

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：95113746

※申請日期：95.4.18

※IPC 分類：H05K 3/00

B65G 13/11

一、發明名稱：(中文/英文)

基板搬送裝置

二、申請人：(共1人)

姓名或名稱：(中文/英文)

大日本網目版製造股份有限公司/DAINIPPON SCREEN MFG. CO., LTD.

代表人：(中文/英文) 橋本正博/MASAHIRO HASHIMOTO

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國京都府京都市上京區堀川通寺之內上4丁目天神北町1番地之1

國籍：(中文/英文) 日本/JAPAN

三、發明人：(共2人)

姓名：(中文/英文)

1. 松本隆雄/TAKAO MATSUMOTO

2. 山本悟史/SATOSHI YAMAMOTO

國籍：(中文/英文)

1. 日本/JAPAN

2. 日本/JAPAN

四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項  第一款或  第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 日本、2005/05/19、2005-147388

2.

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

## 九、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明有關於一種通過並列的複數搬送輓來搬送基板的基板搬送裝置。

### 【先前技術】

以往，公知這樣的基板搬送裝置，其為了使在基板處理時對基板表面供給的處理液很好的從基板表面散開，以相對基板處理部使基板傾斜的姿勢來搬送基板。作為採用了這種基板搬送裝置的基板處理裝置，例如有這樣的基板處理裝置，如下述專利文獻 1 所示，當接收水平姿勢的基板時，與基板搬送路徑的基板搬送方向垂直的方向上的一方端部移動到上方，從而使基板變更為傾斜姿勢，在基板處理部的下游側，與基板搬送路徑的基板搬送方向垂直的方向上的一方端部向下方移動，從而使基板回到水平姿勢。

另外，在下述專利文獻 2 中，公開了這樣的基板清洗裝置，即，基板搬送輓具有配設在旋轉軸的縱向方向兩端的保持輓以及支承輓，旋轉軸以將支承輓作為支點而使保持輓側成為上方的方式被傾斜配設。在該基板清洗裝置中，在為了變更基板的姿勢而被配設在基板清洗部的上游側的單元中，複數基板搬送輓隨著接近基板搬送方向下游側的基板清洗部，形成為相對水平方向的傾斜角度從  $0^{\circ}$  到  $15^{\circ}$  而緩緩地變傾斜的狀態，並且，被配設

在基板清洗部的下游側的單元的複數基板搬送輓，形成為傾斜角度從  $0^{\circ}$  到  $15^{\circ}$  而緩緩地變傾斜的狀態。由此，使基板的姿勢緩緩向基板清洗部傾斜，當清洗結束時使基板的姿勢緩緩地回復到水平。

專利文獻 1：JP 特開平 9-155306 號公報。

專利文獻 2：JP 實開平 5-79976 號公報。

然而，上述專利文獻 1 記載的基板處理裝置，為了變更基板的姿勢，必須在接收基板之後暫停基板搬送的狀態下，進行使基板搬送路徑的單側上升或下降的動作，所以在進行姿勢變更的基板從該基板搬送路徑被搬出之前，不能搬送下一個基板，從而不能對複數基板連續進行姿勢變更。這成為妨礙基板處理裝置的生產量提高的主要原因。

另外，對於上述專利文獻 2 記載的基板清洗裝置，因為構成基板搬送路徑的各搬送輓，是以旋轉軸將支承輓作為支點而使保持輓側成為上方的方式，使傾斜角度從  $0^{\circ}$  到  $15^{\circ}$ 、或者從  $15^{\circ}$  到  $0^{\circ}$  緩緩地傾斜配設，所以在搬送輓的旋轉軸的縱向方向的支承輓側與保持輓側，相鄰的搬送輓之間的時間隔不同。即，如圖 9 的概略圖所示，在成為傾斜的支點的支承輓 6 側，基板搬送輓之間的時間隔  $S3$  均勻，而位於上方的保持輓 7 側的基板搬送輓之間的時間隔  $S4$  與相對相鄰的搬送輓的傾斜角度相應地變大。因此，在搬送輓的旋轉軸的縱向方向的支承輓 6 側與保持輓 7 側，相鄰的基板搬送輓之間的時間隔不同。因此，

在基板搬送路徑的支承輓 6 側與保持輓 7 側，在基板搬送中會產生速度差，從而不能夠在基板搬送路徑上筆直的搬送基板。

### 【發明內容】

本發明是為了解決上述問題而做出的，其目的在於提供一種基板搬送裝置，其能夠不減低基板處理的生產量，在基板搬送路徑上筆直的搬送基板，同時將基板變更為傾斜姿勢。

本發明的基板搬送裝置，通過並列的複數搬送輓來搬送基板，其特徵在於包括：

第一支承機構，其對複數搬送輓中的一個搬送輓，以圍繞其旋轉軸自由旋轉的方式進行支承；

第二支承機構，其在使上述複數搬送輓中的、與由上述第一支承機構支承的搬送輓相鄰的搬送輓圍繞在與其旋轉軸的縱向方向中央部分垂直的方向上延伸的水平軸進行旋轉並傾斜了的狀態下，對該搬送輓以圍繞其旋轉軸自由旋轉的方式進行支承；以及

旋轉驅動機構，其對包含由上述第一支承機構以及第二支承機構支承的兩個搬送輓的上述複數搬送輓進行旋轉驅動，通過由上述旋轉驅動機構旋轉驅動的搬送輓對基板進行搬送，在上述第一支承機構以及第二支承機構所支承的兩個搬送輓之間移動該基板，來變更該基板的傾斜姿勢。

根據該結構，因為第二支承機構使搬送輓圍繞向著垂直於其旋轉軸的縱向方向中央部分的方向延伸的水平軸轉動而以傾斜的狀態來支承搬送輓，從而對其賦予為了變更基板的傾斜姿勢而搬送輓必須具有的傾斜，所以這些相鄰的搬送輓之間的間隔在搬送輓的旋轉軸的縱向方向的一方端側與另一方端側相同而沒有差異。因此，在與基板搬送路徑的基板搬送方向垂直的方向的一方端側與另一方端側，基板搬送速度相同，不產生速度差，所以可以在由上述複數搬送輓構成的基板搬送路徑上筆直的搬送基板。另外，基板搬送路徑不上下動作，由於通過第二支承機構賦予給各搬送輓的傾斜，緩緩的使搬送中的基板的傾斜姿勢發生變化，從而不需要停止基板搬送而能夠連續的變更複數基板的傾斜姿勢，因此不會減低基板處理的生產量。

另外，如上所述的基板搬送裝置，其特徵在於：上述旋轉驅動機構通過上述水平軸圍繞其旋轉軸旋轉，並通過安裝在上述水平軸上的永磁齒輪，從上述複數搬送輓的各旋轉軸的中央部分，分別對上述複數搬送輓傳送旋轉驅動力。

在該結構中，上述水平軸成為用於對搬送輓賦予傾斜的轉動中心，利用該水平軸來安裝永磁齒輪，從搬送輓的各旋轉軸的中央部分向各搬送輓傳送旋轉驅動力，所以不需要其他新的空間來設置用於傳送來自旋轉驅動機構的旋轉驅動力的機構。另外，通過使用永磁齒輪，因為不會

