

申請日期：91-2-22

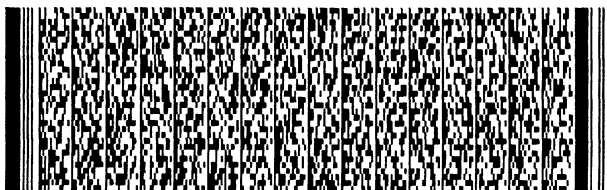
案號：91103130

類別：B65G 49/07, H01L 21/68

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	基板搬送裝置及使用該裝置之基板處理裝置, 暨基板處理方法
	英文	SUBSTRATE TRANSPORTING APPARATUS, SUBSTRATE PROCESSING APPARATUS USING THE TRANSPORTING APPARATUS AND SUBSTRATE PROCESSING METHOD
二、 發明人	姓名 (中文)	1. 山本悟史 2. 南茂樹 3. 中村宏生
	姓名 (英文)	1. Satoshi Yamamoto 2. Shigeki Minami 3. Hiroo Nakamura
	國籍	1. 日本 2. 日本 3. 日本
	住、居所	1. 日本國京都府京都市上京區堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1 大日本スクリーン製造株式会社内 2. 同1 3. 同1
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 大日本斯克琳製造股份有限公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. Dainippon Screen Mfg. Co., Ltd. (大日本スクリーン製造株式会社)
	國籍	1. 日本
	住、居所 (事務所)	1. 日本國京都府京都市上京區堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1
	代表人 姓名 (中文)	1. 石田明
	代表人 姓名 (英文)	1. Akira Ishida



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

日本 JP

2001/02/26 2001-050772

有

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無



## 五、發明說明 (2)

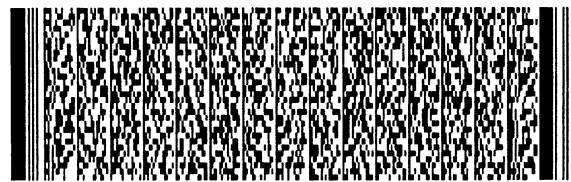
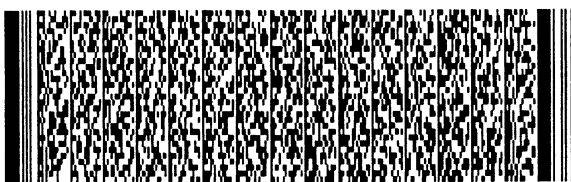
受基板。然後，利用推料銷的下降，基板便讓渡給輸送帶，並開始進行搬送。

從輸送帶上將基板讓渡給索引機械人，亦同樣的進行。換句話說，在讓渡位置上具備有推料銷，而利用輸送帶被搬送至讓渡位置的基板，便利用推料銷而推擠往輸送帶的基板搬送面更上方處。藉由此推料銷而維持於上升位置處的基板，便利用索引機械人而被承接。

在日本專利特開平10-310240號公報中，揭示有可迴避利用輸送帶所搬送基板的路徑，進行升降的之推料銷。藉由採用此種推料銷，便可將基板維持於輸送帶上，與其上方位置的立體重疊二個位置處。藉此在推料銷的上升位置處，便可形成供使搬入前或搬入後的基板呈待機狀態的緩衝部(基板讓渡位置)。譬如，若在基板搬出埠上設置此種緩衝部的話，因為可從輸送帶上快速的排除基板，因此便不致阻礙基板的流暢，可順利的將基板逐次依序的搬送入基板處理部內進行處理。

此構造的基板處理裝置，在索引單元與基板處理單元中，分別具有控制部。該等控制部藉由執行數據通信，而使索引機械人聯繫於推料銷與輸送帶的動作。因為索引單元與基板處理單元係屬於不同的單元，因此索引機械人便利用索引單元端的控制部進行控制著，而推料銷與輸送帶則利用基板處理單元端的控制部進行控制著，此乃屬於通例。

所以，基板處理單元端的控制部，便配合著基板搬入埠

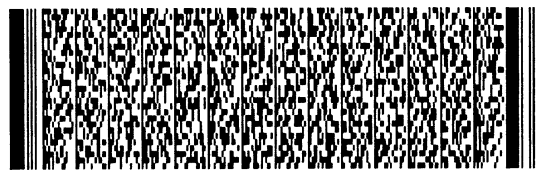


## 五、發明說明 (3)

的推料銷，將基板讓渡給輸送帶的時序，而對索引單元端的控制部提供基板搬入要求。此外，基板處理單元端的控制部，則配合著基板搬出埠的推料銷，從輸送帶上承接基板而上升的時序，對索引單元端的控制部提供基板搬出要求。此等基板搬入要求與基板搬出要求，則透過通信電路經由索引單元端的控制部而接收，並應答於此，而控制著索引機械人。

實際上，基板處理單元端的控制部係預估推料銷將基板讓渡給輸送帶的時序，而提早發出基板搬入要求。若發出的此基板搬入要求的話，索引機械人便從放置於晶盒站上的晶盒中，取出一片基板，並在支撐著此基板的狀態下，移往基板搬入埠。然後，在對基板處理單元端的控制部，詢問是否屬於可搬入基板並經確認之後，便將未處理的一片基板讓渡給基板搬入埠的推料銷。再讓渡此基板之後，索引單元的控制部便對基板處理單元的控制部，通知基板已搬入完畢。

同樣的，基板處理單元的控制部乃預估推料銷從輸送帶上承接未處理基板並上升的時序，而提早發出基板搬出要求。當發出此基板搬出要求時，索引機械人便移動至基板搬出埠。然後，在對基板處理單元端的控制部，詢問是否屬於可搬出基板並經確認之後，便從基板搬出埠的推料銷上，承接一片已處理完畢的基板。然後，索引單元的控制部便對基板處理單元的控制部，通知基板已搬出完畢。隨此索引機械人便將所承接的基板，收容於晶盒站的晶盒



## 五、發明說明 (4)

中。

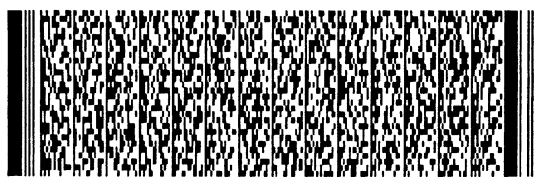
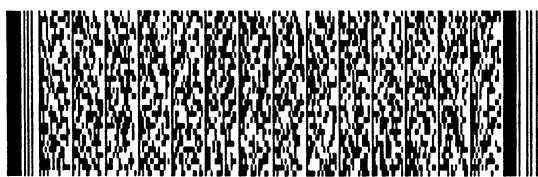
**【發明欲解決之課題】**

索引機械人的搬送節拍乃受限於其搬送能力。此搬送節拍在對照於基板處理單元的基板處理能力下，大多屬於偏低的情況，而索引機械人的搬送節拍，實質上定基板處理裝置的處理節拍。

限制索引機械人之搬送節拍的主因，除搬送能力之外，尚有索引機械人動作是否最佳化的觀點。在如上述的基板處理裝置中，來自基板處理單元的基板搬入要求與基板搬出要求，並非同步產生。所以，隨基板搬入要求與基板搬出要求的發出時序，亦有使索引機械人動作喪失效率的情況。

譬如由基板處理單元的控制部發出基板搬入要求，並對應此，在剛由索引單元的控制部對索引機械人指示基板搬入動作之後。可想像便從基板處理單元發出基板搬出要求的情況。此時在從基板處理單元發出基板搬出要求時，若索引機械人在基板搬出埠附近待機的話，不管在其後馬上發出基板搬出要求，索引機械人將移往目標晶盒，並從晶盒中取出基板，而執行將此基板讓渡給基板搬入埠之推料銷的動作。所以，之後再度將索引機械人移往基板搬出埠，並從基板搬出埠上承接基板，而收容於晶盒中。

如此在索引單元中，因為無法預先知道從基板處理單元發出基板搬入要求與基板搬出要求的時序，因此便未必可將索引機械人的動作予以最佳化。



## 五、發明說明 (5)

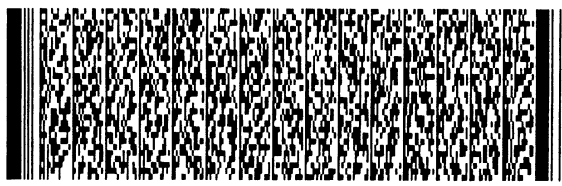
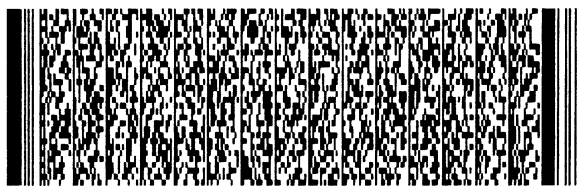
在為縮短索引機械人的搬送節拍，雖可考慮利用高性能的機械人構成索引機械人，但是此種解決方法，因為將導致大幅的成本增加，因此最好不要。

有鑒於斯，本發明之目的在於提供一種可將從設置在晶盒站中的晶盒取出基板，並搬入基板處理部，然後從基板處理部搬出基板並收容於晶盒中的索引機械人動作予以最佳化，藉此而可縮短索引機械人的搬送節拍之基板搬送裝置。

再者，本發明之另一目的在於提供一種利用將索引機械人動作予以最佳化，而縮短其搬送節拍，結果可提昇基板處理生產性的基板處理裝置與基板處理方法。

**【解決課題之手段及發明效果】**

緣是，為達上述目的之申請專利範圍第1項所記載發明的基板搬送裝置，係供對具備有：搬入未處理基板的基板搬入埠(PI)，與將已處理完畢的基板予以搬出的基板搬出埠(PO)之基板處理部(TRT)，執行基板的搬入與搬出之基板搬送裝置(IND)；其特徵在於包含有：設置供收容基板用之晶盒的晶盒站(11)；供從第一基板讓渡位置，將基板搬入於上述基板搬入埠中的基板搬入機構(205, 3A, P, 50)；從設置於上述晶盒站的晶盒中取出基板，並在上述第一基板讓渡位置處，將基板讓渡給上述基板搬入機構，同時將被搬出於上述基板搬出埠的基板，收容於設置在上述晶盒站中的晶盒之索引機械人(R)；在與上述基板處理部中所設置的基板處理控制機構(201)之間進行通信，並從上述



## 五、發明說明 (6)

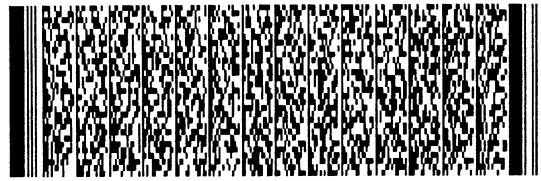
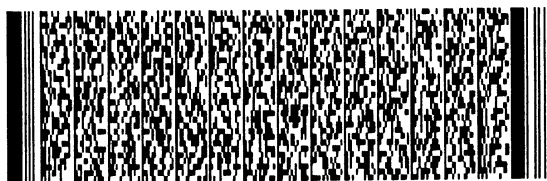
基板處理控制機構對應要求，而控制著上述基板搬入機構，同時獨立於來自上述基板處理控制機構的要求，控制著上述索引機械人的基板搬送控制機構(202)。另，括號內的英文字母與數字，乃表示對應後述實施形態的構成要件等。以下均相同。

依照此構造的話，設置有供從第一基板讓渡位置，將基板搬入於基板搬入埠中用的基板搬入機構，此基板搬入機構便隨索引機械人，同時利用基板搬送控制機構而被控制著。基板搬送控制機構，因為對應的來自具備有基板處理部的基板控制機構的要求，而使基板搬入機構產生動作，因此可加速基板供應給基板搬入埠的速度。基板搬送控制機構在執行依基板搬入機構的基板搬入動作之間，便可對索引機械人指示其他動作。

