

(21)申請案號：102133503

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 09 月 16 日

(51)Int. Cl. : **B05C9/14 (2006.01)**

B05B1/02 (2006.01)

(30)優先權：2012/09/24 日本

2012-209288

(71)申請人：東麗工程股份有限公司 (日本) TORAY ENGINEERING CO., LTD. (JP)

日本

(72)發明人：北村義之 KITAMURA, YOSHIYUKI (JP)；林田健兒 HAYASHIDA, KENJI (JP)；川竹洋 KAWATAKE, HIROSHI (JP)；大霜征彥 OSHIMO, YUKIHIKO (JP)；村尾幸一 MURAO, KOICHI (JP)

(74)代理人：陳長文

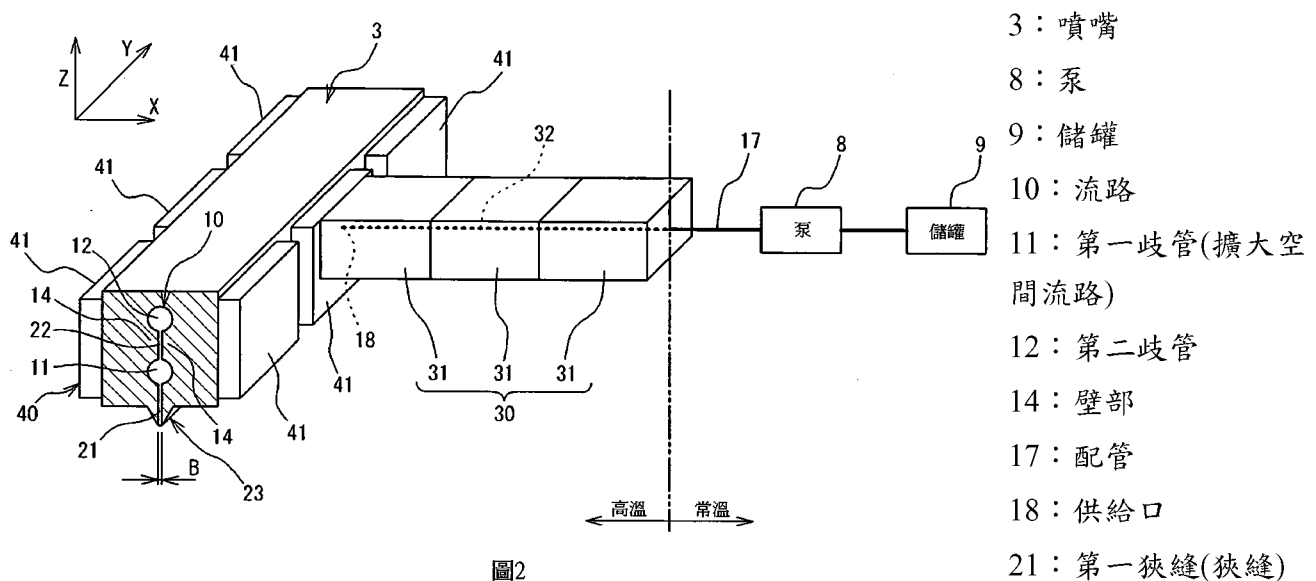
申請實體審查：無 申請專利範圍項數：5 項 圖式數：3 共 25 頁

(54)名稱

塗布裝置及塗布方法

(57)摘要

本發明於對基板塗布黏度相對較高之塗布液之情形時，亦可將塗膜高精度且高速地形成於基板上。塗布裝置 1 包括儲存塗布液之儲罐 9、及形成有噴出自該儲罐 9 供給之塗布液之狹縫 21 之噴嘴 3，藉由自狹縫 21 噴出塗布液而對基板進行塗布液之塗布。塗布裝置 1 包括：升溫部 30，其使自儲罐 9 供給之塗布液升溫；及均溫部 40，其於自狹縫 21 噴出藉由該升溫部而升溫之塗布液前，使該塗布液之溫度均勻化。



3：噴嘴

8：泵

9：儲罐

10：流路

11：第一歧管(擴大空間流路)

12：第二歧管

14：壁部

17：配管

18：供給口

21：第一狹縫(狹縫)

22：第二狹縫(熱傳遞用流路)

23：前端部

30：升溫部

31：升溫單元

32：流路

40：均溫部

41：加熱器(加熱機構)

B：間隙量

X：方向

Y：方向

Z：方向

(21)申請案號：102133503

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 09 月 16 日

(51)Int. Cl. : **B05C9/14 (2006.01)**

B05B1/02 (2006.01)

(30)優先權：2012/09/24 日本

2012-209288

(71)申請人：東麗工程股份有限公司 (日本) TORAY ENGINEERING CO., LTD. (JP)

日本

(72)發明人：北村義之 KITAMURA, YOSHIYUKI (JP)；林田健兒 HAYASHIDA, KENJI (JP)；
川竹洋 KAWATAKE, HIROSHI (JP)；大霜征彥 OSHIMO, YUKIHIKO (JP)；村尾
幸一 MURAO, KOICHI (JP)