在構件之間產生摩擦而將來自旋轉驅動機構的旋轉驅動力傳送到搬送輓，所以不會產生灰塵等而能夠保持清潔狀態來傳送該旋轉驅動力。

另外，如上所述的基板搬送裝置，其特徵在於：上述旋轉驅動機構通過上述水平軸圍繞其旋轉軸旋轉，並通過掛設在上述水平軸與上述複數搬送輓的各旋轉軸之間的傳動帶，從上述複數搬送輓的各旋轉軸的中央部分，分別對上述複數搬送輓傳送旋轉驅動力。

根據該結構，上述水平軸成為用於對搬送輓賦予傾斜的轉動中心，利用該水平軸，與搬送輓的各旋轉軸之間掛設傳動帶，從搬送輓的各旋轉軸的中央部分向各搬送輓傳送旋轉驅動力，所以不需要其他新的空間來設置用於傳送來自旋轉驅動機構的旋轉驅動力的機構。另外，因為通過上述傳動帶傳送驅動力，能夠極力降低在構件之間產生的摩擦，而將來自旋轉驅動機構的旋轉驅動力傳送到搬送輓，所以不會產生灰塵等而能夠以清潔狀態來傳送該旋轉驅動力。

另外，如上所述的基板搬送裝置，其特徵在於：在上述複數搬送輓的各旋轉軸上，在其縱向方向上的預定位置設有自由輓，該自由輓不傳送來自上述旋轉驅動機構的驅動力而自由旋轉並支承上述基板。

在該結構中，即使大型的基板在搬送輓的搬送中發生彎曲，因為上述自由輓接觸基板表面而支承基板，從而能夠減低從搬送輓向基板傳送旋轉驅動力時的旋轉驅動力

的損耗，並能夠更加可靠的使與基板搬送路徑的基板搬送方向垂直的方向的一方端側與他方端側的基板搬送速度相同，從而能夠更加可靠的筆直的進行基板搬送路徑上的基板搬送。

另外，如上所述的基板搬送裝置，其特徵在於：被設置在上述各搬送輓的旋轉軸上的自由輓，相對於被設置在相鄰的上述搬送輓上的自由輓，使在旋轉軸縱向方向上的位置不同而被配設。

在該結構中，使自由輓呈上述參差配置，在搬送中的基板彎曲時，能夠用較少的支承點對該基板進行支承而保持基板稍稍彎曲了的狀態，從而能夠使基板更加配合搬送輓。

根據上述的本發明，使第二支承機構支承的搬送輓圍繞上述水平軸轉動而傾斜，從而使與基板搬送路徑的基板搬送方向垂直的方向的一方端側與他方端側的基板搬送速度相同，因此能夠在基板搬送路徑上筆直的搬送基板。另外基板搬送路徑不上下動作，由於通過第二支承機構賦予給各搬送輓的傾斜，緩緩的使搬送中的基板的傾斜姿勢發生變化，從而不需要停止基板的搬送而能連續的變更複數基板的傾斜姿勢，從而不會減低基板處理的生產量。

根據上述的本發明，因為利用成為搬送輓的旋轉中心的上述水平軸來安裝永磁齒輪，向各搬送輓傳送旋轉驅動力，所以能夠消減用於設置傳送來自旋轉驅動機構的旋轉驅動力的機構所需要的空間。另外，通過使用永磁齒輪，

能夠在構件之間不產生灰塵而保持清潔狀態來傳送該旋轉驅動力。

根據上述的本發明，利用成為搬送輓的轉動中心的上述水平軸，在該水平軸與搬送輓的各旋轉軸之間掛設傳動帶，從而向各搬送輓傳送旋轉驅動力，所以能夠消減用於設置傳送來自旋轉驅動機構的旋轉驅動力的機構所需要的空間。另外，由於通過上述傳動帶傳送驅動力，能夠極為減低在構件之間產生的摩擦，以清潔狀態來傳送該旋轉驅動力。

根據上述的本發明，即使大型的基板在搬送輓的搬送中發生彎曲，因為上述自由輓接觸基板表面而支承基板，從而能夠減低從搬送輓向基板傳送旋轉驅動力時的旋轉驅動力的損耗，並能夠更加可靠的使與基板搬送路徑的基板搬送方向垂直的方向的一方端側與另一方端側的基板搬送速度相同，從而能夠更加可靠的筆直的進行基板搬送路徑上的基板搬送。

根據上述的本發明，可以用較少的支承點大致保持搬送中發生了彎曲的基板的稍微彎曲的狀態來進行支承，從而能夠使基板更加適應搬送輓。

### 【實施方式】

下面，參照附圖說明本發明一實施形態的基板搬送裝置。圖 1 是表示具有本發明一實施形態的基板搬送裝置的基板處理裝置的說明圖。如該圖所示，基板處理裝置 1 串

聯配設有：接收來自前工序的基板 B 的基板導入部 2、內部具有基板 B 的處理空間的處理裝置主體 3、以及將處理後的基板 B 交接到後工序的基板導出部 4。基板處理裝置 1 按照基板導入部 2、處理裝置主體 3 以及基板導出部 4 的順序搬送基板，並對基板 B 實施規定的處理。該基板導入部 2 或者基板導出部 4 是本發明的基板搬送裝置的一實施形態。

基板 B 從前工序通過由輸送機或機械手等構成的上游側接續機構 20 移入基板導入部 2，接著通過搬送機構 5 的驅動從基板導入部 2 導入基板 B 到處理裝置主體 3，來實施規定的處理。該處理後，基板 B 被移送到基板導出部 4，在基板導出部 4 的下游端通過由輸送機或機械手等構成的下游側接續機構 40 被導出到下一個工序。

在處理裝置主體 3 內，設有由輓輸送帶構成的搬送機構 5。構成搬送機構 5 的各輓 51 相對水平方向傾斜設置，並且其軸心位於相對於基板 B 的搬送方向而垂直的面內。將處理裝置主體 3 內的各輓 51 的傾斜角度全部設定為同一角度，從而形成基板搬送路徑 5a。由此，基板 B 在處理裝置 3 內以傾斜姿勢在基板搬送路徑 5a 上被搬送，同時被施以規定的處理。

在本實施形態中，這樣形成上述處理裝置主體 3，即，串聯配設有藥洗部 31、水洗部 32、以及乾燥部 37。藥洗部 31 對由搬送機構 5 搬送的基板 B 的正反面供給規定的藥液，來清洗（藥洗）基板 B。在藥洗部 31 以夾著基板

搬送路徑 5a 的方式上下配設有藥液供給噴嘴 31b，通過上下的藥液供給噴嘴 31b 噴出藥液，對基板 B 的正反面供給藥液。在該藥液存在的情況下，用複數刷子 31f 對在基板搬送路徑 5a 上被搬送的基板 B 的正反面進行刷光 (brushing) 處理，從而被清洗。

供給到基板 B 上的藥液，即由於清洗基板 B 而含有污染物的藥液，沿著基板 B 的傾斜面流下。由此，能夠在較短的清洗時間內發揮高的清洗作用。並且，因為沿著基板 B 的傾斜面快速流下，所以能夠減低基板 B 的藥液帶量，還能夠減低藥液的消耗量，另外可以進行良好的控幹。

