

(21)申請案號：105104835

(22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 02 月 19 日

(51)Int. Cl.：

H01L21/268 (2006.01)

H01L21/20 (2006.01)

H01L21/02 (2006.01)

B65G49/06 (2006.01)

H01L21/677 (2006.01)

(30)優先權：2015/02/27

日本

2015-039313

(71)申請人：日本製鋼所股份有限公司(日本) THE JAPAN STEEL WORKS, LTD. (JP)

日本

(72)發明人：藤貴洋 HUJI, TAKAHIRO (JP)；清水良 SHIMIZU, RYO (JP)

(74)代理人：葉璟宗；鄭婷文；詹富閔

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：15 項 圖式數：5 共 31 頁

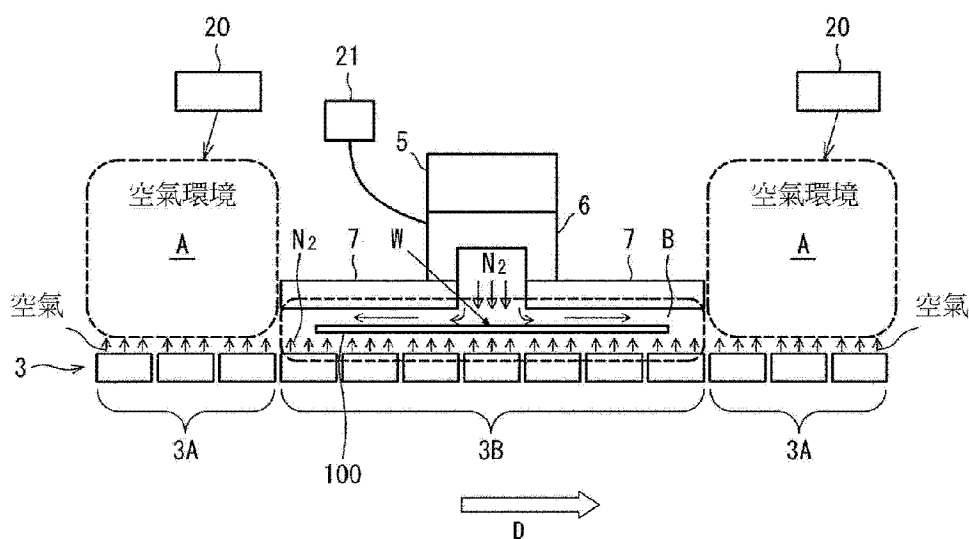
(54)名稱

環境形成裝置及浮上搬運方法

(57)摘要

本發明的課題是在搬運工件時，穩定地形成環境。本發明的環境形成裝置是設置在藉由噴出氣體對工件進行浮上支撐而加以搬運的浮上搬運裝置上，所述環境形成裝置包括小範圍環境形成部，所述小範圍環境形成部是在包含進行所述搬運的搬運路徑在內的大範圍的區域內的大範圍環境 A 內，在包含所述搬運路徑在內的小範圍的區域內形成與所述大範圍環境 A 不同的小範圍環境 B。

指定代表圖：



符號簡單說明：

2 . . . 雷射處理裝置

3、3A、3B . . . 浮動單元

5 . . . 雷射照射部

6 . . . 氮氣噴出部

7 . . . 上部壁面部

20 . . . 空氣導入部

21 . . . 氮氣導入部

100 . . . 玻璃基板

A . . . 大範圍環境

B . . . 小範圍環境

D . . . 行進方向

W . . . 加工區

【圖2】



201701329

## 【發明摘要】

申請日：105/02/19

IPC分類：*H01L 21/268* (2006.01)  
*H01L 21/20* (2006.01)  
*H01L 21/02* (2006.01)  
*B65G 49/06* (2006.01)  
*H01L 21/677* (2006.01)

【中文發明名稱】環境氣體形成裝置及浮上搬運方法

## 【中文】

本發明的課題是在搬運工件時，穩定地形成環境。本發明的環境形成裝置是設置在藉由噴出氣體對工件進行浮上支撐而加以搬運的浮上搬運裝置上，所述環境形成裝置包括小範圍環境形成部，所述小範圍環境形成部是在包含進行所述搬運的搬運路徑在內的大範圍的區域內的大範圍環境 A 內，在包含所述搬運路徑在內的小範圍的區域內形成與所述大範圍環境 A 不同的小範圍環境 B。

【指定代表圖】圖2。

【代表圖之符號簡單說明】

- 2：雷射處理裝置
- 3、3A、3B：浮動單元
- 5：雷射照射部
- 6：氮氣噴出部
- 7：上部壁面部
- 20：空氣導入部
- 21：氮氣導入部
- 100：玻璃基板

A：大範圍環境

B：小範圍環境

D：行進方向

W：加工區

【特徵化學式】

無

## 【發明說明書】

【中文發明名稱】環境氣體形成裝置及浮上搬運方法

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種形成對工件進行浮上搬運時的環境的環境形成裝置及浮上搬運方法。

【先前技術】

【0002】 作為對玻璃基板進行搬運及加工以製造液晶顯示器的一種雷射處理裝置，已知有利用雷射進行非晶矽膜（**amorphous silicon film**）的結晶化的結晶化裝置。

先前，已提出有在所述結晶化裝置中，利用惰性氣體充滿雷射照射部附近，將雷射照射至非晶矽膜的技術。

例如，在專利文獻 1 中，已提出有如下方法：設置氣體噴出部及沿掃描方向擴展的端部整流面，使自氣體噴出部噴出的氣體流入至端部整流面與玻璃基板之間，由此自雷射的照射部附近跨越其周圍的掃描方向適當地確保環境。

在專利文獻 2 中，設為利用擺動噴嘴（**swing nozzle**）向照射部分噴出氮氣來確保氮氣環境。

而且，在專利文獻 3 中，是藉由將真空腔（**chamber**）內設為真空或氮氣（大氣壓）環境，來防止在退火（**anneal**）過程中空氣中的物質作用至非晶質半導體薄膜。

[現有技術文獻]

[專利文獻]

【0003】 [專利文獻 1]日本專利特開 2012-54603 號公報

[專利文獻 2]日本專利特開 2000-349041 號公報

[專利文獻 3]日本專利 3502981 號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

【0004】 在現有發明中，玻璃基板是搭載在與玻璃基板為同等程度大小或超過玻璃基板的大小的搬運用平台上，與所述平台一併移動。而且，雷射照射部分是固定在照射裝置上。

圖 5 (A) 及圖 5 (B) 是表示現有裝置的一例的概略的圖。在雷射照射部 50 上，設置有惰性氣體噴出部 51，自惰性氣體噴出部 51 向下方噴出例如氮氣或惰性氣體，並且穿過惰性氣體噴出部 51，對由平台 60 搬運的玻璃基板 100 照射雷射 50A。

如圖 5 (A) 所示，當玻璃基板 100 伴隨著平台 60 的移動進入至雷射照射部 50 的下方時，與雷射 50A 的照射同時，自惰性氣體噴出部 51 噴出例如氮氣之類的惰性氣體，由此使得在雷射照射時自玻璃基板 100 上去除空氣。

【0005】 話說在雷射照射時去除空氣的理由是為了防止在雷射照射過程中以空氣中所含的氧氣等為代表的物質作用至形成於玻璃基板上的非晶質半導體膜。而且，所照射的雷射會受到周圍的流體的影響，因此所噴出的惰性氣體理想的是在雷射照射部儘可能地不混亂的整流。

