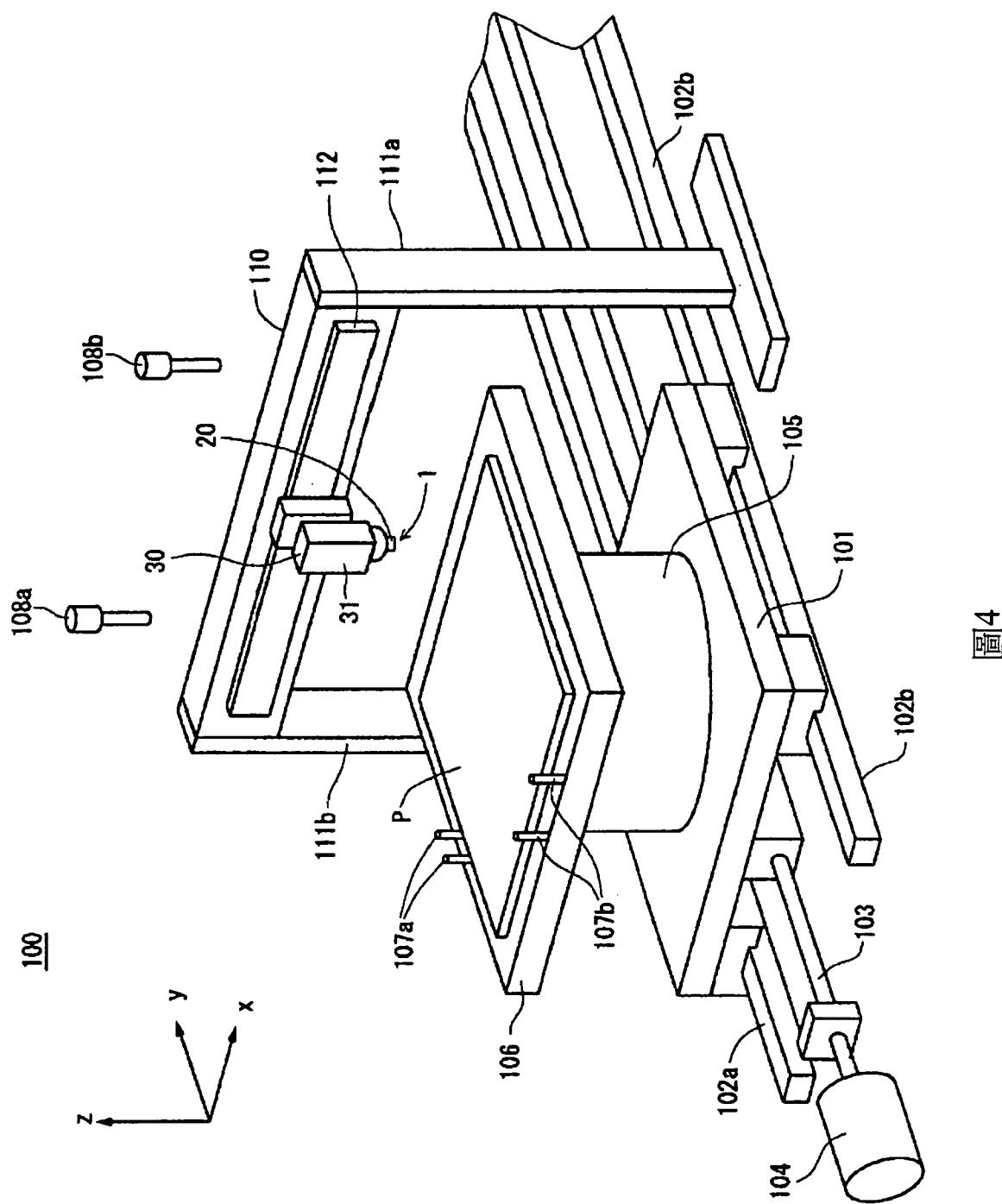


圖4

