



(21)申請案號：111128115

(22)申請日：中華民國 111 (2022) 年 07 月 27 日

(51)Int. Cl. : G03F7/20 (2006.01)

(30)優先權：2021/11/26 日本

2021-192013

(71)申請人：日商鷗爾熙製作所股份有限公司 (日本) ORC MANUFACTURING CO., LTD. (JP)  
日本

(72)發明人：綠川悟 MIDORIKAWA, SATORU (JP)；馬田教廉 UMADA, NORIYASU (JP)；森正義 MORI, MASAYOSHI (JP)

(74)代理人：洪澄文；洪茂

(56)參考文獻：

TW 202026775A

JP 2003-209038A

審查人員：李科

申請專利範圍項數：6 項 圖式數：10 共 28 頁

(54)名稱

曝光裝置

(57)摘要

[課題] 在曝光長條基板之後，可以不空出時間而進行加熱處理。

[解決手段] 一種曝光裝置，係為曝光長條基板的曝光裝置，包括捲對捲型的搬送部，其中在曝光單元與基板捲繞部之間設置加熱長條基板的加熱裝置，加熱裝置隨著長條基板的移動而移動以加熱長條基板。

指定代表圖：

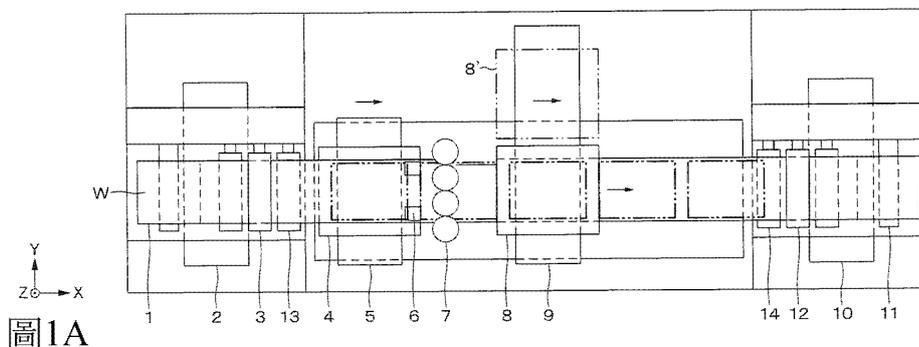


圖1A

符號簡單說明：

1:供給側基板捲筒

2:基板投入部 Y 移動機構

3,12:基板緩衝器

4:曝光載台

5:曝光載台 XY 移動機構

6:對準相機

7:曝光單元

8:PEB 單元

8':後退位置

8H:上部單元

8S:下部單元

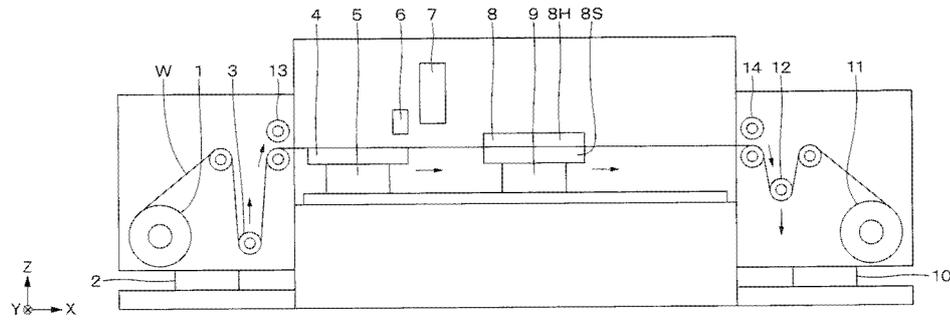


圖 1B

- 9:PEB 單元 XY 移動機構
- 10:基板捲繞部 Y 移動機構
- 11:捲繞側基板捲筒
- 13:供給側制動輓
- 14:捲繞側制動輓
- W:長條基板/撓性基板



I881237

## 【發明摘要】

【中文發明名稱】 曝光裝置

【中文】

[課題] 在曝光長條基板之後，可以不空出時間而進行加熱處理。

[解決手段] 一種曝光裝置，係為曝光長條基板的曝光裝置，包括捲對捲型的搬送部，其中在曝光單元與基板捲繞部之間設置加熱長條基板的加熱裝置，加熱裝置隨著長條基板的移動而移動以加熱長條基板。

【指定代表圖】 圖1

【代表圖之符號簡單說明】

- 1:供給側基板捲筒
- 2:基板投入部Y移動機構
- 3,12:基板緩衝器
- 4:曝光載台
- 5:曝光載台XY移動機構
- 6:對準相機
- 7:曝光單元
- 8:PEB單元
- 8':後退位置
- 8H:上部單元
- 8S:下部單元
- 9:PEB單元XY移動機構
- 10:基板捲繞部Y移動機構

11:捲繞側基板捲筒

13:供給側制動輓

14:捲繞側制動輓

W:長條基板/撓性基板

## 【發明說明書】

【中文發明名稱】 曝光裝置

【技術領域】

【0001】 本發明關於一種曝光印刷電路板（PCB）等的長條基板的捲對捲型的直接曝光機，特別是關於對纏繞成捲筒狀的長條基板，為了在曝光後進行加熱處理，而包括移動的基板加熱裝置的曝光裝置。

【先前技術】

【0002】 已知一種直接曝光裝置，其曝光形成在長條基板的光阻層而無需遮罩。例如，如專利文獻1所公開，將纏繞成捲筒狀的長條基板吸附在曝光載台的同時並搬送，藉由從曝光單元投射的圖案化的紫外線而使長條基板表面的光阻感光。

【0003】 具體而言，藉由曝光載台吸附保持基板以及曝光載台的移動而掃描長條基板，曝光單元將來自光源（未示出）的照明光照射至數位微鏡裝置（Digital Micro-mirror Device, DMD）等的光調變元件陣列，並且同步於曝光載台的移動而將顯示於DMD的圖案切換，在基板的預定範圍（被保持於曝光載台的範圍）繪製（曝光）任意的電路圖案。曝光結束的基板以捲筒的形式捲繞。

【0004】 順便一提，一些用於半導體、印刷電路板等的光阻在曝光後需要加熱處理。稱為曝光後烘烤（Post Exposure Bake, PEB），例如在化學增幅型光阻，進行PEB是為了促進藉由曝光而開始的化學反應（去保護反應或交聯反應）。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0005】 [專利文獻1] 日本專利特開2015-222370號公報

第 1 頁，共 15 頁(發明說明書)

P220048400TWF

[專利文獻2] 日本專利特開昭60-089925號公報

## 【發明內容】

### [發明所欲解決之問題]

【0006】 已知化學增幅型光阻的PEB是曝光後隨著時間的經過而反應變慢。但是，在習知的捲對捲型的直接曝光裝置（參考專利文獻1）中，由於基板是連續的，所以直到一卷的所有基板的曝光完成為止前無法將基板放入加熱裝置，特別是長條基板的前頭已曝光的部分，在曝光後必須放置長時間。

【0007】 此外，專利文獻2記載一種將接觸曝光裝置與加熱裝置成列構成的電子電路形成方法。又，電子電路構建所需的預烘烤、顯影、蝕刻等其他製程也成列構成。在專利文獻2中，加熱裝置121設置在從曝光部115到基板捲繞部129之間。

