

**發明專利說明書**

99年3月12日修(更)正替換頁本

(本申請書格式、順序及粗體字,請勿任意更動,※記號部分請勿填寫)

※申請案號: 95126266

※申請日期: 95 年 07 月 18 日

※IPC 分類: H01L 21/677.

(2006.01)

B65G 51/02, 49/05(2006.01)

**一、發明名稱:**

(中) 浮上式基板搬送處理裝置及浮上式基板搬送處理方法

(英) Surfacing type substrate transportation processing apparatus and  
surfacing type substrate transportation processing method**二、申請人:(共 1 人)**1. 姓名:(中) 東京威力科創股份有限公司  
(英) TOKYO ELECTRON LIMITED

代表人:(中) 1. 佐藤潔

(英) 1. SATO, KIYOSHI

地址:(中) 日本國東京都港區赤坂五丁目三番六號

(英) 3-6, Akasaka 5-chome, Minato-ku, Tokyo 107-8481 Japan

國籍:(中英) 日本 JAPAN

**三、發明人:(共 4 人)**● 姓名:(中) 山崎剛  
(英) YAMASAKI, TSUYOSHI

國籍:(中) 日本

(英) JAPAN

2. 姓名:(中) 稻益壽史  
(英) INAMASU, TOSHIFUMI

國籍:(中) 日本

(英) JAPAN

3. 姓名:(中) 篠崎賢哉  
(英) SHINOZAKI, KENYA

國籍:(中) 日本

(英) JAPAN

4. 姓名:(中) 元田公男

國籍：(英) MOTODA, KIMIO  
(中) 日本  
(英) JAPAN

#### 四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利  主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2005/07/19 ; 2005-208851  有主張優先權

國 籍：(英) MOTODA, KIMIO  
(中) 日本  
(英) JAPAN

#### 四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利  主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2005/07/19 ; 2005-208851  有主張優先權

## 九、發明說明

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係關於將處理液，例如將光阻液供應至例如為LCD用玻璃基板等之被處理基板而進行處理之浮上式基板搬送處理裝置。

### 【先前技術】

一般而言，於半導體裝置的製造工程中，係進行下列的一連串處理，首先將光阻液塗佈於做為被處理基板之LCD用玻璃基板等（以下稱為基板）而形成光阻膜，並採用微影技術將電路圖案加以縮小而轉印於光阻膜，進行顯像處理之後從基板中去除光阻膜。

關於光阻膜的形成方法，為人所知者例如有，使光阻供應噴嘴與矩形狀的基板，往與光阻的吐出方向正交之方向上進行相對的平行移動而進行塗佈處理，該光阻供應噴嘴係將感光性樹脂溶解於溶劑中所組成之光阻液，以帶狀而吐出（例如參照專利文獻1）。

根據此方法，由於可從基板的一邊至另一邊以帶狀將光阻液加以吐出（供應），因此可平均於矩形狀的基板全面上形成光阻膜。

然而，於上述技術中係具有使台座的至少一邊移動之構造，該台座乃將架設而配置於基板上方之光阻供應噴嘴或是基板保持於水平姿勢，因此會導致裝置的大型化以及複雜化，並產生為了使重量較重的光阻供應噴嘴與台座移

動而需耗費極大能量之問題。此外，由於需於處理後使重量較重的光阻供應噴嘴與台座返回並移動至原先的位置，然後再次移動而進行處理，因此亦導致處理效率的降低之問題。

因此，本發明者們在經由種種探討後係開發出一種，進行氣體的噴射或是噴射及吸引，使基板一邊浮上一邊進行搬送，並以帶狀將處理液供應至基板的表面而進行處理之浮上式基板搬送處理裝置（例如參照專利文獻 2）。

根據此浮上式基板搬送處理裝置，可達到裝置的小型化及簡單化，並可提升處理效率。

[專利文獻 1]日本特開平 10-156255 號公報（申請專利範圍、第 1 圖）

[專利文獻 2]日本特願 2004-218156 號公報（申請專利範圍、第 2 圖、第 3 圖）

## 【發明內容】

（發明所欲解決之課題）

然而，於以往之藉由氣體浮上而保持基板之方法中，爲了從整齊排列於基板的搬送方向以及與該搬送方向正交之方向上，亦即從整齊排列於縱方向與橫方向上之氣體噴射孔中噴射氣體，或是從氣體噴射孔中噴射氣體並且從吸引孔中吸引氣體，係於基板的搬送過程中，於氣體的噴射部與非噴射部之間或是於氣體的吸引部與非吸引部之間，形成間距而產生脈動，因此不易使基板的浮上高度達到一

致並安定的保持浮上狀態，此外亦無法抑制搬送中的振動。

本發明係鑑於上述情形而創作之發明，目的在於提供一種，可使基板的浮上高度達到一致並於安定的狀態下保持浮上狀態，並且可抑制搬送中的振動之浮上式基板搬送處理裝置。

（用以解決課題之手段）

爲了解決上述課題，申請專利範圍第 1 項所記載之發明爲一種浮上式基板搬送處理裝置，係具備從表面進行氣體之噴射及吸引，使被處理基板浮上之浮上台座；配置於上述浮上台座的上方，並將處理液供應至上述被處理基板的表面之處理液供應機構；及可各自將上述被處理基板的兩側端加以安裝及脫離且跟隨被處理基板的浮上高度而保持，並且使被處理基板於上述浮上台座上移動之移動機構，其特徵爲，以多孔質構材形成上述浮上台座，並於該多孔質構材上，設置有以氣密方式所區隔之多數個吸引孔；將氣體供應機構連接於上述多孔質構材的多孔質部；隔著迂迴流路將吸引機構連接於上述吸引孔而構成。

藉由如此的構成，可藉由多孔質部將壓力損失提供至氣體的供應而分散，並藉由迂迴流路將壓力損失提供至氣體的吸引，而達到氣體的供應與吸引之間的均衡，藉此可抑制氣體的噴射及吸引之脈動，使被處理基板浮上。

申請專利範圍第 2 項所記載之發明，係於申請專利範

圖第 1 項之浮上式基板搬送處理裝置中，以傾斜狀將上述多數個吸引孔配列於被處理基板的搬送方向以及與該搬送方向正交之方向上。

藉由如此的構成，由於以傾斜狀將吸引孔配列於被處理基板的搬送方向以及與該搬送方向正交之方向上，因此可抑制伴隨著被處理基板的搬送移動所導致之吸引力的變動。

此外，申請專利範圍第 3 項所記載之發明為一種浮上式基板搬送處理裝置，係具備，從表面進行氣體的噴射及吸引，使被處理基板浮上之浮上台座；配置於上述浮上台座的上方，並將處理液供應至上述被處理基板的表面之處理液供應機構；及可各自將上述被處理基板的兩側端加以安裝及脫離且跟隨被處理基板的浮上高度而保持，並且使被處理基板於上述浮上台座上移動之移動機構，其特徵為，上述浮上台座係具備，具有整齊排列的多數個小孔之多孔板；及配設於上述多孔板的下面，並交互配列氣體供應流路溝及氣體吸引流路溝而組成之流路平板；將氣體供應機構連接於上述氣體供應流路溝；將吸引機構連接於上述氣體吸引流路溝而構成。此時，若交互配列上述氣體供應流路溝及氣體吸引流路溝，則該配列型態可為任意，但較理想為，以傾斜狀將上述氣體供應流路溝及氣體吸引流路溝，配列於被處理基板的搬送方向以及與該搬送方向正交之方向上（申請專利範圍第 4 項），或是以波狀使上述氣體供應流路溝及氣體吸引流路溝，沿著與被處理基板的搬

送方向正交之方向上而形成（申請專利範圍第 5 項），或者是，以各自於與被處理基板的搬送方向正交之方向上延伸存在之直線狀主溝，及連接於該直線狀主溝並於上述被處理基板的搬送方向上延伸存在之多數條分支溝，而構成上述氣體供應流路溝及氣體吸引流路溝，並以鋸齒狀將鄰接之上述氣體供應流路溝及氣體吸引流路溝的分支溝彼此加以配列而構成（申請專利範圍第 6 項）。

藉由如此的構成，由於氣體的供應及氣體的吸引，均藉由整齊排列的多數個小孔提供壓力損失而分散，並且可達到氣體的供應與吸引之間的均衡，因此可抑制氣體的噴射及吸引之脈動，使被處理基板浮上。此時，係能夠以傾斜狀將氣體供應流路溝及氣體吸引流路溝，配列於被處理基板的搬送方向以及與該搬送方向正交之方向上，或是形成為波狀而加以配列，或是以各自於與被處理基板的搬送方向正交之方向上延伸存在之直線狀主溝，及連接於該直線狀主溝並於被處理基板的搬送方向上延伸存在之多數條分支溝，而構成氣體供應流路溝及氣體吸引流路溝，並以鋸齒狀將鄰接之氣體供應流路溝及氣體吸引流路溝的分支溝彼此加以配列而構成，藉此可抑制伴隨著被處理基板的搬送移動所導致之吸引力的變動（申請專利範圍第 4、5、6 項）。

此外，申請專利範圍第 7 項所記載之發明為一種浮上式基板搬送處理裝置，係具備，從表面進行氣體的噴射及吸引，使被處理基板浮上之浮上台座；配置於上述浮上台

座的上方，並將處理液供應至上述被處理基板的表面之處理液供應機構；及可各自將上述被處理基板的兩側端加以安裝及脫離，且跟隨被處理基板的浮上高度而保持，並且使被處理基板於上述浮上台座上移動之移動機構，其特徵為，上述浮上台座係具備，由設置有多數個大徑孔之表面板；於與該表面板的下面之間形成第 1 空間而配設，並設置有位於上述大徑孔的正下方之小徑孔之中間板；及於與該中間板的下面之間形成第 2 空間而配設之下部板所組成之台座主體；以及具有整齊排列的多數個小孔，並於嵌合於上述大徑孔之大徑頭部的下部上，具有以氣密方式嵌合於上述小徑孔之腳部之多孔體；將氣體供應機構連接於上述第 1 及第 2 空間當中任一邊，並將吸引機構連接於另一邊而組成。

藉由如此的構成，由於氣體的供應及氣體的吸引，均藉由多孔體上所設置之整齊排列的多數個小孔提供壓力損失而分散，並且可達到氣體的供應與吸引之間的均衡，因此可抑制氣體的噴射及吸引之脈動，使被處理基板浮上。

發明之效果：

(1) 根據申請專利範圍第 1 項所記載之發明，係藉由多孔質部將壓力損失提供至氣體的供應而分散，並藉由迂迴流路將壓力損失提供至氣體的吸引，而達到氣體的供應與吸引之間的均衡，藉此可抑制氣體的噴射及吸引之脈動，使被處理基板浮上，因此可使被處理基板的浮上高度

