

(21) 申請案號：107125904

(22) 申請日：中華民國 102 (2013) 年 05 月 16 日

(51) Int. Cl. : H01L21/301 (2006.01)

H01L21/677 (2006.01)

(30) 優先權：2012/05/23 美國

61/650,712

2012/06/01 美國

61/654,500

(71) 申請人：日商尼康股份有限公司 (日本) NIKON CORPORATION (JP)

日本

(72) 發明人：鬼頭義昭 KITO, YOSHIAKI (JP)；鈴木智也 SUZUKI, TOMONARI (JP)；堀正和 HORI, MASAKAZU (JP)

(74) 代理人：閻啟泰；林景郁

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：15 項 圖式數：25 共 70 頁

(54) 名稱

基板之切斷或接合裝置、及基板處理系統

(57) 摘要

基板處理系統，具備：第 1 處理單元，對以速度 $V1$ 搬送之基板連續地施加第 1 處理；以及第 2 處理單元，以速度 $V2$ 搬送以第 1 處理單元處理後之基板，對基板連續地施加第 2 處理；其特徵在於：視第 1、第 2 處理單元之各個之性能，可將速度之關係設定成 $V1 > V2$ 之情形，設置複數個第 2 處理單元，且進一步具備切斷機構、與選擇投入機構；視第 1、第 2 處理單元之各個之性能，可將速度之關係設定成 $V1 < V2$ 之情形，設置複數個第 1 處理單元，且進一步具備將藉由複數個第 1 處理單元施加第 1 處理之複數個基板依序接合並投入第 2 處理單元之接合機構。

指定代表圖：

符號簡單說明：

BF1 . . . 第 1 緩衝機構 (第 1 緩衝部、緩衝機構)

BF2 . . . 第 2 緩衝機構 (第 2 緩衝部)

CSa . . . 第 1 接帶器部 (基板接續更換機構)

CSb . . . 第 2 接帶器部 (第 2 基板接續更換機構)

CU10 . . . 切斷機構

DR1, DR2 . . . 張力捲筒機構

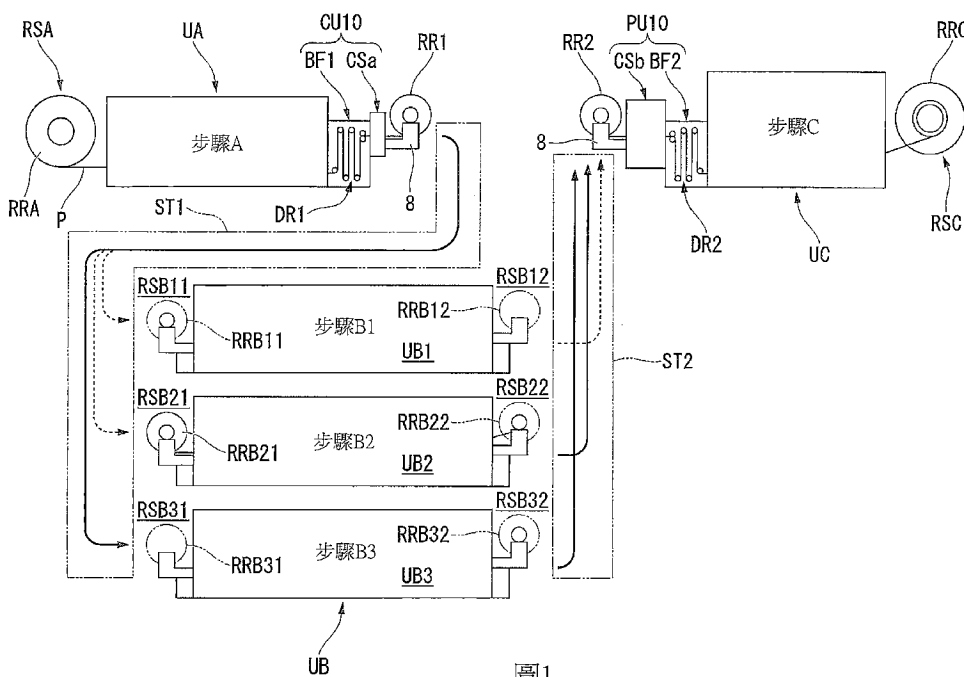


圖1

P . . . 基板
PU10 . . . 接合機構
RR1 . . . 供應輥(第
1 輥)
RR2 . . . 供應輥(第
2 輥)
RRA . . . 供應輥
RRB11~RRB31 . . .
· 輥
RRB12~RRB32 . . .
· 輥
RRC . . . 回收輥
RSA,RSC . . . 輥安
裝部
RSB11~RSB31 . . .
安裝部
RSB12~RSB32 . . .
安裝部
ST1,ST2 . . . 選擇
投入機構
UA,UB,UB1~UB3,UC
. . . 處理單元
8 . . . 保持部

【發明說明書】

【中文發明名稱】 基板之切斷或接合裝置、及基板處理系統

【英文發明名稱】 無

【技術領域】

【0001】 本發明之形態係關於切斷機構、接合機構、基板處理系統、基板處理裝置、以及基板處理方法。

本申請係根據2012年5月23日申請之美國臨時申請61/650712及2012年6月1日申請之美國臨時申請61/654500主張優先權，將其內容援引於此。

【先前技術】

【0002】 在液晶顯示元件等之大畫面顯示元件，在平面狀玻璃基板上沉積ITO(Indium Tin Oxide)等之透明電極或Si等之半導體物質後蒸鍍金屬材料，塗布光阻並轉印電路圖案。之後，使光阻顯影後，藉由蝕刻形成電路圖案等。然而，隨著顯示元件之大型化玻璃基板亦大型化，因此基板搬送亦變得困難。因此，已提案有在具有可撓性之基板(例如，聚醯亞胺、PET、金屬箔等之膜構件、或極薄玻璃片等)上形成顯示元件之被稱為捲對捲方式(以下，僅記載為「捲筒方式」)之技術(例如，參照專利文獻1)。

【0003】 又，在專利文獻2提案有與可旋轉之圓筒狀光罩之外周部接近地配置捲繞於輸送輥且移動之可撓性長條片(基板)，使光罩圖案連續地曝光於基板之技術。

【0004】 又，在專利文獻3提案有將以捲筒方式輸送之可撓性長條片(基板)之圖案形成區域暫時保持在平面載台，使透過放大投影透鏡投影之光罩之圖案像掃描曝光於該圖案形成區域之技術。

【0005】 專利文獻1：國際公開第2008/129819號

專利文獻2：日本實開昭60-019037號

專利文獻3：日本特開2011-22584號

【發明內容】

【0006】 然而，上述習知技術存在以下之問題。

對長條片狀基板依序施以複數個處理時，依據各處理單元之性能，適於處理之基板之搬送速度在各單元(各處理內容)分別不同。例如，專利文獻2之曝光處理之情形，因塗布在基板表面之感光層之感度與曝光用照明光之亮度等，使基板之搬送速度(作業時間)受到限制。又，蝕刻或鍍敷等之濕式處理或該濕式處理後之乾燥、加熱步驟，藉由將基板緩慢地搬送，亦可得到能使液槽或乾燥/加熱爐小型化等之優點。

【0007】 此外，在機能性材料之沉積處理、或印刷或噴墨印刷之步驟等，為了維持高精度化(微細化)並同時確保產率，亦有最佳基板搬送速度。然而，此等最佳基板搬送速度大多因處理單元而不同。

【0008】 在構築此種組合複數個處理單元，使長條片狀基板依序通過並持續進行一連串處理之捲筒方式之生產線(處理系統)之情形，基板之搬送速度(生產線之速度)不得不配合處理中之基板搬送速度最低之處理單元。

【0009】 因此，處理速度快之處理單元，儘管在性能上未完全發揮，亦以慢速度搬送基板。因此，處理單元之效率變差且有可能無法提升生產線整體之產率。

【0010】 本發明形態之目的在於提供有助於產率提升之切斷機構、接合機構、基板處理系統、以及基板處理方法。

【0011】 又，專利文獻1中，係以捲方式搬送可撓性片狀基板並主要使用印刷(噴墨)方式在片狀基板上形成電子元件。然而，在一般印刷現場，當捲繞於供應捲筒之片狀基板之剩餘量變少，即暫時停止印刷裝置，在印刷裝置與回收

捲筒之間將片狀基板切斷，將作為回收捲筒捲繞之完成印刷之片狀基板送至下一步驟。此情形，在印刷裝置之入口至出口之印刷路徑中，殘留印刷途中之片狀基板，此全部作為不良品而廢棄。在紙或膜上以彩色墨水印刷之情形，印刷成本極為低價。然而，以捲筒方式形成電子元件之情形，片狀基板之每單位長度(m)之製造成本仍舊高價，若如一般印刷現場般將殘留在裝置內之片狀基板廢棄，則過於浪費且成本增加。

【0012】 尤其是，將有機EL構成之中型、大型顯示面板形成在片狀基板上之情形，片狀基板連續地通過一連串之複數個處理裝置、例如感光層印刷裝置、專利文獻3之曝光裝置、濕式處理裝置、乾燥裝置等之後，捲繞於回收捲筒。是以，可推測從供應捲筒至回收捲筒通過複數個處理裝置(處理步驟)之片狀基板極長，一旦停止片狀基板之搬送後，會浪費相當長距離之片狀基板。

【0013】 本發明另一形態之目的在於提供抑制成本增加且提高產率之基板處理裝置以及基板處理方法。

【0014】 本發明第1形態之基板處理系統，具備：第1處理單元，對往長邊方向以速度 $V1$ 搬送之基板連續地施加第1處理；以及第2處理單元，以速度 $V2$ 搬送以第1處理單元處理後之基板，對基板連續地施加第2處理；其特徵在於：視第1、第2處理單元之各個之性能，可將速度之關係設定成 $V1 > V2$ 之情形，設置複數個第2處理單元，且在第1處理單元之後進一步具備將已施加第1處理之基板以長邊方向之既定長度切斷之切斷機構、與將切斷後之基板投入複數個第2處理單元之任一個之選擇投入機構；視第1、第2處理單元之各個之性能，可將速度之關係設定成 $V1 < V2$ 之情形，設置複數個第1處理單元，且在第2處理單元之前進一步具備將藉由複數個第1處理單元之各個施加第1處理之複數個基板在長邊方向依序接合並投入第2處理單元之接合機構。

【0015】 本發明第2形態之基板處理方法，具備：藉由第1處理單元對往長

邊方向以速度V1搬送之基板連續地施加第1處理之動作；以及以速度V2搬送以第1處理單元處理後之基板，藉由第2處理單元對基板連續地施加第2處理之動作；其特徵在於：視第1、第2處理單元之各個之性能，可將速度之關係設定成 $V1>V2$ 之情形，使用複數個第2處理單元，且在第1處理單元之後進一步具有將已施加第1處理之基板以長邊方向之既定長度切斷之步驟、與將切斷後之基板投入複數個第2處理單元之任一個之選擇投入步驟；視第1、第2處理單元之各個之性能，可將速度之關係設定成 $V1<V2$ 之情形，使用複數個第1處理單元，且在第2處理單元之前進一步具有將藉由複數個第1處理單元之各個施加第1處理之複數個基板在長邊方向依序接合並投入第2處理單元之接合步驟。

【0016】 本發明第3形態之切斷機構，具備：切斷部，將已進行既定處理之基板切斷；以及緩衝部，基板之儲存量可依據已施加既定處理之基板之搬送量改變，調整朝向切斷部搬送之基板之搬送量。

【0017】 本發明第4形態之接合機構，具備：接合部，將施加既定處理之基板接合；以及緩衝部，基板之儲存量可依據施加既定處理之基板之搬送量改變，調整從接合部投入至既定處理之基板之搬送量。

【0018】 本發明第5形態之基板處理系統，係使往長邊方向搬送之基板通過第1處理單元後，通過第2處理單元，其特徵在於：具備切斷機構，該切斷機構，使在第2處理單元之基板之搬送速度相對於在第1處理單元之基板之搬送速度降低時，在第1處理單元與第2處理單元之間將基板以長邊方向之既定長度切斷；具備接合機構，該接合機構，使在第2處理單元之基板之搬送速度相對於在第1處理單元之基板之搬送速度增加時，在第1處理單元與第2處理單元之間將基板在長邊方向接合。

【0019】 本發明第6形態之基板處理裝置，具備：第1安裝部，安裝捲繞有長帶之第1基板之第1輥；第2安裝部，安裝捲繞有長帶之第2基板之第2輥；處理

機構，將第1基板與第2基板之任一方作為處理基板往長邊方向輸送並同時施加既定處理；緩衝機構，配置在處理機構與第1安裝部之間，將從第1輥供應之第1基板在既定最長儲存範圍內暫時儲存後，往處理機構送出；以及基板接續更換機構，在緩衝機構與第1安裝部之間將第1基板切斷，且將從第2輥供應之第2基板之前端部接合在切斷之第1基板之終端部，往緩衝機構送出。

【0020】 本發明第7形態之基板處理裝置，具備：第1安裝部，安裝捲繞有長帶之第1基板之第1輥；第2安裝部，安裝捲繞有長帶之第2基板之第2輥；處理機構，將第1基板與第2基板之任一方作為處理基板往長邊方向輸送並同時施加既定處理；緩衝機構，配置在處理機構與第1安裝部之間，將從第1輥供應之第1基板在既定最長儲存範圍內暫時儲存後，往處理機構送出；以及基板接續更換機構，在緩衝機構與第1安裝部之間將第1基板切斷，且將從第2輥供應之第2基板之前端部連結在切斷之第1基板之緩衝機構側之既定部分，往緩衝機構送出。

【0021】 本發明第8形態之基板處理裝置，具備：第1安裝部，將捲繞有長帶之第1基板之第1輥可拆裝地安裝；保持部，以既定長度保持與第1基板同等規格之第2基板；處理機構，將第1基板與第2基板之任一方作為處理基板往長邊方向輸送並同時施加既定處理；緩衝機構，配置在處理機構與第1安裝部之間，將從第1輥供應之第1基板在既定最長儲存範圍內暫時儲存後，往處理機構送出；以及基板接續更換機構，在緩衝機構與第1安裝部之間將第1基板切斷，且將從保持部供應之第2基板之前端部連接在切斷之第1基板之緩衝機構側之既定部分，往緩衝機構送出。

【0022】 本發明第9形態之基板處理方法，係將已投入之長帶基板作為處理基板往長邊方向輸送並同時以處理機構施加既定處理，其特徵在於，包含：將捲繞有長帶基板之第1輥安裝在第1輥安裝部之動作；將捲繞有長帶基板之第2輥安裝在第2輥安裝部之動作；以配置在處理機構與第1輥安裝部之間之緩衝機

構，將從第1輥供應之第1基板在既定最長儲存範圍內暫時儲存後，往處理機構送出之動作；以及在暫時儲存之第1基板往處理機構送出之期間，在緩衝機構與第1輥安裝部之間將第1基板切斷，且將從第2輥供應之第2基板之前端部連結在切斷之第1基板之緩衝機構側之既定部分之動作。

【0023】 本發明第10形態之基板處理方法，係將已投入之長帶基板作為處理基板往長邊方向輸送並同時以處理機構施加既定處理，其特徵在於，包含：將捲繞有長帶基板之第1輥安裝在第1輥安裝部之動作；將與第1基板同等規格之第2基板以既定長度保持在保持部之動作；以配置在處理機構與第1輥安裝部之間之緩衝機構，將從第1輥供應之第1基板在既定最長儲存範圍內暫時儲存後，往處理機構送出之動作；以及在暫時儲存之第1基板往處理機構送出之期間，在緩衝機構與第1輥安裝部之間將第1基板切斷，且將從保持部供應之第2基板之前端部連結在切斷之第1基板之緩衝機構側之既定部分之動作。

【0024】 本發明之形態中，能有效率地運用在複數個處理步驟之各個使用之處理單元，使基板處理之生產線整體之產率提升。

【0025】 又，本發明之另一形態中，可大幅地減少基板之浪費，能有效地抑制成本增加。

【圖式簡單說明】

【0026】

圖1係以示意方式顯示第1實施形態之基板處理系統之圖。

圖2係第1實施形態之切斷機構之概略立體圖。

圖3係第1實施形態之第1接帶器部之概略外觀立體圖。

圖4係第1實施形態之第2接帶器部之概略外觀立體圖。

圖5係第1實施形態之基板處理系統之控制方塊圖。

圖6係顯示第1實施形態之元件製造系統之一部分構成之圖。

圖7係說明構成第1實施形態之生產線之複數個處理單元之模型配置例之圖。

圖8係說明第1實施形態之生產線之作業時間提升之時序圖。

圖9係顯示作為第2實施形態之基板處理裝置之元件製造系統之一部分構成之圖。

圖10係顯示第2實施形態之第1接帶器部及第1緩衝機構之概略構成之圖。

圖11係顯示第2實施形態之第2接帶器部及第2緩衝機構之概略構成之圖。

圖12係顯示第2實施形態之基板供應側之基板之接合/切斷動作之圖。

圖13係顯示第2實施形態之基板供應側之基板之接合/切斷動作之圖。

圖14係顯示第2實施形態之基板供應側之基板之接合/切斷動作之圖。

圖15係顯示第2實施形態之基板供應側之基板之接合/切斷動作之圖。

圖16係顯示第2實施形態之基板供應側之基板之接合/切斷動作之圖。

圖17係顯示第2實施形態之基板供應側之基板之接合/切斷動作之圖。

圖18係顯示第2實施形態之基板供應側之基板之接合/切斷動作之圖。

圖19係顯示第2實施形態之基板供應側之基板之接合/切斷動作之圖。

圖20係顯示第2實施形態之基板回收側之基板之接合/切斷動作之圖。

圖21係顯示第2實施形態之基板回收側之基板之接合/切斷動作之圖。

圖22係顯示第2實施形態之基板回收側之基板之接合/切斷動作之圖。

圖23係顯示第2實施形態之基板回收側之基板之接合/切斷動作之圖。

圖24係顯示第2實施形態之基板回收側之基板之接合/切斷動作之圖。

圖25係顯示第2實施形態之基板回收側之基板之接合/切斷動作之圖。

【實施方式】

【0027】 (第1實施形態)

以下，參照圖1至圖6說明本發明之切斷機構、接合機構、基板處理系統、

以及基板處理方法之實施形態。

圖1係作為一例以示意方式顯示使片狀基板P依序通過三個處理步驟A、B、C之輓方式之基板處理系統SYS之圖。

【0028】 基板處理系統之主體構成為對基板P作為步驟A施加處理A(第1處理)之處理單元UA(第1處理單元)、作為步驟B施加處理B(第1處理、第2處理)之處理單元UB(第1處理單元、第2處理單元)、作為步驟C施加處理C(第2處理)之處理單元UC(第2處理單元)、切斷機構CU10、接合機構PU10、選擇投入機構ST1、ST2、控制部CT(參照圖5)。

【0029】 處理單元UA具備用於安裝供應輓RRA之輓安裝部RSA，將已施加處理A之基板P往切斷機構CU10送出。處理單元UB由分別施加相同處理B之處理單元UB1~UB3構成，例如，在處理單元UA之基板搬送方向之下游側配置成上下3段、或水平3列。

【0030】 各處理單元UB1~UB3具備用以安裝已施加處理A之基板P之輓之安裝部RSB11~RSB31、用以安裝已施加處理B之基板P之輓之安裝部RSB12~RSB32，來自安裝在安裝部RSB11~RSB31之輓RRB11~RRB31(以下，適當稱為子輓RRB11~RRB31)之基板P，在施加處理B後，捲繞至安裝在安裝部RSB12~RSB32之輓RRB12~RRB32(以下，適當稱為子輓RRB12~RRB32)。

【0031】 此外，圖1中，在處理單元UA後段之切斷機構CU10之後設有捲繞已施加處理A之基板P之輓RR1。在此輓RR1捲繞基板P之既定長度量後，切斷基板P，輓RR1係作為子輓RRB11~RRB31之任一個安裝在各處理單元UB1~UB3之安裝部RSB11~RSB31之任一個。

【0032】 處理單元UC可將以處理單元UB1~UB3施加處理B後之子輓RRB12~RRB32之任一個作為輓RR2安裝。捲繞於此輓RR2之基板P(已施加處理A、B之中間產品)係透過接合機構PU10搬入處理單元UC，被施加處理C。接受

處理C之基板P捲繞回收至安裝在輓安裝部RSC之回收輓RRC。

【0033】 本實施形態中，在處理單元UA之處理A之處理速度VA(基板P之搬送速度)、在處理單元UB1~UB3之處理B之處理速度VB(基板P之搬送速度)、在處理單元UC之處理C之處理速度VC(基板P之搬送速度)之關係如下。

$$VA \doteq VC > VB$$

此外，在處理單元UA與處理單元UB1~UB3之任一個之間，基板P之搬送速度為VA>VB，因此處理單元UA與搬送速度(V1)高之第1處理單元對應，處理單元UB1~UB3之任一個與搬送速度(V2)低之第2處理單元對應。另一方面，在處理單元UB1~UB3之任一個與處理單元UC之間，基板P之搬送速度為VB<VC，因此處理單元UB1~UB3之任一個與搬送速度(V1)低之第1處理單元對應，處理單元UC與搬送速度(V2)高之第2處理單元對應。

【0034】 本實施形態中，處理速度VA、VC可設定成處理速度VB之約3倍。如以往，實施處理步驟B之處理單元UB為一台之情形，從供應輓RRA至回收輓RRC連接成一個之基板P依序通過處理單元UA, UB, UC，因此其搬送速度與最慢之處理速度VB一致。亦即，生產線整體之作業時間(線速度、產率)被最慢之處理單元限制。

【0035】 本實施形態中，藉由使處理速度慢之處理單元UB複線化(此處為三台並置)，可成為不受限制之構成。為了達成此複線化(或設置複數個)，必須要基板P捲繞至輓RR1既定長度量後不暫時停止處理步驟A與處理步驟B而切斷基板P之機構CU10。

【0036】 切斷機構CU10主要以既定長度切斷已施加處理A之基板P，如圖1及圖2所示，具備第1緩衝機構(第1緩衝部)BF1與第1接帶器部CSa(切斷部)。又，切斷機構CU10進一步具備使第1接帶器部CSa(切斷部)之動作與在第1緩衝機構BF1(第1緩衝部)之基板P之儲存量連動之連動控制部。

