200920673

文時黏貼條碼)

770878

發明專利說明書

（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：97125117

※申請日期：97 年 07 月 03 日

※IPC 分類：B65G 49/06 (2006.01)
B65G 51/03 (2006.01)
H01L 21/677 (2006.01)
B65G 49/07 (2006.01)

一、發明名稱：

(中) 浮上搬送系統

(英)

二、申請人：(共 1 人)

1.姓　名：(中) ＩＨＩ股份有限公司
(英) IHI CORPORATION
代表人：(中) 1.釜和明
(英) 1.KAMA, KAZUAKI
地　址：(中) 日本國東京都江東區豐洲三丁目一番一號
(英) 1-1, Toyosu 3-chome, Koto-ku, Tokyo 135-8710 Japan
國籍：(中英) 日本　JAPAN

三、發明人：(共 2 人)

1.姓　名：(中) 平田賢輔
(英) HIRATA, KENSUKE
國　籍：(中) 日本
(英) JAPAN

2.姓　名：(中) 田中刈入
(英) TANAKA, KAI
國　籍：(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　；2007/07/20；2007-189569 ☑有主張優先權

200920673

文時黏貼條碼)

770878

發明專利說明書

（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：97125117

※申請日期：97 年 07 月 03 日

※IPC 分類：B65G 49/06 (2006.01)
B65G 51/03 (2006.01)
H01L 21/677 (2006.01)
B65G 49/07 (2006.01)

一、發明名稱：

(中) 浮上搬送系統

(英)

二、申請人：(共 1 人)

1.姓　名：(中) ＩＨＩ股份有限公司
(英) IHI CORPORATION
代表人：(中) 1.釜和明
(英) 1.KAMA, KAZUAKI
地　址：(中) 日本國東京都江東區豐洲三丁目一番一號
(英) 1-1, Toyosu 3-chome, Koto-ku, Tokyo 135-8710 Japan
國籍：(中英) 日本　JAPAN

三、發明人：(共 2 人)

1.姓　名：(中) 平田賢輔
(英) HIRATA, KENSUKE
國　籍：(中) 日本
(英) JAPAN

2.姓　名：(中) 田中刈入
(英) TANAKA, KAI
國　籍：(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　；2007/07/20；2007-189569 ☑有主張優先權

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種浮上搬送系統，其係在使例如玻璃基板等薄板浮上之狀態下往搬送方向搬送。

【先前技術】

近年來，已針對浮上搬送系統進行各種開發，浮上搬送系統之相關技術，存在有日本專利公報：特開 2005-75496 號（專利文獻 1）、及日本專利公報：特開 2006-182563 號（專利文獻 2）。以下，針對該相關技術之浮上搬送系統的構成等作說明。

亦即，浮上搬送系統具備往搬送方向延伸之系統基座。此外，於系統基座係設有將薄板往搬送方向搬送之搬送單元。具體而言，在對系統基座之搬送方向正交之正交方向的一端側及另一端側，分別設有可繞平行於前述正交方向之軸心周圍旋轉且沿搬送方向隔著間隔以搬送薄板的複數個搬送滾輪。又，於搬送系統之適當位置，設有使複數個搬送滾輪旋轉之搬送滾輪旋轉用馬達。

於系統基座，沿搬送方向及前述正交方向以等間隔設有使薄板浮上之複數個浮上單元，並於各浮上單元之上面，分別形成有用以噴出空氣之噴嘴。此外，複數個浮上單元之排列狀態係呈格子排列。

據此，可使空氣從複數個浮上單元之噴嘴噴出。接著，藉由搬送滾輪旋轉用馬達之驅動使複數個搬送滾輪旋轉

。藉此，即可在使薄板浮上之狀態下往搬送方向搬送。

此外，在上述相關技術之浮上搬送系統，由於複數個浮上單元之排列狀態係呈格子排列，因此於浮上搬送系統沿搬送方向隔著間隔會存在有與搬送寬度大致同寬且無法發揮浮上單元所應產之浮上作用的複數個非浮上作用區域。因此，在使極易變形之薄板浮上之狀態下往搬送方向搬送時，進入非浮上作用區域之薄板的一部分有時會與浮上單元之緣部產生干涉，導致有浮上搬送系統所產生之妨礙薄板之搬送作業的問題。此外，前述問題在浮上搬送系統中不僅產生於沿搬送方向延伸成直線狀之直線部，即使在將搬送方向從第 1 搬送方向轉換成與該第 1 搬送方向不同之第 2 搬送方向的轉角部亦會產生。

【發明內容】

〔發明欲解決之課題〕

本發明係爲了解決上述之問題而構成。因此，本發明之目的係在於提供一種浮上搬送系統，其即使在使極易變形之薄板浮上之狀態下往搬送方向搬送時，亦能充分抑制薄板之一部分與浮上單元之緣部產生干涉，藉此可提升薄板搬送作業之效率。

〔用以解決課題之手段〕

爲了達成前述目的，本發明之第 1 觀點係一種浮上搬送系統，其係在使薄板浮上之狀態下往搬送方向搬送，具

備以下：系統基座；搬送單元，係設於前述系統基座以搬送薄板；以及複數個浮上單元，係設於前述系統基座以使薄板浮上；上述構成中，沿前述搬送方向延伸成直線狀之直線部的複數個前述浮上單元係構成爲交錯排列。

此處，本發明所揭示之觀點、申請專利範圍、及說明書中，「設有」係指除了直接設置之外亦包含透過中間構件間接設置之意義。又，說明書中，「搬送寬度」係指薄板之搬送區域的寬度，與搬送寬度大致同寬亦包含接近於搬送寬度之寬度的意義。

根據上述第 1 觀點，由於前述浮上搬送系統之前述直線部中複數個前述浮上單元的排列狀態爲交錯排列，因此於前述浮上搬送系統之前述直線部不會產生與搬送寬度大致同寬且無法發揮浮上單元所產之浮上作用的非浮上作用區域。

再者，由於在前述浮上搬送系統之前述直線部不會產生前述非浮上作用區域，因此即使在使極易變形之薄板浮上之狀態下往搬送方向搬送時，亦可充分抑制薄板之一部分與前述浮上單元之緣部產生干涉，而可提升前述浮上搬送系統之薄板之搬送作業的效率。

本發明之第 2 觀點係一種浮上搬送系統，其係在使薄板浮上之狀態下往搬送方向搬送，具備以下：系統基座；搬送單元，係設於前述系統基座以搬送薄板；以及複數個浮上單元，係設於前述系統基座以使薄板浮上；上述構成中，將前述搬送方向從第 1 搬送方向轉換成與該第 1 搬送