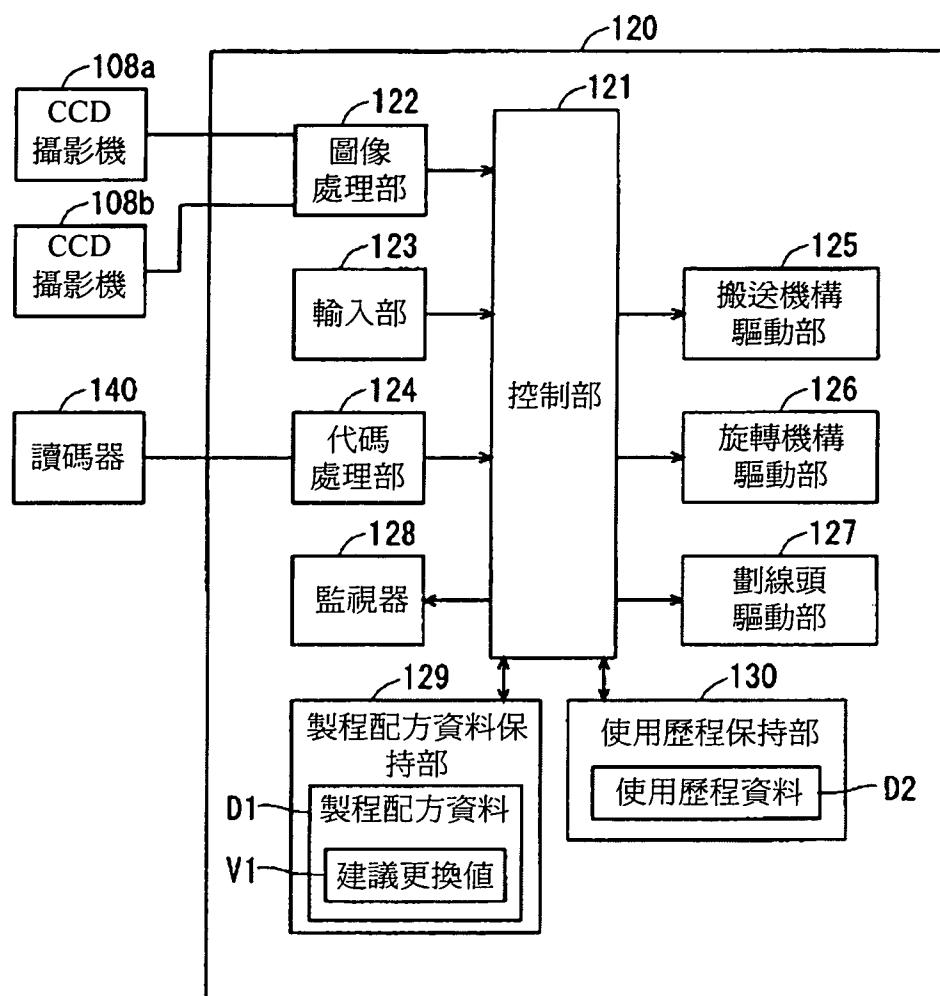


圖5

D2

6

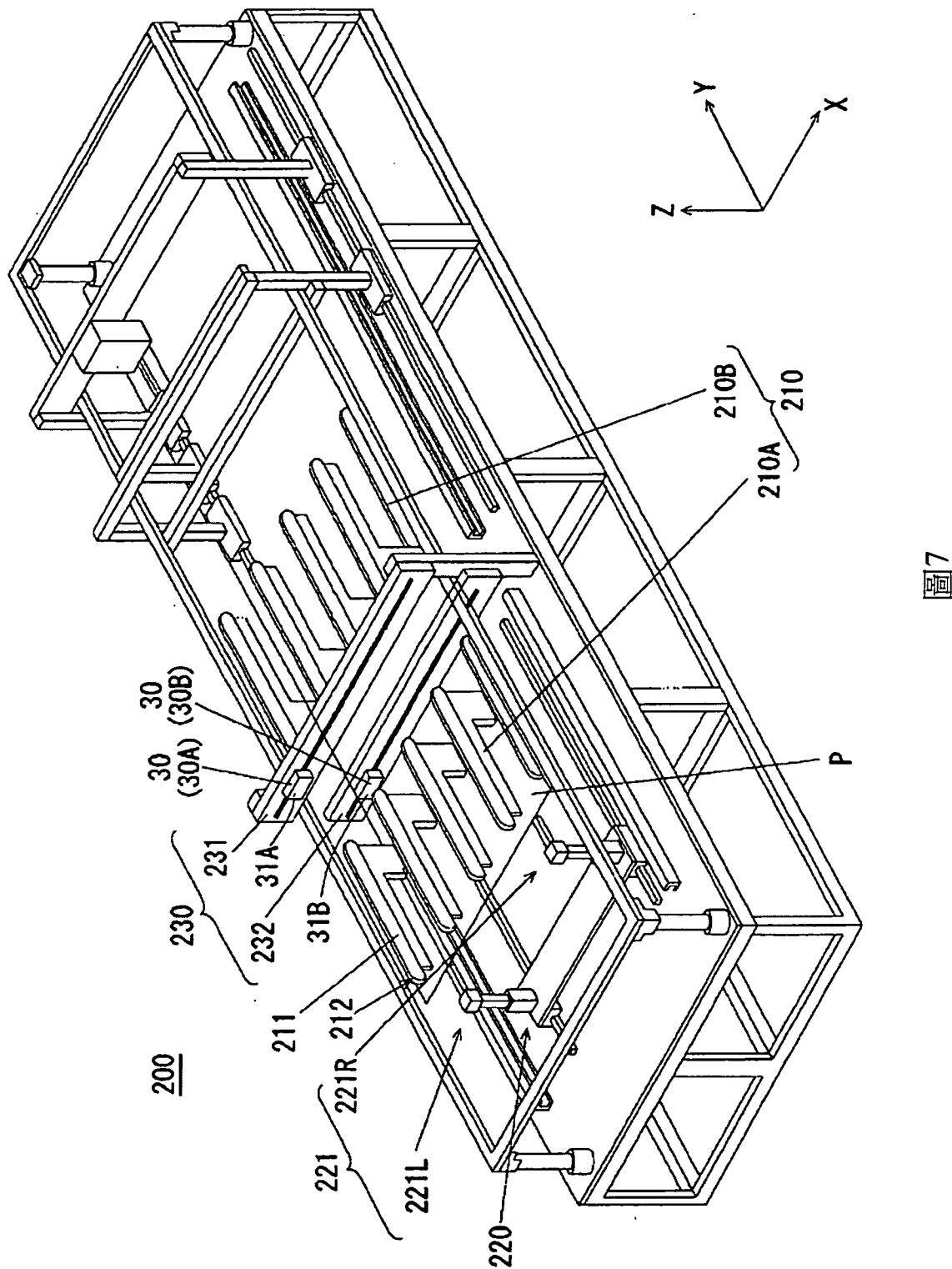


