

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 7 部門第 2 区分

【発行日】平成 19 年 4 月 12 日 (2007.4.12)

【公開番号】特開 2004-327963 (P2004-327963A)

【公開日】平成 16 年 11 月 18 日 (2004.11.18)

【年通号数】公開・登録公報 2004-045

【出願番号】特願 2004-71234 (P2004-71234)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/027 (2006.01)

B 0 5 C 3/18 (2006.01)

B 0 5 C 5/02 (2006.01)

B 0 5 C 11/105 (2006.01)

B 0 5 C 13/02 (2006.01)

B 0 5 D 1/26 (2006.01)

B 0 5 D 7/00 (2006.01)

G 0 3 F 7/16 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/30 5 6 4 Z

B 0 5 C 3/18

B 0 5 C 5/02

B 0 5 C 11/105

B 0 5 C 13/02

B 0 5 D 1/26 Z

B 0 5 D 7/00 H

G 0 3 F 7/16 5 0 1

【手続補正書】

【提出日】平成 19 年 2 月 27 日 (2007.2.27)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板を着脱自在に保持する保持手段と、

前記基板の被処理面を下方に向けた状態で、前記保持手段から前記基板を吸着する吸着手段と、

前記基板の下方に設けられ、前記基板の被処理面に対し処理を行う処理手段と、

前記処理手段及び / 又は前記吸着手段を、水平面内で移動させる移動手段と、

を具備したことを特徴とする基板処理装置。

【請求項 2】

基板よりも下方に溜められた塗布液をノズルの毛細管現象により上昇させ、上昇させた前記塗布液を下方に向けられた前記基板の被塗布面に接液させ、前記ノズルと前記基板を相対的に移動させることによって、前記被塗布面に塗布膜を形成する塗布装置であって、

前記基板を着脱自在に保持する保持手段と、

前記基板の被塗布面を下方に向けた状態で、前記保持手段から前記基板を吸着する吸着手段と、

前記ノズル及び / 又は前記吸着手段を、水平面内で移動させる移動手段と、

を具備したことを特徴とする塗布装置。

【請求項 3】

前記保持手段が、基板の脱着時に所定角度回転して基板を垂直方向に起こすことを特徴とする請求項 2 記載の塗布装置。

【請求項 4】

前記塗布膜をレジストとしたことを特徴とする請求項 2 又は 3 記載の塗布装置。

【請求項 5】

前記基板をフォトマスクブランクとしたことを特徴とする請求項 2 ～ 4 のいずれかに記載の塗布装置。

【請求項 6】

塗布液をノズルの毛細管現象により上昇させ、上昇させた前記塗布液を下方に向けられた基板の被塗布面に接液させ、前記ノズルと前記基板を相対的に移動させることによって、前記被塗布面に塗布膜を形成する塗布方法であって、

前記基板の被塗布面が下方を向くように、前記基板を保持手段にセットする段階と、

前記基板の被塗布面を下方に向けた状態で、前記保持手段及び / 又は吸着手段を上下動させて接近させる段階と、

前記吸着手段が前記基板を吸着する段階と、

前記保持手段及び / 又は前記吸着手段を上下動させて離反させる段階と、

前記ノズル及び / 又は前記吸着手段を水平面内で移動させて、前記基板の被塗布面に塗布膜を形成する段階と、

を有することを特徴とする塗布方法。

【請求項 7】

前記塗布膜をレジストとしたことを特徴とする請求項 6 に記載の塗布方法。

【請求項 8】

前記基板をフォトマスクブランクとしたことを特徴とする請求項 6 又は 7 に記載の塗布方法。

【請求項 9】

フォトマスクブランクに、ノズルの毛細管現象により上昇したレジスト溶液を塗布する塗布工程を有するフォトマスクの製造方法であって、

前記塗布工程における塗布方法が、

前記フォトマスクブランクの被塗布面が下方を向くように、前記フォトマスクブランクを保持手段にセットする段階と、

前記フォトマスクブランクの被塗布面を下方に向けた状態で、前記保持手段及び / 又は吸着手段を上下動させて接近させる段階と、

前記吸着手段が前記フォトマスクブランクを吸着する段階と、

前記保持手段及び / 又は前記吸着手段を上下動させて離反させる段階と、

前記ノズル及び / 又は前記吸着手段を水平面内で移動させて、前記フォトマスクブランクの被塗布面に前記レジスト溶液を塗布する段階と、

を有することを特徴とするフォトマスクの製造方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】基板処理装置、塗布装置、塗布方法、及び、フォトマスクの製造方法