【0037】 第1緩衝機構BF1具有設在實施作為第1處理之處理A之單元UA與第1接帶器部CSa之間且以多數個輥等使基板P折返儲存既定長度量之張力捲筒機構DR1，藉由張力捲筒機構DR1之上下動等，將基板P之儲存長度可變地調整並同時將基板P搬入/搬出。第1緩衝機構BF1具備與處理單元UA之基板P之搬送方向之下游側相鄰設置且調整往第1接帶器部CSa搬出之基板P之搬送量(或搬送速度)之夾持驅動捲筒NR1(參照圖5)。張力捲筒機構DR1之驅動及夾持驅動捲筒NR1之驅動被控制部CT控制。

【0038】 此處，藉由顯示第1接帶器部CSa之概略立體外觀之圖3說明其構成。

第1接帶器部CSa具備在上面具有以例如多孔質材形成之吸附墊1且往基板P之搬送方向(以下，僅稱為搬送方向)移動自如之滑件2、將滑件2往搬送方向移動自如地支承之附導軌之升降台3、使升降台3升降之驅動部4、升降台3位於上升位置時往基板P之寬度方向移動且可將吸附在滑件2之吸附墊1之基板P切斷之刀具部5、可對基板P黏貼黏著帶TP之黏貼部6、及設在升降台3上方且以兩側保持捲繞已施加處理A之基板P之輥RR1用之捲繞軸7之保持部8(可上下動)。

【0039】 此外，捲繞軸7，在其外周面之一部分(或全周面)黏貼有黏著力高之樹脂膜或材料，在基板P之前端部接觸捲繞軸7之外周面後，藉由使捲繞軸7旋轉，可自動地捲繞基板P。

【0040】 此等滑件2、升降台3、驅動部4、刀具部5、黏貼部6、及保持部8構成為一體化之工作站部SN，可載置在腳輪台等搬送，且可定位在既定位置。

此等滑件2、驅動部4、刀具部5、黏貼部6之各驅動被控制部CT控制(參照圖5)。

又，工作站部SN具備可保持基板P並往長邊方向移動且包含滑件2、升降台3、驅動部4等之移動部，及使移動部移動至切斷機構CU10之切斷區域或接合機

構PU10之接合區域之移動控制部。

【0041】 此外，本實施形態中之黏貼部6係藉由黏著帶TP將基板P貼合，但為其他黏貼方式(機構)亦可。例如，將接著劑往基板P之與搬送方向正交之寬度方向塗布成帶狀並加壓貼合之方式、基板P為樹脂膜等之情形加熱基板P之欲貼合部分並壓接之方式、或超音波接合等之方式亦可。

【0042】 又，設在滑件2上面之吸附墊1雖藉由真空壓保持基板P，但藉由真空壓以外之機械式開閉機構(開閉手等)將基板P卡止在滑件1之上面之構成亦可。

【0043】 此外，圖1所示之選擇投入機構ST1，在控制部CT之控制下，將已施加處理A之基板P捲繞於捲繞軸7之輥RR1(以下，稱為子輥RR1)作為子輥RRB11, RRB21, RRB31之任一個選擇性投入安裝部RSB11~RSB31之任一個，且將預備之捲繞軸7搬送至子輥RR1被搬出而空出來之第1接帶器部CSa之保持部8。

【0044】 本實施形態中，處理速度VA、VC為處理速度VB之約3倍，處理單元UB亦設置三台，因此子輥RR1(亦即，子輥RRB11~RRB31, RRB12~RRB32, 後述RR2)捲繞之基板P之長度係設定成捲繞於成為親輥之供應輥RRA之基板P之長度之1/3程度。

是以，切斷機構CU10以將捲繞於供應輥RRA之基板P之全長大致三等分之既定長度將基板P切斷。

【0045】 又，圖1之選擇投入機構ST2，在控制部CT之控制下，選擇將以處理單元UB1~UB3之任一個施加處理B後之基板P捲繞既定長度量之安裝部RSB12~RSB32之子輥RRB12~RRB32之任一個，投入接合機構PU10(輥搬送)，且對子輥RRB12~RRB32之任一個被搬送而空出來之安裝部RSB12~RSB32安裝預備之捲繞軸。

【0046】 接合機構PU10主要將施加處理B並搬送之子輥RRB12~RRB32之任一個作為子輥RR2，接合於之前投入被切斷之基板之終端附近，如圖1所示，具備第2接帶器部CSb(接合部)與第2緩衝機構(第2緩衝部)BF2。又，接合機構PU10，包含將已施加處理B之基板接合之第2接帶器部CSb(接合部)、與基板之儲存量可依據施加處理B之基板之搬送量改變且調整從接合部投入至處理B之基板之搬送量之第2緩衝機構(緩衝部)BF2。

【0047】 第2接帶器部CSb，如圖4所示，在設置在上述第1接帶器部CSa之工作站部SN使基板P之搬送方向成為相反之狀態下設置。亦即，第2接帶器部CSb具備在上面具有吸附墊1且往搬送方向移動自如之滑件2、將滑件2往搬送方向移動自如地支承之附導軌之升降台3、使升降台3升降之驅動部4、升降台3位於上升位置時往基板P之寬度方向移動且可將吸附在滑件2之吸附墊1之基板P切斷之刀具部5、可對基板P黏貼黏著帶TP之黏貼部6、及設在升降台3上方且以兩側保持捲繞已施加處理B之基板P之子輥RR2用之捲繞軸7之保持部8。

【0048】 第2緩衝機構BF2與第1緩衝機構BF1構成相同，將搬入處理單元UC之基板P在可調整長度之範圍可變地儲存，與處理單元UC之基板P之搬送方向之上游側相鄰設置。

【0049】 第2緩衝機構BF2具備在基板P之搬送方向相鄰之複數個捲筒彼此往相反方向升降可將基板P之儲存量可變地調整之張力捲筒機構DR2、及調整從第2接帶器部CSb往張力捲筒機構DR2搬送之基板P之搬送量(搬送速度)之夾持驅動捲筒NR2(參照圖5)。張力捲筒機構DR2之驅動及夾持驅動捲筒NR2之驅動被控制部CT控制。

【0050】 圖5係圖1~圖4所示之基板處理系統之控制方塊圖。

如圖5所示，控制部CT控制處理單元UA, UB(UB1~UB3), UC之動作，且統籌控制設在切斷機構CU10與接合機構PU10之各個之滑件2、驅動部4、刀具部5、

黏貼部6、選擇投入機構ST1, ST2、張力捲筒機構DR1, DR2、夾持驅動捲筒NR1, NR2等之驅動。此外，控制部CT計數管理供應輥RRA、回收輥RRC之旋轉驅動、在各步驟(各處理單元)之基板P之搬送長度，計數管理成為基板P之供應側之各輥之基板殘餘量、成為基板P之回收側之各輥之基板捲繞量，亦進行處理步驟A~C之整體作業時間之管理、各輥分別之處理上有無問題或產生不良情形之程度或部位等資訊之管理。控制部CT包含使切斷機構CU10之動作與在第1緩衝部BF1之基板P之儲存量連動之連動控制部。同樣地，控制部CT包含使接合機構PU10之動作與在第2緩衝部BF2之基板P之儲存量連動之連動控制部。

【0051】 接著，說明上述構成之基板處理系統之動作。

此處，如圖1所示，在處理單元UB1處理B完成之後一刻，子輥RRB12被選擇投入機構ST2搬送至第2接帶器部CSb之保持部8。又，在處理單元UB2，對從安裝在安裝部RSB21之子輥RRB21引出之基板P施加處理B。又，在處理單元UB3，在成為下一個處理對象之子輥RRB31安裝至安裝部RSB31為止待機。

【0052】 又，以下說明中，由於各構成機器之動作被控制部CT控制，因此省略其記載。

【0053】 首先，在第1接帶器部CSa之保持部8所保持之子輥RR1，以既定長度捲繞已施加處理A之基板P後，在第1緩衝機構BF1，夾持驅動捲筒NR1停止驅動，停止對第1接帶器部CSa之基板P之供應。此時，在處理單元UA持續進行處理A，基板P被送往第1緩衝機構BF1。因此，在第1緩衝機構BF1之張力捲筒機構DR1驅動成使基板P之儲存量增加之方向。

【0054】 與來自第1緩衝機構BF1之基板P之供應停止連動，在第1接帶器部CSa進行基板P之切斷處理。

具體而言，首先，滑件2移動至與刀具部5對向之位置後，藉由驅動部4之動作使升降台3與滑件2一起上升。藉由滑件2之上升，吸附墊1從背面(下面)吸附保

持基板P，定位刀具部5之切斷位置。之後，刀具部5，往基板P之寬度方向移動並將基板P切斷。基板P被切斷後，選擇投入機構ST1將子輥RR1作為子輥RRB31投入處理單元UB3之安裝部RSB31。又，選擇投入機構ST1在子輥RR1排出後成為空的第1接帶器部CSa之保持部8裝填預備之捲繞軸7。

【0055】 在第1接帶器部CSa，捲繞軸7安裝在保持部8後，滑件2移動(同時夾持驅動捲筒NR1亦同步旋轉既定量)以使吸附保持在滑件2上面之基板P之前端部分位於捲繞軸7之下方，支承捲繞軸7之保持部8下降一定距離，基板P之前端部分密合於捲繞軸7之外周面之黏著部。如此，從第1緩衝機構BF1側延伸之基板P之前端部分連接於新的捲繞軸7後，解除吸附墊1之吸附保持，之後，保持部8返回原本之高度位置，藉由驅動部4之作動使升降台3與滑件2一起下降。

【0056】 之後，夾持驅動捲筒NR1與新的捲繞軸7之旋轉驅動再次開始，來自第1緩衝機構BF1之基板P之供應再次開始，基板P捲繞至新的捲繞軸7。基板P之供應再次開始後，夾持驅動捲筒NR1以較與在處理單元UA之處理速度VA對應之基板P之輸送速度(亦即，基板P送至第1緩衝機構BF1之速度)稍快之速度旋轉。在張力捲筒機構DR1，與夾持驅動捲筒NR1之驅動對應，驅動成使基板P之儲存量減少之方向。

【0057】 在儲存在第1緩衝機構BF1之基板P之長度為大致最小後，以與在處理單元UA之基板P之輸送速度相同之速度驅動夾持驅動捲筒NR1。

【0058】 另一方面，從安裝在處理單元UB3之安裝部RSB31之子輥RRB31引出基板P，以與處理速度VB對應之速度輸送並施加處理B，捲繞至安裝在安裝部RSB32之子輥RRB32。

【0059】 在處理單元UB3，在對從子輥RRB31引出之基板P施加處理B之期間，在處理單元UB2，對從子輥RRB21引出之基板P之處理B完成，捲繞有基板P之子輥RRB2在安裝部RSB22待機。

【0060】 藉由選擇投入機構ST2，對來自之前作為子輥RR2安裝在接合機構PU10之子輥RRB12之基板P之處理單元UC之處理C完成後，在接合機構PU10之第2緩衝機構BF2之夾持驅動捲筒NR2之驅動停止，往張力捲筒機構DR2之基板P之供應停止。

【0061】 此時，在處理單元UC持續進行處理C。因此，張力捲筒機構DR2作動，以與在處理單元UC之基板P之輸送量(處理速度VC)對應之一定速度將儲存在第2緩衝機構BF2之基板P往處理單元UC送出。

【0062】 在第2接帶器部CSb，與在第1接帶器部CSa之切斷處理同樣地，滑件2移動至與刀具部5對向之位置後，藉由驅動部4之作動使升降台3與滑件2一起上升。藉由滑件2之上升，吸附墊1從背面(下面)吸附保持來自子輥RRB12之基板P，定位刀具部5之切斷位置。之後，刀具部5，往基板P之寬度方向移動並將基板P切斷。基板P被切斷後，選擇投入機構ST2從保持部8取出捲繞有子輥RR2(RRB12)之捲繞軸7，在空的保持部8安裝在安裝部RSB22待機之子輥RRB22作為子輥RR2。

【0063】 作為子輥RR2，子輥RRB22安裝在第2接帶器部CSb之保持部8後，從子輥RR2引出之基板P之前端部分與之前切斷之第2緩衝機構BF2側之基板P之後端部對準，二片基板P皆以吸附墊1保持。在此狀態下，二片基板P藉由黏著帶TP接合。基板P接合後，解除吸附墊1之吸附保持，之後，藉由驅動部4之作動使升降台3與滑件2一起下降。之後，藉由驅動夾持驅動捲筒NR2，從第2接帶器部CSb往第2緩衝機構BF2之基板P之供應再次開始。

【0064】 基板P之供應再次開始後，夾持驅動捲筒NR2以較與在處理單元UC之處理速度VC對應之基板P之輸送速度稍快之速度旋轉。在張力捲筒機構DR2，與夾持驅動捲筒NR2之驅動對應，驅動成使基板P之儲存量增加之方向。

【0065】 在儲存在第2緩衝機構BF2之基板P之長度為大致最大後，以與在

處理單元UC之基板P之輸送速度相同之速度驅動夾持驅動捲筒NR2。接著，從透過第2緩衝機構BF2輸送至處理單元UC之子輥RRB22(子輥RR2)引出之基板P係以處理速度VC施加處理C。

【0066】 如上述，以處理單元UA施加處理A後之基板P，捲繞為依據處理單元UB之台數分割之長度之子輥RR1後，依序投入處理單元UB1~UB3並施加處理B之後，從處理單元UB1~UB3作為子輥RR2依序投入處理單元UC並施加處理C。關於處理速度VB較處理速度VC慢之處理單元UB，依據處理速度之比設有三台，因此表觀上，從三台處理單元UB1~UB3以與用處理速度VB之3倍之處理速度施加處理B後之情形相同之週期將子輥RR2投入處理單元VC。

【0067】 如上述，本實施形態中，依據處理單元UA, UB之各個之性能，可設定成處理速度VA>處理速度VB之情形，將處理單元UA之台數n與處理單元UB之台數m之關係設成n<m，將基板P切斷成與台數m對應之長度之子輥並選擇性投入m台處理單元UB1~UBm之任一個。因此，不會受限於低處理速度VB，生產線整體觀之，能以處理速度VA處理基板P。

【0068】 又，依據處理單元UB, UC之各個之性能，可設定成處理速度VB<處理速度VC之情形，將以複數台(m)處理單元UB1~UBm施加處理B後之子輥RR2之基板P依序接合並投入n台(n<m)處理單元UC。因此，可實質上抑制基板P從處理單元UB搬入至處理單元UC為止之等待時間。

是以，此情形亦不會受限於低處理速度VB，能以處理速度VC(≒VA)處理基板P。

【0069】 是以，本實施形態中，即使依序施加處理速度不同之複數個處理A~C之情形，亦可謀求產率提升。又，本實施形態中，依據處理速度之比設定處理單元UB之台數。因此，不過度設置設備即可實現高效率基板處理。此外，本實施形態中，將複線化之處理單元UB1~UB3在上下方向多段設置之情形，不

增加設置面積(footprint)即可實施高效率基板處理。

【0070】 又，本實施形態中，使附緩衝機構之切斷機構CU10與附緩衝機構之接合機構PU10為可使用於切斷用與接合用之任一者之共通構成，設置為工作站部SN。因此，不需個別設置不同種之裝置，亦可降低生產設備之成本。

【0071】 亦即，在一連串之複數個處理單元中之相鄰處理單元間，若相對於基板P之搬送方向之上游側之處理單元，下游側之處理單元之處理速度較低，則在其間設置工作站部SN作為切斷機構CU10，處理速度之關係相反之情形，在相鄰處理單元間設置工作站部SN作為接合機構PU10即可。

【0072】 亦即，本實施形態之基板處理系統，在一連串之複數個處理單元中之相鄰處理單元間，相對於基板P之搬送方向之上游側之處理單元(第1處理單元)之基板P之搬送速度，使下游側之處理單元(第2處理單元)之基板P之搬送速度降低時，在第1處理單元與第2處理單元之間具備將基板P以長帶方向之既定長度切斷之切斷機構CU10，相對於第1處理單元之基板P之搬送速度，使第2處理單元之基板P之搬送速度增加時，在第1處理單元與第2處理單元之間具備將基板P在長邊方向接合之接合機構PU10。

【0073】 (元件製造系統)

接著，參照圖6說明適用上述基板處理系統之元件製造系統。

【0074】 圖6係顯示作為基板處理系統之元件製造系統(可撓性顯示器生產線)之一部分之構成之圖。此處，顯示從供應輥RR1引出之可撓性基板P(片、膜等)依序經過n台處理裝置U1, U2, U3, U4, ...Un捲繞至回收輥RR2之例。上位控制裝置CONT(控制部)統籌控制構成生產線之各處理裝置U1~Un。

【0075】 此外，圖6所示之處理裝置U1~Un為圖1所示之處理單元UA~UC之任一者亦可，使處理裝置U1~Un中之二個以上之連續之處理裝置一起對應處理單元UA~UC之任一者亦可。

【0076】 圖6中，正交座標系XYZ設定成基板P之表面(或背面)與XZ面垂直，與基板P之搬送方向(長帶方向)正交之寬度方向設定成Y軸方向。此外，該基板P係預先藉由既定前置處理將其表面改質活性化者，或在表面形成有精密圖案化用之微細之分隔壁構造(凹凸構造)者亦可。

【0077】 捲繞至供應輥RR1之基板P係藉由夾持之驅動捲筒DR10引出並搬送至處理裝置U1。基板P之Y軸方向(寬度方向)之中心係藉由邊緣位置控制器EPC1以相對於目標位置位在 \pm 十數 μm ~數十 μm 程度之範圍之方式進行伺服控制。

【0078】 處理裝置U1係以印刷方式在基板P之搬送方向(長邊方向)將感光性機能液(光阻、感光性矽烷耦合材、感光性耦合材、感光性親撥液改質劑、感光性鍍敷還原劑、UV硬化樹脂液等)連續地或選擇性地塗布在基板P表面之塗布裝置。在處理裝置U1內設有塗布機構Gp1與急速地除去塗布在基板P上之感光性機能液所含之溶劑或水分之乾燥機構Gp2等，該塗布機構Gp1包含捲繞有基板P之壓體捲筒DR20、在此壓體捲筒DR20上將感光性機能液均勻地塗布在基板P表面之塗布用捲筒、或將感光性機能液作為油墨印刷圖案之凸版或凹版之版體捲筒等。

【0079】 處理裝置U2係將從處理裝置U1搬送來之基板P加熱至既定溫度(例如，數十~120°C程度)並使塗布在表面之感光性機能層穩定地固定之加熱裝置。在處理裝置U2內設有使基板P折返並搬送之複數個捲筒與空氣旋轉桿、將搬入而來之基板P加熱之加熱室部HA1、使加熱後之基板P之溫度下降成與後續步驟(處理裝置U3)之環境溫度一致之冷卻室部HA2、及夾持之驅動捲筒DR3等。

【0080】 處理裝置U3係對從處理裝置U2搬送而來之基板P之感光性機能層照射與顯示器用電路圖案或配線圖案對應之紫外線之圖案化光之曝光裝置。在處理裝置U3內設有將基板P之Y軸方向(寬度方向)之中心控制成一定位置之邊

緣位置控制器EPC、夾持之驅動捲筒DR4、將基板P以既定張力局部捲繞並將基板P上之圖案曝光部分支承成均勻之圓筒面狀之旋轉筒DR5、及對基板P賦予既定鬆弛(空隙)DL之二組驅動捲筒DR6, DR7等。

【0081】 再者，在處理裝置U3內設有透射型圓筒光罩DM、設在該圓筒光罩DM內且照明形成在圓筒光罩DM之外周面之光罩圖案之照明機構IU、及對準顯微鏡AM1, AM2，該對準顯微鏡AM1, AM2，為了使圓筒光罩DM之光罩圖案之一部分之像與基板P在藉由旋轉筒DR5支承成圓筒面狀之基板P之一部分相對地對準，檢測預先形成在基板P之對準標記等。

【0082】 處理裝置U4係對從處理裝置U3搬送而來之基板P之感光性機能層進行濕式顯影處理、化學鍍處理等之各種濕式處理之至少一個之濕式處理裝置。在處理裝置U4內設有在Z軸方向階層化之三個處理槽BT1, BT2, BT3、彎折基板P並搬送之複數個捲筒、及夾持之驅動捲筒DR8等。

【0083】 處理裝置U5係將從處理裝置U4搬送而來之基板P加熱並將因濕式製程濕的基板P之水分含有量調整成既定值之加熱乾燥裝置，但省略詳細說明。之後，經過幾個處理裝置並通過一連串製程之最後之處理裝置Un之基板P，透過夾持之驅動捲筒DR10捲繞至回收捲筒RR2。在捲繞時亦以基板P之Y軸方向(寬度方向)之中心、或Y軸方向之基板端在Y軸方向不偏差之方式，藉由邊緣位置控制器EPC2依序修正控制驅動捲筒DR10與回收捲筒RR2之Y軸方向之相對位置。

【0084】 上述圖6之元件製造系統中，與各處理裝置U1, U2, U3, U4, U5, ...Un之處理速度對應，處理速度慢之處理單元複線化且並置複數台，且在該處理裝置之前設置切斷機構CU10，設置用以將基板投入複數個處理裝置之任一個之選擇投入機構ST1。

【0085】 又，在處理速度慢之複數台處理裝置之後設置將從各處理裝置搬

出之複數個基板依序接合之接合機構PU10，藉此即使依序施加處理速度大幅不同之複數個處理之情形，不會受到處理速度最低之處理步驟之限制，可謀求產率提升。

【0086】 圖6所示之生產線之情形，進行加熱處理之處理裝置U2極力地將基板P之搬送速度抑制較低，可縮小室部HA1, HA2之容積，相對應地，具有可削減使用電力且亦可降低裝置設置之設置面積之優點。

【0087】 另一方面，在緊鄰處理裝置U2之前之處理裝置U1，將感光性機能液圖案化並印刷塗布在基板P表面之情形，使用圖案印刷用之版體(凹版或凸版)捲筒，在此捲筒塗布感光性機能液作為油墨後，使基板P抵接於版體捲筒以轉印圖案。此情形，為了使從版體捲筒至基板P之圖案轉印特性良好，必須以某種程度快之速度輸送基板P。

【0088】 如上述，在處理裝置U1與處理裝置U2，視裝置性能有可能所欲之基板搬送速度(處理速度)大幅地不同。是以，在此種情形，將處理裝置U1設為圖1中之處理單元UA，將處理裝置U2如圖1中之處理單元UB1~UB3般複線化，則可構築高效率且產率高之生產線。

【0089】 此處，在之前之圖1之處理系統(生產線)之情形，相較於習知單線化處理，期盼多少程度之作業時間提升，根據圖7所示之模型例，參照圖8之時序圖進行說明。

【0090】 圖7(a)係顯示使處理三個步驟A、B、C之各個之處理單元UA, UB, UC各為一台而進行單線化處理之情形之模型例。此處，在供應輥RRA捲繞有全長1200m之基板P。又，各處理單元UA~UC之裝置之性能假設具有以下處理能力。亦即，處理單元UA具有以最大15cm/s輸送基板P並進行處理之能力，處理單元UB具有以最大5cm/s輸送基板P並進行處理之能力，處理單元UC具有以最大15cm/s輸送基板P並進行處理之能力。