達到一致，且具有將被處理基板保持於安定的浮上狀態之浮上剛性，並且可抑制搬送中之被處理基板的振動。

(2) 根據申請專利範圍第 2 項所記載之發明，係以傾斜狀將吸引孔配列於被處理基板的搬送方向以及與該搬送方向正交之方向上，藉此可抑制伴隨著被處理基板的搬送移動所導致之吸引力的變動，因此，除了上述 (1) 之外，更可達到浮上高度的一致性，以及提升浮上剛性及振動的抑制效果。

(3) 根據申請專利範圍第 3 項、第 7 項所記載之發明，氣體的供應及氣體的吸引均藉由整齊排列的多數個小孔提供壓力損失而分散，並且可達到氣體的供應與吸引之間的均衡，藉此可抑制氣體的噴射及吸引之脈動，使被處理基板浮上，因此可使被處理基板的浮上高度達到一致，且具有將被處理基板保持於安定的浮上狀態之浮上剛性，並且可抑制搬送中之被處理基板的振動。

(4) 根據申請專利範圍第 4 項、第 5 項、第 6 項所記載之發明，係可抑制伴隨著被處理基板的搬送移動所導致之吸引力的變動，因此，除了上述 (3) 之外，更可達到浮上高度的一致性，以及提升浮上剛性及振動的抑制效果。

#### 【實施方式】

以下係根據附加圖式，詳細說明本發明的最佳實施型態。在此係說明將本發明之浮上式基板搬送處理裝置，適

用於 LCD 用玻璃基板的光阻塗佈顯像處理裝置之光阻塗佈處理裝置之情況。

如第 1 圖所示般，上述光阻塗佈顯像處理裝置係具備，用以載置將多數片成爲被處理基板之 LCD 用玻璃基板 G（以下稱爲基板 G）加以收納之基板匣 C 之搬出入部 1；具有用以對基板 G 進行包含光阻塗佈與顯像的一連串處理之多數個處理單元之處理部 2；以及於與曝光裝置 4 之間用以進行基板 G 的接收傳送之界面部 3，於處理部 2 的兩端係各自配置搬出入部 1 及界面部 3。於第 1 圖中，以光阻塗佈顯像處理裝置的長邊方向爲 X 方向，以平面觀看時與 X 方向正交之方向爲 Y 方向。

上述搬出入部 1 係於基板匣 C 與處理部 2 之間，具備用以進行基板 G 的搬出入之搬送機構 5，於此搬出入部 1 中，係進行對外部之基板匣 C 的搬出入。此外，搬送機構 5 係具有搬送臂 5a，可於沿著基板匣 C 的配列方向之 Y 方向上所設置之搬送路徑 6 上移動，並藉由搬送臂 5a 於基板匣 C 與處理部 2 之間進行基板 G 的搬出入而構成。

上述處理部 2，基本上係具有於 X 方向延伸之基板 G 搬出用之平行的 2 列搬送線 A、B，沿著搬送線 A 從搬出入部 1 側朝向界面部 3，係配列有洗滌洗淨處理單元（SCR）11；第 1 熱處理單元段 16；光阻處理單元 13 及第 2 熱處理單元段 17。此外，沿著搬送線 B 從界面部 3 側朝向搬出入部 1，係配列有第 2 熱處理單元段 17；顯像處理單元（DEV）14；i 線 UV 照射單元（i-UV）15 及第 3 熱

處理單元段 18。於洗滌洗淨處理單元 (SCR) 11 的一部分上，係設置有準分子 UV 照射單元 (e-UV) 12。此時，準分子 UV 照射單元 (e-UV) 12 係爲了於洗滌洗淨之前先去除基板 G 的有機物而設置。此外，i 線 UV 照射單元 (i-UV) 15 係用以進行顯像的脫色處理而設置。

第 1 熱處理單元段 16 係具備，層積有對基板 G 進行熱處理之熱處理單元而構成之 2 個熱處理單元區塊 (TB) 31、32，熱處理單元區塊 (TB) 31 係設置於洗滌洗淨處理單元 (SCR) 11 側，熱處理單元區塊 (TB) 32 係設置於光阻處理單元 13 側。於此 2 個熱處理單元區塊 (TB) 31、32 之間，係設置有第 1 搬送機構 33。

此外，第 2 熱處理單元段 17 係具備，層積有對基板 G 進行熱處理之熱處理單元而構成之 2 個熱處理單元區塊 (TB) 34、35，熱處理單元區塊 (TB) 34 係設置於光阻處理單元 13 側，熱處理單元區塊 (TB) 35 係設置於顯像處理單元 (DEV) 14 側。於此 2 個熱處理單元區塊 (TB) 34、35 之間，係設置有第 2 搬送機構 36。

此外，第 3 熱處理單元段 18 係具備，層積有對基板 G 進行熱處理之熱處理單元而構成之 2 個熱處理單元區塊 (TB) 37、38，熱處理單元區塊 (TB) 37 係設置於顯像處理單元 (DEV) 14 側，熱處理單元區塊 (TB) 38 係設置於搬出入部 1 側。於此 2 個熱處理單元區塊 (TB) 37、38 之間，係設置有第 3 搬送機構 39。

於界面部 3 上，係配設有延伸冷卻台座 (Extension

Cooling Stage) (EXT·COL) 41; 層積有周邊曝光裝置 (EE) 及打碼機 (TITLER) 而設置之外部裝置區塊 42; 緩衝台座 (BUF) 43 以及第 4 搬送機構 44。

於如此構成之界面部 3 中，以第 2 搬送機構 36 所搬送之基板 G，係被搬送至延伸冷卻台座 (EXT·COL) 41，並藉由第 4 搬送機構 44 被搬送至外部裝置區塊 42 的周邊曝光裝置 (EE)，而進行周邊光阻去除之曝光，接著藉由第 4 搬送機構 44 被搬送至曝光裝置 4，對基板 G 上的光阻膜進行曝光而形成為特定圖案。亦可能因情況的不同，而將基板 G 收納於緩衝台座 (BUF) 43 之後再搬送至曝光裝置 4。之後於曝光結束後，基板 G 係藉由第 4 搬送機構 44 被搬送至外部裝置區塊 42 的打碼機 (TITLER)，將特定資訊記錄於基板 G 之後，載置於延伸冷卻台座 (EXT·COL) 41 然後再搬送至處理部 2 而構成。

上述光阻處理單元 13 係具備，適用有本發明的浮上式基板搬送處理裝置之光阻塗佈處理裝置 20；以及將藉由此光阻塗佈處理裝置 20 而形成於基板 G 上之光阻膜，於減壓容器 (圖中未顯示) 內進行減壓乾燥之減壓乾燥裝置 (VD) 21。

接下來說明適用有本發明的浮上式基板搬送處理裝置之光阻塗佈處理裝置 20。

#### ◎第 1 實施型態

第 2 圖係顯示上述光阻塗佈處理裝置 20 的第 1 實施

型態之概略斜視圖，第 3 圖係顯示光阻塗佈處理裝置 20 之氣體的供應及吸引狀態之概略構成圖，第 4 圖及第 5 圖係顯示氣體的供應及吸引狀態之主要部分剖面圖。

上述光阻塗佈處理裝置 20 主要係由，從表面進行氣體、例如空氣的噴射及吸引，使基板 G 浮上至不同高度之浮上台座 22；配置於此浮上台座 22 的上方，並以帶狀將成爲處理液之光阻液 R 供應至基板 G 的表面之做爲處理液供應機構之光阻供應噴嘴 23；可各自將基板 G 的兩側端加以安裝及脫離而吸引保持之多數個基板保持構材 24；沿著互爲平行而配置於浮上台座 22 的兩側之導軌 25 使滑動器 26 移動之移動機構，例如爲線性馬達 28；以及將基板保持構材 24 與滑動器 26 連結，並可跟隨基板 G 的浮上高度而移位之連結機構 27 所構成。

此時如第 2 圖及第 6 圖所示般，浮上台座 22 係設置有，具備用以接收以搬送臂所搬送的基板 G 之可升降的多數根、例如爲 4 根的頂升銷 28a 之搬入領域 22a；將光阻供應噴嘴 23 與基板 G 之間の間隙維持在一定距離、例如爲  $100 \sim 150 \mu\text{m}$  之塗佈領域 22b；以及用以接收傳送基板 G 之可升降的多數根、例如爲 4 根的頂升銷 28b 之搬出領域 22c。

此外，浮上台座 22 係以具有多數個氣體供應孔（氣體噴射孔）之例如爲不銹鋼或鋁製的多孔質構材 50 所形成，並於該多孔質構材 50 中設置有，與構成氣體供應孔之多孔質部 51 以氣密方式所區隔之多數個吸引孔 52。此

時，吸引孔 52 係以下列方式所形成，亦即於貫穿多孔質部 51 而設置之孔部 52a 的內面上形成塗膜 52b（參照第 4 圖（b）），或是於貫穿多孔質部 51 而設置之孔部 52a 內插入例如為合成樹脂製的管 52c（參照第 4 圖（c））。此外，多數個吸引孔 52 係以傾斜狀而配列於基板 G 的搬送方向（X 方向）以及與該搬送方向正交之方向（Y 方向）上。

此外，若以塗佈領域 22b 為代表而說明時，於多孔質構材 50 的多孔質部上，亦即於氣體供應孔部上，係隔著設置於多孔質構材 50 的下面之氣體供應流路 53 與用以減輕脈動之蓄壓機 54A，而連接有氣體供應機構，例如為壓縮機 55，於吸引孔 52 上，係隔著設置於多孔質構材 50 的下面之迂迴流路 56 與用以減輕脈動之蓄壓機 54B，而連接有吸引機構，例如為真空泵 57（參照第 3 圖～第 5 圖）。

上述氣體供應流路 53 與迂迴流路 56，係藉由層積的多數片（例如為 5 片）板構材（平板）60a～60e 上所設置之孔部而形成。此時如第 7 圖所示般，迂迴流路 56 係以下列方式所形成，亦即層積有，於與第 4 圖的紙面方向正交之方向上，具有隔著適當的間隔之多數個（圖面中係表示出 3 個之情況）孔部 61a 之第 1 平板 60a；與孔部 61a 同列而具有多數個（圖面中係表示出  $3 \times 3 = 9$  個之情況）長孔部 61b 之第 2 平板 60b；與孔部 61a 及長孔部 61b 同列而具有多數個（圖面中係表示出  $3 \times 5 = 15$  個之情況）