(74)代理人：陳長文

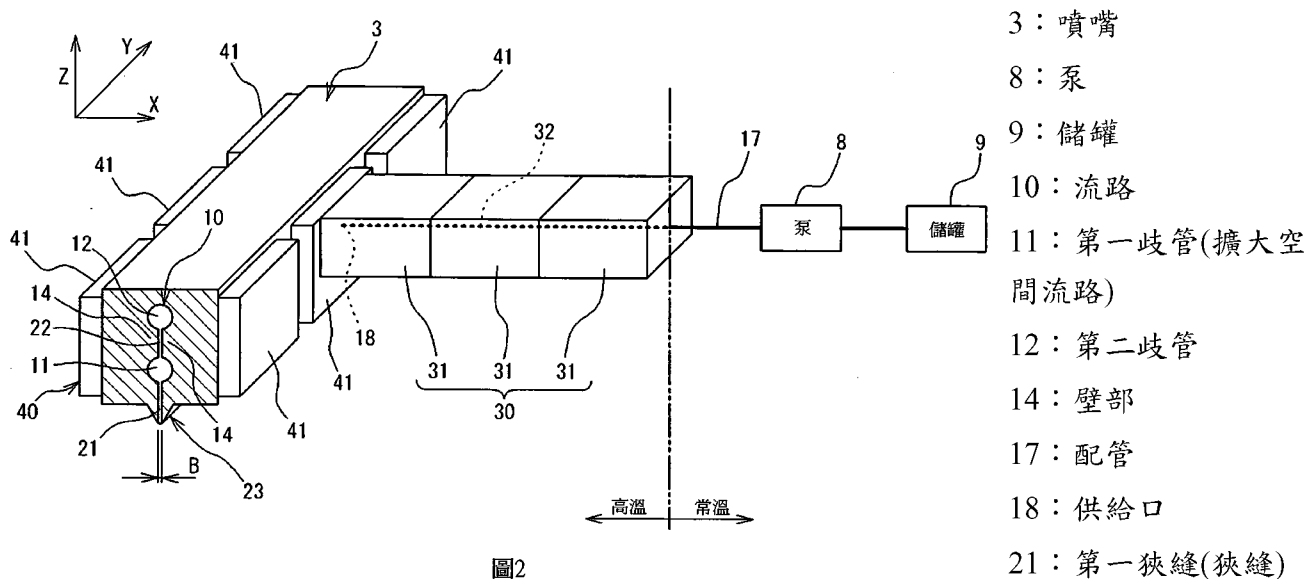
申請實體審查：無 申請專利範圍項數：5 項 圖式數：3 共 25 頁

(54)名稱

塗布裝置及塗布方法

(57)摘要

本發明於對基板塗布黏度相對較高之塗布液之情形時，亦可將塗膜高精度且高速地形成於基板上。塗布裝置 1 包括儲存塗布液之儲罐 9、及形成有噴出自該儲罐 9 供給之塗布液之狹縫 21 之噴嘴 3，藉由自狹縫 21 噴出塗布液而對基板進行塗布液之塗布。塗布裝置 1 包括：升溫部 30，其使自儲罐 9 供給之塗布液升溫；及均溫部 40，其於自狹縫 21 噴出藉由該升溫部而升溫之塗布液前，使該塗布液之溫度均勻化。



3：噴嘴

8：泵

9：儲罐

10：流路

11：第一歧管(擴大空間流路)

12：第二歧管

14：壁部

17：配管

18：供給口

21：第一狹縫(狹縫)

22：第二狹縫(熱傳遞用流路)

23：前端部

30：升溫部

31：升溫單元

32：流路

發明摘要

※ 申請案號：102/33503

※ 申請日：102.9.16

※IPC 分類：B05C 9/14 (2006.01)

B05B 1/07 (2006.01)

【發明名稱】

塗布裝置及塗布方法

【中文】

本發明於對基板塗布黏度相對較高之塗布液之情形時，亦可將

○ 塗膜高精度且高速地形成於基板上。

塗布裝置1包括儲存塗布液之儲罐9、及形成有噴出自該儲罐9供給之塗布液之狹縫21之噴嘴3，藉由自狹縫21噴出塗布液而對基板進行塗布液之塗布。塗布裝置1包括：升溫部30，其使自儲罐9供給之塗布液升溫；及均溫部40，其於自狹縫21噴出藉由該升溫部而升溫之塗布液前，使該塗布液之溫度均勻化。

【英文】

無

○

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（2）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

3	噴嘴
8	泵
9	儲罐
10	流路
11	第一歧管(擴大空間流路)
12	第二歧管
14	壁部
17	配管
18	供給口
21	第一狹縫(狹縫)
22	第二狹縫(熱傳遞用流路)
23	前端部
30	升溫部
31	升溫單元
32	流路
40	均溫部
41	加熱器(加熱機構)
B	間隙量
X	方向
Y	方向
Z	方向

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】

塗布裝置及塗布方法

【技術領域】

本發明係關於一種藉由自形成於噴嘴之狹縫噴出塗布液，對基板進行塗布液之塗布之塗布裝置及塗布方法。

【先前技術】

作為對玻璃基板或膜等基板進行塗布液之塗布之裝置，已知有包括形成有噴出塗布液之狹縫之噴嘴之塗布裝置(例如，參照專利文獻1)。該塗布裝置包括儲存塗布液之儲罐、及用以將該儲罐內之塗布液體供給至噴嘴之狹縫為止之泵。

狹縫係沿基板之寬度方向較長地形成，例如可藉由一方面使噴嘴相對於載置於平台上之基板水平移動，一方面自狹縫噴出塗布液，而於基板之表面上形成塗布液之薄膜(塗膜)。

於使用此種塗布裝置，開始對基板塗布黏度相對較高之塗布液之情形時，因自泵至噴嘴為止之樹脂製配管及噴嘴內之狹縫之阻力，而相對於泵之動作開始而於塗布液之流動及塗布液自狹縫之噴出動作中產生延遲，因該延遲而於塗布開始時塗膜厚度減少，從而對塗布品質產生影響。

又，若為了高速地塗布黏度相對較高之塗布液，提高塗布液自泵之供給速度，則因噴嘴內之狹縫而阻力變大，從而內壓變高。因該內壓之變高，呈細長之直線形狀之狹縫變形成細長之鼓狀而自狹縫之長邊方向(寬度方向)中央部噴出之塗布液之膜厚變得厚於端部的膜厚，從而成為膜厚於寬度方向上不同之結果而膜厚之精度大幅下降。

進而，爲了分別以黏度較高之塗布液與黏度較低之塗布液形成相同之厚度的塗膜，亦存在如下原理性之問題：若不使黏度較高之塗布液之塗布速度(噴嘴之移動速度)變得低於黏度較低之塗布液，則無法形成此種塗膜。

因此，於對基板塗布黏度相對較高之塗布液之情形時，若將塗布品質之確保作爲第1優先，則認爲需要使塗布液之供給速度變低，且將噴嘴之移動速度變低。若使塗布液之供給速度(塗布液之流速)變低，則可使流路之阻力變小，從而可抑制如上所述之延遲之產生或寬度方向之膜厚精度的下降。

