

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：96114041

※申請日期：96年04月20日

※IPC分類：

B65G 49/05 (2006.01)
B65G 51/00 (2006.01)
B65D 85/72 (2006.01)**一、發明名稱：**(中) 薄板狀材料運送用氣動工作台以及薄板狀材料運送裝置
(英)**二、申請人：(共 2 人)**

1. 姓 名：(中) 日本設計工業股份有限公司

(英) NIHON SEKKEI KOGYO CO., LTD.

代表人：(中) 1. 名倉成之

(英) 1. NAGURA, NORIYUKI

地 址：(中) 日本國靜岡縣濱松市大島町九五九一一

(英) 959-1, Oshimacho, Hamamatsu-shi, Shizuoka 431-3112 Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

2. 姓 名：(中) 芝浦機械電子裝置股份有限公司

(英) SHIBAURA MECHATRONICS CORPORATION

代表人：(中) 1. 森田茂樹

(英) 1. MORITA, SHIGEKI

地 址：(中) 日本國神奈川縣橫濱市榮區笠間二一五一一

(英) 5-1, Kasama, 2-chome, Sakae-ku, Yokohama-shi, Kanagawa
247-8610 Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 8 人)

1. 姓 名：(中) 名倉成之

(英) NAGURA, NORIYUKI

國 籍：(中) 日本

(英) JAPAN

2. 姓 名：(中) 濱中亮明

(英) HAMANAKA, RYOMYO

國 籍：(中) 日本

(英) JAPAN

- 3.姓 名：(中)弓場説治
(英) YUMIBA, SETSUJI
國 籍：(中)日本
(英) JAPAN
- 4.姓 名：(中)鳥山典之
(英) TORIYAMA, NORIYUKI
國 籍：(中)日本
(英) JAPAN
- 5.姓 名：(中)小栗勤
(英) OGURI, TSUTOMU
國 籍：(中)日本
(英) JAPAN
- 6.姓 名：(中)牧野勉
(英) MAKINO, TSUTOMU
國 籍：(中)日本
(英) JAPAN
- 7.姓 名：(中)福田丈二
(英) FUKUDA, JOJI
國 籍：(中)日本
(英) JAPAN
- 8.姓 名：(中)廣瀬治道
(英) HIROSE, HARUMICHI
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 ; 2006/08/08 ; 2006-215557 ☒ 有主張優先權

- 3.姓 名：(中) 弓場説治
(英) YUMIBA, SETSUJI
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN
- 4.姓 名：(中) 鳥山典之
(英) TORIYAMA, NORIYUKI
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN
- 5.姓 名：(中) 小栗勤
(英) OGURI, TSUTOMU
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN
- 6.姓 名：(中) 牧野勉
(英) MAKINO, TSUTOMU
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN
- 7.姓 名：(中) 福田丈二
(英) FUKUDA, JOJI
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN
- 8.姓 名：(中) 廣瀬治道
(英) HIROSE, HARUMICHI
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 ; 2006/08/08 ; 2006-215557 ☒ 有主張優先權

(1)

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明為：以非接觸的方式，支承用於液晶顯示器（LCD）面板、電漿顯示器（PDP）等平板顯示器（FPD）的大型薄玻璃基板之類的薄板狀材料的薄板狀材料運送用氣動工作台、及具備上述薄板狀材料運送用氣動工作台的薄板狀材料運送裝置。

【先前技術】

液晶顯示器、電漿顯示器等平板顯示器的玻璃基板，即使是些微的傷痕或塵埃也會對品質產生極大的影響，故在上述玻璃基板的運送中，為了避免在玻璃基板的表面形成損傷或附著異物，而必須在玻璃基板保持呈趨近於平面之形狀的狀態下，沿著特定的運送面而平滑地運送。

一方面，液晶顯示器之玻璃基板的尺寸也愈趨大型化，舉例來說，第8代的面板中，相較於W2200mm×L2500mm的尺寸，厚度則為0.5～0.7mm左右，由於非常的薄，因此在水平地運送玻璃基板時，不僅是玻璃基板的外周端部而已，倘若較上述外周端部更內側的部分也未加以支承的話，將導致中央部大量的下垂。

因此，玻璃基板的運送裝置，必須儘可能全面平均地支承玻璃基板，並保持成趨近於平面的形狀而運送。

譬如，在運送面的運送方向、以及運送方向上之垂直的寬度方向，以適當的間距設置複數個滾子，並利用該複

(2)

數個滾子從下方支承玻璃基板而形成驅動的運送裝置，而這樣的運送裝置早為大眾所熟知。

然而，利用複數個滾子從下方支承玻璃基板並加以驅動的運送裝置，由於隨著玻璃基板的大型化，導致滾子、軸、軸承等構件數量及組裝步驟增加，而具有製造成本增大的問題。不僅如此，更具有因構件數量的增加而導致維修保養的成本大增的問題。此外，由於玻璃基板重複地與滾子形成接觸與分離因而產生振動，因此產生噪音及塵埃，有使將導致玻璃基板的表面受損，因此具有：因滾子的增加而容易更進一步產生噪音及塵埃的問題。此外，由於軸的長形化所衍生的軸之真直度的降低及撓曲量的變大，將導致滾子的迴轉精度降低，這點將容易導致噪音及塵埃的產生，而具有容易導致玻璃基板表面受損的問題。