小孔部 61c 之第 3 平板 60c；具有於列方向上與第 2 平板 60b 的長孔部 61b 產生若干偏移的位置上所設置之多數個（9 個）長孔部 61d 之第 4 平板 60d；具有設置於與第 1 平板 60a 的孔部 61a 為對稱的位置上之多數個（3 個）孔部 61e 之第 5 平板 60e，並藉由螺栓或是壓合等固定機構加以固定而形成。

於上述構成之浮上台座 22 中，係藉由驅動壓縮機 55 並驅動真空泵 57，使空氣經由氣體供應流路 53，以多孔質構材 50 的多孔質部 51 上所形成之多數個氣體供應孔形成壓力損失而分散，並往上方噴射，並且經由迂迴流路 56 而從吸引孔 52 吸引。藉此使基板 G 浮上至浮上台座 22，並藉由線性馬達 28 的驅動從搬入領域 22a 搬送至塗佈領域 22b，然後再搬送至搬出領域 22c。此時，所供應的空氣係因多孔質部 51 形成壓力損失而分散，所吸引的空氣因迂迴流路 56 形成壓力損失而達到供應（噴射）與吸引的均衡，因此可使基板 G 的浮上高度達到一致，並於安定的狀態下保持浮上狀態，並且可抑制搬送中之基板 G 的振動。此外，由於吸引孔 52 係傾斜配列於基板 G 的搬送方向（X 方向）以及與該搬送方向正交之方向（Y 方向）上，因此可抑制於基板 G 的塗佈膜上產生條狀波紋（轉印痕跡），並更確實的抑制搬送中之基板 G 的振動。亦即，由於吸引孔 52 傾斜配列於基板 G 的搬送方向（X 方向），因此可抑制於基板 G 的塗佈膜上產生條狀波紋。亦即，若多數個吸引孔 52 均同樣位於 X 方向，則多數

個吸引孔 52 係通過 1 條直線上，會因溫度分布的不同而產生條狀波紋，但若將吸引孔 52 傾斜配列於 X 方向，則吸引孔 52 的軌跡於基板面內產生分散，因而不易引起條狀波紋。此外，若使吸引孔 52 的配列和與搬送方向正交之方向（Y 方向）為一致，則基板 G 的端部會接觸於多數個吸引孔 52 一次，或是相反的從多數個吸引孔 52 分離時，基板端部會從多數個吸引孔 52 分離，而成為基板 G 的垂直方向（Z 方向）之振動原因。對此，可將吸引孔 52 的配列傾斜配列於 Y 方向，藉此可解決如此之問題。

此時，於搬入領域 22a 及搬出領域 22c 中，基板 G 係浮上至大約  $100 \sim 150 \mu\text{m}$  高度的位置。此外，於塗佈領域 22b 中，基板 G 係浮上至大約  $50 \mu\text{m}$  高度的位置。於搬入領域 22a 與塗佈領域 22b 之間以及塗佈領域 22b 與搬出領域 22c 之間，各設置有連接兩者之間的高度間隙之連接領域 22d、22e。於這些連接領域 22d、22e 中，係構成為可藉由調整空氣的噴射量及吸引量而使基板 G 緩慢下降或上升。

上述光阻供應噴嘴 23 係固定於跨越浮上台座 22 的上方之門形框（圖中未顯示）上，並將以連接於圖中未顯示的光阻槽之供應管 23a 所供應之光阻液 R，以帶狀供應（吐出、滴下）至基板 G 的表面而構成。

上述基板保持構材 24 係具備，可各自將基板 G 的兩側端加以安裝及脫離而吸引保持之多數個圖中未顯示的吸附墊及真空管，並藉由圖中未顯示的真空裝置，將基板 G

加以安裝及脫離而保持。

上述連結機構 27 係例如將構成基板保持構材 24 之吸附墊與滑動器 26 加以連結，並藉由可跟隨基板 G 的浮上高度而移位之板狀彈簧構材所形成。此時，板狀彈簧構材係以具有可保持基板 G 之保持力，亦即具有較吸附墊的吸附力還弱之彈簧力（彈力）之方式，而設定彈簧常數。藉由如此之設定板狀彈簧構材的彈簧常數，可於以基板保持構材 24 維持基板 G 的保持力（吸附力）之狀態下，跟隨基板 G 的浮上高度而使基板保持構材 24 移位。此外，基板保持構材 24 並不一定須由吸附墊而構成，例如亦可由靜電墊所構成。此靜電墊係將電壓施加於內部中所設置之金屬電極，於基板 G 與靜電墊的表面上產生正及負的電荷，並藉由於此之間所作用之強生·拉貝克力而吸附並保持基板 G。此外，亦可採用磁石體做為連結機構 27 以取代上述板狀彈簧構材。

接著說明如上述般所構成之光阻塗佈處理裝置 20 的動作型態。首先，一旦藉由圖中未顯示之搬送臂，將經由熱處理單元（TB）31 進行熱處理後的基板 G 搬入至浮上台座 22 的搬入領域 22a 上，則頂升銷 28a 上升而接收基板 G。之後，搬送臂從浮上台座 22 上往外部退出。於接收基板 G 後，頂升銷 28a 下降，另一方面，基板 G 係藉由來自於搬入領域 22a 之浮上台座 22 的多孔質部 51 之空氣的供應（噴射）、以及來自於吸引孔 52 的吸引之間的均衡，而浮上至大約  $100 \sim 150 \mu\text{m}$  的高度位置上，於此

狀態下真空裝置進行動作，並藉由基板保持構材 24 的吸附墊而吸附並保持基板 G。此時，由於板狀彈簧構材係吸收基板 G 的浮上高度與滑動器 26 的高度之間間隙，因此，基板 G 可於水平狀態下，維持於浮上台座 22 的搬入領域 22a 上大約  $100 \sim 150 \mu\text{m}$  的高度位置上。

接下來，驅動線性馬達 28 而將基板 G 搬送至塗佈領域 22b。於塗佈領域 22b 中，基板 G 係藉由來自於浮上台座 22 的多孔質部 51 之空氣的供應（噴射）、以及來自於吸引孔 52 的吸引之間的均衡，而浮上至大約  $50 \mu\text{m}$  的高度位置上。此時，由於板狀彈簧構材係吸收基板 G 的浮上高度與滑動器 26 的高度之間間隙，因此，基板 G 可於水平狀態下，維持於浮上台座 22 的塗佈領域 22b 上大約  $50 \mu\text{m}$  的高度位置上，並與光阻液供應噴嘴 23 之間維持特定的空隙（ $100 \sim 150 \mu\text{m}$ ）。於此狀態下，以帶狀從光阻液供應噴嘴 23 中供應（吐出）光阻液 R 並移動基板 G，藉此於基板 G 的表面上形成一致的光阻膜。

一旦形成有光阻膜之基板 G 被移動至搬出領域 22c，則基板 G 係藉由來自於浮上台座 22 的多孔質部 51 之空氣的供應（噴射）、以及來自於吸引孔 52 的吸引之間的均衡，而浮上至大約  $100 \sim 150 \mu\text{m}$  的高度位置上，於此狀態下停止真空裝置的動作，而解除基板 G 的吸附及保持。之後，頂升銷 28b 上升而將基板 G 移動至上方的接收傳送位置。於此狀態下，圖中未顯示之搬送臂係接收基板 G 而將基板 G 搬送至下一工程之減壓乾燥裝置（VD）

21。

## ◎第 2 實施型態

第 8 圖係顯示本發明之浮上式基板搬送處理裝置的第 2 實施型態的主要部分之概略剖面圖，第 9 圖係顯示第 2 實施型態之氣體（空氣）的供應以及吸引部之主要部分分解斜視圖（a），以及顯示（a）的 II 部之擴大斜視圖（b），以及 II 部之其他的擴大斜視圖（c）。

第 2 實施型態係構成爲，以具有整齊排列的多數個小孔 71 之多孔板 70；及配設於該多孔板 70 的下面，並交互配列氣體供應流路溝 72 及氣體吸引流路溝 73 而組成之流路平板 74，而構成浮上台座 22A，並隔著供應管路 75 將氣體供應機構之壓縮機 55 連接於氣體供應流路溝 72，此外，並隔著吸引管路 76 將吸引機構之真空泵 57 連接於氣體吸引流路溝 73。

於第 2 實施型態中，與第 1 實施型態相同，係於供應管路 75 之壓縮機 55 的二次側（吐出側）上介設有蓄壓機 54A，於吸引管路 76 之真空泵 57 的一次側（吸引側）上介設有蓄壓機 54B。此時如第 9 圖（b）所示般，多孔板 70 例如可使多數個管構材 70a 彼此加以集合黏接而形成。此外，例如以黏結劑來固定可由熱或是藥品所溶解（消失）之線材，之後使線材溶解（消失），藉此可製作出具有因黏結劑殘留而整齊排列的多數個小孔 71 之多孔板 70（參照第 9 圖（c））。

於上述構成之第 2 實施型態的浮上式基板搬送處理裝置中，只要氣體供應流路溝 72 及氣體吸引流路溝 73 為交互配列，則可形成任意配列，較理想為以傾斜狀將氣體供應流路溝 72 及氣體吸引流路溝 73，配列於基板 G 的搬送方向（X 方向）以及與該搬送方向正交之方向（Y 方向）上（參照第 10 圖（a）），或是以沿著 X 方向及 Y 方向之波狀而形成氣體供應流路溝 72 及氣體吸引流路溝 73（參照第 10 圖（b）），或者是以各自於 Y 方向上延伸存在之直線狀主溝 72a、73a，及連接於該直線狀主溝 72a、73a 並於 X 方向上延伸存在之多數條分支溝 72b、73b，而構成氣體供應流路溝 72 及氣體吸引流路溝 73，並以鋸齒狀將鄰接之氣體供應流路溝 72 及氣體吸引流路溝 73 的分支溝 72b、73b 彼此加以配列（參照第 10 圖（c））。

於第 2 實施型態中，其他部分係與第 1 實施型態相同，因此係對相同的部分附加相同符號並省略該說明。

於上述構成之第 2 實施型態的浮上台座 22A 中，藉由驅動壓縮機 55 並驅動真空泵 57，可使空氣隔著氣體供應流路溝 72，以多孔板 70 上所形成之多數個小孔 71 接受壓力損失並分散，而往上方噴射，並且從多孔板 70 上所形成之多數個小孔 71 隔著氣體吸引流路溝 73 而被吸引。此時，供應的空氣以及吸引的空氣，係以多孔板 70 上所形成之多數個小孔 71 接受壓力損失而達到供應（噴射）與吸引之間的均衡，因此可使基板 G 的浮上高度達到一致並於安定的狀態下保持浮上狀態，並且可抑制搬送中