水洗部 32 對由搬送機構 5 搬送的上述藥洗後的基板 B 供給清洗水，從而進行清洗 (水洗)。水洗部 32 的內部分為低壓水供給部 33、高壓水供給部 34、超聲波清洗水供給部 35 及純水供給部 36。從藥洗部 31 被導出的基板 B 順次導入低壓水供給部 33、高壓水供給部 34、超聲波清洗水供給部 35、以及純水供給部 36，對該基板實施規定的水洗處理後，向乾燥部 37 導出。

低壓水供給部 33 具有以夾著基板搬送路徑 5a 的方式上下配設的低壓水供給噴嘴 33a，高壓水供給部 34 具有同樣配設的高壓水供給噴嘴 34a。此外，在超聲波清洗水供給部 35 設有超聲波水供給噴嘴 35a，該超聲波水供給噴嘴 35a 將噴出口朝向通過基板搬送路徑 51a 的基板 B 的表面，純水供給部 36 設置有以夾著基板搬送路徑 5a 的方

式上下配設的純水供給噴嘴 36a。

在由這樣一系列的低壓水供給部 33、高壓水供給部 34、超聲波清洗水供給部 35、以及純水供給部 36 構成的水洗部 32 中，通過在與基板 B 搬送方向垂直的面內傾斜的輓 51，以傾斜的姿勢搬送基板 B，由此在各供給部 33、34、35、36，對基板 B 供給的清洗用的水快速地流下基板 B 的傾斜面，從而能夠只讓最小限度的清洗水進入下游側的乾燥部 37。

乾燥部 37 用於乾燥從水洗部 32 的純水供給部 36 導出的基板 B，在內部具有一對以夾著基板搬送路徑 5a 的方式上下設置的風刀 37b。在該乾燥部 37 中，與藥洗槽 31a 中的同樣，輓 51 在與基板 B 的搬送方向垂直的面內相對水平方向傾斜，由此能夠良好的控幹附著在基板 B 上的清洗水。結束了在乾燥部 37 的處理的基板 B 被搬出到基板導出部 4，通過下游側接續機構 40 向下一個工序導出。

下面，針對基板導入部 2 進行說明。圖 2 是基板導入部 2 的俯視圖，圖 3 是從圖 2 的箭頭 a 方向所見的基板導入部 2 的側視圖，圖 4 是從圖 2 的箭頭 b 方向所見的基板導入部 2 的側視圖，圖 5 是表示驅動軸 23 的永磁齒輪 231、和搬送輓 21 的永磁齒輪 215 的立體圖，圖 6 是示意地表示構成基板導入部 2 的搬送輓 21 的傾斜姿勢的立體圖，圖 7 是表示各搬送輓 21 的傾斜姿勢的側視圖。此外，在圖 3 中示出了從圖 2 的箭頭 a 方向所見的最前側的搬送

輓 21 及輓支承機構 22 等，而省略傾斜角度不同的其他搬送輓 21 的圖示。

如上所述，基板導入部 2 將從上游側接續機構 20 接收到的基板 B 向處理裝置主體 3 搬送，但是是使從上游側接續機構 20 以水平姿勢接收到的基板 B，變更為在相對基板搬送方向垂直的方向上相對於水平面傾斜的姿勢，然後將基板 B 搬出到處理裝置主體 3。

在基板導入部 2 中這樣配設複數搬送輓 21，將搬送輓的旋轉軸 211 向著與基板搬送方向垂直的方向延伸，並且使各個搬送輓 21 分別處於相對水平面具有預定的傾斜角度的狀態。各搬送輓 21 的旋轉軸 211 以在該旋轉軸 211 周圍可自由旋轉的狀態被輓支承機構（第一或第二支承機構）22 所支承。該輓支承機構 22 具有支承搬送輓 21 的旋轉軸 211 的兩端部兩個側壁部 22a、和安裝有這些側壁部 22a 的底面部 22b，底面部 22b 在搬送輓 21 的縱向方向上延伸，在分別設在底面部 22b 的縱向方向兩端部的側壁部 22a 之間，架設著搬送輓 21 的旋轉軸 211。這些輓支承機構 22 分別以上述預定的傾斜角度安裝，通過這些輓支承機構 22 分別軸支承搬送輓 21，使各搬送輓 21 具有上述預定的傾斜角度，從而構成基板搬送路徑。

在各搬送輓 21 的旋轉軸 211 上，在其縱向方向的兩端部附近安裝有滾輪 212。旋轉軸 211 由來自後述的旋轉驅動軸的旋轉驅動力來旋轉驅動，滾輪 212 伴隨旋轉軸 211 圍繞旋轉軸 211 旋轉。在設在各搬送輓 21 上的滾輪

212 的上部裝載基板 B，搬送輥 21 的旋轉軸 211 及滾輪 212 向著朝向處理裝置主體 3 側的方向旋轉，從而將滾輪 212 上的基板 B 向處理裝置主體 3 搬送。

進而，在各搬送輥 21 的旋轉軸 211 縱向方向的規定位置上，以不固定在旋轉軸 211 上而即使旋轉軸 211 旋轉也空轉的狀態安裝有自由輥 213。即，自由輥 213 不接受來自旋轉驅動軸的驅動力的傳遞，能夠與旋轉軸 211 分別單獨自由旋轉，並從下方對在搬送輥 21 的滾輪 212 上搬送的基板 B 進行支持。各搬送輥 21 的自由輥 213 如圖 2 所示，例如在有的搬送輥 21 上，在旋轉軸 211 的縱向方向中央部附近位置安裝一個自由輥；在與該搬送輥 21 相鄰的另一個搬送輥 21 上，在旋轉軸 211 兩端部與縱向方向中央部之間的各中間位置上分別安裝有自由輥。而且在連續的各搬送輥 21 中，也可以在與這兩個搬送輥 21 相同的安裝位置上安裝自由輥 213。作為由複數搬送輥 21 構成的整個基板搬送路徑，在俯視所見自由輥 213 的配置時，如圖 2 所示，複數自由輥 213 呈參差狀配置。由此，即使大型基板 B 在搬送輥 21 的搬送中彎曲，各自由輥 213 也會接觸到基板 B 下表面，從而在稍彎曲的狀態下支承基板 B。

另外，如上所述，在成為具有傾斜的各搬送輥 21 的下方的旋轉軸 211 端部側，在各搬送輥 21 之間，設有側導輥 214。該側導輥 214 具有滾輪 214a、和安裝在滾輪 214a 的下部的旋轉軸 214b，該旋轉軸 214b 可自由圍繞該

旋轉軸 214b 旋轉地安裝在上述輓支承機構 22 的底面部 22b 上。在傾斜姿勢的搬送輓 21 上，當由搬送輓 21 搬送的基板 B 因其自重而向處於下方側的滾輪 212 移動時，該基板 B 的側部接觸到側導輓 214，側導輓 214 限制基板 B 向傾斜下方側移動。如上所述，側導輓 214 由於旋轉軸 214b 可自由旋轉，所以伴隨著向處理裝置主體 3 方向搬送基板 B，而向不妨礙基板 B 移動的方向旋轉。