【0008】 然而，PEB需要正確地管理溫度與加熱時間，PEB不能用於直接曝光裝置。在掃描基板的同時進行曝光的這樣直接曝光裝置的特性上，藉由曝光載台的移動長條基板在加熱裝置內來回移動。因此，在加熱裝置內停留的時間因製程而異，並且不能在一定條件下加熱。如在專利文獻2記載的構成，通過隧道內的那樣構成的加熱裝置中，在加熱裝置內停留的時間因製程而變化，難以管理加熱溫度、加熱時間等。

【0009】 因此，本發明目的在於提供一種曝光裝置，在將捲對捲型的長條基板掃描曝光的曝光裝置中，不空出曝光後的時間，並且，可以正確地調整溫度以及時間而進行PEB處理。

### [解決問題之手段]

【0010】 本發明是一種曝光裝置，係為曝光長條基板的曝光裝置，包括捲對捲傳送型的搬送部，

其中在曝光單元與基板捲繞部之間設置有加熱長條基板的加熱裝置，  
加熱裝置隨著長條基板的移動而移動以加熱長條基板。

[發明的效果]

**【0011】** 根據至少一個實施例，本發明可以藉由曝光單元曝光後不空出時間而進行加熱處理。又，與長條基板總是通過加熱裝置內的構成不同，加熱溫度以及加熱時間可以正確地調整。另外，這裡記載的效果不一定受到限定，並且可以是記載於本說明書的任一效果或與其不同的效果。

### 【圖式簡單說明】

#### 【0012】

圖1A以及圖1B是本發明的一實施例的俯視圖以及側視圖。

圖2是根據本發明的一實施例的控制裝置的一例的方塊圖。

圖3A以及圖3B是示出曝光裝置的步驟1的動作的俯視圖以及側視圖。

圖4A以及圖4B是示出曝光裝置的步驟2的動作的俯視圖以及側視圖。

圖5A以及圖5B是示出曝光裝置的步驟3的動作的俯視圖以及側視圖。

圖6A以及圖6B是示出曝光裝置的步驟4的動作的俯視圖以及側視圖。

圖7A以及圖7B是示出曝光裝置的步驟5的動作的俯視圖以及側視圖。

圖8A以及圖8B是示出曝光裝置的步驟6的動作的俯視圖以及側視圖。

圖9A以及圖9B是示出曝光裝置的步驟7的動作的俯視圖以及側視圖。

圖10A以及圖10B是示出曝光裝置的步驟8的動作的俯視圖以及側視圖。

### 【實施方式】

**【0013】** 以下，參考附圖說明本發明的實施方式等。另外，以下說明的實施方式等是本發明的較佳的具體例，本發明的內容並不限定於這些實施方式等。

【0014】 參考圖1A以及圖1B說明根據本發明一實施例的曝光裝置。曝光裝置是所謂的捲對捲方式的曝光裝置，長條基板W是面向圖面從左側的上游側向右側的下游側搬送。

【0015】 長條基板W例如是作為用於行動電話、移動裝置等的電子電路基板（印刷電路基板）的基板材料的感光性長條膜（表面塗佈感光體的合成樹脂製撓性膜），被捲繞在供給側基板捲筒1。塗佈光阻等感光材料的長條基板W形成為片狀的覆銅層板等，具有幾十米至幾百米的長度。以下，將長條基板W的圖中朝向上方的面稱為「表面」，將圖中朝向下方的面稱為「背面」。另外，將沿著搬送方向的方向以X表示，將與搬送方向垂直的長條基板W的寬度方向以Y表示，將與X以及Y兩者垂直的方向（鉛直方向）以Z表示。

【0016】 藉由基板投入部Y移動機構2投入而從供給側基板捲筒1送出的長條基板W通過由引導輥以及張力輥構成的供給側基板緩衝器（張力輥）3以及供給側制動輥13而供給到曝光部。曝光部具有曝光載台4、曝光載台XY移動機構5、對準相機6、以及曝光單元7。

【0017】 供給側基板捲筒1保持纏繞成捲筒狀的長條基板W，經由旋轉將長條基板W向下游側供給。捲繞側基板捲筒11經由旋轉而將從上游側供給的長條基板W捲繞成捲筒狀而保持它。供給側基板捲筒1以及捲繞側基板捲筒11藉由旋轉驅動裝置間歇地被旋轉驅動。

【0018】 供給側基板緩衝器3隨著長條基板W的搬送而升降，經由對長條基板W施加張力而防止鬆弛或起皺，並且為了在曝光部的掃描曝光，具有作為用於使長條基板W在曝光部移動的緩衝器的功能。

【0019】 曝光單元7包括複數個曝光頭，並且規則地配置在與長條基板W鉛直上方分開預定距離的位置處。對各曝光頭配置光源以及照明光學系統（未示出），從光源放射出的光藉由分別對應的照明光學系統而被引導到對應的曝

光頭。各曝光頭包括二維排列複數個微鏡的數位微鏡裝置（Digital Micro-mirror Device, DMD）以及將DMD的圖像在長條基板上成像的成像光學系統。DMD的微鏡選擇性地定位在將光引導到長條基板W上的第一姿勢以及將光引導到長條基板W外的第二姿勢中的任一種，並且各微鏡被獨立控制。

**【0020】** 曝光載台4具有工件夾持機構，吸附長條基板W的背面並且將其保持平坦。曝光載台4在曝光載台4接觸於長條基板W的背面的上端位置以及曝光載台4與長條基板W的背面分離的下端位置之間可升降。又，藉由曝光載台XY移動機構5進行掃描或步進重複動作。

**【0021】** 在一實施例中，在曝光時藉由複數個曝光頭對一系列的帶狀區域曝光，除了藉由曝光載台4的X方向的移動而依序進行曝光之外，也可在各列上藉由Y方向的往復移動進行曝光。為了Y方向的曝光，曝光單元7以外的整體的構成以可以在 $\pm Y$ 方向移動的方式完成。

**【0022】** 對準相機6設置在曝光單元7的上游側，藉由拍攝設置在長條基板W的對準標記而取得長條基板W的位置訊息。在X方向移動長條基板W的同時進行對準標記的拍攝。

**【0023】** 鄰接於曝光單元7的下游側（或曝光單元7的下游側附近）設置有加熱裝置，此加熱裝置加熱在曝光部曝光的長條基板W。加熱裝置具有PEB單元8以及PEB單元XY移動機構9。在曝光動作中，加熱裝置隨著基板的移動而移動，並將長條基板W的例如表面（曝光面）加熱。PEB單元8具有例如分別內置於加熱器的上部單元8H以及下部單元8S，並且將長條基板W夾在兩者之間加熱的構成。上部單元8H以及下部單元8S可沿XYZ方向移動。

**【0024】** 當PEB單元8加熱長條基板W時，曝光載台4與PEB單元8相對位置不變地移動。個別設置的曝光載台XY移動機構5與PEB單元XY移動機構9同步動作。為了管理長條基板W的加熱時間，PEB單元8可以在與基板搬送方向不同

的方向（Y方向）上後退。參考符號8'表示PEB單元8的後退位置。在PEB單元8不對長條基板W進行加熱動作時，PEB單元8位於後退位置8'。在此後退狀態下進行例如保溫以使PEB單元8不冷卻。