相對於此，採用在上表面板形成大量供氣孔的氣動工作台而使玻璃基板上浮並利用空氣的壓力進行驅動，而以非接觸的方式執行運送的運送裝置早為大眾所熟知（譬如，請參考日本特開平 10-139160 號公報、日本特開平 11-268830 號公報、日本特開平 11-268831 號公報）。

此外，在玻璃基板之寬度方向的中央附近設置氣動工作台，並抑制玻璃基板之中央部的下垂，利用滾子從下方支承玻璃基板於運送方向上之垂直寬度方向的兩端附近，並驅動玻璃基板的運送裝置也早為大眾所熟知（譬如，請參考日本特開 2003-63643 號公報、日本特開 2005-29359 號公報）。

(3)

再者，氣動工作台的上表面板，多半是採用成本低且容易取得的多孔金屬（Perforated Metal）等。

話雖如此，多孔金屬之孔的直徑通常為 $1 \sim 10\text{mm}$ 左右，當為了使玻璃基板浮起而從上述尺寸的供氣孔噴射充分的空氣時，具有空氣流速過快的問題。

更詳細的說，雖然玻璃基板的運送裝置大多是在無塵室內使用，但相對於無塵室中流速為 500mm/sec 左右之清淨空氣的下降氣流，由於從直徑為 $1 \sim 10\text{mm}$ 左右的供氣孔所噴射之空氣的流速為 $900 \sim 2500\text{mm/sec}$ 左右，明顯較無塵室之清淨空氣的下降氣流更快，而具有導致無塵室內產生空氣亂流（紊流）的問題。此外，由於上述空氣的亂流（紊流），有時反而容易導致塵埃等異物附著於玻璃基板。而為了抑制無塵室內之空氣的亂流（紊流），最好是將氣動工作台所噴射之空氣的流速抑制成：低於無塵室內清淨空氣之下降氣流的流速。

相對於此，採用陶瓷等多孔質材料構成上表面板的氣動工作台早為大眾所熟知（譬如，請參考日本特開 2004-307152 號公報）。

此外，在多孔金屬等上表面板的下方，設置樹脂、陶瓷等多孔質板材或布、紙等的氣動工作台也為大眾所熟知（譬如，請參考日本特開 2004-345744 號公報）。

如以上所述，藉由隔著多孔質的板材或布、紙等而噴射空氣的方式，可使由供氣孔所噴射的空氣形成一致化的氣流分佈，並抑制氣流的亂流（紊流）。

(4)

【發明內容】

〔發明所欲解決之課題〕

但是，採用陶瓷等多孔質材料構成上表面板的氣動工作台；或在多孔金屬等的上表面板下方設置樹脂、陶瓷等多孔質板材的氣動工作台，實際上由於樹脂、陶瓷等多孔質板材的通氣阻抗甚大，而降低可噴出之空氣的流量，雖然可抑制無塵室內之空氣的亂流（紊流），卻又具有上浮量太小的問題。

更詳細地說，是具有以下的問題：當玻璃基板的上浮量（玻璃基板與氣動工作台的上表面之間的間隙）降低至 $0.1 \sim 0.5\text{mm}$ 左右，很難確實地防止玻璃基板與氣動工作台之間的接觸。此外，由於上浮量太小，在並列設置複數台氣動工作台的場合中，必須使上述各上表面在極精確的精度範圍形成一致的高度，而具有設置作業繁瑣且設置步驟過多的問題。而為了確實防止玻璃基板與氣動工作台之間的接觸，上浮量最好為 1mm 以上。

此外，在多孔金屬等上表面板的下方設置布、紙等的氣動工作台，不僅具有布、紙等的耐久性問題，還具有布或紙成為新的塵埃發生源的問題。

本發明是有鑑於上述問題所研發的發明，本發明的目的是提供一種：可在抑制無塵室內之空氣亂流（紊流）的狀態下，獲得薄板狀材料之大量上浮量的薄板狀材料運送用氣動工作台、及具備該薄板狀材料運送用氣動工作台的

(5)

薄板狀材料運送裝置。

〔解決課題之手段〕

本發明可藉具備以下特徵的薄板狀材料運送用氣動工作台來達成上述的目的，本發明的薄板狀材料運送用氣動工作台具備：上表面板，該上表面板形成有複數個可對薄板狀材料的下面供給氣體的供氣孔；和多孔質薄膜，該多孔質薄膜是設置於上表面板的下面並抵接於上表面板；及網構件，該網構件是設置成從下方支承多孔質薄膜。

此外，本發明可藉具備以下特徵的薄板狀材料運送用氣動工作台來達成上述的目的，本發明的薄板狀材料運送用氣動工作台具備：上表面板，該上表面板形成有複數個可對薄板狀材料的下面供給氣體的供氣孔；和多孔質薄膜，該多孔質薄膜是設置於上表面板的下面；及網構件，該網構件是挾持於多孔質薄膜及上表面板之間而設置。

上述的薄板狀材料運送用氣動工作台，由於是透過多孔質薄膜而由上表面板的供氣孔噴射空氣，因此與具備多孔質板材的氣動工作台相同，可抑制氣流的亂流（紊流）並由上表面板的供氣孔噴射空氣。此外，由於輕薄的多孔質薄膜其通氣阻抗小於多孔質板材，故相較於採用多孔質板材的場合，可增加從供氣孔所噴射的空氣流量。因此，既可抑制無塵室內之空氣的亂流（紊流），又可獲得大量的上浮量。不僅如此，多孔質薄膜更不會成為塵埃的發生源。

(6)

