

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014年8月28日(28.08.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/129167 A1

- (51) 国際特許分類:
H05B 33/10 (2006.01) *H01L 51/50* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/000792
- (22) 国際出願日: 2014年2月17日(17.02.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-032582 2013年2月21日(21.02.2013) JP
特願 2013-196929 2013年9月24日(24.09.2013) JP
- (71) 出願人: 凸版印刷株式会社(TOPPAN PRINTING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1100016 東京都台東区台東一丁目5番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 久保 祐治(KUBO, Yuji); 〒1100016 東京都台東区台東一丁目5番1号 凸版印刷株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 廣瀬 一, 外(HIROSE, Hajime et al.); 〒1056032 東京都港区虎ノ門四丁目3番1号 城

山トラストタワー 3 2 階 特許業務法人日栄国際特許事務所 Tokyo (JP).

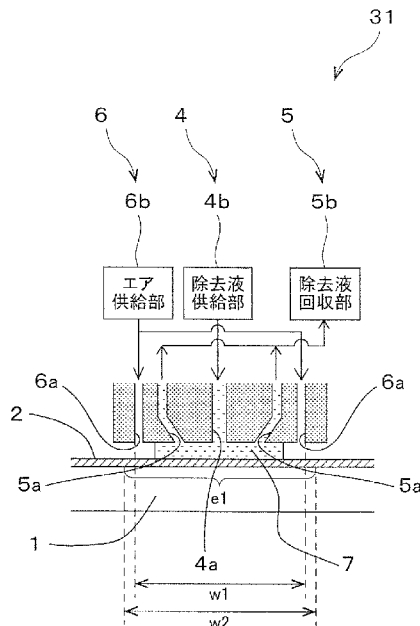
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: COATED FILM REMOVING APPARATUS

(54) 発明の名称: 塗布膜除去装置

[図3]



4b Removing liquid supply section
5b Removing liquid recovery section
6b Air supply section

(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide a coated film removing apparatus that is capable of easily and accurately removing a part of a coated film applied to a substrate. In order to selectively remove a coated film (2) applied on a substrate (1), this coated film removing apparatus is provided with: a removing liquid supply means (4) that discharges a removing liquid (7) for removing the coated film (2) applied to a film formation unneeded region (e1); and a removing liquid recovery means (5) that recovers the removing solution (7). In a state wherein a discharge port (4a) of the removing liquid (7), said discharge port being in the removing liquid supply means (4), and a recovery port (5a) of the removing liquid (7), said recovery port being in the removing liquid recovery means (5), are facing the film formation unneeded region (e1), the removing liquid (7) of a predetermined quantity is discharged merely to the film formation unneeded region (e1) from the removing liquid supply means (4), then, the removing liquid (7) is recovered by means of the removing liquid recovery means (5).

(57) 要約:

[続葉有]



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

基板に塗布された塗布膜の一部を、容易且つ的確に除去することが可能な塗布膜除去装置を提供することを目的とする。基板 (1) 上の塗布膜 (2) を選択的に除去する。そのために、成膜不要領域 (e 1) の塗布膜 (2) を除去するための除去液 (7) を吐出する除去液供給手段 (4) と、除去液 (7) を回収する除去液回収手段 (5) と、を設け、除去液供給手段 (4) の除去液 (7) の吐出口 (4 a) および除去液回収手段 (5) の除去液 (7) の回収口 (5 a) を成膜不要領域 (e 1) に対向させた状態で、成膜不要領域 (e 1) にのみ除去液供給手段 (4) から所定量の除去液 (7) を吐出させ、その後、除去液 (7) を除去液回収手段 (5) で回収する。

明 細 書

発明の名称：塗布膜除去装置

技術分野

[0001] 本発明は、高分子有機ＥＬディスプレイパネルなどの製造工程において、塗布膜を選択的に除去する塗布膜除去装置に関する。

背景技術

[0002] 有機ＥＬ素子は、導電性の有機発光媒体層に電圧を印加することにより、注入された電子と正孔とを再結合させ、この再結合の際に、有機発光媒体層に含まれる有機発光層を構成する有機発光材料を発光させるものである。有機発光層へ電圧を印加すると共に光を外部へ取り出すために、前記有機発光媒体層の両側には第一電極と第二電極とが設けられている。

この有機ＥＬ素子は、透明基板上に、第一電極、有機発光層、第二電極（対向電極）を順次積層して構成され、基板上に形成される第一電極は陽極、有機発光層上に形成される対向電極は陰極として利用されることが通常である。

さらに、発光効率を増大させるなどの目的から、陽極と有機発光層との間に、正孔輸送層、正孔注入層が、または有機発光層と陰極との間に、電子輸送層、電子注入層が、それぞれ適宜選択して設けられ、有機ＥＬ素子として構成されることが多い。前記有機発光層と正孔輸送層、正孔注入層、電子輸送層、電子注入層をあわせた積層構造が、有機発光媒体層と呼ばれている。

[0003] この有機発光媒体層を構成し機能する物質（発光媒体材料）は一般的に低分子の化合物であり、各層は１ｎｍ以上１００ｎｍ以下程度の厚みで、抵抗加熱方式などの真空蒸着法などによって積層される。このため、低分子材料を用いる有機薄膜ＥＬ素子の製造のためには、複数の蒸着釜を連結した真空蒸着装置を必要とし、生産性が低く製造コストが高いなどの問題点があった。

これに対し、有機発光媒体層として高分子材料を用いた高分子ＥＬ素子が

ある。

発光媒体層としては、ポリスチレン、ポリメチルメタクリレート、ポリビニルカルバゾールなどの高分子中に低分子の発光色素を溶解させたものや、ポリフェニレンビニレン誘導体（PPV）、ポリアルキルフルオレン誘導体（PAF）等の高分子発光体を用いられる。これら高分子材料は、溶剤に、溶解または分散することで塗布法や印刷法といった湿式法により塗布膜を形成することができるため、前述の低分子材料を用いた有機EL素子と比較して、大気圧下での膜形成が可能であり設備コストが安い、という利点がある。

[0004] 前記湿式法、例えば塗布法としては、スピンコート法、バーコート法、スリットコート法、ディップコート法等があり、特に高精細なパターンニングが必要でない場合は、成膜が簡便で且つ均一なこの塗布法が有効であり、前記正孔輸送層や正孔注入層など、画素ごとに塗り分けする必要のない共通層の成膜に有効である。

一方、高精細なパターンニングやRGB3色塗り分けが必要な場合には、凹版印刷法、凸版印刷法、平版印刷法、スクリーン印刷法、インクジェット法等の印刷法による薄膜形成が最も有効である。