圖7

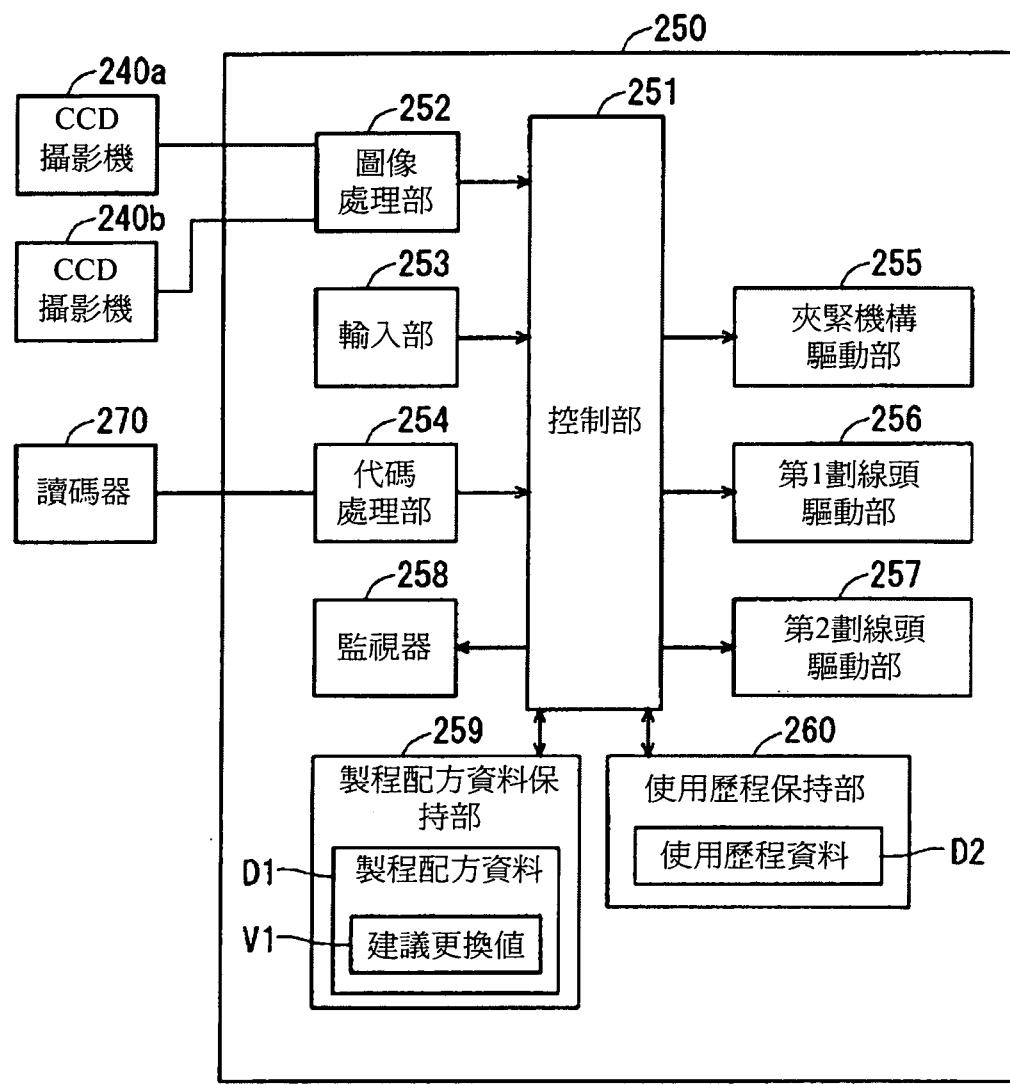


圖8

I499569