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 0 1 】

本発明は、基板の被処理面を下方に向けた状態で基板処理する基板処理装置、特に、基板の被塗布面を下方に向けた状態でフォトレジストなどの液を塗布する塗布装置、塗布方法及びフォトマスクの製造方法に関する。

【 手 続 補 正 4 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 1 4

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

【 0 0 1 4 】

上記目的を達成するため、本発明の塗布装置は、基板よりも下方に溜められた塗布液をノズルの毛細管現象により上昇させ、上昇させた前記塗布液を下方に向けられた前記基板の被塗布面に接液させ、前記ノズルと前記基板を相対的に移動させることによって、前記被塗布面に塗布膜を形成する塗布装置であって、前記基板を着脱自在に保持する保持手段と、前記基板の被塗布面を下方に向けた状態で、前記保持手段から前記基板を吸着する吸着手段と、前記ノズル及びノ又は前記吸着手段を、水平面内で移動させる移動手段とを具備した構成としてある。

このようにすると、被塗布面とノズルとの位置精度を高めることができ、膜厚をより均一化することができる。

【 手 続 補 正 5 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 1 8

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

【 0 0 1 8 】

上記目的を達成するため、本発明の塗布方法は、塗布液をノズルの毛細管現象により上昇させ、上昇させた前記塗布液を下方に向けられた基板の被塗布面に接液させ、前記ノズルと前記基板を相対的に移動させることによって、前記被塗布面に塗布膜を形成する塗布方法であって、前記基板の被塗布面が下方を向くように、前記基板を保持手段にセットする段階と、前記基板の被塗布面を下方に向けた状態で、前記保持手段及びノ又は吸着手段を上下動させて接近させる段階と、前記吸着手段が前記基板を吸着する段階と、前記保持手段及びノ又は前記吸着手段を上下動させて離反させる段階と、前記ノズル及びノ又は前記吸着手段を水平面内で移動させて、前記基板の被塗布面に塗布膜を形成する段階とを有する方法としてある。また、前記基板をフォトマスクブランクとし、かつ、前記塗布膜をレジストとした場合に好適に実施することができる。このようにすると、高品質の基板を効率よく大量生産することができる。

このようにすると、基板の塗布面を下方に向けた状態で、塗布面に塗布膜を形成する場合であっても、基板を反転させる必要がないので、塗布動作が単純化され、吸着盤とノズルの位置精度を向上させることができ、膜厚をより均一化することができる。

また、本発明は、フォトマスクの製造方法としても有効である。この製造方法は、フォトマスクブランクに、ノズルの毛細管現象により上昇したレジスト溶液を塗布する塗布工程を有するフォトマスクの製造方法であって、前記塗布工程における塗布方法が、前記フォトマスクブランクの被塗布面が下方を向くように、前記フォトマスクブランクを保持手段にセットする段階と、前記フォトマスクブランクの被塗布面を下方に向けた状態で、前記保持手段及びノ又は吸着手段を上下動させて接近させる段階と、前記吸着手段が前記フォトマスクブランクを吸着する段階と、前記保持手段及びノ又は前記吸着手段を上下動させて離反させる段階と、前記ノズル及びノ又は前記吸着手段を水平面内で移動させて、前記フォトマスクブランクの被塗布面に前記レジスト溶液を塗布する段階と、を有する方法としてある。このようにすると、膜厚をより均一化することができる。

【 手 続 補 正 6 】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

基板処理手段2は、被処理面を下方に向けた状態の基板10に対して処理を行うものである。この基板処理手段2は、矩形箱状のベースフレーム11のほぼ中央部に設けてある。

処理の内容としては、たとえば、基板10がフォトマスクを製造するためのフォトマスクブランクである場合、フォトリソグラフィ工程で用いるレジスト膜を形成するための塗布処理や、基板10が液晶表示装置のガラス基板やデバイス基板である場合には、レジスト膜を形成するためや保護膜等を使用される塗布液を基板10の下方から塗布する処理がある。しかし、特に、この処理に限定されるものではなく、下方に向けた基板10の被処理面に対して行なう処理であれば、どのような処理であってもよい。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