基板搬送控制機構可正確掌握其控制下之基板搬入機構的狀態。換句話說，因為基板搬入機構乃利用基板搬送控制機構而控制著，所以此基板搬入機構在第一基板讓渡位置處，便可將是否有保持著基板等資訊，從基板處理部的基板處理控制機構處經由通信而取得。

基板搬送控制機構乃在若基板搬入機構呈未保持著基板之狀態的話，僅要對索引機械人指示從晶盒中搬出基板並讓渡給基板搬入機構的指示便可，而不必要對應來自基板處理控制機構的基板搬入要求，執行索引機械人的控制。

所以，因為可獨立於來自基板處理控制機構的基板搬入要求，而執行索引機械人的控制，因此便可將索引機械人



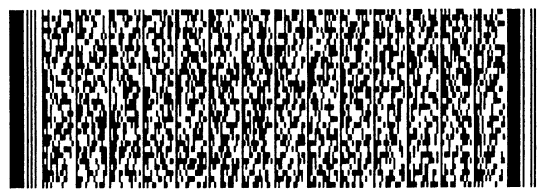
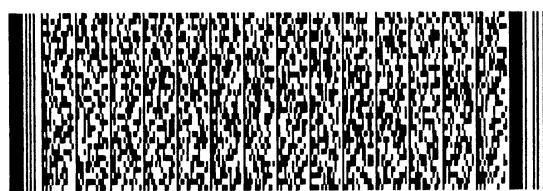
## 五、發明說明 (7)

動作予以最佳化，並可縮短搬送節拍。

申請專利範圍第2項所記載的發明，係申請專利範圍第1項的基板搬送裝置中，更包括有供當到達第二基板讓渡位置處時，便從上述基板搬出埠中搬出基板用的基板搬出機構(206, 3B, P, 50)；上述索引機械人係在上述第二基板讓渡位置處，便從上述基板搬出機構中承接基板，並將基板收容於設置在上述晶盒站中的晶盒中；上述基板搬送控制機構係對應來自上述基板處理控制機構的要求，控制著上述基板搬出機構。

在此構造中，利用控制著索引機械人之基板搬送控制機構而控制下之某個基板搬出機構，執行從基板搬出埠中搬出基板。所以，基板搬送控制機構僅要對應來自基板處理控制機構的基板搬出要求，而使基板搬出機構產生動作便可，因此可獨立於此類基板搬出要求，控制著索引機械人的動作。藉此因為可將索引機械人動作更進一步的最佳化，便可達更進一步的將搬送節拍予以縮短化。

在申請專利範圍第2項所述發明中，設置有將基板搬入於基板搬入埠的基板搬入機構，與供從基板搬出埠中搬出基板用的基板搬出機構，而且該等均在控制著索引機械人的基板搬送控制機構之控制下。所以，基板搬送控制機構便不再對基板處理控制機構進行通信的詢問，而可正確掌握基板搬入機構與基板搬出機構的狀態(即，該等是否保持著基板)。故，基板搬送控制機構便在當基板搬入機構未保持著基板時，便指示索引機械人在第一基板讓渡位

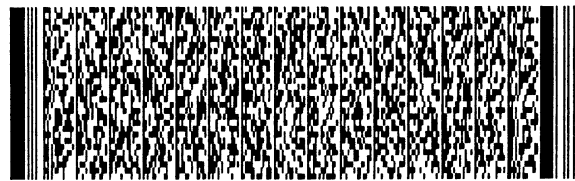
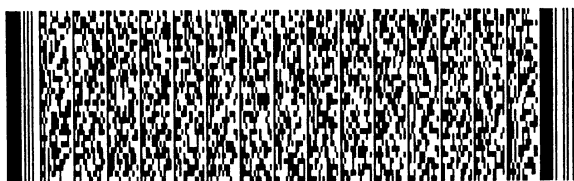


## 五、發明說明 (8)

置，將未處理基板讓渡給基板搬入機構，反之，基板搬出機構以保持著基板的話，便指示索引機械人在第二基板讓渡位置，承接此基板並收容於晶盒的動作。如此便可將索引機械人的動作，便可在切離基板處理部的狀態下進行控制，因此便不致依存於基板搬入要求或基板搬出要求的發出時序，可將索引機械人動作予以最佳化。

申請專利範圍第3項所記載發明的基板搬送裝置，係供對具備有：搬入未處理基板的基板搬入埠(PI)，與將已處理完畢的基板予以搬出的基板搬出埠(PO)之基板處理部(TRT)，執行基板的搬入與搬出之基板搬送裝置(IND)；其特徵在於包含有：設置供收容基板用之晶盒的晶盒站(11)；供當到達第二基板讓渡位置處時，便從上述基板搬出埠中搬出基板用的基板搬出機構(206, 3B, P, 50)；從設置於上述晶盒站的晶盒中取出基板，並將基板供應給上述基板搬入埠，同時在上述第二基板讓渡位置處，從上述基板搬出機構承接基板，收容於設置在上述晶盒站中的晶盒之索引機械人(R)；在與上述基板處理部中所設置的基板處理控制機構(201)之間進行通信，並從上述基板處理控制機構對應要求，控制著上述基板搬出機構，同時獨立於來自上述基板處理控制機構的要求，控制著上述索引機械人的基板搬送控制機構(202)。

在此發明中，因為設置有供從基板處理部的基板搬出埠搬出基板用的基板搬出機構，因此便可利用索引機械人控制用的基板搬送控制機構，控制著此基板搬出機構，俾可



## 五、發明說明 (9)

獨立於基板搬出要求的使索引機械人進行動作。藉此便可達索引機械人動作的最佳化，結果便可實現搬送節拍的縮短化。

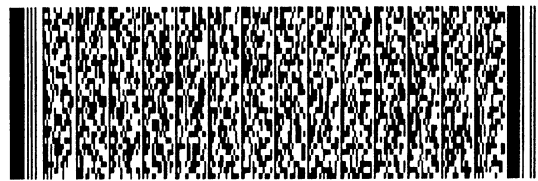
申請專利範圍第4項所記載的發明，係在申請專利範圍第1或2項所記載的基板搬送裝置中，上述第一基板讓渡位置係配置於與上述基板搬入埠不同高度的位置處。

依此構造的話，因為基板搬入埠與基板讓渡位置，配置於不同高度處，因此利用該等在俯視圖中，配置呈至少部分重疊的方式，便可減少基板搬送裝置的台面佔有面積。

申請專利範圍第5項所記載的發明，係在申請專利範圍第2或3項所記載的基板搬送裝置中，上述第二基板讓渡位置，配置呈與上述基板搬出埠不同高度的位置處。

藉此構造，便如同申請專利範圍第4項所記載的發明，可削減基板搬送裝置的台面佔有面積。

譬如在基板搬入埠或基板搬出埠中，亦可設置沿略水平的搬送面移動基板的搬送輸送帶(30)。此情況下，基板搬入機構或基板搬出機構最好設置有：在較上述搬送面更上方的上升位置(第一基板讓渡位置或第二基板讓渡位置)，與較上述搬送面更下方的下降位置之間，保持著基板並可上升或下降，且可迴避經上述搬送輸送帶而被搬送的基板路徑並進行升降，在上升位置處，在與上述搬送機械人之間讓渡基板，並利用在上述上升位置與下降位置之間進行升降，而在與上述搬送輸送帶之間讓渡基板的機構(後述實施形態的推料銷P)。

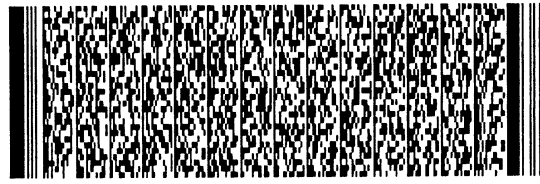
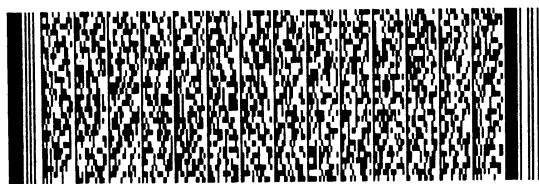


## 五、發明說明 (10)

申請專利範圍第6項所記載的發明係基板處理裝置，乃包含有：對從基板搬入埠所搬入的基板施行處理，並將經處理後的基板搬出於基板搬出埠的基板處理部(TRT)；與上述申請專利範圍第1至5項中任一項所述基板搬送裝置(IND)。

藉由此構造，因為可縮短索引機械人的搬送節拍，因此便可縮短基板處理裝置的整體基板處理節拍。藉此便可提升基板處理裝置的生產性。

申請專利範圍第7項所記載的發明係基板處理方法，乃基板處理裝置之基板處理方法，而該基板處理裝置係具備有：對從基板搬入埠(PI)所搬入的基板施行處理，並將經處理後的基板搬出於基板搬出埠(PO)上的基板處理部(TRT)；與對此基板處理部執行基板之搬入/搬出的基板搬送裝置(IND)；其特徵在於包含有：利用索引機械人(R)，從設置在晶盒站(11)中的晶盒中取出基板，並在第一基板讓渡位置處，將此基板讓渡給基板搬入機構(205, 3A, P, 50)的讓渡步驟；利用上述基板搬入機構，當從上述第一基板讓渡位置移動到上述基板搬入埠處時，便讓渡基板的步驟；利用上述索引機械人，將從上述基板搬出埠中所搬出的基板，收容於設置在上述晶盒站之晶盒中的步驟；利用接受來自上述基板處理部中所設置基板處理控制機構(201)之要求的上述基板搬送部之基板搬送控制機構(202)，對應上述要求，控制著上述基板搬入機構的步驟；以及利用上述基板搬送控制機構控制著上述索引機械人的步驟。



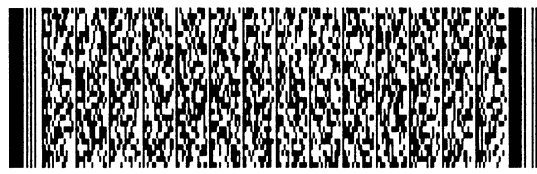
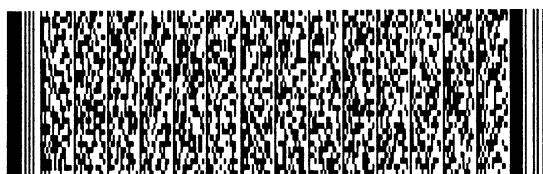
## 五、發明說明 (11)

藉由此方法，同樣的可達如同相關申請專利範圍第1項發明所述及功效。

申請專利範圍第8項所記載的發明，係申請專利範圍第7項所述的基板處理方法，乃更包含有：利用基板搬出機構(206, 30B, P, 50)，將搬出於上述基板搬出埠中的基板，搬送至第二基板讓渡位置處的步驟；為收容於設置在上述晶盒站之晶盒中，而利用上述索引機械人在上述第二基板讓渡位置中，從上述基板搬出機構中承接基板的步驟；以及利用上述基板搬送控制機構，對應來自上述基板處理控制機構的要求，控制著上述基板搬出機構的步驟。

藉由此方法，同樣的可達如同相關申請專利範圍第2項發明所述及功效。

申請專利範圍第9項所記載的發明係基板處理方法，乃基板處理裝置之基板處理方法，而該基板處理裝置係具備有：對從基板搬入埠(PI)所搬入的基板施行處理，並將經處理後的基板搬出於基板搬出埠(P0)上的基板處理部(TRT)；與對此基板處理部執行基板之搬入/搬出的基板搬送部(IND)；其特徵在於包含有：利用索引機械人(R)，從設置在晶盒站(11)中的晶盒中取出基板，並將此基板讓渡給上述基板搬入埠的步驟；將從上述基板搬出埠中所搬出的基板，利用基板搬出機構(206, 30B, P, 50)，搬送至第二基板讓渡位置處的步驟；利用上述索引機械人，在上述第二基板讓渡位置處，從上述基板搬出機構中承接基板，並將此基板收容於設置在上述晶盒站之晶盒中的步驟；利用接