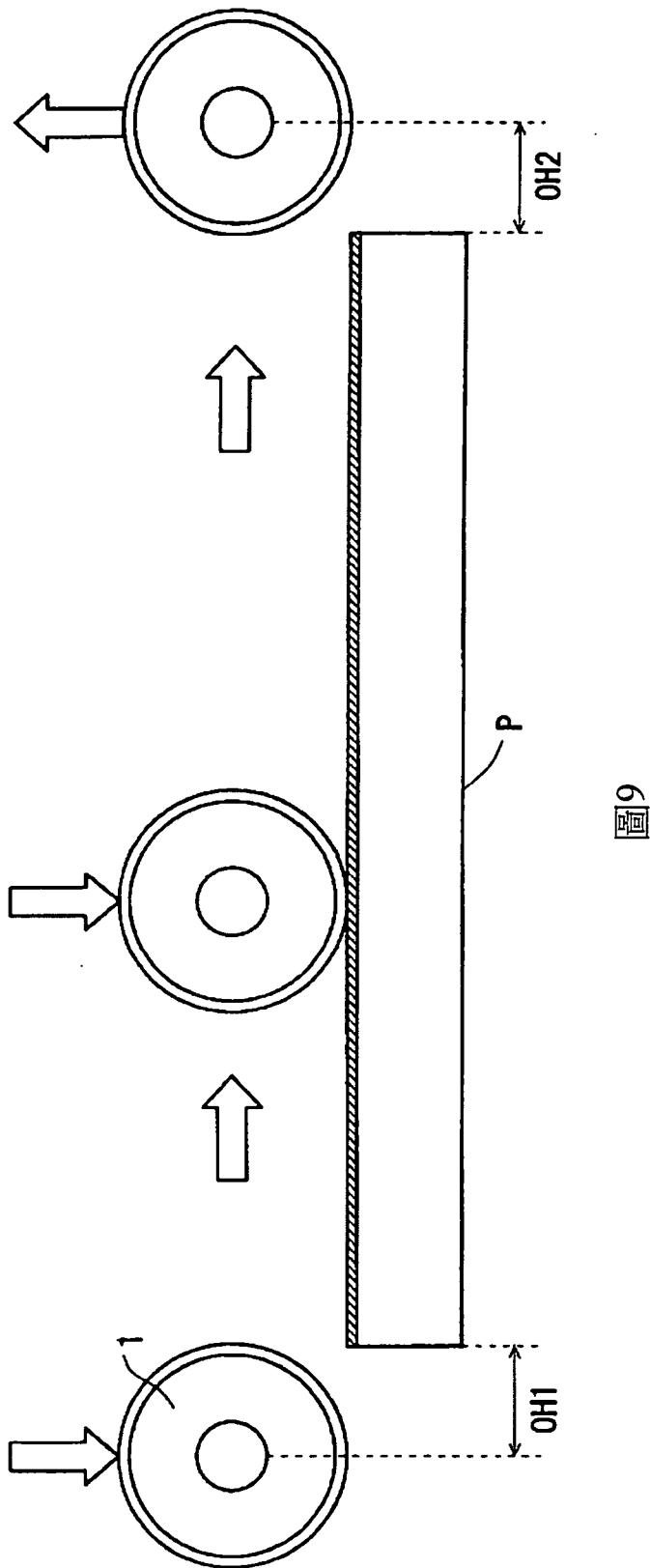


圖9