之基板 G 的振動。

此外，係以傾斜狀將氣體吸引流路溝 73 配列於 X 方向及 Y 方向上（參照第 10 圖（a）），或是以沿著 X 方向及 Y 方向之波狀而形成氣體供應流路溝 72 及氣體吸引流路溝 73（參照第 10 圖（b）），或者是以各自於 Y 方向上延伸存在之直線狀主溝 72a、73a，及連接於該直線狀主溝 72a、73a 並於 X 方向上延伸存在之多數條分支溝 72b、73b，而構成氣體供應流路溝 72 及氣體吸引流路溝 73，並以鋸齒狀將鄰接之氣體供應流路溝 72 及氣體吸引流路溝 73 的分支溝 72b、73b 彼此加以配列（參照第 10 圖（c）），藉此更可確實的抑制搬送中之基板 G 的振動。

### ◎第 3 實施型態

第 11 圖係顯示本發明之浮上式基板搬送處理裝置的第 3 實施型態的主要部分之概略剖面圖。第 12 圖係顯示第 3 實施型態之氣體（空氣）的供應及吸引部之主要部分分解斜視圖。

第 3 實施型態係構成爲，以設置有多數個大徑孔 81 之表面板 80；於與表面板 80 的下面之間形成第 1 空間 91 而配設，並設置有位於大徑孔 81 的正下方之小徑孔 83 之中間板 82；及於與中間板 82 的下面之間形成第 2 空間 92 而配設之下部板 84 所組成之台座主體；以及具有整齊排列的多數個小孔 71，並以氣密方式嵌合於小徑孔 83 之多

孔體 86，而構成浮上台座 22B，並將氣體供應機構之壓縮機 55 連接於第 1 空間 91 及第 2 空間 92 當中任一邊，例如為第 1 空間 91，並將吸引機構之真空泵 57 連接於另一邊的空間，例如為第 2 空間 92。此時，於表面板 80 及中間板 82 之間，係介於構成第 1 空間 91 之上部框 87a，於中間板 82 及下部板 84 之間，係介於構成第 2 空間 92 之下部框 87b（參照第 12 圖）。

如第 11 圖及第 12 圖所示般，上述多孔體 86 係形成剖面略呈 T 字狀，並具有嵌合於表面板 80 上所設置的大徑孔 81 內之大徑頭部 86a；以及隔著密封構材，例如隔著 O 型環 88 以氣密方式嵌合於中間板 82 上所設置的小徑孔 83 內之腳部 86b。此外，多孔體 86 的形狀並不須限定於剖面略呈 T 字狀者，亦可形成為，例如使腳部 86b 下垂於大徑頭部 86a 之一端的下部之剖面略呈反 L 字狀者。

此外，於連接第 1 空間 91 與壓縮機 55 之供應管路 75 之壓縮機 55 的二次側（吐出側）上介設有蓄壓機 54A，於連接第 2 空間 92 與真空泵 57 之吸引管路 76 之真空泵 57 的一次側（吸引側）上介設有蓄壓機 54B。此時，多孔體 86 與第 2 實施型態的多孔板 70 相同，可使多數個管構材彼此加以集合黏接而形成。此外，例如以黏結劑來固定可由熱或是藥品所溶解（消失）之線材，之後使線材溶解（消失），藉此可製作出具有因黏結劑殘留而整齊排列的多數個小孔 71 之多孔體 86。

於第 3 實施型態中，其他部分係與第 1 實施型態及第

2 實施型態相同，因此係對相同的部分附加相同符號並省略該說明。

於上述構成之第 3 實施型態的浮上台座 22B 中，藉由驅動壓縮機 55 並驅動真空泵 57，可使空氣隔著第 1 空間 91，以多孔體 86 上所形成之多數個小孔 71 接受壓力損失並分散，而往上方供應（噴射），並且從多孔體 86 上所形成之多數個小孔 71 隔著第 2 空間 92 而被吸引。此時，供應的空氣以及吸引的空氣，係以多孔體 86 上所形成之多數個小孔 71 接受壓力損失而達到供應（噴射）與吸引之間的均衡，因此可使基板 G 的浮上高度達到一致並於安定的狀態下保持浮上狀態，並且可抑制搬送中之基板 G 的振動。

於上述說明中，係說明將壓縮機 55 連接於第 1 空間 91，將真空泵 57 連接於第 2 空間 92 之情況，但亦可為相反情況。亦即將真空泵 57 連接於第 1 空間 91，將壓縮機 55 連接於第 2 空間 92。

#### ◎其他實施型態

於上述實施型態中，係說明將本發明之浮上式基板搬送處理裝置適用於光阻塗佈處理裝置之情況，但當然亦可適用於光阻塗佈處理裝置以外之裝置，例如適用於顯像處理裝置。

#### 【圖式簡單說明】

第 1 圖係顯示適用有本發明的浮上式基板搬送處理裝置之 LCD 用玻璃基板的光阻塗佈顯像處理裝置之概略平面圖。

第 2 圖係顯示適用有上述浮上式基板搬送處理裝置之光阻塗佈處理裝置的第 1 實施型態之概略斜視圖。

第 3 圖係顯示上述浮上式基板搬送處理裝置的第 1 實施型態之概略構成圖。

第 4 圖係顯示上述浮上式基板搬送處理裝置的第 1 實施型態之吸引部的主要部分剖面圖 (a)、(a) 的 I 部擴大剖面圖 (b) 以及 I 部的其他擴大剖面圖 (c)。

第 5 圖係顯示上述浮上式基板搬送處理裝置的第 1 實施型態之供應部及吸引部的主要部分剖面圖。

第 6 圖係顯示上述浮上式基板搬送處理裝置的第 1 實施型態之浮上台座的一部分之概略平面圖。

第 7 圖係顯示本發明之構成迂迴流路之多數個平板之概略平面圖。

第 8 圖係顯示本發明之浮上式基板搬送處理裝置的第 2 實施型態之概略剖面圖。

第 9 圖係顯示第 2 實施型態之浮上台座的構成構材之分解斜視圖 (a)、(a) 的 II 部擴大斜視圖 (b) 以及 II 部的其他擴大斜視圖 (c)。

第 10 圖係顯示第 2 實施型態之氣體供應流路溝及氣體供應流路溝的變形例之概略平面圖。

第 11 圖係顯示本發明之浮上式基板搬送處理裝置的

第 3 實施型態的主要部分之概略剖面圖。

第 12 圖係顯示第 3 實施型態之浮上台座的構成構材之分解斜視圖。

【主要元件符號說明】

G：LCD 用玻璃基板（被處理基板）

22、22A、22B：浮上台座

23：光阻供應噴嘴

24：基板保持構材

28：線性馬達（移動機構）

50：多孔質構材

51：多孔質部（氣體供應孔）

52：吸引孔

55：壓縮機

56：迂迴流路

57：真空泵（吸引機構）

70：多孔板

71：小孔

72：氣體供應流路溝

72a：直線狀主溝

72b：分支溝

73：氣體吸引流路溝

73a：直線狀主溝

73b：分支溝

- 80 : 表面板
- 81 : 大徑孔
- 82 : 中間板
- 83 : 小徑孔
- 84 : 下部板
- 86 : 多孔體
- 86a : 大徑頭部
- 86b : 腳部
- 88 : O 型環 ( 密封構材 )
- 91 : 第 1 空間
- 92 : 第 2 空間

## 五、中文發明摘要

發明名稱：浮上式基板搬送處理裝置及浮上式基板搬送處理方法

本發明之課題在於提供一種，可使基板的浮上高度達到一致並於安定的狀態下保持浮上狀態，並且可抑制搬送中的振動之浮上式基板搬送處理裝置。

本發明之解決手段為一種浮上式基板搬送處理裝置，係具備從表面進行氣體的噴射及吸引，使被處理基板（G）浮上之浮上台座（22）；配置於浮上台座的上方，並將處理液供應至基板的表面之光阻液供應噴嘴（23）；及可各自將基板的兩側端加以安裝及脫離且跟隨被處理基板的浮上高度而保持，並且使基板於浮上台座上移動之移動機構，該特徵為係以多孔質構材（50）形成浮上台座，並於該多孔質構材上，設置有以氣密方式所區隔之多數個吸引孔（52）；將成為氣體供應機構之壓縮機（55）連接於多孔質構材的多孔質部（51）；隔著迂迴流路（56）將成為吸引機構之真空泵（57）連接於吸引孔。

## 六、英文發明摘要

發明名稱：

The surfacing type substrate transportation processing apparatus comprises the surfacing stage 22 that is made to surface the substrate G by jetting the gas from and sucking the gas into the surface of the stage, and the resist liquid supply nozzle 23 which is arranged up in the surfacing stage, that supplies the processing liquid to the surface of the substrate, and the transportation means that moves the substrate on the surfacing stage, while both sides edge of the substrate is maintained detachable respectively and it can be followed to height of surfacing.

Two or more suck holes 52 divided into airtight by the porous quality material are installed, the compressor 55 that is the gas supply means is connected with porous quality part 51 of the porous quality material and the vacuum pump 57 that is the suck means is connected with the suck hole through detour style road 56, while the surfacing stage is formed with porous quality material 50.

## 十、申請專利範圍

第 95126266 號 專利 申請 案

中文 申請 專利 範圍 修正 本

民國 99 年 7 月 2 日 修正

1. 一種浮上式基板搬送處理裝置，係具備，從表面進行氣體的噴射及吸引，使被處理基板浮上之浮上台座；配置於上述浮上台座的上方，並將處理液供應至上述被處理基板的表面之處理液供應機構；及可各自將上述被處理基板的兩側端加以安裝及脫離地保持，並且使被處理基板於上述浮上台座上移動之移動機構，其特徵為：

上述浮上台座係具備，由設置有多數個大徑孔之表面板；於與該表面板的下面之間形成第 1 空間而配設，並設置有位於上述大徑孔的正下方之小徑孔之中間板；及於與該中間板的下面之間形成第 2 空間而配設之下部板所組成之台座主體；以及