## 五、發明說明 (12)

受來自上述基板處理部中所設置基板處理控制機構(201)之要求的上述基板搬送部之基板搬送控制機構(202),對應上述要求,控制著上述基板搬出機構的步驟;以及利用上述基板搬送控制機構控制著上述索引機械人的步驟。

藉由此方法,同樣的可達如同相關申請專利範圍第3項發明所述及功效。

## 【發明之實施形態】

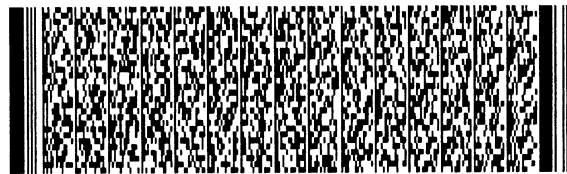
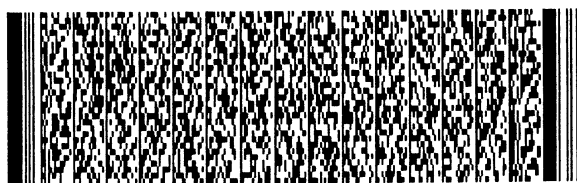
以下,參照所附圖式詳細說明本發明之實施形態。

圖1係本發明一實施形態的基板處理裝置整體構造簡略化俯視圖。此基板處理裝置係供處理如液晶顯示裝置或PDP顯示裝置之類的平面顯示器中,所使用的玻璃基板用的裝置。此基板處理裝置具有將複數玻璃基板一邊依次滾動搬送一邊進行處理基板,所謂連續單片式裝置形態。

此基板處理裝置乃結合:從基板搬入埠PI承接未處理的基板並進行處理,並將經處理後的基板搬出於基板搬出埠PO上的基板處理部TRT;以及對基板處理部TRT執行基板的搬入/搬出之索引單元IND而構成的。

基板處理部TRT係具備有俯視呈U字型排列的複數處理部T1~Tm, Tm+1~TN(m:自然數)。在此U字型排列的處理部T1~TN列的二端處,分別設有基板搬入埠PI與基板搬出埠PO。在基板搬入埠PI與基板搬出埠PO上,分別配置有輸送帶模組3A, 3B。

在靠近基板搬入埠PI與基板搬出埠PO處設有索引單元IND。索引單元IND具備有可承載複數晶盒C複數排列著的



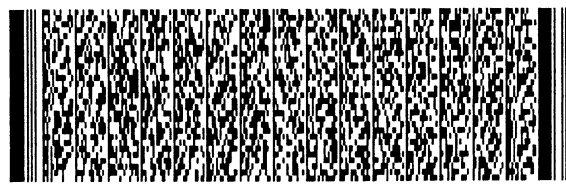
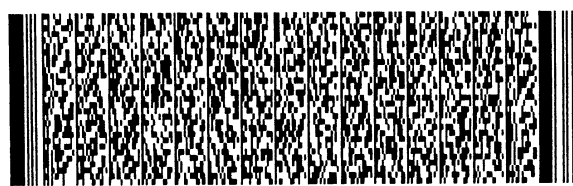
## 五、發明說明 (13)

晶盒載置部11(晶盒站)，以及索引機械人R。

索引機械人R係呈可沿晶盒載置部11中之晶盒C排列方向的水平移動，而且可使基板保持用臂部70對晶盒C水平的進行，且可沿垂直方向進行升降，並可繞垂直軸進行旋轉的構造。藉由此構造，索引機械人R便可從任何晶盒C中取出一片未經處理過的基板，並在基板搬入埠PI中，讓渡給輸送帶模組3A，且在基板搬出埠PO中，從輸送帶模組3B中，一片片的承接經處理完畢的基板，然後將此經處理完畢的基板收容於任何晶盒C中。

在基板處理部TRT中，於索引單元IND相對端的端部處，設置有當從處理部 $T_m$ 移往處理部 $T_{m+1}$ 時，便搬送基板用的區間搬送裝置150；及使此基板保持臂151在處理部 $T_m$ 與處理部 $T_{m+1}$ 之間進行往返移動的驅動機構152。藉由此區間搬送裝置150的作用，便執行從將基板依定速度朝遠離索引單元IND的方向進行搬送，並執行基板處理的處理部 $T_1 \sim T_m$ 組中，將基板讓渡給將基板依定速度朝索引單元IND方向搬送，並執行基板處理的處理部 $T_{m+1} \sim T_N$ 組中。藉此，處理對象的基板便沿U字型路徑進行搬送，並施行處理。

圖2與圖3係輸送帶模組3A之基板搬入埠PI附近構造的簡略剖面示意圖。圖2係沿搬送方向X的剖面構造。圖3係沿垂直搬送方向X之平面的剖面構造。輸送帶模組3A係具備有：將應朝搬送方向X搬送的基板予以旋轉的複數搬送輓30；以及供在與索引機械人R之間讓渡基板而升降的複數



## 五、發明說明 (14)

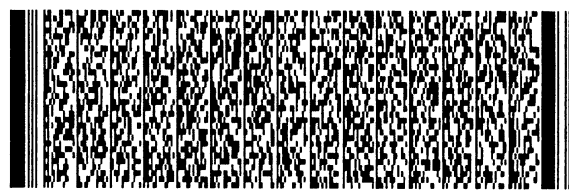
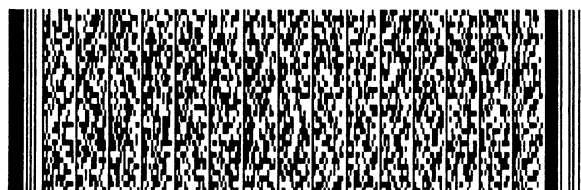
根推料銷P(基板搬入機構)。

推料銷P係具有：在屬於搬送輥30軸方向的Y方向上，於較搬送輥30更外側位置處，沿垂直方向立設的基部41；從此基部41上端直角彎曲的水平臂部42；以及在此水平臂部42前端朝垂直方向直立，且前端點接觸支撐著基板背面的基板支撐部43。基部41係利用驅動機構50而繞其軸旋轉，且延期軸進行升降。

經由基部41的轉動，立設於水平臂部42前端上的基板支撐部43，便俯視描繪出圓弧，如圖3所示般，在進入基板搬入埠PI區域內的基板支撐位置81，與退出於此區域外側的退出位置82之間進行變位。此外，基部41利用經驅動機構50而升降，使基板支撐部43亦進行升降。此基板支撐部43便如圖2所示般，可在搬送輥30的基板搬送面CP更上方的上升位置91(第一基板讓渡位置)，或在較基板搬送面CP更下方的下降位置92。推料銷P的升降，係於基板支撐部43在基板支撐位置81的狀態下，或基板支撐部在退出位置82的狀態下等任一情況下均將進行升降。

推料銷P乃配設呈基板支撐部43在基板支撐位置81或退出位置82之任一者上時，水平臂部42便俯視收藏於鄰接搬送輥30軸31的一對間隙中的方式。所以，搬送輥30與推料銷P便無相干涉的顧慮。

在收容輸送帶模組3A的基板導入室35之一側壁上，設有供索引機械人R之臂部70插拔用的開口36。索引機械人R便從此開口36，將未處理的基板搬入於輸送帶模組3A上。



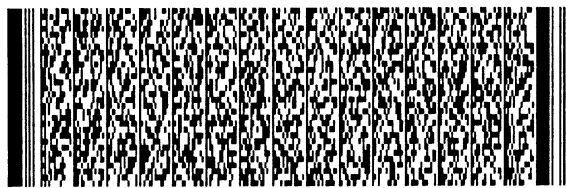
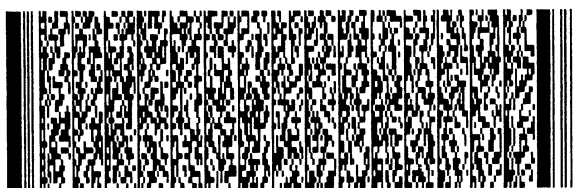
## 五、發明說明 (15)

在基板搬入於輸送帶模組3A上時，推料銷P便位於上升位置91處，而基板支撐部43則位於基板支撐位置81位置處。在此狀態下，索引機械人R的臂部70便將基板放置於推料銷P上，並從開口36處退出。其次，推料銷P在基板支撐部43維持於基板支撐位置81的狀態下，便下降至下降位置92。結果，基板便被移載至搬送輥30上，並開始此搬送輥30的基板搬送。

基板搬入埠PI在此實施形態中，係設定於搬送輥30的基板搬送面CP內。利用搬送輥30的搬送，基板S1便更早被搬送至基板搬入埠PI區域的外側，使推料銷P呈可承接次一基板的狀態。換句話說，利用基部41的轉動，基板支撐部43將退出至退出位置82，在此狀態下，推料銷P將上升。此時水平臂部42與基板支撐部43因為在基板搬入埠PI區域外，所以推料銷P藉由迴避基板搬送路徑而上升，便無干涉到讓渡於搬送輥30上之基板S1的顧慮。

當推料銷P到達上升位置91時，利用驅動機構50而使基部41轉動，基板支撐部43便被導入於基板支撐位置81。如此之前所承接的基板S1便在退出於基板搬入埠PI區域之前，便已完成承接下一個基板S2的準備。所以，推料銷P便在基板搬入埠PI上方，可不必等待基板S1的搬送，而馬上將下一個基板S2讓渡給推料銷P。

在之前所承接的基板S1到達基板搬入埠PI的區域外之時間點，推料銷P便將下降，並將第二片的基板S2讓渡給搬送輥30。此基板係從基板導入室35的出口37，搬入於處理部



## 五、發明說明 (16)

T1。

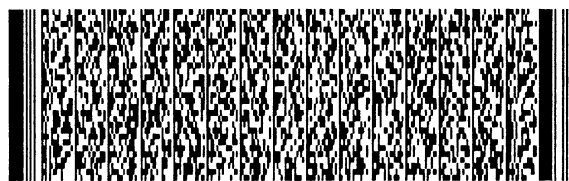
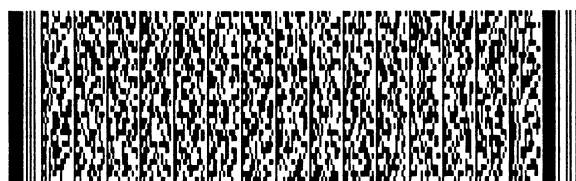
之後，重複同樣的動作，並不必等待之前所承接基板的搬送，便可逐次的將基板供應給輸送帶模組3A。

在輸送帶模組3A上，於基板搬入埠PI二端，設置有供將基板朝搬方向X排列於特定方向上的一對排列機構60。此排列機構60在經由推料銷P將基板讓渡於搬送輥30之後，再於搬送輥30開始搬送基板之前，便將基板排列於搬送輥30上。此基板的排列亦可在基板支撐於推料銷P的狀態下進行。

圖4係輸送帶模組3A之更具體的內部構造俯視圖。圖5係從圖4箭頭方向V觀看到的側視圖。圖6係從圖4箭頭方向VI方向所觀看到的背視圖。將在基板S搬送方向X觀看到輸送帶模組3A的情況，視為正面。

此輸送帶模組3A係如上述具有複數搬送輥30，該等搬送輥30的軸31，乃沿Y方向平行配置。各軸31係在沿搬送方向X的垂直面而設置的一對支撐板32上，以二端可自由轉動的方式支撐著。在各軸31的一端上，固定著輪33。在固定於相鄰的一對軸31上的輪33，分別於其上捲繞著時序帶34。在相鄰軸31的輪33間的位置上，配置著賦予時序帶34所需張力用的張力輥34A。

固定於配置在搬送方向X最下游端的軸31上之輪33，透過輪39與時序帶40而被傳遞來自馬達38的驅動力。此驅動力便利用捲繞於相鄰軸31的各輪33間之時序帶34，而傳達於所有的軸31。