【0091】 上述單線化之情形，生產線整體之基板P之搬送速度與最慢之處理單元UB之速度5cm/s一致，因此生產作業時間時間(對1200m之基板施加步驟處理A、B、C全部之時間)成為400分(6小時40分)。

【0092】 相對於此，圖7(b)係顯示如之前圖1般複線化之生產線之模型例。各處理單元UA, UB(UB1~UB3), UC之各性能與圖7(a)之說明相同。與上述圖1同樣地，使處理處理步驟B之處理單元UB複線化，設置三台處理單元UB1~UB3，設包含處理單元UA後之切斷機構CU10之切斷處理時間與選擇投入機構ST1進行之子輥更換時間等之準備時間為3分，設包含處理單元UC前之接合機構PU10之接合處理時間與選擇投入機構ST2進行之子輥更換時間等之準備時間為3分。

【0093】 又，如圖7(b)般，由於使處理速度慢之處理單元UB複線化，因此處理單元UA, UC設定成以各自之性能所保障之最大速度15cm/s搬送基板P。

【0094】 圖8之時序圖係估計圖7(b)之模型例之作業時間，使生產線S1, S2, S3假設地與三個處理單元UB1~UB3之各個對應，顯示各處理時間者。在處理開始時，來自供應輥RRA之基板P雖以處理單元UA處理，但基板P在切斷機構CU10被分割成全長1200m之1/3。因此，投入處理單元UA之基板之第一個400m，如生產線S1所示，以約44.4分處理後，在切斷機構CU10經過3分之準備時間，被送至處理單元UB1。

【0095】 處理單元UB1，處理400m之基板P之作業時間時間為133.3分。之後，作為既定準備時間(子輥之安裝等)經過約3分後，第一個400m之基板被投入處理單元UC，以搬送速度15cm/s進行處理。處理單元UC之400m之基板之作業時間時間為44.4分。

【0096】 在此期間，如生產線S2所示，處理單元UA持續約44.4分之第2個400m之基板之處理，接著，如生產線S3所示，以搬送速度15cm/s持續約44.4分

之第3個400m之基板之處理。第2個400m之基板在切斷機構CU10之準備時間3分後輸送至處理單元UB2，此處處理約133.3分。

【0097】 在處理單元UC，第一個400m之基板之處理完成為開始時點起算228.1分後。然而，在此之前，第2個400m之基板之處理在處理單元UB2完成，第2個400m之基板透過接合機構PU10、選擇投入機構ST2在約3分之準備時間之後接合於第一個400m之基板之終端部分。

之後，處理單元UC以搬送速度15cm/s持續處理接合於第一個400m之基板之第2個400m之基板。

【0098】 同樣地，如生產線S3所示，以切斷機構CU10切斷之第3個(最後一個)400m之基板，在處理單元UA之處理完成後，投入處理單元UB3，在133.3分後捲繞至子輥RRB32。第3個400m之基板，在處理單元UC中第2個400m之基板之處理完成前，在處理單元UB3之處理完成。

【0099】 在處理單元UC第2個400m之基板被處理之期間，第3個400m之基板透過接合機構PU10、選擇投入機構ST2在約3分之準備時間之後接合於第二個400m之基板之終端部分。之後，處理單元UC以搬送速度15cm/s持續處理接合於第二個400m之基板之第三個400m之基板。

【0100】 如上述，藉由使處理步驟B之單元複線化，1200m之基板P之處理在317分(5小時17分)結束。相較於圖7(a)所示之單線化處理之模型例，為約20%之作業時間提升(生產時間之縮短)。

【0101】 圖7(b)所示之模型例中，雖設捲繞至作為親輥之供應輥RRA之基板P之全長為1200m，但即使為更長之長度，只要以每400m進行在切斷機構CU10之基板之分割，即可使投入生產線之基板連續地持續輸送至最後之處理步驟C。

【0102】 此外，圖7(b)所示之模型例中，雖以相同處理速度(5cm/s)一起運轉三台處理單元UB1~UB3，但在可調整範圍使各單元UB1~UB3之基板之搬送速

度微量不同亦可。

【0103】 以上，參照圖式說明本發明較佳實施形態，但本發明並不限於此。上述例中所示之各構成構件之諸形狀或組合等為一例，在不脫離本發明主旨之範圍內可根據設計要求等進行各種變更。

【0104】 例如，上述實施形態中，為設置三台處理單元UB1~UB3之構成，但只要依據處理速度之比設定，為設置二台或四台以上之構成亦可。

【0105】 又，上述實施形態中，使以單線構成之生產線中之一部分步驟複線化。然而，即使是原本之生產線(生產相同產品、種類)從最初步驟至最後步驟複線化之情形，亦可為應用上述實施形態之構成。

【0106】 例如，原本，圖7(a)之單線化處理之生產線並置二條之情形，在二台處理單元UA(UA1, UA2)之各個之後設置切斷機構CU10(CU101, CU102)，之後之二台低作業時間之處理單元UB則追加三台作為五台單元UB1~UB5而複線化，接著，在之後設置二台接合機構PU10(PU101, PU102)，在之後設置二台處理單元UC(UC1, UC2)亦可。

【0107】 上述構成中，以切斷機構CU101, CU102之任一個切斷之單位長度(例如400m)之基板輸送至五台處理單元UB1~UB5中之空的任一個單元之方式，構成選擇投入機構ST2，以接合機構PU101, PU102之各個接受五台處理單元UB1~UB5之任一個處理過之單位長度(例如400m)之基板之方式，構成選擇投入機構ST2。

【0108】 又，在最初之處理單元UA1, UA2之處理，為了使處理單元UA以單位長度(例如400m)處理來自供應輥RRA之基板後處理單元UA2開始來自供應輥RRA之基板之處理，意圖地賦予時間差較佳。

【0109】 如此，可避免在二台處理單元UA1, UA2之各個同時地安裝親輥(RRA)之輥更換作業(產生生產之暫時中斷)，且使各處理單元有效率地運轉。

【0110】 (第2實施形態)

以下，參照圖9至圖25說明本發明之基板處理裝置及基板處理方法之實施形態。本實施形態中，針對與上述實施形態相同之構成要素賦予相同符號以簡化或省略其說明。

【0111】 圖9係顯示作為本實施形態之基板處理裝置之元件製造系統(可撓性顯示器生產線)SYS之一部分之構成之圖。此處，顯示下述例子，元件製造系統SYS具備安裝供應輥(第1輥)RR1之第1安裝部RS1、安裝供應輥(第2輥)RR2之第2安裝部RS2(保持部)、安裝回收輥(第3輥)RR3之第3安裝部RS3、安裝回收輥(第4輥)RR4之第4安裝部RS4，從供應輥RR1, RR2之任一方引出之可撓性基板P(片、膜等)依序經過第1接帶器部(基板接續更換機構)CSa、第1緩衝機構BF1、n台處理裝置U1, U2, U3, U4, U5, ...Un、第2緩衝機構BF2、第2接帶器部(第2基板接續更換機構)CSb，捲繞至回收輥RR3, RR4之任一方。

【0112】 此外，本實施形態中，將作為處理基板投入第1、第2緩衝機構BF1, BF2、處理裝置U1...Un之基板適當地稱為基板P來說明。將在投入前從供應輥RR1, RR2引出之基板適當地稱為基板P1, P2來說明。將處理裝置U1...Un處理後以回收輥RR3, RR4回收之基板適當地稱為基板P3, P4來說明。

【0113】 上位控制裝置CONT(控制部、第2控制部)統籌控制構成生產線之各處理裝置U1~Un、及第1、第2接帶器部CSa, CSb、第1、第2緩衝機構BF1, BF2。又，上位控制裝置CONT控制在第1安裝部RS1安裝在供應輥RR1之馬達軸MT1之旋轉驅動、及在第2安裝部RS2安裝在供應輥RR2之馬達軸MT2之旋轉驅動。又，上位控制裝置CONT包含使基板P1(第1基板)之切斷動作與在第1緩衝機構BF1(緩衝機構)之基板P1之儲存量連動之連動控制部。又，上位控制裝置CONT包含使基板P(處理基板)之切斷動作與在第2緩衝機構BF2之基板P之儲存量連動之連動控制部。

【0114】 又，如圖10所示，在第1安裝部RS1之附近設有檢測在供應輥RR1之基板P1之供應狀況之供應感測器S1。供應感測器S1，在檢測出基板P1之供應結束時，將結束訊號輸出至上位控制裝置CONT。同樣地，在第2安裝部RS2之附近設有檢測在供應輥RR2之基板P2之供應狀況之供應感測器S2。供應感測器S2，在檢測出基板P2之供應結束時，將結束訊號輸出至上位控制裝置CONT。

【0115】 圖9中，正交座標系XYZ設定成基板P之表面(或背面)與XZ面垂直，與基板P之搬送方向(長帶方向)正交之寬度方向設定成Y軸方向。此外，該基板P係預先藉由既定前置處理將其表面改質活性化者，或在表面形成有精密圖案化用之微細之分隔壁構造(凹凸構造)者亦可。

【0116】 圖10係顯示第1接帶器部CSa及第1緩衝機構BF1之概略構成之圖。

【0117】 第1接帶器部CSa將從供應輥RR1, RR2之任一方引出並送出至第1緩衝機構BF1之基板接替成從供應輥RR1, RR2之另一方引出之基板，具備夾持驅動捲筒NR1、切斷接合單元CU1, CU2。又，第1接帶器部CSa(基板接續更換機構)具備以將從供應輥RR2(第2輥)供應之基板P2(第2基板)之前端部接合在切斷之基板P1(第1基板)之終端部位置後將基板P1(第1基板)切斷之方式控制切斷動作及接合動作之控制部。

【0118】 夾持驅動捲筒NR1，在上位控制裝置CONT之控制下，保持基板P1或基板P2並輸送至第1緩衝機構BF1或停止基板P之輸送，在Z軸方向配置在第1安裝部RS1與第2安裝部RS2之大致中間位置。

【0119】 切斷接合單元CU1, CU2以與通過夾持驅動捲筒NR1之Z軸方向之位置之XY平面平行之假想接合面VF1為中心在Z軸方向對稱地配置。切斷接合單元CU1在面對假想接合面VF1之位置具備吸附墊1A、刀具2A、及張力捲筒3A。又，切斷接合單元CU1藉由未圖示之旋轉機構，在圖10中實線所示之切斷接合單

元CU2與吸附墊1A對向之接合位置與圖10中二點鏈線所示之吸附墊1A與第1安裝部RS1對向之貼設位置之間旋轉移動(擺動)。再者，切斷接合單元CU1，在接合位置，藉由未圖示之移動機構，往相對於假想接合面VF1(亦即切斷接合單元CU2)離開/接近之方向移動。吸附墊1A，在切斷接合單元CU1位於接合位置時，配置在較刀具2A靠基板P(基板P1)之輸送方向之下游側(+X軸側)。

【0120】 同樣地，切斷接合單元CU2在面對假想接合面VF1之位置具備吸附墊1B、刀具2B、及張力捲筒3B。又，切斷接合單元CU2藉由未圖示之旋轉機構，在圖10中實線所示之切斷接合單元CU1與吸附墊1B對向之接合位置與圖10中二點鏈線所示之吸附墊1B與第1安裝部RS2對向之貼設位置之間旋轉移動(擺動)。再者，切斷接合單元CU2，在接合位置，藉由未圖示之移動機構，往相對於假想接合面VF1(亦即切斷接合單元CU1)離開/接近之方向移動。吸附墊1B，在切斷接合單元CU2位於接合位置時，配置在較刀具2B靠基板P(基板P2)之輸送方向之下游側(+X軸側)。

【0121】 此等切斷接合單元CU1，CU2之移動係藉由上位控制裝置CONT控制。

【0122】 第1緩衝機構BF1配置在處理裝置(處理機構)U1與第1接帶器部CSa之間，將從第1接帶器部CSa輸送之基板P在既定最長儲存範圍內暫時儲存後往處理裝置U1送出，具備張力捲筒機構DR1與夾持驅動捲筒NR2。

【0123】 夾持驅動捲筒NR2保持以第1緩衝機構BF1儲存之基板P並輸送至處理裝置U1，在較張力捲筒機構DR1靠基板P之輸送方向下游側與夾持驅動捲筒NR1配置在大致相同之Z軸位置。

【0124】 張力捲筒機構DR1，升降範圍相對地位於上方之複數個上段捲筒RJ1與升降範圍相對地位於下方之下段捲筒RK1交互排列在X方向，且各捲筒RJ1, RK1分別可獨立地往Z軸方向移動。上段捲筒RJ1之上死點位置JU1及下死點

位置JD1設定在下段捲筒RK1之上死點位置JU2及下死點位置JD2上方之位置。此等張力捲筒機構DR1之動作亦藉由上位控制裝置CONT控制。

【0125】 圖11係顯示第2接帶器部CSb及第2緩衝機構BF2之概略構成之圖。

第2緩衝機構BF2配置在處理裝置(處理機構)Un與第2接帶器部CSb之間，將從處理裝置Un輸送之基板P在既定最長儲存範圍內暫時儲存後往第2接帶器部CSb送出，具備夾持驅動捲筒NR3與張力捲筒機構DR2。

【0126】 張力捲筒機構DR2，升降範圍相對地位於上方之複數個上段捲筒RJ2與升降範圍相對地位於下方之下段捲筒RK2交互排列在X軸方向，且各捲筒RJ2, RK2分別可獨立地往Z軸方向移動。上段捲筒RJ2之上死點位置JU3及下死點位置JD3設定在下段捲筒RK2之上死點位置JU4及下死點位置JD4上方之位置。此等張力捲筒機構DR2之動作亦藉由上位控制裝置CONT控制。

【0127】 第2接帶器部CSb將從第2緩衝機構BF2輸送並以回收輥RR3, RR4之任一方回收之基板P接替成回收至回收輥RR3, RR4之另一方，具備夾持驅動捲筒NR4、切斷接合單元CU3, CU4。

【0128】 夾持驅動捲筒NR4，在上位控制裝置CONT之控制下，使從第2緩衝機構BF2輸送之基板P朝向切斷接合單元CU3, CU4輸送或停止基板P之輸送，Z軸方向之位置配置在第3安裝部RS3與第4安裝部RS4之大致中間位置且與XY平面平行之假想接合面VF2之位置。

【0129】 切斷接合單元CU3, CU4以假想接合面VF2為中心在Z軸方向對稱地配置。切斷接合單元CU3在面對假想接合面VF2之位置具備吸附墊1C、刀具2C、及張力捲筒3C。又，切斷接合單元CU3藉由未圖示之旋轉機構，在圖11中實線所示之切斷接合單元CU4與吸附墊1C對向之接合位置與圖11中二點鏈線所示之吸附墊1C與第3安裝部RS3對向之貼設位置之間旋轉移動(擺動)。再者，切

斷接合單元CU3，在接合位置，藉由未圖示之移動機構，往相對於假想接合面VF2(亦即切斷接合單元CU4)離開/接近之方向移動。

【0130】 吸附墊1C，在切斷接合單元CU3位於接合位置時，配置在較刀具2C靠基板P之輸送方向之上游側(-X軸側)。

【0131】 同樣地，切斷接合單元CU4在面對假想接合面VF2之位置具備吸附墊1D、刀具2D、及張力捲筒3D。又，切斷接合單元CU4藉由未圖示之旋轉機構，在圖11中實線所示之切斷接合單元CU3與吸附墊1D對向之接合位置與圖11中二點鏈線所示之吸附墊1D與第4安裝部RS4對向之貼設位置之間旋轉移動(擺動)。再者，切斷接合單元CU4，在接合位置，藉由未圖示之移動機構，往相對於假想接合面VF2(亦即切斷接合單元CU3)離開/接近之方向移動。吸附墊1D，在切斷接合單元CU4位於接合位置時，配置在較刀具2D靠基板P之輸送方向之上游側(-X軸側)。

此等切斷接合單元CU3, CU4之移動係藉由上位控制裝置CONT控制。

【0132】 如圖11所示，在第3安裝部RS3回收捲筒RR3安裝在馬達軸MT3。在第4安裝部RS4回收捲筒RR4安裝在馬達軸MT4。馬達軸MT3之旋轉驅動及馬達軸MT4之旋轉驅動係藉由上位控制裝置CONT控制。

【0133】 又，如圖11所示，在第3安裝部RS3之附近設有檢測在回收捲筒RR3之基板P3之捲繞狀況之捲繞感測器S3。捲繞感測器S3，在檢測出基板P3之捲繞結束時，將結束訊號輸出至上位控制裝置CONT。同樣地，在第4安裝部RS4之附近設有檢測在回收捲筒RR4之基板P4之捲繞狀況之捲繞感測器S4。捲繞感測器S4，在檢測出基板P4之捲繞結束時，將結束訊號輸出至上位控制裝置CONT。

【0134】 回收捲筒RR3, RR4具備前端部連接在輥芯且終端部接合有基板P3或基板P4之引入用引入基板(第3基板)PK(圖11中，僅圖示回收捲筒RR4之基板PK)。作為基板PK，與進行處理裝置U1~Un之處理之基板P相同材料亦可，與基

板P大致相同厚度且材質不同亦可。

【0135】 本實施形態之處理裝置U5為將從處理裝置U4搬送而來之基板P加熱並將因濕式製程濕的基板P之水分含有量調整成既定值或施加半導體材料之結晶化或包含金屬奈米粒子之油墨之溶劑除去等用之熱回火(200°C以下)之加熱乾燥裝置，但省略詳細說明。之後，經過幾個處理裝置且通過一連串製程之最後之處理裝置Un之基板P，在第2緩衝機構BF2暫時地儲存，以第2接帶器部CSb適當地進行接替，捲繞至回收輥RR3或回收輥RR4。

【0136】 接著，參照圖12至圖19說明上述構成之元件製造系統SYS之基板P之處理中之第1接帶器部CSa及第1緩衝機構BF1之動作。此外，構成元件製造系統SYS之各種處理裝置、構成機器等之動作雖藉由上位控制裝置CONT控制，但在以下說明中，省略關於上位控制裝置CONT控制之記載。

【0137】 圖12係從供應輥RR1引出之基板P1透過切斷接合單元CU1之捲筒3A及夾持驅動捲筒NR1作為第1基板輸送至第1緩衝機構BF1且在第1緩衝機構BF1暫時地儲存之圖。如圖12所示，在第1緩衝機構BF1，上段捲筒RJ1位於上死點位置JU1，下段捲筒RK1位於下死點位置JD2，藉此基板P在第1緩衝機構BF1儲存接近最長之長度。

【0138】 在第2安裝部RS2，捲繞有在供應輥RR1之基板P1用盡之情形接替之基板P2之供應輥RR2安裝在馬達軸MT2後，使切斷接合單元CU2旋動以使吸附墊1B移動至貼設位置。使基板P2之前端部吸附(連結或連接)固定於位於貼設位置之吸附墊1B，之後，在與吸附側相反側之面貼設兩面帶T。

上述基板P2吸附於吸附墊1B及兩面帶之貼設係藉由操作員進行或使用機器手等進行。

【0139】 貼設有兩面帶T之基板P2對吸附墊1B之吸附固定完成後，如圖13所示，使切斷接合單元CU2旋動以使基板P2移動至接合位置，且藉由馬達軸MT2

之旋轉驅動使供應輥RR2往與基板P2之供應方向相反方向(圖13中逆時針方向)旋轉，藉此對基板P2賦予既定張力。

【0140】 另一方面，供應感測器S1檢測來自供應輥RR1之基板P1之供應結束後，停止夾持驅動捲筒NR1之驅動，且使馬達軸MT1往與基板P1之輸送方向相反方向旋轉驅動，藉此對夾持驅動捲筒NR1與供應輥RR1之間之基板P1賦予弱張力。

【0141】 夾持驅動捲筒NR1之驅動停止後夾持驅動捲筒NR2亦持續驅動。因此，張力捲筒機構DR1作動，與夾持驅動捲筒NR2之驅動對應，適當地進行上段捲筒RJ1之下降及下段捲筒RK1之上升。藉此，儲存在第1緩衝機構BF1之基板P藉由夾持驅動捲筒NR2往處理裝置U1以一定速度持續輸送。

【0142】 接著，如圖14所示，使切斷接合單元CU1, CU2往彼此接近方向移動，在介有兩面帶T之狀態下將基板P1, P2一定時間壓接在吸附墊1A, 1B間。藉此，基板P2在後續步驟被切斷，在基板P1之終端部之位置透過兩面帶T與基板P1貼合而接合。

【0143】 此外，在進行基板P1, P2之接合處理之期間，夾持驅動捲筒NR2及張力捲筒機構DR1亦持續驅動，儲存在第1緩衝機構BF1之基板P藉由夾持驅動捲筒NR2往處理裝置U1以一定速度持續輸送。

【0144】 基板P1與基板P2接合後，使在切斷接合單元CU2之吸附墊1B開放於大氣，之後，如圖15所示，使切斷接合單元CU2往離開切斷接合單元CU1之方向(+Z軸方向)移動。藉此，從供應輥RR2引出之基板P2之前端部，在藉由兩面帶T接合(連結或連接)於基板P1之狀態下，吸附保持於切斷接合單元CU1之吸附墊1A。

【0145】 之後，在切斷接合單元CU1與供應輥RR1之間對基板P1賦予張力之狀態下，藉由在切斷接合單元CU1之刀具2A將對向之基板P1切斷。作為刀具

2A，可採用例如使刃尖往基板P1之寬度方向(Y軸方向)滑動以切斷基板P1之構成。

【0146】 在進行基板P1之切斷處理之期間，夾持驅動捲筒NR2及張力捲筒機構DR1亦持續驅動，儲存在第1緩衝機構BF1之基板P藉由夾持驅動捲筒NR2往處理裝置U1以一定速度持續輸送。

【0147】 基板P1被切斷後，使在切斷接合單元CU1之吸附墊1A開放於大氣，之後，如圖16所示，使切斷接合單元CU1往離開切斷接合單元CU2(假想接合面VF1)之方向(-Z軸方向)移動。藉此，從供應輥RR1引出之基板P1，藉由與供應輥RR1之輸送方向相反方向之旋轉，捲繞至此供應輥RR1。