此外，在多孔質薄膜設置於上表面板的下面並抵接於上表面板的場合中，由於上表面板中未形成供氣孔的部分與多孔質薄膜緊密地貼著，而使多孔質薄膜的開口面積儘可能地縮小，而可抑制從上表面板的供氣孔所噴射之空氣的流量，又由於可使多孔質薄膜下方的空氣壓力變得比較高，也連帶地使供氣孔所噴射的空氣壓力變得比較高，如此一來可獲得大量的上浮量。亦即，相較於薄板狀材料，上述的構造可噴射壓力較高的空氣，因此適用於獲得大量上浮量的高壓力型氣動工作台。

此外，由於上述的構造是將網構件設置於多孔質薄膜的下面而可由下方支承多孔質薄膜，進而以網構件還補強輕薄的多孔質薄膜，因此可提高多孔質薄膜的耐久性。

另外，在網構件被挾持於多孔質薄膜及上表面板之間而設置的場合中，由於通氣通路是形成於上表面板未形成供氣孔的部分與多孔質薄膜之間，故多孔質薄膜具有實質上的大開口面積。因此，雖然供氣孔所噴射之空氣的壓力變小，但由於可更近一步提高供氣孔所噴射之空氣的流量，故在該場合中也能獲的大量的上浮量。亦即，由於上述的構造可噴射流量較薄板狀材料更高的空氣，故適合用於可獲得大量上浮量的大流量型氣動工作台。

此外，雖然多孔質薄膜其下側的壓力高於上側，而被彈推成突出於上表面板的供氣孔內，但由於網構件是設置成被挾持於多孔質薄膜及上表面板之間，故可抑制多孔質薄膜朝供氣孔內的突出。亦即，在該場合中可利用網構件

(7)

對輕薄的多孔質薄膜形成補強，故能提高多孔質薄膜的耐久性。

再者，網構件亦可設置於以下的兩個位置：設置於多孔質薄膜下方，而從下方支承該多孔質薄膜的下側位置；及被挾持多孔質薄膜及上表面板之間而設置的上側位置。

藉由上述的方式，可輕易地從上述的高壓力型氣動工作台變更成大流量型的氣動工作台，以及可輕易地執行反向的變更。

此外，在連通於上表面板之供氣孔的位置形成有通氣孔的支承板，亦可設置於上表面板的下方，並挾持於多孔質薄膜與網構件、或上表面板與支承板之間而設置。

上述的構成簡單且能簡化多孔質薄膜與網構件的設置作業。此外，如上所述，將網構件的設置位置從上側位置變更爲下側位置的作業、或反向變更的作業均可輕易地執行。

此外，本發明是可藉由具備以上所描述的任一種薄板狀材料運送用氣動工作台的薄板狀材料運送裝置，來達成上述目的之發明。

〔發明的功效〕

根據本發明可實現：既可抑制無塵室內之空氣的亂流（紊流），又可獲得大量之薄板狀材料的上浮量且可靠性高的薄板狀材料運送用氣動工作台、及具備該薄板狀材料運送用氣動工作台的薄板狀材料運送裝置。

(8)

【實施方式】

以下參考圖面對本發明較佳的實施形態進行詳細的說明。

如第 1 圖所示，本發明第 1 實施形態的薄板狀材料運送裝置 10，是利用薄板狀材料運送用氣動工作台 14 並以非接觸的方式，運送譬如大型 LCD 用玻璃基板（薄板狀材料）12 的裝置，而薄板狀材料運送用氣動工作台 14 的構造中具有以上的特徵。

如第 2 圖所示，薄板狀材料運送用氣動工作台 14 具有：上表面板 18，該上表面板 18 形成有複數個用來對玻璃基板 12 的下面供給氣體的供氣孔 16；和多孔質薄膜 20，該多孔質薄膜 20 是設置於上表面板 18 的下方而抵接於上表面板 18；及網構件 22，該網構件 22 是設置成從下方支承多孔質薄膜 20。

此外，於上表面板 18 的下方，在連通於上表面板 18 之供氣孔 16 的位置設置著形成有通氣孔 24 的支承板 26，多孔質薄膜 20 與網構件 22 是設置成被挾持於上表面板 18 與支承板 26 之間。

而薄板狀材料運送用氣動工作台 14，是在面對玻璃基板 12 之運送方向的垂直寬度方向上具備複數台（在本第 1 實施形態中為 4 台）。

薄板狀材料運送用氣動工作台 14，為略呈長方體的箱體。

(9)

上表面板 18 構成該箱體的上表面部。上表面板 18，具體來說是厚度為 $0.5 \sim 3\text{mm}$ 的板材。而上表面板 18 的材料可採用不鏽鋼、鋁、各種合金等。如第 3 圖所示，供氣孔 16 是直徑為 $6 \sim 50\text{mm}$ 的圓形，並以 $8 \sim 100\text{mm}$ 的節距（中心與中心之間的節距）大量形成。

而在上表面板 18，沿著其外周設有朝下方突出的側壁部 28。上表面板 18 及側壁部 28，是從上方嵌合於上方形成開口的箱體之基部 30 的側壁部 30A 的外側，在側壁部 28，是利用鎖固構件 32 與側壁部 30A 形成鎖固。

多孔質薄膜 20 的厚度為 $0.1 \sim 3\text{mm}$ 。如第 4 圖所象徵地表示，在多孔質薄膜 20 是以 $20 \sim 40\%$ 的氣孔率形成有複數個平均孔徑為 $10 \sim 50\mu\text{m}$ 的細孔。多孔質薄膜 20 的材料，具體來說可採用聚乙烯、聚烯烴等的各種樹脂。而多孔質薄膜 20，是外周部被挾持於基部 30 之側壁部 30A 的上端、與上表面板 18 的外周部之間而形成固定。