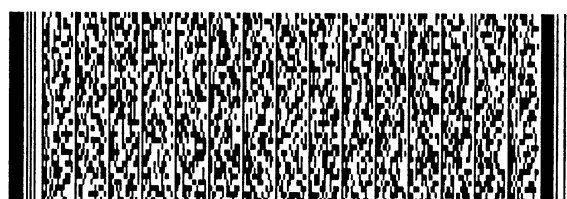
## 五、發明說明 (17)

在靠近索引單元IND的位置處，設定整合處理對象基板的長方形區域之基板搬入埠PI。此基板搬入埠PI的四角落，設置上述推料銷P。各推料銷P在相鄰的一對軸31之間，可進行轉動與升降。

長方形區域的基板搬入埠PI二端，設有供將已導入的基板予以排列的排列機構60。此排列機構60便如圖6所示般，在利用搬送輥30搬送基板的基板搬送面CP高度處，具有沿Y方向靠近/遠離基板的栓61、將此栓61朝垂直上方支撐著的支撐構件62、以及供沿Y方向驅動的汽缸63。汽缸63係設置左右一對，相對應於此，支撐構件62亦設置左右一對。支撐構件62係俯視沿搬送方向X的長條狀，在二端附近立設有栓61。基板的排列乃利用驅動汽缸63，將經導入於基板搬入埠PI中的基板二側邊，利用四根栓61包夾而達成。藉由此種基板排列，在爾後的處理部T1, T2, ... 中，便可執行良好的基板處理。

另，在圖4與圖6中，推料銷P係顯示出上述基板支撐位置81與退出位置82的位置處，而在圖5中則例示出上述上升位置91與下降位置92的位置處。

在圖4與圖5中，乃顯示基板被導入於輸送帶模組3A上時的索引機械人R之臂部70。在導入基板時，推料銷P在基板支撐位置81處上升。將基板讓渡給推料銷P上的臂部70，在略高於上升位置91之推料銷P前端的高度(圖5中實線所示高度)處，水平進入圖4與圖5所示位置，然後再下降至圖5所示二點虛線所示高度處。在此臂部70的下降過程



## 五、發明說明 (19)

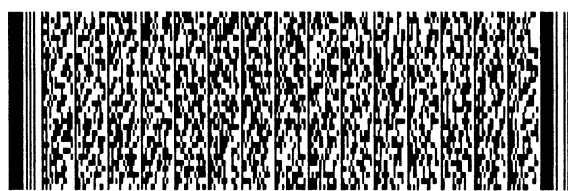
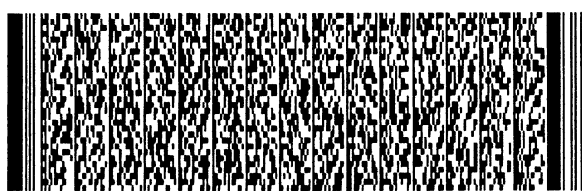
便不致呈待機狀態，可從索引機械人R承接下一個基板。所以，推料銷P因為具有所謂的緩衝功能，因此便可縮短在進行基板讓渡時的等待時間，而可達基板處理的效率化。換句話說，因為在之前被搬入的基板，被搬送至基板搬入埠PI區域外之後，便馬上使推料銷P下降，而可將下一個基板讓渡給搬送輓30，因此便可縮短基板間的間隔。

在基板搬出埠PO的輸送帶模組3B，亦如同上述輸送帶模組3A般的構造。但是，輸送帶模組3B乃因為朝從處理部TN所搬出的索引單元IND方向進行搬送，因此在圖2與圖7中，便將基板朝與X方向相反的方向進行搬送。

換句話說，在輸送帶模組3B中，搬送輓30係朝推料銷P而滾動搬送基板。推料銷P則在較基板搬送面CP更下方處待機，當基板到達設定在搬送面CP上的基板搬出埠PO時，推料銷P便將上升，而將基板支撐於較基板搬送面CP更上方的位置(第二基板讓渡位置)。此基板可利用索引機械人R的臂部70順利取用。

當應將基板讓渡給索引機械人R的推料銷P，位於上升位置91時，推料銷P的基部41與水平臂部42，亦位於從基板的搬送路徑退出的位置處(參照圖3)。其中，下一個應取出的基板，即便推料銷P在上升位置91的情況時，亦將朝基板搬出埠PO方向進行搬送。

推料銷P係在將基板讓渡給索引機械人R之後，基板支撐部43便轉動至退出位置82的位置處，在此狀態下，下降至下降位置92。換句話說，推料銷P係在讓渡基板後，便迴



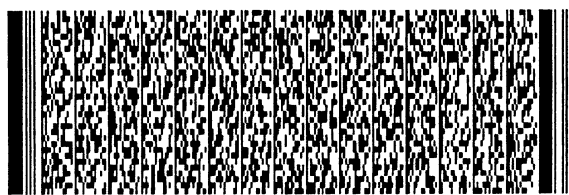
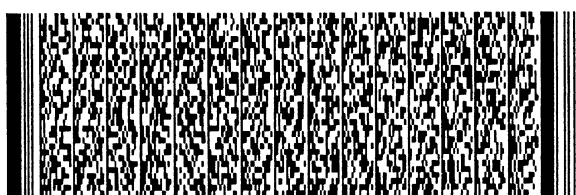
## 五、發明說明 (20)

避基板的搬送路徑而下降。然後，基板支撐部43便轉動至基板支撐位置81的位置處，在下一個基板到達基板搬出埠P0之前便呈待機狀態。

如此在基板搬出埠P0的輸送帶模組3B，將不必待機將基板從推料銷P讓渡給索引機械人R，便可逐次的搬送基板。藉此處理後的基板便不致停滯，而可有效率的處理基板。此外，因為不需要基板讓渡的待機，因此可縮短基板間的距離，而提高基板處理效率。

圖8係索引機械人R構成例的立體圖。索引機械人R係具備有：可沿Y方向進行往返直線移動的基台101；依可對基台101自由進行轉動與升降的方式裝設的圓柱102；可自由轉動的裝設在圓柱102上的第一臂部103；可自由轉動的裝設於第一臂部103前端的第二臂部104；以及可自由轉動的裝設在此第二臂部104前端的上述臂部70。第一臂部103、第二臂部104及臂部70均可自由的繞垂直軸旋轉。所以，第一臂部103、第二臂部104及臂部70便構成所謂的天平秤桿。第二臂部104之轉動連動於第一臂部103的轉動，而利用第二臂部104的轉動，此臂部便將伸屈，並維持臂部70的姿勢，且可使臂部70對圓柱102中心軸，進行靠近/遠離方向的直線移動。

在基台101的一側面上，固定著在一對軌道110上滑動的滑動塊111。在此滑動塊111中，固定著螺合於螺絲軸112上的螺栓螺母。所以，利用依馬達113將螺絲軸112進行正轉/反轉驅動，便可將基台101沿Y方向進行往返直線移



## 五、發明說明 (21)

動。

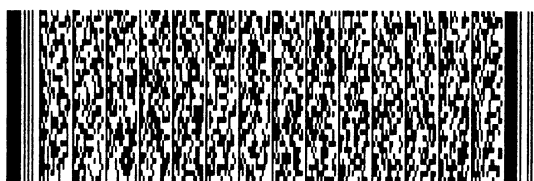
在此種構造的索引機械人R中，藉由基台101的往返直線移動、圓柱102的升降與轉動、以及一對臂部103,104的伸屈，便將基板從晶盒C中搬出，並搬入於輸送帶模組3A上。同樣的，可將從輸送帶模組3B上所呈接到的基板，搬入於晶盒C中。

圖9係上述基板處理裝置的電構造方塊圖。在基板處理部TRT中設有供控制處理部T1~TN用的基板處理控制部201。此外，在索引單元IND中設有控制著索引機械人R的索引控制部202。基板處理控制部201與索引控制部202則透過通信電路203而連接，並執行相互間的數據交換。

基板處理控制部201係除控制著處理部T1~TN之外，亦控制著具備有基板搬入埠PI端之輸送帶模組3A的搬送輓30之動作，以及控制著具備基板搬出埠PO端之輸送帶模組3B的搬送輓30之動作。

再者，索引控制部202除控制著索引機械人R的動作之外，亦控制著由基板搬入埠PI之輸送帶模組3A所具備推料銷P，與驅動其之驅動機構50所構成之基板搬入機構205的動作，以及控制著由基板搬出埠PO之輸送帶模組3B所具備的推料銷P與驅動其之驅動機構50所構成之基板搬出機構206的動作。

基板處理控制部201乃當利用基板搬入埠PI端的搬送輓30，將基板供應給最先的處理部T1時，便透過通信電路203，對索引控制部202發出基板搬入要求。此外，基板處

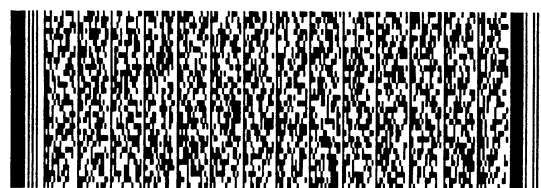
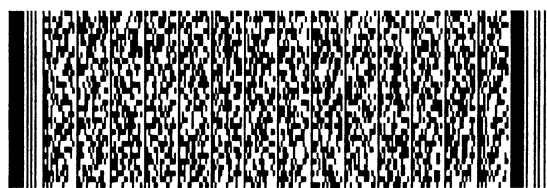


## 五、發明說明 (22)

理控制部201在基板從最後的處理部TN中取出，並利用基板搬出埠P0的搬送輓30，將基板搬送至推料銷P位置(基板搬出埠P0)時，便透過通信電路203，對索引控制部202發出基板搬出要求。其中，基板搬入要求及/或基板搬出要求亦可在考慮搬送輓30的基板搬送速度、透過通信電路203的數據通信所需時間、及基板搬入機構205或基板搬出機構206的動作速度等，而在提早的時序便發出。

索引控制部202係當透過通信電路203接收到基板搬入要求時，構成基板搬入機構205的推料銷P便下降。藉此基板便從推料銷P讓渡給基板搬入埠PI的搬送輓30上。此外，索引控制部202係當透過通信電路203而接收到基板搬出要求時，便應答於此，使構成基板搬出機構206的推料銷P上升。藉此，基板便從基板搬出埠P0端的搬送輓30之搬送面上被上舉。在此狀態下，來自最後處理部TN的已處理完畢之基板，便可利用搬送輓30而導入於被上舉基板的下方空間內。

相關索引機械人R的控制，乃獨立於透過通信電路203，所供應的基板搬入要求與基板搬出要求而執行。換句話說，索引控制部202在構成基板搬入機構205的推料銷P位於上升位置(第一基板讓渡位置)處，若此推料銷P並未保持著基板的話，便對索引機械人R發出，從載置於晶盒載置部11上的晶盒C中取出一片基板S，並載置於此推料銷P上的動作指令。此外，索引控制部202係在構成基板搬出機構206的推料銷P位於上升位置(第二基板讓渡位置)處，



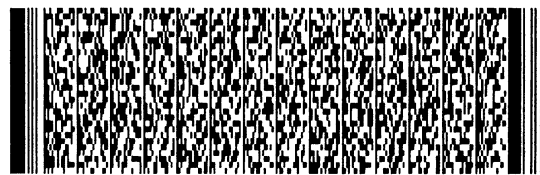
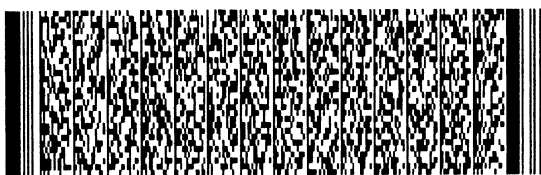
## 五、發明說明 (23)