又，作爲其他方法，可藉由不使塗布液之供給速度變低而使至噴嘴爲止之配管直徑變大，進而使狹縫之間隙量(平行之縫隙之寬度)變大，而使流路之阻力變小，從而抑制如上所述之延遲之產生或因狹縫之變形引起的寬度方向之膜厚精度之下降。

[先行技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻1]日本專利特開2000-157906號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

然而，於如上所述般使塗布液之供給速度變慢，且使噴嘴之移動速度變慢之情形時，塗布時間增加，從而損害生產性。

又，若如上所述般使至噴嘴爲止之配管直徑變大，則例如於需要將配管彎曲成U字形之情形時，需要較大地設定其曲率半徑，又，亦需要使用於配管之接頭等變大，從而自泵至噴嘴爲止之設備大型化。而且，若爲了使流路阻力變小而使噴嘴之狹縫之間隙量變得過大，則塗布液不會自狹縫均勻地噴出，從而形成於基板上之塗膜之寬度方向之膜厚精度下降而使塗布品質明顯下降。

以上之問題係因塗布液之黏度變高而產生。因此，若加熱塗布液提高溫度而使黏度變低，則以上之問題得到避免。進而，因黏度下降，亦產生如下效果：獲得相同之膜厚，故可提高塗布速度。然而，若未均勻地加熱塗布液，而因溫度不均存在黏度不均，則塗布液不會自狹縫於寬度方向上均勻地噴出，從而寬度方向之膜厚精度下降而損害塗布品質。

因此，本發明之目的在於，於對基板塗布黏度相對較高之塗布液之情形時，亦將塗布液之薄膜(塗膜)高精度且高速地形成於基板上。

[解決問題之技術手段]

本發明係一種塗布裝置，其特徵在於包括儲存塗布液之儲罐、及形成有噴出自該儲罐供給之塗布液之狹縫之噴嘴，且藉由自該狹縫噴出塗布液而對基板進行塗布液之塗布，且包括：升溫部，其使自上述儲罐供給之上述塗布液升溫；及均溫部，其於自上述狹縫噴出藉由上述升溫部而升溫之塗布液前，使該塗布液之溫度均勻化。

根據本發明，於對基板塗布黏度相對較高之塗布液之情形時，使自儲罐供給之塗布液升溫，藉此亦可使自狹縫噴出之塗布液之黏度下降，使流動之塗布液之阻力變小。而且，於在自狹縫噴出之塗布液中，於該狹縫之長邊方向上產生溫度差(溫度不均)之情形時，產生因黏度不均引起之膜厚不均，但根據本發明，於自狹縫噴出經升溫之塗布液前，可藉由使該塗布液之溫度均勻化而亦使黏度以較低之值均勻化，因此可於基板上形成均勻之厚度之塗膜。該結果，可將塗膜高精度地形成於基板上。進而，亦可因黏度變低而更高速地進行塗布。

又，上述均溫部係較佳為具有：加熱機構；及熱傳遞用流路，其係供藉由上述升溫部而升溫之塗布液流通之流路，且正交於塗布液之流動方向之流路剖面於至少一方向上變窄；使藉由上述加熱機構而

產生之熱向於上述熱傳遞用流路內流動之塗布液傳遞，從而使藉由上述升溫部而升溫之塗布液之溫度均勻化。

於該情形時，藉由升溫部而升溫之塗布液係於流路剖面變窄之熱傳遞用流路內流動，使藉由加熱機構而產生之熱於流路剖面變窄之一方向上傳遞至在該熱傳遞用流路內流動之塗布液，從而使塗布液之溫度均勻化至塗布液內部為止。如上所述，於塗布液於流路剖面變窄之熱傳遞用流路內流動時，進行熱傳遞，因此不僅使塗布液之溫度易於在寬度方向上均勻化，而且易於均勻化至內部。

又，上述熱傳遞用流路係較佳為與上述狹縫不同之流路，於上述熱傳遞用流路與上述狹縫之間，設置有儲存塗布液之擴大空間流路。

於該情形時，可一方面將溫度均勻化之塗布液暫時儲存於擴大空間流路內而保持溫度，一方面更均勻地分配，而且可使該塗布液自擴大空間流路流向狹縫而噴出。因此，可將塗膜更高精度且均勻地形成於基板上。

又，較佳為於上述噴嘴內，形成有成為第一狹縫之上述狹縫、與該第一狹縫相連之第一歧管、第二歧管、及將該等第一歧管與第二歧管連結之第二狹縫，上述第二狹縫作為上述熱傳遞用流路而形成於上述噴嘴內，上述加熱機構係對上述噴嘴進行加熱。

於該情形時，成為於噴嘴設置有均溫部之構成，於噴嘴使塗布液之溫度均勻化，從而自第一狹縫噴出溫度均勻化之塗布液。

又，本發明係一種塗布方法，其特徵在於藉由包括形成有噴出自儲罐供給之塗布液之狹縫之噴嘴的塗布裝置而進行，藉由自該狹縫噴出塗布液而對基板進行塗布液之塗布，且使自上述儲罐供給之上述塗布液升溫，於自上述狹縫噴出該經升溫之塗布液前，使該塗布液之溫度均勻化。

根據本發明，可發揮與上述塗布裝置相同之作用效果。

[發明之效果]

根據本發明，於對基板塗布黏度相對較高之塗布液之情形時，使自儲罐供給之塗布液升溫，藉此亦可降低自狹縫噴出之塗布液之黏度，使流動之塗布液之阻力變小，又，於自狹縫噴出該經升溫之塗布液前，藉由使該塗布液之溫度均勻化而亦使黏度以較低之值均勻化，藉此可將均勻之厚度之塗膜高速地形成於基板上。該結果，可將塗膜高精度、均勻地且以因高速塗布產生之較高之生產性形成於基板上。

【圖式簡單說明】

圖1係表示本發明之塗布裝置之一實施形態之概略圖。

圖2係說明噴嘴及液體供給部等之構成之概略說明圖，由正交於噴嘴之長邊方向之剖面表示噴嘴內部。

圖3係正交於噴嘴之長邊方向之剖面圖。

【實施方式】

以下，基於圖式，對本發明之實施形態進行說明。

[關於塗布裝置之構成]