在上述複數搬送輓 21 的縱向方向的大致中央部，在其下方設有向著相對各搬送輓 21 而垂直的方向延伸的旋轉驅動軸（水平軸）23。該旋轉驅動軸 23 基於來自圖略的驅動馬達等的旋轉驅動力而圍繞該旋轉軸進行旋轉。在各搬送輓 21，在成為該旋轉軸 23 的上方的位置（搬送輓 21 的縱向方向的大致中央部），設有永磁齒輪 215。另一方面，在驅動軸 23 上，在與搬送輓 21 交叉的各位置（各搬送輓 21 的永磁齒輪 215 的下方位置），設有永磁齒輪 231。驅動軸 23 的各永磁齒輪 231 與各搬送輓 21 的永磁齒輪 215 被配置在接近且非接觸的位置。由此，當驅動軸 23 基於來自上述驅動馬達等的旋轉驅動力而旋轉時，從驅動軸 23 的永磁齒輪 231 向搬送輓 21 的永磁齒輪 215 傳送旋轉驅動力。這些驅動馬達、驅動軸 23 以及永磁齒輪 231 是本發明的旋轉驅動機構的一個例子。但是，並不僅限定於由驅動馬達、驅動軸 23 以及永磁齒輪 231 構成旋轉驅動機構的結構。

如圖 5 所示，搬送輓 21 的永磁齒輪 215 在其周面交

互的設有永久磁鐵的 N 極帶和 S 極帶。另一方面，驅動軸 23 的各永磁齒輪 231 在其周面螺旋狀的設有永久磁鐵的 N 極帶和 S 極帶。由於搬送輓 21 的永磁齒輪 215 的 N 極帶和 S 極帶相對驅動軸 23 的永磁齒輪 231 的 N 極帶和 S 極帶，總是要維持在最接近的狀態下互相吸引的狀態，所以當驅動軸 23 旋轉，使驅動軸 23 的永磁齒輪 231 的 N 極帶和 S 極帶順次向旋轉軸方向移動時，搬送輓 21 的永磁齒輪 215 周面的 NS 兩極帶會追隨驅動軸 23 的永磁齒輪 231 的 NS 兩極帶而連續移動。因此，搬送輓 21 的永磁齒輪 215 追隨驅動軸 23 的各永磁齒輪 231 的旋轉而旋轉，從而將旋轉驅動力從驅動軸 23 傳送到各搬送輓 21。

接著，參照圖 6 以及圖 7，說明基板導入部 2 的各搬送輓 21 的傾斜姿勢。此外，以下說明的各搬送輓 21 的傾斜姿勢，例如可通過這樣被賦予，即，對基板導入部 2 的殼體附以傾斜角度來安裝輓支承機構 22。如圖 6 所示，各搬送輓 21 這樣設置：從該基板搬送方向上游側的搬送輓 21，到成為下游側的搬送輓 21，在相對基板 B 的搬送方向垂直的方向上，從水平的姿勢緩緩的增大傾斜，最下游的搬送輓 21 以這樣的傾斜角來設置，即該傾斜角是與處理裝置主體 3 內的各輓 51 相同的傾斜角、或接近各輓 51 的傾斜角的傾斜角，可使基板 B 從基板導入部 2 順暢的移動到處理裝置主體 3 內的輓 51 上。例如，複數搬送輓 21 這樣設置：將基板搬送方向最上游位置的搬送輓 21 置為上述水平方向，處理裝置主體 3 跟前的基板搬送方向

最下游位置的輓相對上述水平方向將傾斜角設為最大。這些在最上游位置與最下游位置的兩搬送輓 21 之間配設的各搬送輓 21 這樣設置：相對相鄰的上游側的搬送輓 21 逐漸傾斜規定的角度，最終變為最下游位置的搬送輓 21 的傾斜角度等。支承這些相鄰的搬送輓 21 的一方的輓支承機構 22 是本發明的第一支承機構的一個例子，支承另一方的搬送輓 21 的輓支承機構 22 是本發明的第二支承機構的一個例子。

對上述各搬送輓 21 賦予的傾斜角以如下方式形成，即，使各搬送輓 21 以其縱向方向的大致中央位置為中心進行旋轉，使各搬送輓 21 處於其縱向方向的一端部位于上方或下方的狀態。例如，如圖 7 所示，在各輓支承機構 22 的底面部 22b 的縱向方向大致中央位置，以輓支承機構 22 可圍繞驅動軸 23 自由旋轉的方式，設有內置了驅動軸 23 的連接部 22c。而且，使各搬送輓 21 圍繞驅動軸 23 只轉動必要的傾斜角度，從而將各輓支承機構 22 固定在基板導入部 2 的殼體上。如圖 6 所示，利用這樣的結構，相鄰的搬送輓 21 之間の間隔被設置成搬送輓 21 的縱向方向的一端側の間隔 S1 與另一端側の間隔 S2 為相等的間隔。

接著，針對基板導出部 4 進行說明。基板導出部 4 將從處理裝置主體 3 以傾斜姿勢被搬出的基板 B 變更為水平姿勢，但構成基板導出部 4 的複數搬送輓也是與基板導入部 2 和各搬送輓 21 具有相同的結構。即，這樣設置賦予

給基板導出部 4 的各搬送輓的傾斜角，以各搬送輓 21 的縱向方向的中央位置為中心，使各搬送輓 21 處於縱向方向的一端部位于上方或下方的狀態，對相鄰的上游側的搬送輓 21 賦予一定的角度；在比較相鄰的搬送輓之間的間隔時，將搬送輓 21 的縱向方向的一端側的間隔與另一端側的間隔設為相等的間隔。但是，在基板導出部 4，各搬送輓在其基板搬送方向最上游側的傾斜角是與處理裝置主體 3 內的各輓 51 相同的傾斜角、或接近各輓 51 的傾斜角的傾斜角，可使基板導出部 4 能夠從處理裝置主體 3 內的輓 51 順暢的接收基板 B；接下來的複數搬送輓，相對相鄰上游側的搬送輓 21 逐漸傾斜規定的角度，在最終到達最下游位置的搬送輓 21 的時刻，變為水平姿勢。

例如，對上述基板導入部 2 以及基板導出部 4 的各搬送輓賦予的傾斜角度為，相對相鄰的上游側的搬送輓的角度差低於 0.3 度（優選小於等於 0.28 度）。此外，此時的各搬送輓 21 間的間隔為 100~200mm 但不到 200mm（優選 190mm），搬送速度 15m/分，基板 B 的基板搬送方向長度為 2400mm。

當上述結構形成的基板導入部 2 從上游側接續機構 20 接收到水平姿勢的基板 B 時，隨著複數搬送輓 21 向處理裝置主體 3 方向搬送的推進，緩緩地將基板 B 的姿勢變更為與在處理裝置主體 3 內由複數搬送輓 51 形成的基板搬送路徑 5a 的傾斜角度大致相同的傾斜，進而將變成了該傾斜姿勢的基板 B 引導到處理裝置主體 3。

另外，從處理裝置主體 3 搬出的傾斜姿勢的基板 B，大致仍保持該傾斜姿勢而被基板導出部 4 接收，隨著複數搬送輓 21 向下游側接續機構 40 方向搬送的推進，緩緩地將基板 B 的姿勢變更為水平姿勢，進而將變成了該水平姿勢的基板 B 引導到下游側接續機構 40。