如上所述，先前是平台抵達至雷射照射部，藉由搭載在平台

上的玻璃基板與上部的惰性氣體噴出部的間隙，而在雷射照射部的周圍製造出惰性氣體環境。

【0006】 然而，在現有方法中，惰性氣體環境是藉由移動著的玻璃基板抵達至雷射照射部而開始形成，因此在噴出惰性氣體的附近，是在氣體流混亂的狀態下進行雷射照射。而且，如圖 5 (B) 所示，當玻璃基板 100 不在雷射照射部 50 下方時，在惰性氣體噴出部 51 周圍不產生間隙，因此未形成惰性氣體環境。

而且，為了實現整流，自惰性氣體噴出部流出的惰性氣體的流量為微量，因此無法利用雷射照射部完全去除與平台一併移動的空氣。

如以上所述，雷射照射部是固定在照射裝置上，玻璃基板是在搭載有所述玻璃基板的搬運用平台移動的狀態下照射雷射，因此在製造出局部性且混亂少的惰性氣體環境上存在問題。

【0007】 本發明是以所述情況為背景而完成，目的在於提供一種與工件的搬運位置無關，可在搬運路徑上形成穩定的環境的環境形成裝置及浮上搬運方法。

#### [解決課題之手段]

【0008】 即，本發明的環境形成裝置之中，第 1 形態的本發明是一種環境形成裝置，設置在藉由噴出氣體對工件進行浮上支撐而加以搬運的浮上搬運裝置上，所述環境形成裝置的特徵在於包括：

小範圍環境形成部，在包含進行所述搬運的搬運路徑在內的大範圍的區域內的大範圍環境內，在包含所述搬運路徑在內的小

範圍的區域內形成與所述大範圍環境不同的小範圍環境。

【0009】 根據本發明，利用小範圍環境形成部，在大範圍環境內形成有與大範圍環境不同的小範圍環境，從而無論有無工件均可在搬運路徑上獲得穩定的小範圍環境。

【0010】 另一形態的環境形成裝置的發明如所述本發明的一形態，其特徵在於：所述大範圍環境及所述小範圍環境包含為了所述浮上支撐而噴出的浮上噴出氣體作為環境氣體的一部分，所述大範圍環境中的所述浮上噴出氣體與所述小範圍環境中的所述浮上噴出氣體不同。

【0011】 根據本發明，可利用浮上噴出氣體作為環境氣體的一部分，從而可簡化裝置構成。

【0012】 另一形態的環境形成裝置的發明如所述本發明中的任一形態，其特徵在於：所述大範圍環境中的環境氣體與所述小範圍環境中的環境氣體在氣體的成分上不同。

【0013】 根據所述本發明，可設為在大範圍環境與小範圍環境中氣體的成分不同的環境，從而可使工件沿搬運路徑在不同的氣體環境中移動。

【0014】 另一形態的環境形成裝置的發明如所述本發明中的任一形態，其特徵在於：所述大範圍環境中的氣體與所述小範圍環境中的氣體為同一成分且純度不同。

【0015】 根據所述本發明，可使用在大範圍環境與小範圍環境中為同一成分且純度不同的氣體形成環境。

【0016】 另一形態的環境形成裝置的發明如所述本發明中的任一形態，其特徵在於：包括形成所述大範圍環境的大範圍環境形成部，所述大範圍環境形成部包括自大範圍的所述區域的外部導入環境氣體的大範圍氣體導入部。

【0017】 根據本發明，可利用大範圍氣體導入部自大範圍的區域外部導入氣體而用作大範圍環境中的至少一部分環境氣體。

【0018】 另一形態的環境形成裝置的發明如所述本發明中的任一形態，其特徵在於：所述小範圍環境形成部包括自大範圍的所述區域及小範圍的所述區域的外部導入環境氣體的小範圍氣體導入部。

【0019】 根據本發明，可利用小範圍氣體導入部自大範圍的所述區域及小範圍的所述區域的外部導入氣體，而用作小範圍環境中的至少一部分氣體。

【0020】 另一形態的環境形成裝置的發明如所述本發明中的任一形態，其特徵在於：所述小範圍環境形成部包括下方氣體噴出部，所述下方氣體噴出部至少與自下方噴出的浮上噴出氣體的全部或一部分匯合而自上方噴出環境氣體。

【0021】 根據本發明，至少藉由浮上噴出氣體及自下方氣體噴出部噴出的氣體，來形成小範圍環境。而且，若浮上噴出氣體及自下方氣體噴出部噴出的氣體使工件在平衡的位置上移動，則可儘可能地減少因工件的搬運而導致的氣體的混亂。

【0022】 另一形態的環境形成裝置的發明如所述本發明中的任一

一形態，其特徵在於：下方氣體噴出部是以工件的搬運路徑位於自下方氣體噴出部噴出的氣體與浮上噴出氣體之間的方式而定位。

【0023】 根據本發明，在自下方氣體噴出部噴出的氣體與自氣體浮上氣體噴出部噴出的氣體之間的搬運路徑上搬運工件，從而可使工件在大範圍環境及小範圍環境中移動。

【0024】 另一形態的環境形成裝置的發明如所述本發明中的任一形態，其特徵在於：所述小範圍環境形成於包含所述工件的加工區在內的區域內。

【0025】 根據本發明，可將工件的加工區設置在小範圍環境內，從而可在所需的環境中進行加工。

【0026】 另一形態的環境形成裝置的發明如所述本發明中的任一形態，其特徵在於：所述小範圍環境包含所述工件的加工區的搬運方向上游側的區域。

【0027】 根據本發明，可在工件到達加工區之前，利用小範圍環境覆蓋工件，從而可在加工前獲得穩定的環境。

【0028】 另一形態的環境形成裝置的發明如所述本發明中的任一形態，其特徵在於：所述小範圍環境包含所述工件的加工區的搬運方向下游側的區域。

【0029】 根據本發明，在加工區的上游側存在小範圍環境，由此可利用小範圍環境覆蓋加工後的工件。

【0030】 另一形態的環境形成裝置的發明如所述本發明中的任一

一形態，其特徵在於：所述小範圍環境形成部是以利用所述小範圍環境覆蓋被搬運的所述工件的上下方向及搬運方向上的兩側方的方式而形成。

【0031】 根據本發明，以相對於工件的搬運位置，自上下及兩側方包圍工件的方式而形成小範圍環境，從而不論工件的搬運位置如何，均可確保穩定的小範圍環境。

【0032】 另一形態的環境形成裝置的發明如所述本發明中的任一形態，其特徵在於：在對所述工件進行處理的處理室內具有所述大範圍的區域及所述小範圍的區域。

【0033】 根據本發明，在對工件進行處理的處理室內形成大範圍環境及小範圍環境。

【0034】 本發明的浮上搬運方法之中，第 1 形態是一種浮上搬運方法，藉由噴出氣體對工件進行浮上支撐而加以搬運，所述浮上搬運方法的特徵在於包括：

在包含進行所述搬運的搬運路徑在內的大範圍的區域內的大範圍環境內，在包含進行所述搬運的搬運路徑在內的小範圍的區域內形成與所述大範圍環境不同的小範圍環境的步驟；以及穿過所述大範圍環境及所述小範圍環境並沿所述搬運路徑搬運所述工件的步驟。

【0035】 另一形態的浮上搬運方法的發明如所述本發明的一形態，其特徵在於包括：在所述大範圍的區域內形成所述大範圍環境的步驟。

[發明的效果]

