

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7094635号

(P7094635)

(45)発行日 令和4年7月4日(2022.7.4)

(24)登録日 令和4年6月24日(2022.6.24)

(51)国際特許分類

F I

B 0 5 C 5/02 (2006.01)

B 0 5 C 5/02

B 0 5 C 11/10 (2006.01)

B 0 5 C 11/10

請求項の数 3 (全12頁)

(21)出願番号 特願2018-222458(P2018-222458)
(22)出願日 平成30年11月28日(2018.11.28)
(65)公開番号 特開2020-81994(P2020-81994A)
(43)公開日 令和2年6月4日(2020.6.4)
審査請求日 令和3年6月30日(2021.6.30)

(73)特許権者 000219314
東レエンジニアリング株式会社
東京都中央区八重洲一丁目3番22号(八重洲龍名館ビル)
(72)発明者 鈴木 暁雄
滋賀県大津市大江一丁目1番45号 東レエンジニアリング株式会社内
(72)発明者 岡本 俊一
滋賀県大津市大江一丁目1番45号 東レエンジニアリング株式会社内
審査官 鏡 宣宏

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 清掃装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

基板と対向する基板対向面に形成された一方向に延びるスリットノズルから塗布液を吐出して基板上に塗布膜を形成する塗布器に付着した付着物を清掃する清掃装置であって、前記スリットノズルに対向した状態で前記塗布器に当接する清掃ユニットと、前記清掃ユニットが前記塗布器に当接した状態で前記塗布器の長手方向に相対的に移動させる移動装置と、
を備えており、

前記清掃ユニットは、清掃移動方向前側に配置される第1清掃部とこの第1清掃部よりも後側に配置される第2清掃部とを備え、第1清掃部は、前記塗布器における前記基板対向面とこの基板対向面に連続する傾斜側面とに当接する第1清掃部材を有し、第2清掃部は、前記塗布器における前記基板対向面と前記傾斜側面とに当接する第2清掃部材を有しており、前記第1清掃部材は、前記第2清掃部材に比べて当接する相手面に沿って変形しにくい剛性の高い材料で形成されており、第2清掃部材は、当接する相手面に沿って弾性変形する材料で形成されており、

前記第1清掃部材は、前記基板対向面に当接する対向当接部と、前記傾斜側面に当接する側面当接部とが別体に形成されており、前記対向当接部と前記側面当接部とが独立して固定され、前記対向当接部が前記基板対向面に沿って当接し、前記側面当接部が前記傾斜側面に沿って当接するように、それぞれ当接状態を調節可能に固定されていることを特徴とする清掃装置。

【請求項 2】

前記第 1 清掃部材は、樹脂で形成されており、前記第 2 清掃部材は、ゴムで形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の清掃装置。

【請求項 3】

前記第 1 清掃部は、第 1 清掃部材を塗布器に押し当てる第 1 台座部上に設けられ、前記第 2 清掃部は、第 2 清掃部材を塗布器に押し当てる第 2 台座部上に設けられ、前記第 1 台座部と前記第 2 台座部とは、独立して設けられていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の清掃装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

10

【0001】

本発明は、スリットノズルから塗布液を吐出して基板上に塗布膜を形成する塗布器において、スリットノズル付近の先端部分を清掃する清掃装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

液晶ディスプレイやプラズマディスプレイ等のフラットパネルディスプレイには、ガラス等の基板上にレジスト液等の塗布液が塗布されたもの（塗布基板という）が使用されている。この塗布基板は、塗布液を均一に塗布する塗布装置によって形成されている。塗布装置は、基板を載置するステージと、載置された基板上に塗布液を吐出する塗布ユニットとを有しており、塗布ユニットの塗布器から塗布液を吐出させながら、基板と塗布器とを相対的に移動させることにより、基板上に塗布膜が形成されるようになっている。

20

【0003】

この塗布器には、基板と対向する基板対向面に一方向に延びるスリットノズルが形成されており、スリットノズルの長手方向に亘って均一に塗布液を吐出できるようになっている。しかし、スリットノズルに塗布液が乾燥した乾燥残留液や異物（合わせて付着物と呼ぶ）が付着した状態では、その付着物等により塗布液の吐出状態が不均一化され、塗布膜に筋ムラなどの乾燥ムラが形成される原因になる。そのため、塗布器は、塗布膜の均一性を保つため、清掃装置により定期的に清掃され初期化される（例えば特許文献 1 参照）。

【0004】

清掃装置 100 は、図 7 に示すように、清掃ユニット 101 と、この清掃ユニット 101 を移動させる移動装置（不図示）とを有しており、清掃ユニット 101 を塗布器 102 の長手方向に移動させることにより、塗布器 102 に付着した付着物 P（図 8（b）参照）を除去するように構成されている。具体的には、清掃ユニット 101 には、塗布器 102 のスリットノズル 102a 周辺部に当接する清掃部材 103 が設けられており、この清掃部材 103 を塗布器 102 に当接させた状態で清掃ユニット 101 を移動させることにより、塗布器 102 に付着した付着物 P を拭き取ることができる。すなわち、図 7、図 8（a）に示すように、スリットノズル 102a を形成する基板対向面 104、及び、傾斜側面 105 に清掃部材 103 を当接させた状態で移動させることにより、基板対向面 104、傾斜側面 105 に付着した付着物 P が除去できるようになっている。