根據這樣的基板導入部 2 或基板導出部 4，因為與由上述複數搬送輓構成的基板搬送路徑的基板搬送方向垂直的方向的一方端側與另一方端側的基板搬送速度相同，不產生速度差，所以能夠在基板搬送路徑上筆直的搬送基板 B，同時伴隨該搬送，可以變更基板 B 的傾斜姿勢。另外，基板搬送路徑不進行上升或下降的動作，由於可以通過賦予各搬送輓 21 的傾斜，在基板搬送的同時使基板 B 的傾斜姿勢發生變化，從而不需要為了變更基板 B 的姿勢而停止基板搬送，能夠連續的將複數基板 B 變更為傾斜姿勢。因此，不會減低基板處理的生產量。

此外，本發明並不僅限於上述實施形態的結構，而可以有各種變形。例如，在上述實施形態中，可以通過驅動軸 23 的永磁齒輪 231 和搬送輓 21 的永磁齒輪 215，從基板導入部 2 的驅動軸 23 向各搬送輓 21 傳送旋轉驅動力，但該旋轉驅動力傳送機構只不過是一個例子而已。例如，如圖 8 所示，用伴隨著驅動軸 23 以及搬送輓 21 的旋轉而在驅動軸 23 以及搬送輓 21 的周面上移動的 O 環狀的傳動帶 28 連接驅動軸 23 和各搬送輓 21，通過該傳動帶 28 將動軸 23 的旋轉驅動力傳送到各搬送輓 21 也可以。基板

導出部 4 的旋轉驅動力傳送機構也相同。

另外，在上述實施形態中，在基板導入部 2 設有複數搬送輥 21，從基板搬送方向最上游側的搬送輥 21 到最下游側的搬送輥 21，順次相對相鄰的搬送輥而賦予一定的傾斜角度，從而能夠對在由這些複數搬送輥 21 構成的基板搬送路徑上搬送的基板 B 的傾斜姿勢進行變更，但搬送輥 21 的數目沒有特別限定。例如，有的搬送輥 21 相對相鄰的基板搬送方向上游側的搬送輥 21 被賦予一定的傾斜角度，與這些搬送輥 21 中的任意一個並列設置的其他搬送輥 21 即使相對相鄰的搬送輥 21 沒有被賦予傾斜，也能夠達成本發明的目的。基板導出部 4 的各搬送輥也同樣。