網構件 22 是由：線徑為 $0.1 \sim 1.5\text{mm}$ 的金屬絲狀或線狀構件以特定的節距所編成。具體來說，網構件 22 的節距為 $0.25 \sim 3\text{mm}$ ，網構件 22 之各開口部的寬度是大於多孔質薄膜 20 之微孔的平均孔徑，且小於供氣孔 16 的直徑。具體來說，網構件 22 的材料可採用不鏽鋼、鋁、各種合金等。

而網構件 22 是呈現：小於基部 30 的側壁部 30A 之內周的形狀，並由支承板 26 從下方所支承。

支承板 26 是厚度為 $0.5 \sim 3\text{mm}$ 的板材。通氣孔 24 與

(10)

上表面板的供氣孔 16 相同，是直徑為 6～50mm 的圓形，並以 8～100mm 的節距（中心與中心之間的節距）形成複數個。支承板 26 的材料可採用不鏽鋼、鋁、各種合金等。

再者，在支承板 26，沿著其外周設有朝下方突出的側壁部 34，並在側壁部 34 處嵌合於基部 30 之側壁部 30A 的內側。此外，在基部 30 設有從側壁部 30A 的內周朝內側突出的內周凸部 30B，並由該內周凸部 30B 從下方支承著支承板 26 的側壁部 34。

此外，在基部 30 之底板部 30C 的中央附近，設有用來導入空氣的導入孔 30D。鼓風機或空氣壓縮機等的供氣單元 42 以及空氣過濾器 44，是透過供氣管 40 而連接於導入孔 30D，而形成：經空氣過濾器 44 去除異物的空氣，是從上表面板 18 的供氣孔 16 朝上方噴射。

而薄板狀材料運送裝置 10 具備：用來將玻璃基板 12 朝運送方向驅動的驅動單元 46。

驅動單元 46 具有複數個滾子 48，該複數個滾子 48 抵接於玻璃基板 12 的下面而朝運送方向驅動玻璃基板 12。上述的滾子 48 被配置在：被配置成複數台並列之薄板狀材料運送用氣動工作台 14 的寬度方向兩側，且複數對的滾子 48 是以適當的間距設置在運送方向上。滾子 48 具備：抵接於玻璃基板 12 下面的滾子部 48A；及設置在較滾子部 48A 更位於寬度方向外側的凸緣部 48B，且滾子 48 連接於圖面中未顯示的迴轉驅動源。而驅動單元 46 被設

(11)

置成：滾子 48 的滾子部 48A 上端較薄板狀材料運送用氣動工作台 14 的上表面板 18 的上表面高數 mm 程度的高度。

其次，針對薄板狀材料運送裝置 10 的作用進行說明。

薄板狀材料運送裝置 10，譬如可藉由擴大薄板狀材料運送用氣動工作台 14 之上表面部 16 的開口面積比率等，來降低位於薄板狀材料運送用氣動工作台 14 之空氣流路的阻抗，而獲得玻璃基板 12 大量上浮量。

此外，由於輕薄的多孔質薄膜 20 其通氣阻抗小於多孔質的板材，故相較於使用多孔質板材的場合，可提升從上表面板 18 之供氣孔 16 所噴射之空氣的流量。因此，既可抑制無塵室內之空氣的亂流（紊流），又可獲得大量的上浮量。不僅如此，多孔質薄膜 20 也不會成為塵埃的發生來源。

再者，由於多孔質薄膜 20 是設在上表面板 18 的下方並抵接於上表面板 18，因此上表面板 18 中未形成供氣孔 16 的部分與多孔質薄膜 20 可形成緊密附著，並進而可能縮小多孔質薄膜 20 的開口面積，雖然可抑制從上表面板 18 之供氣孔 16 所噴射之空氣的流量，但由於可提高多孔質薄膜 20 下方之空氣的壓力，故從上表面板 18 的供氣孔 16 所噴射之空氣的壓力也能提高，如此一來可獲得大量的上浮量。亦即，本第 1 實施形態之薄板狀材料運送用氣動工作台 14 的構造，由於可噴射較薄板狀材料之壓力更高的

(12)

空氣，故適合獲得大量上浮量的高壓力型氣動工作台。

此外，由於本第 1 實施形態之氣動工作台 14 的構成，是將網構件 22 設置於多孔質薄膜 20 的下方而從下方支承多孔質薄膜 20，並由網構件 22 對輕薄的多孔質薄膜 20 形成補強，故可提高多孔質薄膜 20 的耐久性。此外，由於輕薄的多孔質薄膜 20 的通氣阻抗小於多孔質的板材，故相較於使用多孔質板材的場合，可增加從上表面板 18 的供氣孔 16 所噴射之空氣的流量。因此，既可抑制無塵室內之空氣的亂流（紊流），亦可獲得大量的上浮量。不僅如此，多孔質薄膜 20 也不會成為塵埃的發生來源。

雖然薄板狀材料運送裝置 10，是使驅動單元 46 的複數個滾子 48 接觸於玻璃基板 12 的下面而將玻璃基板 12 朝運送方向驅動，但由於薄板狀材料運送用氣動工作台 14 是以非接觸的方式支承玻璃基板 12，因此在與滾子 48 的接觸部，降低作用於玻璃基板 12 的作用力，進而抑制因與滾子 48 的接觸所產生的表面受損或異物的附著。