[0005] 次に、上記有機発光媒体層を積層した上に陰極を形成した後の工程である封止に関して説明する。

有機発光媒体層に陰極が形成された状態のままでは、特に水分（水蒸気）や酸素の影響を受けやすく、発光特性の低下や、金属電極の劣化によりダークスポットと称する非発光不具合が生じてしまう。そのため、水分や酸素を極限まで抑えたチャンバー内で、表示領域に対向する部分に吸湿剤を配置した封止ガラス基板を用いて封止するのが一般的である。

[0006] 封止ガラス基板を有機発光媒体層が形成された基板上に形成する場合、封止ガラス基板と有機発光媒体層が形成された基板とを接着するための一定の接着幅（封止スペース）が必要となる。その際、封止性能を充分に得るために、封止スペースには有機発光媒体層を構成する有機材料が塗られていない

ことが望ましい。しかしながら、前記正孔輸送層、正孔注入層を塗布法により成膜した場合には、封止スペースにまで有機材料が成膜される場合があり、封止性能が損なわれるという問題があった。

その対応策として、パターニングが不要な正孔輸送層、正孔注入層の成膜に印刷法を採用し必要範囲のみを成膜するなどが提案されている。

また、成膜不要領域に成膜された被膜を除去する方法として、例えば、被膜を除去するための溶剤が貯留された貯蔵部に、不要な被膜が塗布された部分（例えば基板端部）を浸漬させることで除去する方法なども提案されている（例えば、特許文献1、特許文献2参照。）。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開平08-102434号公報

特許文献2：特開平11-143088号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] しかしながら、印刷法の場合、成膜の簡便性、均一性の点で、より優れた塗布法が望まれる。

また、溶剤の貯蔵部に、被膜が塗布された部分を浸漬させる方法においては、基板の端部など、適用可能な箇所が限られてしまうため、任意の場所において被膜を除去することの可能な方法が望まれていた。

そこで、本発明は、高分子有機ELパネルなどの製造工程において、成膜不要領域に塗布された塗布膜を、容易且つ的確に除去することの可能な塗布膜除去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

[0009] 本発明の一態様は、基板（例えば図3に示す、基板1）上の塗布膜の一部である塗布膜除去部にのみ前記塗布膜を除去するための除去液を吐出する除去液供給手段（例えば図3に示す、除去液供給手段4）と、前記除去液を回

収する除去液回収手段（例えば図 3 に示す、除去液回収手段 5）と、を備え、前記除去液供給手段の前記除去液の吐出口および前記除去液回収手段の前記除去液の回収口を前記塗布膜除去部に対向させた状態で、前記塗布膜除去部にのみ前記除去液供給手段から所定量の除去液を吐出させ、その後、前記除去液を前記除去液回収手段で回収することを特徴とする塗布膜除去装置、である。

また、上記の塗布膜除去装置は、前記吐出口および前記回収口を内包するように、撥水处理を施した撥水外郭部（例えば図 7 に示す、撥水外郭部 11）を設けていてもよい。

前記撥水外郭部の水接触角は、90 度以上であってもよい。

また、上記の塗布膜除去装置は、前記塗布膜除去部にのみ前記除去液を吐出させてから、予め設定した保持時間が経過した後、前記除去液回収手段による前記除去液の回収を行うものであってよい。

[0010] また、上記の塗布膜除去装置は、前記塗布膜除去部に吐出された除去液に超音波振動を与える超音波振動印加手段（例えば図 4 に示す、超音波振動印加手段 8）を備えていてよい。

また、前記塗布膜除去部に吐出する除去液の温度は、30℃以上 40℃以下であってもよい。

また、上記の塗布膜除去装置は、前記基板上の任意の位置に対してガスを吐出するガス供給手段（例えば図 3 に示すエア供給手段 6）をさらに備え、前記除去液供給手段による前記塗布膜除去部への除去液の吐出が開始されてから前記除去液回収手段による除去液の回収が終了するまでの間、前記塗布膜除去部外への前記除去液の流出を阻止するように前記ガス供給手段によりガスを吐出させるようになっていてよい。

また、前記ガス供給手段は、前記撥水外郭部を囲むように配置されていてもよい。

また、前記ガス供給手段は、前記ガスとして窒素ガスを吐出させるものであってよい。

また、上記の塗布膜除去装置は、前記除去液供給手段および前記除去液回収手段を前記塗布膜除去部と対向する位置に水平移動させて、前記除去液の吐出および回収を行うものであってよい。

[0011] 本発明の他の態様は、基板（例えば図3に示す、基板1）上の塗布膜の一部である塗布膜除去部にのみ、前記塗布膜を除去するための除去液を吐出する除去液供給手段（例えば図3に示す、除去液供給手段4）と、前記除去液供給手段により前記除去液が前記塗布膜除去部に吐出されてから所定時間が経過した後に、前記除去液を回収する除去液回収手段（例えば図3に示す、除去液回収手段5）と、前記除去液供給手段による前記除去液の吐出が開始されてから前記除去液回収手段による前記除去液の回収が終了するまでの間、前記塗布膜除去部外への前記除去液の流出を阻止するようにガスを吐出するガス供給手段（例えば図3に示す、エア供給手段6）と、前記除去液供給手段の除去液の吐出口と、前記除去液回収手段の除去液の回収口と、前記ガス供給手段のガスの吐出口とが一体に形成され且つ水平移動可能な水平移動部（例えば図1に示す塗布膜除去手段（縦）3a、塗布膜除去手段（横）3b）と、を備え、前記ガスの吐出口は、前記除去液の吐出口および前記除去液の回収口を囲むように配置されることを特徴とする塗布膜除去装置、である。

また、上記の塗布膜除去装置は、前記除去液の吐出口および前記除去液の回収口の外側に配置され、前記塗布膜除去部外への前記除去液の濡れ広がり抑制する撥水外郭部（例えば図4に示す、撥水外郭部11）をさらに備え、前記ガスの吐出口は、前記撥水外郭部をさらに囲むように配置されているもよい。

発明の効果

[0012] 本発明の一態様によれば、基板上の塗布膜の一部である塗布膜除去部を容易且つ的確に除去することができる。そのため、例えば有機発光画素外周部などの塗布膜を確実に除去することができ、その結果、封止性能を向上させ、発光画素欠陥のない高分子有機ELパネルを容易に得ることができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]本発明の実施形態に係る塗布膜除去装置の構成の一例を説明する平面図であって、（a）は縦方向の成膜不要領域に対する処理中の状態を表す。（b）は横方向の成膜不要領域に対する処理中の状態を表す。（c）は全ての成膜不要領域に対する塗布膜除去の処理完了の状態を表す。