#### 【圖式簡單說明】

第 1 圖是表示具有本發明一實施形態的基板搬送裝置的基板處理裝置的說明圖。

第 2 圖是基板導入部的俯視圖。

第 3 圖是從第 2 圖的箭頭 a 方向看到的基板導入部的側視圖。

第 4 圖是從第 2 圖的箭頭 b 方向看到的基板導入部的側視圖。

第 5 圖是表示旋轉驅動軸的永磁齒輪、和搬送輥的永磁齒輪的立體圖。

第 6 圖是示意地表示構成基板導入部的搬送輥的傾斜姿勢的立體圖。

第 7 圖是表示各搬送輓的傾斜姿勢的側視圖。

第 8 圖是表示旋轉驅動搬送輓的機構的其他實施形態的圖。

第 9 圖是示意地表示以往的基板搬送機構的搬送輓的傾斜姿勢的立體圖。

【主要元件符號說明】

1~基板處理裝置

2~基板導入部

3~處理裝置主體

4~基板導出部

21~搬送輓

211~旋轉軸

212~滾輪

213~自由輓

214~側導輓

214a~滾輪

214b~旋轉軸

215~永磁齒輪

22~輓支承機構

22a~側壁部

22b~底面部

22c~連接部

23~驅動軸

231~永磁齒輪

28~傳動帶

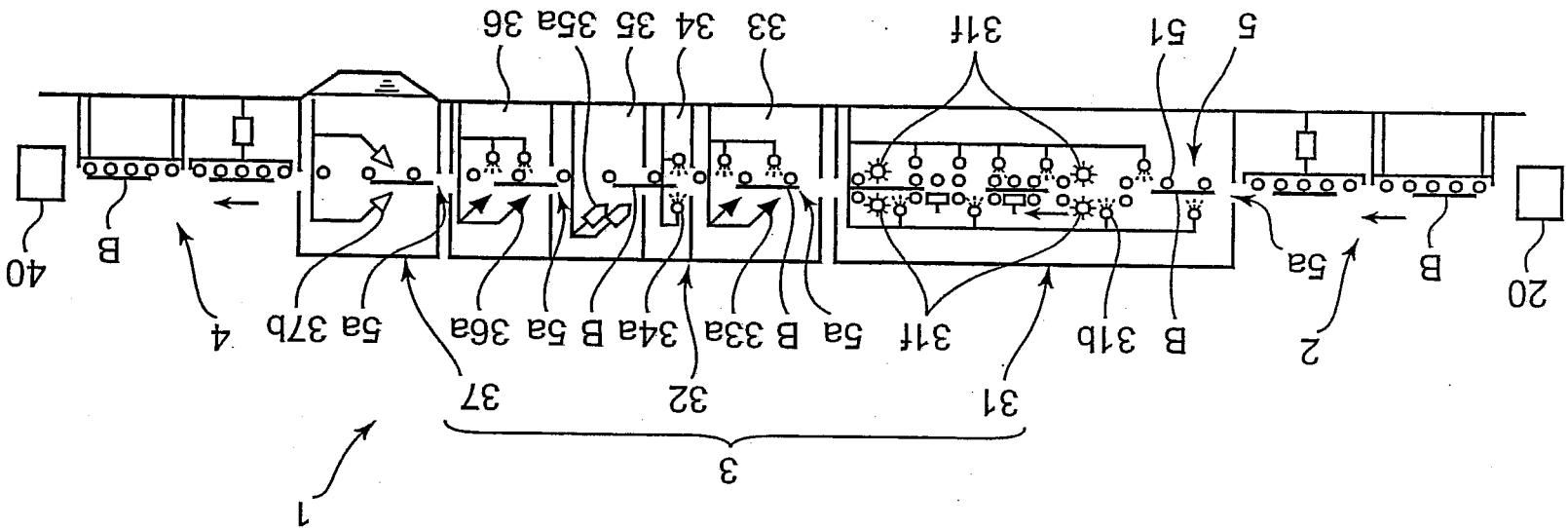
B~基板。

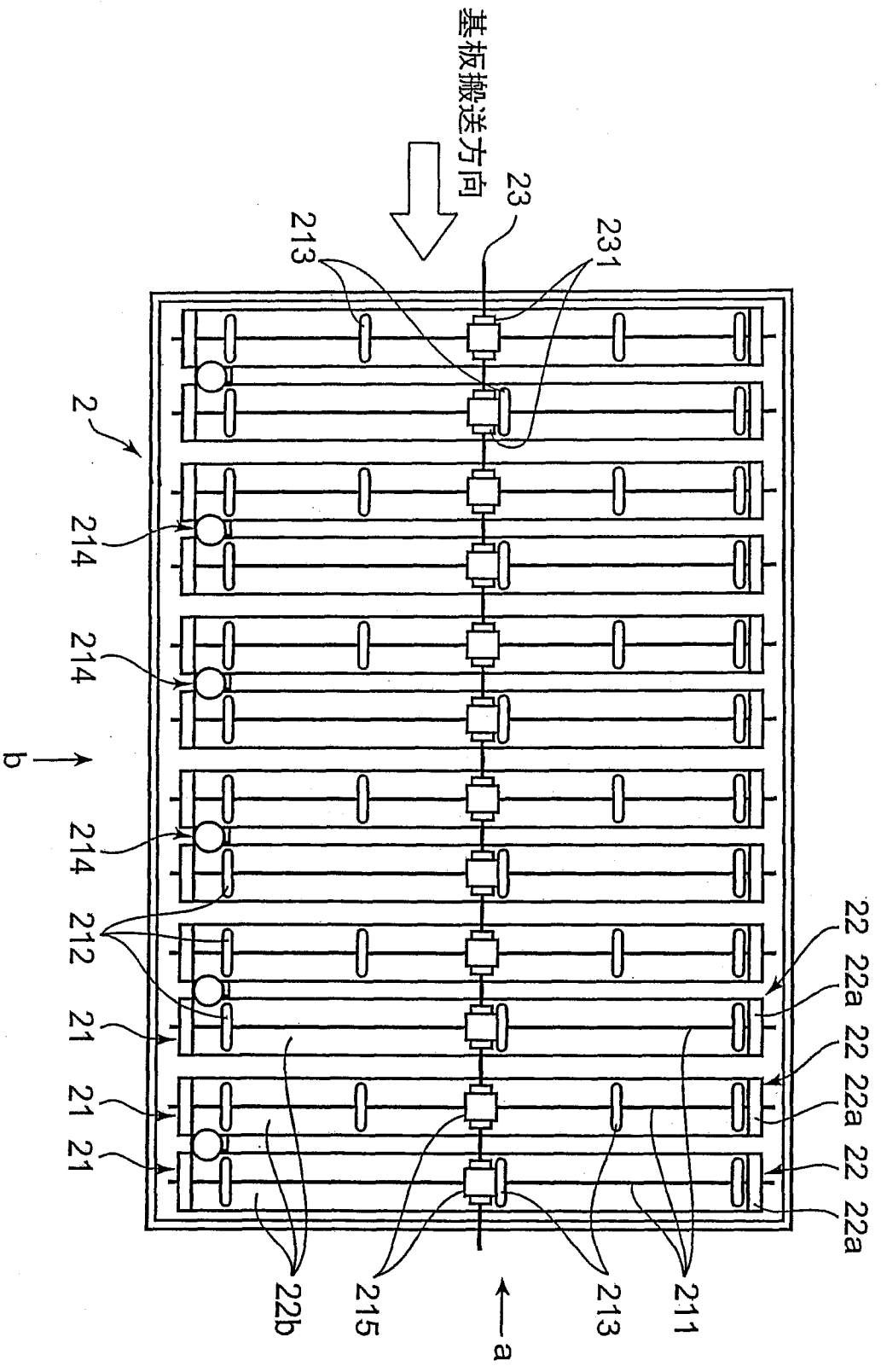
## 五、中文發明摘要：

本發明提供一種基板搬送裝置，其能夠不減低基板處理的生產量，在基板搬送路徑上筆直的搬送基板的同時，將基板變更為傾斜姿勢。輓支承機構(22)對搬送輓(21)在圍繞向著與其旋轉軸(211)的縱向方向中央部垂直的方向延伸的驅動軸(23)旋轉而傾斜的狀態下來進行支承，從而賦予為了變更基板的傾斜姿勢而各搬送輓(21)必須具有的傾斜。由複數搬送輓(21)構成的基板搬送路徑並不上下動作，通過各輓支承機構(22)對各搬送輓(21)賦予的傾斜，從而能夠改變搬送中的基板的傾斜姿勢。