【0148】 又，關於供應輥RR2，藉由與供應輥RR2之輸送方向相反方向之旋轉力矩，基板P2在旋轉輥RR2與夾持驅動捲筒NR1(及捲筒3B)之間被賦予張力。藉此，連接於儲存在第1緩衝機構BF1之基板P之基板切換至作為從供應輥RR2引出之第2基板之基板P2。作為第2基板之基板P2，具有與基板P1(第1基板)同等之規格亦可。

【0149】 之後，夾持驅動捲筒NR1以較夾持驅動捲筒NR2稍快之速度旋轉，在張力捲筒機構DR1，如圖17所示，與夾持驅動捲筒NR1之驅動對應，適當地進行上段捲筒RJ1之上升及下段捲筒RK1之下降。又，藉由馬達軸MT2往輸送方向旋轉驅動，從供應輥RR2引出之基板P2被送入，在第1緩衝機構BF1之基板P之儲存長度增加。

【0150】 接著，在第1緩衝機構BF1之基板P之儲存長度成為大致最大後，夾持驅動捲筒NR1以與夾持驅動捲筒NR2相同速度旋轉，藉此在第1緩衝機構BF1之基板P之儲存長度均衡。又，基板P1大致用盡之供應輥RR1，從第1安裝部RS1移除(可拆裝)，如圖18所示，安裝捲繞有基板P5之另一供應輥RR5。

【0151】 安裝供應輥RR5後，根據供應感測器S2之檢測結果，在供應輥

RR2之基板P2用盡前，如圖18所示，使切斷接合單元CU1旋轉以使吸附墊1A移動至貼設位置。使基板P5之前端部吸附固定(連結或連接)於位於貼設位置之吸附墊1A，之後，在與吸附側相反側之面貼設兩面帶T。

【0152】 之後，藉由馬達軸MT1之旋轉驅動使供應輥RR5往與基板P5之供應方向相反方向(圖18中逆時針方向)旋轉，藉此對基板P5賦予既定張力並同時使切斷接合單元CU1旋轉，如圖19所示，移動至接合位置。

【0153】 接著，供應感測器S2檢測在供應輥RR2之基板P2之供應結束後，停止夾持驅動捲筒NR1之驅動，且與上述步驟同樣地，使切斷接合單元CU1, CU2往彼此接近方向移動，在介在有兩面帶T之狀態下，在吸附墊1A, 1B間將基板P2, P5壓接一定時間，再者，藉由在切斷接合單元CU2之刀具2B將基板P2切斷。藉此，連接於儲存在第1緩衝機構BF1之基板P之基板切換至從供應輥RR5引出之基板P5。

【0154】 如上述，依序切換之基板P，在施加處理裝置U1之感光性機能液之塗布處理、處理裝置U2之加熱處理、處理裝置U3之圖案曝光處理、處理裝置U4之濕式處理、及處理裝置U5之加熱乾燥處理後，依序送至第2緩衝機構BF2、第2接帶器部CSb，回收至回收輥RR3或回收輥RR4。

【0155】 接著，參照圖20至圖25說明上述構成之元件製造系統SYS之基板P之處理中之回收輥側之第2接帶器部CSb及第2緩衝機構BF2之動作。

【0156】 圖20係處理基板即基板P透過夾持驅動捲筒NR3輸送至第2緩衝機構BF2並儲存，從第2緩衝機構BF2透過夾持驅動捲筒NR4輸送(排出)之基板P透過切斷接合單元CU3之捲筒3C回收至安裝在第3安裝部RS3之回收輥RR3之圖。又，如圖20所示，在第2緩衝機構BF2，上段捲筒RJ2位於下死點位置JD3，下段捲筒RK2位於上死點位置JU4，藉此基板P以接近最短之長度儲存在第2緩衝機構BF2。

【0157】 在第4安裝部RS4，在回收輥RR3之捲繞回收完成後，回收基板P之回收輥RR4安裝在馬達軸MT4，之後，使切斷接合單元CU4旋轉以使吸附墊1D移動至貼設位置。使前端部連接於回收輥RR4之引入基板PK(以下，僅稱為基板PK)之終端部吸附固定(連結或連接)於位於貼設位置之吸附墊1D，之後，在與吸附側相反側之面貼設兩面帶T。在基板PK貼設兩面帶T之後，使切斷接合單元CU4旋轉以移動至接合位置，且藉由馬達軸MT4之旋轉驅動，使回收輥RR4往基板PK(基板P)之回收方向(圖20中順時針方向)旋轉，藉此對基板PK賦予既定張力。

【0158】 接著，捲繞感測器S3檢測回收輥RR3之基板P之回收結束後，停止夾持驅動捲筒NR4之驅動，且使張力捲筒機構DR2作動，適當地進行上段捲筒RJ2之上升及下段捲筒RK2之下降。藉此，從處理裝置U5藉由夾持驅動捲筒NR3輸送之基板P，在第2緩衝機構BF2之儲存長度係以一定量(與在生產線之基板P之搬送速度對應之輸送量)增加並同時儲存。

【0159】 另一方面，回收輥RR3之基板P之回收結束後，如圖21所示，使切斷接合單元CU3, CU4往彼此接近方向移動，在介在有兩面帶T之狀態下，在吸附墊1C, 1D間將基板P, PK壓接一定時間。藉此，基板PK之終端部，在成為後續步驟中基板P被切斷時之前端部之位置，透過兩面帶T與基板P貼合並接合(連結或連接)。

【0160】 基板P與基板PK接合後，使在切斷接合單元CU4之吸附墊1D開放於大氣，之後，如圖22所示，使切斷接合單元CU4往離開切斷接合單元CU3之方向(+Z軸方向)移動。藉此，基板PK之前端部，在藉由兩面帶T接合於基板P之狀態下，吸附保持於切斷接合單元CU3之吸附墊1C。

【0161】 之後，在切斷接合單元CU3與回收輥RR3之間對基板P賦予張力之狀態下，藉由在切斷接合單元CU3之刀具2C，將對向之基板P切斷。基板P被切斷後，使在切斷接合單元CU3之吸附墊1C開放於大氣，之後，如圖23所示，

使切斷接合單元CU3往離開切斷接合單元CU4之方向(-Z軸方向)移動。藉此，從第2緩衝機構BF2輸送之基板P(亦即，在處理裝置U1~Un進行處理之基板P)之回收對象切換至回收輥RR4。

【0162】 在上述第2接帶器部CSb之接合處理及切斷處理進行之期間，亦適當地進行第2緩衝機構BF2內之上段捲筒RJ2之上升及下段捲筒RK2之下降，從處理裝置U5藉由夾持驅動捲筒NR3輸送之基板P，在第2緩衝機構BF2之儲存長度係以一定量增加並同時儲存。

【0163】 接著，往回收輥RR4之基板P之回收對象切換完成後，夾持驅動捲筒NR4以較夾持驅動捲筒NR3稍快之速度旋轉，在張力捲筒機構DR2，與夾持驅動捲筒NR4之驅動對應，適當地進行上段捲筒RJ2之下降及下段捲筒RK2之上升，在第2接帶器部CSb之接合處理及切斷處理之期間，使儲存在第2緩衝機構BF2之基板P之長度減少，成為初始狀態即大致最小之儲存長度(參照圖24)。儲存在第2緩衝機構BF2之基板P之長度成為大致最小後，使夾持驅動捲筒NR4以與夾持驅動捲筒NR3相同之速度旋轉。

【0164】 另一方面，在基板P之回收完成後之第3安裝部RS3，移除回收輥RR3，如圖24所示，將連接(連結或接合)有引入基板PK2(以下，僅稱為基板PK2)之前端部之回收輥RR6安裝在馬達軸MT3，且使基板PK2之終端部吸附固定在於貼設位置旋動之切斷接合單元CU3之吸附墊1C，之後，在與吸附側相反側之面貼設兩面帶T。

【0165】 在基板PK2貼設兩面帶T後，使切斷接合單元CU3旋動以移動至接合位置，且藉由馬達軸MT3之旋轉驅動使回收輥RR6往基板PK2(基板P)之回收方向(圖25中順時針方向)旋轉，藉此，在對基板PK2賦予既定張力之狀態下，待機至捲繞感測器S4檢測出回收輥RR3之回收結束為止。

【0166】 如以上說明，本實施形態中，在第1緩衝機構BF1暫時儲存基板P

並送至處理裝置U1之期間，將從新的供應輥RR2引出之基板P2接替基板P，輸送至第1緩衝機構BF1。因此，不停止處理裝置U1~Un之各處理即可變更作為供應來源之輥。是以，本實施形態中，可避免在供應輥之變更時點投入處理裝置U1~Un之基板P浪費而導致成本增加之事態。

【0167】 再者，本實施形態中，在從處理裝置Un輸送之基板P在第2緩衝機構BF2暫時儲存之期間，切換基板之回收對象。因此，在變更基板P之回收對象時亦可避免在變更時點投入處理裝置U1~Un之基板P浪費而導致成本增加之事態。

【0168】 又，本實施形態中，在第1接帶器部CSa及第2接帶器部CSb，將新的基板接合於之前已使用之基板後，將之前之基板切斷。因此，在先執行切斷之情形，不會因賦予之張力在切斷時基板分離而產生妨礙接合等之缺陷，能穩定地執行基板處理。

【0169】 以上，參照圖式說明本發明較佳實施形態，但本發明並不限於上述例。在上述例所示之各構成構件之諸形狀或組合等為一例，在不脫離本發明主旨之範圍內，可依據設計要求等進行各種變更。

【0170】 例如，上述實施形態中，例示處理機構具備複數個處理裝置U1~Un之構成。然而，並不限於此，在一個處理裝置設置上述基板接續更換機構之構成亦可。

【0171】 又，上述實施形態中，為另外具備連接有引入基板PK之回收輥之構成。然而，例如，為使用已用過且前端部之基板被切斷之供應輥之構成亦可。

【0172】 又，上述實施形態中，為在供應側及回收側分別具備二個輥安裝部之構成。然而，分別具備三個以上之輥安裝部亦可。

【0173】 上述實施形態中，從二個供應輥之一方供應之基板成為輥終端之

前，自動地接足來自另一輥之基板，可不停止生產線持續進行處理。若在生產線之某處，在形成在基板上之圖案產生缺陷或產生製造裝置之缺陷，則會有作出大量不良品之虞。

【0174】 因此，為下述生產線(工廠)構成亦可，即在最終產品完成前之生產線，將長帶基板之狀態進行製程之多數個步驟劃分成幾個區塊，在各區塊內進行輥對輥之連續處理，在下一個步驟區塊，以捲繞有形成半完成品之基板之輥單位進行搬送，安裝在既定安裝部(RS1或RS2)。此情形，基板搬送能以步驟區塊單位連續地進行，即使在某個步驟區塊產生問題(圖案缺陷或裝置缺陷等)之情形，僅使該步驟區塊暫時停止即可，可減少不良品大量產生。

【0175】 又，上述實施形態中，安裝在二個安裝部RS1, RS2之各個之供應輥RR1, RR2，產品製造用之片狀基板捲繞相同長度量，在來自一供應輥RR1之基板供應結束(輥終端)之前一刻，接替成另一供應輥RR2之基板，供應輥RR2之基板用盡前持續進行處理。然而，安裝在安裝部RS1, RS2之一方之供應輥，僅在將成為輥終端之另一方之供應輥更換成新的輥之期間，對處理裝置U1~Un持續供應基板之使用方法亦可。

【0176】 此情形，例如，設成為輥終端之供應輥為RR2，將該輥RR2從安裝部RS2移除，將新的供應輥安裝在安裝部RS2，設在第1接帶器部CSa之接合準備完成之狀態(圖13之狀態)前之準備時間為180秒，在此期間，從另一方之供應輥RR1投入處理裝置U1(生產線)之基板(P1)之長度，設處理中之基板之輸送速度為50mm/秒，則成為9m。

【0177】 因此，該9m量之基板(P1)從另一方之供應輥RR1供應後，立刻藉由第1接帶器部CSa，將來自安裝在安裝部RS2之新的供應輥RR2之基板(P2)之前端接合(連結或連接)於從供應輥RR1僅投入處理裝置U1大致9m之基板(P1)之位置，此外，將該基板(P1)切斷，替換成來自供應輥RR2之基板(P2)亦可。

【0178】 又，如上述，將來自安裝在安裝部RS1之供應輥RR1之基板(P1)利用為暫時性接替基板(例如約9m)之情形，關於對該基板(P1)進行之處理，設為各處理裝置U1~Un之條件決定或維護管理用之引導處理，在此形成之元件不使用為最終產品亦可。

【0179】 再者，利用為暫時性接替基板(例如約9m)之情形，不須將該基板(P1)預先捲繞於供應輥RR1，將例如切斷成10m之長度之枚葉式基板折疊後保管於箱子等，從該箱子逐一取出基板(10m)並供應至第1接帶器部CSa亦可。

【0180】 此外，本發明之技術範圍並不限於上述各實施形態。例如，上述各實施形態說明之要素之一個以上有省略之情形。又，上述各實施形態說明之要素可適當地組合。

【符號說明】

【0181】

BF1 第1緩衝機構(第1緩衝部、緩衝機構)

BF2 第2緩衝機構(第2緩衝部)

CSa 第1接帶器部(基板接續更換機構)

CSb 第2接帶器部(第2基板接續更換機構)

CU10 切斷機構

FS 基板

P 基板

PK, PK2 引入基板(第3基板)

PU10 接合機構

RR1 供應輥(第1輥)

RR2 供應輥(第2輥)

RR3 回收輥(第3輥)

RR4 回收輥(第4輥)

RS1 第1安裝部

RS2 第2安裝部

RS3 第3安裝部

RS4 第4安裝部

ST 選擇投入機構

SYS 元件製造系統(基板處理裝置)

UA, UB, UB1~UB3, UC 處理單元

U1~Un 處理裝置(處理機構)

【發明摘要】

【中文發明名稱】 基板之切斷或接合裝置、及基板處理系統

【英文發明名稱】 無

【中文】

基板處理系統，具備：第1處理單元，對以速度V1搬送之基板連續地施加第1處理；以及第2處理單元，以速度V2搬送以第1處理單元處理後之基板，對基板連續地施加第2處理；其特徵在於：視第1、第2處理單元之各個之性能，可將速度之關係設定成 $V1 > V2$ 之情形，設置複數個第2處理單元，且進一步具備切斷機構、與選擇投入機構；視第1、第2處理單元之各個之性能，可將速度之關係設定成 $V1 < V2$ 之情形，設置複數個第1處理單元，且進一步具備將藉由複數個第1處理單元施加第1處理之複數個基板依序接合並投入第2處理單元之接合機構。

【英文】

無

【指定代表圖】 圖1

【代表圖之符號簡單說明】

BF1 第1緩衝機構(第1緩衝部、緩衝機構)

BF2 第2緩衝機構(第2緩衝部)

CSa 第1接帶器部(基板接續更換機構)

CSb 第2接帶器部(第2基板接續更換機構)

CU10 切斷機構

DR1, DR2 張力捲筒機構

P 基板

PU10 接合機構

RR1 供應輥(第1輥)

RR2 供應輥(第2輥)

RRA 供應輥

RRB11~RRB31 輥

RRB12~RRB32 輥

RRC 回收輥

RSA, RSC 輥安裝部

RSB11~RSB31 安裝部

RSB12~RSB32 安裝部

ST1, ST2 選擇投入機構

UA, UB, UB1~UB3, UC 處理單元

8 保持部

【特徵化學式】

無

【發明申請專利範圍】

【第1項】一種基板之切斷或接合裝置，係配置在一邊將長條之片狀基板搬送於長條方向一邊施以既定處理之生產線中，將前述片狀基板切斷或在前述片狀基板接合另一片狀基板，其特徵在於：

具備

緩衝機構，配置在前述生產線中，將被搬送之前述片狀基板以長條方向之長度在既定最長儲存範圍內改變之方式儲存；

切斷或接合機構，將前述片狀基板在前述長條方向切斷之切斷部、在前述片狀基板之成為前述長條方向之端部之部分接合另一片狀基板之接合部之至少一方，沿著前述片狀基板之搬送方向設置，可設置在前述緩衝機構之前述片狀基板之搬入側與前述緩衝機構之前述片狀基板之搬出側之任一者。

【第2項】如申請專利範圍第1項之基板之切斷或接合裝置，其中，

進一步具備

使在前述切斷部之切斷動作或在前述接合部之接合動作與在前述緩衝機構之前述片狀基板之儲存量連動之連動控制部。

【第3項】如申請專利範圍第1項之基板之切斷或接合裝置，其中，

前述切斷部或前述接合部，設於用來對設置於前述生產線之處理裝置供應前述片狀基板之供應輥與前述緩衝機構之間，從前述供應輥供應之前述片狀基板，在通過前述切斷部或前述接合部後透過前述緩衝機構搬入前述處理裝置。

【第4項】如申請專利範圍第1項之基板之切斷或接合裝置，其中，

前述切斷部或前述接合部，設於用來回收在設置於前述生產線之處理裝置處理後之前述片狀基板之回收輥與前述緩衝機構之間，在前述處理裝置處理後搬出之前述片狀基板，在通過前述緩衝機構後透過前述切斷部或前述接合部被以前述回收輥回收。

【第5項】一種基板之切斷或接合裝置，配置於將捲繞於供應輥之長條之片狀基板於長條方向搬入處理裝置並將在前述處理裝置處理後搬出之前述片狀基板捲繞於回收輥而回收之生產線中，將前述片狀基板切斷或接合，其特徵在於：

具備

緩衝機構，配置在前述供應輥與前述處理裝置之間，將搬入前述處理裝置之前述片狀基板以長條方向之長度在既定最長儲存範圍內改變之方式儲存；以及

切斷及接合機構，配置在前述供應輥與前述緩衝機構之間，具有將前述片狀基板在前述長條方向切斷之切斷部、及在搬入前述緩衝機構之前述片狀基板之成為前述長條方向之端部之部分接合另一片狀基板之接合部。

【第6項】一種基板之切斷或接合裝置，配置於將捲繞於供應輥之長條之片狀基板於長條方向搬入處理裝置並將在前述處理裝置處理後搬出之前述片狀基板捲繞於回收輥而回收之生產線中，將前述基板切斷或接合，其特徵在於：

具備

緩衝機構，配置在前述回收輥與前述處理裝置之間，將從前述處理裝置搬出之前述片狀基板以長條方向之長度在既定最長儲存範圍內改變之方式儲存；以及

切斷及接合機構，配置在前述回收輥與前述緩衝機構之間，具有將前述片狀基板在前述長條方向切斷之切斷部、及在從前述緩衝機構搬出之前述片狀基板之成為前述長條方向之端部之部分接合另一片狀基板之接合部。

【第7項】一種基板之切斷或接合裝置，係配置在將具有可撓性之長條之片狀基板於長條方向往處理裝置搬送且對前述片狀基板施以既定處理之生產線中，將前述片狀基板切斷或接合，其特徵在於：

具備

緩衝機構，設於前述處理裝置之前述片狀基板之搬入側或搬出側，將前述片狀基板以長條方向之長度在既定最長儲存範圍內改變之方式儲存；

切斷及接合機構，設於前述緩衝機構之前述片狀基板之搬入側或搬出側，具有用來將前述片狀基板在前述長條方向切斷之切斷部、用來在前述切斷後之前述片狀基板之成為前述長條方向之端部之部分接合另一片狀基板之端部之接合部；

控制部，以在切斷後成為端部之前述片狀基板之部分接合前述另一片狀基板之端部後切斷前述片狀基板之方式，控制前述切斷及接合機構。

【第8項】一種基板處理系統，其將具有可撓性之長條之片狀基板於第1處理單元內以第1速度搬送且實施第1處理後，於第2處理單元內以較前述第1速度慢之第2速度搬送且實施第2處理；

前述第2處理單元係相對於1台之前述第1處理單元設置有台數2以上之複數台；

前述基板處理系統具有：

第1保持部，其相對於前述第1處理單元而設，將以既定長度捲繞有實施前述第1處理前之前述片狀基板之第1供應輥、及捲繞實施前述第1處理後之前述片狀基板之第1回收輥可拆裝地安裝；

第2保持部，其相對於複數台之前述第2處理單元而設，將以既定長度捲繞有實施前述第2處理前之前述片狀基板之第2供應輥、及捲繞實施前述第2處理後之前述片狀基板之第2回收輥可拆裝地安裝；以及

切斷機構，其設於前述第1處理單元與前述第1回收輥之間，於經過較捲繞於前述第1供應輥之前述片狀基板之全長短之既定之單位長度，前述片狀基板由前述第1處理單元實施處理後捲繞至前述第1回收輥時，將前述片狀基板切斷；

將安裝於前述第1保持部之，捲繞前述既定之單位長度之前述片狀基板之前

述第1回收輥作為前述第2供應輥而安裝於相對於複數台之前述第2處理單元之中任一而設之前述第2保持部。

【第9項】如申請專利範圍第8項之基板處理系統，其中，

將前述第1速度設為VA、前述第2速度設為VB時，前述第2處理單元之前述台數係相應於速度比VA/VB而設。

【第10項】如申請專利範圍第9項之基板處理系統，其進一步具備，

選擇投入機構，其於前述切斷機構切斷前述片狀基板後，將以前述既定之單位長度捲繞有實施了前述第1處理之前述片狀基板之前述第1回收輥自前述第1保持部移除後，安裝於相對於複數台之前述第2處理單元之中任一而設之前述第2保持部。

【第11項】如申請專利範圍第8至10項中任一項之基板處理系統，其中，

將前述第1處理單元之設置台數設為2以上之n台之情形時，將前述第2處理單元設置較n多之m台，並且前述切斷機構相應於前述n台之前述第1處理單元之各者而設置n台。

【第12項】如申請專利範圍第8至10項中任一項之基板處理系統，其中，

前述切斷機構具備：緩衝部，其將自前述第1處理單元搬出之前述片狀基板暫時以既定長度儲存；以及接帶器部，其於前述第1回收輥與前述緩衝部之間切斷前述片狀基板。

【第13項】如申請專利範圍第8至10項中任一項之基板處理系統，其中，

前述第1處理單元或前述第2處理單元包含：塗布裝置，其於將被搬入之前述片狀基板之表面形成感光性機能層；曝光裝置，其將形成有前述感光性機能層之前述片狀基板搬入並對前述感光性機能層照射圖案化光；以及濕式處理裝置，其將被照射前述圖案化光後之前述片狀基板搬入並實施濕式處理。

【第14項】如申請專利範圍第11項之基板處理系統，其中，

前述第1處理單元或前述第2處理單元包含：塗布裝置，其於將被搬入之前述片狀基板之表面形成感光性機能層；曝光裝置，其將形成有前述感光性機能層之前述片狀基板搬入並對前述感光性機能層照射圖案化光；以及濕式處理裝置，其將被照射前述圖案化光後之前述片狀基板搬入並實施濕式處理。