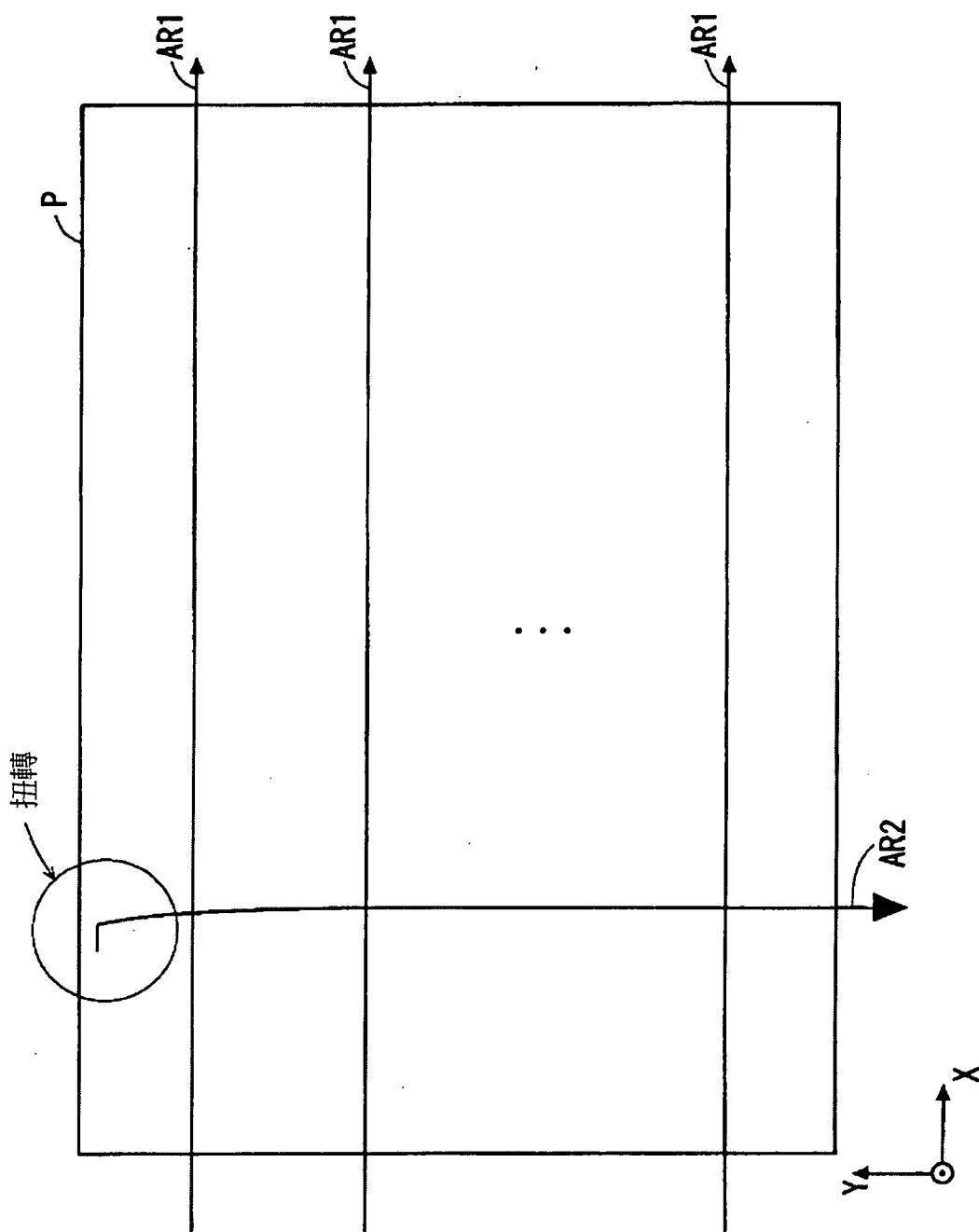


圖 10

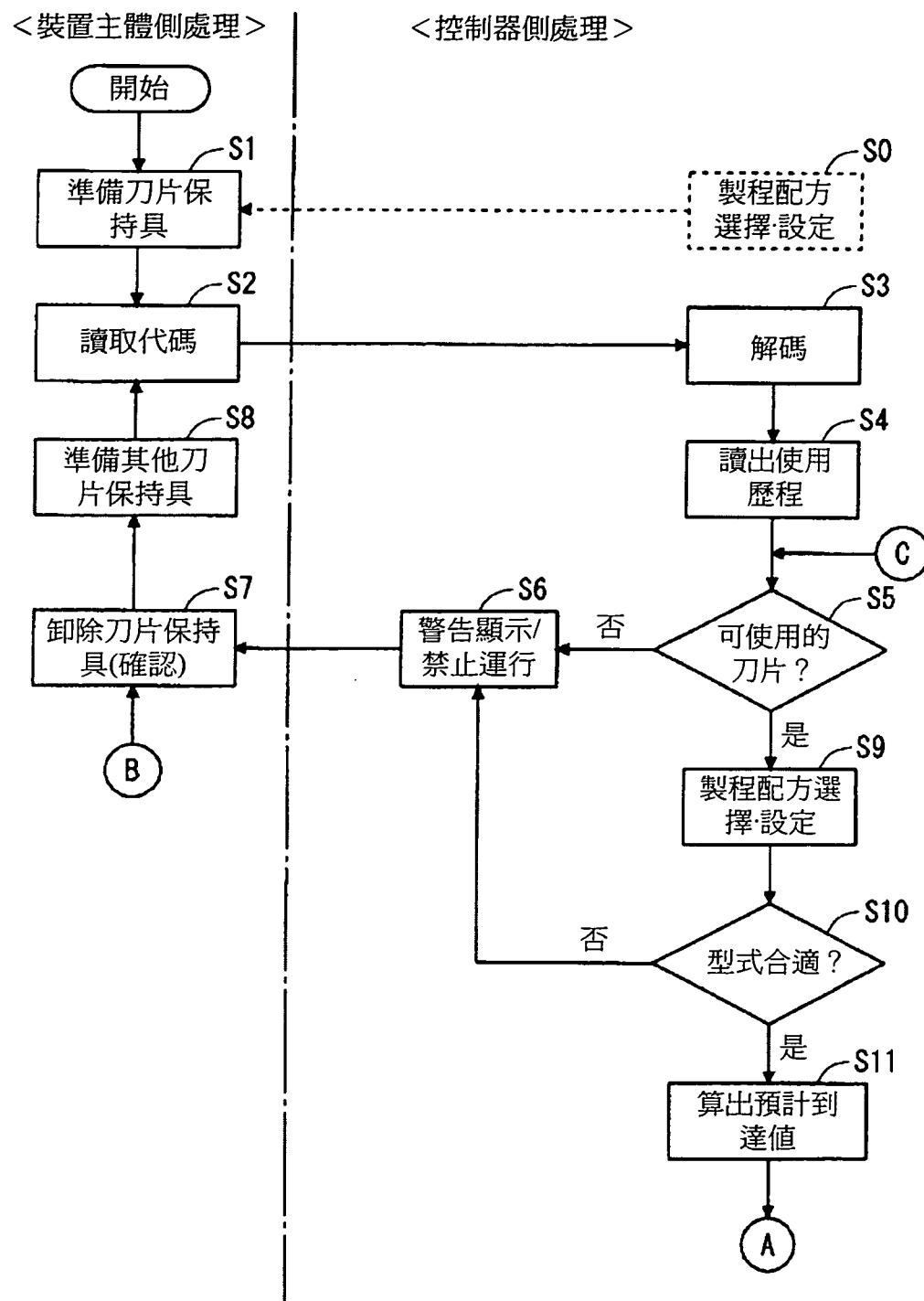