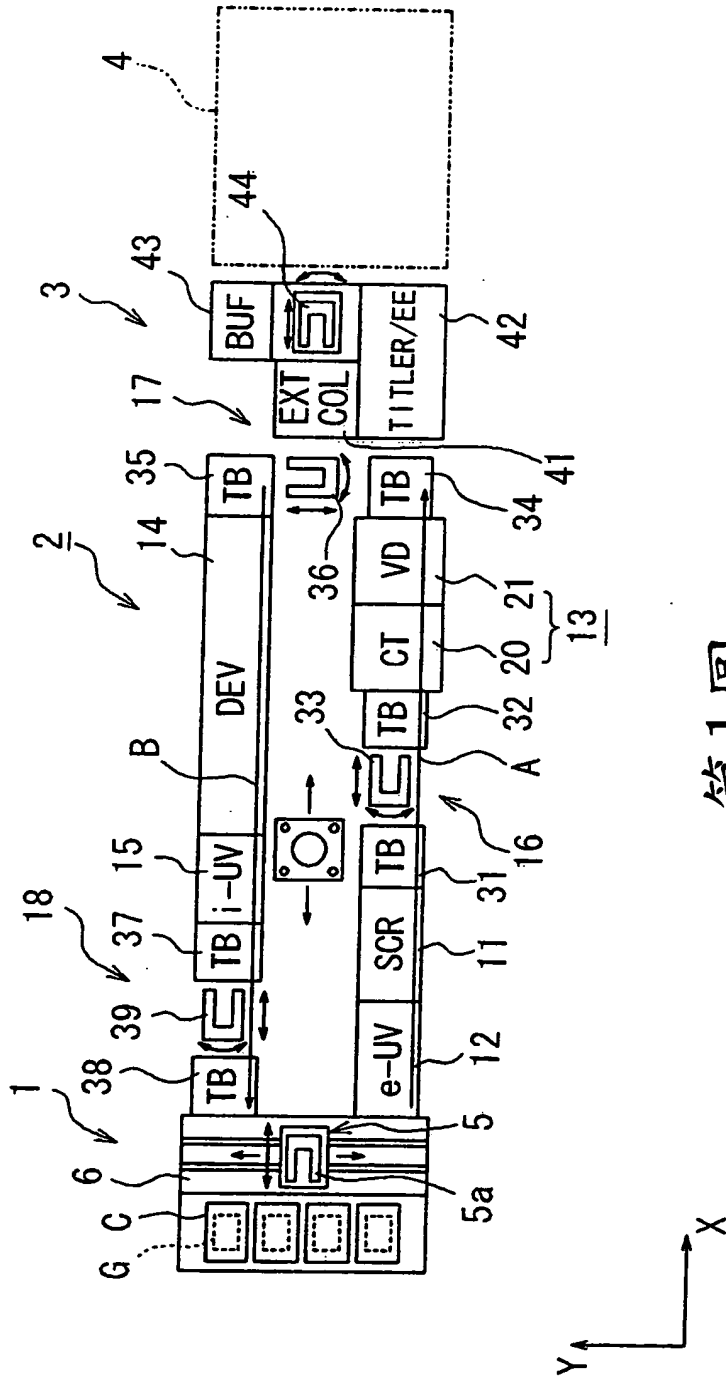
具有整齊排列的多數個小孔，並於嵌合於上述大徑孔之大徑頭部的下部上，具有以氣密方式嵌合於上述小徑孔之腳部之多孔體；

將氣體供應機構連接於上述第 1 及第 2 空間當中任一邊，並將吸引機構連接於另一邊而組成。

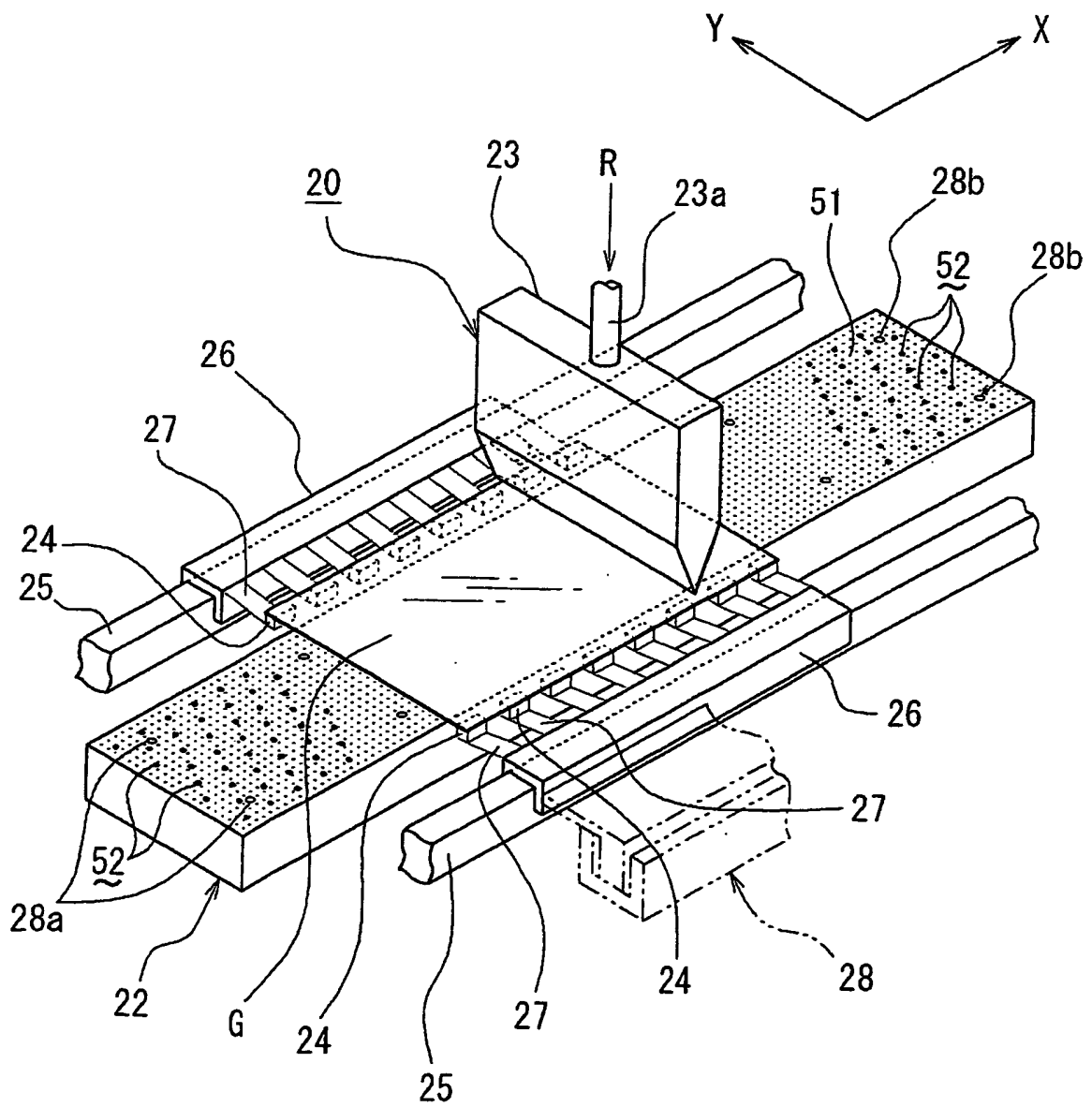
2. 一種浮上式基板搬送處理方法，係使用如申請專利範圍第 1 項所記載的浮上式基板搬送處理裝置之浮上式基板搬送處理方法，其特徵為：

經由形成浮上台座的第 1 空間或第 2 空間來利用多孔

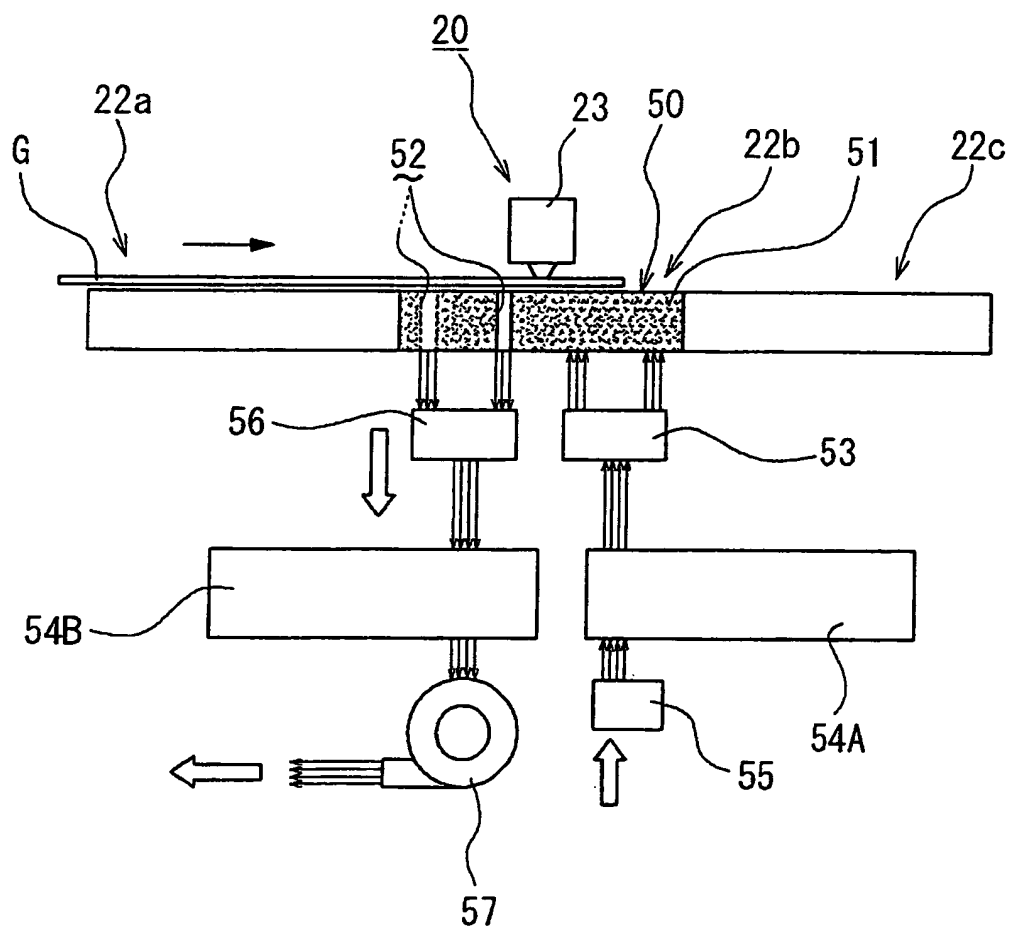
板的多數個小孔供給受到壓力損失而被分散的氣體，且從多孔板的多數個小孔經由上述第 1 空間或第 2 空間來吸引，而使被處理基板浮起於浮上台座上，從處理液供給機構帶狀地供給處理液至上述被處理基板的表面，且藉由移動機構來移動被處理基板。