【第15項】如申請專利範圍第12項之基板處理系統，其中，

前述第1處理單元或前述第2處理單元包含：塗布裝置，其於將被搬入之前述片狀基板之表面形成感光性機能層；曝光裝置，其將形成有前述感光性機能層之前述片狀基板搬入並對前述感光性機能層照射圖案化光；以及濕式處理裝置，其將被照射前述圖案化光後之前述片狀基板搬入並實施濕式處理。

【發明圖式】

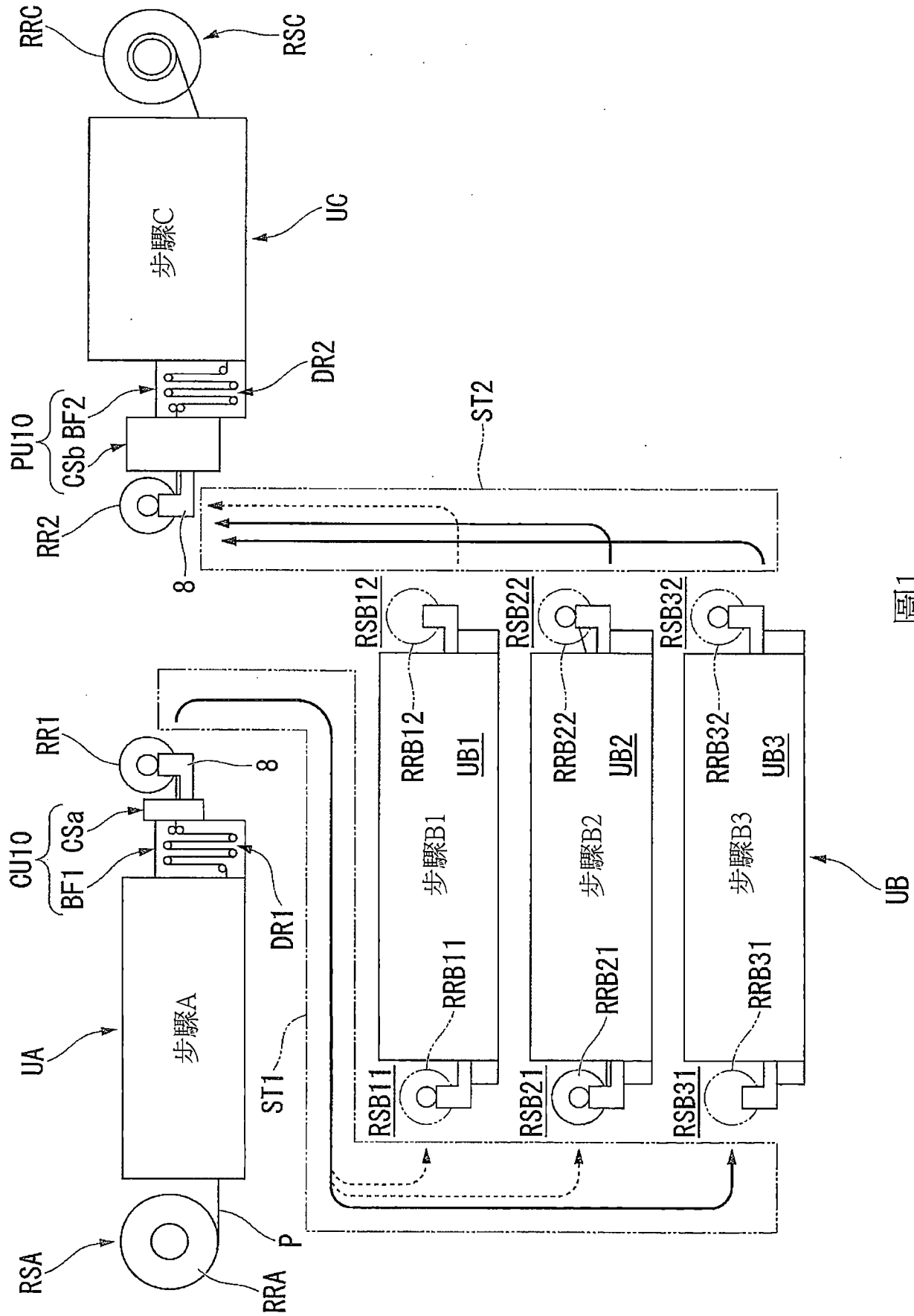


圖1

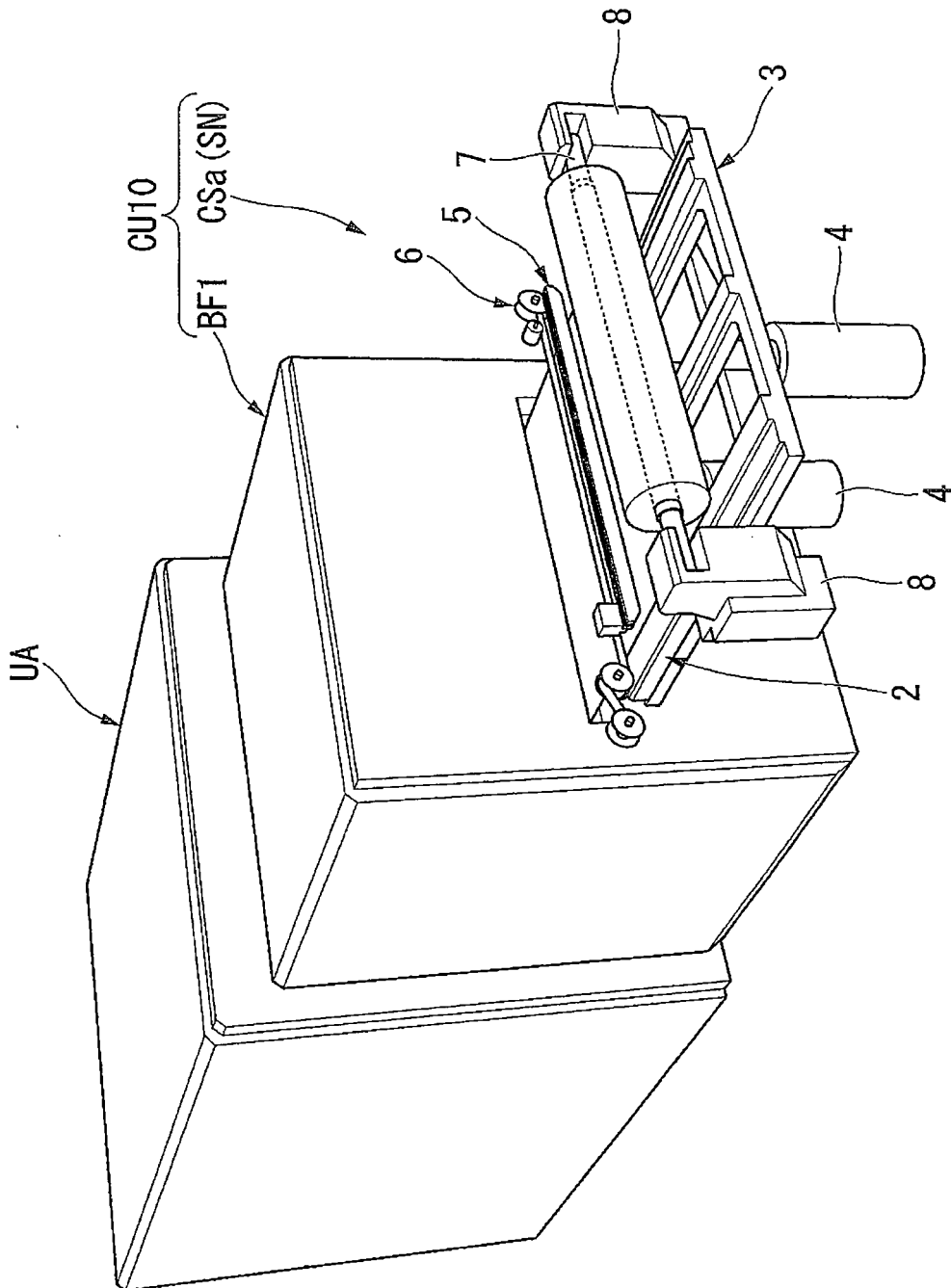


圖2

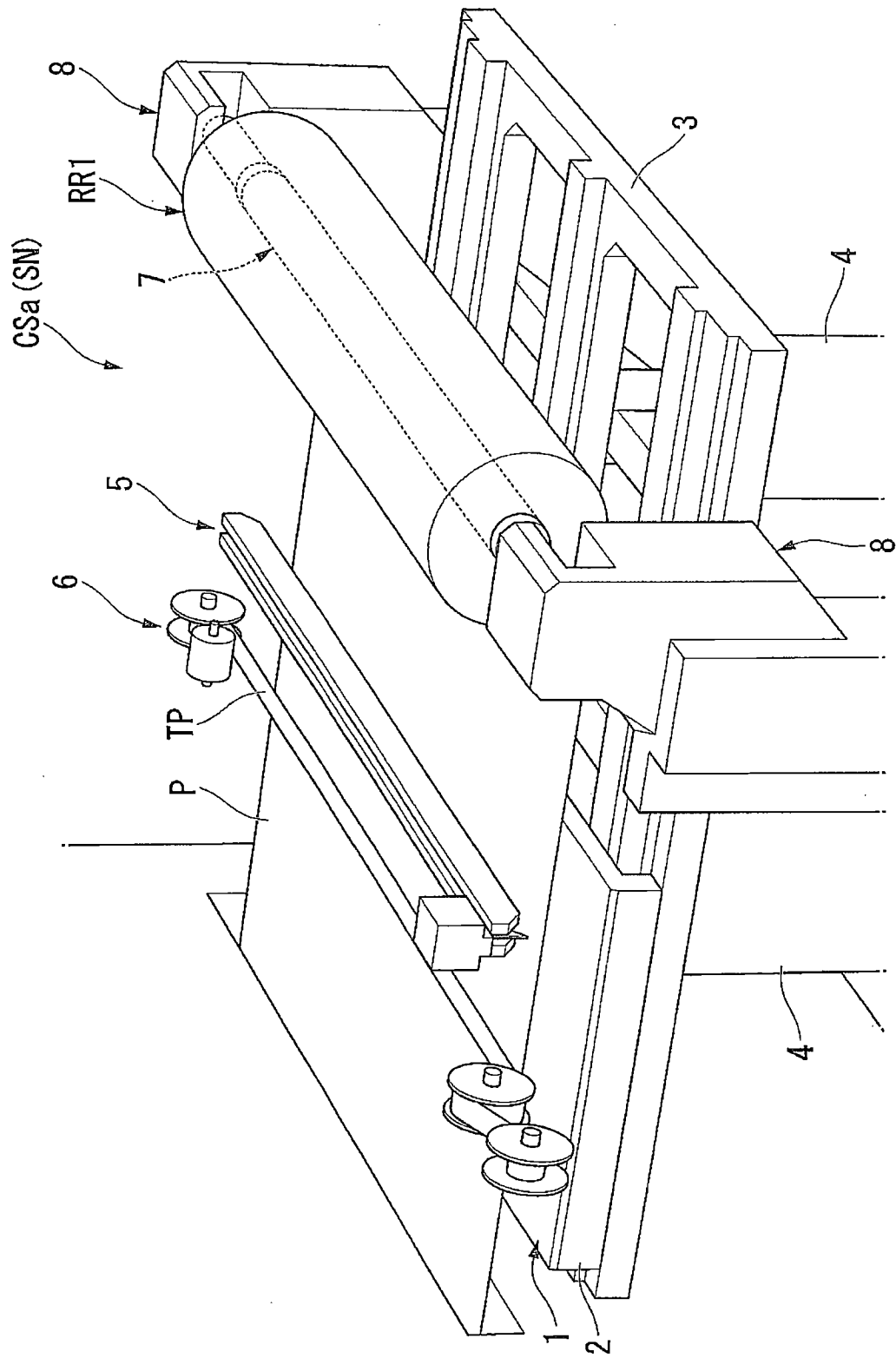


圖3

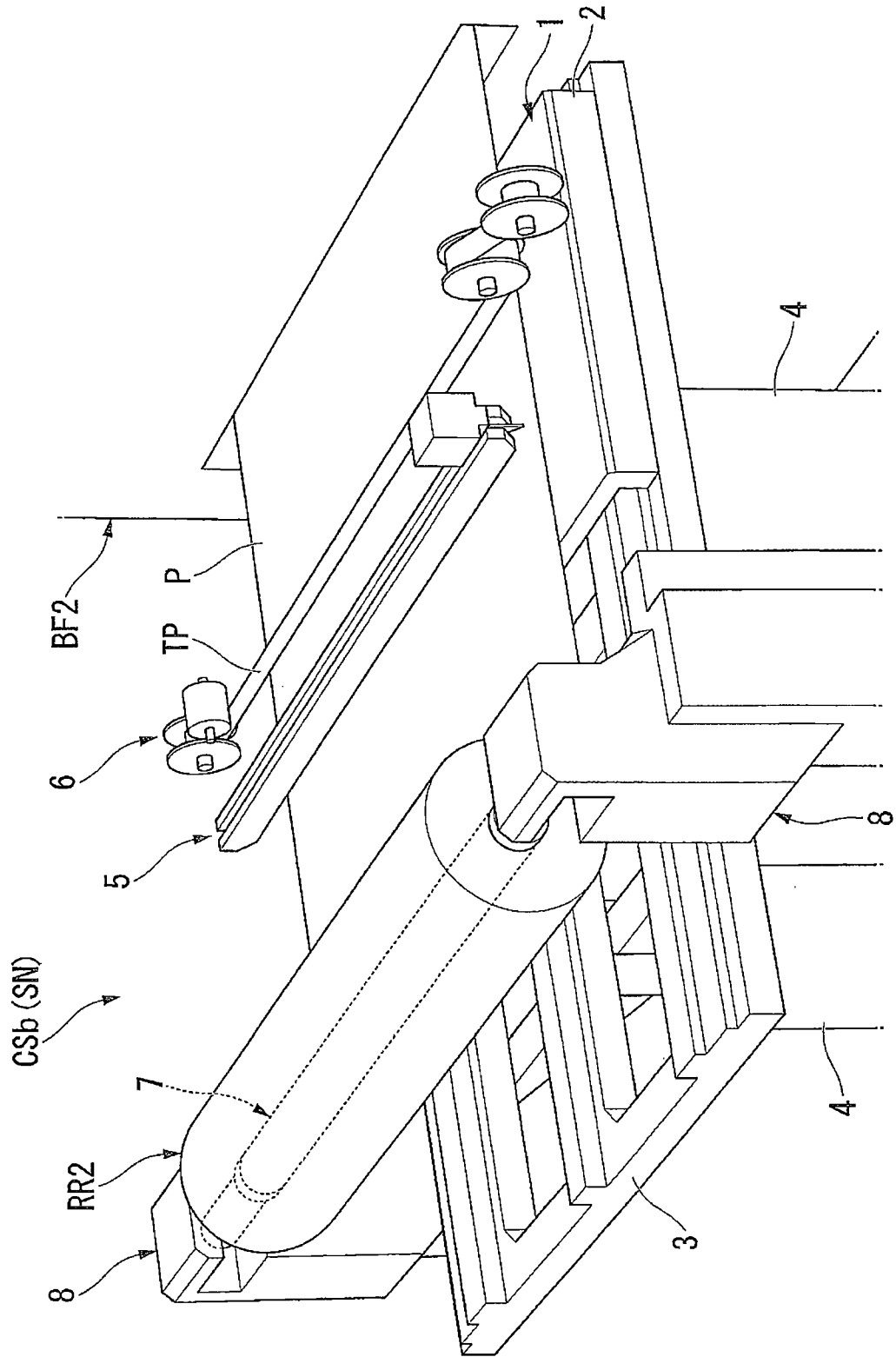


圖4

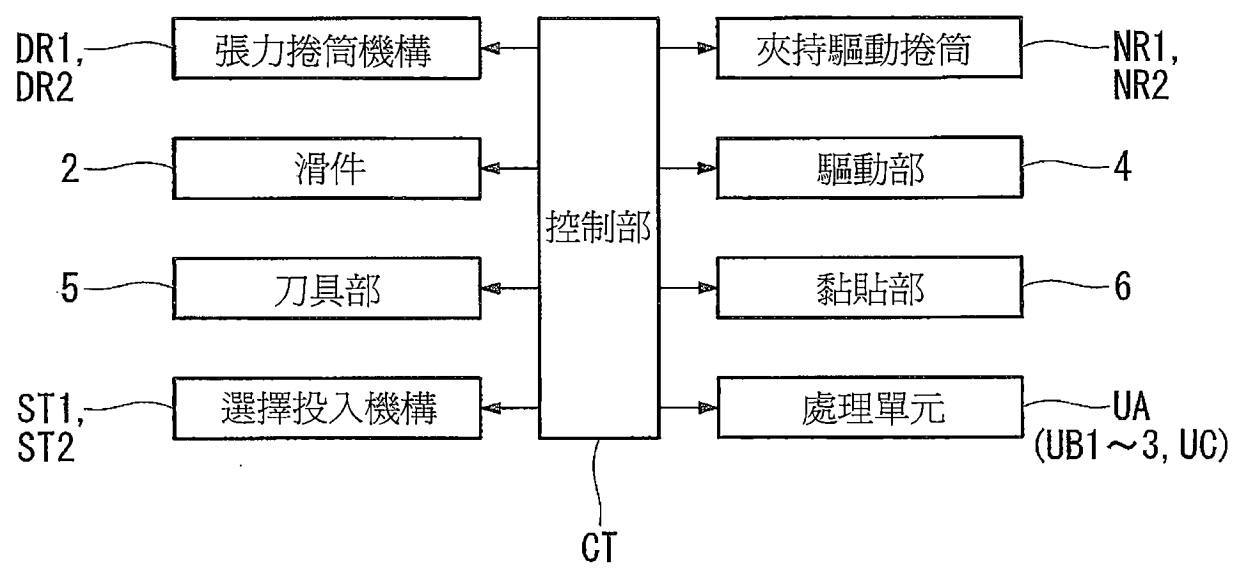


圖5

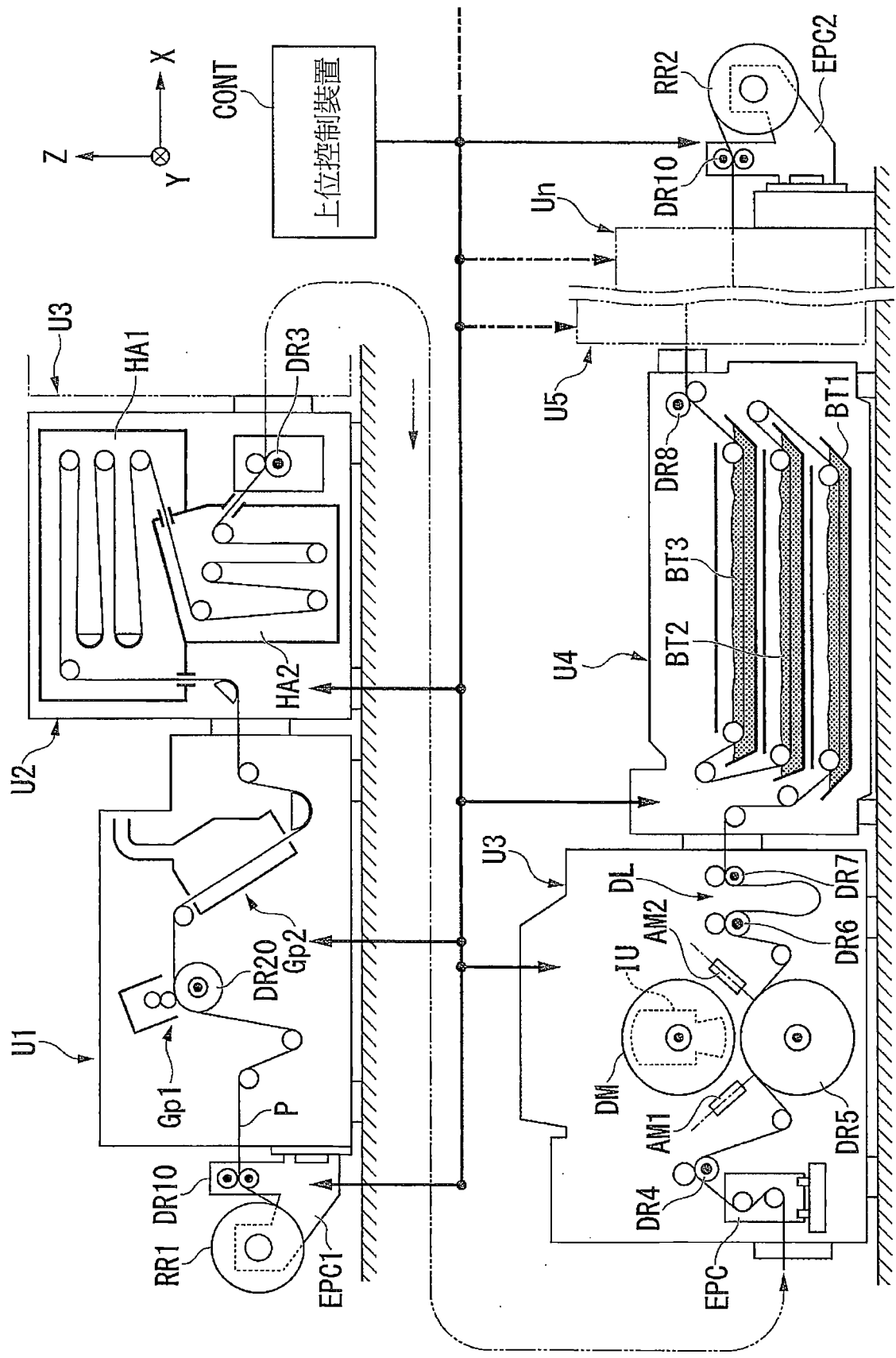
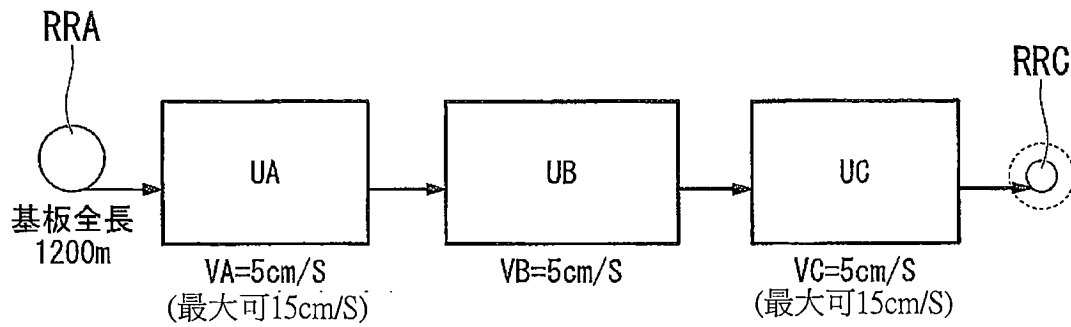