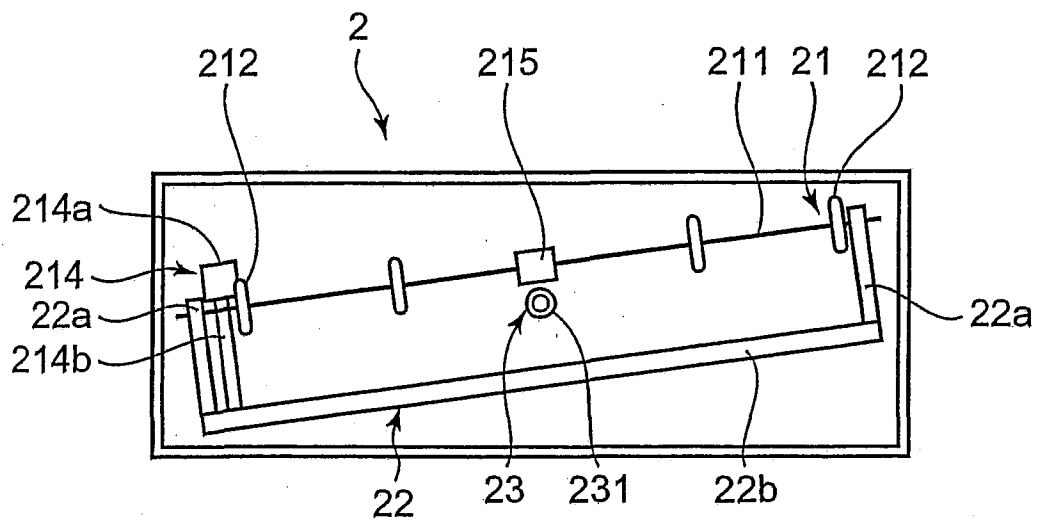
## 六、英文發明摘要：

第1圖

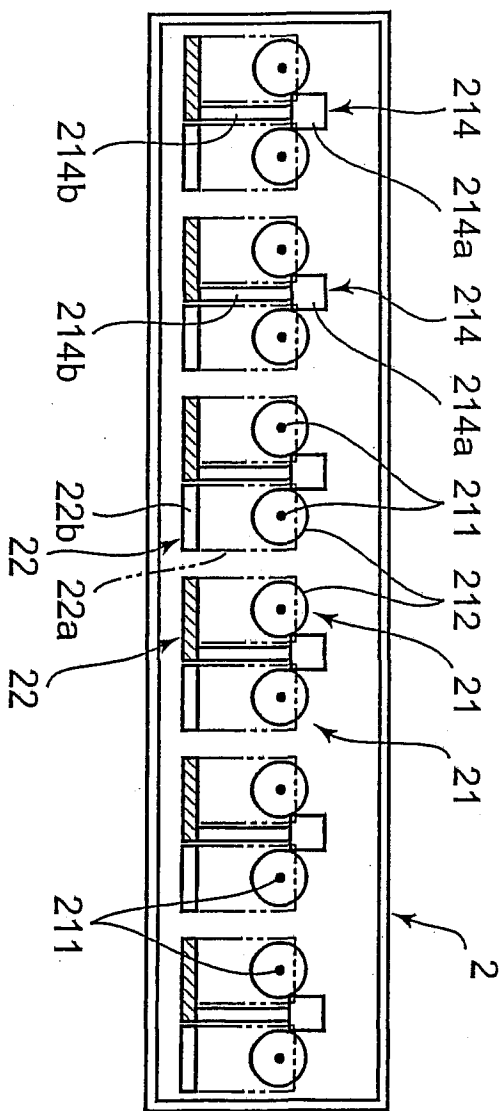




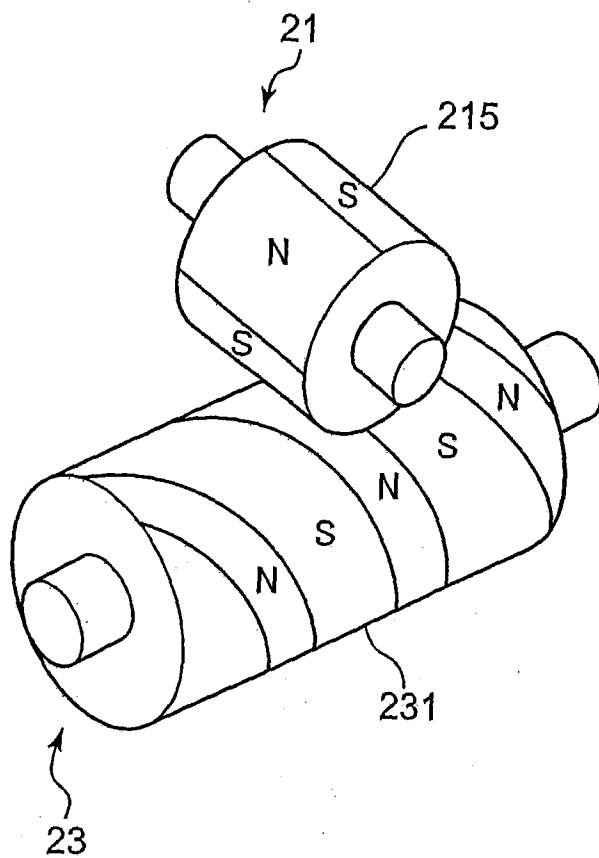
第2圖



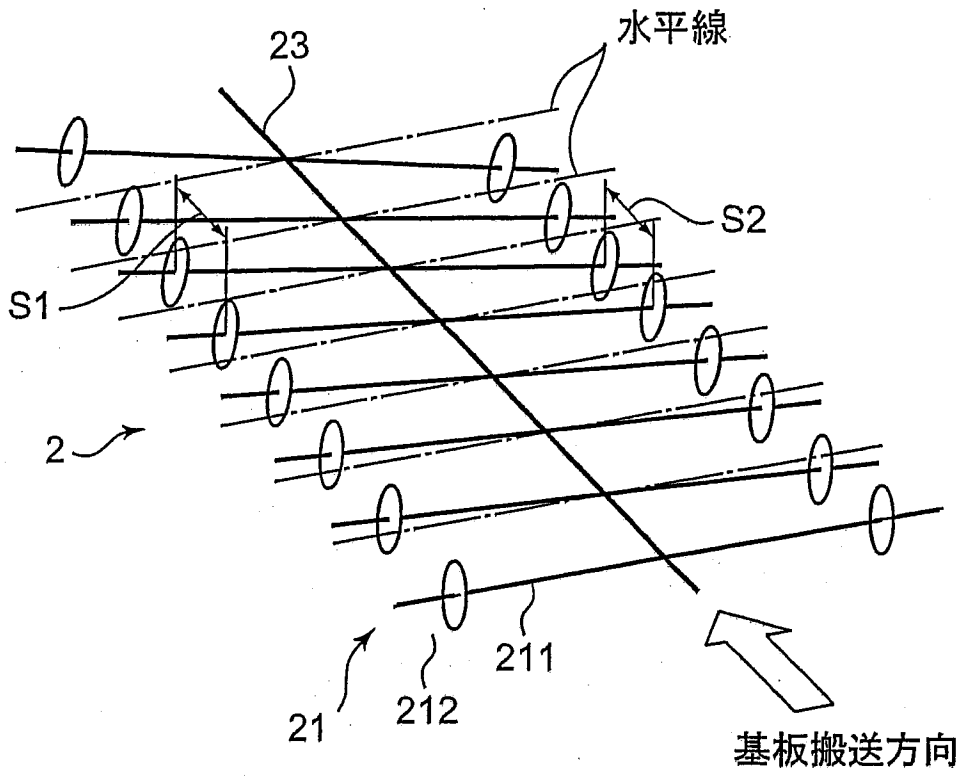
第3圖



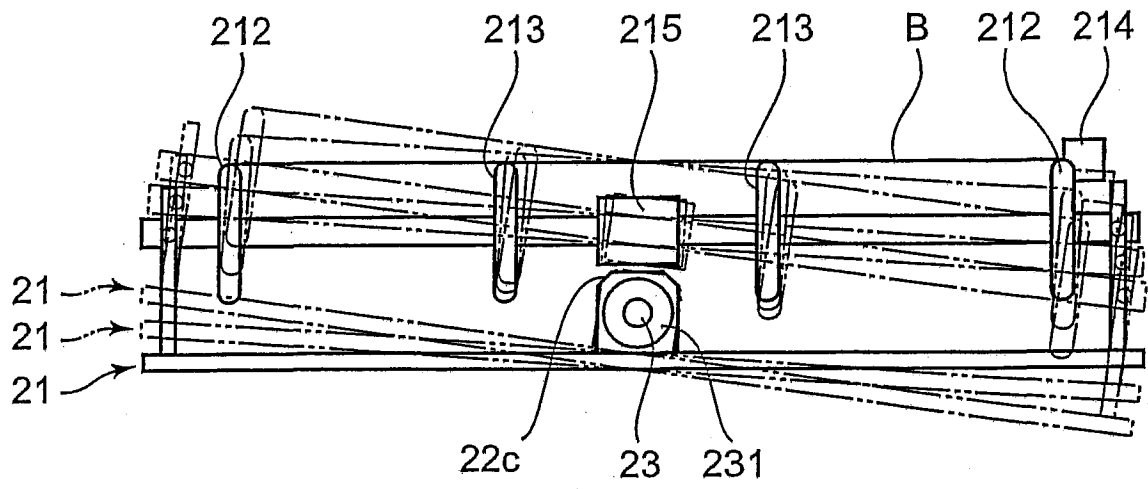
第4圖



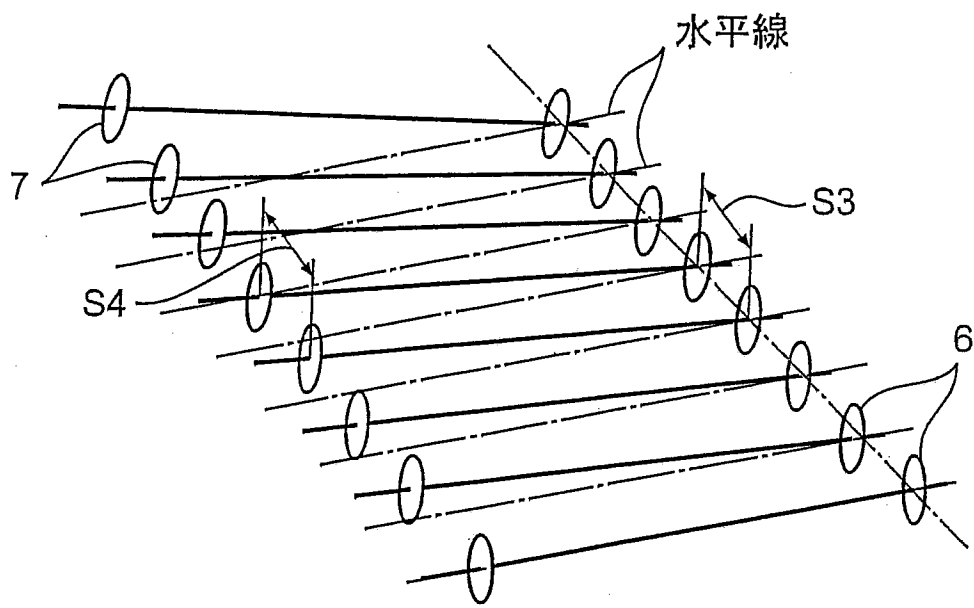
第5圖



第6圖



第7圖



第9圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(7)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