相較於利用空氣的壓力來作用驅動力的運送裝置，由於只需供給支承玻璃基板 12 所需之低壓的空氣，這點也有助於降低裝置的製造成本，不僅如此，由於不需要對氣體作複雜的控制，故構造簡單。

如此一來，由於薄板狀材料運送裝置 10 可藉由薄板狀材料運送用氣動工作台 14 而以大量的上浮量且非接觸的方式支承玻璃基板 12，故能防止玻璃基板 12 與薄板狀材料運送用氣動工作台 14 之間的接觸，不僅如此，由於

(13)

可抑制無塵室內之空氣的亂流（紊流），故玻璃基板 12 的表面不易受損或者附著異物，因使可實現可靠性高的運送。

又由於可獲得玻璃基板 12 的大量上浮量，故當並列設置複數台薄板狀材料運送用氣動工作台 14 之際，其上表面部 16 之高度偏差的許容值如此的寬鬆，因此有助於減少設置步驟。

此外，薄板狀材料運送用氣動工作台 14，是將在連通於上表面板 18 之供氣孔 16 的位置形成有通氣孔 24 的支承板 26，設置於上表面板 18 的下方，並可藉由令多孔質薄膜 20 及網構件 22 被挾持於上表面板 18 與支承板 26 之間的簡單構造，確實地固定多孔質薄膜 20 及網構件 22，且設置作業也容易。

接著，針對本發明的第 2 實施形態進行說明。

上述第 1 實施形態的薄板狀材料運送用氣動工作台 14 是形成網構件 22 可設置於以下的兩個位置：多孔質薄膜 20 的下方而從下方支承多孔質薄膜 20 的下側位置、或挾持於多孔質薄膜 20 及上表面板 18 之間而設置的上側位置。在上述的第 1 實施形態中，多孔質薄膜 20 是設置在上表面板 18 的下面並抵接於上表面板 18，而網構件 22 則設置於下側位置而可從下方支承多孔質薄膜 20。

相對於此，如第 5 圖所示，本第 2 實施形態的特徵為：網構件 22 是被挾持於多孔質薄膜 20 及上表面板 18 之間而設置於上側位置。由於其他的構造與上述的第 1 實施

(14)

形態相同，故構造相同的部分省略其說明。

如以上所述，由於網構件 22 是設置成挾持於多孔質薄膜 20 及上表面板 18 之間，故如第 6 圖中所象徵性地顯示，是在上表面板 18 中未形成供氣孔 16 的部分與多孔質薄膜 20 之間形成通氣通路。因此，多孔質薄膜 20 之實質的開口面積是大於上述第 1 實施形態。如此一來，雖然從上表面板 18 的供氣孔 16 所噴射之空氣的壓力變小，但由於可使供氣孔 16 所噴射之空氣的流量較上述第 1 實施形態更進一步增大，因此本第 2 實施形態也與上述第 1 實施形態相同，可獲得大量的上浮量。換言之，本第 2 實施形態之薄板狀材料運送用氣動工作台 14 的構造，可噴射流量較薄板狀材料更多的空氣，故適合獲得大量上浮量的大流量型氣動工作台。

此外，多孔質薄膜 20 由於其下側的壓力高於上側，而被彈推成朝上表面板 18 的供氣孔 16 內突出，但由於網構件 22 被設成挾持於多孔質薄膜 20 及上表面板 18 之間，故可抑制多孔質薄膜 20 朝供氣孔 16 內的突出。換言之，即使是本第 2 實施形態，輕薄的多孔質薄膜 20 也藉由網構件 22 而補強，故可提高多孔質薄膜 20 的耐久性。

再者，在上述第 1 及第 2 實施形態中，雖然由薄板狀材料運送用氣動工作台 14 供給至玻璃基板 12 下面的氣體為空氣，但亦可對玻璃基板 12 的下面供給譬如：氮氣、惰性氣體之類的其他氣體。

此外，在上記第 1 及第 2 實施形態中，雖然薄板狀材

(15)

料運送裝置 10 是在寬度方向上具備 4 台薄板狀材料運送用氣動工作台 14，但亦可構成：對應於玻璃基板 12 的寬度等而具備 3 台以下的薄板狀材料運送用氣動工作台，或者具備 5 台以上的薄板狀材料運送用氣動工作台。

此外，在上記第 1 及第 2 實施形態中，雖然薄板狀材料運送裝置 10 具備：具有複數個滾子 48 的驅動單元 46，但亦可構成具備：具有驅動用皮帶的驅動單元。或亦可構成具備：併設驅動用滾子與皮帶的驅動單元。此外，或亦可構成：省略驅動單元，並使氣動工作台的供氣孔傾斜以便於運送方向噴射空氣而形成上表面板，進而利用氣動工作台所噴射的空氣來驅動被運送物。

此外，雖然上述第 1 及第 2 實施形態是用來運送玻璃基板 12 的範例，但只要是相較於面積而板厚較薄，也就是所謂的薄板狀材料的話，本發明也同樣適用於其他材料的運送。舉例來說，也能適用於金屬薄板狀材料、樹脂之薄板狀材料等容易彎折的材料的運送。

〔產業上的利用性〕

本發明可用於：如同液晶顯示器、電漿顯示器等平板顯示器所採用之大型薄玻璃基板等薄板狀材料的運送。

【圖式簡單說明】

第 1 圖：顯示本發明之第 1 實施形態的薄板狀材料運送裝置，為包含局部塊狀圖的前面圖。

(16)