當此推料銷P有保持著基板時，便對索引機械人R發出，從基板搬出機構206的推料銷P承接基板，並將該基板收容於晶盒載置部11的晶盒C內之指令。

構成基板搬入機構205與基板搬出機構206的推料銷P是否保持著基板，可由之前的基板搬入機構205、基板搬出機構206、及索引機械人R的動作記錄中進行判斷。換句話說，在索引機械人R剛剛將基板讓渡給基板搬入機構205的推料銷P上之後，此推料銷P便呈保持著基板。而若此推料銷P一經下降，並再度上升時，在剛上升之後，基板搬入機構205的推料銷P便屬於未保持基板。同樣的，在基板搬出機構206的推料銷P剛上升之後，便可判斷此推料銷P上並未保持著基板。而在索引機械人R剛從基板搬出機構206的推料銷P上承接到基板之後，便可判斷此推料銷P並未保持著基板。然後，當基板搬出機構206的推料銷P一經下降，並再度上升時，在其剛上升之後，該推料銷P便屬於保持著基板。

索引控制部202係根據索引機械人R位置(譬如靠近基板搬入埠PI與基板搬出埠PO中任一者)、索引機械人R的動作狀態(譬如從晶盒C取出基板，並供應給基板搬入機構205的基板搬入動作中，或者從基板搬出機構206中承接已處理完畢的基板，並收容於晶盒C內的基板搬出動作中等)，而將索引機械人R的動作予以最佳化。

索引控制部202係在基板搬入機構205的推料銷P下降完成之時序，便透過通信電路203，對基板處理控制部201提



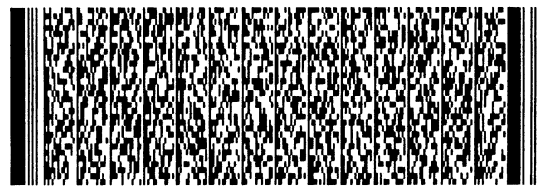
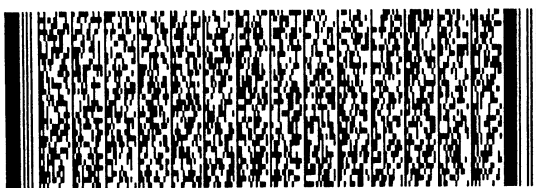
## 五、發明說明 (24)

供基板搬入完畢訊號。此外，索引控制部202在基板搬出機構206的推料銷P於上升後的時序，便透過通信電路203，對基板處理控制部201提供基板搬出完畢訊號。

如此在本實施形態中，將基板搬入基板搬入埠PI上的基板搬入機構205，與從基板搬出埠PO將基板搬出的基板搬出機構206，便可利用索引控制部202進行控制著。而該等基板搬入機構205與基板搬出機構206，則對應從基板處理控制部201透過通信電路203的基板搬入要求與基板搬出要求，在索引控制部202的控制下，分別執行基板搬入動作與基板搬出動作。所以，便可毫不遲滯的執行對基板搬入埠PI的基板搬入與從基板搬出埠PO搬出基板。

此外，索引控制部202則獨立於來自基板處理控制部201的基板搬入要求與基板搬出要求，而控制著索引機械人R。藉此索引機械人R的動作，便不致依存於分同步產生的基板搬入要求與基板搬出要求，而可依最佳態樣使索引機械人R產生動作。藉此，便可明顯的縮短索引機械人R的搬送節拍。結果，因為可縮短基板處理裝置的整體處理節拍，因此可明顯的提昇生產性。

依本發明者的實驗，若利用基板處理控制部201控制著基板搬入機構205與基板搬出機構206的話，基板處理節拍為60秒。換句話說，以60秒一片的速度將已處理完畢的基板搬出於基板搬出埠PO上，乃為極限。相對於此，若採用利用索引控制部202控制著基板搬入機構205與基板搬出機構206之構造的話，便可將基板處理節拍縮短為42秒。藉



## 五、發明說明 (26)

亦可將臂部70的高度設定為一定，並利用使推料銷P升降，而執行基板的讓渡。當然，亦可使臂部70與推料銷P二者均升降，而讓渡基板的方式。

同樣的，相關搬送輓30與推料銷P的基板讓渡，亦可利用僅其中一者或二者均升降的方式達成。推料銷P的升降構造並無特別限制。

此外，申請專利範圍中所記載的事項範圍，可進行各種變化。

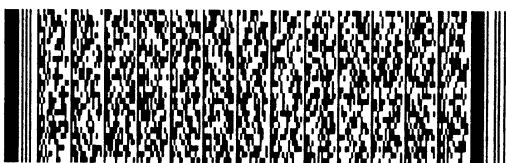
## 【元件編號之說明】

- 11 晶盒載置部
- 30 搬送輓
- 31 軸
- 32 支撐板
- 33 輪
- 34 時序帶
- 35 基板導入室
- 36 開口
- 37 出口
- 38 馬達
- 39 輪
- 40 時序帶
- 41 基部
- 42 水平臂部
- 43 基板支撐部



## 五、發明說明 (27)

- 50 驅動機構
- 51 搖動臂
- 55 支撐框
- 56 汽缸
- 60 排列機構
- 61 栓
- 62 支撐構件
- 63 汽缸
- 70 臂部
- 81 基板支撐位置
- 82 退出位置
- 91 上升位置
- 92 下降位置
- 101 基台
- 102 圓柱
- 103 第一臂部
- 104 第二臂部
- 110 軌道
- 113 馬達
- 150 區間搬送裝置
- 151 基板保持臂
- 152 驅動機構
- 201 基板處理控制部
- 202 索引控制部



## 圖式簡單說明

圖1為本發明一實施形態之基板處理裝置整體構造的概念俯視圖。

圖2為輸送帶內部構造的簡略剖視圖。

圖3為同輸送帶內部構造的簡略剖視圖。

圖4為輸送帶的具體構造例俯視圖。

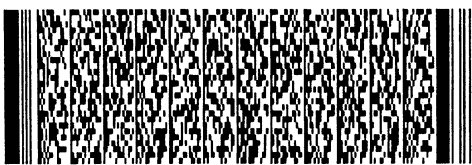
圖5為輸送帶的具體構造例側視圖。

圖6為輸送帶的具體構造例後視圖。

圖7為供驅動推料銷用的驅動機構構造例的立體圖。

圖8為機械人構造例的立體圖。

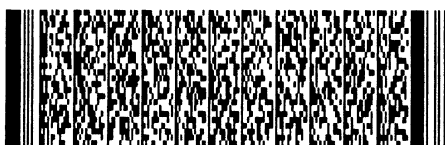
圖9為構成上述基板處理裝置的電性構造區塊圖。



四、中文發明摘要 (發明之名稱：基板搬送裝置及使用該裝置之基板處理裝置, 暨基板處理方法)

英文發明摘要 (發明之名稱：SUBSTRATE TRANSPORTING APPARATUS, SUBSTRATE PROCESSING APPARATUS USING THE TRANSPORTING APPARATUS AND SUBSTRATE PROCESSING METHOD)

move-out requests provided by the substrate processing control part 201 via communication line, and controls the index robot R independently from said requests.



## 六、申請專利範圍

1. 一種基板搬送裝置，係供對具備有：搬入未處理基板的基板搬入埠，與將已處理完畢的基板予以搬出的基板搬出埠之基板處理部，執行基板的搬入與搬出用之基板搬送裝置；其特徵在於包含有：

設置供收容基板用之晶盒的晶盒站；

供從第一基板讓渡位置，將基板搬入於上述基板搬入埠中的基板搬入機構；

從設置於上述晶盒站的晶盒中取出基板，並在上述第一基板讓渡位置處，將基板讓渡給上述基板搬入機構，同時將被搬出於上述基板搬出埠的基板，收容於設置在上述晶盒站中的晶盒之索引機械人；以及

在與上述基板處理部中所設置的基板處理控制機構之間進行通信，並從上述基板處理控制機構對應要求，而控制著上述基板搬入機構，同時獨立於來自上述基板處理控制機構的要求，控制著上述索引機械人的基板搬送控制機構。

2. 如申請專利範圍第1項之基板搬送裝置，其中，係更包括有供當到達第二基板讓渡位置處時，便從上述基板搬出埠中搬出基板用的基板搬出機構；

上述索引機械人，係在上述第二基板讓渡位置處，便從上述基板搬出機構中承接基板，並將基板收容於設置在上述晶盒站中的晶盒中；

上述基板搬送控制機構，係對應來自上述基板處理控制機構的要求，控制著上述基板搬出機構。



## 六、申請專利範圍

3. 一種基板搬送裝置，係供對具備有：搬入未處理基板的基板搬入埠，與將已處理完畢的基板予以搬出的基板搬出埠之基板處理部，執行基板的搬入與搬出用之基板搬送裝置；其特徵在於包含有：

設置供收容基板用之晶盒的晶盒站；

供當到達第二基板讓渡位置處時，便從上述基板搬出埠中搬出基板用的基板搬出機構；

從設置於上述晶盒站的晶盒中取出基板，並將基板供應給上述基板搬入埠，同時在上述第二基板讓渡位置處，從上述基板搬出機構承接基板，收容於設置在上述晶盒站中的晶盒之索引機械人；以及

在與上述基板處理部中所設置的基板處理控制機構之間進行通信，並從上述基板處理控制機構對應要求，控制著上述基板搬出機構，同時獨立於來自上述基板處理控制機構的要求，控制著上述索引機械人的基板搬送控制機構。

4. 如申請專利範圍第1或2項之基板搬送裝置，其中，上述第一基板讓渡位置，係配置於與上述基板搬入埠不同高度的位置處。

5. 如申請專利範圍第2或3項之基板搬送裝置，其中，上述第二基板讓渡位置，配置呈與上述基板搬出埠不同高度的位置處。

6. 一種基板處理裝置，係包含有：

對從基板搬入埠所搬入的基板施行處理，並將經處理後的基板搬出於基板搬出埠的基板處理部；及



## 六、申請專利範圍

上述申請專利範圍第1至3項中任一項之基板搬送裝置。

7. 一種基板處理方法，係基板處理裝置之基板處理方法，而該基板處理裝置係具備有：對從基板搬入埠所搬入的基板施行處理，並將經處理後的基板搬出於基板搬出埠上的基板處理部；與對此基板處理部執行基板之搬入/搬出的基板搬送裝置；其特徵在於包含有：

利用索引機械人，從設置在晶盒站中的晶盒中取出基板，並在第一基板讓渡位置處，將此基板讓渡給基板搬入機構的讓渡步驟；

利用上述基板搬入機構，當從上述第一基板讓渡位置移動到上述基板搬入埠處時，便讓渡基板的步驟；

利用上述索引機械人，將從上述基板搬出埠中所搬出的基板，收容於設置在上述晶盒站之晶盒中的步驟；

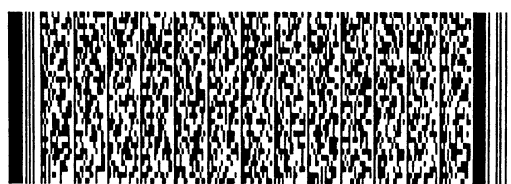
利用接受來自上述基板處理部中所設置基板搬送控制機構之要求的上述基板搬送部之基板搬送控制機構，對應上述要求，控制著上述基板搬入機構的步驟；以及