圖11

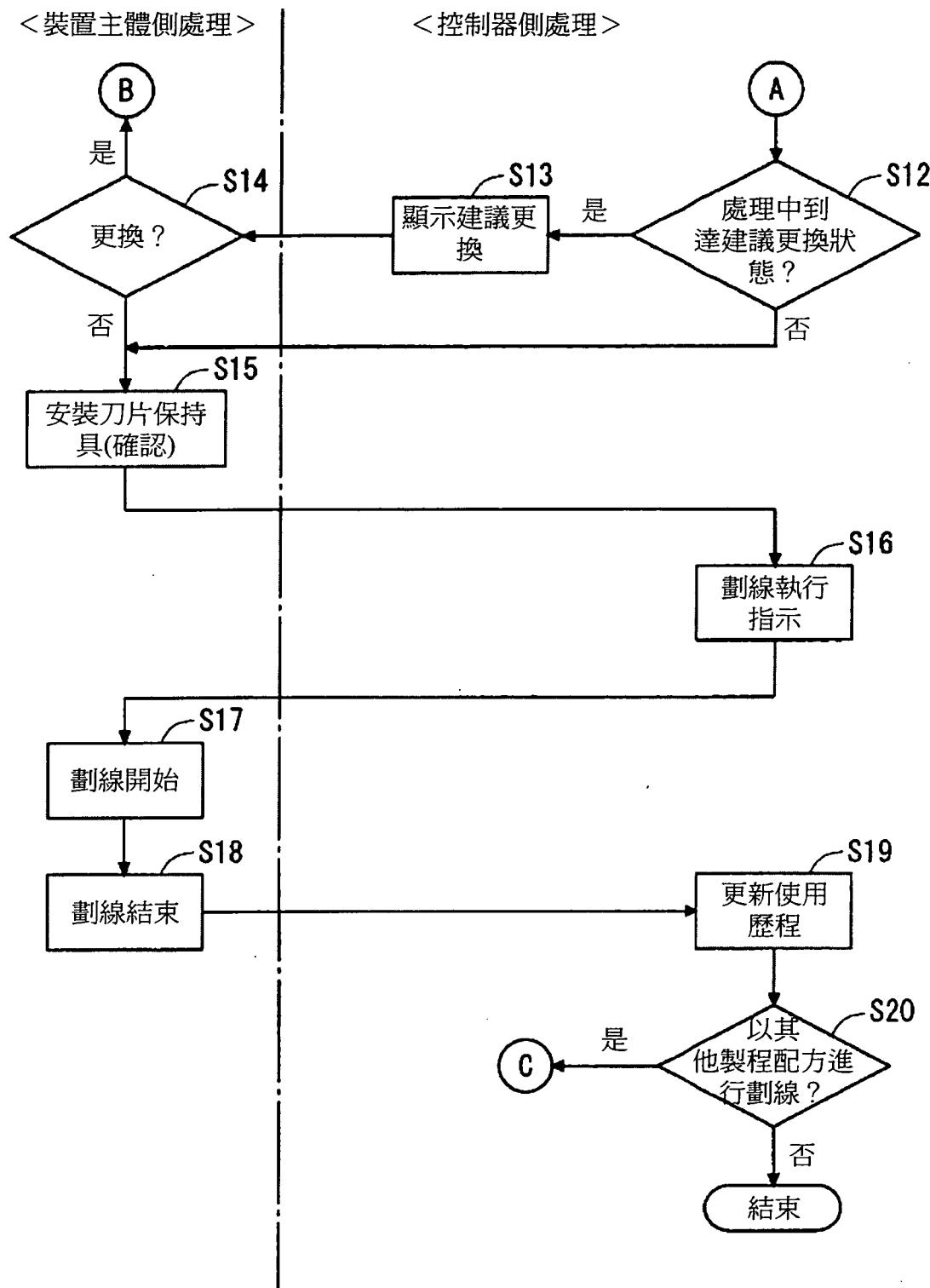


圖12