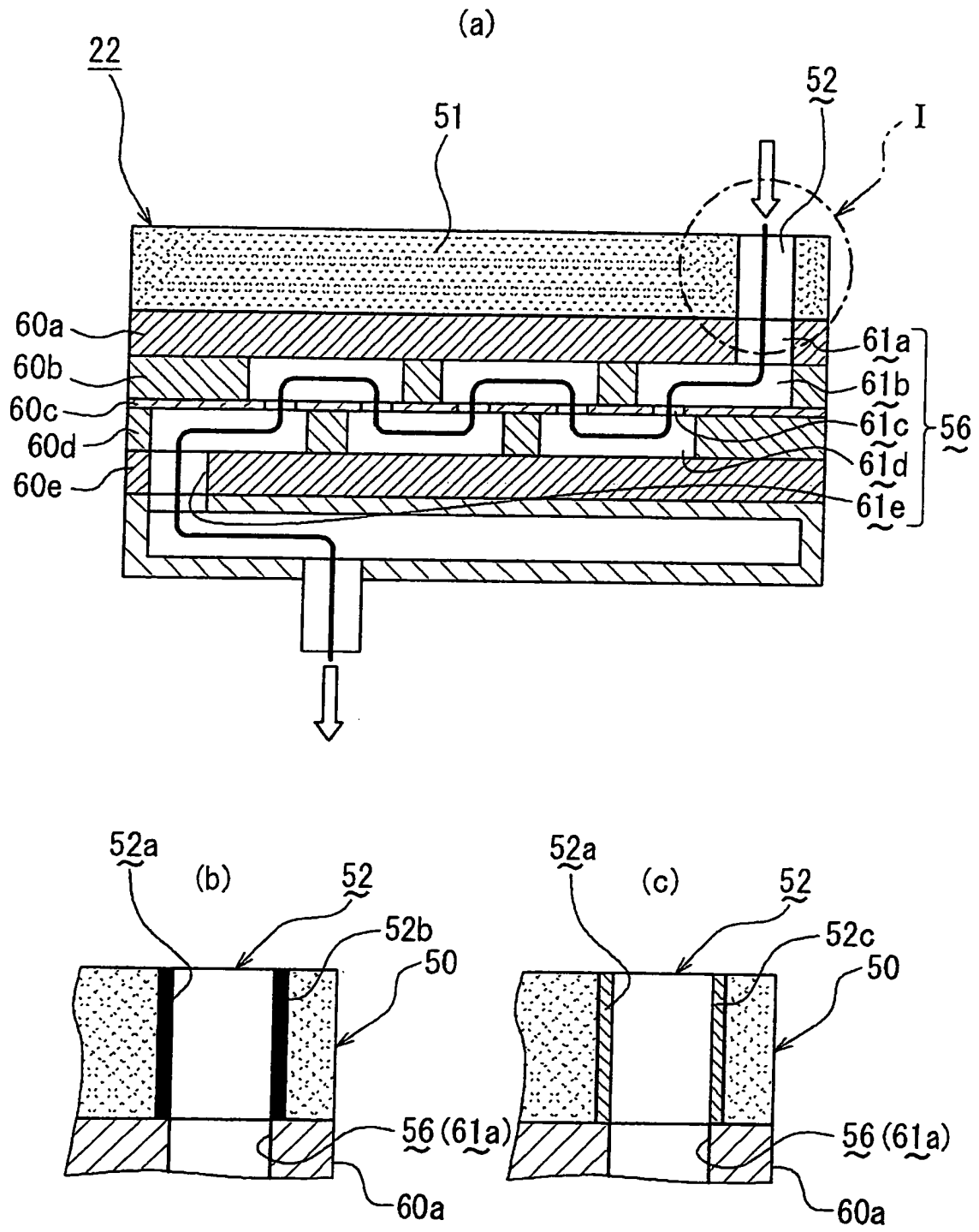
第1圖



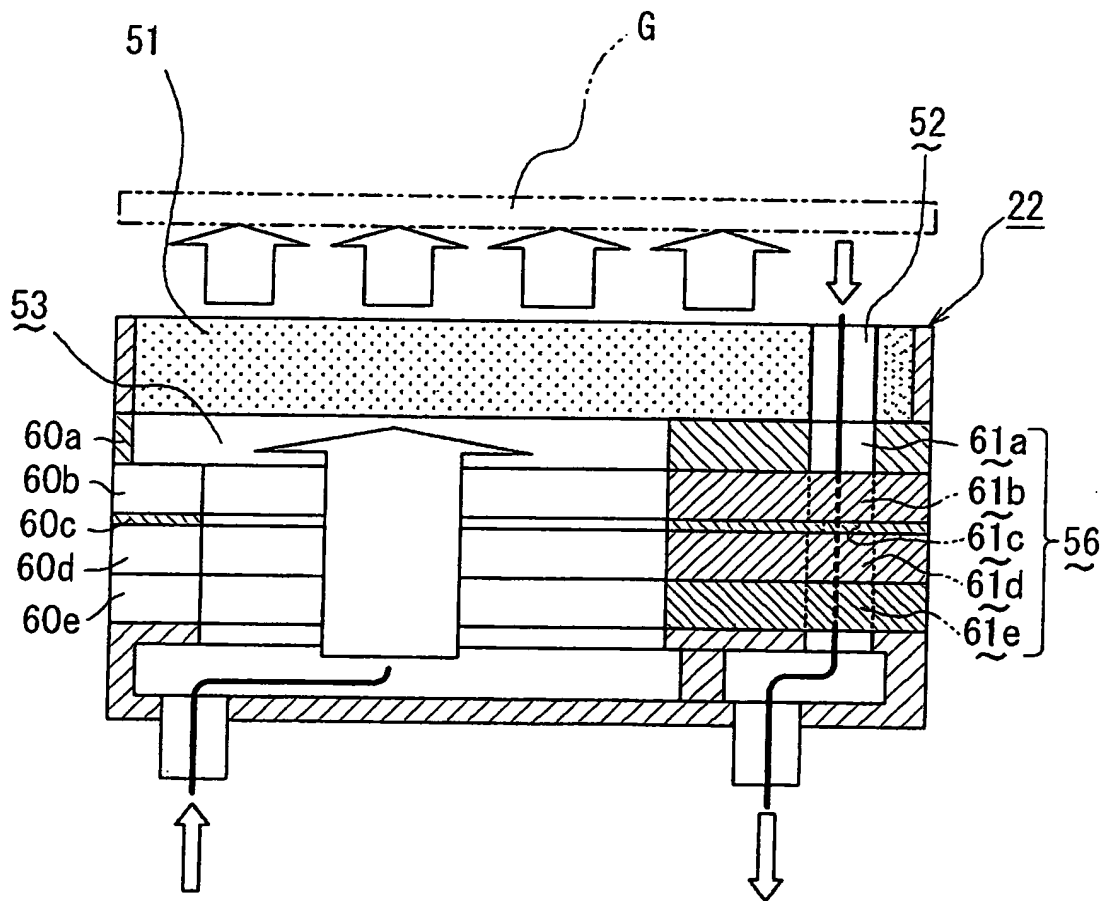
第2圖



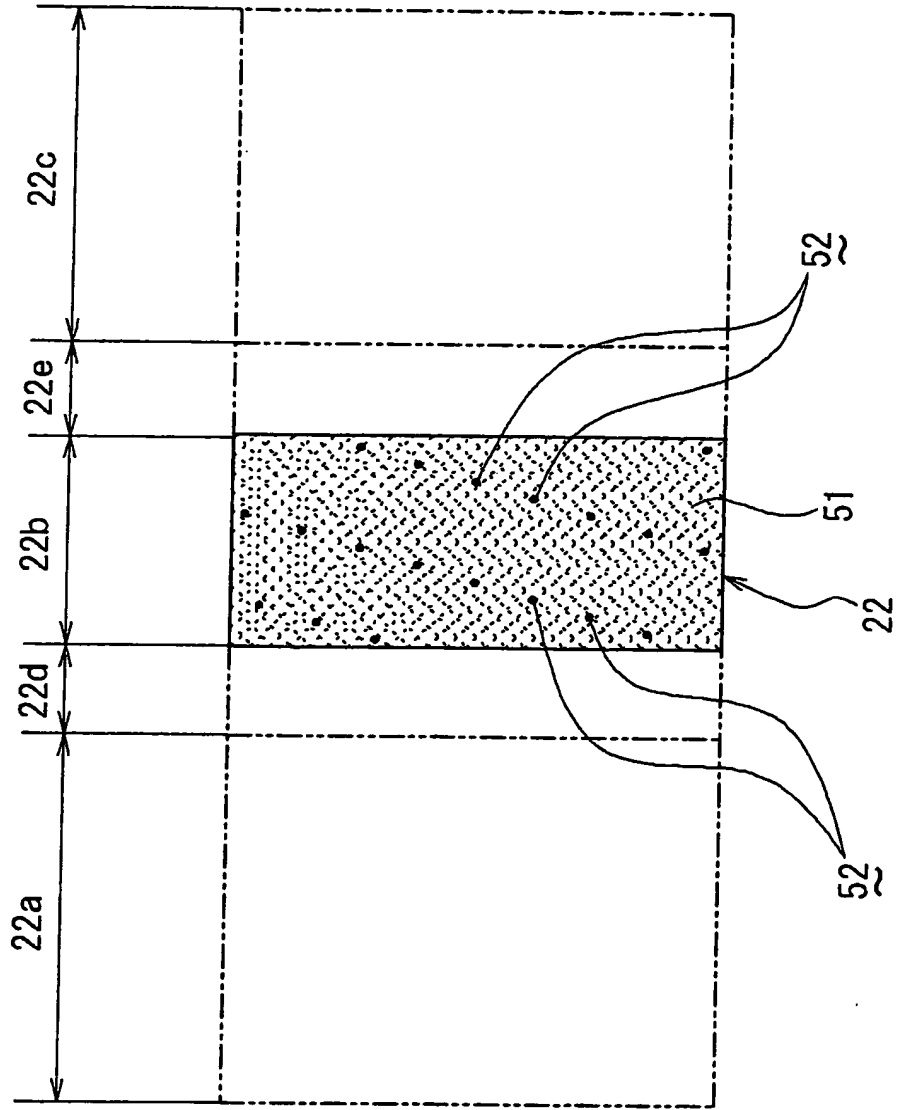
第3圖



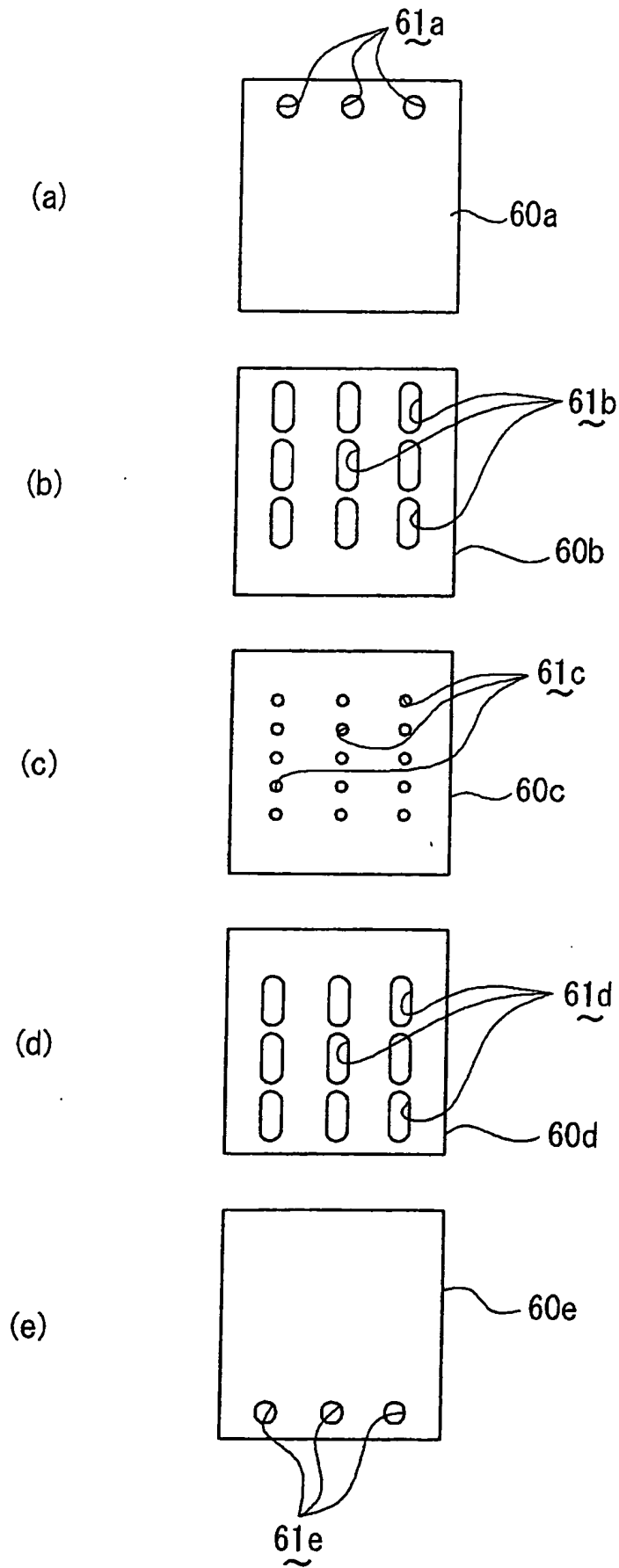
第4圖



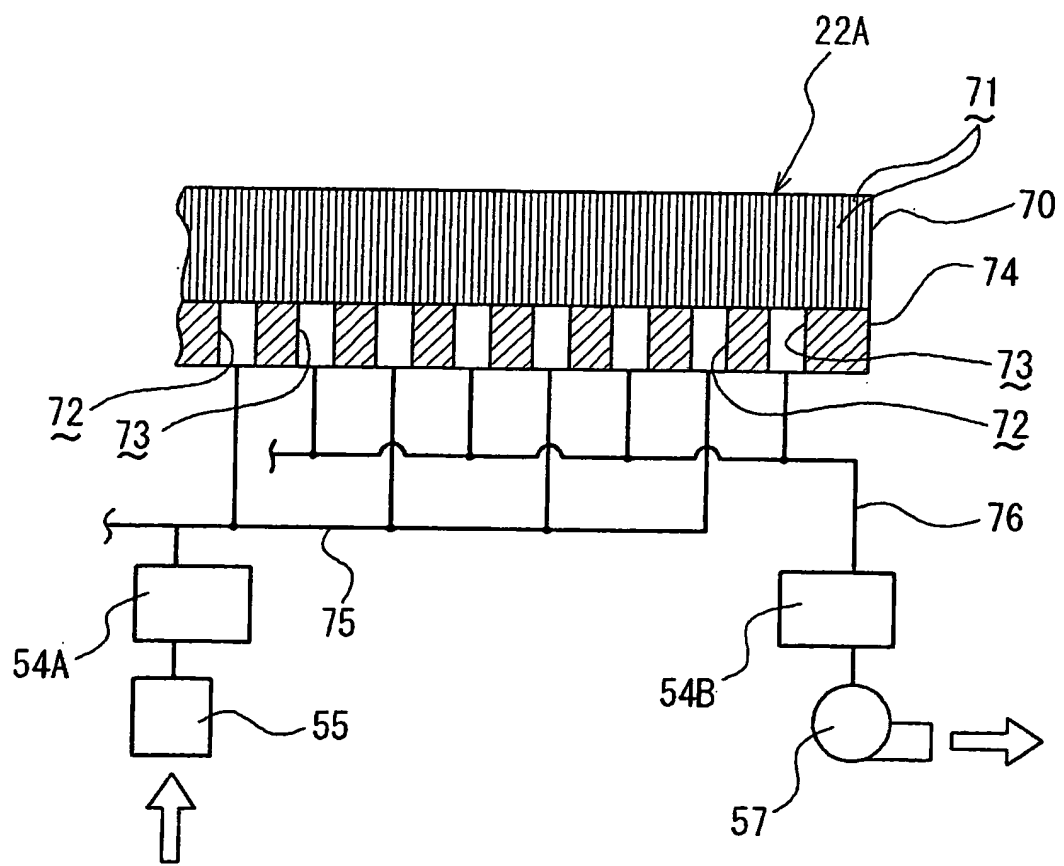
第5圖