30

【先行技術文献】

40

【特許文献】**【0005】**

【文献】特開 2012 - 200614 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

近年ではフレキシブルディスプレイが開発されており、フレキシブルディスプレイ用途の塗布基板の形成には、粘度の高い塗布液が用いられる。そのため、一度塗布器 102 に付着した塗布液が固化してしまうと、上記清掃装置 100 では塗布器 102 に付着した付着物 P を除去できないという問題があった。すなわち、上記清掃装置 100 に用いられる清

50

掃部材 103 は、主にゴム等が用いられており、清掃時には、ゴム製の清掃部材 103 を塗布器 102 に押し当てることにより密着させて移動させる。塗布液の粘度が低い場合には、清掃部材 103 が当接する相手面に沿って変形することにより、付着物 P を剥がして除去することが可能であるが、高粘度の塗布液の場合には、その付着物 P が硬質になるため、従来の清掃部材 103 の押し当てる力では除去することができない。すなわち、図 8 (b) に示すように、清掃部材 103 が付着物 P に当接すると、その付着物 P を避けるように当初に設定した清掃部材 103 と塗布器 102 との接触姿勢が弾性的に変化するため、清掃部材 103 と塗布器 102 との間に隙間ができてしまい、その隙間により筋状の拭き残しが形成される問題があった。清掃部材 103 の押し当てる力を増大させると、ゴム製の清掃部材 103 の剛性が低く、基板対向面 104、及び、傾斜側面 105 に当接した清掃部材 103 が反るように変形してしまうことにより、基板対向面 104、及び、傾斜側面 105 と清掃部材 103 との間に隙間が生じ、基板対向面 104、及び、傾斜側面 105 全体に拭き残しができてしまうという問題があった。

10

【0007】

本発明は、上記の問題点に鑑みてなされたものであり、高粘度の塗布液を用いる塗布器であっても、塗布器に付着した付着物等を除去することができる清掃装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するために本発明の清掃装置は、基板と対向する基板対向面に形成された一方向に伸びるスリットノズルから塗布液を吐出して基板上に塗布膜を形成する塗布器に付着した付着物を清掃する清掃装置であって、前記スリットノズルに対向した状態で前記塗布器に当接する清掃ユニットと、前記清掃ユニットが前記塗布器に当接した状態で前記塗布器の長手方向に相対的に移動させる移動装置と、を備えており、前記清掃ユニットは、清掃移動方向前側に配置される第 1 清掃部とこの第 1 清掃部よりも後側に配置される第 2 清掃部とを備え、第 1 清掃部は、前記塗布器における前記基板対向面とこの基板対向面に連続する傾斜側面とに当接する第 1 清掃部材を有し、第 2 清掃部は、前記塗布器における前記基板対向面と前記傾斜側面とに当接する第 2 清掃部材を有しており、前記第 1 清掃部材は、前記第 2 清掃部材に比べて当接する相手面に沿って変形しにくい剛性の高い材料で形成されており、第 2 清掃部材は、当接する相手面に沿って弾性変形する材料で形成されており、前記第 1 清掃部材は、前記基板対向面に当接する対向当接部と、前記傾斜側面に当接する側面当接部とが別体に形成されており、前記対向当接部と前記側面当接部とが独立して固定され、前記対向当接部が前記基板対向面に沿って当接し、前記側面当接部が前記傾斜側面に沿って当接するように、それぞれ当接状態を調節可能に固定されていることを特徴としている。

20

30

【0009】

上記清掃装置によれば、第 1 清掃部材が第 2 清掃部材よりも剛性が高く形成されているため、塗布器に付着した付着物を最初に第 1 清掃部の清掃部材で掻き落とし、その後、第 2 清掃部材で拭き取りを行うことにより、付着物を除去することができる。すなわち、第 1 清掃部材は、第 2 清掃部材よりも当接部分に沿って弾性変形しにくい材料で形成されているため、清掃動作時に仮に粘性の高い塗布液が付着した付着物と接触した場合でも、その付着物を回避するような弾性変形が行われず、当初に設定した清掃部材が塗布器に接触する姿勢が付着物との接触により変化することを極力抑えることができる。そのため、清掃ユニットを移動させる力が付着物を掻き取る力として十分に作用させることができ、硬質な付着物等であっても掻き取ることができる。そして、次の第 2 清掃部材は、当接する相手面に沿って弾性変形して拭き取り動作を行うため、第 1 清掃部材で掻き落とした後に残留する付着物を確実に拭き取ることができ、基板対向面、及び、傾斜側面に付着した付着物をきれいに除去することができる。

40

また、第 1 清掃部材の対向当接部と側面当接部とが別体に形成されており、それぞれが基板対向面、傾斜側面に対して当接状態を調節できるため、対向当接部と側面当接部とが一