【0025】 經PEB處理的長條基板W通過捲繞側制動輓14、捲繞側基板緩衝器（張力輓）12以及引導輓，而捲繞在捲繞側基板捲筒11。設置有基板捲繞部Y移動機構10。

【0026】 供給側制動輓13以及捲繞側制動輓14配置成各自的旋轉軸在水平方向大致一直線地並列。供給側制動輓13以及捲繞側制動輓14由包括夾著長條基板W對向配置的兩個輓的夾持輓構成。這兩個輓可分別藉由未示出的機構在上下方向（Z方向）移動，以夾持或釋放長條基板W。

【0027】 供給側制動輓13以及捲繞側制動輓14可以經由夾持輓夾持長條基板W並且以夾持輓不旋轉的方式煞車而對長條基板W進行制動。另一方面，在釋放長條基板W的狀態下，為了不妨礙長條基板W的移動，將夾持輓與長條基板W的表背面分離。

【0028】 又，供給側制動輓13以及捲繞側制動輓14分別包括將輓旋轉驅動的旋轉驅動裝置（未示出）。旋轉驅動裝置在夾持長的基板W的狀態下，藉由以間歇地並且大致相同的旋轉驅動量旋轉驅動供給側制動輓13以及捲繞側制動輓14，橋接於供給側基板捲筒1與捲繞側基板捲筒11之間的長條基板W可以被搬送預定長度（逐幀）。作為旋轉驅動裝置，例如使用步進馬達，高精度地控制長條基板W的輸送量、加速度等。

【0029】 圖2是示出本發明的一實施方式的控制裝置的一例的方塊圖。曝光單元7由分別包括半導體雷射等的光源21、照明光學系統22、矩陣排列複數個微鏡的DMD 23、成像光學系統24等的複數個曝光頭構成，各曝光頭沿搬送方向限定曝光區域。光源21由光源控制器25驅動。

【0030】 各曝光頭的DMD 23基於對應於從曝光控制部26傳送的曝光區域位置的繪圖數據（網格數據）而定位微鏡的姿勢，由此將圖案光投射到長條基板W。藉由對應於長條基板W相對於曝光單元7的相對移動而切換微鏡的姿勢，對長條基板W的感光材料進行曝光（多重曝光等），由此形成圖案。控制器30控制曝光裝置的曝光動作整體。另外，也可以藉由使用光遮罩等的曝光部而構成。

【0031】 基板供給部31包括配置在曝光載台4的上游側的供給側基板捲筒1、基板投入部Y移動機構2、基板緩衝器3、供給側制動輓13、以及使供給側基板捲筒1繞軸旋轉的驅動機構（未示出）。驅動機構例如由步進馬達構成。供給側基板捲筒1藉由基板供給部31分別將長條基板W的未曝光部分以捲成捲筒狀的狀態下保持並固定，又，可以藉由繞軸旋轉而將長條基板W向下游側送出。

【0032】 基板捲繞部32包括配置在曝光載台4的下游側的基板捲繞部Y移動機構10、捲繞側基板滾筒11、捲繞側基板緩衝器12、捲繞側制動輓14、使捲繞側基板捲筒11旋轉的驅動機構（未示出）。捲繞側基板捲筒11將長條基板W的曝光完成部分以捲成捲筒狀的狀態下保持並固定，又，可以藉由繞軸旋轉而將長條基板W捲繞。基板供給部31以及基板捲繞部32由搬送控制部33控制。

【0033】 曝光載台XY移動機構5是使曝光載台4移動的機構。PEB單元XY移動機構9是使PEB單元8移動的機構。這些曝光載台XY移動機構5以及PEB單元XY移動機構9由移動控制部34控制。

【0034】 接著，將參考圖3A以及隨後的附圖來說明關於根據本發明的一實施例的曝光搬送動作。另外，在圖中兩點鏈線的區域表示要曝光的一個區域的範圍（以下適當地稱為幀），用點塗滿的區域A、B、C分別示出在一次的曝光製程（步驟1到8為一次）曝光的幀。在本實施例中，將曝光的範圍以及與曝光並行加熱的範圍跳過一個。例如，當曝光幀A時，加熱幀C。也就是說，在兩

次前加熱已曝光的幀。

**【0035】** 另外，也可以是對鄰接的幀進行曝光以及加熱而不跳過一個的構成。在這種情況下，因為曝光區域之間間隙被加寬，基板材料或多或少被浪費。此外，曝光載台4與PEB單元8可以連續地鄰接而一體化。

**【0036】** 圖3A以及圖3B是步驟1中一實施方式的俯視圖以及側視圖。步驟1是對準開始/PEB開始的處理。長條基板W在基板緩衝器3被緩衝，基板載台4將長條基板W的背面吸附而保持。各部的動作如下所述。

長條基板W：從動於曝光載台4

供給側基板捲筒1：停止

基板投入部Y移動機構2：停止

基板緩衝器3、12：從動於長條基板W

曝光載台4：移動（-X）

曝光載台XY移動機構5：移動（+X）

對準相機6：攝影中

曝光單元7：停止

PEB單元8：與曝光載台4同步移動

PEB單元XY移動機構9：與曝光載台XY移動機構5同步移動

基板捲繞部Y移動機構10：停止

捲繞側基板捲筒11：停止

曝光載台4在+X方向被驅動，並且在吸附並保持長條基板W的狀況下通過對準相機6的下方。此時，隨著曝光載台4的移動，在供給側基板緩衝器3被緩衝的長條基板W被拉出，同時，在捲繞側基板緩衝器12長條基板W的U字形狀逐漸變深，而長條基板W被緩衝。

**【0037】** 圖4A以及圖4B是步驟2中的一實施方式的俯視圖以及側視圖。步

驟2是曝光開始/PEB中的處理。基於藉由對準標記的攝影而得到的長條基板W的位置訊息，而進行長條基板與曝光的圖案的對準。與幀A的曝光並行地完成幀C的PEB處理。各部的動作如下所述。

長條基板W：從動於曝光載台4

供給側基板捲筒1：停止

基板投入部Y移動機構2：停止

基板緩衝器3、12：從動於長條基板W

曝光載台4：移動（-X）

曝光載台XY移動機構5：移動（-X）

對準相機6：停止

曝光單元7：曝光中

PEB單元8：移動（-X）

PEB單元XY移動機構9：與曝光載台XY移動機構5同步移動

基板捲繞部Y移動機構10：停止

捲繞側基板捲筒 11：停止

【0038】 圖5A以及圖5B是步驟3中的一實施方式的俯視圖以及側視圖。步驟3是一列曝光結束/Y方向步進移動/PEB中的處理。各部的動作如下所述。曝光單元7以外的構成在+Y方向移動。

長條基板W：停止

供給側基板捲筒：停止

基板投入部Y移動機構2：移動（+Y）

基板緩衝器3、12：停止

曝光載台4：移動（+Y）

曝光載台XY移動機構5：停止

對準相機6：停止

曝光單元7：停止

PEB單元8：移動

PEB單元XY移動機構9：移動 (+Y)