[図2]本発明の実施形態に係る塗布膜除去装置の動作の一例を説明するための斜視図である。

[図3]本発明の第1実施形態に係る除去処理部の断面図であって、図1（c）のA－A断面図である。

[図4]本発明の第1実施形態に係る、超音波振動印加手段を有する塗布膜除去手段の一例を示す断面図である。

[図5]塗布膜除去装置のその他の例を示す構成図である。

[図6]図5の塗布膜除去装置の動作説明に供する説明図である。

[図7]本発明の第2実施形態に係る除去処理部の断面図であって、図1（c）のA－A断面図である。

[図8]本発明の第2実施形態に係る、超音波振動印加手段を有する塗布膜除去手段の一例を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0014] 以下、本発明の各実施形態に係る塗布膜除去装置について、各図面を参照しつつ説明する。なお、各図面において、同一の構成で同一の機能を有する部分には同一の符号を付している。

図1は、本発明を適用した塗布膜除去装置100、101の一例を示す概略構成図である。この塗布膜除去装置100、101は、基板上の塗布膜のうちの一部である塗布膜除去部を除去する装置である。すなわち、基板上の、塗布膜の塗布が不要である成膜不要領域に塗布された塗布膜除去部を除去する装置である。

[0015] [第1実施形態]

（構成）

図 1 において、符号 1 は塗布膜除去対象の基板を、符号 2 は基板 1 上に塗布された塗布膜を、符号 10 は基板 1 上に塗布された塗布膜 2 のうち基板 1 上の必要成膜領域を表す。なお、必要成膜領域 10 以外の塗布膜部分が、塗布膜除去部が位置する成膜不要領域となる。

本発明の第 1 実施形態に係る塗布膜除去装置 100 は、塗布膜除去手段 3 と、塗布膜除去対象の基板 1 を吸着保持するステージ 9 とを備える。塗布膜除去手段 3 は、図 1 においてステージ 9 の左右方向に沿って移動し基板 1 に対し縦方向（図 1 において上下方向）の単位で塗布膜除去を行う塗布膜除去手段（縦）3a と、図 1 においてステージ 9 の上下方向に移動し、基板 1 の横方向の単位で塗布膜除去を行う塗布膜除去手段（横）3b と、を備える。

塗布膜除去手段（縦）3a は、ステージ 9 上に吸着保持された基板 1 を跨ぐように、ステージ 9 の上下方向に沿って配置され、且つ、基板 1 との間隙が所定値となるように配置される。この塗布膜除去手段（縦）3a は、例えばステージ 9 の上下の脇に左右方向に沿って配置された図示しないガイドを案内として左右方向に移動する。これによって、例えば図 2 に示すように、塗布膜除去手段（縦）3a が基板 1 の左右方向に走査するようになっている。

[0016] 本実施形態では、必要成膜領域 10 が格子状に配置されているので、塗布膜除去手段（横）3b は、塗布膜除去手段（縦）3a と 90 度ずれた角度で配置される。すなわち、ステージ 9 上に吸着保持された基板 1 を跨ぐように、ステージ 9 の左右方向に沿って配置され、且つ基板 1 との間隙が所定値となるように配置される。この塗布膜除去手段（横）3b は、例えばステージ 9 の左右の脇に上下方向に沿って配置された図示しないガイドを案内として上下方向に移動する。これによって、塗布膜除去手段（横）3b が基板 1 の上下方向に走査するようになっている。すなわち、塗布膜除去手段 3a、3b は、必要成膜領域 10 の並び方向に例えば直交座標を設定して 2 方向に移動可能となっていればよい。

[0017] 塗布膜除去手段（縦）3a および塗布膜除去手段（横）3b は、図示しな

い駆動装置によって、移動されるようになっている。また、塗布膜除去手段（縦）3 a および塗布膜除去手段（横）3 b には、それぞれ基板 1 上の必要成膜領域 1 0 を除く領域である成膜不要領域と対向するように、除去処理部 3 1 が設けられている。すなわち、図 1（c）に示すように、基板 1 の左右方向に延びる成膜不要領域を、上から順に e 1、e 2、e 3 とし、基板 1 の上下方向に延びる成膜不要領域を、左から順に e 4、e 5、e 6、e 7 とすると、塗布膜除去手段（縦）3 a には、図 1（c）に示すように、成膜不要領域 e 1～e 3 のそれぞれと対応する位置に、除去処理部 3 1 が配置されている。同様に、塗布膜除去手段（横）3 b には、成膜不要領域 e 4～e 7 のそれぞれと対応する位置に、除去処理部 3 1 が配置されている。なお、各除去処理部 3 1 は、同一構成を有する。

[0018] 図 1（c）に示す除去処理部 3 1 の A－A 断面図を、図 3 に示す。

図 3 に示すように、除去処理部 3 1 は、除去液供給手段 4 と、除去液回収手段 5 と、エア供給手段 6 を備える。

除去液供給手段 4 は、図 3 の断面図に示すように、除去液供給口 4 a と、当該除去液供給口 4 a に除去液 7 を供給する除去液供給部 4 b と、を備える。除去液供給口 4 a は、例えば除去処理部 3 1 を上面からみたとき、除去処理部 3 1 の中央部近傍に、基板 1 上の、成膜不要領域（例えば図 3 中の e 1）と対向するように配置される。除去液供給部 4 b を作動させることにより、塗布膜除去用の除去液 7 が、除去液供給部 4 b により除去液供給口 4 a に供給され、除去液供給口 4 a の基板 1 側の開口端から除去液 7 が基板 1 上に吐出される。除去液供給部 4 b は定量吐出が可能なシリンジポンプなどで構成され、一定量の除去液 7 を、除去液供給口 4 a を介して基板 1 上に吐出する。

[0019] 除去液回収手段 5 は、図 3 の断面図に示すように、基板 1 上の成膜不要領域と対向するように配置された除去液回収口 5 a と、除去液回収部 5 b と、を備える。そして、除去処理部 3 1 を上面からみたとき、例えば除去液供給口 4 a の周囲を四角く取り囲むように複数の除去液回収口 5 a が配置される

。また、除去液回収口 5 a は、図 3 に示すように、基板 1 と対向する側の開口端が除去液供給口 4 a 側に湾曲している。なお、除去処理部 3 1 の断面形状、特に除去液供給口 4 a と除去回収口 5 a の形状および位置関係については、これに限定しなくてもよい。

[0020] 除去液回収部 5 b は、エジェクタータンクなどの吸引機器を備えており、この除去液回収部 5 b を作動させることにより、基板 1 上の除去液 7 が、除去液回収口 5 a を介して除去液回収部 5 b に回収される。