50

体的に形成されている場合に比べて、対向当接部と基板対向面、側面当接部と傾斜側面それぞれの隙間を調節することができる。これにより、例えば対向当接部の取付状態により、側面当接部と傾斜側面との間に隙間が形成されて拭き残しが形成されるのを抑えることができる。

【 0 0 1 0 】

また、第 1 清掃部材、第 2 清掃部材の具体的な態様としては、例えば、前記第 1 清掃部材は、樹脂で形成され、前記第 2 清掃部材は、ゴムで形成される構成とすることができる。

【 0 0 1 1 】

また、前記第 1 清掃部は、第 1 清掃部材を塗布器に押し当てる第 1 台座部上に設けられ、前記第 2 清掃部は、第 2 清掃部材を塗布器に押し当てる第 2 台座部上に設けられ、前記第 1 台座部と前記第 2 台座部とは、独立して設けられている構成としてもよい。

10

【 0 0 1 2 】

この構成によれば、第 1 台座部と第 2 台座部とは、独立して設けられているため、第 1 清掃部材と第 2 清掃部材とが塗布器に押し当てる押し当て力をそれぞれ独立して享受できるため、第 1 清掃部材、第 2 清掃部材の取付けの調節が容易となり、また第 1 清掃部材、第 2 清掃部材の拭き取り性能を安定させることができる。

【発明の効果】

【 0 0 1 5 】

本発明によれば、高粘度の塗布液を用いる塗布器であっても、塗布器に付着した付着物等を除去することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 6 】

【図 1】本発明の一実施形態における清掃装置を備える塗布装置を概略的に示す斜視図である。

【図 2】上記塗布装置の塗布器を概略的に示す図である。

【図 3】上記清掃装置を示す図であり、(a) は清掃部材が塗布器から離れた状態を示す図であり、(b) は清掃部材が塗布器に当接した状態を示す図である。

【図 4】上記実施形態における第 1 清掃部を示す図であり、(a) は Y 軸方向から見た図、(b) は X 軸方向から見た図である。

【図 5】上記実施形態における第 2 清掃部を示す図であり、(a) は Y 軸方向から見た図、(b) は第 2 清掃部材の斜視図である。

30

【図 6】他の実施形態における第 1 清掃部を示す図である。

【図 7】従来の清掃装置を示す図である。

【図 8】従来の清掃部材と塗布器との接触状態を示す図であり、(a) は正常に接触している状態を示す図であり、(b) は付着物に接触した状態を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 7 】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【 0 0 1 8 】

図 1 は、本発明の清掃装置を備える塗布装置を概略的に示す斜視図、図 2 は、本発明の清掃装置を概略的に示す図、図 3 は、清掃装置を長手方向から見た図である。

40

【 0 0 1 9 】

図 1 ~ 図 3 に示すように、塗布装置 1 は、基板 1 0 上に薬液やレジスト液等の液状物（以下、塗布液と称す）の塗布膜を形成するものであり、基板 1 0 を載置するためのステージ 2 1 と、このステージ 2 1 に対し特定方向に移動可能に構成される塗布ユニット 3 とを備えている。

【 0 0 2 0 】

なお、以下の説明では、塗布ユニット 3 が移動する方向を X 軸方向、これと水平面上で直交する方向を Y 軸方向、X 軸および Y 軸方向の双方に直交する方向を Z 軸方向として説明を進めることとする。

50

【 0 0 2 1 】

ステージ 2 1 は、ロボットハンド等により搬入された基板 1 0 を載置するものである。このステージ 2 1 には、基板保持手段が設けられており、この基板保持手段により基板 1 0 が保持されるようになっている。具体的には、ステージ 2 1 の表面に形成された複数の吸引孔が形成されており、この吸引孔に吸引力を発生させることにより基板 1 0 をステージ 2 1 の表面に吸着させて保持できるようになっている。

【 0 0 2 2 】

また、塗布ユニット 3 は、基板 1 0 上に塗布液を吐出して塗布膜を形成するものである。この塗布ユニット 3 は、図 1、図 2 に示すように、塗布液を吐出する塗布器 3 0 と、この塗布器 3 0 を保持するガントリ部 3 5 とを有しており、X 軸方向に移動可能に形成されている。すなわち、塗布ユニット 3 を移動させる駆動ユニットが設けられており、この駆動ユニットを制御することによりガントリ部 3 5 を X 軸方向に移動させることができるようになっている。具体的には、駆動ユニットは、ステージ 2 1 の Y 軸方向端部に設けられる X 軸方向に延びるレールと、脚部 3 5 a に取り付けられたガントリ部 3 5 を駆動させるリニアモータとを有しており、ガントリ部 3 5 がレールにスライド自在に取り付けられている。そして、このリニアモータを駆動制御することにより、塗布ユニット 3 が X 軸方向に移動し、任意の位置で停止することができる。本実施形態では、ステージ 2 1 と、ステージ 2 1 の外側に設置される清掃装置 5 とに移動できるようになっている。

10

【 0 0 2 3 】

また、ガントリ部 3 5 には、塗布器 3 0 を昇降させる昇降機構が設けられている。具体的には、昇降機構を作動させることにより、塗布器 3 0 が基板 1 0 に対して接離できるようになっている。これにより、塗布動作中には、ステージ 2 1 上の基板 1 0 に対して適切な高さ位置に位置することができる。また、後述の清掃装置 5 に対しても昇降動作できるようになっており、昇降機構を作動させることにより、清掃装置 5 に対して接離できるようになっている。