圖1係表示本發明之塗布裝置1之一實施形態之概略圖。該塗布裝置1包括：平台2，其可載置玻璃等基板W；噴嘴3，其於內部形成有狹縫21；及驅動裝置4，其使噴嘴3相對於平台2上之基板W之水平移動(X方向移動)與垂直移動(Z方向移動)獨立自如地進行。又，該塗布裝置1係作為液體供給部更包括儲存塗布液之儲罐9、及包含用以向噴嘴3供給儲罐9內之塗布液之泵8等的液體輸送機構。於泵8與噴嘴3之間，設置有構成塗布液之流路之樹脂製之配管(管(tube))17。

於本實施形態中，儲罐9內之塗布液處於常溫(設置有塗布裝置1之室內之溫度)。又，藉由該塗布裝置1而進行塗布之塗布液係於常溫下黏度相對較高之液體。作為塗布液，例如有平坦化膜用聚醯亞胺溶

液、形成電漿顯示器背面板之間隔壁之含有玻璃粒子之間隔壁用分散液等。此處所言之相對較高之黏度係指100 mPas以上。

根據該塗布裝置1，泵8將儲罐9內之塗布液向噴嘴3供給，於藉由驅動裝置4使噴嘴3垂直地下降而使前端部23與基板W之間之平行縫隙成為特定之值後，一方面使噴嘴3水平移動，一方面自狹縫21噴出塗布液，藉此於基板W上形成塗布液之薄膜(塗膜)M，從而可實現塗布液之塗布。因此，噴嘴3之移動方向成為塗布方向(X方向)。

又，該塗布裝置1包括對塗布裝置1之各部之動作進行控制之控制裝置5，控制裝置5除對上述噴嘴3之移動進行控制外，進行向基板W噴出塗布液之塗布動作之控制。

圖2係說明噴嘴3及上述液體供給部等之構成之概略說明圖，係顯示於長邊方向之中途切斷噴嘴3而由正交於該長邊方向之剖面所得之噴嘴內部。再者，噴嘴3之長邊方向與寬度方向一致。形成於噴嘴3之內部之上述狹縫21係於該噴嘴3之寬度方向上較長，且於噴嘴3之前端(噴嘴3之下端)即前端部23開口。狹縫21之間隙量B係沿噴嘴3之寬度方向固定。再者，噴嘴3之寬度方向係與塗布方向(X方向)正交之水平方向(Y方向)，狹縫21之間隙量B係於X方向上測定狹縫21之尺寸。噴嘴3之整體為金屬製，具有較高之熱導性。

狹縫21係於塗布液之流動方向即Z方向上觀察時，呈細長之形狀，於寬度方向(Y方向)上較長，於塗布方向(X方向)上較窄。又，狹縫21與形成於噴嘴3之內部之歧管11相連。歧管11與狹縫21相同地，亦於寬度方向上較長地形成。

塗布液通過該歧管11及狹縫21而自噴嘴3之前端噴出。即，狹縫21之下端之開口部即前端部23成為塗布液之噴出口。狹縫21開口之噴嘴3之前端部23為水平，且跨及寬度方向全長而形成為直線狀。

又，於噴嘴3內，作為用以流通塗布液之流路10，除上述歧管(第

一歧管)11及狹縫(第一狹縫)21外，於該等之上游側(儲罐9側)，亦形成有第二歧管12及第二狹縫22。即，形成於噴嘴3內之流路10具有：作為上述狹縫21之第一狹縫，其具有塗布液之噴出口；第一歧管11，其與該第一狹縫21相連；上述第二歧管12；及第二狹縫22，其將該等第一歧管11與第二歧管12連結。該等之於噴嘴3內之形成位置係自塗布液流動之上游側依次為第二歧管12、第二狹縫22、第一歧管11、第一狹縫21，根據該構成，成為二段歧管/二段狹縫構造。

第二歧管12係沿噴嘴3之寬度方向較長地形成，且如圖3所示，由剖面為圓形之空間構成，於本實施形態中，剖面形狀係沿噴嘴3之寬度方向而設為相同。即，第二歧管12包含圓柱形狀之空間(孔)。

第二狹縫22構成為分別於第二歧管12與第一歧管11開口，且連結兩者之流路。若於塗布液之流動方向即Z方向上觀察第二狹縫22，則第二狹縫22呈細長之形狀，該細長之形狀成為正交於塗布液之流動方向之流路剖面之形狀。該流路剖面係於寬度方向(Y方向)上較長，於塗布方向(X方向)上較窄。而且，第二狹縫22具有與第二歧管12相同之寬度尺寸。藉此，於第二狹縫22，塗布液自第二歧管12朝向第一歧管11於Z方向上輸送。

如上所述，第一歧管11係沿噴嘴3之寬度方向較長地形成，於本實施形態中，第一歧管11係設為與第二歧管12相同之形狀及相同之大小。再者，如下所述，第一歧管11及第二歧管12具有將塗布液擴寬之作用(於寬度方向上均等地分配液體之作用)，但藉由位於較第一歧管11更上游之第二歧管12而幾乎達成塗布液之擴寬，故亦能夠以第一歧管11之體積變得小於第二歧管12之方式構成。

而且，如上所述，第一狹縫21係沿噴嘴3之寬度方向較長地形成，於本實施形態中，第一狹縫21係與第二狹縫22相比設為如下構成：正交於塗布液之流動方向(Z方向)之流路剖面形狀相同，且具有

相同之寬度尺寸。再者，第一狹縫21及第二狹縫22之流路剖面越小，對塗布液之流動之壓力損耗越大，從而塗布液變得難以流動。因此，爲了不使合計之壓力損耗變高，而均勻地噴出塗布液，又，適當地獲得下文將述之均溫化之效果，第一狹縫21亦能夠以如下方式構成：正交於塗布液之流動方向之流路剖面變得小於第二狹縫22，特別是於塗布方向(X方向)上變窄(狹縫21之間隙量B變小)。