第 2 圖：為顯示第 1 圖中薄板狀材料運送裝置之薄板狀材料運送用氣動工作台構造的剖面圖。

第 3 圖：為顯示第 1 圖中薄板狀材料運送裝置之薄板狀材料運送用氣動工作台構造的俯視圖。

第 4 圖：是放大顯示第 1 圖中薄板狀材料運送用氣動工作台之多孔質薄膜周邊構造的剖面圖。

第 5 圖：為顯示本發明第 2 實施形態的薄板狀材料運送用氣動工作台構造的剖面圖。

第 6 圖：是放大顯示第 5 圖中薄板狀材料運送用氣動工作台之多孔質薄膜周邊構造的剖面圖。

【主要元件之符號說明】

10：薄板狀材料運送裝置

12：玻璃基板（薄板狀材料）

14：薄板狀材料運送用氣動工作台

16：供氣孔

18：上表面板

20：多孔質薄膜

22：網構件

24：通氣孔

26：支承板

28：側壁部

30：基部

30A：側壁部

(17)

30B：內周凸部，

30C：底板部

30D：導入孔

32：締結構件

34：側壁部

40：供氣管

42：供氣單元

44：空氣過濾器

46：驅動單元

48：滾子

48A：滾子部

48B：凸緣部

五、中文發明摘要

發明之名稱：薄板狀材料運送用氣動工作台以及薄板狀材料運送裝置

本發明的目的是提供一種：既可抑制無塵室內之空氣的亂流（紊流），又可獲得大量上浮量的薄板狀材料運送用氣動工作台、以及具備該薄板狀材料運送用氣動工作台的薄板狀材料運送裝置。

本發明的薄板狀材料運送用氣動工作台 14 具有：上表面板 18，該上表面板 18 形成有複數個用來對玻璃基板 12 的下面供給氣體的供氣孔 16；和多孔質薄膜 20，該多孔質薄膜 20 是設置於上表面板 18 的下方並抵接於上表面板 18；及網構件 22，該網構件 22 是設置成從下方支承多孔質薄膜 20。

六、英文發明摘要

發明之名稱：

(1)

十、申請專利範圍

1. 一種薄板狀材料運送用氣動工作台，其特徵為：
具有：上表面板，該上表面板形成有複數個用來對玻璃基板的下面供給氣體的供氣孔；和多孔質薄膜，該多孔質薄膜是設置於該上表面板的下方並抵接於該上表面板；及網構件，該網構件是設置成從下方支承該多孔質薄膜。

2. 一種薄板狀材料運送用氣動工作台，其特徵為：
具有：上表面板，該上表面板形成有複數個用來對玻璃基板的下面供給氣體的供氣孔；和多孔質薄膜，該多孔質薄膜是設置於該上表面板的下方；及網構件，該網構件是設置成挾持於該多孔質薄膜與上述上表面板之間。

3. 如申請專利範圍第 1 項所記載的薄板狀材料運送用氣動工作台，其中上述的網構件可設置在：設置於該多孔質薄膜的下方而從下方支承上述多孔質薄膜的下側位置；及設置成挾持於上述多孔質薄膜與上述上表面板之間的上側位置；的兩個位置。

4. 如申請專利範圍第 2 項所記載的薄板狀材料運送用氣動工作台，其中上述的網構件可設置在：設置於該多孔質薄膜的下方而從下方支承上述多孔質薄膜的下側位置；及設置成挾持於上述多孔質薄膜與上述上表面板之間的上側位置；的兩個位置。

5. 如申請專利範圍第 1 項所記載的薄板狀材料運送用氣動工作台，其中在連通於上述上表面板之供氣孔的位置形成有通氣孔的支承板，是配置於上述上表面板的下方

(2)

，而上述多孔質薄膜與上述網構件，則配置成挾持於上述上表面板與上述支承板之間。

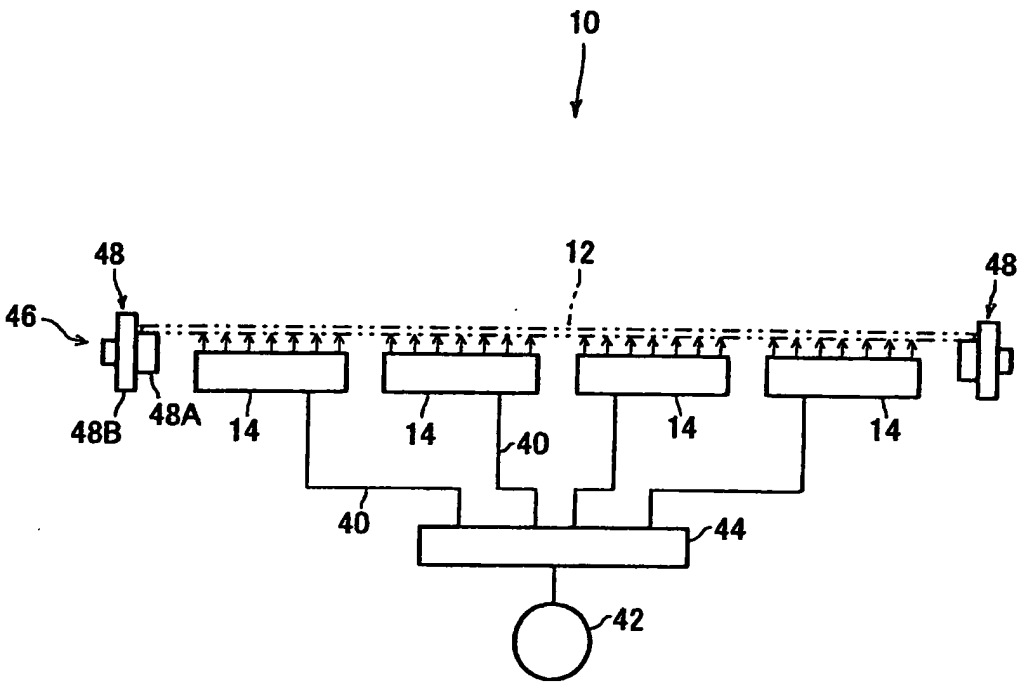
6. 如申請專利範圍第 2 項所記載的薄板狀材料運送用氣動工作台，其中在連通於上述上表面板之供氣孔的位置形成有通氣孔的支承板，是配置於上述上表面板的下方，而上述多孔質薄膜與上述網構件，則配置成挾持於上述上表面板與上述支承板之間。