基板捲繞部Y移動機構10：移動 (+Y)

捲繞側基板捲筒11：停止

**【0039】** 圖6A以及圖6B是步驟4中一實施方式的俯視圖以及側視圖。步驟4是第二列曝光開始/PEB中的處理。各部的動作如下所述。

長條基板W：從動於曝光載台4

供給側基板捲筒1：停止

基板投入部Y移動機構2：停止

基板緩衝器3、12：從動於長條基板W

曝光載台4：移動 (-X)

曝光載台XY移動機構5：移動 (+X)

對準相機6：停止

曝光單元7：曝光中

PEB單元8：與曝光載台4同步移動

PEB單元XY移動機構9：與曝光載台XY移動機構5同步移動

基板捲繞部Y移動機構10：停止

捲繞側基板捲筒 11：停止

曝光單元7將在曝光載台4吸附保持的長條基板W的表面的感光材料層的電子電路圖案掃描曝光。

**【0040】** 圖7A以及圖7B是步驟5中一實施方式的俯視圖以及側視圖。步驟5是曝光完成/PEB完成/PEB加熱部後退開始的處理。各部的動作如下所述。

長條基板W：停止（煞車開啟）  
供給側基板捲筒1：停止  
基板投入部Y移動機構2：移動（-Y）  
基板緩衝器3、12：停止  
曝光載台4：移動（-Y，-Z）  
曝光載台XY移動機構5：停止  
對準相機6：停止  
曝光單元7：停止  
PEB單元8的上部單元8H：移動（+Y）  
PEB單元8的下部單元8S：運動（-Y，-Z）  
PEB單元XY移動機構9：停止  
基板捲繞部Y移動機構10：移動（-Y）  
捲繞側基板捲筒11：停止

**【0041】** 圖8A以及圖8B是步驟6中一實施方式的俯視圖以及側視圖。步驟6是曝光載台返回開始/PEB載台返回開始的處理。供給側制動輓13以及捲繞側制動輓14將長條基板W夾持而固定長條基板W（煞車開啟）。各部的動作如下所述。

長條基板W：停止（煞車開啟）  
供給側基板捲筒1：停止  
基板投入部Y移動機構2：停止  
基板緩衝器3、12：停止  
曝光載台4：移動（-X）  
曝光載台XY移動機構5：移動（-X）  
對準相機6：停止  
曝光單元7：停止

PEB單元8：與曝光載台4同步移動

PEB單元XY移動機構9：與曝光載台XY移動機構5同步移動

基板捲繞部Y移動機構10：停止

捲繞側基板捲筒11：停止

**【0042】** 圖9A以及圖9B是步驟7中一實施方式的俯視圖以及側視圖。步驟7是曝光載台上升開始/PEB載台上升開始的處理。各部的動作如下所述。

長條基板W：藉由供給側制動輓12以及捲繞側制動輓13移動（距離a）

供給側基板捲筒1：捲出

基板投入部Y移動機構2：停止

基板緩衝器3、12：捲回至投入側

曝光載台4：移動（+Z）

曝光載台XY移動機構5：停止

對準相機6：停止

曝光單元7：停止

PEB單元8的上部單元8H：移動（-Y）

PEB單元8的下部單元8S：移動（+Z）

PEB單元XY移動機構9：停止

基板捲繞部Y移動機構10：停止

捲繞側基板捲筒11：捲繞一幀

**【0043】** 圖10A以及圖10B是步驟8中一實施方式的俯視圖以及側視圖。步驟8是曝光載台基板吸附/PEB加熱部下降開始的處理。各部的動作如下所述。

長條基板W：停止

供給側基板捲筒1：停止

基板投入部Y移動機構2：停止

基板緩衝器3、12：停止

曝光載台4：基板吸附

曝光載台XY移動機構5：停止

對準相機6：停止

曝光單元7：停止

PEB單元8的上部單元8H：移動（-Z）

PEB單元8的下部單元8S：停止

PEB單元XY移動機構9：停止

基板捲繞部Y移動機構10：停止

捲繞側基板捲筒11：停止

在步驟8之後，處理返回到步驟1，並且以與上述處理同樣的方式進行下一幀的曝光與幀B的PEB處理。

**【0044】** 在本發明的一個實施方式中，當將某一幀A曝光中，可以並行地進行附近曝光完成的另一幀C的加熱處理（PEB）。因此，可以在曝光後不空出時間而進行加熱處理。又，與長條基板W通過加熱裝置的構成不同，可以正確地調整加熱條件（溫度以及時間）而進行PEB處理。

**【0045】** 以上，雖然具體地說明關於本發明的一實施方式，但本發明不限於上述的一實施方式，可以基於本發明的技術思想進行各種變形。例如，曝光單元與PEB單元不限於藉由個別的移動機構移動，也可以藉由共通的移動機構移動。又，在上述實施方式中舉出的構成、方法、製程、形狀、材料、以及數值等僅僅是示例，可以應需求使用不同的構成、方法、製程、形狀、材料、以及數值等。

## 【符號說明】

## 【0046】

- 1:供給側基板捲筒
- 2:基板投入部Y移動機構
- 3,12:基板緩衝器
- 4:曝光載台
- 5:曝光載台XY移動機構
- 6:對準相機
- 7:曝光單元
- 8:PEB單元
- 8':後退位置
- 8H:上部單元
- 8S:下部單元
- 9:PEB單元XY移動機構
- 10:基板捲繞部Y移動機構
- 11:捲繞側基板捲筒
- 13:供給側制動輓
- 14:捲繞側制動輓
- 21:光源
- 22:照明光學系統
- 23:數位微鏡裝置/DMD
- 24:成像光學系統
- 25:光源控制器
- 26:曝光控制部
- 30:控制器