21~搬送輓

212~滾輪

213~自由輓

214~側導輓

215~永磁齒輪

22c~連接部

23~驅動軸

231~永磁齒輪

B~基板。

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

## 十、申請專利範圍：

1. 一種基板搬送裝置，通過並列的複數搬送輓來搬送基板，

其特徵在於包括：

第一支承機構，對複數搬送輓中的一個搬送輓，以圍繞其旋轉軸自由旋轉的方式進行支承；

第二支承機構，在使上述複數搬送輓中的、與由上述第一支承機構支承的搬送輓相鄰的搬送輓圍繞在與其旋轉軸的縱向方向中央部分中的該旋轉軸垂直的方向上延伸的水平軸進行旋轉並傾斜了的狀態下，對該搬送輓以圍繞其旋轉軸自由旋轉的方式進行支承；以及

旋轉驅動機構，對包含由上述第一支承機構以及第二支承機構支承的兩個搬送輓的上述複數搬送輓進行旋轉驅動，

通過由上述旋轉驅動機構旋轉驅動的搬送輓對基板進行搬送，在上述第一支承機構以及第二支承機構所支承的兩個搬送輓之間移動該基板，來變更該基板的傾斜姿勢。

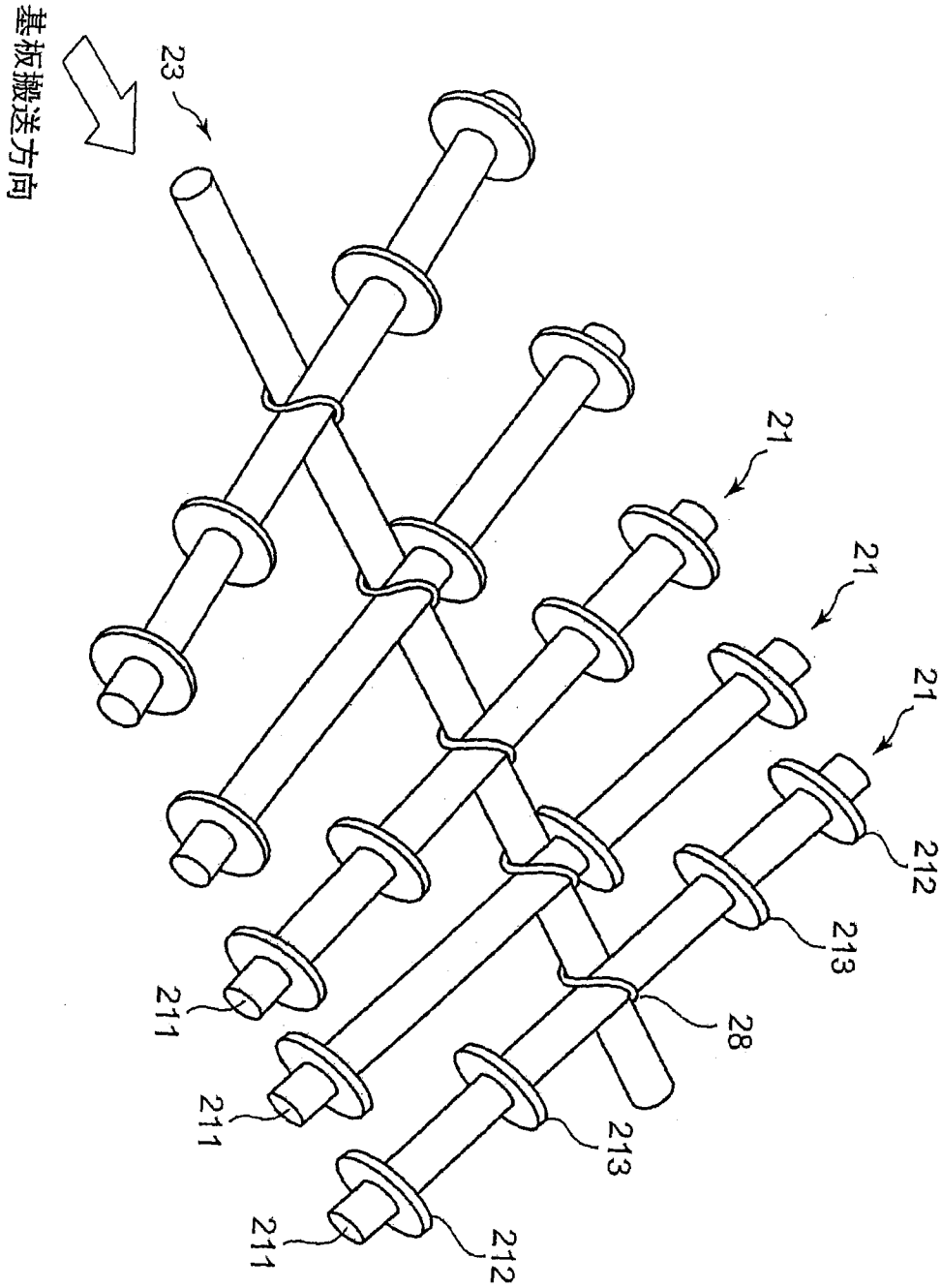
2. 如申請專利範圍第 1 項所述的基板搬送裝置，其中，上述旋轉驅動機構，通過上述水平軸圍繞其旋轉軸旋轉，並通過安裝在上述水平軸上的永磁齒輪，從上述複數搬送輓的各旋轉軸的中央部分，分別對上述複數搬送輓傳送旋轉驅動力。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述的基板搬送裝置，其

中，上述旋轉驅動機構，通過上述水平軸圍繞其旋轉軸旋轉，並通過掛設在上述水平軸與上述複數搬送輓的各旋轉軸之間的傳動帶，從上述複數搬送輓的各旋轉軸的中央部分，分別對上述複數搬送輓傳送旋轉驅動力。

4.如申請專利範圍第 1 至 3 項任一項所述的基板搬送裝置，其中，在上述複數搬送輓的各旋轉軸上，在其縱向方向上的預定位置設有自由輓，該自由輓不傳送來自上述旋轉驅動機構的驅動力而自由旋轉並支承上述基板。

5.如申請專利範圍第 4 項所述的基板搬送裝置，其中，被設置在上述各搬送輓的旋轉軸上的自由輓，相對於被設置在相鄰的上述搬送輓上的自由輓，使在旋轉軸縱向方向上的位置不同而被配設。



第8圖