而且，自泵8延伸之配管17係流體性地與設置於圖3所示之噴嘴3之供給口18連通，自該供給口18向第二歧管12延伸之供給孔19形成於噴嘴3內。

而且，供給孔19係於第二歧管12內開口，從而塗布液向第二歧管12供給。向第二歧管12供給之塗布液係於此向寬度方向擴寬，此後按照第二狹縫22、第一歧管11、第一狹縫21之順序流動，從而相對於基板W噴出。

如圖2所示，本實施形態之塗布裝置1包括：升溫部30，其使藉由泵8而自儲罐9供給之塗布液升溫；及均溫部40，其使該塗布液之溫度均勻化。均溫部40係於自第一狹縫21噴出藉由升溫部30而升溫之塗布液前，使該塗布液之溫度均勻化。

升溫部30包括一個或複數個升溫單元31，於本實施形態中，包括三個升溫單元31。升溫單元31之各者包括與上述配管17連接而供自配管17輸送之塗布液流動之流路32、對在該流路32內流動之塗布液進行加熱之加熱器、及覆蓋加熱器之全部或一部分之隔熱材等。該等升溫單元31係於流路32之長邊方向上連續設置，又，鄰接於噴嘴3而設置。各升溫單元31係藉由自外側加熱流路32，而向於該流路32之內部流動之塗布液傳遞熱而使其升溫。

各升溫單元31之加熱器係藉由控制裝置5而控制，升溫部30係使處於常溫T0之塗布液升溫至例如30～50℃之所需溫度T1爲止。所需

溫度T1係根據基板W及塗布液之種類或黏度、塗布液之噴出量等塗布規格而決定。進而，於本實施形態中，爲了使塗布液之溫度高效率地升溫至所需溫度T1爲止，可進行追加不足之升溫單元31、或卸除過多之升溫單元31。即，設爲如下構成：可變更升溫單元31之數量，以便可使升溫部30具有爲了使塗布液之溫度升溫至所需溫度T1爲止而所需之熱量。而且，經升溫之塗布液係自與流路32連接之供給口18輸送至噴嘴3內部。

均溫部40包括：加熱機構，其對噴嘴3進行加熱；及熱傳遞用流路，其於噴嘴3內部形成爲供塗布液流動之流路之一部分。本實施形態之加熱機構包含複數個加熱器41(分割加熱器)，熱傳遞用流路包含第二狹縫22。

各加熱器41係藉由對噴嘴3進行加熱，而對在形成於噴嘴3內部之流路10內流動之塗布液賦予熱。各加熱器41係藉由控制裝置5而控制，均溫部40具有如下之功能：使藉由升溫部30而升溫至所需溫度T1爲止之塗布液之溫度跨及噴嘴3之寬度方向(Y方向)而均勻化(以下，亦稱爲均溫化)。

均溫部40係爲了將塗布液均溫化而沿噴嘴3之寬度方向(Y方向)並列地設置有複數個加熱器41。又，加熱器41係以自X方向兩側夾持噴嘴3之方式安裝於噴嘴3。

再者，於噴嘴3之各部、特別是於處於第二狹縫22之兩側之壁部14，設置有溫度感測器(未圖示)，控制裝置5係基於該溫度感測器之偵測訊號，以兩側之壁部14沿Y方向成爲均勻之溫度之方式，進而以噴嘴3於整體上成爲均勻之溫度之方式，對各個加熱器41進行控制。藉此，可跨及寬度方向(Y方向)全長而將噴嘴3(壁部14)維持成相同之溫度。

根據該均溫部40，藉由加熱器41而將噴嘴3(壁部14)維持成均勻

之溫度，使於熱傳遞用流路即第二狹縫22內流動之塗布液之溫度接近噴嘴3(壁部14)之溫度，藉此可將塗布液均溫化。即，以將噴嘴3(壁部14)之溫度與塗布液之溫度設為相同之溫度的方式進行熱傳遞。

如上所述，第二狹縫22係供藉由升溫部30而升溫之塗布液流通之流路，即正交於塗布液之流動方向(Z方向)之流路剖面於一方向即X方向上變窄之熱傳遞用流路，且使藉由加熱器41產生之熱通過噴嘴3(兩側之壁部14)而於X方向上向於該第二狹縫22(熱傳遞用流路)內流動之塗布液傳遞，從而使藉由升溫部30而升溫之塗布液之溫度均勻化至塗布液內部為止。

再者，所謂「正交於塗布液之流動方向(Z方向)之流路剖面於一方向即X方向上變窄」係指，流路之X方向之剖面尺寸變小，進而換言之，係指第2狹縫22之間隙量變小。

另外，如上所述，藉由加熱器41及控制裝置5，將噴嘴3中之至少第二狹縫22之周圍之壁部14設為於噴嘴3之寬度方向上均勻之溫度，從而自該壁部14於正交於塗布液之流動方向之流路剖面變窄之X方向上，對在第二狹縫22(熱傳遞用流路)內流動之塗布液進行熱傳遞。藉此，對在X方向上變薄之塗布液進行熱傳遞，因此不會因塗布液內之熱導而於X方向上產生溫度分佈。即，均勻化至塗布液之內部為止。

再者，如升溫部30之流路32或第二歧管12之流路剖面相對較大之部分係即便自流路剖面外側之壁面對塗布液進行熱傳遞，亦難以將熱自處於流路剖面內之塗布液之外側部傳遞至中央部，從而難以使塗布液均溫化。

相對於此，於第二狹縫22中，可藉由使間隙量變小而將塗布液之溫度均勻化至更內部。例如，可將通過第二狹縫22之塗布液之溫度均勻化至 $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ 之範圍內。

再者，第二歧管12係處於第二狹縫22之上游側，作為儲存自供給孔19流入之塗布液而於寬度方向上擴寬之擴大空間流路而存在，有助於自第二狹縫22向第一歧管11於寬度方向上均勻地輸送塗布液。又，該第二歧管12亦負擔維持藉由升溫部30而升溫之塗布液之溫度之作用。