圖6

(a) 單線化處理之模型例



生產作業時間(時間) : $\frac{1200m}{5cm/S} = 400分 (6小時40分)$

(b) 複線化處理之模型例

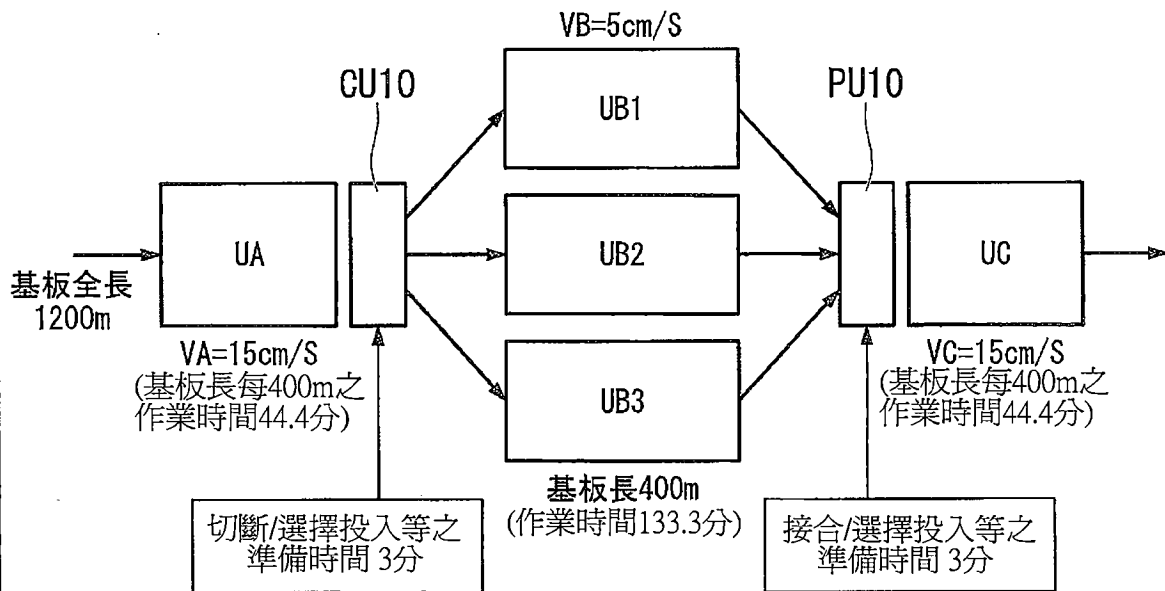


圖7

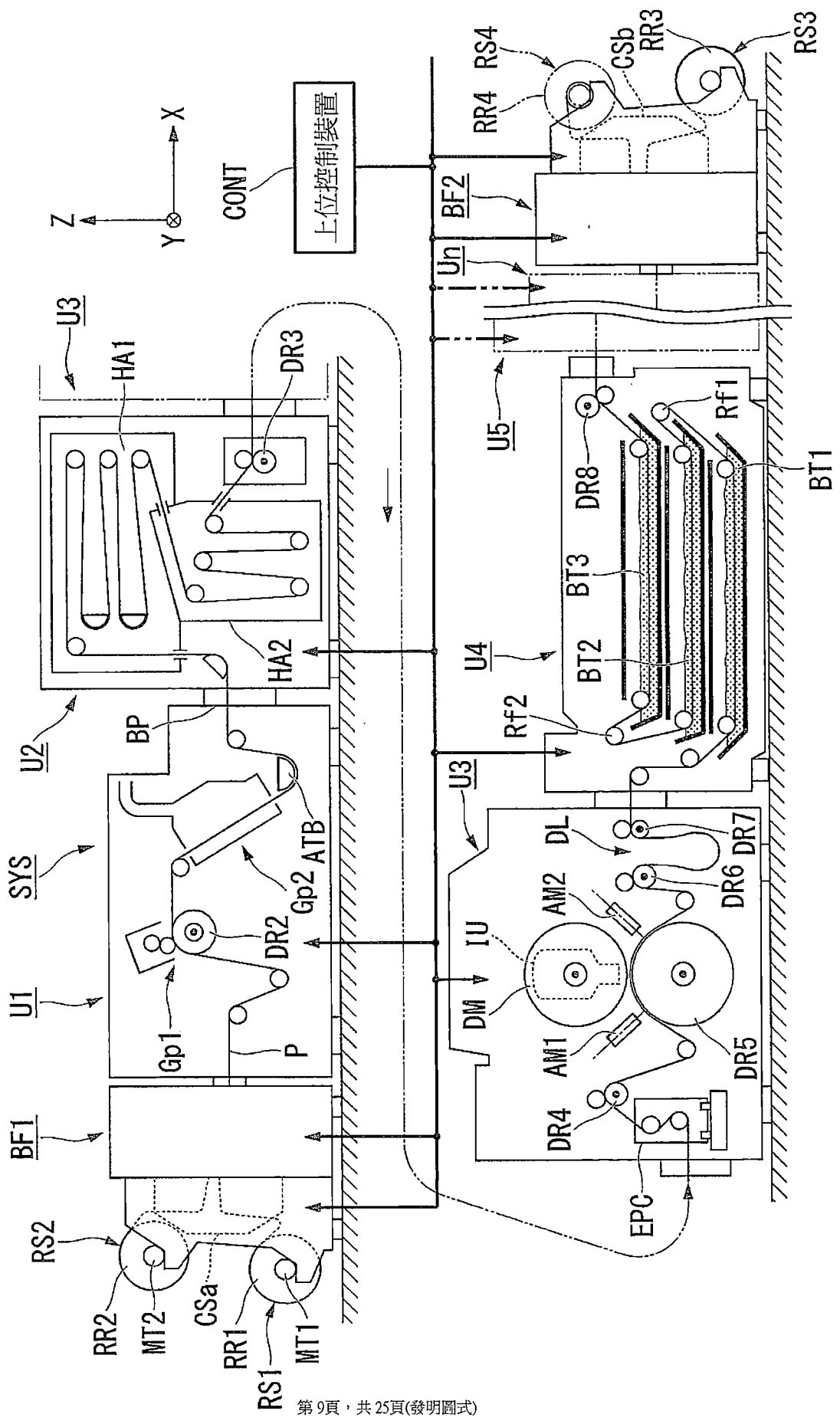


圖9

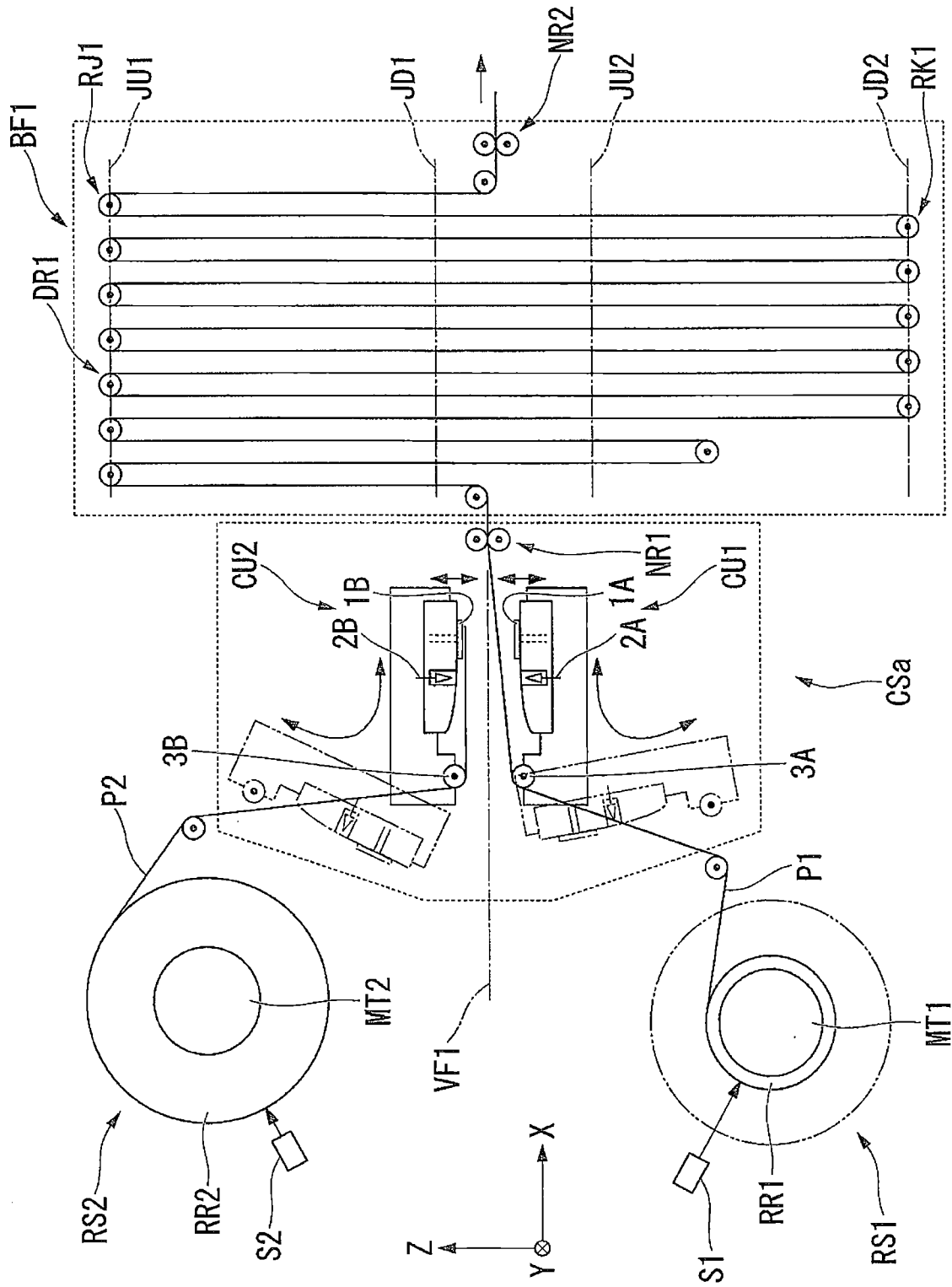


圖10

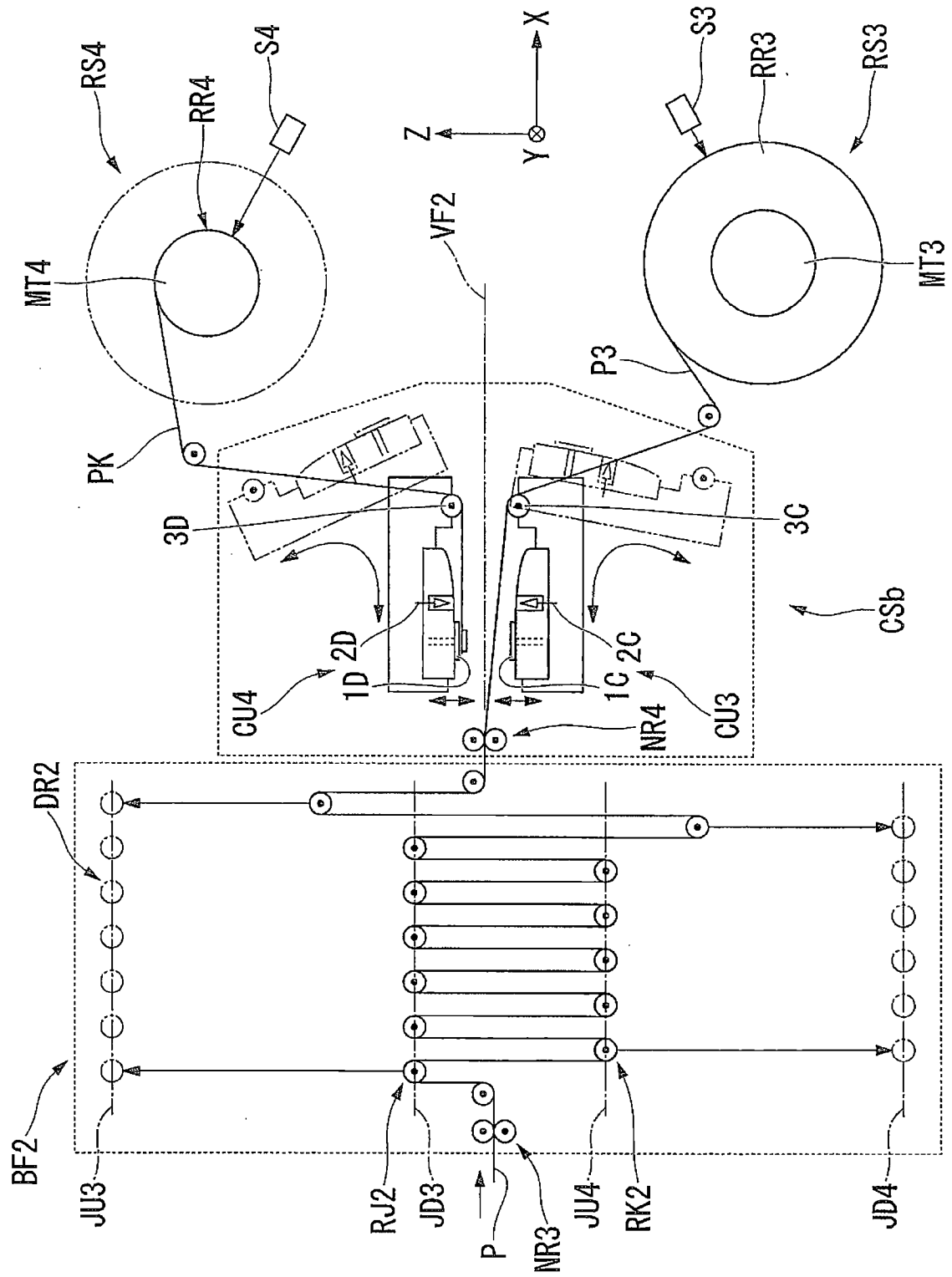


圖11

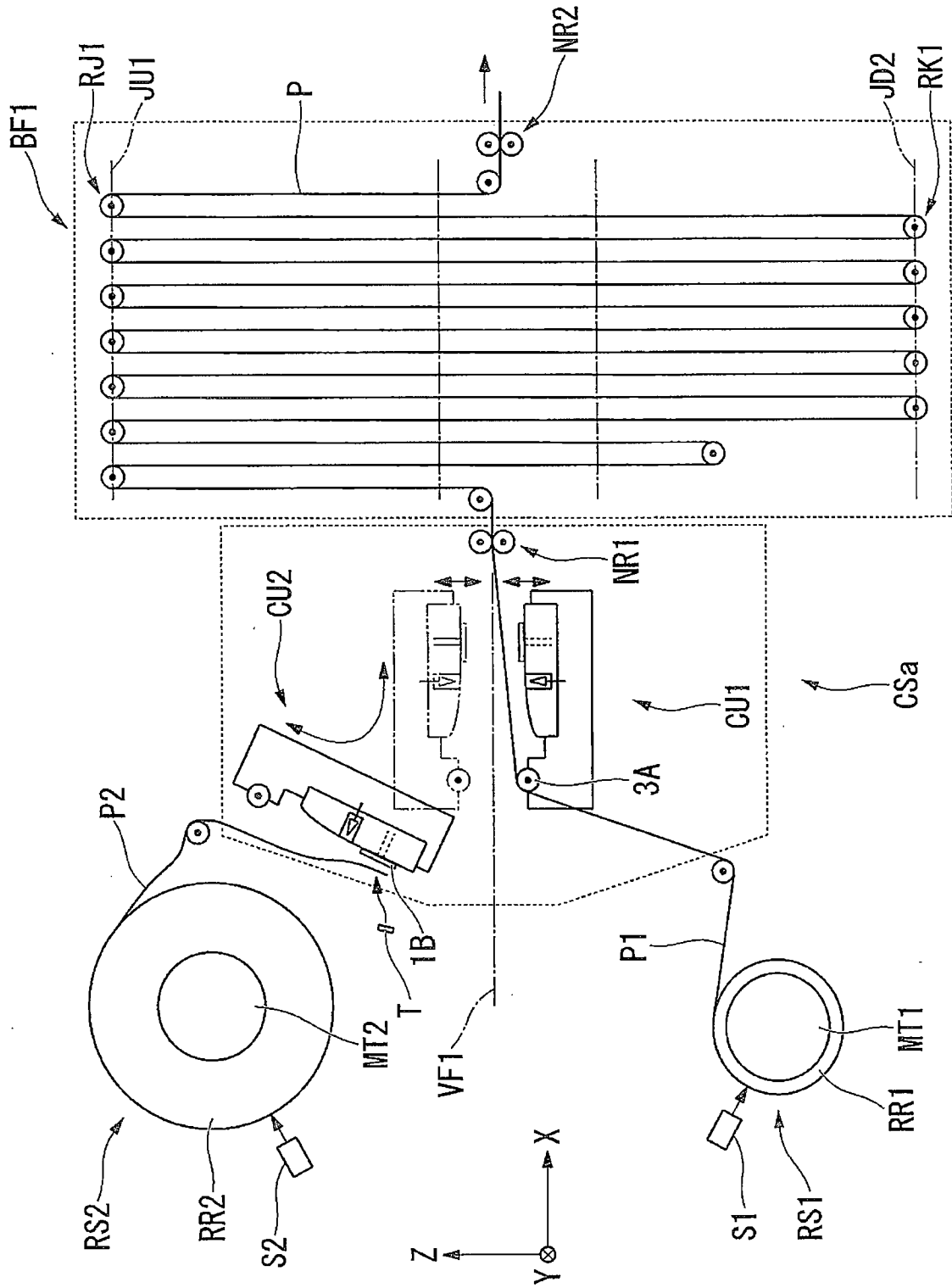