方向不同之第 2 搬送方向的轉角部中，大部分之前述各浮上單元的各中心係構成爲以下排列：複數個假想第 1 平行線，其係平行於將前述第 1 搬送方向與前述第 2 搬送方向之交角二等分的假想二等分線，且沿與前述假想二等分線正交之方向設定成等間隔；複數個假想第 2 平行線，其係與正交於前述假想二等分線之假想正交線平行，且沿前述假想二等分線之長邊方向設定成等間隔；前述各浮上單元之各中心係分別與前述複數個假想第 1 平行線與前述複數個假想第 2 平行線之交點一致。

從屬於前述本發明之第 2 觀點之第 3 觀點，係一種如第 2 觀點所記載之浮上搬送系統，其中，前述轉角部中大部分之前述浮上單元係方形，並指向相同方向排列。

從屬於前述本發明之第 2 觀點之第 4 觀點，係一種如第 2 觀點所記載之浮上搬送系統，其中，前述轉角部中大部分之前述浮上單元係圓形。

〔發明效果〕

根據本發明之前述第 2 觀點至前述第 4 觀點，由於前述浮上搬送系統之前述轉角部中，大部分之前述浮上單元的單元中心係與複數個前述假想第 1 平行線與複數個前述假想第 2 平行線之交點一致，因此於前述浮上搬送系統之前述轉角部不會產生與搬送寬度大致同寬且無法發揮前述浮上單元所應產生之浮上作用的非浮上作用區域。又，根據相同理由，可將前述第 2 搬送方向之浮上性能保持於與

在前述浮上搬送系統之前述轉角部中前述第 1 搬送方向之浮上性能大致相同水準。

因此，由於在前述浮上搬送系統之前述轉角部不會產生前述非浮上作用區域，因此即使在使極易變形之薄板浮上之狀態下往搬送方向搬送時，亦能充分抑制薄板之一部分與前述浮上單元之緣部產生干涉，而可提升前述薄板之搬送作業的效率。尤其是，由於可將前述第 2 搬送方向之浮上性能保持於與前述浮上搬送系統之前述轉角部中前述第 1 搬送方向之浮上性能大致相同水準，因此在前述浮上搬送系統之前述轉角部，可將薄板之前述搬送方向適切從前述第 1 搬送方向轉換成前述第 2 搬送方向，以進一步提升前述浮上搬送系統之薄板之搬送作業的效率。

【實施方式】

以下，根據圖 1 至圖 5 說明本發明之最佳實施例。

此處，圖 1 係本發明之實施形態之浮上搬送系統的俯視圖，圖 2 係本發明之實施形態之第 1 浮上搬送裝置的俯視圖，圖 3 係本發明之實施形態之第 2 浮上搬送裝置的俯視圖，圖 4 係本發明之實施形態之搬送方向轉換裝置的俯視圖，圖 5 係本發明之實施形態之變形例之搬送方向轉換裝置的俯視圖。此外，圖式中「F」係指前方，「P」係指後方，「L」係指左方，「R」係指右方。

本發明之實施形態之浮上搬送系統 1，係在無塵搬送之領域所使用，且在使例如玻璃基板等薄板 W 浮上之狀

態下往搬送方向搬送之系統。此外，浮上搬送系統 1 具備：第 1 浮上搬送裝置 3、第 2 浮上搬送裝置 5、以及搬送方向轉換裝置 7，其中該第 1 浮上搬送裝置 3 係在使薄板 W 浮上之狀態下往第 1 搬送方向（在本發明之實施形態係前後方向）D1 搬送，該第 2 浮上搬送裝置 5 係設置於該第 1 浮上搬送裝置 3 之附近，且在使薄板 W 浮上之狀態下往對第 1 搬送方向 D1 正交之第 2 搬送方向（在本發明之實施形態係左右方向）D2 搬送，而搬送方向轉換裝置 7 則設置於第 1 浮上搬送裝置 3 之搬送區域的下游側與第 2 浮上搬送裝置 5 之搬送區域的上游側的中繼區域，且將薄板 W 之搬送方向從第 1 搬送方向 D1 轉換成第 2 搬送方向 D2。此處，第 1 浮上搬送裝置 3，係浮上搬送系統 1 之一部分並相當於沿第 1 搬送方向 D1 延伸成直線狀之第 1 直線部；第 2 浮上搬送裝置 5，係浮上搬送系統 1 之一部分並相當於沿第 2 搬送方向 D2 延伸成直線狀之第 2 直線部；而搬送方向轉換裝置 7，則相當於浮上搬送系統 1 之轉角部。

浮上搬送系統 1 之第 1 浮上搬送裝置 3 的具體構成係如下述。

亦即，如圖 1 及圖 2 所示，第 1 浮上搬送裝置 3 具備有往第 1 搬送方向 D1 延伸之第 1 搬送裝置本體 9，該第 1 搬送裝置本體 9 係構成浮上搬送系統 1 之系統基座的一部分。

於第 1 搬送裝置本體 9，設有將薄板 W 往第 1 搬送方

向 D1 搬送之第 1 搬送單元 11。更具體而言，於第 1 搬送裝置本體 9 之左端側及右端側（換言之，第 2 搬送方向 D2 之一端側及另一端側），設有能繞平行於第 2 搬送方向 D2 之軸心周圍旋轉且沿第 1 搬送方向 D1 隔著間隔的複數個第 1 搬送滾輪 13（複數個靠左之第 1 搬送滾輪 13 與複數個靠右之第 1 搬送滾輪 13）以搬送薄板 W。又，於第 1 搬送裝置本體 9 之適當位置，設有一對第 1 搬送滾輪旋轉用馬達（第 1 搬送滾輪旋轉用致動器之一例）15A, 15B，以使複數個第 1 搬送滾輪 13 旋轉。此處，一側之第 1 搬送滾輪旋轉用馬達（靠左之第 1 搬送滾輪旋轉用馬達）15A 的輸出軸（省略圖示），係透過由蝸桿及轉輪等構成之連動機構（未圖示），連動連結於複數個靠左之第 1 搬送滾輪 13 的滾輪軸（未圖示），同樣地，另一側之第 1 搬送滾輪旋轉用馬達（靠右之第 1 搬送滾輪旋轉用馬達）15B 的輸出軸（省略圖示），係透過連動機構（未圖示）連動連結於複數個靠右之第 1 搬送滾輪 13 的滾輪軸（未圖示）。