又，對於在第一狹縫21內流動之塗布液而言，亦可於噴嘴3內接收來自加熱器41之熱，因此與第二狹縫22相同地，具有使塗布液均溫化至內部之功能，但第一狹縫21及第一歧管11主要係為了發揮其他功能而設置。

即，第一歧管11可暫時儲存藉由第二狹縫22均溫化至塗布液之內部為止而黏度亦變均勻之塗布液，特別是可藉由流路因第一狹縫21縮窄，而將第一歧管11內設為以塗布液填滿之狀態。藉此，可使第一歧管11內之塗布液之壓力(第一歧管11內之壓力)均勻化，使自第一狹縫21噴出之塗布液之壓力遍及噴嘴3之寬度方向全長而均勻化，從而提高寬度方向之噴出精度。

如上所述，第二狹縫22係熱傳遞用流路，該熱傳遞用流路係與具有塗布液之噴出口之塗布液噴出用流路即第一狹縫21於功能性上不同之流路。即，熱傳遞用流路即第二狹縫22係負責與塗布液噴出用第一狹縫21不同之作用之流路。而且，於第二狹縫22與第一狹縫之間，介置有上述第一歧管11作為儲存塗布液而於寬度方向上擴寬之擴大空間流路。

根據以上之本實施形態之塗布裝置1，於對基板W塗布黏度相對較高之塗布液之情形時，使自儲罐9供給之塗布液藉由升溫部30而升溫，藉此亦可降低自第一狹縫21噴出之塗布液之黏度，從而即便不使配管17之截面面積及狹縫21之間隙量B變大，亦可使流動之塗布液之阻力變小。

而且，於在自第一狹縫21噴出之塗布液中，於該第一狹縫21之長邊方向上產生溫度差(溫度不均)之情形時，產生黏度不均，因此於基板W上之塗膜之厚度中產生不均，但根據本發明，於自第一狹縫21噴出藉由升溫部30而升溫之塗布液前，藉由均溫部40而使該塗布液之溫度均勻化，因此黏度以較低之值變均勻，藉此可於基板W上形成均勻之厚度之塗膜。該結果，可將塗膜高精度且均勻地形成於基板W上。又，使塗布液之溫度變高而使黏度變低，藉此可更高速地進行塗布，其結果可將塗膜高精度、均勻且高速地形成於基板W上。

特別是，於本實施形態中，均溫部40具有：加熱器41；及第二狹縫22(熱傳遞用流路)，其係供藉由升溫部30而升溫之塗布液流通之流路，且正交於塗布液之流動方向(Z方向)之流路剖面於X方向上變窄；使藉由加熱器41而產生之熱傳遞至在第二狹縫22內流動之塗布液之內部，從而使藉由升溫部30而升溫之塗布液之溫度均勻化至內部，藉此至塗布液之內部實現均勻之黏度。

如上所述，於塗布液於正交於塗布液之流動方向之流路剖面變窄之第二狹縫22內流動時，進行熱傳遞，因此可將即將進行塗布之前之塗布液之溫度均勻化，藉此可將塗布液之黏度較低地均勻化至內部。

而且，於噴嘴3中，使塗布液之溫度均勻化，藉此塗布液以較低且均勻之黏度自第一狹縫21噴出，其結果可高速地形成塗膜。

而且，藉由該塗布裝置1，對基板W進行塗布液之塗布之塗布方法係如下之方法：使自儲罐9供給之塗布液升溫，於自第一狹縫21噴出該經升溫之塗布液前，使該塗布液之溫度均勻化。特別是，於本實施形態中，向於熱傳遞用流路即第二狹縫22內流動之塗布液傳遞藉由加熱器41產生之熱，從而使經升溫之塗布液之溫度與黏度均勻化。

又，根據本實施形態之塗布裝置1，藉由升溫部30而使塗布液之

溫度變得高於常溫，藉此可使其黏度下降而實現塗布液自狹縫寬度較小之第一狹縫21之低壓噴出，從而能夠以較高之塗布速度塗布較薄之膜厚之塗布液。再者，爲了提高塗布速度，只要提高噴嘴3之移動速度，並且提高塗布液自泵8之供給速度即可。

進而，根據該塗布裝置1，不於泵8、儲罐9、及自泵8至升溫部30爲止之配管設置加熱器，因此可較於包含儲罐9等之整體上設置有加熱器之情形之設備更實現成本(原始成本及運轉成本)之減少化。

又，於本實施形態中，均溫部40所包括之加熱機構包含分割成複數個之分割加熱器41，且藉由控制裝置5而個別地控制各加熱器41之輸出，故於散熱之特性於噴嘴3之寬度方向之各部分不同之情形時，亦可將噴嘴3維持成均勻之溫度。

又，即便因藉由升溫部30提高塗布液之溫度而產生溶存空氣之發泡，亦可於噴嘴3內之流路10(第二歧管12)之上部設置排氣孔(未圖示)而自此排出於升溫部30內產生之氣泡。

本次所揭示之實施形態係於所有方面爲例示，並無限定。本發明之權利範圍並不限定於上述實施形態，包含與申請專利範圍所記載之構成均等之範圍內之所有變更。

例如，於上述實施形態中，對藉由噴嘴3相對於處於固定狀態之平台2(參照圖1)移動而進行塗布動作之情形進行了說明，但亦可與此相反地爲以如下方式構成之塗布裝置：藉由搭載有基板W之平台2相對於處於固定狀態之噴嘴3移動而進行塗布動作。

又，上述實施形態係對在噴嘴3內形成有二段歧管構造、二段狹縫構造之情形進行了說明，但歧管及狹縫只要爲多段即可，亦可爲三段以上。而且，最下游側之第一歧管及最下游側之第一狹縫主要具有穩定地噴出塗布液之功能，較其更上游側(泵8側)之歧管及狹縫具有均溫化之功能。

又，正交於各歧管之寬度方向之剖面之形狀係除圓形外，亦可為半圓、多邊形、組合1/4圓與直角三角形者等任一形狀。又，正交於歧管之寬度方向之剖面形狀亦可沿寬度方向改變。於該情形時，較佳為使寬度方向之中央部之截面面積大於兩端部之截面面積。