圖12

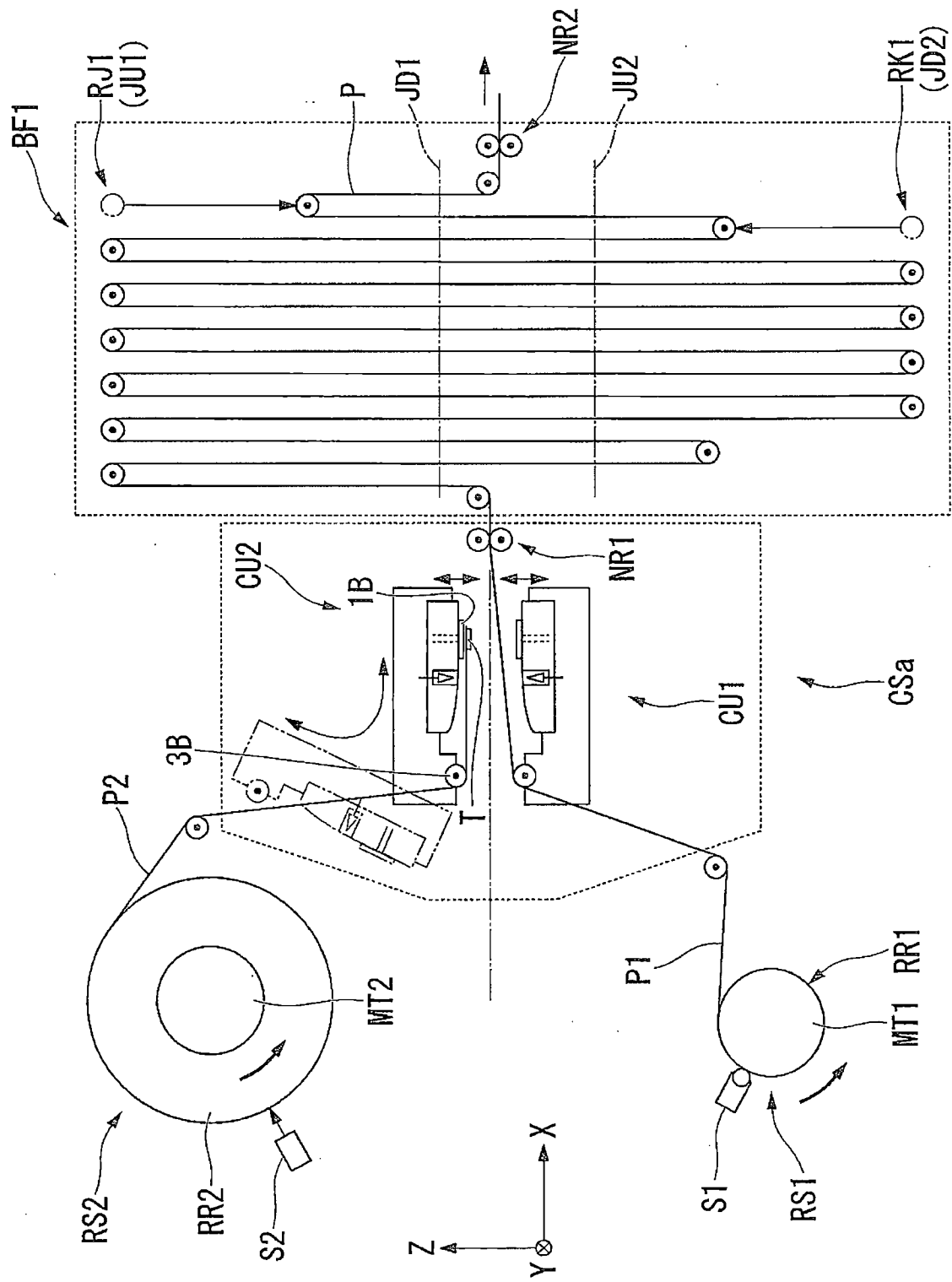


圖13

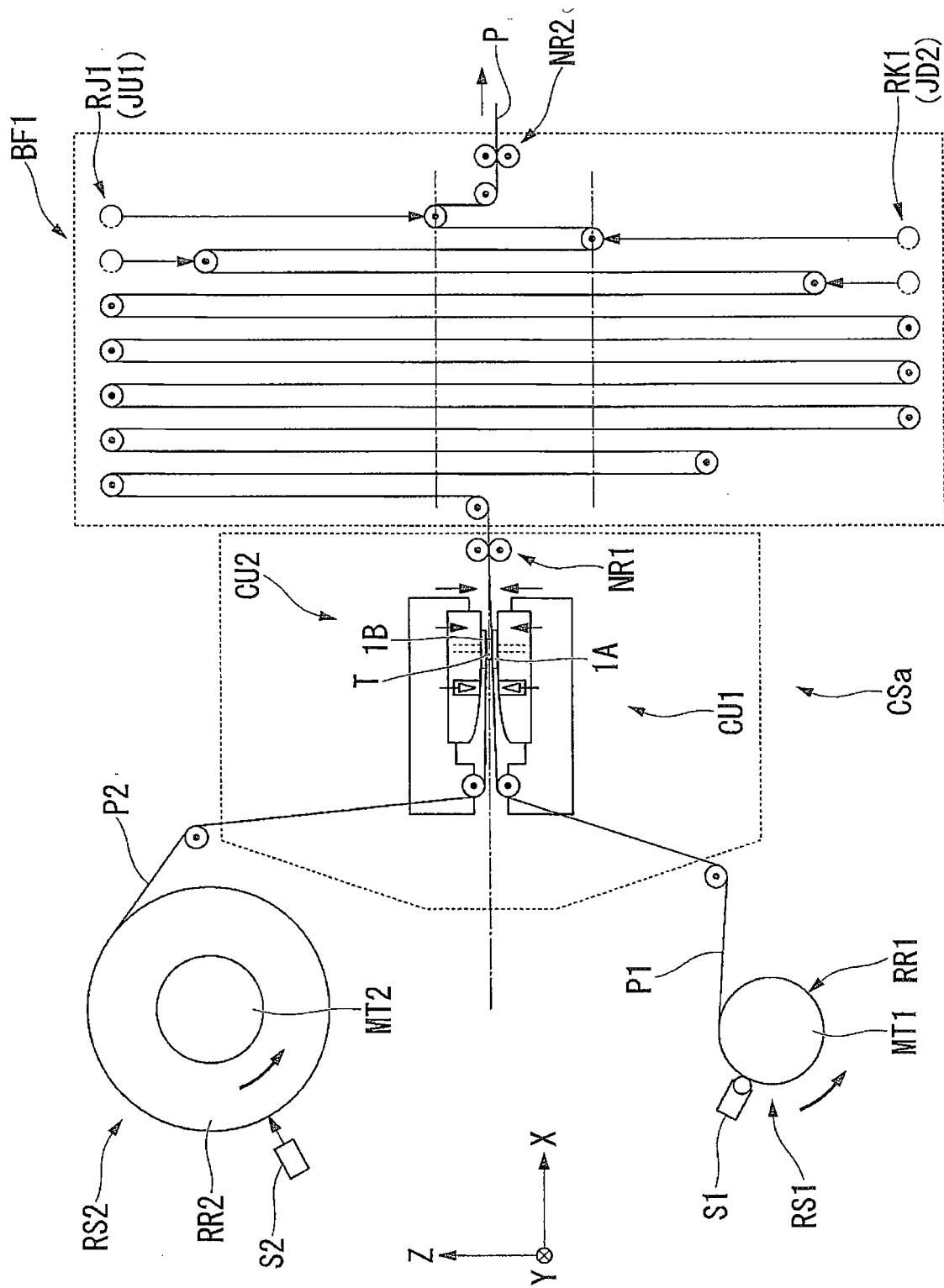


圖14

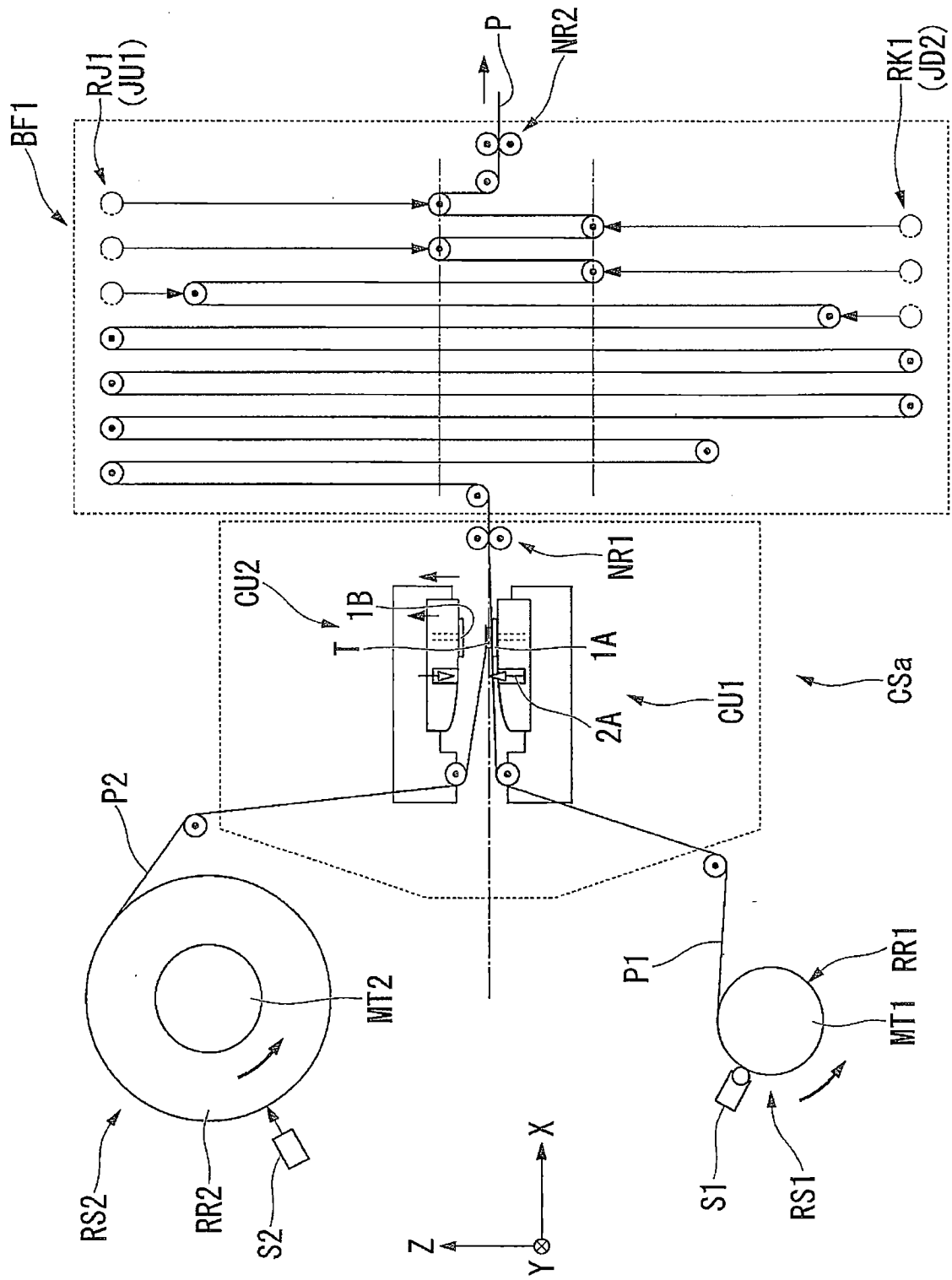


圖15

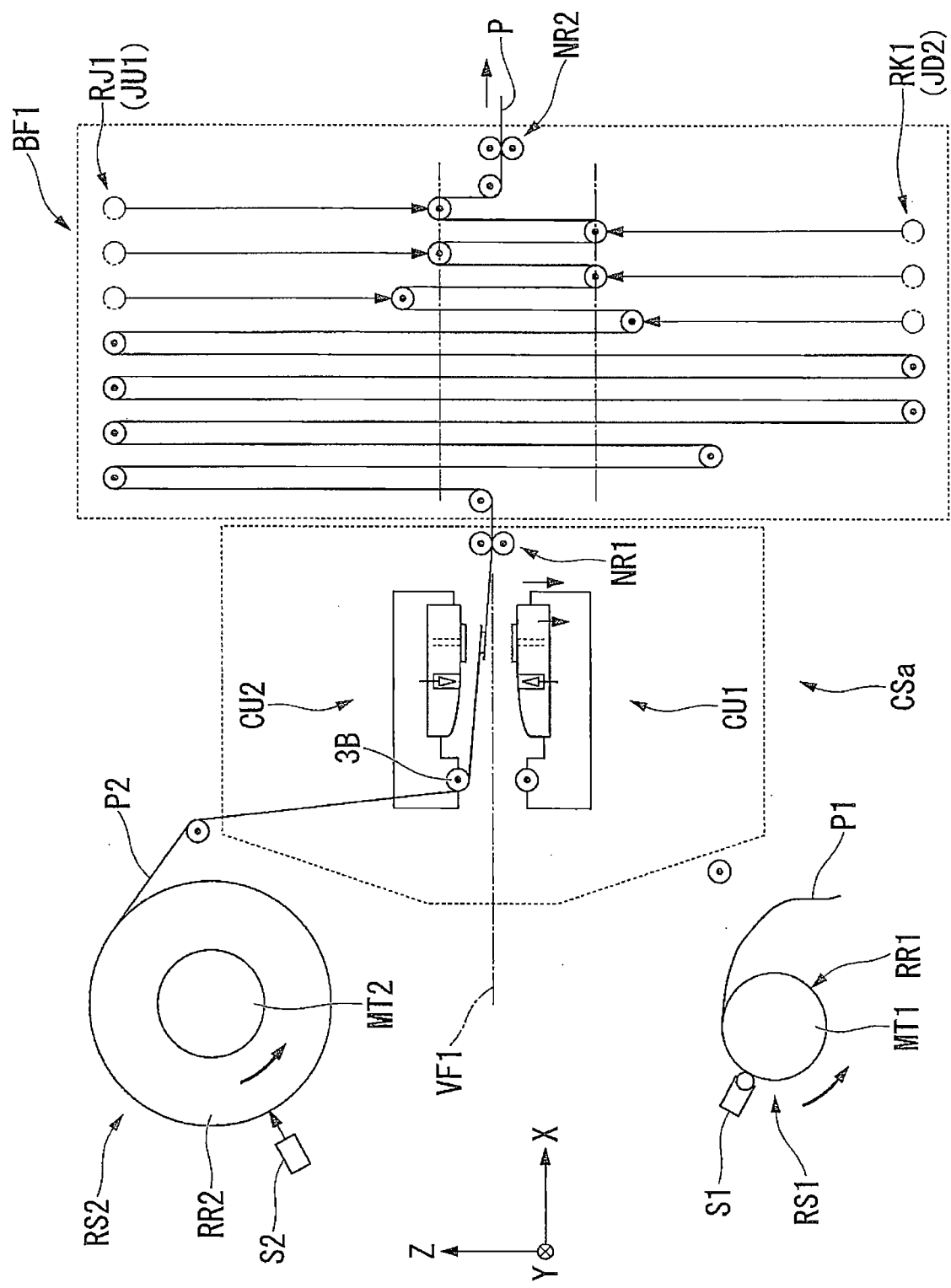


圖16

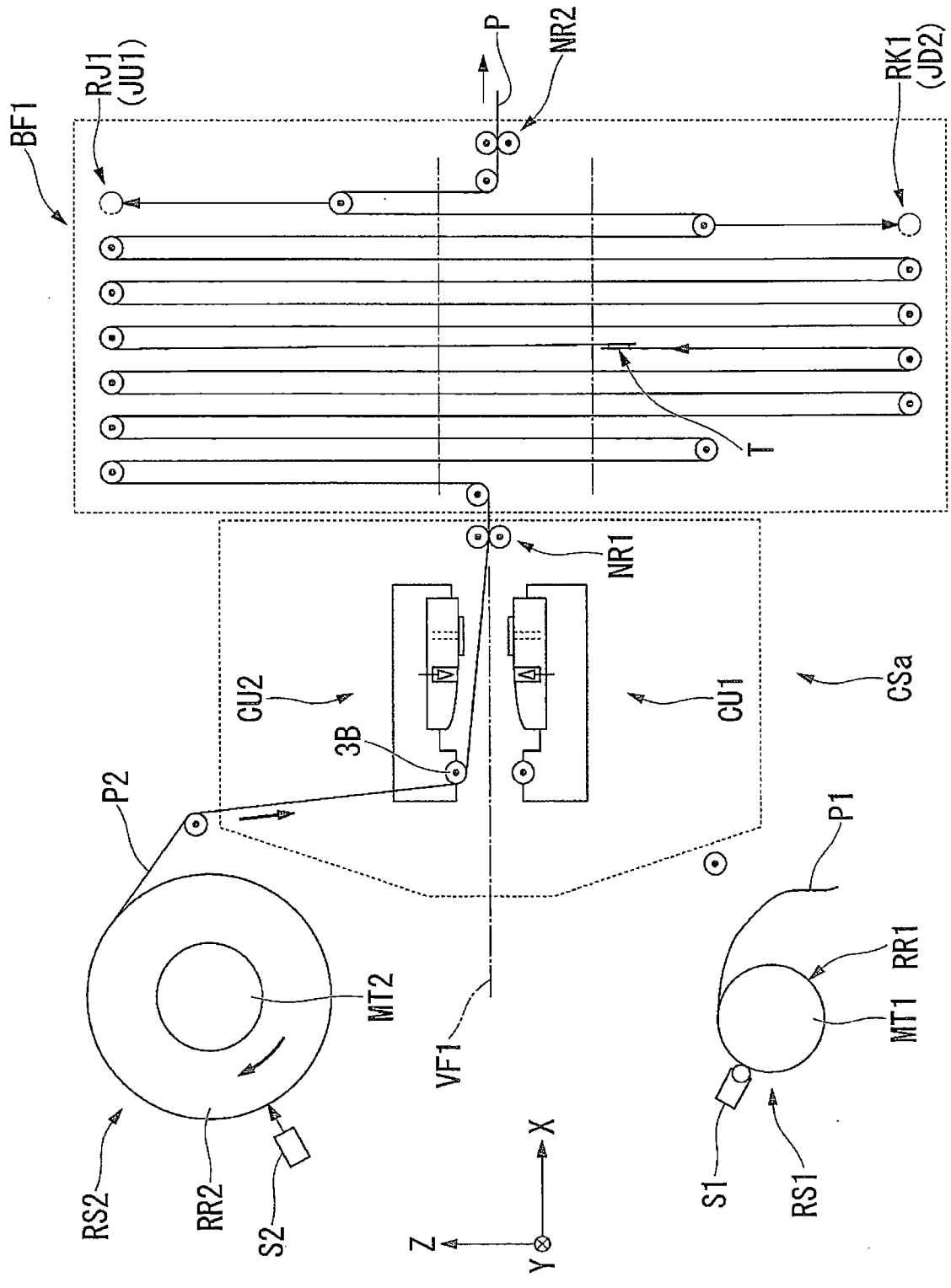


圖17

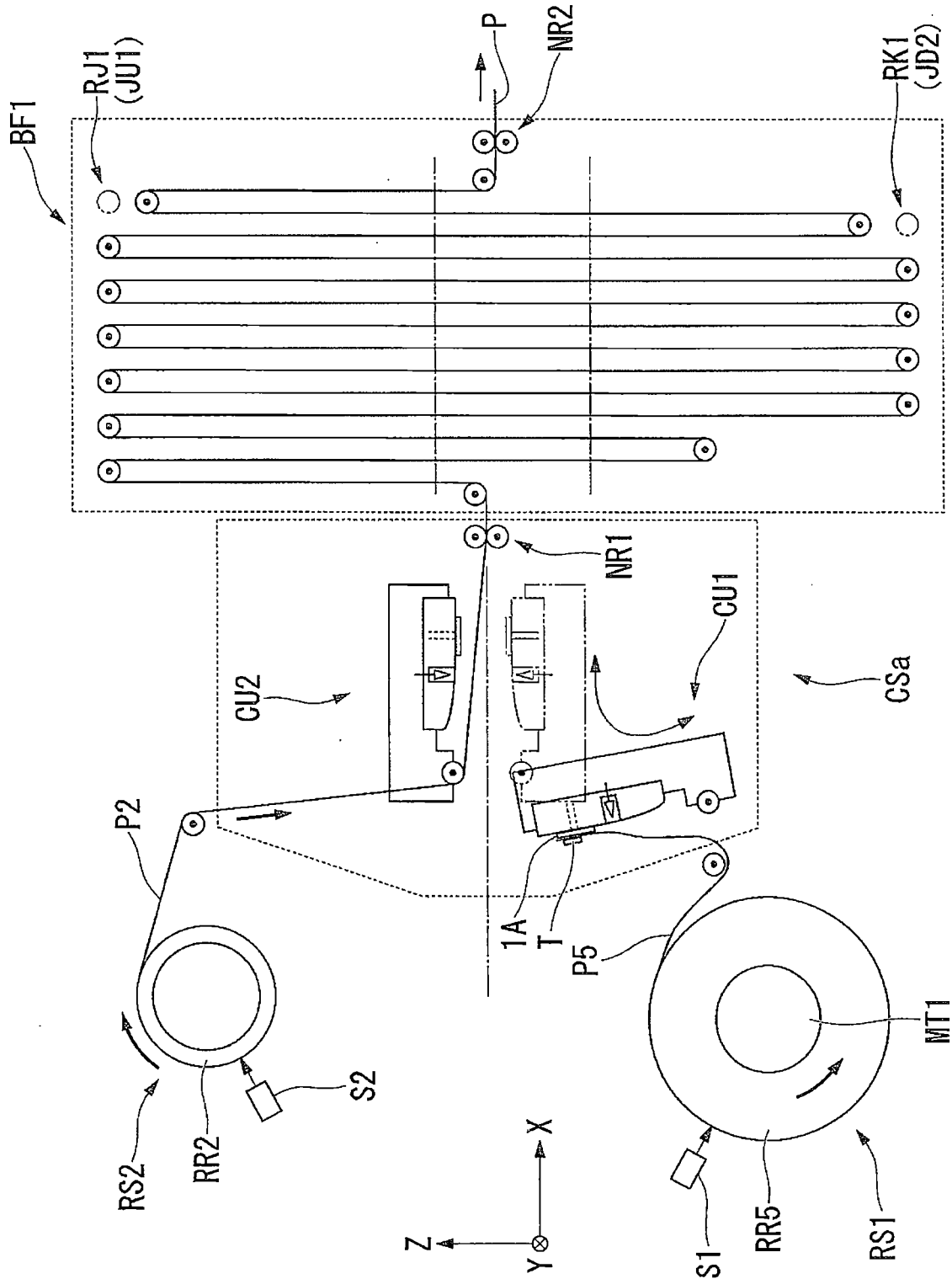


圖18