7. 如申請專利範圍第 3 項所記載的薄板狀材料運送用氣動工作台，其中在連通於上述上表面板之供氣孔的位置形成有通氣孔的支承板，是配置於上述上表面板的下方，而上述多孔質薄膜與上述網構件，則配置成挾持於上述上表面板與上述支承板之間。

8. 如申請專利範圍第 4 項所記載的薄板狀材料運送用氣動工作台，其中在連通於上述上表面板之供氣孔的位置形成有通氣孔的支承板，是配置於上述上表面板的下方，而上述多孔質薄膜與上述網構件，則配置成挾持於上述上表面板與上述支承板之間。

9. 一種薄板狀材料運送裝置，其特徵為：具備申請專利範圍第 1、2、3、4、5、6、7 或 8 項所記載的薄板狀材料運送用氣動工作台。

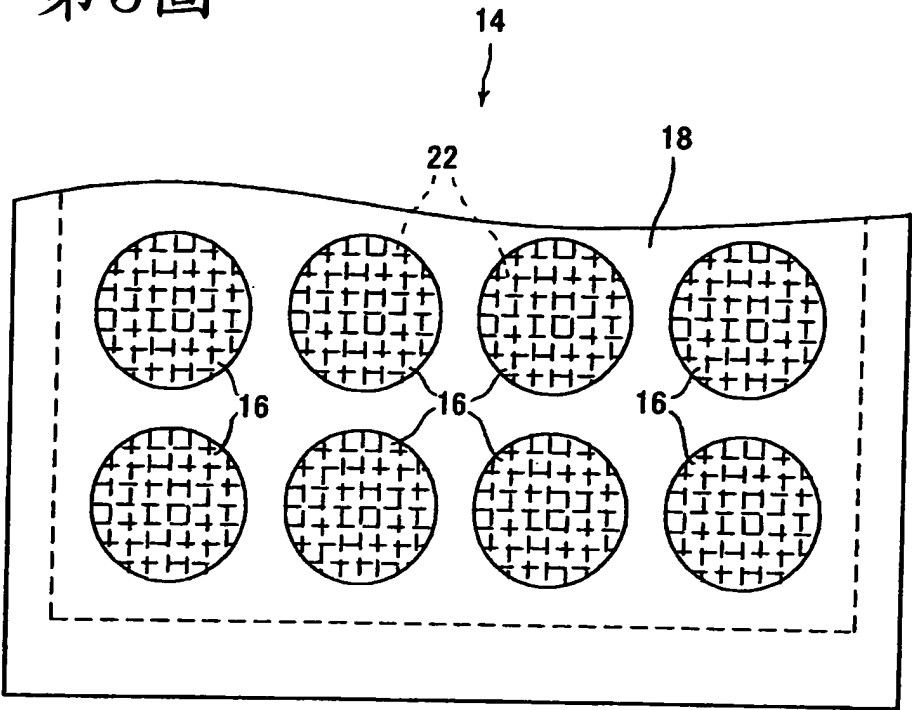
第1圖