20

【 0 0 2 4 】

また、塗布器 3 0 は、塗布液を吐出して基板 1 0 上に塗布膜を形成するものである。この塗布器 3 0 は、一方向に延びる形状を有する柱状部材であり、塗布ユニット 3 の走行方向（X 軸方向）とほぼ直交するように設けられている。この塗布器 3 0 は、基板 1 0 と対向する基板対向面 3 1 と、基板 1 0 に対して所定角度を有する傾斜側面 3 2 とを有しており、基板対向面 3 1 にスリットノズル 3 0 a が形成されている。具体的には、基板対向面 3 1 は、基板 1 0 に対向し Y 軸方向に延びる平坦面に形成されており、この平坦面の X 軸方向端部から連続して傾斜側面 3 2 が所定角度で形成されている。すなわち、塗布器 3 0 は、傾斜側面 3 2、基板対向面 3 1 と連続するように基板 1 0 に向かって先細りの形状に形成されている。また、基板対向面 3 1 には、僅かな隙間で形成されるスリットノズル 3 0 a が Y 軸方向に延びるように形成されている。そして、塗布器 3 0 に塗布液が供給されると、塗布液がスリットノズル 3 0 a を通じて長手方向（Y 軸方向）に亘って一様に吐出されるようになっている。したがって、このスリットノズル 3 0 a から塗布液を吐出させた状態で塗布ユニット 3 を X 軸方向に走行させることにより、基板 1 0 上に一定厚さの塗布膜が形成されるようになっている。

30

40

【 0 0 2 5 】

また、塗布装置 1 には、塗布器 3 0 の保守、初期化を行うための清掃装置 5 を備えている。この清掃装置 5 は、塗布器 3 0 に乾燥した乾燥残留液や異物（合わせて付着物と呼ぶ）を除去するものである。清掃装置 5 は、図 5 に示すように、塗布器 3 0 に付着した付着物を除去する清掃ユニット 5 0 と、清掃ユニット 5 0 を移動させる移動装置と、除去した付着物を受けるトレイ部 6 とを有しており、清掃ユニット 5 0 が塗布器 3 0 に当接した状態で移動させられることにより、塗布器 3 0 に付着した付着物が除去されるようになっている。

【 0 0 2 6 】

清掃装置 5 は、本実施形態では、ステージ 2 1 の X 軸方向端部側に配置されており、保守

50

、初期化動作時（清掃時という）には、トレイ部 6 上に塗布器 3 0 が移動し、トレイ部 6 上で保守、初期化処理（清掃処理という）が行われるようになっている。トレイ部 6 は、一方向に延びる形状を有しており、Y 軸方向に沿う姿勢で配置されている。すなわち、トレイ部 6 は、塗布器 3 0 を覆う程度に塗布器 3 0 よりも大きく形成されており、トレイ部 6 上で清掃処理が行われた際に除去された付着物を受けることができる程度に形成されている。

【 0 0 2 7 】

また、トレイ部 6 内には、清掃ユニット 5 0 と、移動装置とが設けられており、移動装置を駆動制御することにより、清掃ユニット 5 0 がトレイ部 6 の長手方向に沿って移動できるように形成されている。移動装置は、本実施形態では、アタッチメント基台部 8 と、このアタッチメント基台部 8 を移動させるリニアモータを有しており、リニアモータが制御装置（不図示）で制御されるようになっている。すなわち、清掃時には、トレイ部 6 上に塗布器 3 0 が配置された状態で、制御装置がリニアモータを駆動制御すると、アタッチメント基台部 8 が塗布器 3 0 の長手方向一方端部から他方端部に向かって移動するように構成されている。そして、このアタッチメント基台部 8 上には、清掃ユニット 5 0 が設けられており、リニアモータが駆動制御されることにより、アタッチメント基台部 8 上の清掃ユニット 5 0 が塗布器 3 0 のスリットノズル 3 0 a に沿って移動できるようになっている。なお、本発明では、清掃ユニット 5 0 の清掃時にアタッチメント基台部 8 を移動させる方向を特に清掃移動方向と呼ぶ。

【 0 0 2 8 】

清掃ユニット 5 0 は、アタッチメント基台部 8 上に配置されており、第 1 清掃部 5 1 と第 2 清掃部 5 2 とを有している。これら第 1 清掃部 5 1 と第 2 清掃部 5 2 は、塗布器 3 0 に当接させて付着物を除去するものであり、第 1 清掃部 5 1 が第 2 清掃部 5 2 よりも清掃移動方向前側に配置されている。そして、これら第 1 清掃部 5 1 が第 2 清掃部 5 2 が塗布器 3 0 に当接した状態で、アタッチメント基台部 8 を移動させることにより第 1 清掃部 5 1 が第 2 清掃部 5 2 が当接した状態で移動し、塗布器 3 0 に付着した付着物が掻き取られるとともに拭き取りが行われる。すなわち、第 1 清掃部 5 1 により付着物が掻き取られ、第 2 清掃部 5 2 により第 1 清掃部 5 1 で掻き取られた付着物の残留物を拭き取ることにより、塗布器 3 0 から付着物が除去されるようになっている。