於第 1 搬送裝置本體 9，設有藉由空氣之壓力使薄板 W 浮上之複數個四方形浮上單元 17，於各浮上單元 17 之上面，則分別形成有用以噴出空氣之框狀噴嘴 19。又，爲了使大致均勻之壓力的空氣積存層分別產生於各浮上單元 17 之上面與薄板 W 之背面之間，而於各浮上單元 17 之框狀噴嘴 19 所形成之複數個各空氣噴出孔，係以相對於垂直方向往各浮上單元 17 之中心側傾斜的方式所構成。根

據此構成，從各該複數個空氣噴出孔所噴出之空氣，係朝向各浮上單元 17 之中心側噴出，而可於各浮上單元 17 之上面與薄板 W 之背面之間，分別產生大致均勻之壓力的空氣積存層。

此外，相當於浮上搬送系統 1 之第 1 直線部的第 1 浮上搬送裝置 3 中，複數個浮上單元 17 之排列狀態係呈交錯排列。

浮上搬送系統 1 之第 2 浮上搬送裝置 5 的具體構成則如下述。

亦即，如圖 1 及圖 3 所示，第 2 浮上搬送裝置 5 具備往第 2 搬送方向 D2 延伸之第 2 搬送裝置本體 21，該第 2 搬送裝置本體 21 係構成浮上搬送系統 1 之系統基座的一部分。

於第 2 搬送裝置本體 21，設有將薄板 W 往第 2 搬送方向 D2 搬送之第 2 搬送單元 23。更具體而言，於第 2 搬送裝置本體 21 之前端側及後端側（換言之，第 1 搬送方向 D1 之一端側及另一端側），設有可繞平行於第 1 搬送方向 D1 之軸心周圍旋轉且沿第 2 搬送方向 D2 隔著間隔的複數個第 2 搬送滾輪 25（複數個靠前之第 2 搬送滾輪 25 與複數個靠後之第 2 搬送滾輪 25）以搬送薄板 W。又，於第 2 搬送裝置本體 21 之適當位置，設有一對第 2 搬送滾輪旋轉用馬達（第 2 搬送滾輪旋轉用致動器之一例）27A, 27B，以使複數個第 2 搬送滾輪 25 旋轉。此處，一側之第 2 搬送滾輪旋轉用馬達（靠前之第 2 搬送滾輪旋轉

用馬達）27A 的輸出軸（省略圖示），係透過由蝸桿及轉輪等構成之連動機構（未圖示），連動連結於複數個靠前之第 2 搬送滾輪 25 的滾輪軸（未圖示），同樣地，另一側之第 2 搬送滾輪旋轉用馬達（靠右之第 2 搬送滾輪旋轉用馬達）27B 的輸出軸（省略圖示），係透過連動機構（省略圖示）連動連結於複數個靠右之第 2 搬送滾輪 25 的滾輪軸（省略圖示）。

於第 2 搬送裝置本體 21，設有藉由空氣之壓力使薄板 W 浮上之複數個四方形浮上單元 29，於各形浮上單元 29 之上面，則分別形成有用以噴出空氣之框狀噴嘴 31。又，爲了使大致均勻之壓力的空氣積存層分別產生於各形浮上單元 29 之上面與薄板 W 之背面之間，各形浮上單元 29 之框狀噴嘴 31，係分別以相對於垂直方向往單元中心側傾斜的方式所構成。

此外，相當於浮上搬送系統 1 之第 2 直線部的第 2 浮上搬送裝置 5 中，複數個浮上單元 29 之排列狀態係呈交錯排列。

浮上搬送系統 1 之搬送方向轉換裝置 7 的具體構成則如下述。

亦即，如圖 1 及圖 4 所示，搬送方向轉換裝置 7 具備轉換裝置本體 33，該轉換裝置本體 33 係構成浮上搬送系統 1 之系統基座的一部分。

於轉換裝置本體 33 之左端側及右端側，設有可繞平行於第 2 搬送方向 D2 之軸心周圍旋轉且沿第 1 搬送方向

D1 隔著間隔的複數個接收滾輪（複數個靠左之接收滾輪與複數個靠右之接收滾輪）35，以接收薄板 W。又，於轉換裝置本體 33 前側之適當位置，設有一對接收滾輪旋轉用馬達（接收滾輪旋轉用致動器之一例）37A, 37B，以使複數個接收滾輪 35 旋轉。此處，一側之接收滾輪旋轉用馬達（靠左之接收滾輪旋轉用馬達）37A 的輸出軸（省略圖示），係透過由蝸桿及轉輪等構成之連動機構（省略圖示），連動連結於複數個靠左之接收滾輪 35 的滾輪軸（省略圖示），同樣地，另一側之接收滾輪旋轉用馬達（靠右之接收滾輪旋轉用馬達）37B 的輸出軸（省略圖示），係透過連動機構（省略圖示）連動連結於複數個靠右之接收滾輪 35 的滾輪軸（省略圖示）。

於轉換裝置本體 33 之前端側及後端側，設有可繞平行於第 1 搬送方向 D1 之軸心周圍旋轉且沿第 2 搬送方向 D2 隔著間隔的複數個送出滾輪（複數個靠前之送出滾輪與複數個靠後之送出滾輪）39，以將薄板 W 送出至第 2 浮上搬送裝置 5 之搬送區域。又，於轉換裝置本體 33 左側之適當位置，設有一對送出滾輪旋轉用馬達（送出滾輪旋轉用致動器之一例）41A, 41B，以使複數個送出滾輪 39 旋轉。此處，一側之送出滾輪旋轉用馬達（靠前之送出滾輪旋轉用馬達）41A 的輸出軸（省略圖示），係透過由蝸桿及轉輪等構成之連動機構（省略圖示），連動連結於複數個靠前之送出滾輪 39 的滾輪軸（省略圖示），同樣地，另一側之送出滾輪旋轉用馬達（靠後之送出滾輪旋轉用