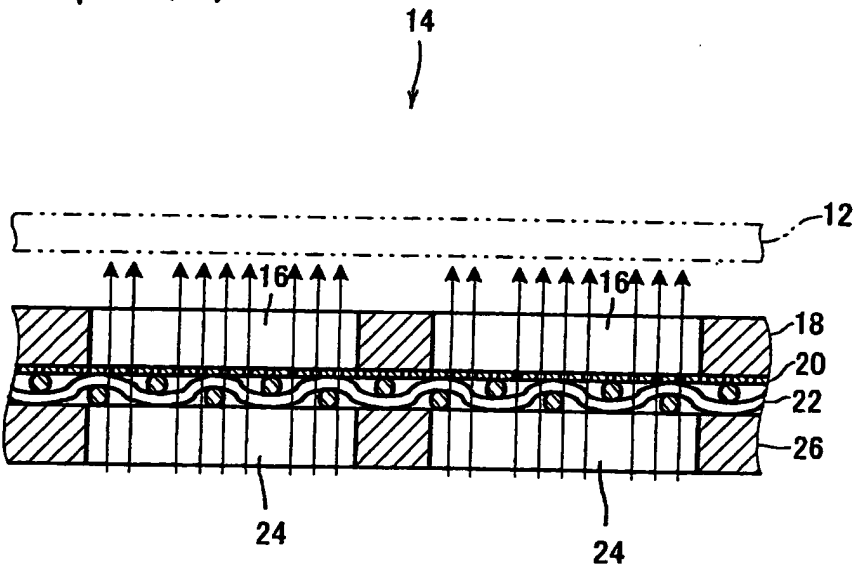
第2圖



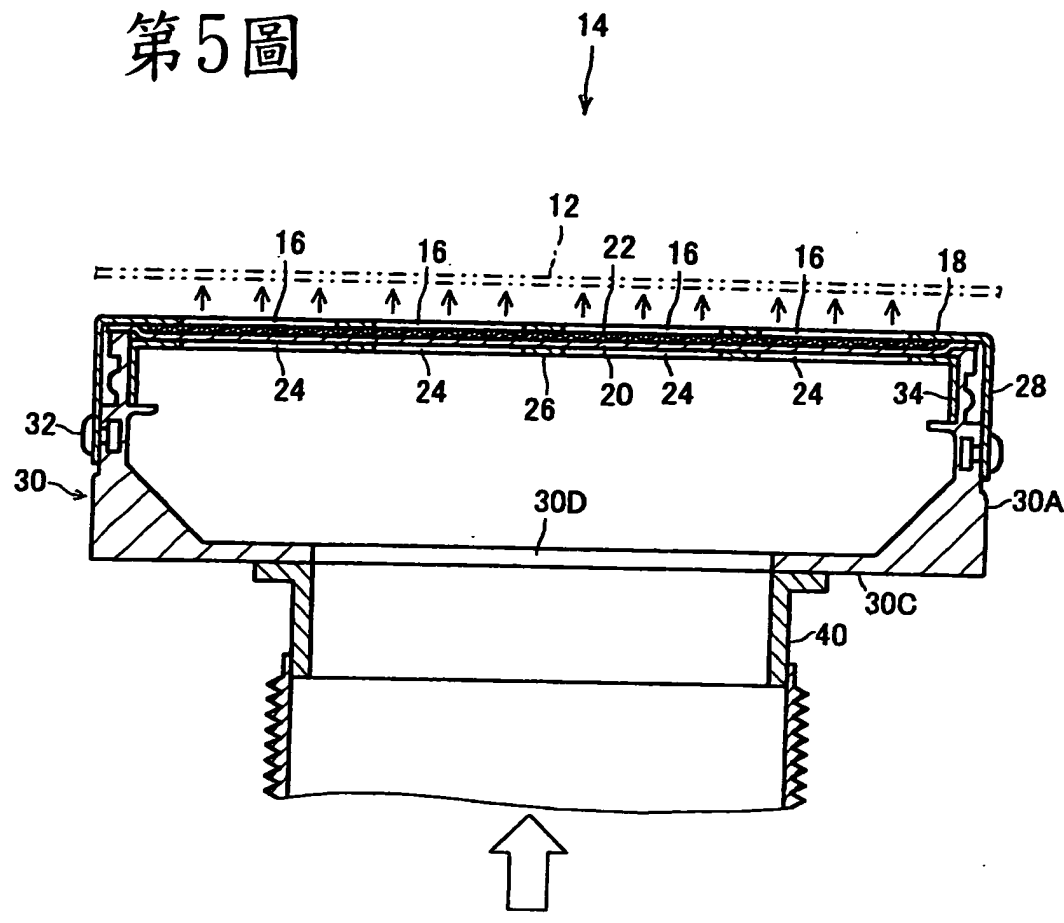
第3圖



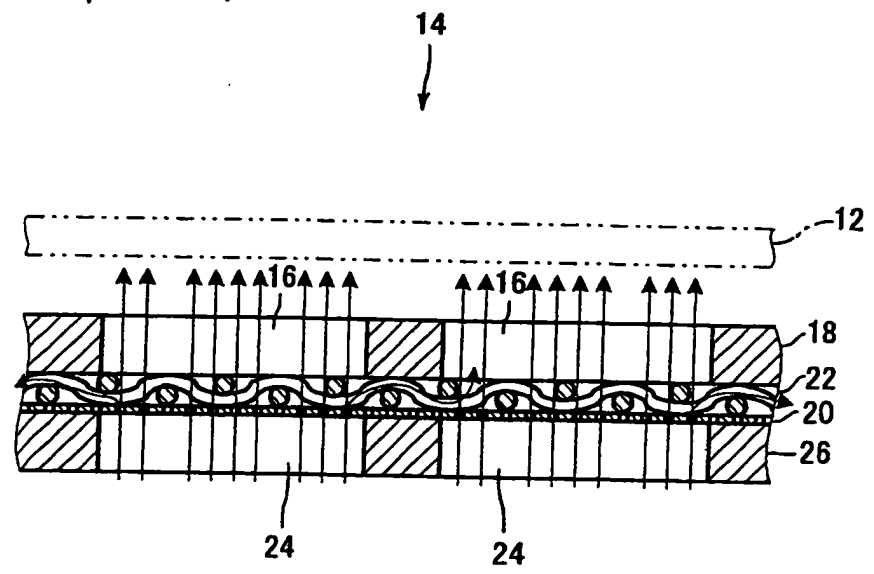
第4圖



第5圖



第6圖



七、指定代表圖：

(一)、本案指定代表圖為：第 (4) 圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

12：玻璃基板（薄板狀材料）

14：薄板狀材料運送用氣動工作台

16：供氣孔

18：上表面板

20：多孔質薄膜

22：網構件

24：通氣孔

26：支承板

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