移動手段4は、移動フレーム12の側板をガイドしながら移動させるリニアウェイ41と、移動部13のナットに螺合するボールスクリュウ42と、ボールスクリュウ42を回転させるモータ43とからなっている。

制御部からの指示によってモータ43を回転させるとボールスクリュウ42が回転し、移動部13をボールスクリュウ42の回転方向に応じた方向へ所定の距離だけ水平移動させることができる。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0028

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0028】

次に、作業員又はロボットが、被処理面を下向きにした状態で、基板10を保持部材55の載置面に載置する。ここで、保持部材55には、係止用段差が設けてあるので、基板10を容易に位置決めすることができる。また、ベース板52がセット位置から吸着位置に移動し停止するとき、基板10を係止することができる。なお、この係止用段差は、基板の吸着面を超えないように構成することにより、下記の基板の被吸着面と吸着手段3との当接又は近接が可能となる。

このようにして基板10が保持部材55に載置されると、以降は制御部からの指示によって次のように動作する。まず、ベース板52がリニアモータ54によって吸着位置まで移動する。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0032

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0032】

なお、本実施形態では、保持手段5を吸着位置まで水平移動させているが、移動フレーム12（吸着手段3）をセット位置まで移動させてもよく、また両者を移動させてもよい。また、移動フレーム12（吸着手段3）を処理位置方向へ水平移動させる構成としてあ

るが、この構成に限定されるものではなく、たとえば、移動フレーム 1 2 を移動させずに、基板処理手段 2 を水平方向に移動させてもよい。さらに、移動フレーム 1 2 と基板処理手段 2 を移動させてもよい。

【手続補正 1 0】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 6 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 6 6】

本発明の基板処理装置、塗布装置及び塗布方法に好ましく用いられる基板としては、半導体装置用基板、液晶等表示装置や撮影装置用基板、又はこれらを製造するために用いられるフォトマスクの素材となるフォトマスクブランクが挙げられる。最も好適な態様としては、大きな領域で均一な塗布膜が必要である、例えば液晶等表示装置用基板やそれを製造するためのフォトマスクの素材となるフォトマスクブランク等、各辺が 3 0 0 mm 以上の大型基板である。すなわち、本発明は、フォトマスクの製造方法としても有効であり、この場合、上記塗布方法と同様の方法をフォトマスクブランクに用いることができる。

例えば、フォトマスクブランクとしては、石英ガラス等からなる透明基板上に、クロム系材料からなる遮光膜等、パターンを形成するための薄膜が形成されたものであり、この薄膜は、この薄膜上にレジスト膜を形成し、該レジスト膜上にパターン露光及び現像を行ってレジストパターンを形成後、該レジストパターンをマスクとしてエッチングすることによってパターンが形成される。フォトマスクのうち、液晶用の大型フォトマスクのサイズとしては、例えば 3 3 0 × 4 5 0 × 5 mm、3 9 0 × 6 1 0 × 6 mm、5 0 0 × 5 7 0 × 8 mm、5 2 0 × 8 0 0 × 1 0 mm 又はそれ以上のものがあり、これらの異種サイズ、異種板厚の基板に対し、本発明を用いることができる。また、基板の処理としては、好適にはレジストの塗布である。

【手続補正 1 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 6 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 6 7】

以上、本発明の基板処理装置、塗布装置、塗布方法、及び、フォトマスクの製造方法について、好ましい実施形態を示して説明したが、本発明に係る基板処理装置、塗布装置、塗布方法、及び、フォトマスクの製造方法は、上述した実施形態にのみ限定されるものではなく、本発明の範囲で種々の変更実施が可能であることは言うまでもない。

例えば、保持部材 5 5 は、基板 1 0 の外周部のみを保持する構成としてあるが、この構成に限定されるものではなく、たとえば、基板 1 0 に悪影響を与えない箇所であれば、外周部以外の箇所を保持してもよい。