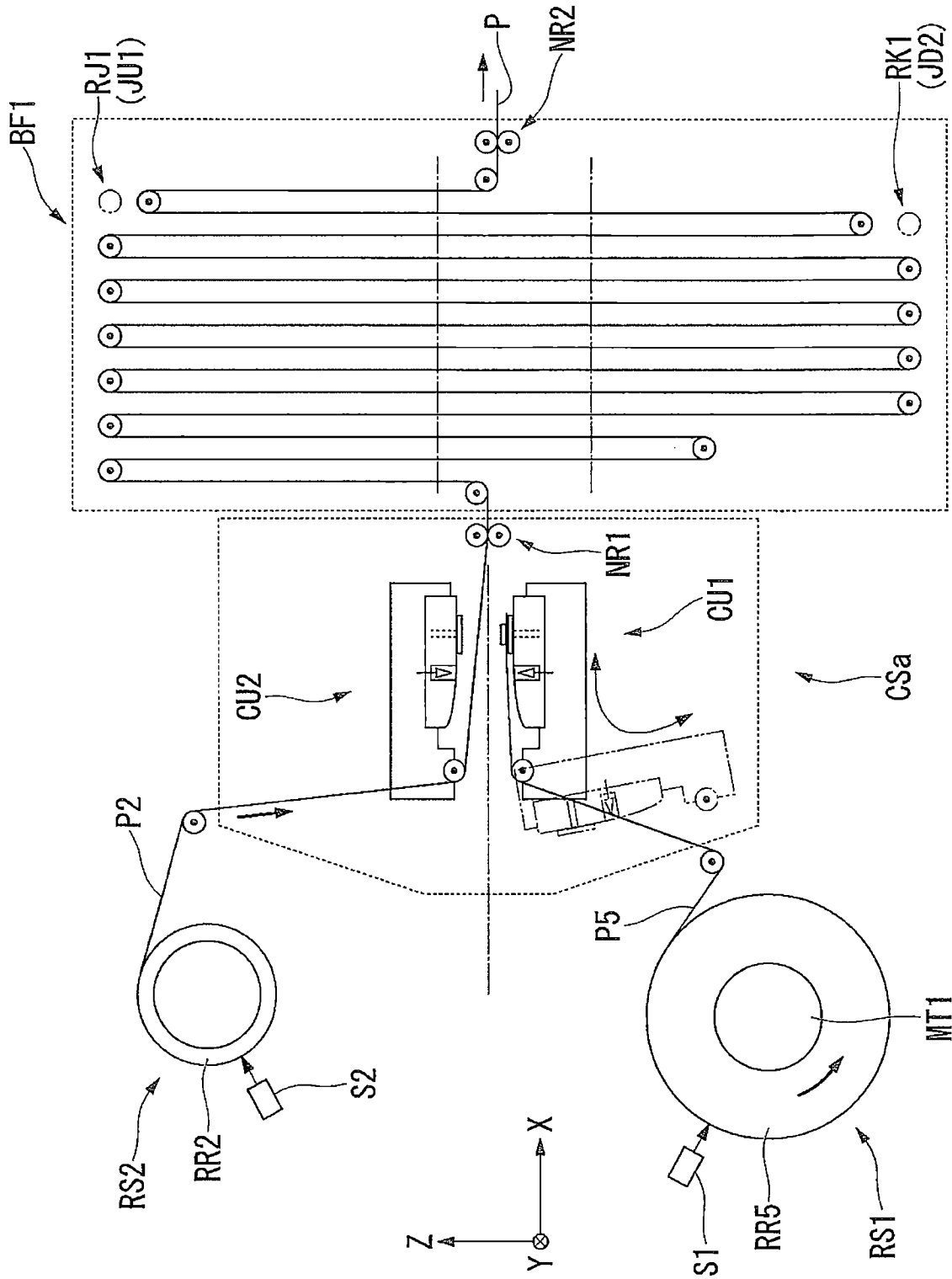


圖19

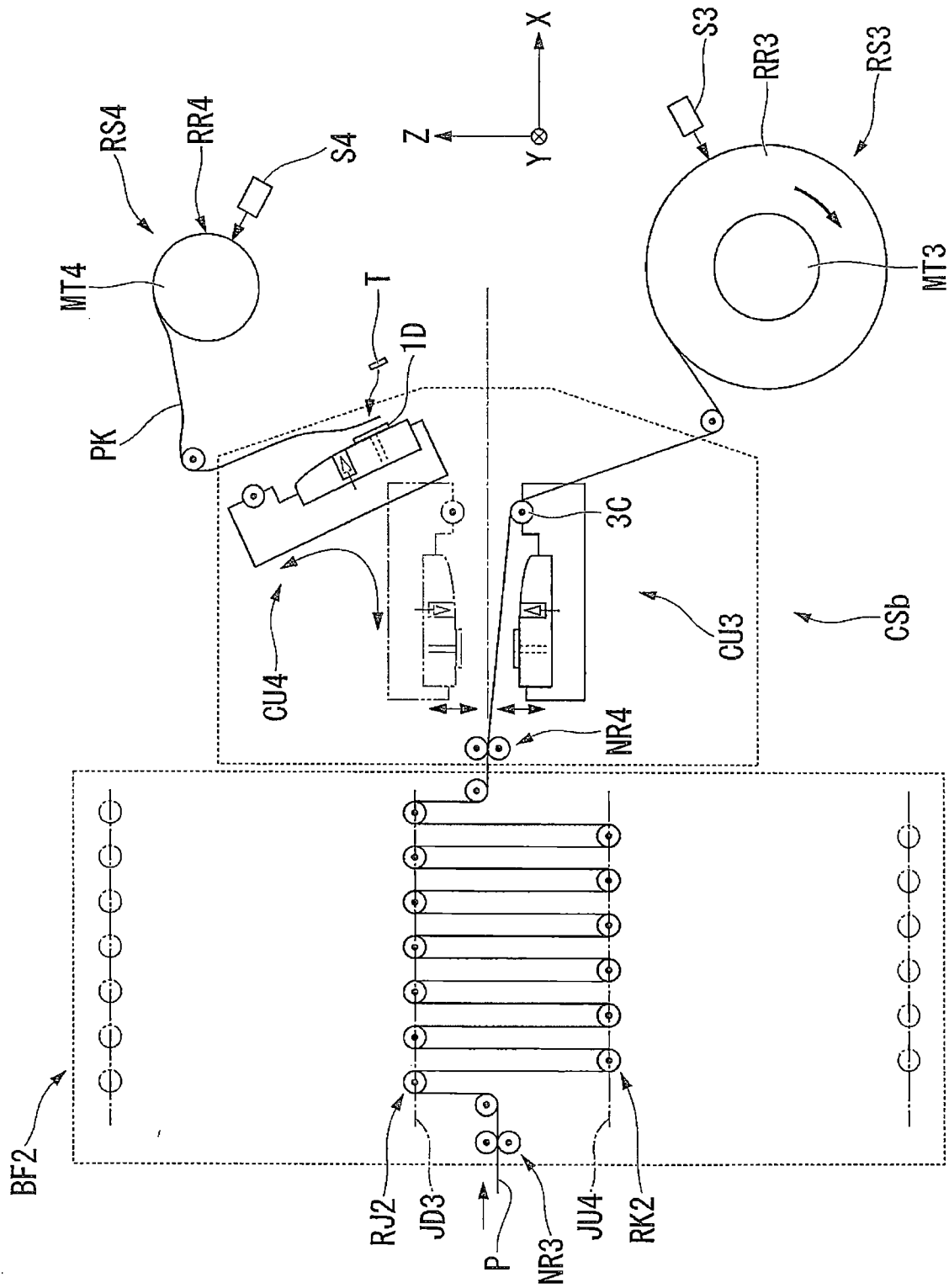


圖20

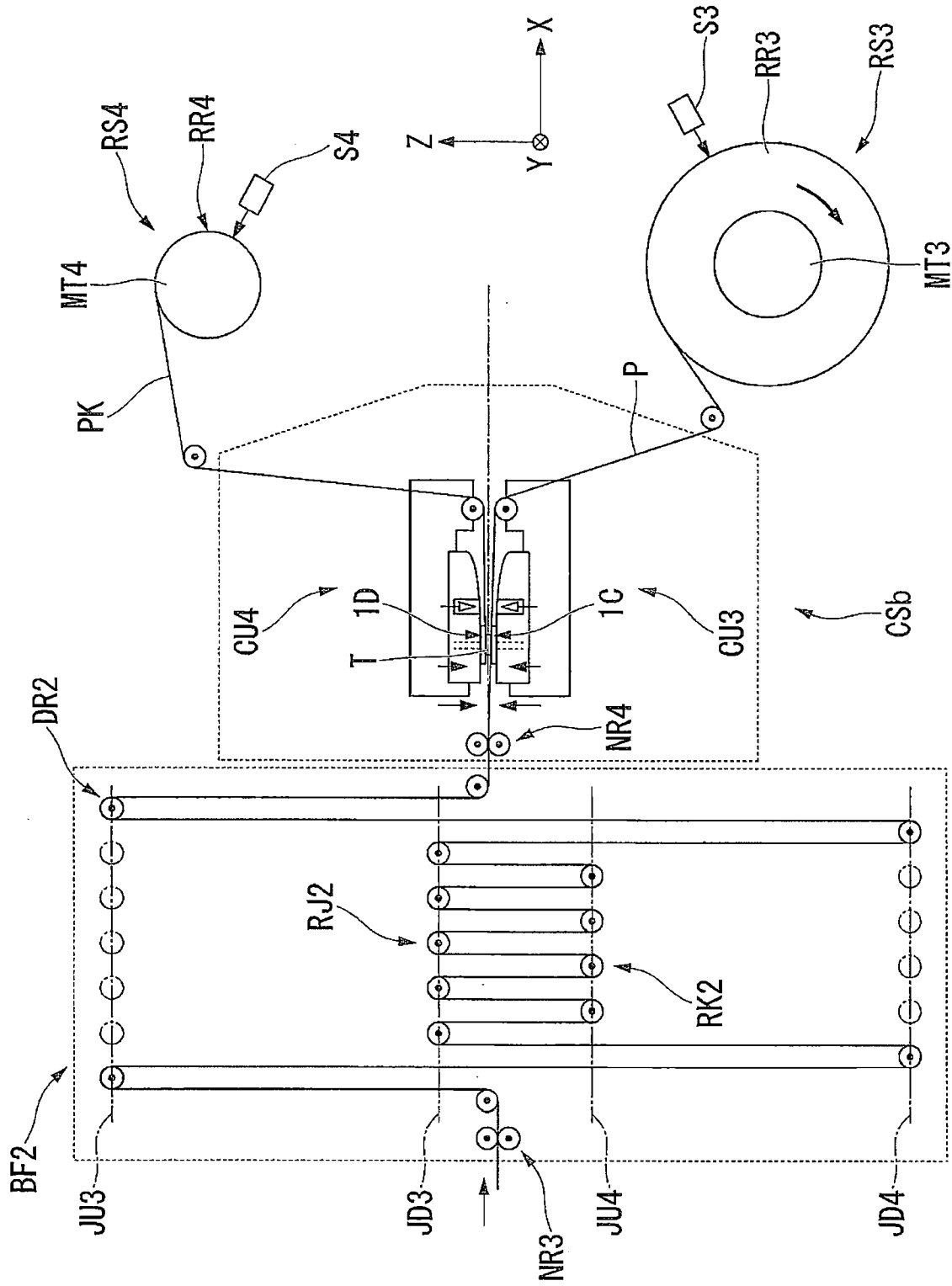


圖21

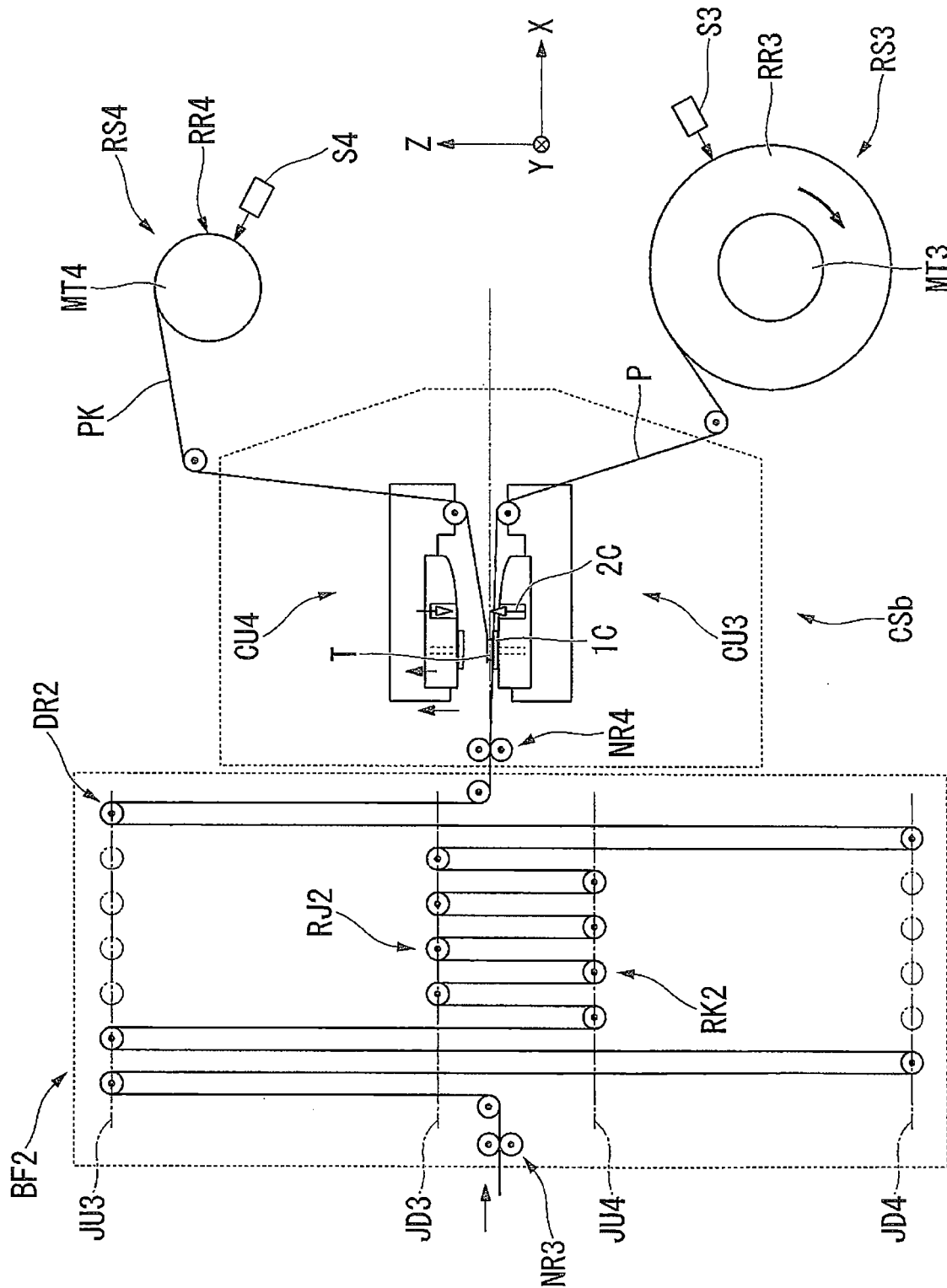


圖22

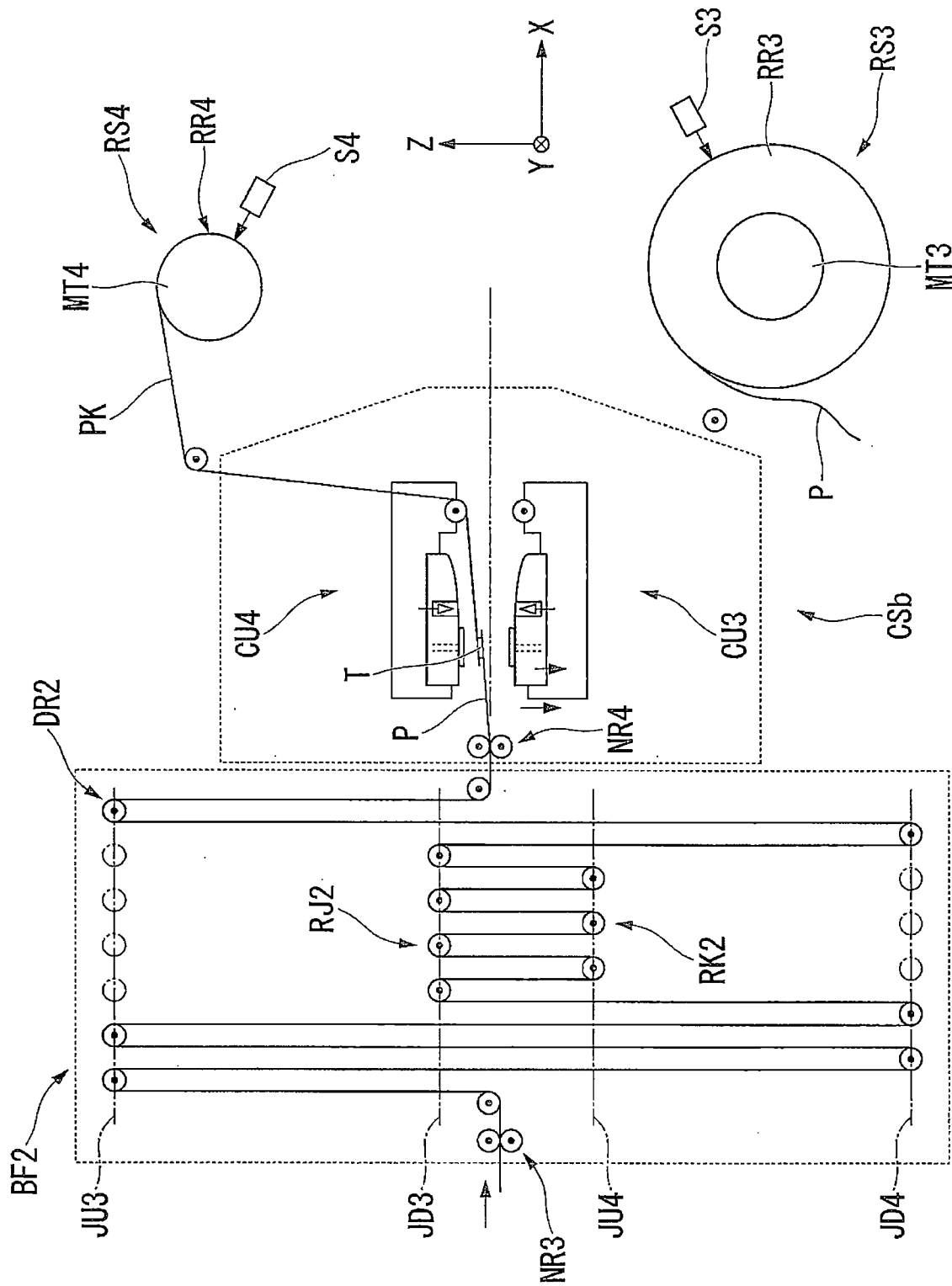


圖23

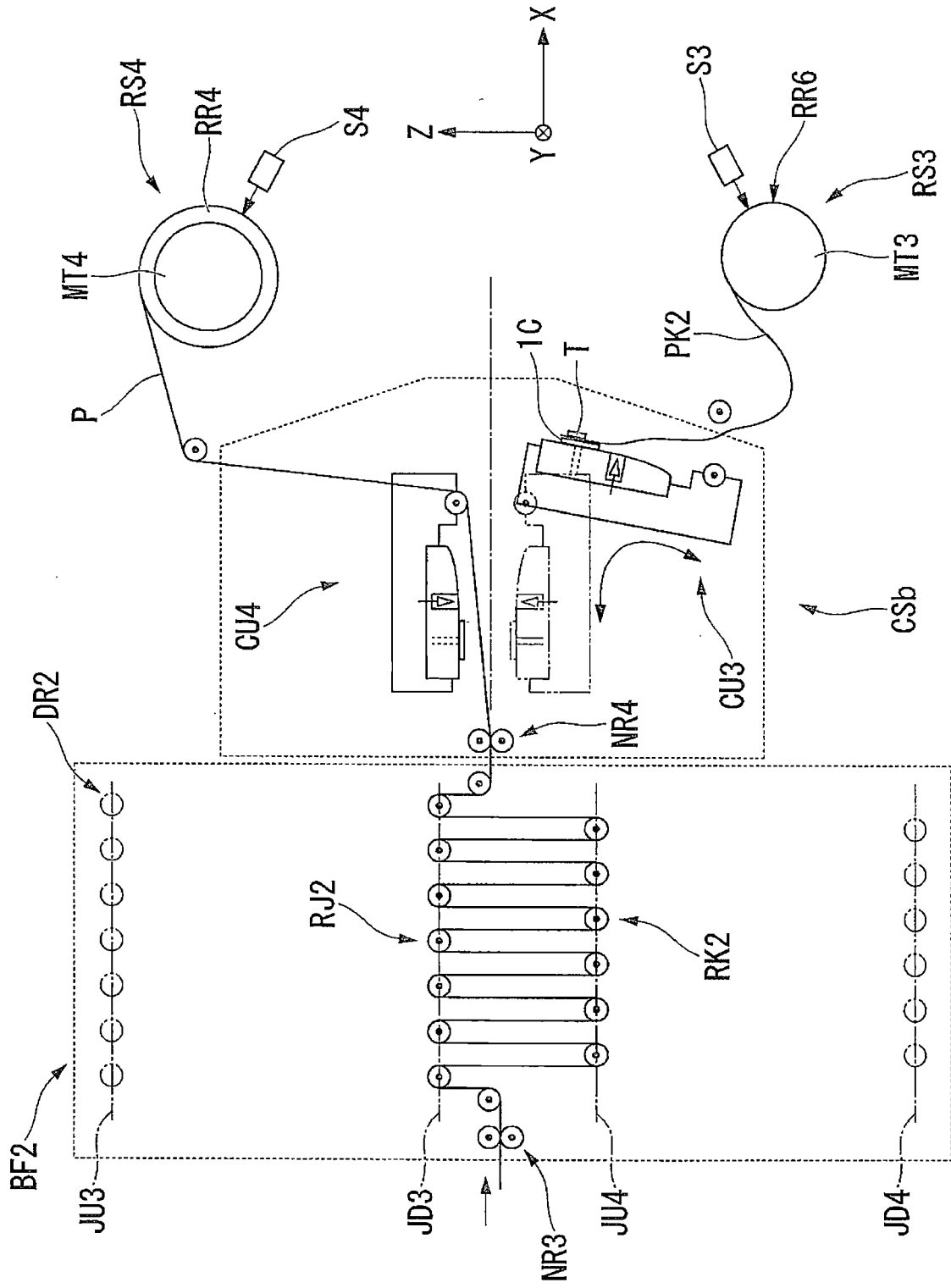


圖24

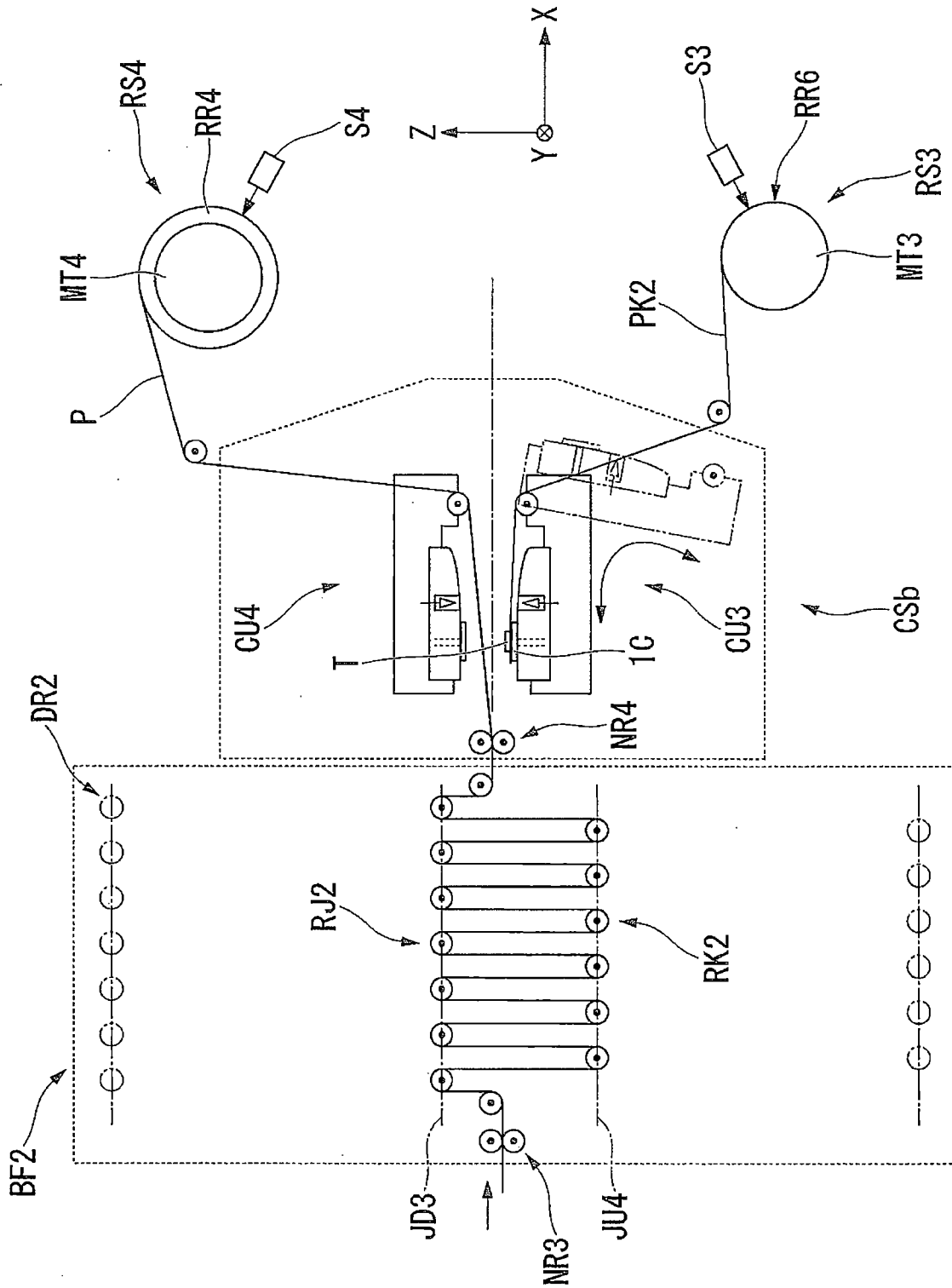


圖25