利用上述基板搬送控制機構控制著上述索引機械人的步驟。

8. 如申請專利範圍第7項之基板處理方法，其中，係更包含有：

利用基板搬出機構，將搬出於上述基板搬出埠中的基板，搬送至第二基板讓渡位置處的步驟；

為收容於設置在上述晶盒站之晶盒中，而利用上述索引機械人在上述第二基板讓渡位置中，從上述基板搬出機構



## 六、申請專利範圍

中承接基板的步驟；以及

利用上述基板搬送控制機構，對應來自上述基板處理控制機構的要求，控制著上述基板搬出機構的步驟。

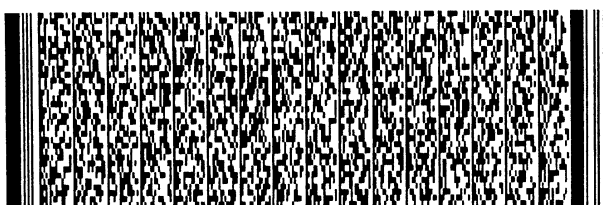
9. 一種基板處理方法，係基板處理裝置之基板處理方法，而該基板處理裝置係具備有：對從基板搬入埠所搬入的基板施行處理，並將經處理後的基板搬出於基板搬出埠上的基板處理部；與對此基板處理部執行基板之搬入/搬出的基板搬送裝置；其特徵在於包含有：

利用索引機械人，從設置在晶盒站中的晶盒中取出基板，並將此基板讓渡給上述基板搬入埠的步驟；將從上述基板搬出埠中所搬出的基板，利用基板搬出機構，搬送至第二基板讓渡位置處的步驟；

利用上述索引機械人，在上述第二基板讓渡位置處，從上述基板搬出機構中承接基板，並將此基板收容於設置在上述晶盒站之晶盒中的步驟；

利用接受來自上述基板處理部中所設置基板搬送控制機構之要求的上述基板搬送部之基板搬送控制機構，對應上述要求，控制著上述基板搬入機構的步驟；以及

利用上述基板搬送控制機構控制著上述索引機械人的步驟。



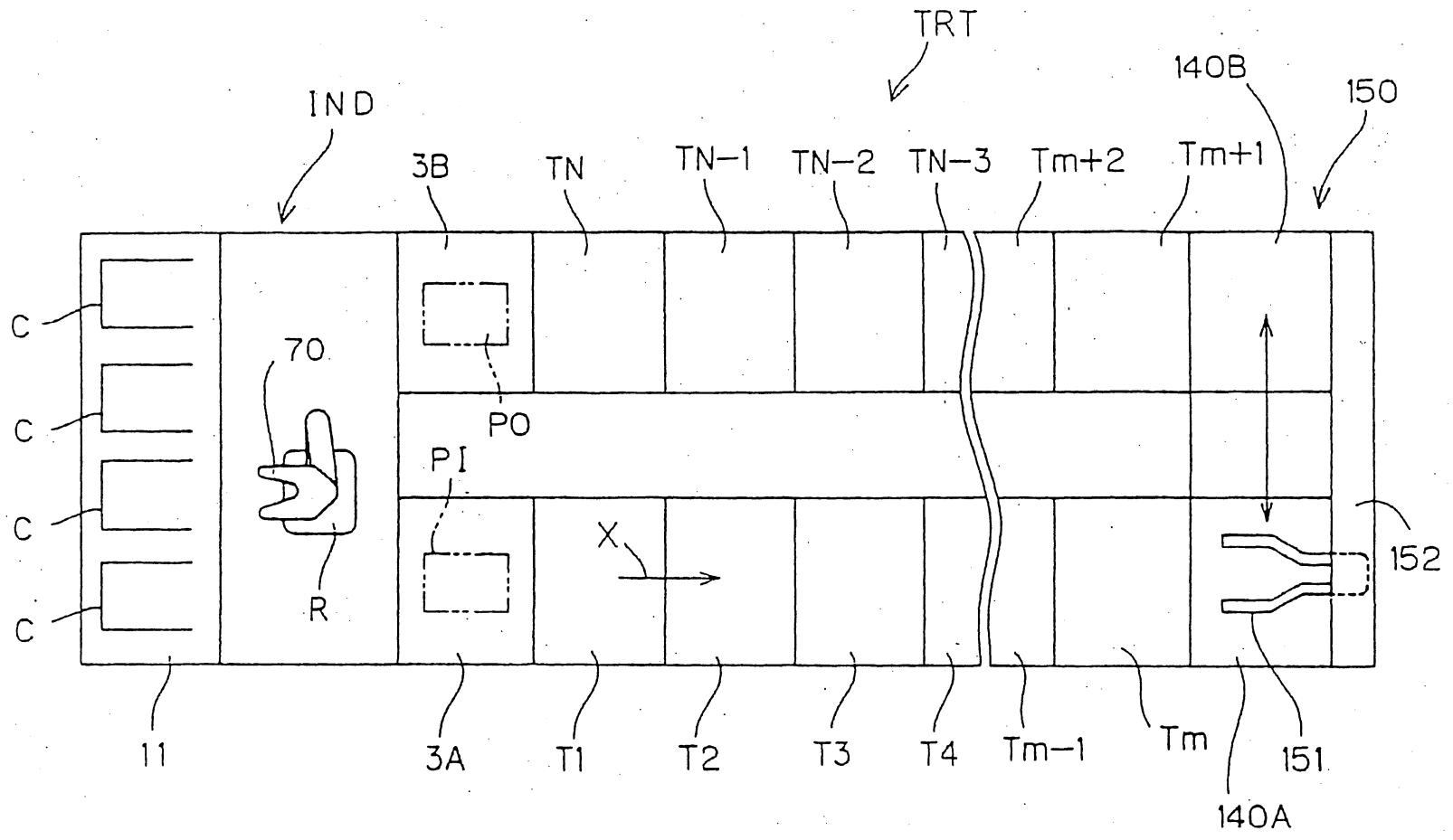


圖 2

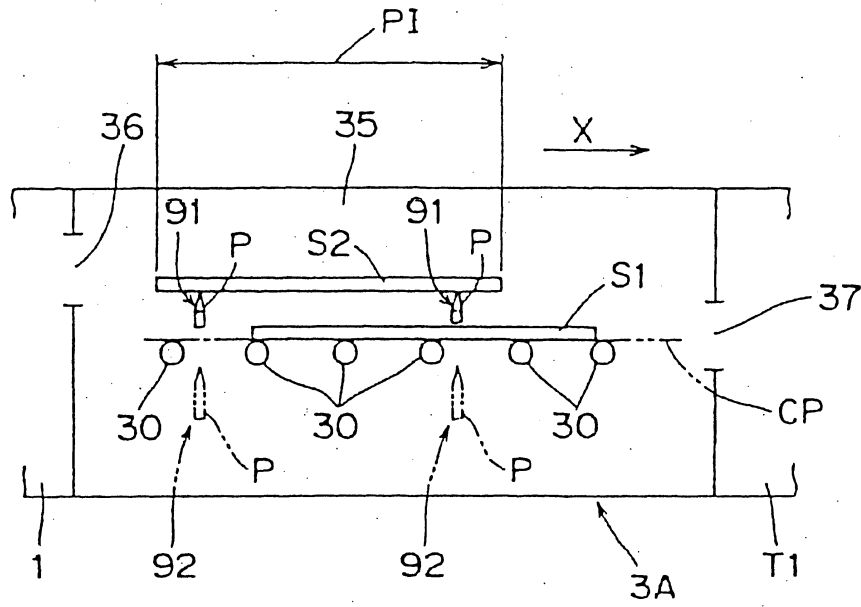
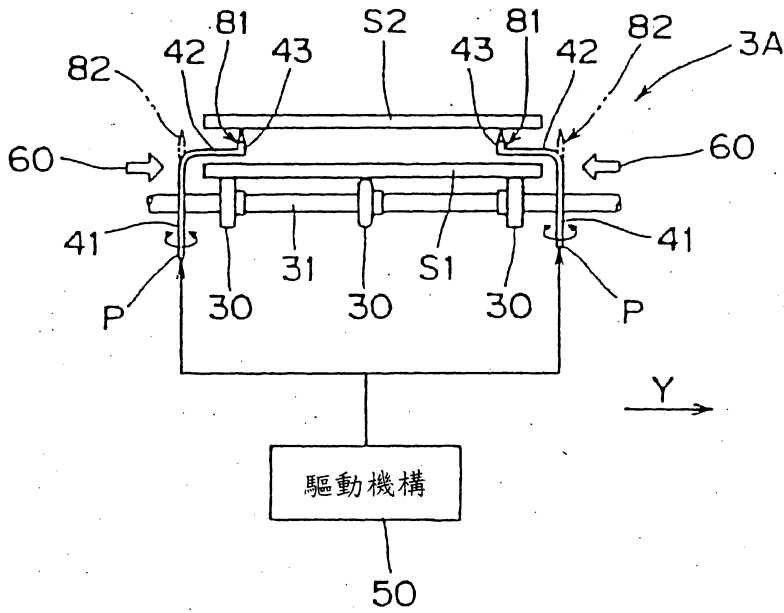
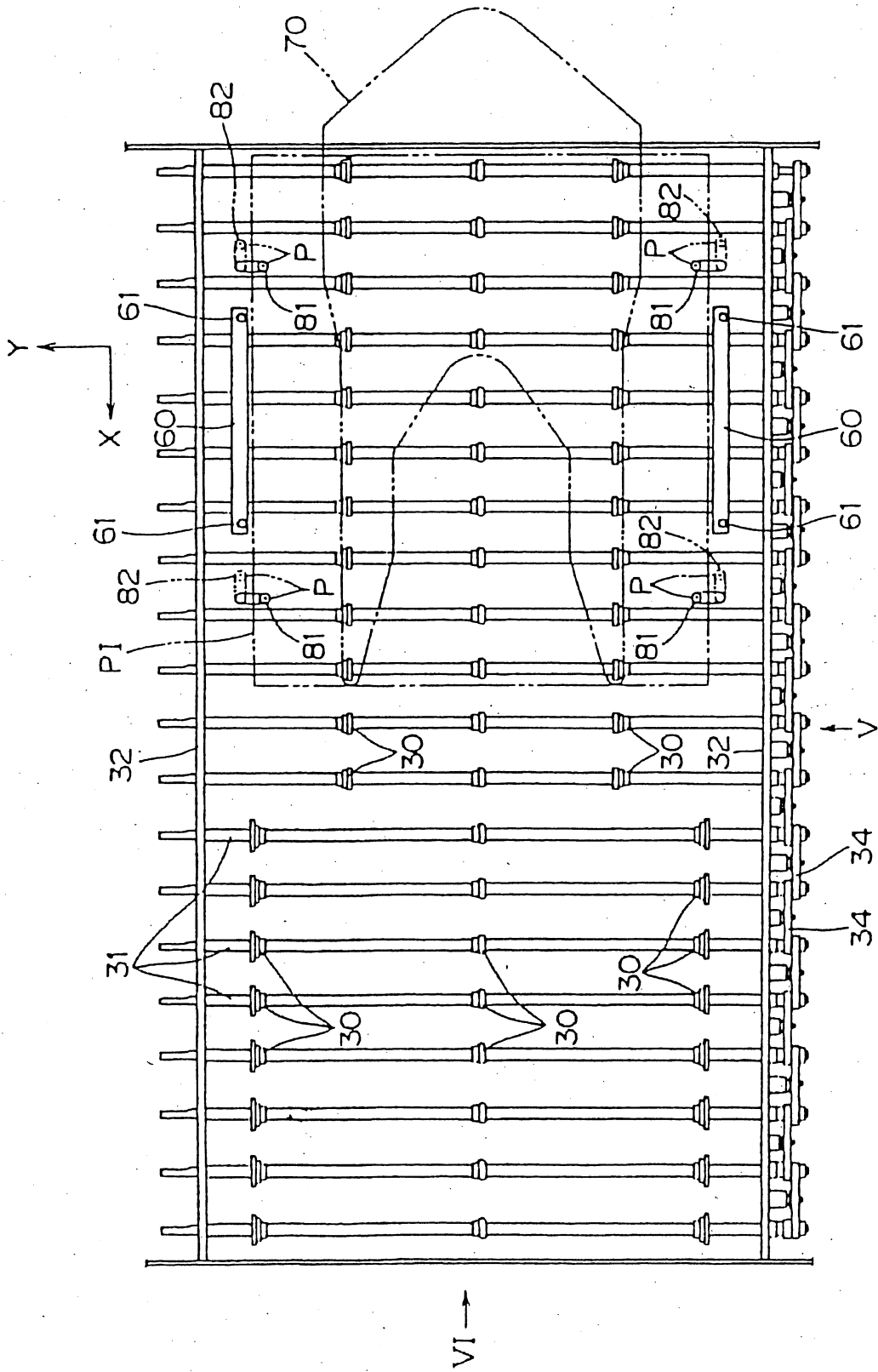
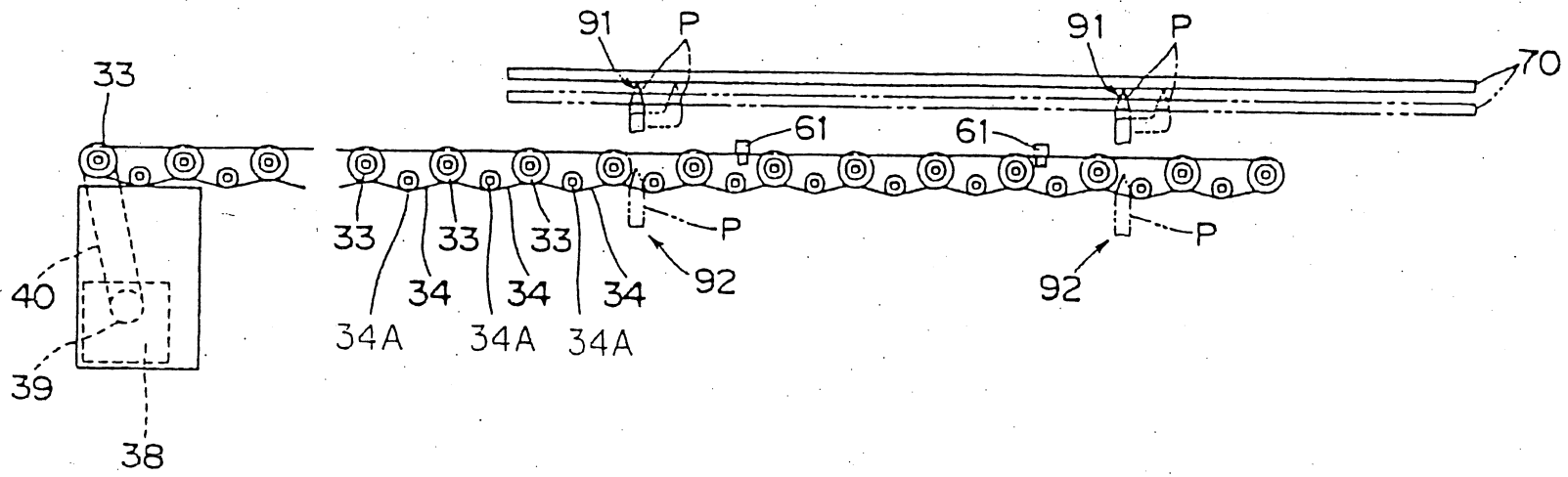