馬達）41B 的輸出軸（省略圖示），係透過連動機構（省略圖示）連動連結於複數個靠後之送出滾輪 39 的滾輪軸（省略圖示）。

此外，於轉換裝置本體 33 之前端側，設有複數個止動器 43，以限制薄板 W 之第 1 搬送方向 D1 的移動。

藉由空氣之壓力使薄板 W 浮上之複數個浮上單元 45，係以圍繞於複數個接收滾輪 35 及複數個送出滾輪 39 之方式設置於轉換裝置本體 33，於各浮上單元 45 之上面，則分別形成有用以噴出空氣之複數個噴嘴 47。此處，大部分之浮上單元 45 係四方形且指向相同方向，其餘之浮上單元 45 則爲三角形。此外，如圖 5 所示，將大部分之浮上單元 45 的形狀設爲圓形，而將其餘之浮上單元 45 的形狀設爲半圓形，以取代將大部分之浮上單元 45 設爲四方形，而將其餘之浮上單元 45 設爲三角形亦無妨。

此外，相當於浮上搬送系統 1 之轉角部的搬送方向轉換裝置 7 中，大部分之浮上單元 45 之單元中心係與複數個假想第 1 平行線 VP 與假想第 2 平行線 VCP 之交點一致。此處，複數個假想第 1 平行線 VP，係指平行於將第 1 搬送方向 D1 與第 2 搬送方向 D2 之交角二等分的假想二等分線 V，且沿與假想二等分線 V 正交之方向設定成等間隔的複數個假想線。此外，複數個假想第 2 平行線 VCP，係指與正交於前述假想二等分線 V 之假想正交線 VC 平行，且沿前述假想二等分線 V 之長邊方向設定成等間隔數個假想線。

其次，針對本發明之實施形態的作用作說明。

一邊使空氣從第 1 浮上搬送裝置 3 之複數個浮上單元 17 的噴嘴 19 噴出，一邊藉由一對第 1 搬送滾輪旋轉用馬達 15A, 15B 之驅動，使複數個第 1 搬送滾輪 13 同步旋轉。藉此，即可在使搬入第 1 浮上搬送裝置 3 之搬送區域的薄板 W 浮上之狀態下，往第 1 搬送方向 D1 搬送。

在薄板 W 通過第 1 浮上搬送裝置 3 之搬送區域之下游側的既定位置前，一邊使空氣從搬送方向轉換裝置 7 之複數個浮上單元 45 的噴嘴 47 噴出，一邊藉由一對接收滾輪旋轉用馬達 37A, 37B 之驅動，使複數個接收滾輪 35 同步旋轉。藉此，即可藉由複數個接收滾輪 35 從第 1 浮上搬送裝置 3 之搬送區域接收薄板 W。

在藉由複數個接收滾輪 35 接收薄板 W 之後，即停止一對接收滾輪旋轉用馬達 37A, 37B 之驅動，並藉由一對送出滾輪旋轉用馬達 41A, 41B 之驅動，使複數個送出滾輪 39 同步旋轉。藉此，即可藉由複數個送出滾輪 39 將薄板 W 送出至第 2 浮上搬送裝置 5 之搬送區域。

在將薄板 W 送出至第 2 浮上搬送裝置 5 之搬送區域之前或送出時，一邊使空氣從第 2 浮上搬送裝置 5 之複數個浮上單元 29 的噴嘴 31 噴出，一邊藉由一對第 2 搬送滾輪旋轉用馬達 27A, 27B 之驅動，預先使複數個第 2 搬送滾輪 25 同步旋轉。藉此，即可在使送出至第 2 浮上搬送裝置 5 之搬送區域之薄板 W 浮上的狀態下，往第 2 搬送方向 D2 搬送。此外，由於各噴嘴 31 係分別以相對於垂直

方向往單元中心側傾斜之方式所構成，因此可在各浮上單元 29 之上面與薄板 W 之背面之間，分別產生大致均勻之壓力的空氣積存層。

藉由前述動作，即可在使薄板 W 浮上之狀態下，往第 1 搬送方向 D1 搬送後，再往第 2 搬送方向 D2 搬送（浮上搬送系統 1 之一般作用）。

除了前述浮上搬送系統 1 之一般作用以外，由於第 1 浮上搬送裝置 3（換言之，浮上搬送系統 1 之第 1 直線部）之複數個浮上單元 17 的排列狀態係交錯排列，因此於浮上搬送系統 1 之第 1 直線部不會產生與搬送寬度大致同寬且無法發揮浮上單元 17 所應產生之浮上作用的非浮上作用區域。同樣地，由於第 2 浮上搬送裝置 5（換言之，浮上搬送系統 1 之第 2 直線部）之複數個浮上單元 29 的排列狀態係交錯排列，因此於浮上搬送系統 1 之第 2 直線部不會產生與搬送寬度大致同寬且無法發揮浮上單元 29 所應產生之浮上作用的非浮上作用區域。

再者，由於搬送方向轉換裝置 7（換言之，浮上搬送系統 1 之轉角部）中，大部分之浮上單元 45 之單元中心係與複數個假想第 1 平行線 VP 與複數個假想第 2 平行線 VCP 之交點一致，因此於浮上搬送系統 1 之轉角部不會產生與搬送寬度大致同寬且無法發揮浮上單元 45 所應產生之浮上作用的非浮上作用區域。又，根據相同理由，可將浮上搬送系統 1 之轉角部中第 1 搬送方向 D1 之浮上性能與第 2 搬送方向 D2 之浮上性能保持於大致相同水準。

如以上所述，根據本發明之實施形態，由於在浮上搬送系統 1 之第 1 直線部、第 2 直線部、及轉角部不會產生非浮上作用區域，因此即使在使極易變形之薄板 W 浮上之狀態下往搬送方向搬送時，亦可充分抑制薄板 W 之一部分與浮上單元 17, 29, 43 之緣部產生干涉，而可提升浮上搬送系統 1 之薄板 W 之搬送作業的效率。

尤其是，由於可將浮上搬送系統 1 之轉角部中第 1 搬送方向 D1 之浮上性能與第 2 搬送方向 D2 之浮上性能保持於大致相同水準，因此可在浮上搬送系統 1 之轉角部將薄板 W 之搬送方向從第 1 搬送方向 D1 適切轉換至第 2 搬送方向 D2，而可進一步提升浮上搬送系統 1 之薄板 W 之搬送作業的效率。

此外，本發明並不限於前述實施形態之說明，例如亦可使用利用超音波而使薄板 W 浮上之浮上單元，以取代藉由空氣之壓力而使薄板 W 浮上之浮上單元 17, 29, 45，或取代將薄板 W 之搬送方向轉換至對第 1 搬送方向 D1 正交之第 2 搬送方向 D2，而在搬送方向轉換裝置 7 將薄板 W 之搬送方向轉換至與第 1 搬送方向 D1 不同之其他第 2 搬送方向等以其他各種形態來實施。