エア供給手段 6 は、図 3 の断面図に示すように、基板 1 上の成膜不要領域と対向するように配置されたエア供給口 6 a と、エア供給部 6 b と、を備える。エア供給口 6 a は、例えば、除去液回収口 5 a の周囲を四角く取り囲む形状に形成される。そして、エア供給部 6 b を作動させることにより、基板 1 にエアが吹き付けられるようになっている。なお、エア供給手段 6 が本願の「ガス供給手段」に相当し、エア供給口 6 a が本願の「ガス供給口」に相当し、エア供給部 6 b が本願の「ガス供給部」に相当し、エアが本願の「ガス」に相当する。

[0021] 図 3 に示すように、塗布膜除去手段（縦）3 a の長手方向に沿ったエア供給口 6 a 同士の幅 w_1 は、塗布膜除去手段（縦）3 a の長手方向に沿った成膜不要領域 e_1 の幅 w_2 よりも多少短く設定される。なお、塗布膜除去手段（縦）3 a の短手方向に沿ったエア供給口 6 a の長さは限定されるものではない。

エア供給部 6 b を作動させることにより、エア供給口 6 a から吹き出されるエアがエアカーテンの役割を果たし、エア供給口 6 a の内側に配置された除去液供給口 4 a から吐出される除去液 7 が、成膜不要領域 e_1 の外側に飛散したり流れ出たりすることを防止している。

[0022] このような構成を有する除去処理部 3 1 を、例えば図 1 (c) に示す、成膜不要領域 e_1 、 e_2 、 e_3 の間隔と併せて塗布膜除去手段（縦）3 a に配置し、塗布膜除去手段（縦）3 a を、除去処理部 3 1 が成膜不要領域 $e_1 \sim e_3$ と対向するように位置決めした状態で、除去液供給手段 4、除去液回収

手段5、エア供給手段6を動作させることによって、成膜不要領域の外側に除去液が流れ出ることを防止しつつ、成膜不要領域に除去液7を吐出するとともに除去液7を回収できるようになっている。

塗布膜除去手段（横）3bの場合には、例えば図1（c）に示す、成膜不要領域e4～e7の間隔と併せて除去処理部31を、塗布膜除去手段（横）3bに配置すればよい。

[0023] なお、除去液供給部4b、除去液回収部5b、エア供給部6bは、塗布膜除去手段（縦）3a本体に設けられていてもよく、あるいは塗布膜除去手段（縦）3aとは別体として設け、変形可能な除去液供給用チューブを介して除去液供給部4bと除去液供給口4aとを接続してもよく、同様に、変形可能な除去液回収用チューブを介して除去液回収部5bと除去液回収口5aとを接続し、また、変形可能なエア供給用チューブを介して、エア供給部6bとエア供給口6aとを接続してもよい。また、これら除去液供給部4b、除去液回収部5b、エア供給部6b全てを塗布膜除去手段（縦）3a本体および塗布膜除去手段（横）3b本体に設ける必要はなく、除去液供給部4b、除去液回収部5b、エア供給部6bのうちのいずれか1つまたは2つを塗布膜除去手段（縦）3a、塗布膜除去手段（横）3bに設けるようにしてもよい。

[0024] また、除去処理部31における除去液供給口4a、除去液回収口5a、エア供給口6aの配置は、上記に限るものではない。例えば、除去液供給口4aを、複数備えていてもよく、また、除去液回収口5aは、円形に配置されていてもよくまたランダムに配置されていてもよい。また、エア供給口6aは、除去液供給口4a、除去液回収口5aを四角く取り囲むように形成したが円形状に囲むように形成してもよく、また、複数のエア供給口6aを設けてもよく、エア供給口6aは、成膜不要領域内の境界付近と対向する位置にランダムに配置されていてもよい。要は、除去液供給口4aおよび除去液回収口5aが、エア供給手段6によるエアカーテンで囲まれる範囲内にあり、除去液供給口4aにより吐出された除去液7が成膜不要領域外への飛散や移

動することを回避することができればよい。

また、除去処理部 3 1 を、塗布膜除去手段（縦） 3 a、塗布膜除去手段（横） 3 b に移動可能に配置してもよい。このようにすることによって、成膜不要領域の幅や間隔が異なる複数の基板に対して、除去処理を行う場合であっても、除去処理部 3 1 の位置をずらしながら除去処理を行ったり、除去処理部 3 1 の配置位置を成膜不要領域の間隔に併せて調整した後、除去処理を開始することなどにより、適切に対応することができる。

[0025] （動作その他）

次に、上記実施形態の動作を説明する。

図 1 に示すように、基板 1 に成膜された塗布膜 2 に近接するように、例えば塗布膜除去手段（縦） 3 a を対向させて配置し、塗布膜除去手段（縦） 3 a と塗布膜 2 が成膜された基板 1 との間に一定量の除去液 7 が保持されるように除去液供給部 4 b から除去液供給口 4 a を介して除去液 7 を基板 1 に吐出し、この状態を、所定時間保持する。この所定時間は、塗布膜 2 が除去液 7 により、溶解もしくは剥離するのに十分な時間である。

ここで、基板 1 と、塗布膜除去手段（縦） 3 a とは近接して配置され、また、一定量の除去液 7 を吐出している。したがって、基板 1 と塗布膜除去手段（縦） 3 a との間の間隙は、除去液 7 の液量や粘度などの特性、また、除去液供給手段 4 による除去液 7 の吐出速度などを考慮して、基板 1 と塗布膜除去手段（縦） 3 a との間の間隙を設定することによって、基板 1 と塗布膜除去手段（縦） 3 a との間に、除去液 7 を保持することができる。

[0026] 成膜不要領域上に、除去液 7 を所定時間保持することにより塗布膜 2 が溶解もしくは剥離すると、つまり、塗布膜 2 が溶解もしくは剥離すると推定される時間が経過すると、塗布膜除去手段（縦） 3 a と基板 1 との間で塗布膜 2 と交じり合った除去液 7 を除去液回収手段 5 により回収し排出する。すなわち、除去液回収部 5 b を作動させ、除去液回収口 5 a を介して基板 1 上の除去液 7 を回収する。

この、除去液 7 の供給と回収とを繰り返すことで基板 1 上の塗布膜 2 の除

去が行なわれ、より清浄な基板表面を得ることができる。

なお、このとき、除去液供給手段４による除去液７の吐出が開始されてから基板１上の除去液７の回収が終了するまでの間、エア供給手段６を作動させ、エア供給口６aを介して基板１にエアを吐出させる。このエア供給口６aは、図３の断面図に示すように、除去液供給口４aおよび除去液回収口５aの周囲に配置されているため、エア供給口６aから吐出されるエアによって、基板１上に吐出された除去液７が、成膜不要領域の外側に飛散したり流れ出たりすることを回避することができ、すなわち、必要成膜領域１０の塗布膜２が、意図せず除去されてしまうことを回避することができる。したがって、成膜不要領域内の塗布膜２のみを除去することができる。