【0036】 即，根據本發明，有如下效果：無論有無工件，均可在規定的區域內形成小範圍環境，並且可形成不混亂的環境。

【圖式簡單說明】

【0037】

圖 1 是說明本發明的大範圍環境及小範圍環境的圖。

圖 2 是表示同樣地包含本發明的一實施形態的環境形成裝置的雷射處理裝置的圖。

圖 3 是表示同樣地包含本發明的另一實施形態的環境形成裝置的雷射處理裝置的圖。

圖 4 是表示同樣地包含本發明的進而另一實施形態的環境形成裝置的雷射處理裝置的圖。

圖 5 (A) 及圖 5 (B) 是表示現有的雷射處理裝置的概略的圖，圖 5 (A) 表示玻璃基板進入至雷射照射部 50 的下方而自惰性氣體噴出部 51 噴出惰性氣體以使得在雷射照射時自玻璃基板 100 上去除空氣的狀態，圖 5 (B) 表示玻璃基板自雷射照射部 50 的下方偏離的狀態。

【實施方式】

【0038】 以下，基於隨附圖式對本發明的一實施形態進行說明。

圖 1 是表示雷射處理裝置的平面的圖，在處理室 1 內，形成有作為大範圍的環境的大範圍環境 A、以及作為局部性的環境的小範圍環境 B。

**【0039】**（實施形態 1）

在實施形態 1 中，是設為在處理室內形成有大範圍的環境及小範圍的環境者來進行說明，但作為本發明，該些環境並不限於處理室內。而且，在圖 1 中，處理室 1 是以密閉的空間來表示，但當在處理室 1 內形成大範圍的環境及小範圍的環境時，處理室並不限定於為密閉空間，亦可具有將工件連續地搬運至處理室內的構成。此時，亦可設為在處理室內設置開閉自如的門或簾幕（curtain）等，可藉由將構成大範圍環境的環境氣體與大範圍區域相連接，且在適當時期加以導入來維持環境。

所述環境是藉由以下的環境形成裝置而形成。

**【0040】** 如圖 2 所示，在實施形態 1 中的雷射處理裝置 2 中，為了搬運玻璃基板 100，配置有多個用以噴出自外部供給的壓縮流體的浮動單元（float unit）3。再者，玻璃基板 100 相當於本發明的工件。本發明的工件並不限定於玻璃基板。

此處，浮動單元 3 是由多孔（porous）形狀或孔、槽等所形成，當注入壓縮流體時，自單元上表面噴出所述流體。玻璃基板 100 藉由自所述浮動單元 3 供給的流體，而在下表面上受到流體力，從而在與浮動單元 3 相離的某個固定高度，受到浮上支撐或非接觸支撐。沿所述支撐位置的路徑成為本發明的搬運路徑。玻璃基板 100 的搬運是藉由與本發明不同的未圖示的搬運機構，在握持著玻璃基板 100 的一部分的狀態下，以沿浮動單元 3 上進行移動的方式而進行。再者，搬運機構的構成並不限定於此，關鍵

是只要可搬運經浮上的玻璃基板即可。

【0041】 在實施形態 1 中，具有加工區 W，且在加工區 W 的上方側設置有雷射照射部 5。雷射照射部 5 具有與進行加工處理的玻璃基板 100 的搬運方向側方的形狀相配合的大小，向玻璃基板 100 照射自未圖示的雷射光源輸出並整形成規定的形狀的雷射。而且，在雷射照射部 5 附近，在雷射照射部 5 的下表面上，具有與浮動單元不同的氮氣噴出部 6。氮氣噴出部 6 向下方噴出氮氣，並且所述雷射可向下方透射。氮氣噴出部 6 相當於本發明的下方氣體噴出部。

在所述實施形態 1 中，雷射光是整形成直線束（line beam）形狀，並以直線束的直線方向與搬運方向相交的方式照射至玻璃基板 100。而且，氮氣噴出部 6 沿直線束的形狀呈直線狀噴出氮氣。

【0042】 在雷射照射部 5 及氮氣噴出部 6 的下表面且在周邊上，設置上部壁面部 7。在其間，玻璃基板 100 沿移動方向 D 進行移動，由此使取決於玻璃基板 100 的有無的氣體流變為微量。上部壁面部 7 配合直線束形狀亦在與搬運方向正交的方向上伸長。

【0043】 在與上部壁面部 7 相對應的位置的浮動單元 3 中，是由向上方噴出氮氣的浮動單元 3B 構成，在其外側的浮動單元 3 中，是由向上方噴出空氣的浮動單元 3A 構成。即，浮動單元 3 是浮動單元 3A 及浮動單元 3B 的總稱。

【0044】 位於雷射照射部 5 中的氮氣噴出部 6 噴出自外部的氮氣導入部 21 供給的氮氣，並藉由氮氣噴出部 6 內部的構造而形成為

不混亂的氣體流，自所述氮氣噴出部 6 噴出至玻璃基板 100 的上表面。所噴出的氮氣沿玻璃基板 100 的上表面與上部壁面部 7 的間隙向玻璃基板 100 外側流出。氮氣導入部相當於本發明的一形態的小範圍氣體導入部。

【0045】 而且，玻璃基板 100 的下表面藉由自浮動單元 3B 噴出的氮氣而受到浮上支撐或非接觸支撐，玻璃基板 100 的下表面亦與上表面同樣地由氮氣充滿。自浮動單元 3B 噴出的噴出氮氣相當於本發明的浮上噴出氣體。

根據以上所述，在雷射照射部 5 附近，是以藉由氮氣噴出部 6 及上部壁面部 7 而使自氮氣噴出部 6 噴出的氮氣至少與浮動單元 3B 的噴出氮氣的全部或一部分匯合的方式設置而充滿有氮氣，因此可形成並維持局部性的氮氣環境、即小範圍環境 B。小範圍環境 B 是以對玻璃基板 100 覆蓋上方、下方及兩側方的方式而形成，加工區 W 位於小範圍環境 B 內。

即，浮動單元 3B、氮氣噴出部 6 及上部壁面部 7 構成本發明的小範圍環境形成部。

【0046】 在本實施形態中，即使於玻璃基板 100 不在雷射照射部 5 下方時，亦藉由自上下表面噴出氮氣，來形成氮氣環境。當玻璃基板 100 不在雷射照射部 5 下方時，不存在因玻璃基板 100 而導致的氮氣的擴散，因此小範圍環境與玻璃基板位於雷射照射部 5 下方時相比範圍更窄，從而在覆蓋加工區 W 及其周圍的大小上得到確保。

再者，小範圍環境亦可並非經常在搬運玻璃基板時形成，只要至少在沿移動方向 D 搬運玻璃基板 100 而抵達至形成小範圍環境 B 的區域之前，或抵達至加工區 W 之前形成即可。

【0047】 而且，在大範圍區域內，形成有包含空氣的大範圍環境 A，在大範圍環境 A 內，既可使用自大範圍區域外部的空氣導入部 20 導入的經淨化的空氣，亦可直接使用大氣中的空氣。空氣導入部 20 相當於本發明的一形態中的大範圍氣體導入部。

進而，在成為大範圍環境 A 的大範圍區域內，加入自浮動單元 3A 向上方噴出的噴出空氣而形成環境。噴出空氣相當於本發明的一形態中的浮上噴出氣體。

【0048】 再者，在本實施形態中，是藉由壓縮空氣使玻璃基板 100 浮上，且在雷射照射部 5 附近噴出氮氣作為惰性氣體，但該些流體的組合並不限定於此，而適用於雷射照射時所使用的所有流體。而且，例如，亦可設為在大範圍環境及小範圍環境中使用相同成分的氣體，且在大範圍環境及小範圍環境中使用彼此純度不同的氣體。此時，較佳為在小範圍環境中使用純度高的惰性氣體。