本發明除了上述以外並不限於前述發明之實施形態的說明，可藉由進行適當之變更，而以其他各種形態來實施。又，本發明所包含之權力範圍並不限於此等實施形態。

此外，爲了供參照將日本專利申請第 2007-189569 號（2007 年 7 月 20 日申請）之全部內容編入本說明書。

【圖式簡單說明】

〔圖 1〕係本發明之實施形態之浮上搬送系統的俯視圖。

〔圖 2〕係本發明之實施形態之第 1 浮上搬送裝置的俯視圖。

〔圖 3〕係本發明之實施形態之第 2 浮上搬送裝置的俯視圖。

〔圖 4〕係本發明之實施形態之搬送方向轉換裝置的俯視圖。

〔圖 5〕係本發明之實施形態之變形例之搬送方向轉換裝置的俯視圖。

【主要元件符號說明】

1：浮上搬送系統

3：第 1 浮上搬送裝置

5：第 2 浮上搬送裝置

7：搬送方向轉換裝置

9：第 1 搬送裝置本體

11：第 1 搬送單元

13：第 1 搬送滾輪

15A, 15B：第 1 搬送滾輪旋轉用馬達

17：浮上單元

19：噴嘴

21：第 2 搬送裝置本體

23：第 2 搬送單元

25：第 2 搬送滾輪

27A, 27B：第 2 搬送滾輪旋轉用馬達

29：浮上單元

31：噴嘴

33：轉換裝置本體

35：接收滾輪

37A, 37B：接收滾輪旋轉用馬達

39：送出滾輪

41A, 41B：送出滾輪旋轉用馬達

43：止動器

45：浮上單元

47：噴嘴

D1：第 1 搬送方向

D2：第 2 搬送方向

F：前方

L：左方

P：後方

R：右方

V：假想二等分線

VC：假想正交線

VP：假想第 1 平行線

VCP：假想第 2 平行線

W：薄板

五、中文發明摘要

發明之名稱：浮上搬送系統

本發明之浮上搬送系統中，直線部之複數個浮上單元（17, 29）的排列狀態係呈交錯排列，而轉角部之大部分浮上單元（45）的單元中心，係與複數個假想第 1 平行線（VP）與複數個假想第 2 平行線（VCP）之交點一致，其中該複數個假想第 1 平行線（VP）係平行於將第 1 搬送方向（D1）與第 2 搬送方向（D2）之交角二等分之假想二等分線（V），且沿與假想二等分線（V）正交之方向設定成等間隔，而該複數個假想第 2 平行線（VCP）係與正交於假想二等分線（V）之假想正交線（VC）平行，且沿假想二等分線（V）之長邊方向設定成等間隔。