31:基板供給部

32:基板捲繞部

33:搬送制御部

34:移動制御部

A,B,C:區域/幀

a:移動距離

W:長條基板/撓性基板

## 【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種曝光裝置，係為曝光長條基板的曝光裝置，包括捲對捲型的搬送部，其中：

在曝光單元與基板捲繞部之間設置加熱前述長條基板的加熱裝置，  
前述加熱裝置隨著前述長條基板的移動而移動以加熱前述長條基板。

【請求項2】 如請求項1所述的曝光裝置，其中在前述加熱裝置加熱前述長條基板時，曝光載台與前述加熱裝置以保持相對位置的方式移動。

【請求項3】 如請求項1或請求項2所述的曝光裝置，其中前述曝光載台的移動部與前述加熱裝置的移動部是共通的。

【請求項4】 如請求項1所述的曝光裝置，其中前述曝光載台的移動部與前述加熱裝置的移動部是個別的，並且前述移動部是同步的。

【請求項5】 如請求項1所述的曝光裝置，其中前述加熱裝置可往與前述長條基板的搬送方向不同的方向後退。

【請求項6】 如請求項5所述的曝光裝置，其中在前述加熱裝置未加熱前述長條基板時，前述加熱裝置位於從前述長條基板後退的位置以保持餘熱。