【 0 0 2 9 】

第 1 清掃部 5 1 は、塗布器 3 0 に当接する第 1 清掃部材 7 と、この第 1 清掃部材 7 を支持する第 1 台座部 5 3 とを有しており、第 1 清掃部材 7 が第 1 台座部 5 3 よりも上方に突出した状態で第 1 台座部 5 3 に固定されている。第 1 台座部 5 3 は、第 1 清掃部材 7 を取り付ける台座であり、アタッチメント基台部 8 上に取り付けられている。本実施形態では、第 1 台座部 5 3 は、第 1 清掃部材 7 を取り付ける清掃取付部 5 4 を有するブロック体に形成されており、バネ 8 1 を介してアタッチメント基台部 8 に取り付けられている。すなわち、第 1 台座部 5 3 は、このバネ 8 1 により鉛直方向に付勢力を受けるように構成されている。また、第 1 台座部 5 3 の清掃取付部 5 4 は、傾斜した平面を有しており、この傾斜平面に第 1 清掃部材 7 を清掃部材固定部 5 7（本実施形態ではボルト 5 5）で固定できるようになっている。すなわち、第 1 清掃部材 7 が清掃取付部 5 4 に取り付けられた状態では、第 1 清掃部材 7 の先端部分が清掃移動方向に向く傾斜姿勢に固定され、その先端部分が第 1 台座部 5 3 よりも上方に突出した状態で固定されるようになっている。したがって、第 1 台座部 5 3 に第 1 清掃部材 7 を取り付けた状態で、上方に配置される塗布器 3 0 に第 1 清掃部材 7 を当接させると、第 1 清掃部材 7 が傾斜姿勢で塗布器 3 0 に当接し、さらに当接させた状態から上方に変位させることによりバネ 8 1 が収縮することにより、バネ 8 1 の付勢力が第 1 清掃部材 7 に作用し、第 1 清掃部材 7 を所定の押圧力で塗布器 3 0 に押し当てることができるようになっている。

【 0 0 3 0 】

なお、第 2 清掃部 5 2 の第 2 台座部 5 6 も同様の構成を有しており、第 2 台座部 5 6 に第 2 清掃部材 9 を取り付けた状態で、上方に配置される塗布器 3 0 に第 2 清掃部材 9 を当接

させると、第2清掃部材9が傾斜姿勢で塗布器30に当接し、さらに当接させた状態から上方に変位させることによりバネ81が収縮することにより、バネ81の付勢力が第2清掃部材9に作用し、清掃部材を所定の押圧力で塗布器30に押し当てることができるようになっている。

【0031】

このように、第1清掃部材51、第2清掃部材52で、それぞれ第1台座部53、第2台座部56をバネ81を介してアタッチメント基台部8から独立させて設けているため、第1清掃部材7、第2清掃部材9が塗布器30に塗布器30に押し当てる力を独立して得ることができるため、第1清掃部材7、第2清掃部材9の拭き取り性能を安定させることができる。

10

【0032】

また、第1清掃部材7は、図4に示すように、塗布器30に当接して付着物を除去するものであり、平板状部材で形成されている。第1清掃部材7は、本実施形態では樹脂で形成されており、後述の第2清掃部材9に比べて変形しにくい高剛性材料で形成されている。すなわち、第1清掃部材7が塗布器30に当接した場合でも、ほとんど弾性変形することなく、元の姿勢を維持する材料で形成されている。本実施形態では、第1清掃部材7は、ポリアセタール樹脂が使用されている。

【0033】

また、第1清掃部材7は、3枚の平板状部材で形成されており、塗布器30の基板対向面31に当接する対向当接部71と、傾斜側面32に当接する側面当接部72とで形成されている。具体的には、対向当接部71、側面当接部72は、それぞれ矩形状の平板部材で形成されており、第1台座部53の清掃取付部54に清掃部材固定部57で固定できるようになっている。本実施形態では、清掃部材固定部57は、ボルト55で固定するように構成されている。すなわち、対向当接部71及び側面当接部72は、ボルト55が貫通する貫通孔が形成されており、この貫通孔にボルト55を挿通させて第1台座部53のボルト孔に螺合させることにより、第1台座部53に対向当接部71及び側面当接部72を固定することができる。そして、対向当接部71及び側面当接部72が固定された状態では、図4(a)に示すように、対向当接部71の縁端部分が基板対向面31に当接し、側面当接部72の縁端部分が傾斜側面32に当接する。そして、図4(b)に示すように、対向当接部71と側面当接部72とが固定された状態では、互いに当接するように配置されており、対向当接部71の縁端部分と、側面当接部72の縁端部分とが、ほぼ連続する直線を形成するように基板対向面31及び傾斜側面32に対して接触している。すなわち、対向当接部71のみで接触すると、対向当接部71で掻き取った付着物が基板対向面31から溢れて傾斜側面32に移動して残留する場合があります。同様に、側面当接部72のみで接触すると、側面当接部72で掻き取った付着物が傾斜側面32から溢れて基板対向面31に移動して残留する場合があります。すなわち、対向当接部71、側面当接部72のみで当接させると、除去すべき付着物が残留する現象が見られるが、上述のように、対向当接部71の縁端部分、側面当接部72の縁端部分を極力連続する直線状に配置することにより、掻き取った際に溢れる付着物が移動して基板対向面31又は傾斜側面32に残留するのを抑えることができる。