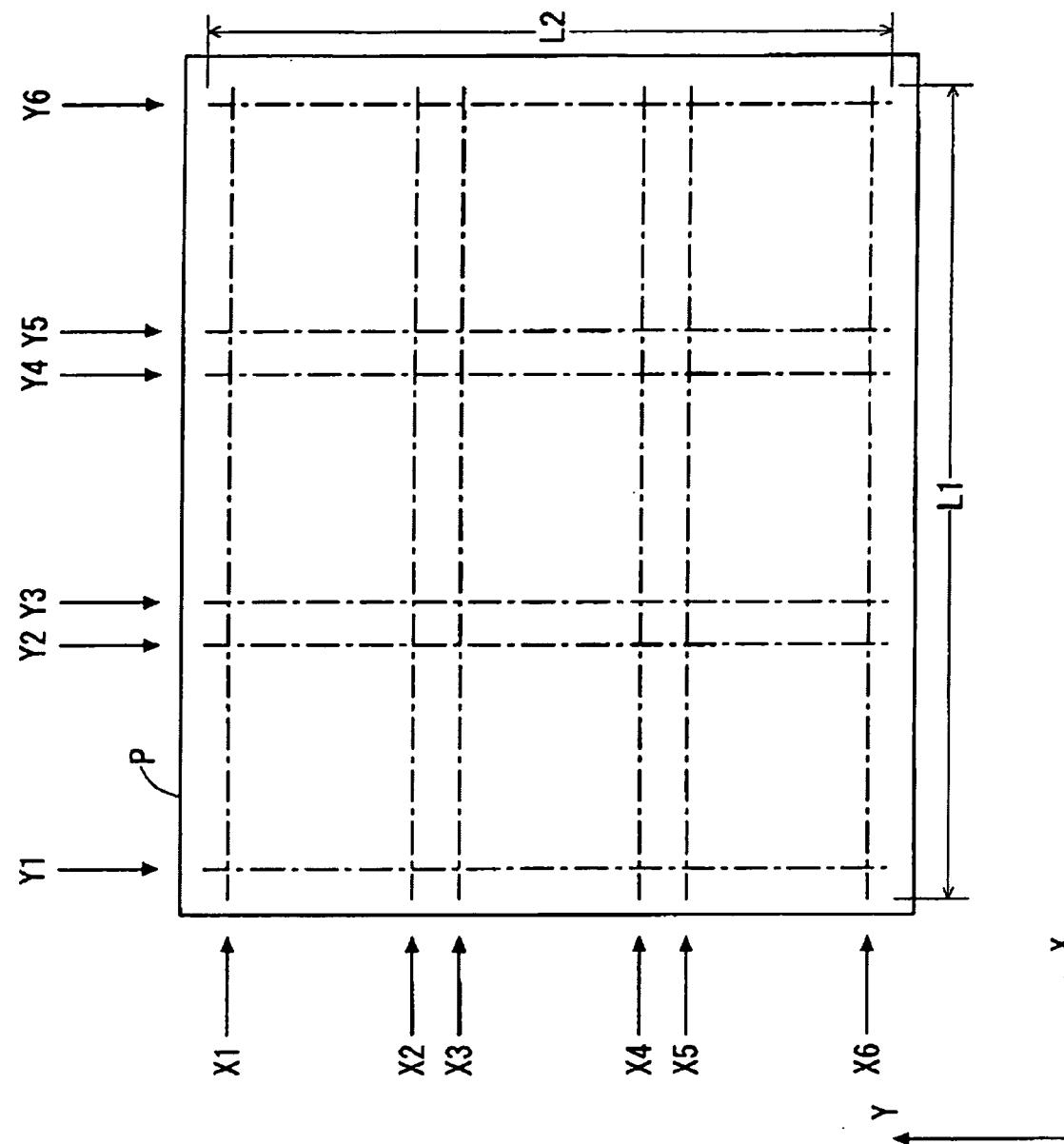


圖13

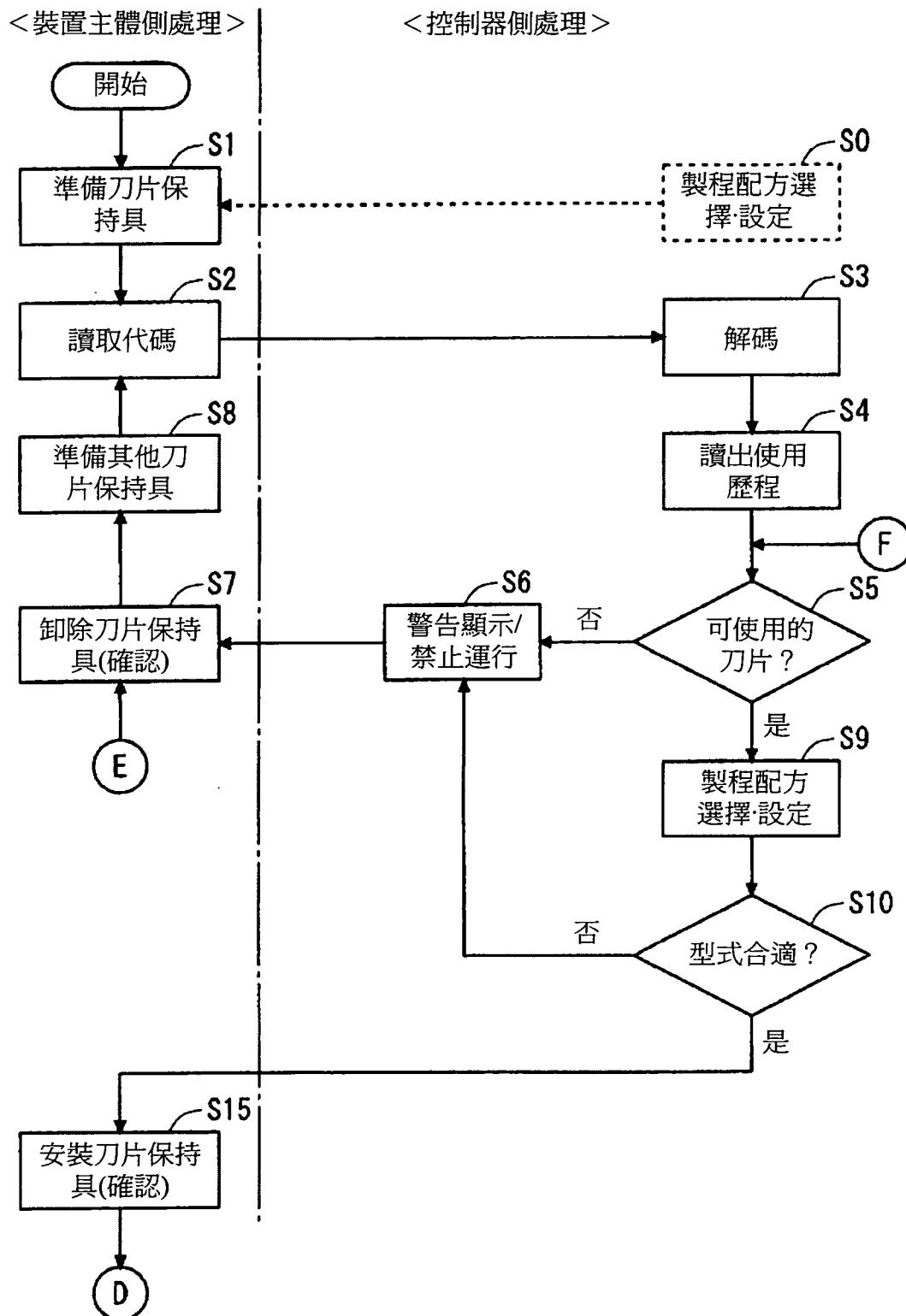