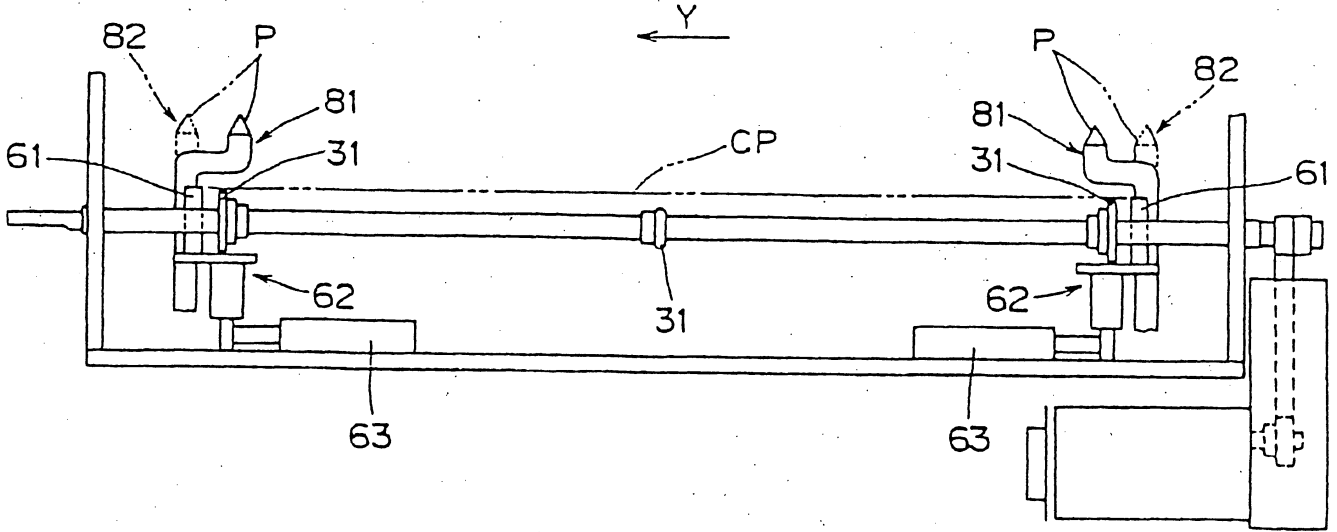
圖 3

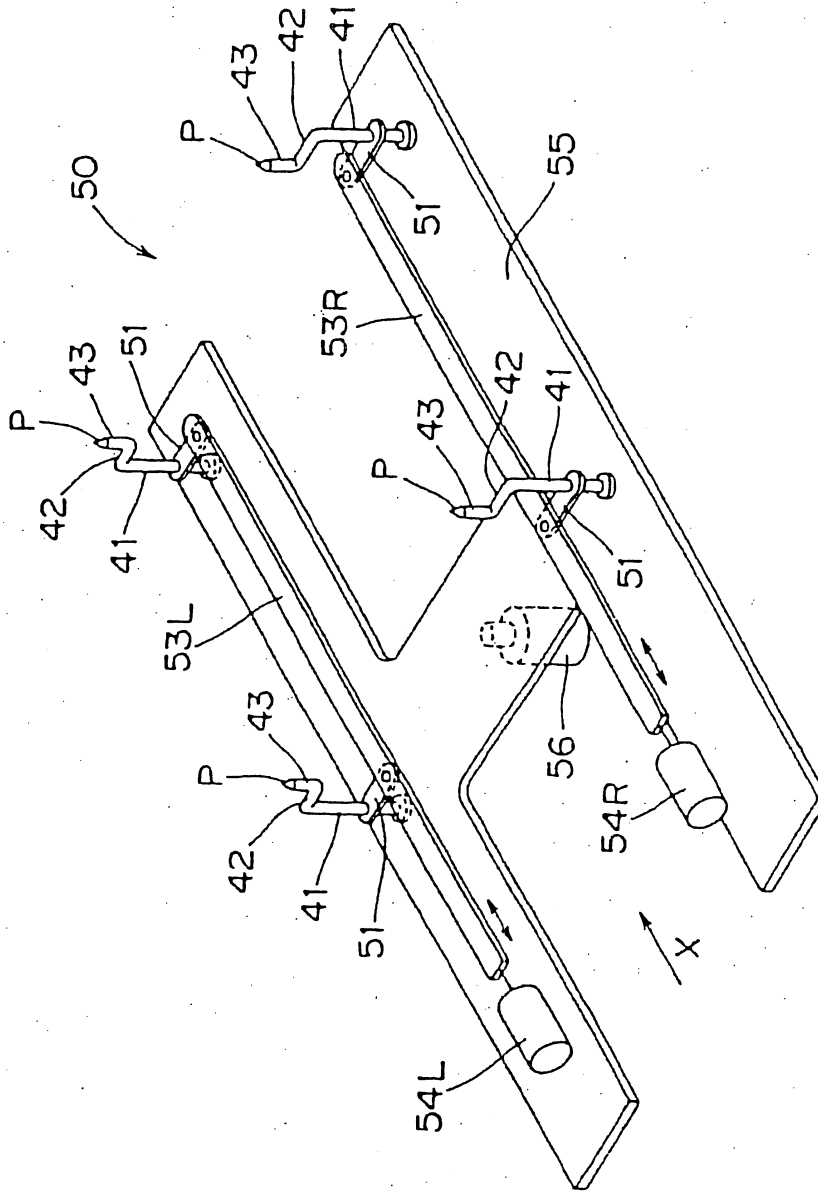






5





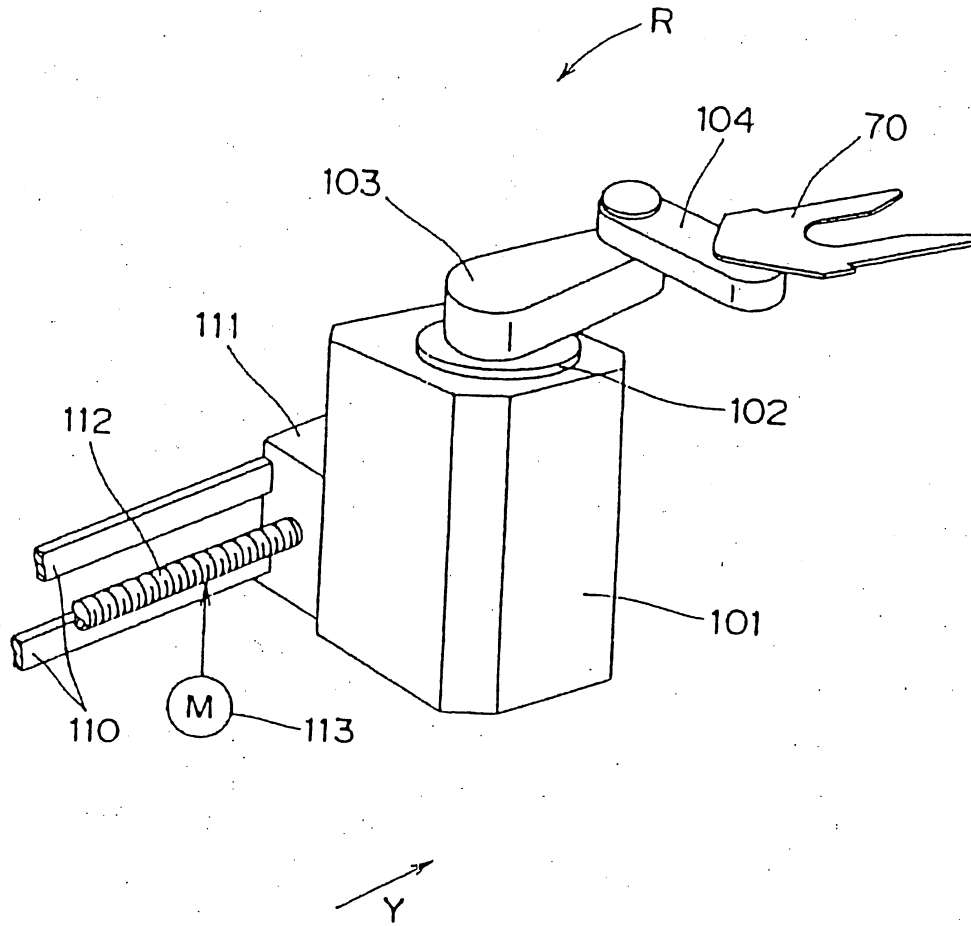
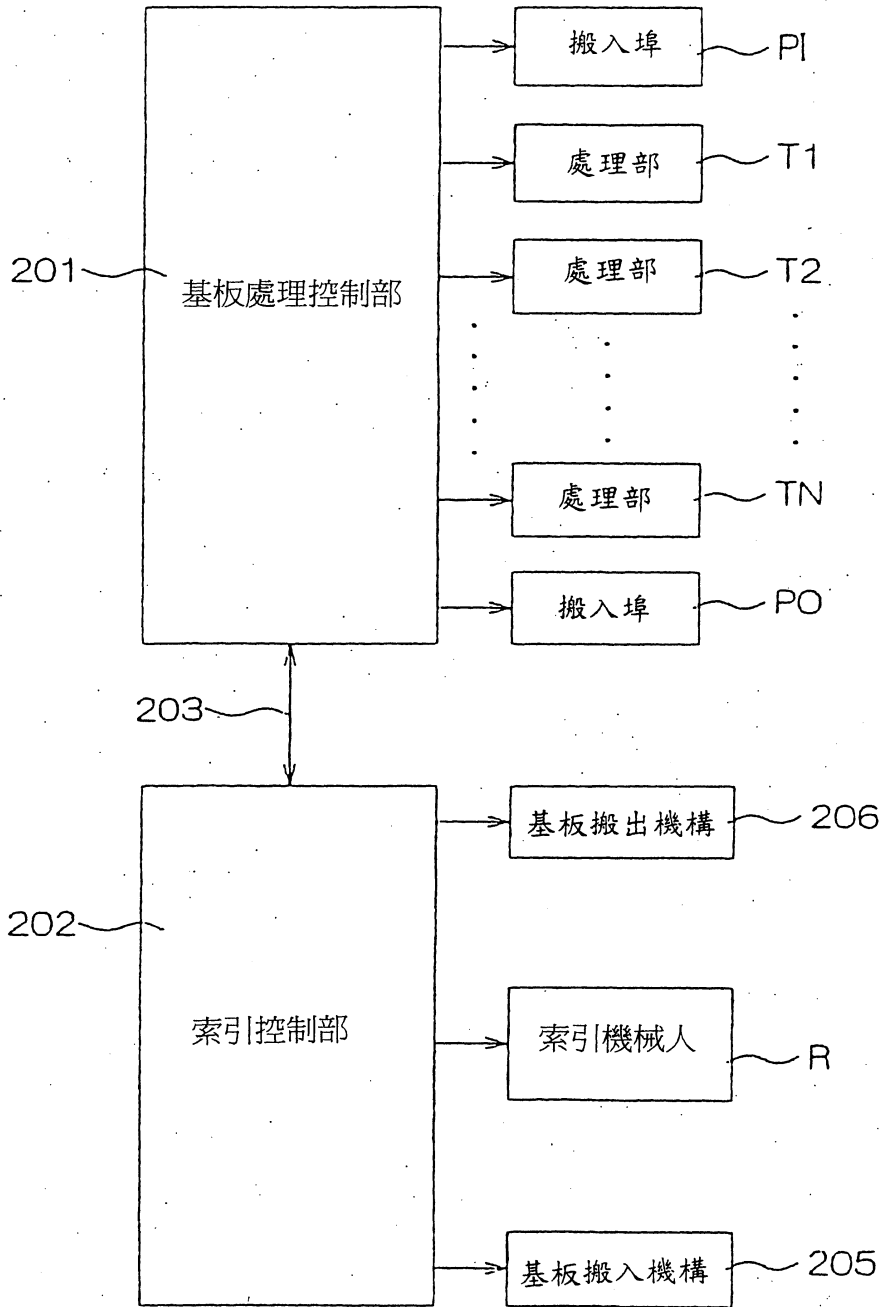