六、英文發明摘要

發明之名稱：

十、申請專利範圍

1. 一種浮上搬送系統，係在使薄板浮上之狀態下往搬送方向搬送，包含以下：

系統基座；

搬送單元，係設於前述系統基座以搬送薄板；以及

複數個浮上單元，係設於前述系統基座以使薄板浮上；其特徵爲：

上述構成中，沿前述搬送方向延伸成直線狀之直線部的複數個前述浮上單元係構成爲交錯排列。

2. 一種浮上搬送系統，係在使薄板浮上之狀態下往搬送方向搬送，包含以下：

系統基座；

搬送單元，係設於前述系統基座以搬送薄板；以及

複數個浮上單元，係設於前述系統基座以使薄板浮上；其特徵爲：

上述構成中，將前述搬送方向從第 1 搬送方向轉換成與該第 1 搬送方向不同之第 2 搬送方向的轉角部中，大部分之前述各浮上單元的各中心係構成爲以下排列：

複數個假想第 1 平行線，其係平行於將前述第 1 搬送方向與前述第 2 搬送方向之交角二等分的假想二等分線，且沿與前述假想二等分線正交之方向設定成等間隔；

複數個假想第 2 平行線，其係與正交於前述假想二等分線之假想正交線平行，且沿前述假想二等分線之長邊方向設定成等間隔；

前述各浮上單元之各中心係分別與前述複數個假想第1平行線與前述複數個假想第2平行線之交點一致。

3. 如申請專利範圍第2項所記載之浮上搬送系統，其中，前述轉角部中大部分之前述浮上單元係方形，並指向相同方向排列。

4. 如申請專利範圍第2項所記載之浮上搬送系統，其中，前述轉角部中大部分之前述浮上單元係圓形。

圖1

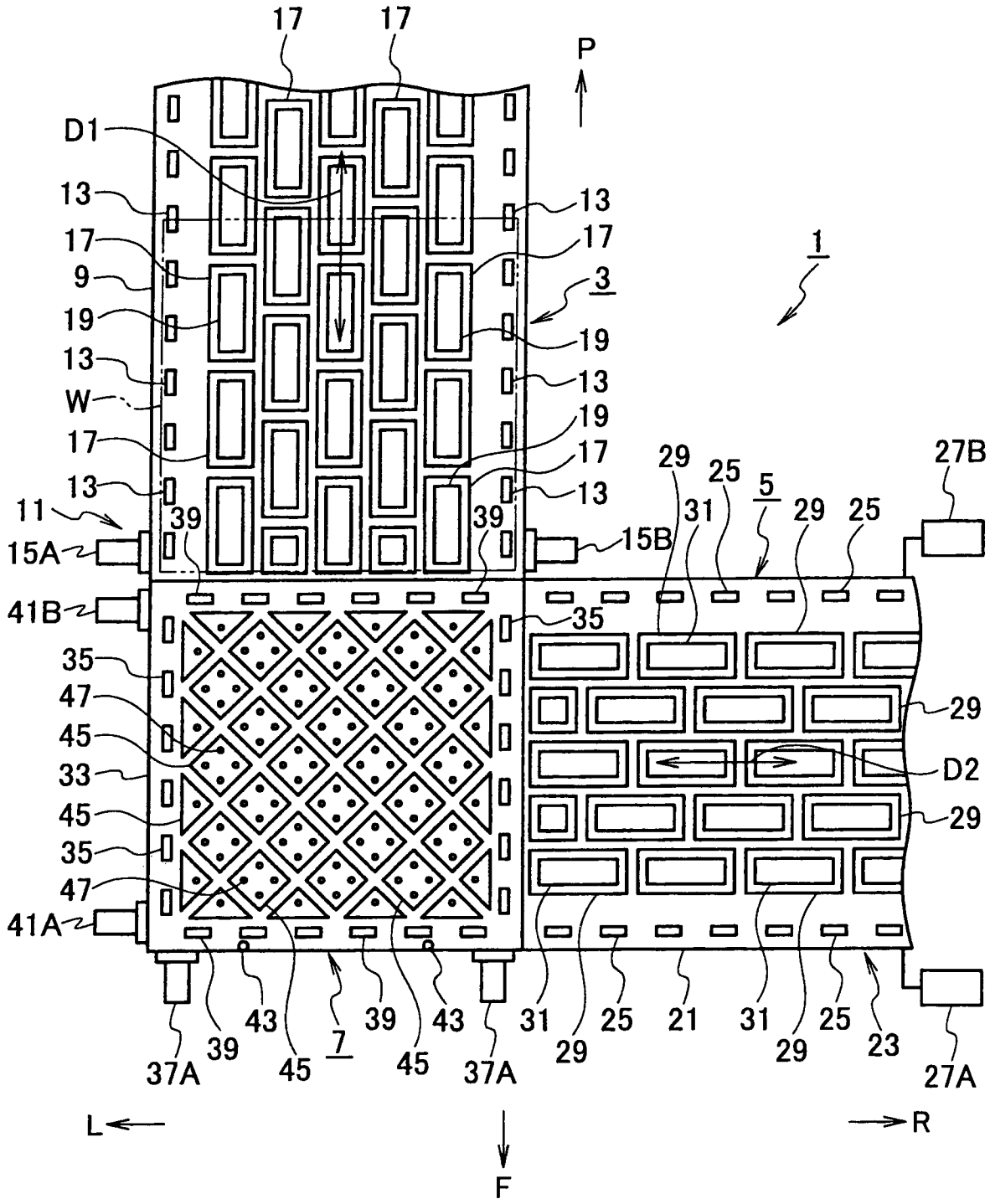
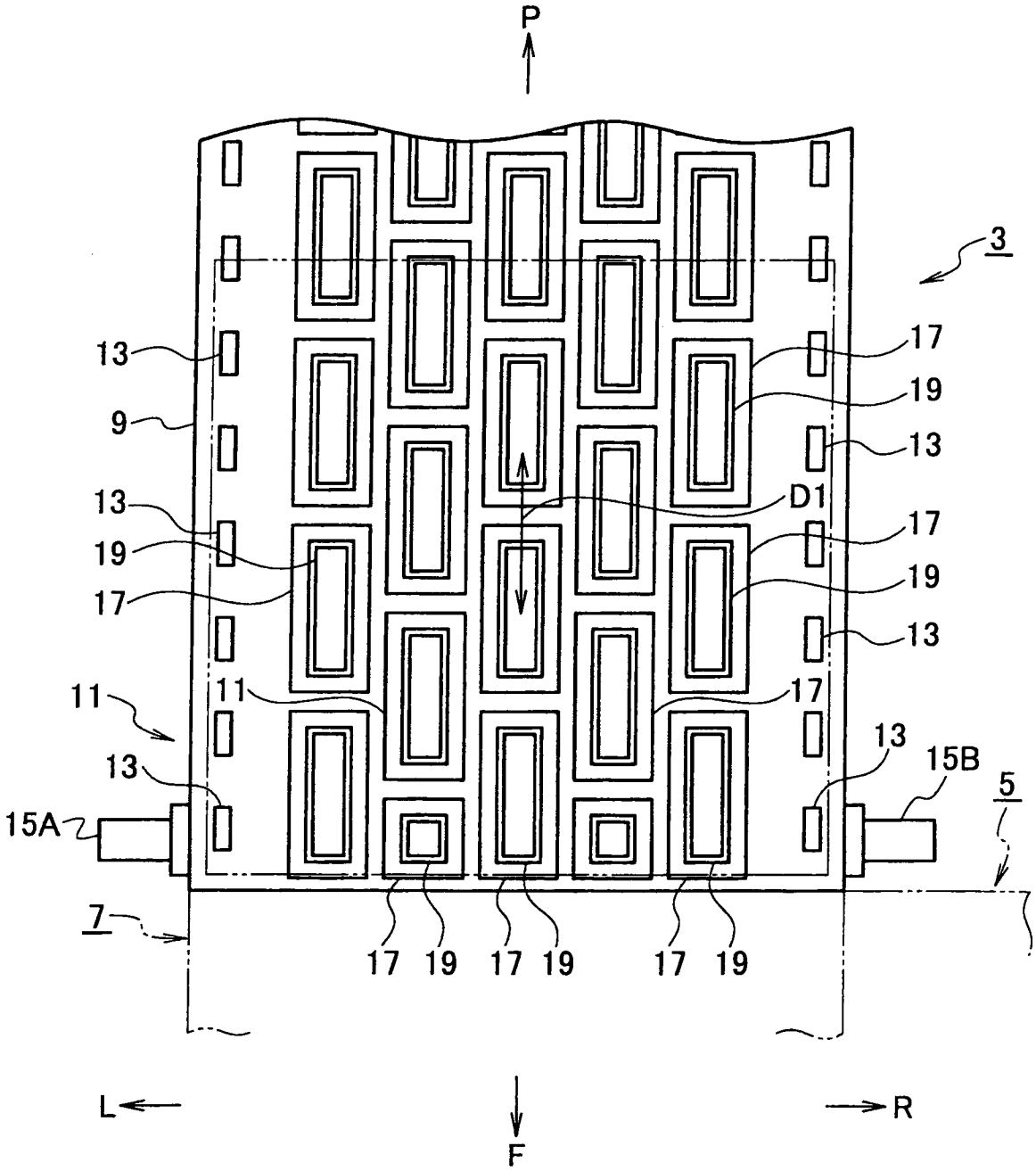

17
17
P
D1
13
13
17
17
9
3
19
19
13
13
W
19
17
17
13
13
11
39
39
15A
15B
41B
35
35
47
45
33
45
35
47
41A
29
25
5
29
25
27B
31
29
D2
29
1
L
R
F
37A
39
43
45
7
39
45
43
37A
31
29
25
21
31
29
25
23
27A