20

30

40

【0034】

また、清掃部材固定部57は、それぞれ塗布器30との当接状態を調節できる当接調節機構を有している。本実施形態では、対向当接部71及び側面当接部72の貫通孔58が角丸長方形に形成されることで調節できるようになっている。すなわち、対向当接部71の貫通孔58は、基板対向面31に延びる角丸長方形に形成されており、側面当接部72の貫通孔58は、傾斜側面32に向かって延びる角丸長方形に形成されている。これにより、対向当接部71は基板対向面31に接離可能に取付状態を調節でき、側面当接部72は傾斜側面32に接離可能に取付状態を調節できるため、それぞれ対向当接部71及び側面当接部72は、塗布器30に対する当接状態を調節できるようになっている。これにより、対向当接部71及び側面当接部72の先端部の縁端部分全体が塗布器30に当接するよ

50

うに調節することにより、対向当接部 7 1 が基板対向面 3 1 に沿って当接し、側面当接部 7 2 が傾斜側面 3 2 に沿って当接するように調節できる。そして、第 1 清掃部材 7 がほとんど弾性変形することなく、元の姿勢を維持できる材料で形成されているため、清掃時に清掃移動方向に走査させた場合でも、その当接姿勢を維持することができる。したがって、清掃時において、第 1 清掃部材 7 と基板対向面 3 1、傾斜側面 3 2 との間に隙間が形成されることを極力抑えることができ、基板対向面 3 1、傾斜側面 3 2 に付着した付着物を塗布器 3 0 の長手方向に亘って掻き取り除去することができる。

【 0 0 3 5 】

また、第 2 清掃部 5 2 は、図 5 (a)、図 5 (b) に示すように、塗布器 3 0 に当接する第 2 清掃部材 9 と、この第 2 清掃部材 9 を支持する第 2 台座部 5 6 とを有しており、清掃部材が第 2 台座部 5 6 よりも上方に突出した状態で第 2 台座部 5 6 に固定されている。この第 2 台座部 5 6 は、上述の通り、第 1 台座部 5 3 と同様の構成を有しているので、その説明を省略する。

10

【 0 0 3 6 】

第 2 清掃部材 9 は、塗布器 3 0 に当接して付着物を除去するものであり、第 1 清掃部材 7 よりも厚みのある板状部材で形成されている。第 2 清掃部材 9 は、本実施形態ではゴムで形成されており、例えば、ニトリルゴム、シリコンゴム等、弾性変形しやすい材料が使用される。すなわち、第 2 清掃部材 9 が塗布器 3 0 に当接した場合には、当接する塗布器 3 0 の相手面に沿って弾性変形するようになっている。

【 0 0 3 7 】

20

第 2 清掃部材 9 は、1 枚の板状部材であり、その先端部分には V 字状の溝が形成されている。すなわち、V 字溝 9 1 が塗布器 3 0 のスリットノズル 3 0 a に当接させると、塗布器 3 0 の基板対向面 3 1、傾斜側面 3 2 に V 字溝 9 1 が沿うように形成されている。そして、第 2 清掃部材 9 は、第 1 台座部 5 3 と同様に、第 2 台座部 5 6 の清掃部材固定部 5 7 に取り付けられるようになっている。第 2 台座部 5 6 の清掃取付部 5 4 にボルト 5 5 で固定できるようになっている。すなわち、第 2 清掃部材 9 が第 2 台座部 5 6 に取り付けられた状態では、清掃移動方向に傾斜する傾斜姿勢を維持し、第 2 清掃部材 9 の V 字溝 9 1 が第 2 台座部 5 6 よりも上方に突出した状態で固定されるようになっている。したがって、第 2 台座部 5 6 に第 2 清掃部材 9 を取り付けた状態で、上方に配置される塗布器 3 0 に第 2 部材を当接させると、第 2 清掃部材 9 の V 字溝 9 1 が傾斜姿勢で塗布器 3 0 のスリットノズル 3 0 a に当接し、さらに当接させた状態から上方に変位させることによりパネ 8 1 が収縮することにより、パネ 8 1 の付勢力が第 2 清掃部材 9 に作用し、第 2 清掃部材 9 を所定の押圧力で塗布器 3 0 に押し当てることができるようになっている。そして、第 2 清掃部材 9 は、ゴムで形成されているため、V 字溝 9 1 にスリットノズル 3 0 a が当接すると、V 字溝 9 1 が弾性変形し、基板対向面 3 1、傾斜側面 3 2 に密着するように変形することができる。これにより、第 1 清掃部材 7 で塗布器 3 0 に付着した付着物を掻き取った後、塗布器 3 0 に残留した付着物を仕上げるように第 2 清掃部材 9 で拭き取りすることができる。これにより、塗布液が高粘度であり、硬質の付着物が付着した場合であっても、基板対向面 3 1、傾斜側面 3 2 に残留する付着物を除去することができる。