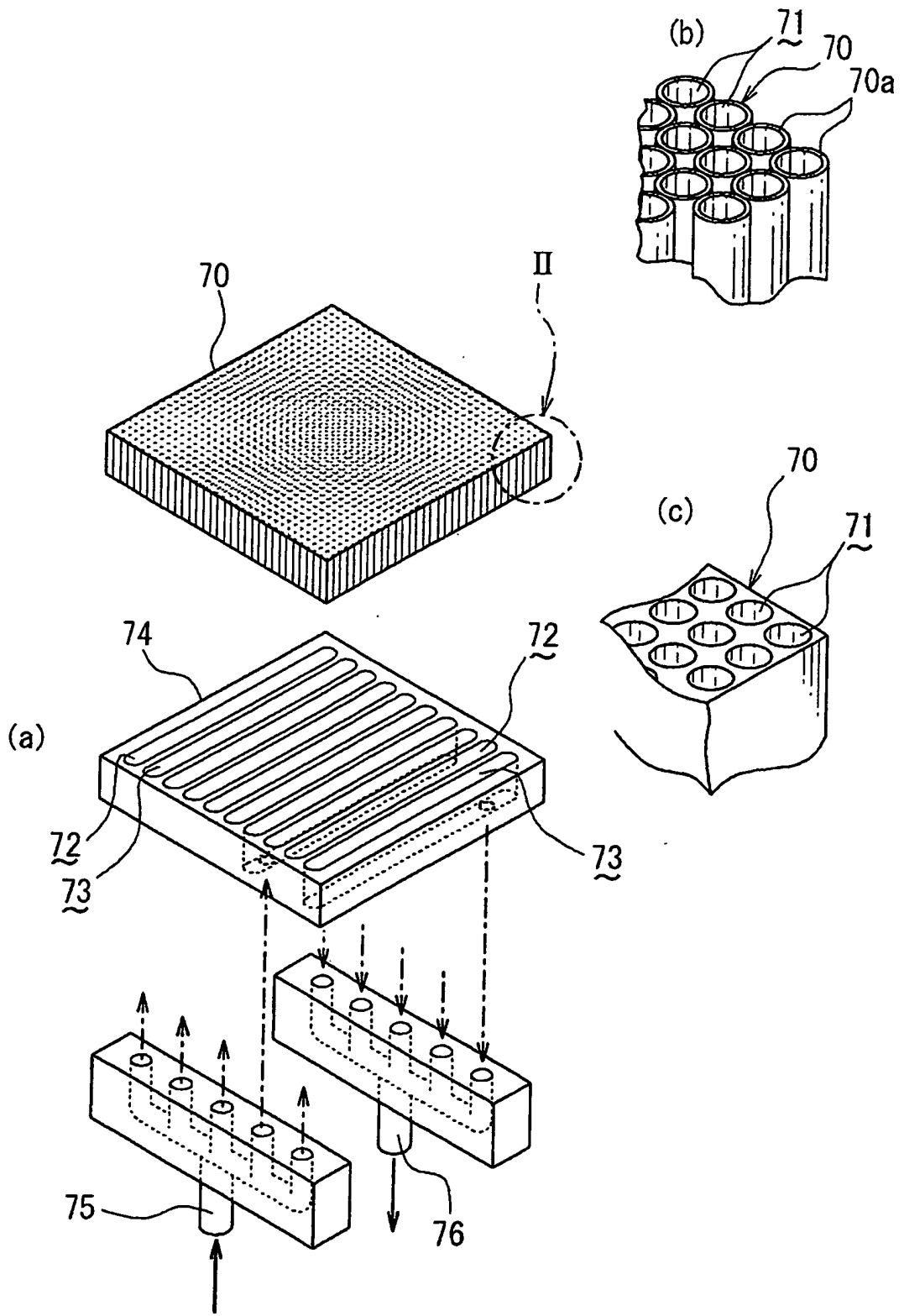
第6圖



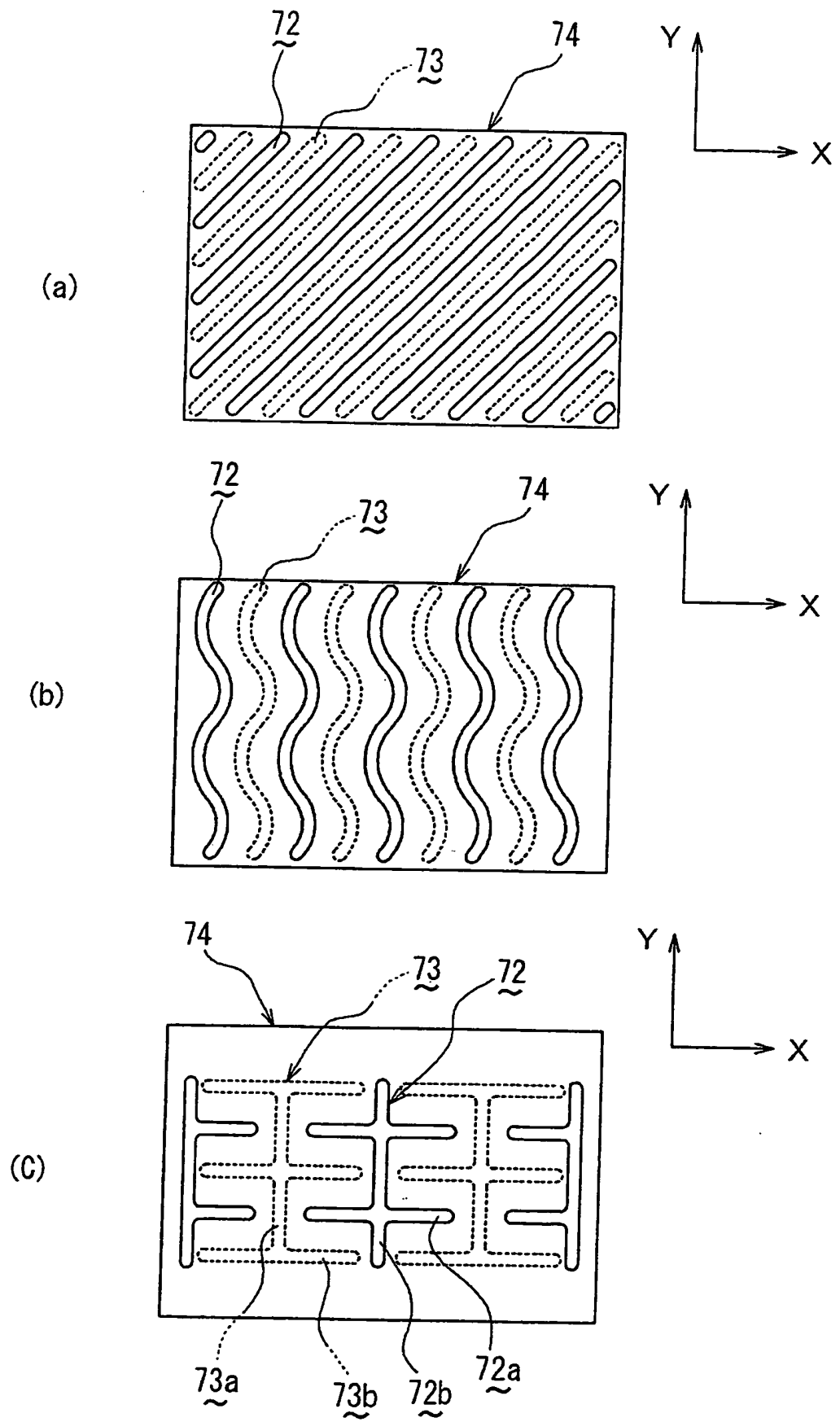
第7圖



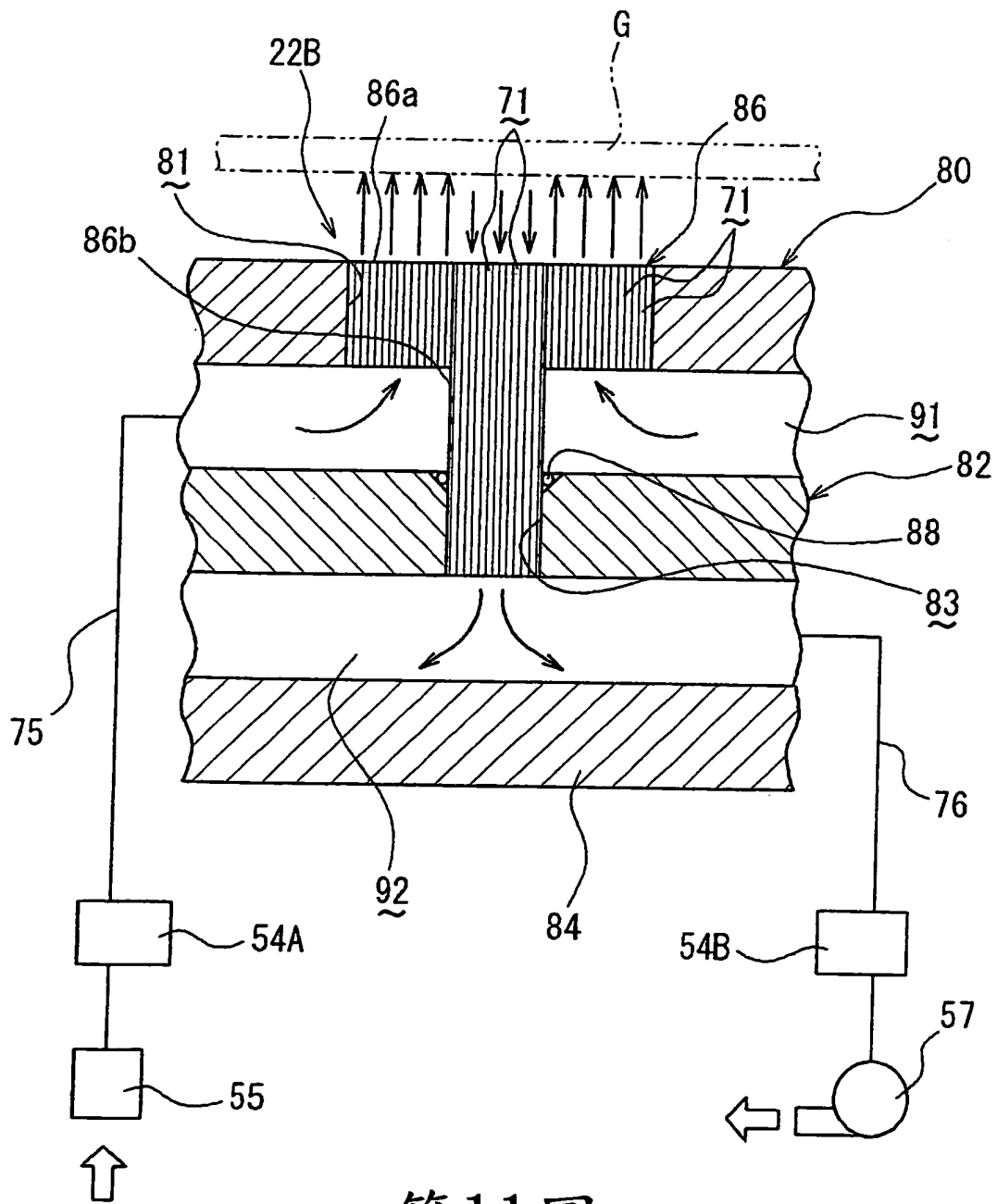
第8圖



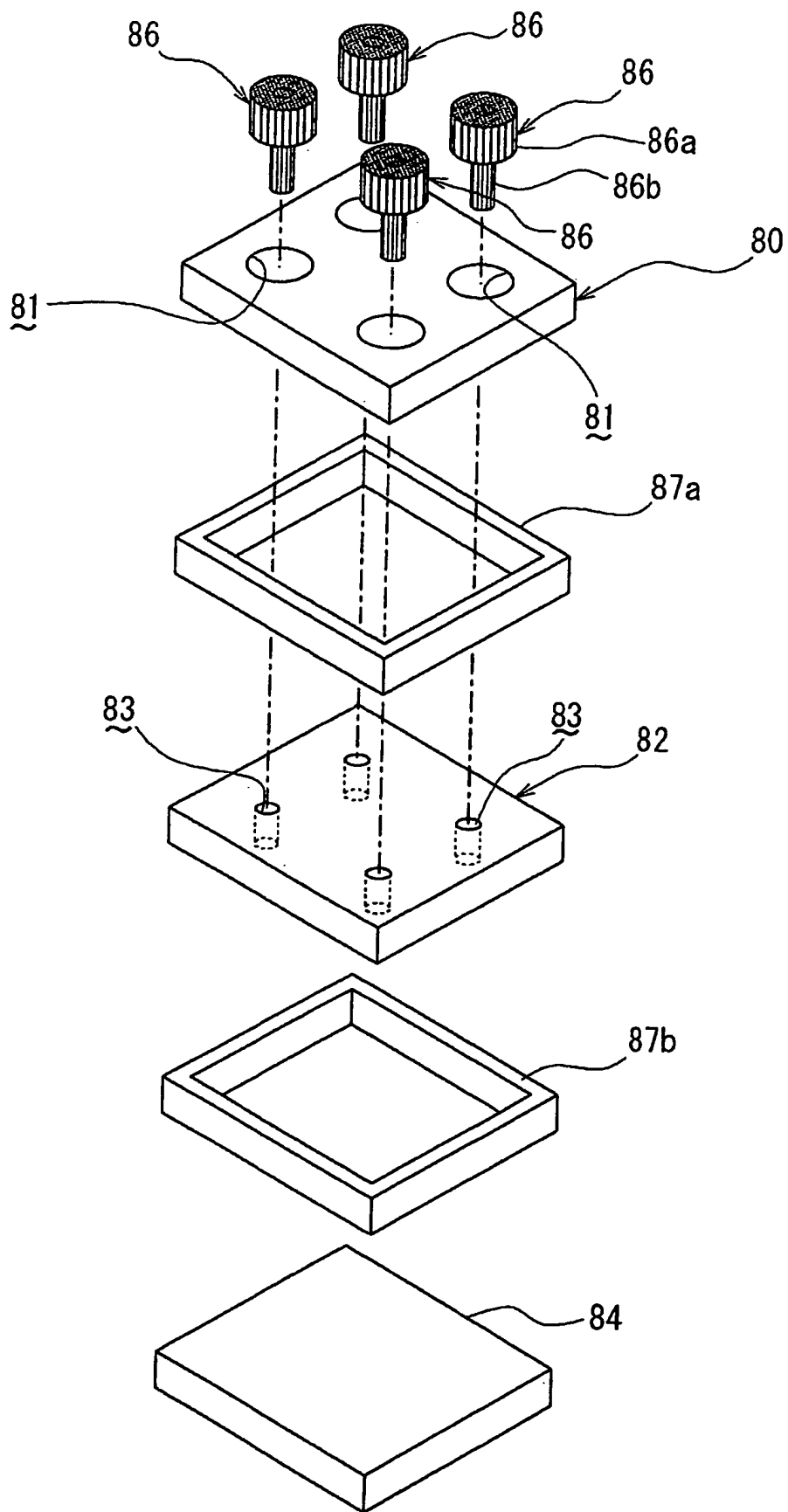
第9圖



第10圖



第11圖



第12圖

七、指定代表圖：

(一)、本案指定代表圖為：第 ( 3 ) 圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

G：LCD 用玻璃基板 ( 被處理基板 )

20：光阻塗佈處理裝置

22a：搬入領域

22b：塗佈領域

22c：搬出領域

23：光阻供應噴嘴

50：多孔質構材

51：多孔質部 ( 氣體供應孔 )

52：吸引孔

53：供應流路

54A：蓄壓機

54B：蓄壓機

55：壓縮機

56：迂迴流路

57：真空泵 ( 吸引機構 )

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：