【發明圖式】

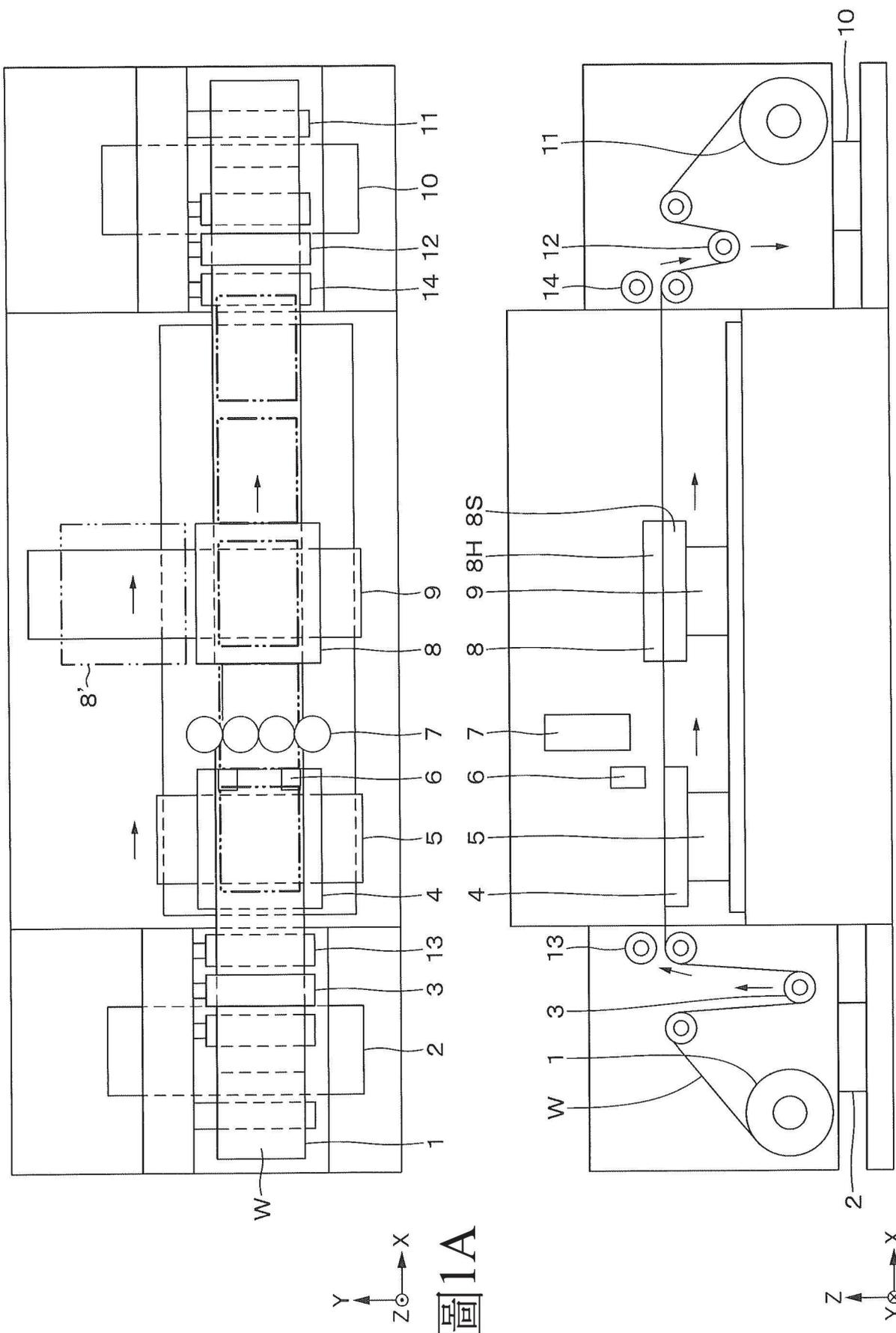


圖1A

圖1B

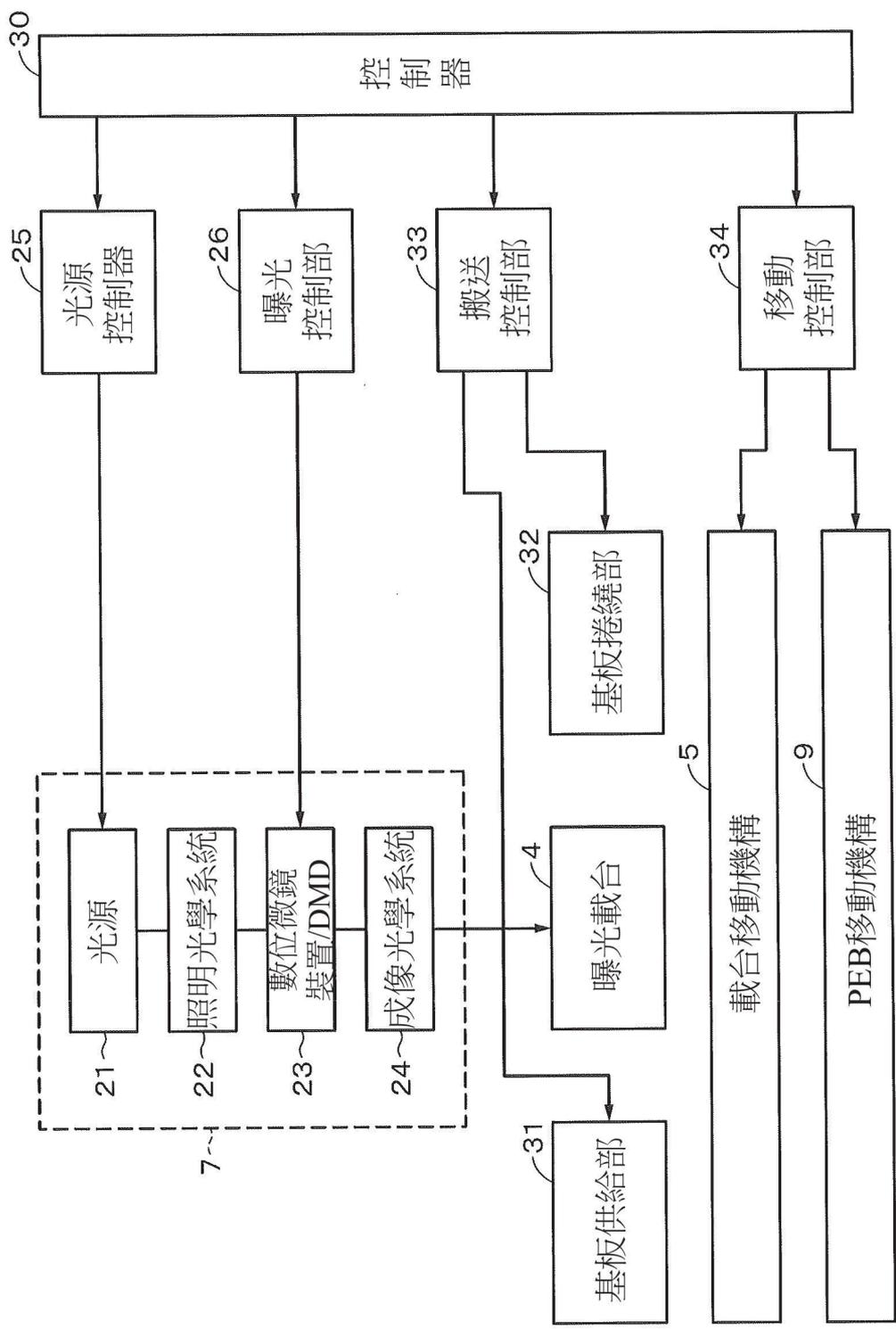


圖2

步驟1 對準開始/PEB開始

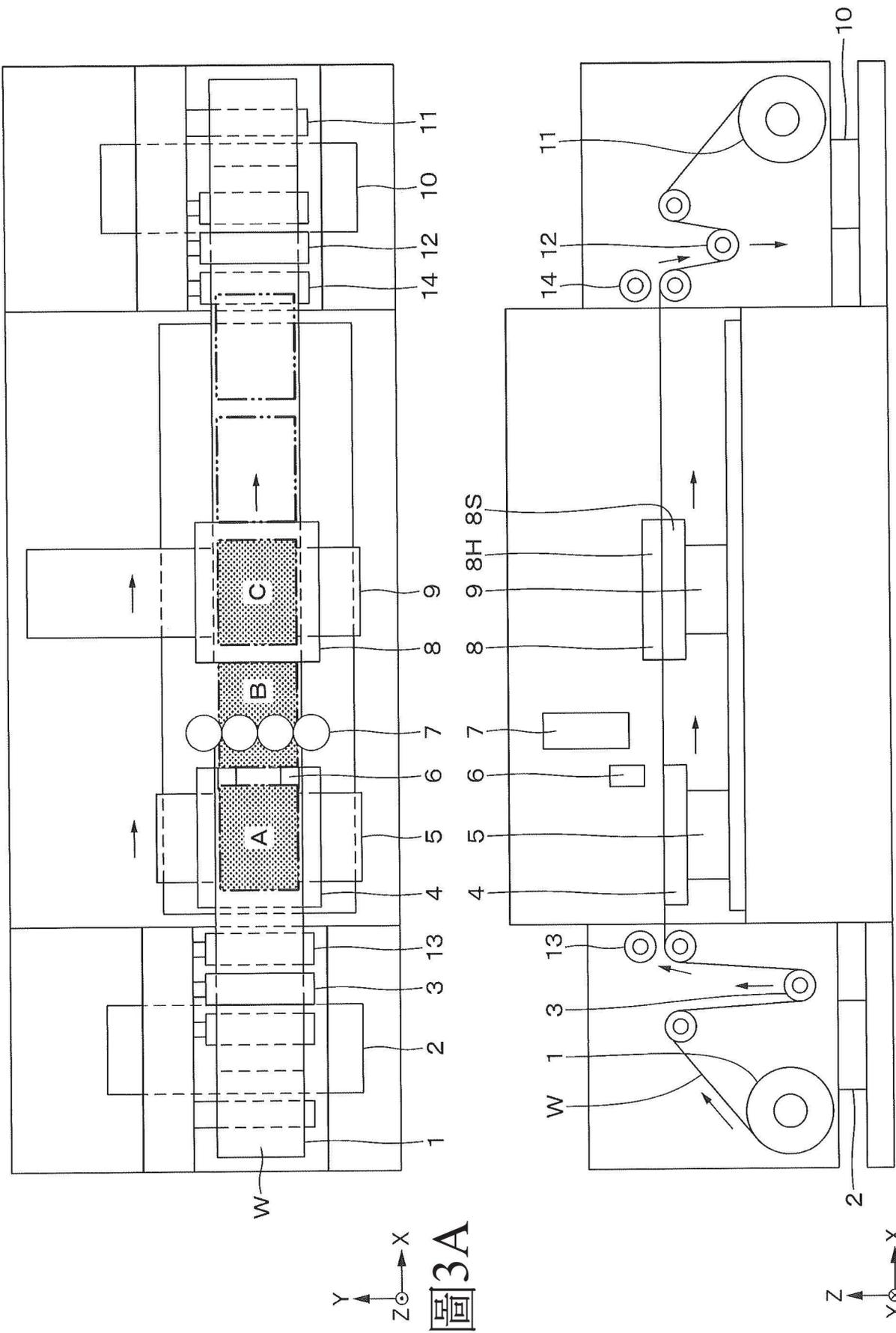


圖3A

圖3B

步驟2 曝光開始/PEB中

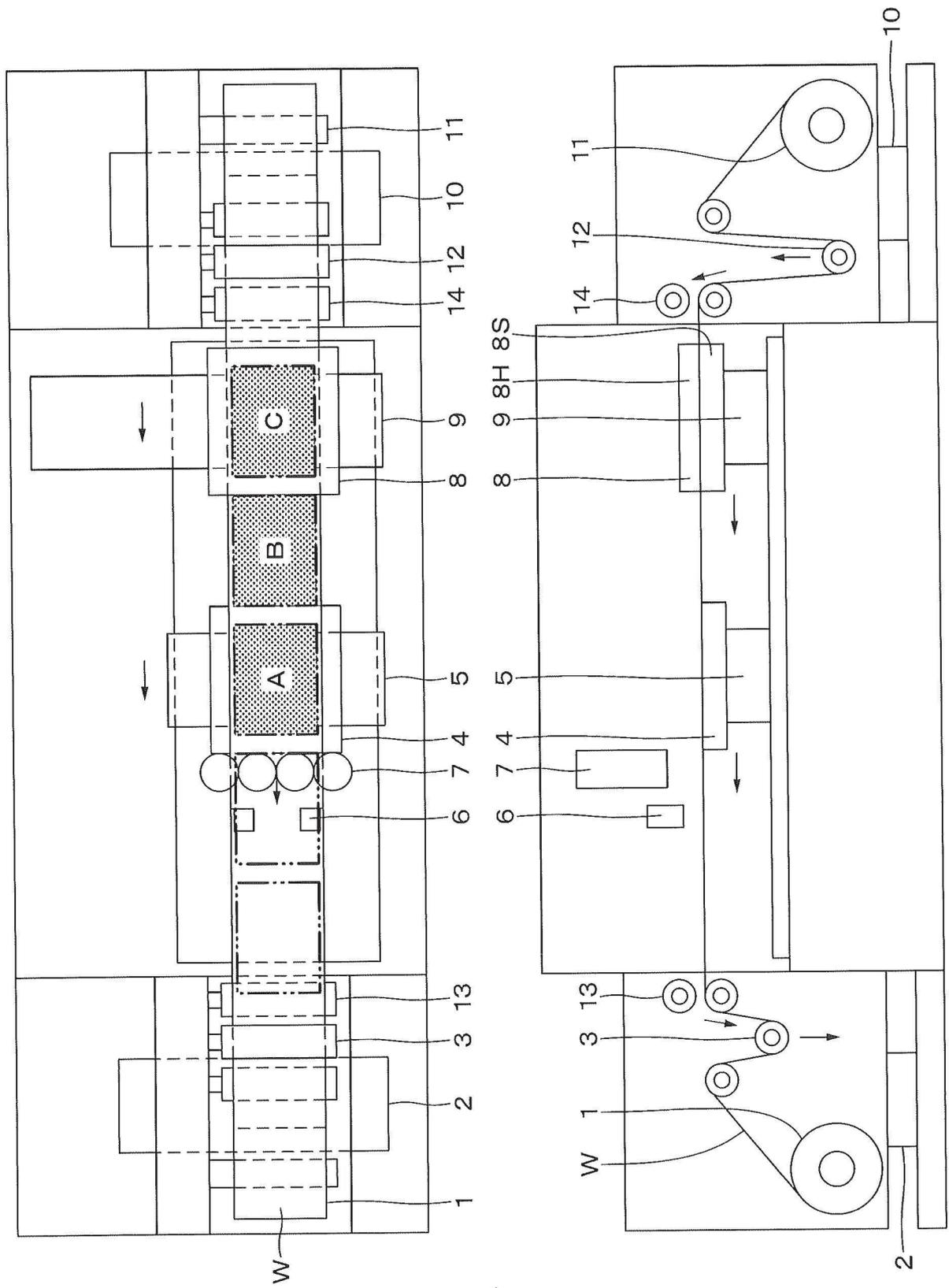


圖4A

圖4B



步驟4 第二列曝光開始/PEB中