30

【 0 0 3 8 】

40

このように、上記実施形態では、第 1 清掃部材 7 が第 2 清掃部材 9 よりも剛性が高く形成されているため、塗布器 3 0 に付着した付着物を最初に第 1 清掃部 5 1 の清掃部材で掻き落とし、その後、第 2 清掃部材 9 で拭き取りを行うことにより、付着物を除去することができる。すなわち、第 1 清掃部材 7 は、第 2 清掃部材 9 よりも当接部分に沿って弾性変形しにくい材料で形成されているため、清掃動作時に仮に粘性の高い塗布液が付着した付着物と接触した場合でも、その付着物を回避するような弾性変形が行われず、当初に設定した第 1 清掃部材 7 が塗布器 3 0 に接触する姿勢が付着物との接触により変化するのを極力抑えることができる。そのため、清掃ユニット 5 0 を移動させる力が付着物を掻き取る力として十分に作用させることができ、硬質な付着物等であっても掻き取りすることができる。そして、次の第 2 清掃部材 9 は、当接する相手面に沿って弾性変形して拭き取り動作を行

50

うため、第 1 清掃部材 7 で掻き落とした後に残留する付着物を確実に拭き取ることができ、基板対向面 3 1、及び、傾斜側面 3 2 に付着した付着物をきれいに除去することができる。

【 0 0 3 9 】

また、上記実施形態では、第 1 清掃部材 7 が、対向当接部 7 1、側面当接部 7 2 が別々に 3 枚の平板状部材で形成されている例について説明したが、図 6 に示すように、側面当接部 7 2 が一体型になっており、対向当接部 7 1 と側面当接部 7 2 とが 2 枚の平板状部材で形成されているものであってもよい。側面当接部 7 2 が一体型になっている構成であれば、2 枚の平板状部材で形成されている場合に比べて、第 1 台座部 5 3 への取付けが 1 度で済むため、取付作業を容易にすることができる。

10

【 0 0 4 0 】

また、上記実施形態では、第 1 清掃部 5 1、第 2 清掃部 5 2 がそれぞれ 1 つずつ設ける例について説明したが、清掃移動方向前方に第 1 清掃部 5 1、後方に第 2 清掃部 5 2 が配置されていれば、第 1 清掃部 5 1 及び第 2 清掃部 5 2 がそれぞれ複数備えるものであってもよい。すなわち、清掃移動方向前方から、第 1 清掃部 5 1、第 2 清掃部 5 2、第 2 清掃部 5 2 でもよく、第 1 清掃部 5 1、第 1 清掃部 5 1、第 2 清掃部 5 2 でもよく、第 1 清掃部 5 1、第 1 清掃部 5 1、第 2 清掃部 5 2、第 2 清掃部 5 2 というものであってもよい。このように第 1 清掃部 5 1、第 2 清掃部 5 2 が複数備えるものであれば、拭き取り性能を向上させることができる。

【 0 0 4 1 】

20

また、上記実施形態では、第 1 清掃部 5 1 に第 1 清掃部材 7 を 1 つ備え、第 2 清掃部 5 2 に第 2 清掃部材 9 を 1 つ備える例について説明したが、1 つの第 1 清掃部 5 1 (又は、第 2 清掃部 5 2) に複数の第 1 清掃部材 7 (又は、第 2 清掃部材 9) を備えるものであってもよい。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 2 】

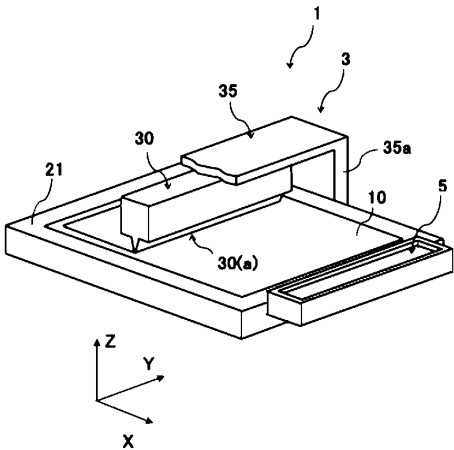
- 1 塗布装置
- 3 塗布ユニット
- 5 清掃装置
- 7 第 1 清掃部材
- 9 第 2 清掃部材
- 3 0 塗布器
- 3 0 a スリットノズル
- 3 1 基板対向面
- 3 2 傾斜側面
- 5 1 第 1 清掃部
- 5 2 第 2 清掃部
- 7 1 対向当接部
- 7 2 側面当接部