[0027] そして、この操作を、図１（a）に示すように、塗布膜除去手段（縦）３aを左右方向に移動させながら各地点において行う。これによって、塗布膜除去手段（縦）３aによる基板１の左右方向に延びる成膜不要領域の塗布膜２の除去が終了したならば、次に、図１（b）に示すように、塗布膜除去手段（横）３bを上下方向に移動させながら各地点において、基板１の上下方向に延びる成膜不要領域の塗布膜２に対して同様の手順で塗布膜２の除去を行う。

このように、塗布膜除去手段（縦）３aおよび塗布膜除去手段（横）３bを動作させることによって、図１（c）に示すように、基板１の成膜不要領域の塗布膜２のみが除去される。

なお、エア供給手段６によって供給されるエアは、塗布膜２に使用される有機材料の特性への影響を考慮し、窒素ガスや不活性ガス（つまり、使用される有機材料との反応性が低いガス）とすることも可能である。要は、使用される有機材料との反応性が低いガスを、エア供給手段６から供給すればよい。

[0028] また、塗布膜２の除去性向上のために除去液７に、超音波振動を与えるようにしてもよい。すなわち、図４に示すように、例えば、除去液供給口４aの開口部端部に超音波振動印加手段８を設け、この超音波振動印加手段８を

動作させることで除去液 7 を振動させるようにすればよい。

また、除去液 7 の温度を 30℃以上 40℃以下とすることで、塗布膜 2 を効率よく溶解させることができ、処理時間の短縮と、より確実な塗布膜 2 の除去を実現することができる。

また、上記実施形態においては、図 1 に示すように、90度の角度を持って配置された塗布膜除去手段（縦）3a および塗布膜除去手段（横）3b を、一方ずつ走査させることにより、基板 1 の全面に対して塗布膜除去を行う場合について説明したが、これに限るものではない。

[0029] 例えば、図 5 および図 6 に示すように、塗布膜除去手段 3 を、上下方向および左右方向に移動可能に構成してもよい。例えば図 5 に示すように、基板 1 を跨ぐように基板 1 の上下方向に沿ってガイドレール 21 を配置し、このガイドレール 21 に塗布膜除去手段 3 を移動可能に配置する。さらに、基板 1 の上下の脇に、左右方向に延びるガイドを設け、このガイドを案内としてガイドレール 21 を左右方向に移動可能に配置する。

そして、ガイドレール 21 を左右方向に移動させ、且つ、ガイドレール 21 上において塗布膜除去手段 3 を上下方向に移動させることによって、塗布膜除去手段 3 を、基板 1 に対してその上下方向および左右方向に移動させ、すなわち基板 1 の全面にわたって塗布膜除去手段 3 による塗布液 7 の供給および回収を行う。

塗布膜除去に要する所要時間と制限タクトなどとの兼ね合いに応じて、図 1 に示す構成とするか、図 5 に示す構成とするかを選択することができる。

[0030] なお、図 5 に示すように、ガイドレール 21 に塗布膜除去手段 3 を設ける構成とする場合には、塗布膜除去手段 3 に 1 つの除去処理部 31 を設ければよい。また、1 つの除去処理部 31 により複数の成膜不要領域に対して塗布膜 2 の除去処理を行う場合、除去処理部 31 の幅 w_1 が、成膜不要領域の幅に対して大幅に狭いなど、除去処理部 31 の幅 w_1 が、成膜不要領域に対して適度な幅とならない可能性がある。この場合には、例えば図 6 において、塗布膜除去手段 3 を上下方向だけでなく、左右方向にも移動させ、左右方向

の微調整を行いつつ、上下方向に移動させて塗布膜除去を行うようにすればよい。

[0031] なお、上記実施形態において、除去液供給手段４、除去液回収手段５、エア供給手段６による除去液７の供給タイミング、除去液７の回収タイミング、エアの供給タイミングの制御は、図示しない上位装置で行うようにすればよい。この上位装置によって、塗布膜除去手段（縦）３ａおよび塗布膜除去手段（横）３ｂや、塗布膜除去手段３を駆動する駆動装置の制御も行い、塗布膜除去手段（縦）３ａおよび塗布膜除去手段（横）３ｂや、塗布膜除去手段３の位置に応じて除去液供給手段４、除去液回収手段５、エア供給手段６の動作タイミングを制御することにより、成膜不要領域の塗布膜２を的確に除去することができる。

[0032] [第２実施形態]

（構成）

図１に示すように、本実施形態に係る塗布膜除去装置１０１は、第１実施形態に係る塗布膜除去装置１００と略同じ構成であるが、除去処理部３２を備えた点で塗布膜除去装置１００と異なる。より詳しくは、塗布膜除去装置１０１は、第１実施形態に係る除去処理部３１に撥水外郭部１１を設けた除去処理部３２を備えた点で、塗布膜除去装置１００と異なる。換言すると、塗布膜除去装置１０１は、塗布膜除去装置１００に備わる除去処理部３１を、除去処理部３２に置き換えた塗布膜除去装置である。そこで、上記撥水外郭部１１についてのみ説明し、その他の構成部分については、その説明を省略する。

[0033] 図７は、本発明の第２実施形態に係る除去処理部の断面図であって、図１（ｃ）のＡ－Ａ断面図である。図７に示すように、除去処理部３２は、第１実施形態に係る除去処理部３１に撥水外郭部１１を設けたものである。この撥水外郭部１１は、除去液供給口４ａおよび除去液回収口５ａの周囲を四角く取り囲む形状をしており、その形状に形成されることにより、撥水外郭部１１の内側に配置された除去液供給口４ａから吐出される除去液７が外側に濡

れ広がることを抑制するようにしている。換言すると、撥水外郭部 11 は、除去液供給口 4 a および除去液回収口 5 a を内包するように形成されている。

[0034] なお、除去処理部 32 において、撥水外郭部 11 は、上述のように、除去液供給口 4 a および除去液回収口 5 a を四角く取り囲むように配置されていてもよいし、例えば、円形状に囲むように配置されていてもよい。また、撥水外郭部 11 は、成膜不要領域内の境界付近と対向する位置にランダムに配置されていてもよい。要は、除去液供給口 4 a および除去液回収口 5 a が、撥水外郭部 11 で囲まれる範囲内にあり、撥水外郭部 11 の撥水性で、除去液供給口 4 a により吐出された除去液 7 が成膜不要領域外へ移動することを抑制することができればよい。なお、撥水外郭部 11 の水接触角は、90 度以上であることが好ましい。