而且，本實施形態是在圖 2 所示的近前方向及進深方向上亦形成為同樣的機構，由此，當玻璃基板 100 抵達至小範圍環境 B 時，利用環境氣體自玻璃基板 100 的上方、下方及兩側方覆蓋玻璃基板 100。而且，至少在氮氣噴出部 6 的氣體的噴出範圍及上表面壁面部 7，理想的是位於較加工區 W 朝向搬運方向直角方向更靠外側的位置，且理想的是使浮動單元 3B 的氣體噴出範圍位於較

加工區 W 同樣地更靠外側的位置。

**【0049】**（實施形態 2）

其次，圖 3 表示實施形態 2 的概略圖。再者，對與實施形態 1 相同的構成標註相同符號，並省略或簡化其說明。

在本實施形態所揭示的雷射處理裝置 2A 中，為了搬運玻璃基板 100，在搬運路徑的下方側配置有多個用以噴出自外部供給的壓縮流體的浮動單元 3。此處，浮動單元 3 是由多孔形狀或孔、槽等所形成，當注入壓縮流體時，自單元上表面噴出所述流體。玻璃基板 100 藉由自所述浮動單元 3 供給的流體，而在下表面上受到流體力，從而在與浮動單元 3 相離的某個固定高度上，受到浮上支撐或非接觸支撐。沿所述支撐位置的路徑成為本發明的搬運路徑。玻璃基板 100 的搬運是藉由與本發明不同的未圖示的搬運機構，在握持著玻璃基板 100 的一部分的狀態下，以沿浮動單元 3 上進行移動的方式而進行。

**【0050】** 雷射處理裝置 2A 包含加工區 W，且在加工區 W 的上方側設置有雷射照射部 5。雷射照射部 5 具有與進行加工處理的玻璃基板 100 的搬運方向側方的形狀相配合的大小，向玻璃基板 100 照射自未圖示的雷射光源輸出並整形成規定形狀的雷射。而且，在雷射照射部 5 附近，在雷射照射部 5 的下表面上，具有與浮動單元不同的氮氣噴出部 6。氮氣噴出部 6 向下方噴出氮氣，並且所述雷射光向下方透射。

**【0051】** 進而，在氮氣噴出部 6 的兩側方側包含氮氣下方噴出部

8，所述氮氣下方噴出部 8 具有與下部的浮動單元 3 相同程度的性能，且向下表面側噴出氮氣。氮氣下方噴出部 8 按照直線束形狀，亦沿與搬運方向相交的方向同樣地配置。氮氣下方噴出部 8 相當於本發明的一形態中的下方氣體噴出部。

與氮氣下方噴出部 8 相對應的位置的浮動單元 3 包含向上方噴出氮氣的浮動單元 3B，在其外側的浮動單元 3 中，包含向上方噴出空氣的浮動單元 3A。即，浮動單元 3 是浮動單元 3A 及浮動單元 3B 的總稱。

**【0052】** 位於雷射照射部 5 的氮氣噴出部 6 噴出自外部的氮氣導入部 21 供給的氮氣，並藉由氮氣噴出部 6 內部的構造而形成為不混亂的氣體流，自所述氮氣噴出部 6 噴出至玻璃基板 100 的上表面。而且，氮氣下方噴出部 8 垂直向下地噴出自外部的氮氣導入部 21 供給的氮氣，而噴出至玻璃基板 100 的上表面。自氮氣噴出部 6 及氮氣下方噴出部 8 噴出的氮氣沿玻璃基板 100 的上表面與氮氣下方噴出部 6 的間隙向玻璃基板外側流出。

**【0053】** 而且，玻璃基板 100 的下表面藉由自浮動單元 3B 噴出的氮氣而受到浮上支撐或非接觸支撐。玻璃基板 100 的下表面亦與上表面同樣地由氮氣充滿。

根據以上所述，在雷射照射部 5 附近，是以自氮氣噴出部 6 及氮氣下方噴出部 8 噴出的氮氣至少與浮動單元 3B 的噴出氮氣的全部或一部分匯合的方式設置而充滿有氮氣，因此可生成並維持局部性的氮氣環境、即小範圍環境 B。

即，浮動單元 3B、氮氣噴出部 6 及氮氣下方噴出部 8 構成本發明的小範圍環境形成部。

【0054】 而且，即使於玻璃基板 100 不在雷射照射部 5 下方時，亦藉由自上下表面噴出氮氣，而形成氮氣環境。在本實施形態中，是利用氮氣下方噴出部 8 向正下方噴出有氮氣，從而無論有無玻璃基板 100，均可確保小範圍環境。小範圍環境 B 是以對玻璃基板 100 覆蓋上方、下方及兩側方的方式而形成，加工區 W 位於小範圍環境 B 內。

【0055】 再者，小範圍環境亦可並非經常在搬運玻璃基板時形成，只要至少在玻璃基板 100 沿移動方向 D 抵達至形成小範圍環境 B 的區域之前，或抵達至加工區域之前形成即可。

【0056】 而且，在大範圍區域內，形成有包含空氣的大範圍環境 A，在大範圍環境 A 內，既可使用自空氣導入部 20 導入的經淨化的空氣，亦可直接使用大氣中的空氣。

進而，在成為大範圍環境 A 的大範圍區域內，加入浮動單元 3A 向上方噴出的噴出空氣而形成環境。

【0057】 再者，在本實施形態中，是藉由壓縮空氣而使玻璃基板 100 浮上，在雷射照射部 5 附近噴出氮氣作為惰性氣體，但該些流體的組合並不限定於此，而適用於雷射照射時所用的所有流體。而且，例如，亦可設為在大範圍環境及小範圍環境中使用相同種類的氣體，且使用純度不同的氣體。此時，較佳為在小範圍環境中使用純度高的惰性氣體。

【0058】 而且，本實施形態是在圖 3 所示的近前方向及進深方向上亦形成為同樣的機構，由此，當玻璃基板 100 抵達至小範圍環境 B 時，利用環境氣體自玻璃基板 100 的上方、下方及兩側方覆蓋玻璃基板 100。而且，至少在氮氣噴出部 6 的氣體的噴出範圍及上表面壁面部 7，理想的是位於較加工區 W 朝向搬運方向直角方向更靠外側的位置，且理想的是使浮動單元 3B 的氣體噴出範圍位於較加工區 W 同樣地更靠外側的位置。

【0059】 （實施形態 3）

其次，圖 4 表示實施形態 3 的概略圖。再者，對與實施形態 1 相同的構成標註相同的符號，並且省略或簡化其說明。

在本實施形態所示的雷射處理裝置 2B 中，為了搬運玻璃基板 100，在搬運路徑的下方側配置有多個用以噴出自外部供給的壓縮流體的浮動單元 3。此處，浮動單元 3 是由多孔形狀或孔、槽等所形成，當注入壓縮流體時，自單元上表面噴出所述流體。玻璃基板 100 藉由自所述浮動單元 3 供給的流體，而在下表面上受到流體力，從而在與浮動單元 3 相離的某個固定高度上，受到浮上支撐或非接觸支撐。沿所述支撐位置的路徑成為本發明的搬運路徑。玻璃基板 100 的搬運是藉由與本發明不同的未圖示的搬運機構，在握持著玻璃基板 100 的一部分的狀態下，以沿浮動單元 3 上進行移動的方式而進行。