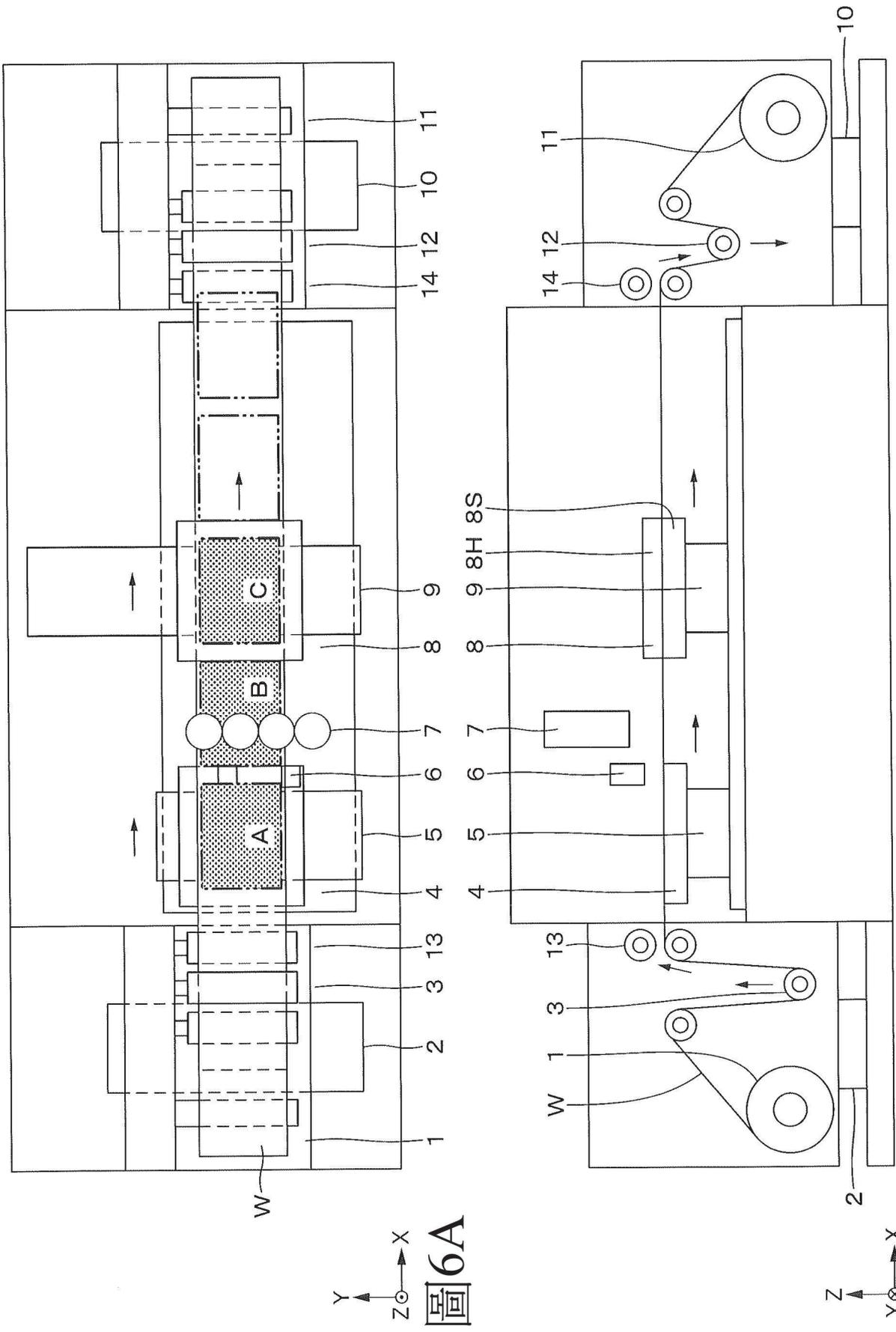


圖6A

圖6B



步驟6 曝光載台返回開始/PEB載台返回開始

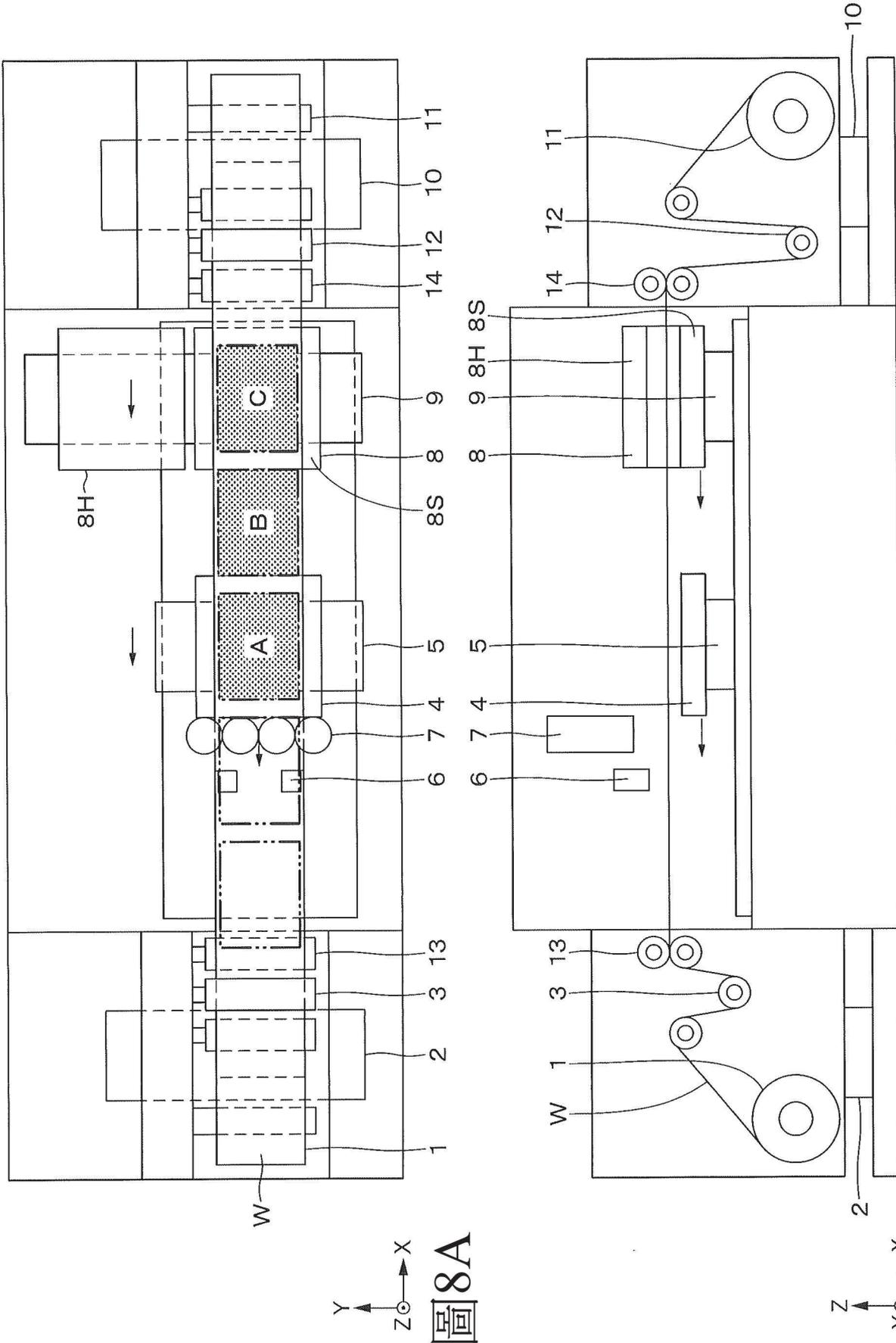


圖8A

圖8B

步驟7 曝光載台上升開始/PEB載台上升開始

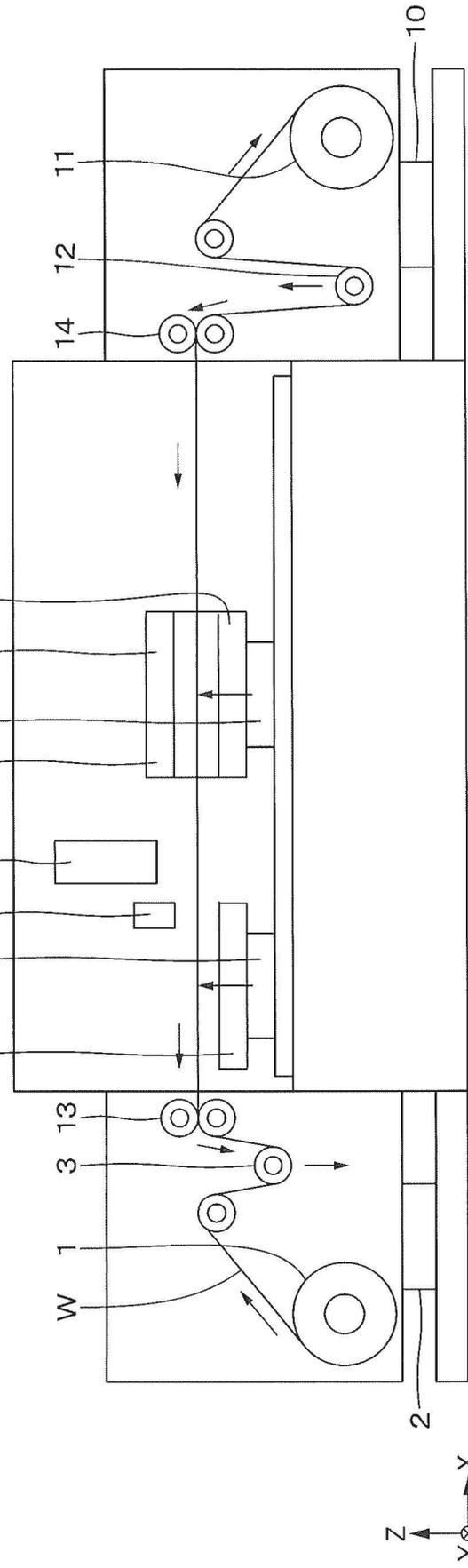
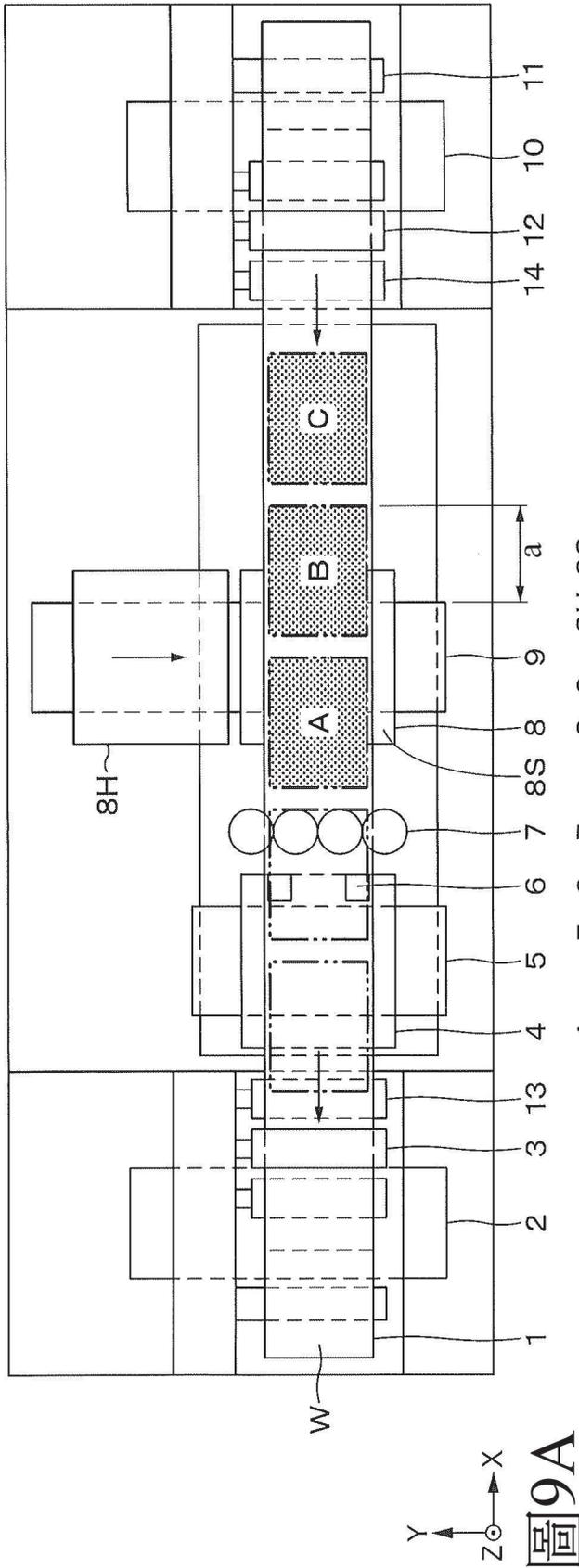


圖9A

圖9B

步驟8 曝光載台基板吸附/PEB加熱部下降開始