又，於上述實施形態中，對在均溫部40，將加熱器41安裝於噴嘴3之側面之情形進行了說明，但加熱器41亦可安裝於噴嘴3之上部等。

【符號說明】

1	塗布裝置
2	平台
3	噴嘴
4	驅動裝置
5	控制裝置
8	泵
9	儲罐
10	流路
11	第一歧管(擴大空間流路)
12	第二歧管
14	壁部
17	配管
18	供給口
19	供給孔
21	第一狹縫(狹縫)
22	第二狹縫(熱傳遞用流路)
23	前端部
30	升溫部

31	升溫單元
32	流路
40	均溫部
41	加熱器(加熱機構)
B	間隙量
M	薄膜
W	基板
X	方向
Y	方向
Z	方向

申請專利範圍

1. 一種塗布裝置，其特徵在於包括儲存塗布液之儲罐、及形成有噴出自該儲罐供給之塗布液之狹縫之噴嘴，且藉由自該狹縫噴出塗布液而對基板進行塗布液之塗布，且包括：
 升溫部，其使自上述儲罐供給之上述塗布液升溫；及
 均溫部，其於自上述狹縫噴出藉由上述升溫部而升溫之塗布液前，使該塗布液之溫度均勻化。
2. 如請求項1之塗布裝置，其中上述均溫部具有：加熱機構；及熱傳遞用流路，其係供藉由上述升溫部而升溫之塗布液流通之流路，且正交於塗布液之流動方向之流路剖面於至少一方向上變窄；使藉由上述加熱機構而產生之熱向於上述熱傳遞用流路內流動之塗布液傳遞，從而使藉由上述升溫部而升溫之塗布液之溫度均勻化。
3. 如請求項2之塗布裝置，其中上述熱傳遞用流路係與上述狹縫不同之流路，
 於上述熱傳遞用流路與上述狹縫之間，設置有儲存塗布液之擴大空間流路。
4. 如請求項2或3之塗布裝置，其中於上述噴嘴內，形成有成爲第一狹縫之上述狹縫、與該第一狹縫相連之第一歧管、第二歧管、及將該等第一歧管與第二歧管連結之第二狹縫，
 上述第二狹縫作爲上述熱傳遞用流路而形成於上述噴嘴內，
 上述加熱機構係對上述噴嘴進行加熱。
5. 一種塗布方法，其特徵在於藉由包括形成有噴出自儲罐供給之塗布液之狹縫之噴嘴的塗布裝置而進行，藉由自該狹縫噴出塗布液而對基板進行塗布液之塗布，且