圖2


P
3
13
9
13
19
17
11
11
13
15A
7
17
19
17
19
17
19
D1
17
19
13
17
19
13
13
15B
5
L
R
F

200920673

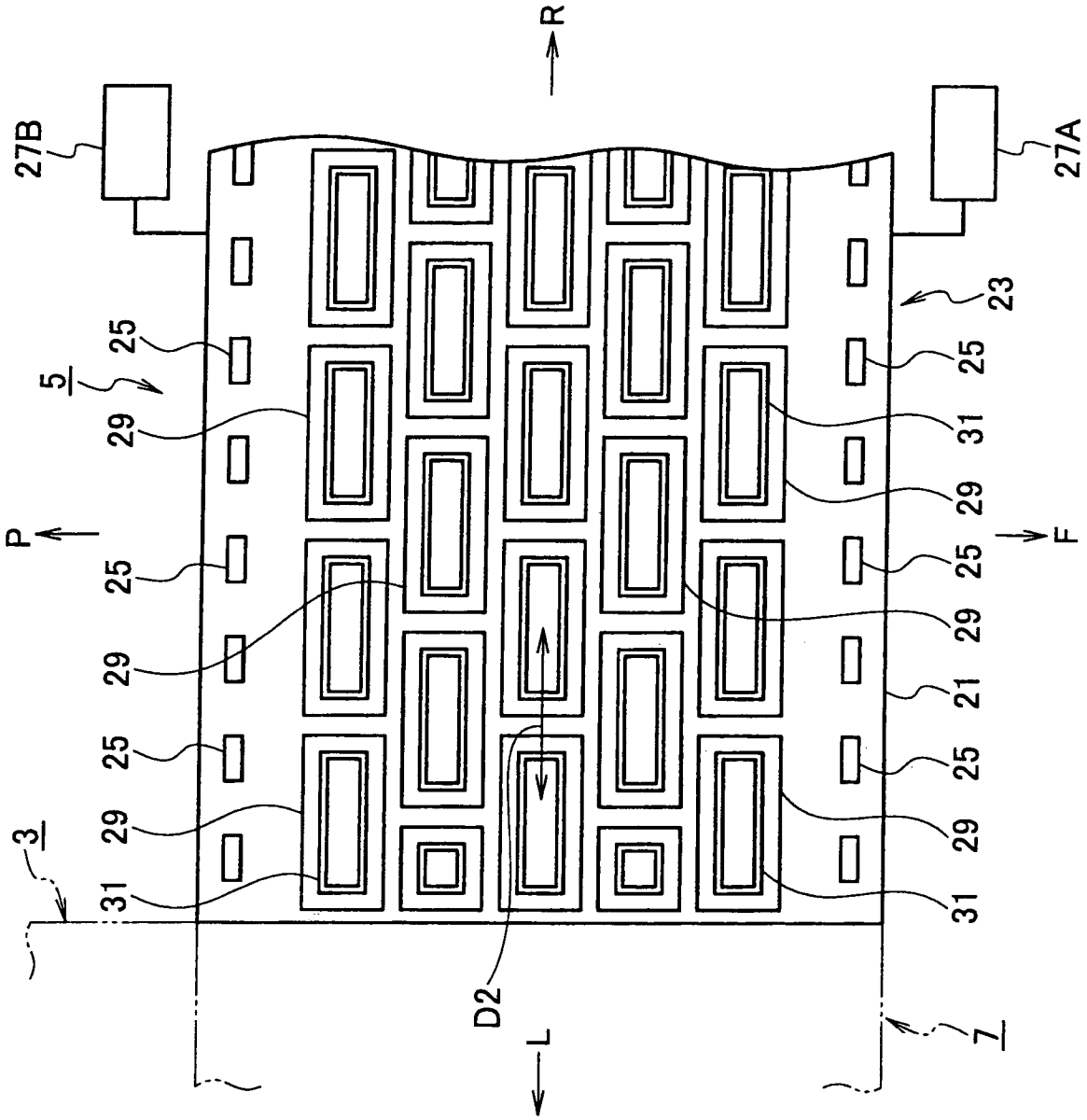


図3

圖4

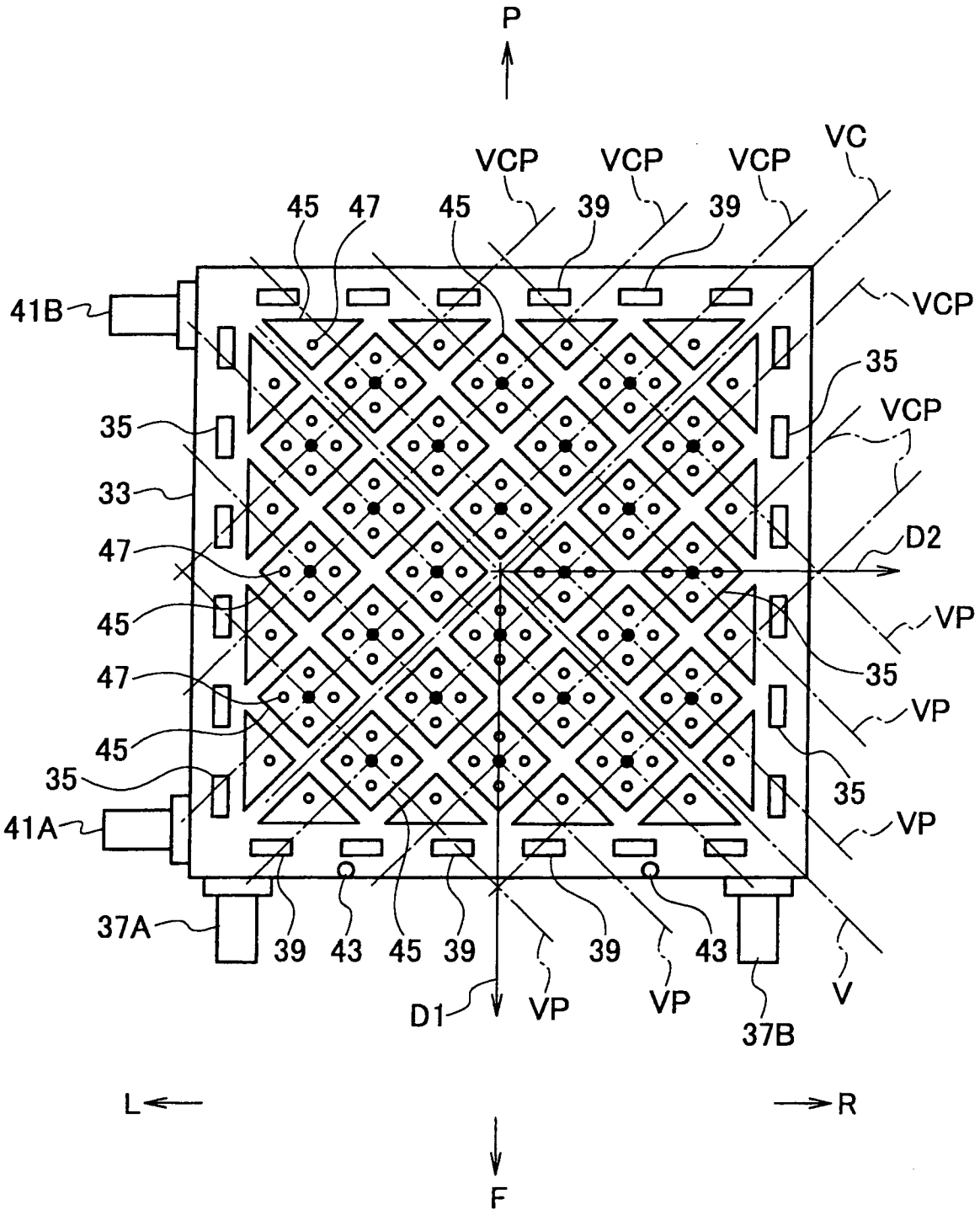
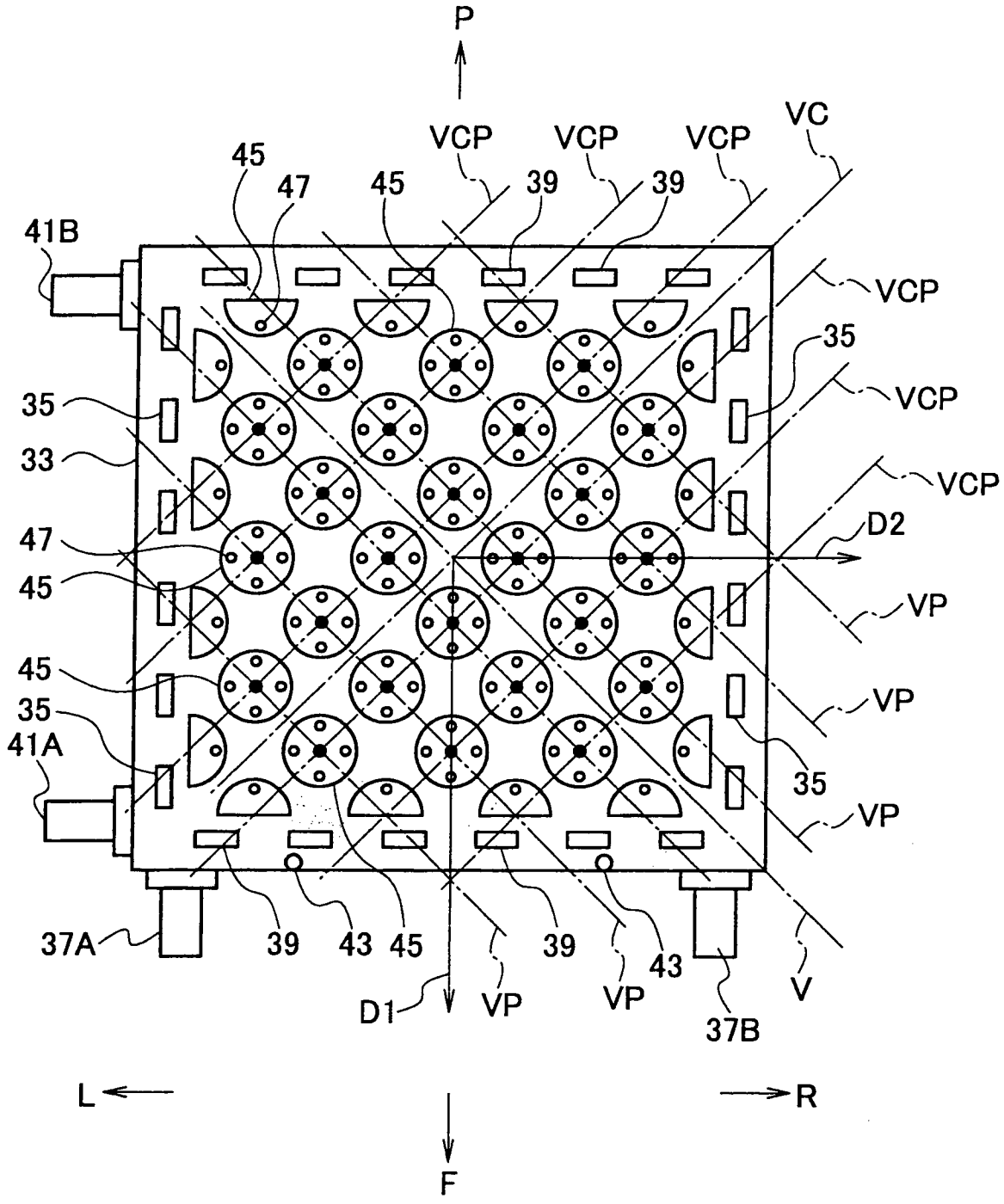

P
VC
VCP
VCP
VCP
45
47
45
39
39
41B
VCP
35
35
VCP
33
47
D2
45
VP
47
35
45
VP
35
35
41A
VP
37A
39
43
45
39
39
43
V
D1
VP
VP
37B
L
R
F

圖5


P
VCP
VCP
VCP
VC
45
47
45
39
39
41B
VCP
35
35
VCP
33
VCP
47
D2
45
VP
45
35
41A
VP
35
VP
37A
39
43
45
39
43
V
D1
VP
VP
37B
L
R
F

七、指定代表圖：

（一）、本案指定代表圖為：第（ 1 ）圖

（二）、本代表圖之元件符號簡單說明：

1：浮上搬送系統，3：第 1 浮上搬送裝置

5：第 2 浮上搬送裝置，7：搬送方向轉換裝置

9：第 1 搬送裝置本體，11：第 1 搬送單元

13：第 1 搬送滾輪，15A, 15B：第 1 搬送滾輪旋轉用馬達

17：浮上單元，19：噴嘴，21：第 2 搬送裝置本體

23：第 2 搬送單元，25：第 2 搬送滾輪

27A, 27B：第 2 搬送滾輪旋轉用馬達，29：浮上單元

31：噴嘴，33：轉換裝置本體，35：接收滾輪

37A, 37B：接收滾輪旋轉用馬達，39：送出滾輪

41A, 41B：送出滾輪旋轉用馬達，43：止動器

45：浮上單元，47：噴嘴，D1：第 1 搬送方向

D2：第 2 搬送方向，F：前方，L：左方，P：後方

R：右方，W：薄板

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無