30

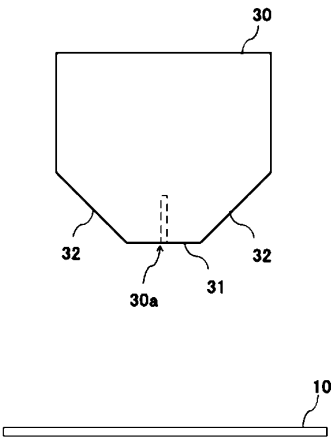
40

【図面】

【図 1】



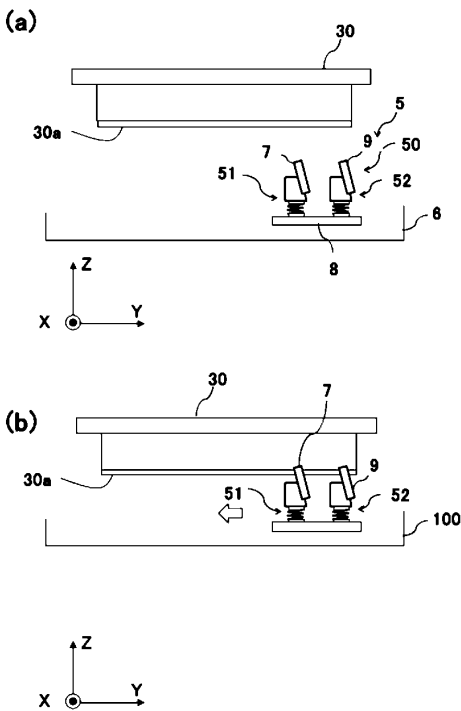
【図 2】



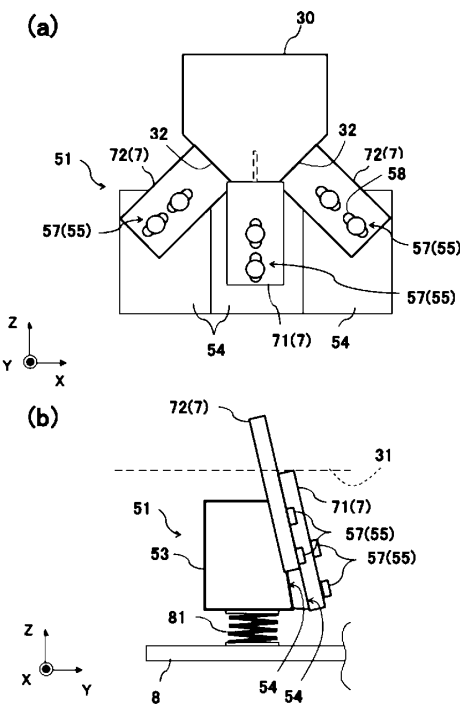
10

20

【図 3】



【図 4】

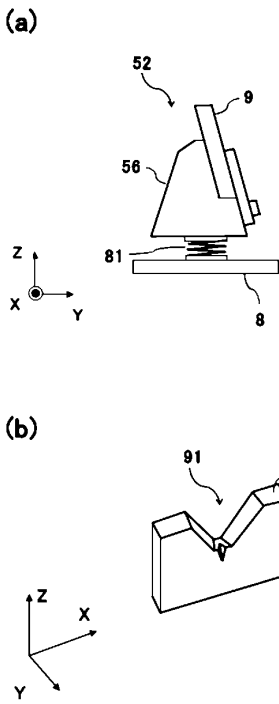


30

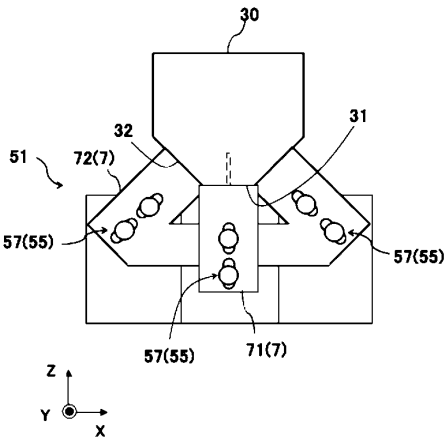
40

50

【 図 5 】



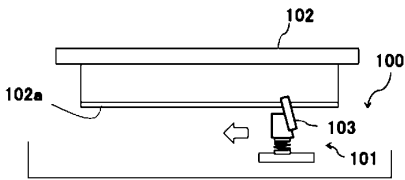
【 図 6 】



10

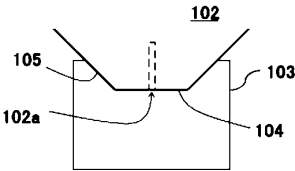
20

【 図 7 】



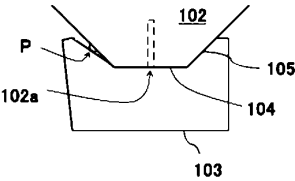
【 図 8 】

(a)



30

(b)



40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2 0 1 7 - 2 0 9 6 3 3 (J P , A)
 特開 2 0 0 2 - 1 7 7 8 4 8 (J P , A)
 特開平 1 0 - 2 1 6 5 9 8 (J P , A)
 特開平 9 - 1 9 2 5 6 6 (J P , A)
 特開 2 0 1 2 - 2 0 0 6 1 4 (J P , A)
 特開 2 0 0 8 - 1 4 9 2 4 7 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
- B 0 5 C 1 / 0 0 - 2 1 / 0 0
 B 0 5 D 1 / 0 0 - 7 / 2 6