使自上述儲罐供給之上述塗布液升溫，
於自上述狹縫噴出該經升溫之塗布液前，使該塗布液之溫度
均勻化。

圖式

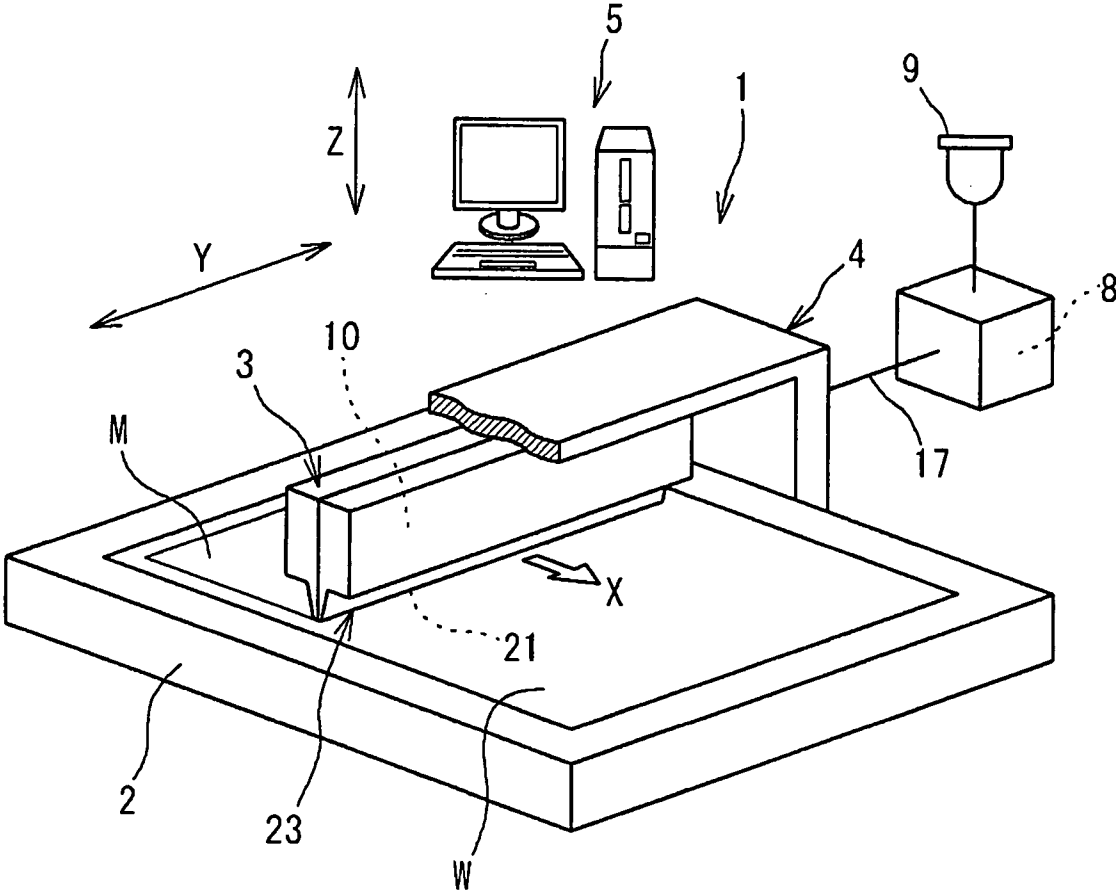


圖1

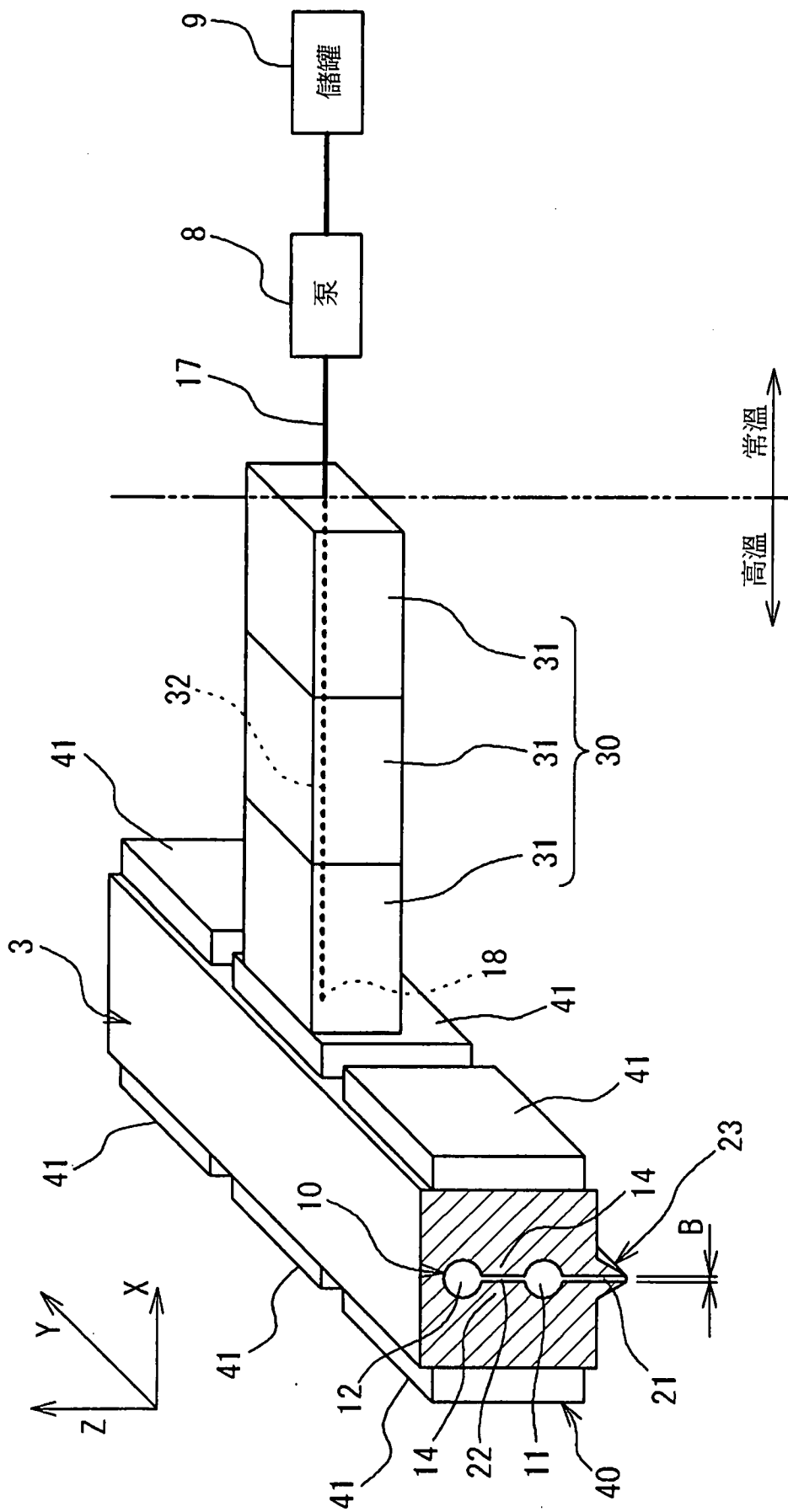


圖2



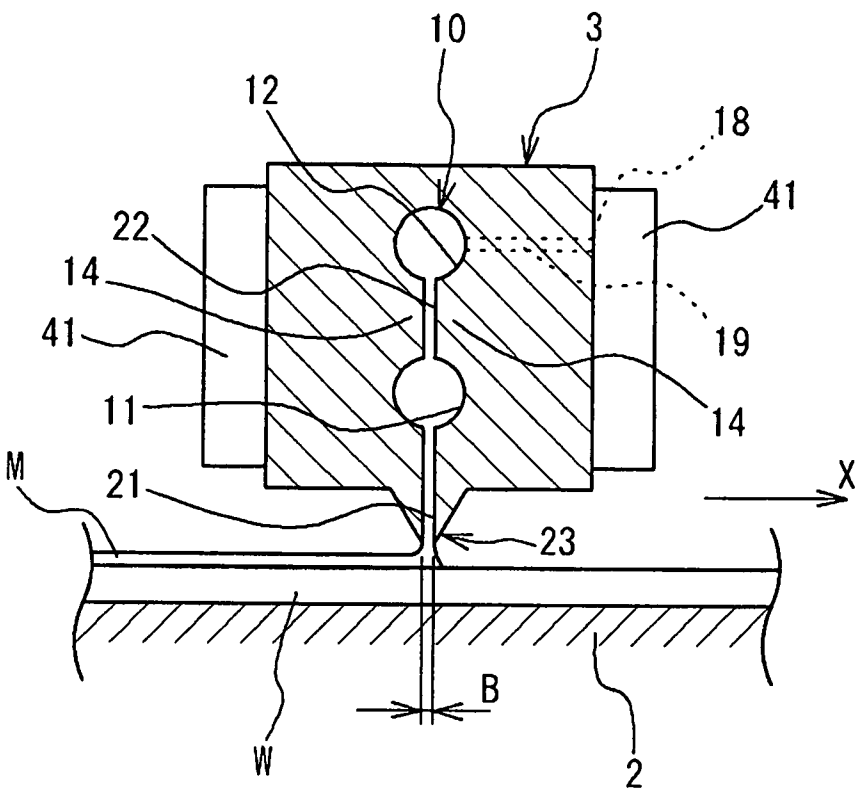


圖3