圖14

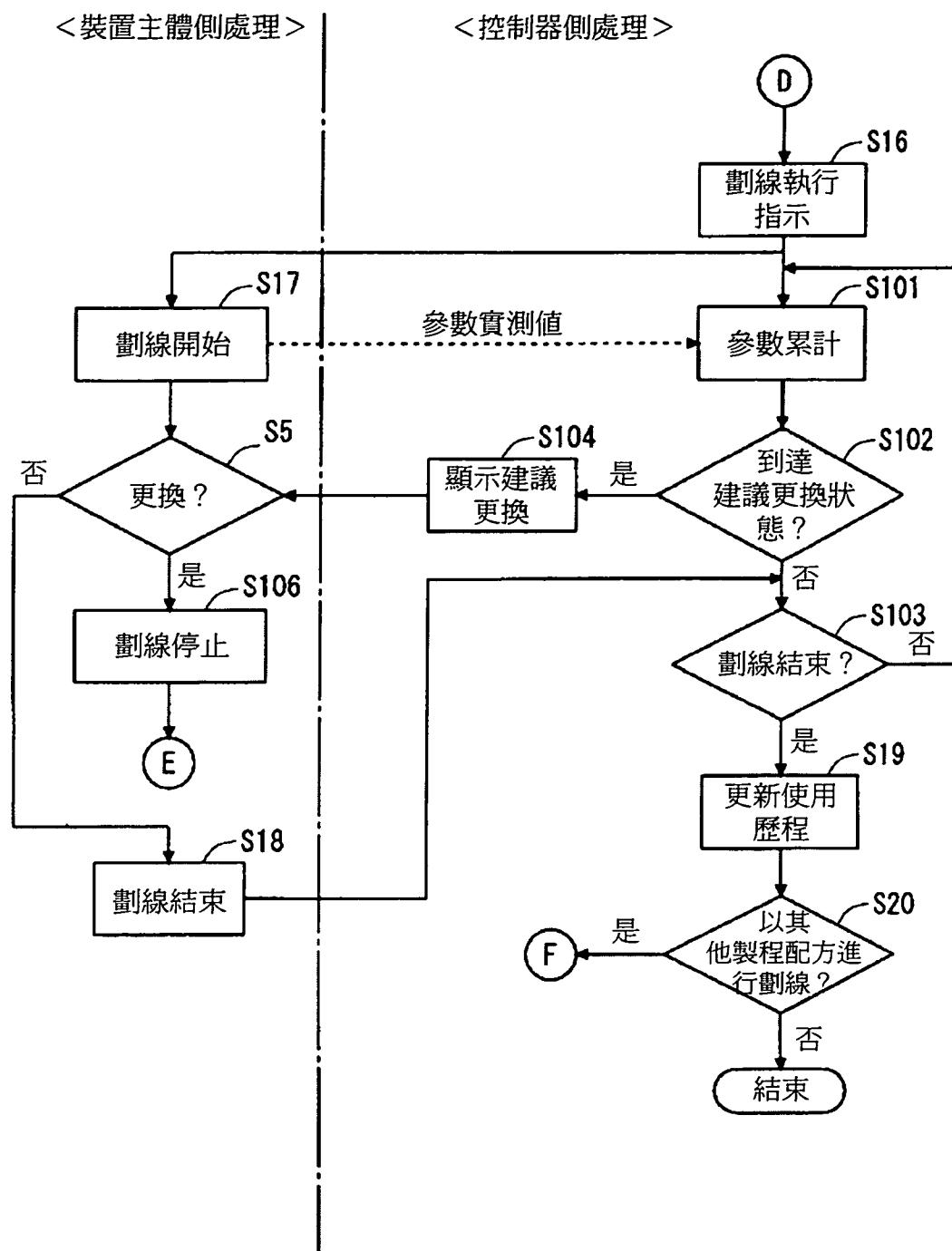


圖15