【0060】 雷射處理裝置 2B 包含加工區 W，且在加工區 W 的上方側設置有雷射照射部 5。雷射照射部 5 具有與進行加工處理的玻璃

基板 100 的搬運方向側方的形狀相配合的大小，向玻璃基板 100 照射自未圖示的雷射光源輸出並整形成規定形狀的雷射。而且，在雷射照射部 5 附近，在雷射照射部 5 的下表面上，具有與浮動單元不同的氮氣噴出部 6。氮氣噴出部 6 向下方噴出氮氣，並且所述雷射光向下方透射。

【0061】 進而，在氮氣噴出部 6 的兩側方側包含氮氣下方噴出部 9，所述氮氣下方噴出部 9 具有與下部的浮動單元 3 相同程度的性能，且傾斜地設置成向下表面側即以加工區 W 為基準在搬運方向前後向外側（斜方向）噴出氮氣。氮氣下方噴出部 9 相當於本發明的一形態中的下方氣體噴出部。

與氮氣下方噴出部 9 相對應的位置的浮動單元 3 包含向上方噴出氮氣的浮動單元 3B，在其外側的浮動單元 3 中，包含向上方噴出空氣的浮動單元 3A。即，浮動單元 3 是浮動單元 3A 與浮動單元 3B 的總稱。

【0062】 位於雷射照射部 5 的氮氣噴出部 6 噴出自外部的氮氣導入部 21 供給的氮氣，並藉由氮氣噴出部 6 內部的構造而形成為不混亂的氣體流，自所述氮氣噴出部 6 噴出至玻璃基板 100 的上表面。而且，氮氣下方噴出部 9 將自外部的氮氣導入部 21 供給的氮氣，向下以加工區 W 為基準向斜外側噴出，而噴出至玻璃基板 100 的上表面。自氮氣噴出部 6 及氮氣下方噴出部 9 噴出的氮氣沿玻璃基板 100 的上表面與氮氣下方噴出部 6 的間隙向玻璃基板 100 的外側流出。

【0063】 而且，對在氮氣下方噴出部 9 中噴出氮氣的詳細情況進行說明。

如圖 4 所示，玻璃基板 100 自圖示左側進入至加工區 W 時，氮氣下方噴出部 9 朝向玻璃基板 100 的行進方向 D 向相反側噴出氮氣。因此，對玻璃基板 100 提前充分地供給氮氣。當玻璃基板 100 進入至加工區 W 之後，圖示右側的氮氣下方噴出部 9 對加工區 W 沿與玻璃基板的行進方向相同的方向噴出氮氣。

【0064】 自氮氣噴出部 6 及氮氣下方噴出部 9 噴出的氮氣沿玻璃基板上表面與氮氣噴出部 3 的間隙向玻璃基板 100 的外側流出。

而且，玻璃基板 100 的下表面藉由自浮動單元 3B 噴出的氮氣而受到浮上支撐或非接觸支撐。玻璃基板 100 的下表面亦與上表面同樣地由氮氣充滿。

根據以上所述，在雷射照射部 5 附近，是以自氮氣噴出部 6 及氮氣下方噴出部 9 噴出的氮氣至少與浮動單元 3B 的噴出氮氣的全部或一部分匯合的方式設置而充滿有氮氣，因此可生成及維持局部性的氮氣環境、即小範圍環境 B。

即，浮動單元 3B、氮氣噴出部 6 及氮氣下方噴出部 9 構成本發明的小範圍環境形成部。

【0065】 即使於玻璃基板 100 不在雷射照射部 5 下方時，亦藉由自上下表面噴出氮氣，而形成氮氣環境。在本實施形態中，是利用氮氣下方噴出部 9 向正下方噴出氮氣，從而無論有無玻璃基板 100，均可確保小範圍環境，且利用氮氣下方噴出部 9 向斜方向噴

出氮氣，因此玻璃基板 100 提前與氮氣接觸。小範圍環境 B 是以對玻璃基板 100 覆蓋上方、下方及兩側方的方式而形成，加工區 W 位於小範圍環境 B 內。

再者，小範圍環境亦可並非經常在搬運玻璃基板時形成，只要至少在玻璃基板 100 沿移動方向 D 抵達至形成小範圍環境 B 的區域之前，或抵達至加工區域之前形成即可。

**【0066】** 而且，在大範圍區域內，形成有包含空氣的大範圍環境 A，在大範圍環境 A 內，既可使用自大範圍區域外部導入的經淨化的空氣，亦可使用大氣環境中的空氣。

進而，在成為大範圍環境 A 的大範圍區域內，加入浮動單元 3A 向上方噴出的噴出空氣而形成環境。

**【0067】** 在本實施形態中，是藉由壓縮空氣而使玻璃基板浮上，在雷射照射部附近噴出氮氣作為惰性氣體，但該些流體的組合並不限於此，而適用於雷射照射時所用的所有流體。

而且，本實施形態是在圖 4 所示的近前方向及進深方向上亦形成為同樣的機構，由此，當玻璃基板 100 抵達至小範圍環境 B 時，利用環境氣體自玻璃基板 100 的上方、下方及兩側方覆蓋玻璃基板 100。而且，至少氮氣噴出部 6 的氣體的噴出範圍及上表面壁面部 7，理想的是位於較加工區 W 朝向搬運方向直角方向更靠外側的位置，且理想的是使浮動單元 3B 的氣體噴出範圍位於較加工區 W 同樣地更靠外側的位置。

**【0068】** 再者，在所述各實施形態中，是以使玻璃基板作為工件

進行浮上搬運，並進行雷射處理者為對象來說明，但工件並不限於玻璃基板，而且加工的处理並不限定於雷射處理。進而，並不被加工的有無所限定。

**【0069】** 以上，已基於所述實施形態對本發明進行了說明，但本發明並不限定於所述實施形態的說明，只要不脫離本發明的範圍則可進行適當的變更。

**【符號說明】**

**【0070】**

- 1：處理室
- 2、2A、2B：雷射處理裝置
- 3、3A、3B：浮動單元
- 5：雷射照射部
- 6：氮氣噴出部
- 7：上部壁面部
- 8：氮氣下方噴出部
- 9：氮氣下方噴出部
- 20：空氣導入部
- 21：氮氣導入部
- 50：雷射照射部
- 50A：雷射
- 51：惰性氣體噴出部
- 60：平台

100：玻璃基板

A：大範圍環境

B：小範圍環境

D：行進方向

W：加工區

## 【發明申請專利範圍】

【第 1 項】一種環境形成裝置，設置在藉由噴出氣體對工件進行浮上支撐而加以搬運的浮上搬運裝置上，所述環境形成裝置的特徵在於包括：

小範圍環境形成部，在包含進行所述搬運的搬運路徑在內的大範圍的區域內的大範圍環境內，在包含所述搬運路徑在內的小範圍的區域內形成與所述大範圍環境不同的小範圍環境。

【第 2 項】如申請專利範圍第 1 項所述的環境形成裝置，其中所述大範圍環境及所述小範圍環境包含為了所述浮上支撐而噴出的浮上噴出氣體作為環境氣體的一部分，所述大範圍環境中的所述浮上噴出氣體與所述小範圍環境中的所述浮上噴出氣體不同。

【第 3 項】如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述的環境形成裝置，其中所述大範圍環境中的環境氣體與所述小範圍環境中的環境氣體在氣體的成分上不同。

【第 4 項】如申請專利範圍第 1 項至第 3 項中任一項所述的環境形成裝置，其中所述大範圍環境中的氣體與所述小範圍環境中的氣體為同一成分且純度不同。

【第 5 項】如申請專利範圍第 1 項至第 4 項中任一項所述的環境形成裝置，其包括形成所述大範圍環境的大範圍環境形成部，且所述大範圍環境形成部包含自大範圍的所述區域的外部導入環境氣體的大範圍氣體導入部。