【手続補正 1 2】

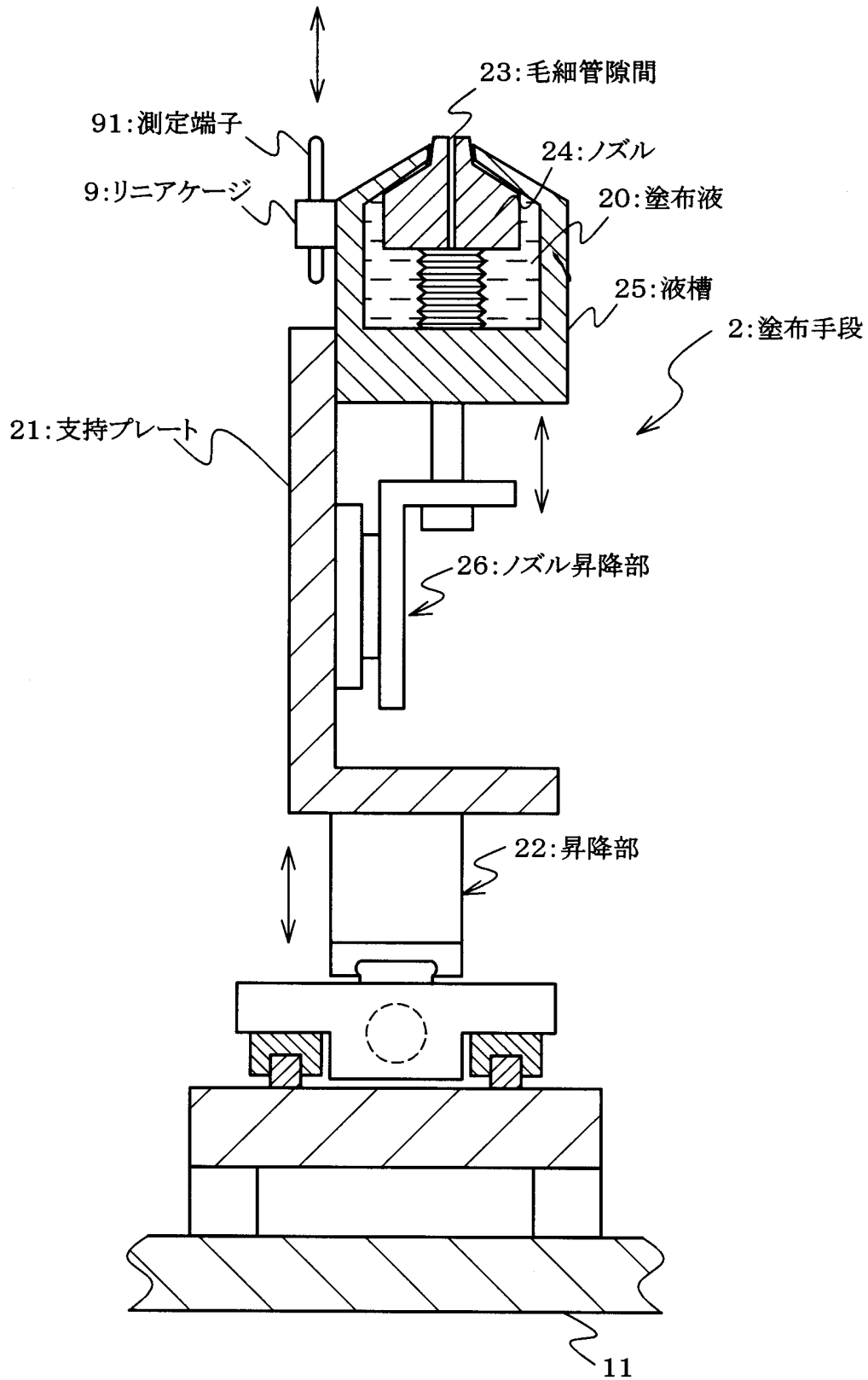
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 図 5 】



【 手続補正 1 3 】

【 補正対象書類名 】 図面

【 補正対象項目名 】 図 8

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

【 図 8 】