圖 9



## 五、發明說明 (1)

## 【發明所屬技術領域】

本發明係相關供對半導體晶圓、液晶顯示裝置用玻璃基板、及PDP(電漿液晶顯示器)顯示裝置用玻璃基板等各種被處理基板施行處理用的基板處理部，搬出/搬入基板的基板搬送裝置(索引)、及使用其之基板處理裝置、暨基板處理方法。

## 【習知之技術】

在如液晶顯示裝置或PDP顯示裝置等之類的平面顯示器的製造程序中，包括有光微影程序、或濾色器形成程序等。在供執行該等程序的基板處理裝置中，為將未處理的玻璃基板搬入於基板處理單元中，且將已處理完畢的基板搬出於基板處理單元，而配設索引單元。

索引單元係具備有：從晶盒中取出一片未處理的基板，並轉渡給基板處理單元之處理部組織功能；以及從此處理部組接收已接受施行過一連串處理的一片基板，並收容於晶盒中的功能之裝置。

在基板處理單元中，設置有從索引單元接受玻璃基板的基板搬入埠；以及將玻璃基板搬出給索引單元的基板搬出埠。在該等基板搬入埠與基板搬出埠中，配置有供搬送基板用的輸送帶。索引單元係具備有索引機械人，利用其機械臂部執行與輸送帶間之基板的承接、授與的構造。此情況下，在輸送帶端，通常具備有供升降基板用的推料銷。

譬如，當從索引機械人將基板讓渡給輸送帶之情況時，推料銷在輸送帶的基板搬送面更上方，而從索引機械人接



修正  
I232199

案號 91103130

年 月 日 修正

## 五、發明說明 (18)

中，基板難讓渡給四根推料銷P。然後，臂部70便在下降時的高度進行後退，而退出輸送帶模組3A。

圖7係供轉動與升降推料銷P用的驅動機構50之構造分解圖。驅動機構50係譬如具有略H字型的支撐框55，與供將此支撐框55予以升降用的汽缸56。在支撐框55中，推料銷P的基部41乃依可自由繞轉垂直軸回繞而立設著。在基部41下端附近的中途，搖動臂51係朝水平方向延伸固定著。位於搬送方向X左側的一對推料銷P上，所固定的一對搖動臂51前端，分別可自由轉動的連結於沿搬送方向X而設置之連桿53L的中途與前端處。同樣的，朝搬送方向X位於右側的一對推料銷P上，所固定的一對搖動臂51前端，分別可自由轉動的連結於沿搬送方向X而設置之連桿53R的中途與前端處。在連桿53L, 53R的各基端處，連結著汽缸54L, 54R，並藉由驅動該等，便可使連桿53L, 53R沿搬送方向X進行進退。

藉由此構造，驅動汽缸54L, 54R而使連桿53L, 53R進退，俾搖動搖動臂51，而使推料銷P繞轉於基部41周圍。藉此便可使基板支撐部43在基板支撐位置81與退出位置82之間產生變位。此外，藉由驅動汽缸56而使支撐框55進行上下動作，如此可使四根推料銷P在上升位置91與下降位置92之間進行升降動作。

如上述，具備有輸送帶模組3A的推料銷P，乃採迴避基板的通過路徑而自由升降的構造，在將基板讓渡給搬送輥30之後，便迴避此基板而上升，並形成準備承接下一個基板。藉此在上一個基板退出於基板搬入埠PI區域為止之間



## 五、發明說明 (25)

此相較於習知技術下，便可確認到可明顯的提昇基板處理之生產性。

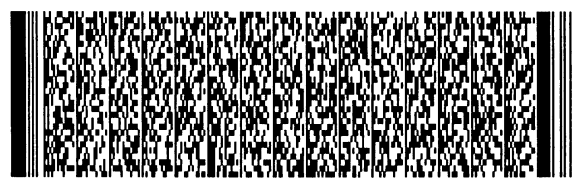
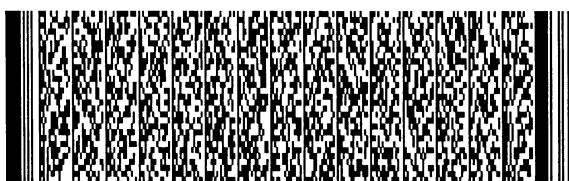
以上，雖針對本發明的一實施形態進行說明，但本發明亦可依其他形態實施。譬如在上述實施形態中，於基板搬入埠PI與基板搬出埠PO中，在搬送基板的搬送輥30上方，雖將基板讓渡位置採立體配置，但亦可將偏移搬送輥30的水平方向位置處，設定為基板讓渡位置。但是，此情況下，基板處理裝置的佔有面積將變大，因為將消耗潔淨室內寶貴的台面面積，所以最好如上述實施形態，將基板讓渡位置、基板搬入埠、及基板搬出埠，採上下重疊的立體配置。

此外，在上述實施形態中，在基板搬入埠PI與基板搬出埠PO二者上均設有推料銷P，並分別設定基板讓渡位置，但亦可僅基板搬入埠PI或基板搬出埠PO其中一者設置此種基板讓渡位置。

再者，在上述實施形態中，推料銷P利用繞轉垂直軸，而構成規避干涉到基板搬送路徑的構造，但亦可譬如設置沿軸31方向且水平直線移動的機構，並使推料銷P從基板的搬送路徑退出。

再者，推料銷P的驅動機構，雖例示採用汽缸與連桿機構，但亦可採用如依旋轉致動器而使推料銷P轉動等其他各種驅動機構。

再者，在上述各實施形態中，索引機械人R與推料銷P的基板讓渡，雖利用索引機械人R的臂部70升降而達成，但



## 五、發明說明 (28)

203 通信電路  
 205 基板搬入機構  
 206 基板搬出機構  
 34A 張力輓  
 3A 輸送帶模組  
 3B 輸送帶模組  
 53L, 53R 連桿  
 54L, 54R 汽缸  
 C 晶盒  
 CP 基板搬送面  
 IND 索引單元  
 P 推料銷  
 PI 基板搬入埠  
 PO 基板搬出埠  
 R 索引機械人  
 S1 基板  
 S2 基板  
 T1~TN 處理部  
 TRT 基板處理部



四、中文發明摘要 (發明之名稱：基板搬送裝置及使用該裝置之基板處理裝置,暨基板處理方法)

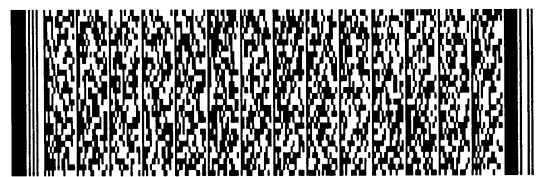
本發明之課題在於將索引機械人的動作予以最佳化，並縮短搬送作業時間。

本發明之解決手段在於：在基板處理單元中設置搬入未處理基板的基板搬入埠PI，與將經處理完畢的基板予以搬出的基板搬出埠PO。基板搬入埠PI與基板搬出埠PO，分別設置基板搬入機構205與基板搬出機構206。索引機械人R，係對基板搬入機構205與基板搬出機構206執行基板的搬入/搬出。基板搬入機構205、基板搬出機構206，係與索引機械人R同時利用索引控制部202而控制。索引控制部202係對應於透過通信線路，而從基板處理控制部201所提供的基板搬入要求與基板搬出要求，使基板搬入機構205、基板搬出機構206產生動作，同時從該等要求中獨立

英文發明摘要 (發明之名稱：SUBSTRATE TRANSPORTING APPARATUS, SUBSTRATE PROCESSING APPARATUS USING THE TRANSPORTING APPARATUS AND SUBSTRATE PROCESSING METHOD)

The subject application relates to the optimization of the action of the index robot so that the transporting tact can be shortened.

The substrate move-in port PI for moving in the unprocessed substrate and the substrate move-out port PO for moving out the processed substrate are provided in the substrate processing unit. The substrate move-in port PI and the substrate move-out port PO are provided with substrate move-in device 205 and substrate move-out device



四、中文發明摘要 (發明之名稱：基板搬送裝置及使用該裝置之基板處理裝置,暨基板處理方法)

地控制索引機械人R。

英文發明摘要 (發明之名稱：SUBSTRATE TRANSPORTING APPARATUS, SUBSTRATE PROCESSING APPARATUS USING THE TRANSPORTING APPARATUS AND SUBSTRATE PROCESSING METHOD)

206, respectively. Index robot R performs the move-in and move-out of the substrate with respect to the substrate move-in device 205 and the substrate move-out device 206. The substrate move-in device 205, the substrate move-out device 206, and the index robot R are controlled by the index control part 202. The index control part 202 orders the substrate move-in device 205 and the substrate move-out device 206 to function in accordance with the substrate move-in requests and