[0035] また、除去処理部 32 において、エア供給口 6 a は、例えば、除去液供給口 4 a、除去液回収口 5 a、撥水外郭部 11 を四角く取り囲むように配置されていてもよいし、円形状に囲むように配置されていてもよい。また、複数のエア供給口 6 a を設けてもよく、エア供給口 6 a は、成膜不要領域内の境界付近と対向する位置にランダムに配置されていてもよい。要は、除去液供給口 4 a、除去液回収口 5 a および撥水外郭部 11 が、エア供給手段 6 によるエアカーテンで囲まれる範囲内にあり、除去液供給口 4 a により吐出された除去液 7 が成膜不要領域外への飛散や移動することを回避することができればよい。

[0036] 上述のように、除去処理部 32 を備えた塗布膜除去装置 101 であれば、撥水処理を施した撥水外郭部 11 が除去液供給口 4 a および除去液回収口 5 a の周囲に配置されているため、基板 1 上に吐出された除去液 7 が、撥水外郭部 11 の撥水性により成膜不要領域の外側に濡れ広がることを抑制することができる。

また、塗布膜除去装置 101 であれば、エア供給口 6 a は、除去液供給口 4 a および除去液回収口 5 a の周囲に配置されているため、エア供給口 6 a

から吐出されるエアによって、基板 1 上に吐出された除去液 7 が、成膜不要領域の外側に飛散したり流れ出たりすることを回避することができる。

このように、塗布膜除去装置 101 であれば、撥水外郭部 11 による除去液 7 の濡れ広がり抑制効果と併せて、必要成膜領域 10 の塗布膜 2 が、意図せず除去されてしまうことを回避することができる。したがって、より確実に成膜不要領域内の塗布膜 2 のみを除去することができる。

[0037] (動作その他)

本実施形態に係る塗布膜除去装置 101 の動作その他は、第 1 実施形態に係る塗布膜除去装置 100 の動作その他と同じである。つまり、塗布膜除去装置 101 の動作その他については、塗布膜除去装置 100 の動作その他で説明した事項を、そのまま適用することができる。そこで、塗布膜除去装置 101 の動作その他についての詳細な説明は省略する。

なお、本実施形態において、第 1 実施形態と同様に、塗布膜 2 の除去性向上のために吐出した除去液 7 に、超音波振動を与えるようにしてもよい。すなわち、図 8 に示すように、例えば、除去液供給口 4a の開口部端部に超音波振動印加手段 8 を設け、この超音波振動印加手段 8 を動作させることで除去液 7 を振動させるようにすればよい。

実施例

[0038] <有機 EL ディスプレイ>

(実施例 1)

本発明の実施形態に係る塗布膜除去装置 100、101 を用いた塗布膜除去の一例として、有機 EL ディスプレイの正孔輸送層の成膜工程において、基板上に正孔輸送層を形成する有機材料をスリットダイで塗工し、必要成膜領域である発光領域の外周の不要な塗布膜を除去する場合について説明する。

塗布する正孔輸送層材料として、ポリ(3,4)エチレンジオキシチオフェン/ポリスチレンスルホン酸(PEDOT/PSS)を使用し、除去液として純水を使用した。

基板には無アルカリガラスOA-10（旭硝子製）120mm×120mm×0.7mmを使用し、必要成膜領域を50mm×50mmとしたときの外周4辺外側の不要な塗布膜を選択的に除去することを試みた。

まず、洗浄済みの基板に、前記正孔輸送材料を100mm×100mmの範囲でスリットダイにより塗工した後、減圧乾燥下で180℃、1時間乾燥することにより100nmの塗布膜を得た。

[0039] この正孔輸送材料の塗布範囲の中心寄り50mm×50mmを必要成膜領域と想定し、その外周4辺の外側を図3および図7に示すような除去液供給手段4と除去液回収手段5とを有する塗布膜除去手段3により塗布膜の選択的除去を行なった。基板と塗布膜除去手段3の下端との間隙は1mmとし、除去液供給手段4の除去液供給部4bとしてシリンジポンプを使用し、定量吐出を可能とすることで、基板と塗布膜除去手段3の間隙に保持される除去液の量を規定した。

また、除去液回収手段5は排気を取り、基板と塗布膜除去手段3との間に所望の時間で保持され、正孔輸送材料を溶解した除去液を回収した。なお、保持時間は30秒以上であれば概ね塗布膜が除去されることが確認されたが、同様な動作をもう1度繰り返すことで、回収しきれずに残存してしまう材料を確実に取り除き、より良好な清浄度が期待できる。

[0040] 上記塗布膜除去手段3による走査を繰り返し行い、さらに走査方向を90度切り替え、必要成膜領域の外周4辺の外側の成膜不要領域の不要塗布膜を順次処理することで、50mm×50mmの必要成膜領域の外周に残存塗布膜のない状態が得られ、また、塗布膜除去手段3において、除去液供給口4aおよび除去液回収口5aの外側に配置したエア供給口6aによるエア供給によって、必要成膜領域への除去液の飛散もなく所望の状態を確認できた。

なお、第2実施形態に係る塗布膜除去装置（つまり、撥水外郭部11を備えた除去処理部32を含んだ塗布膜除去装置）101を用いた場合には、塗布膜除去手段3において、除去液供給口4aおよび除去液回収口5aの外側に配置した撥水外郭部11の撥水性により必要成膜領域への除去液の濡れ広

がりの抑制を確認できた。なお、撥水外郭部 11 は塗布膜に対向する側の表面を、ニッケルテフロン（登録商標）鍍金処理を施すことで水接触角 90 度の撥水性が得られた。なお、「ニッケルテフロン（登録商標）鍍金処理」とは、ニッケル鍍金被膜中にテフロン（登録商標）を複合させることを意味するものである。

[0041]（実施例 2）

次に、実施例 1 での各条件において、除去液の温度条件は 24℃であったのに対し、この除去液の温度条件を 24℃から 30℃に変更して同様に塗布膜の除去を行った。なお、除去液の温度条件を除く他の条件は、実施例 1 における各条件と同一とした。

その結果、除去液の温度が 24℃のときには、塗布膜を概ね 30 秒で除去できるのに対し、除去液の温度が 30℃のときには、塗布膜の除去に要する所要時間を、概ね 20 秒まで短縮することができ、除去性能の向上が確認された。また、除去液の温度をさらに上げた場合には、より除去性能の向上が確認された。しかしながら、温度を 40℃より高くすると除去性能向上の差異が大きくなり、効果が薄くなること、さらに一方で蒸気の影響が懸念される点から、温度条件の採用に当たっては、装置、材料への配慮が必要となる。