【第 6 項】如申請專利範圍第 1 項至第 5 項中任一項所述的環境

形成裝置，其中所述小範圍環境形成部包含自大範圍的所述區域及小範圍的所述區域的外部導入環境氣體的小範圍氣體導入部。

【第 7 項】如申請專利範圍第 1 項至第 6 項中任一項所述的環境形成裝置，其中所述小範圍環境形成部包含至少與自下方噴出的浮上噴出氣體的全部或一部分匯合而自上方噴出環境氣體的下方氣體噴出部。

【第 8 項】如申請專利範圍第 1 項至第 7 項中任一項所述的環境形成裝置，其中下方氣體噴出部是以工件的搬運路徑位於自下方氣體噴出部噴出的氣體與浮上噴出氣體之間的方式而定位。

【第 9 項】如申請專利範圍第 1 項至第 8 項中任一項所述的環境形成裝置，其中所述小範圍環境形成於包含所述工件的加工區在內的區域內。

【第 10 項】如申請專利範圍第 1 項至第 9 項中任一項所述的環境形成裝置，其中所述小範圍環境包含所述工件的加工區的搬運方向上游側的區域。

【第 11 項】如申請專利範圍第 1 項至第 10 項中任一項所述的環境形成裝置，其中所述小範圍環境包含所述工件的加工區的搬運方向下游側的區域。

【第 12 項】如申請專利範圍第 9 項至第 11 項中任一項所述的環境形成裝置，其中所述小範圍環境形成部是以利用所述小範圍環境覆蓋被搬運的所述工件的上下方向及搬運方向上的兩側方的方式而形成。

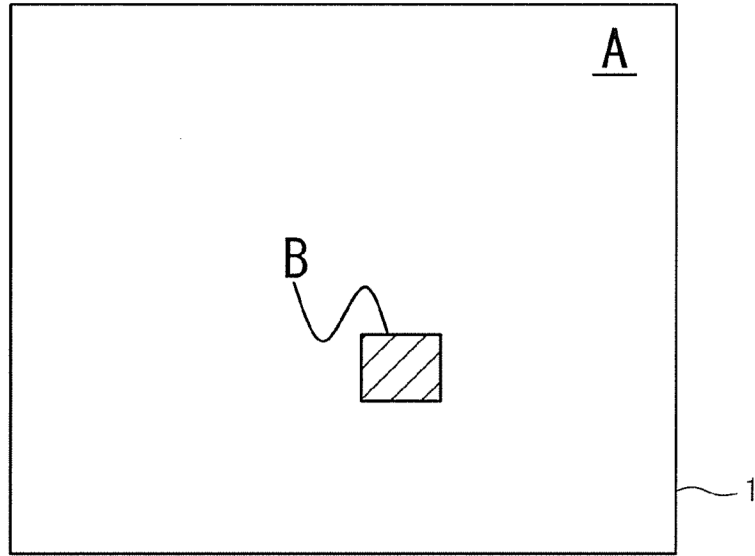
【第 13 項】如申請專利範圍第 1 項至第 12 項中任一項所述的環境形成裝置，其中在對所述工件進行處理的處理室內具有所述大範圍的區域及所述小範圍的區域。

【第 14 項】一種浮上搬運方法，藉由噴出氣體對工件進行浮上支撐而加以搬運，所述浮上搬運方法的特徵在於包括：

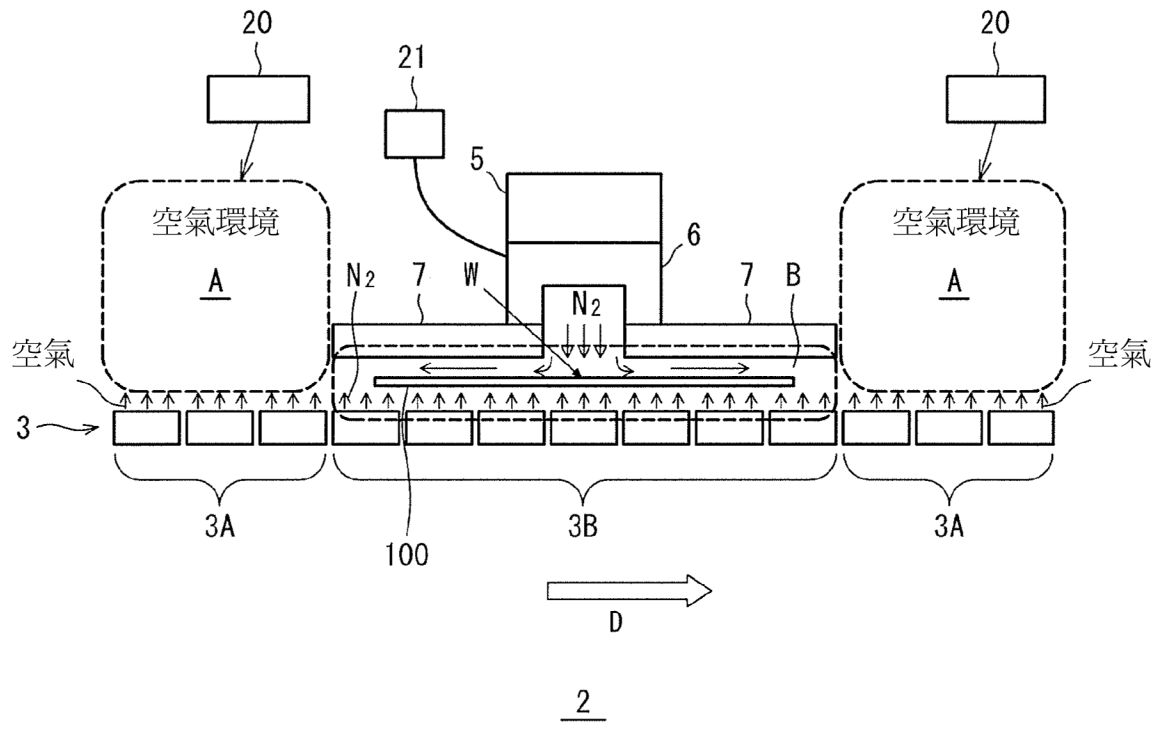
在包含進行所述搬運的搬運路徑在內的大範圍的區域內的大範圍環境內，在包含進行所述搬運的搬運路徑在內的小範圍的區域內形成與所述大範圍環境不同的小範圍環境的步驟；以及穿過所述大範圍環境及所述小範圍環境並沿所述搬運路徑搬運所述工件的步驟。