[0042]（実施例 3）

次に、実施例 2 での各条件、すなわち、除去液の温度条件は 30℃とする条件下で、超音波振動印加手段 8 としての超音波振動子により、除去液に超音波振動を加えながらの塗布膜除去手段 3 による塗布膜の除去を行った。なお、超音波振動の出力は、50～300W 程度、振動数 30～100kHz 程度とした。

その結果、超音波振動を加えないときには塗布膜を、概ね 20 秒で除去することができるのに対し、超音波振動を加えることにより、塗布膜の除去に要する所要時間を 15 秒まで短縮することができ、除去性能の向上が確認された。

したがって、このように、塗布膜除去装置 100、101 のいずれを用いても、有機発光画素外周部の塗布膜を確実に除去することができるため、成膜が簡便で且つ均一な塗布法を、正孔輸送層や正孔注入層などの画素ごとに塗り分けする必要のない共通層の成膜に採用した高分子有機 EL パネルの生産が可能となる。

[0043] <液晶ディスプレイ用カラーフィルタ>

(実施例 4)

また、塗布膜除去装置 100、101 を用いた塗布膜除去の異なる一例として、液晶ディスプレイ用カラーフィルタの感光性樹脂層の成膜工程において、基板上に感光性樹脂層を形成する有機材料をスリットダイで塗工し、必要成膜領域を画素領域と想定し、その画素領域外周の不要な塗布膜を除去する場合について説明する。

塗布する感光性樹脂材料として、東京応化工業（株）製 OFPR-800 を使用し、除去液として 30℃ の 1.0 重量%炭酸ナトリウム水溶液を使用した。

基板には無アルカリガラス OA-10（旭硝子製）120mm×120mm×0.7mm を使用し、必要成膜領域を 50mm×50mm としたときの外周 4 辺外側の不要な塗布膜を選択的に除去することを試みた。

まず、洗浄済みの基板に、前記感光性樹脂材料を 100mm×100mm の範囲でスリットダイにより塗工した後、1 Torr の減圧乾燥下で乾燥することにより 1.5 μm の塗布膜を得た。

[0044] この感光性樹脂材料の塗布範囲の中心寄り 50mm×50mm を必要成膜領域と想定し、その外周 4 辺の外側を図 3 および図 7 に示すような除去液供給手段 4 と除去液回収手段 5 とを有する塗布膜除去手段 3 により塗布膜の選択的除去を行なった。基板と塗布膜除去手段 3 の下端との間隙は 1mm とし、除去液供給手段 4 の除去液供給部 4b としてシリンジポンプを使用し、定量吐出を可能とすることで、基板と塗布膜除去手段 3 の間隙に保持される除去液の量を規定した。

また、除去液回収手段５は排気を取り、基板と塗布膜除去手段３との間に所望の時間で保持され、感光性樹脂材料を溶解した除去液を回収した。なお、保持時間は３０秒以上であれば概ね塗布膜が除去されることが確認されたが、同様な動作をもう複数回繰り返すことで、回収しきれずに残存してしまう材料を確実に取り除き、より良好な清浄度が期待できる。

[0045] 上記塗布膜除去手段３による走査を繰り返し行い、さらに走査方向を９０度切り替え、必要成膜領域の外周４辺の外側の成膜不要領域の不要塗布膜を順次処理することで、５０ｍｍ×５０ｍｍの必要成膜領域の外周に残存塗布膜のない状態が得られ、また、塗布膜除去手段３において、除去液供給口４aおよび除去液回収口５aの外側に配置したエア供給口６aによるエア供給によって、必要成膜領域への除去液の飛散もなく所望の状態を確認できた。なお、第２実施形態に係る塗布膜除去装置１０１を用いた場合には、塗布膜除去手段３に配置した撥水外郭部１１の撥水性により必要成膜領域への除去液の濡れ広がりの抑制を確認できた。なお、撥水外郭部１１は塗布膜に対向する側の表面を、ニッケルテフロン（登録商標）鍍金処理を施すことで水接触角９０度の撥水性が得られた。

[0046] 以上、本発明の実施例について説明したが、本発明は上記実施例に制限されるものではない。上記実施例では有機ＥＬディスプレイと液晶ディスプレイ用カラーフィルタについて説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、別の用途の成膜基板に適用してもよい。また、塗布膜は、正孔輸送層を始めとする有機ＥＬ用途の材料、もしくは感光性樹脂材料に限定されるものではなく、その用途に求められる別の機能性材料に適用してもよい。また、除去液もその塗布膜の材料に応じたものを適宜選択でき、有機溶剤なども対象となる。

符号の説明

[0047] １・・・基板
２・・・塗布膜
３・・・塗布膜除去手段

- 3 a . . . 塗布膜除去手段（縦）
- 3 b . . . 塗布膜除去手段（横）
- 4 . . . 除去液供給手段
- 5 . . . 除去液回収手段
- 6 . . . エア供給手段
- 7 . . . 除去液
- 8 . . . 超音波振動印加手段
- 9 . . . ステージ
- 1 0 . . . 必要成膜領域
- 1 1 . . . 撥水外郭部
- 3 1 . . . 除去処理部
- 3 2 . . . 除去処理部
- e 1 ～ e 7 . . . 成膜不要領域
- 1 0 0 . . . 塗布膜除去装置
- 1 0 1 . . . 塗布膜除去装置

請求の範囲

- [請求項1] 基板上の塗布膜の一部である塗布膜除去部にのみ前記塗布膜を除去するための除去液を吐出する除去液供給手段と、
- 前記除去液を回収する除去液回収手段と、を備え、
- 前記除去液供給手段の前記除去液の吐出口および前記除去液回収手段の前記除去液の回収口を前記塗布膜除去部に対向させた状態で、前記塗布膜除去部にのみ前記除去液供給手段から所定量の除去液を吐出させ、
- その後、前記除去液を前記除去液回収手段で回収することを特徴とする塗布膜除去装置。
- [請求項2] 前記吐出口および前記回収口を内包するように、撥水処理を施した撥水外郭部を設けたことを特徴とする請求項1に記載の塗布膜除去装置。
- [請求項3] 前記撥水外郭部の水接触角は、90度以上であることを特徴とする請求項2に記載の塗布膜除去装置。
- [請求項4] 前記塗布膜除去部にのみ前記除去液を吐出させてから、予め設定した保持時間が経過した後、前記除去液回収手段による前記除去液の回収を行うことを特徴とする請求項1から請求項3のいずれか1項に記載の塗布膜除去装置。
- [請求項5] 前記塗布膜除去部に吐出された除去液に超音波振動を与える超音波振動印加手段を備えることを特徴とする請求項1から請求項4のいずれか1項に記載の塗布膜除去装置。
- [請求項6] 前記塗布膜除去部に吐出する除去液の温度は、30℃以上40℃以下であることを特徴とする請求項1から請求項5のいずれか1項に記載の塗布膜除去装置。
- [請求項7] 前記基板上の任意の位置に対してガスを吐出するガス供給手段をさらに備え、
- 前記除去液供給手段による前記塗布膜除去部への除去液の吐出が開