【第 15 項】如申請專利範圍第 14 項所述的浮上搬運方法，其包括：在所述大範圍的區域內形成所述大範圍環境的步驟。

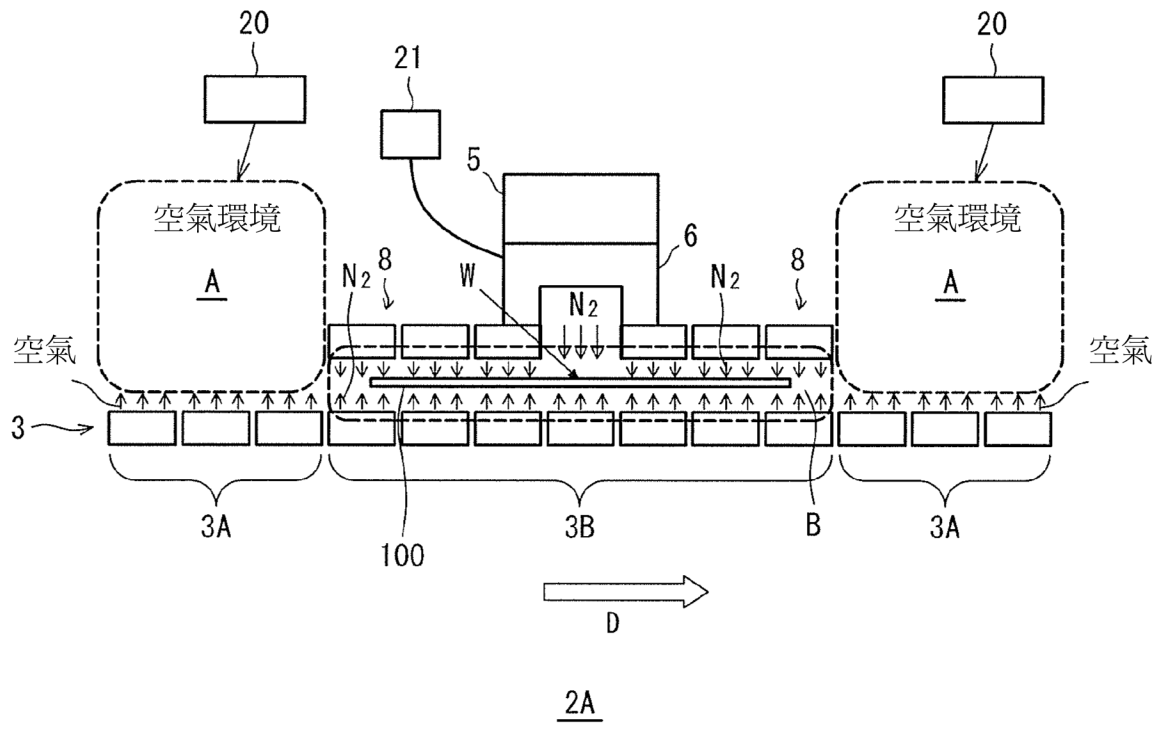
【發明圖式】



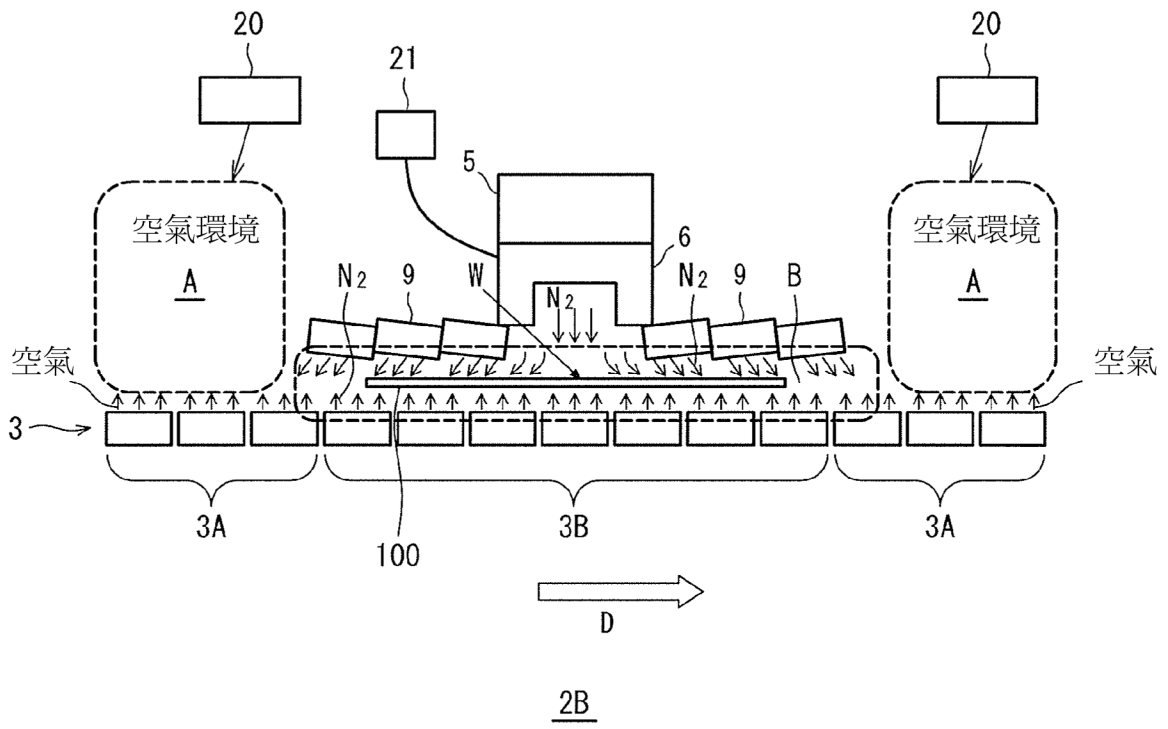
【圖1】



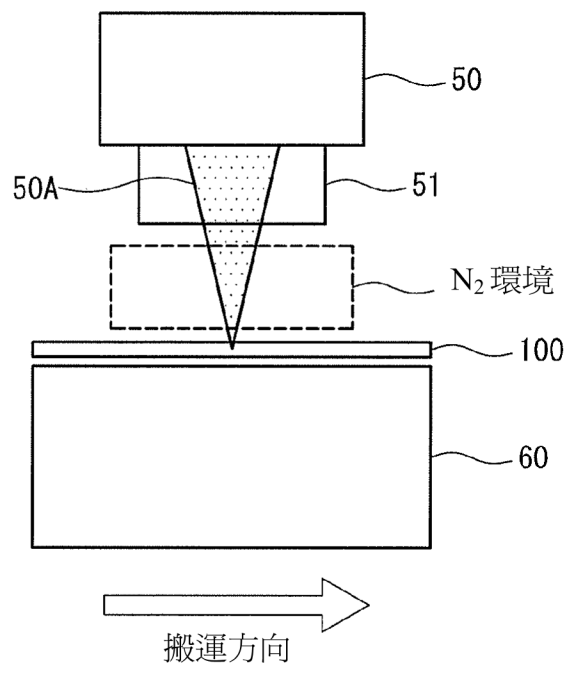
【圖2】



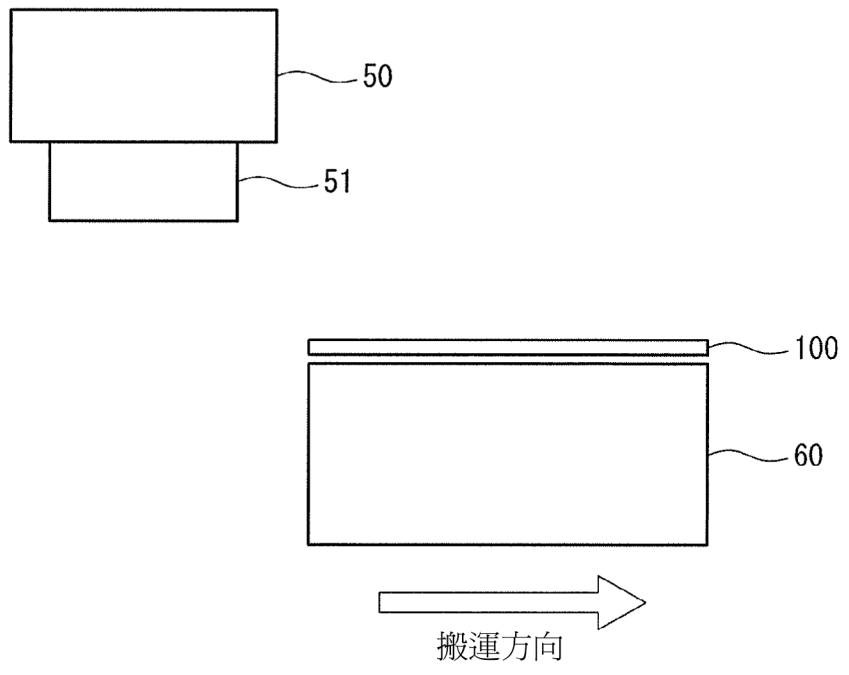
【圖3】



【圖4】



【圖5(A)】



【圖5(B)】



申請日:

105-5-30

IPC分類:

**【發明摘要】****【中文發明名稱】** 環境形成裝置及浮上搬運方法**【中文】**

本發明的課題是在搬運工件時，穩定地形成環境。本發明的環境形成裝置是設置在藉由噴出氣體對工件進行浮上支撐而加以搬運的浮上搬運裝置上，所述環境形成裝置包括小範圍環境形成部，所述小範圍環境形成部是在包含進行所述搬運的搬運路徑在內的大範圍的區域內的大範圍環境 A 內，在包含所述搬運路徑在內的小範圍的區域內形成與所述大範圍環境 A 不同的小範圍環境 B。

**【指定代表圖】** 圖2。**【代表圖之符號簡單說明】**

2：雷射處理裝置

3、3A、3B：浮動單元

5：雷射照射部

6：氮氣噴出部

7：上部壁面部

20：空氣導入部

21：氮氣導入部

100：玻璃基板

A：大範圍環境

B：小範圍環境

D：行進方向

W：加工區

**【特徵化學式】**

無

## 【發明說明書】

【中文發明名稱】 環境形成裝置及浮上搬運方法

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種形成對工件進行浮上搬運時的環境的環境形成裝置及浮上搬運方法。

【先前技術】

【0002】 作為對玻璃基板進行搬運及加工以製造液晶顯示器的一種雷射處理裝置，已知有利用雷射進行非晶矽膜（**amorphous silicon film**）的結晶化的結晶化裝置。

先前，已提出有在所述結晶化裝置中，利用惰性氣體充滿雷射照射部附近，將雷射照射至非晶矽膜的技術。

例如，在專利文獻 1 中，已提出有如下方法：設置氣體噴出部及沿掃描方向擴展的端部整流面，使自氣體噴出部噴出的氣體流入至端部整流面與玻璃基板之間，由此自雷射的照射部附近跨越其周圍的掃描方向適當地確保環境。

在專利文獻 2 中，設為利用擺動噴嘴（**swing nozzle**）向照射部分噴出氮氣來確保氮氣環境。

而且，在專利文獻 3 中，是藉由將真空腔（**chamber**）內設為真空或氮氣（大氣壓）環境，來防止在退火（**anneal**）過程中空氣中的物質作用至非晶質半導體薄膜。

[現有技術文獻]

[專利文獻]

一形態，其特徵在於：下方氣體噴出部是以工件的搬運路徑位於自下方氣體噴出部噴出的氣體與浮上噴出氣體之間的方式而定位。

【0023】 根據本發明，在自下方氣體噴出部噴出的氣體與自浮上氣體噴出部噴出的氣體之間的搬運路徑上搬運工件，從而可使工件在大範圍環境及小範圍環境中移動。

【0024】 另一形態的環境形成裝置的發明如所述本發明中的任一形態，其特徵在於：所述小範圍環境形成於包含所述工件的加工區在內的區域內。

【0025】 根據本發明，可將工件的加工區設置在小範圍環境內，從而可在所需的環境中進行加工。

【0026】 另一形態的環境形成裝置的發明如所述本發明中的任一形態，其特徵在於：所述小範圍環境包含所述工件的加工區的搬運方向上游側的區域。

【0027】 根據本發明，可在工件到達加工區之前，利用小範圍環境覆蓋工件，從而可在加工前獲得穩定的環境。

【0028】 另一形態的環境形成裝置的發明如所述本發明中的任一形態，其特徵在於：所述小範圍環境包含所述工件的加工區的搬運方向下游側的區域。

【0029】 根據本發明，在加工區的上游側存在小範圍環境，由此可利用小範圍環境覆蓋加工後的工件。

【0030】 另一形態的環境形成裝置的發明如所述本發明中的任一

## 【發明申請專利範圍】

【第 1 項】一種環境形成裝置，設置在藉由噴出氣體對工件進行浮上支撐而加以搬運的浮上搬運裝置上，所述環境形成裝置的特徵在於包括：

小範圍環境形成部，在包含進行所述搬運的搬運路徑在內的大範圍的區域內的大範圍環境內，在包含所述搬運路徑在內的小範圍的區域內形成與所述大範圍環境不同的小範圍環境。

【第 2 項】如申請專利範圍第 1 項所述的環境形成裝置，其中所述大範圍環境及所述小範圍環境包含為了所述浮上支撐而噴出的浮上噴出氣體作為環境氣體的一部分，所述大範圍環境中的所述浮上噴出氣體與所述小範圍環境中的所述浮上噴出氣體不同。

【第 3 項】如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述的環境形成裝置，其中所述大範圍環境中的環境氣體與所述小範圍環境中的環境氣體在氣體的成分上不同。

【第 4 項】如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述的環境形成裝置，其中所述大範圍環境中的氣體與所述小範圍環境中的氣體為同一成分且純度不同。

【第 5 項】如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述的環境形成裝置，其包括形成所述大範圍環境的大範圍環境形成部，且所述大範圍環境形成部包含自大範圍的所述區域的外部導入環境氣體的大範圍氣體導入部。

【第 6 項】如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述的環境形成裝置，

其中所述小範圍環境形成部包含自大範圍的所述區域及小範圍的所述區域的外部導入環境氣體的小範圍氣體導入部。

【第 7 項】如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述的環境形成裝置，其中所述小範圍環境形成部包含至少與自下方噴出的浮上噴出氣體的全部或一部分匯合而自上方噴出環境氣體的下方氣體噴出部。

【第 8 項】如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述的環境形成裝置，其中下方氣體噴出部是以工件的搬運路徑位於自下方氣體噴出部噴出的氣體與浮上噴出氣體之間的方式而定位。

【第 9 項】如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述的環境形成裝置，其中所述小範圍環境形成於包含所述工件的加工區在內的區域內。

【第 10 項】如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述的環境形成裝置，其中所述小範圍環境包含所述工件的加工區的搬運方向上游側的區域。

【第 11 項】如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述的環境形成裝置，其中所述小範圍環境包含所述工件的加工區的搬運方向下游側的區域。

【第 12 項】如申請專利範圍第 9 項所述的環境形成裝置，其中所述小範圍環境形成部是以利用所述小範圍環境覆蓋被搬運的所述工件的上下方向及搬運方向上的兩側方的方式而形成。

【第 13 項】如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述的環境形成裝置，

其中在對所述工件進行處理的處理室內具有所述大範圍的區域及所述小範圍的區域。

【第 14 項】一種浮上搬運方法，藉由噴出氣體對工件進行浮上支撐而加以搬運，所述浮上搬運方法的特徵在於包括：

在包含進行所述搬運的搬運路徑在內的大範圍的區域內的大範圍環境內，在包含進行所述搬運的搬運路徑在內的小範圍的區域內形成與所述大範圍環境不同的小範圍環境的步驟；以及穿過所述大範圍環境及所述小範圍環境並沿所述搬運路徑搬運所述工件的步驟。

【第 15 項】如申請專利範圍第 14 項所述的浮上搬運方法，其包括：在所述大範圍的區域內形成所述大範圍環境的步驟。