始されてから前記除去液回収手段による除去液の回収が終了するまでの間、前記塗布膜除去部外への前記除去液の流出を阻止するように前記ガス供給手段によりガスを吐出させることを特徴とする請求項 1 から請求項 6 のいずれか 1 項に記載の塗布膜除去装置。

[請求項8] 前記ガス供給手段は、前記撥水外郭部を囲むように配置されていることを特徴とする請求項 7 に記載の塗布膜除去装置。

[請求項9] 前記ガス供給手段は、前記ガスとして窒素ガスを吐出させることを特徴とする請求項 7 又は請求項 8 に記載の塗布膜除去装置。

[請求項10] 前記除去液供給手段および前記除去液回収手段を前記塗布膜除去部と対向する位置に水平移動させて、前記除去液の吐出および回収を行うことを特徴とする請求項 1 から請求項 9 のいずれか 1 項に記載の塗布膜除去装置。

[請求項11] 基板上の塗布膜の一部である塗布膜除去部にのみ、前記塗布膜を除去するための除去液を吐出する除去液供給手段と、

前記除去液供給手段により前記除去液が前記塗布膜除去部に吐出されてから所定時間が経過した後に、前記除去液を回収する除去液回収手段と、

前記除去液供給手段による前記除去液の吐出が開始されてから前記除去液回収手段による前記除去液の回収が終了するまでの間、前記塗布膜除去部外への前記除去液の流出を阻止するようにガスを吐出するガス供給手段と、

前記除去液供給手段の除去液の吐出口と、前記除去液回収手段の除去液の回収口と、前記ガス供給手段のガスの吐出口とが一体に形成され且つ水平移動可能な水平移動部と、を備え、

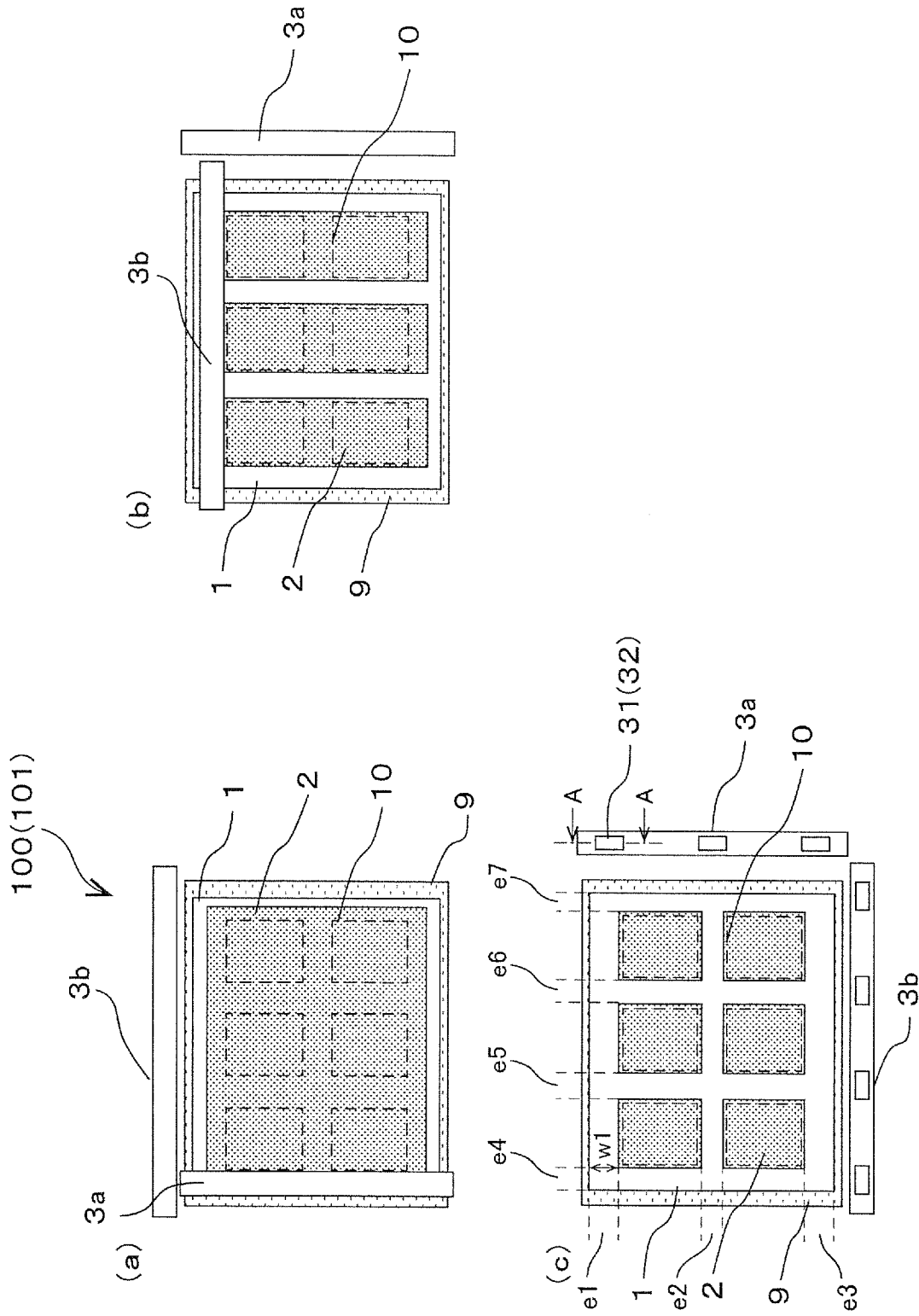
前記ガスの吐出口は、前記除去液の吐出口および前記除去液の回収口を囲むように配置されることを特徴とする塗布膜除去装置。

[請求項12] 前記除去液の吐出口および前記除去液の回収口の外側に配置され、前記塗布膜除去部外への前記除去液の濡れ広がりを抑制する撥水外郭

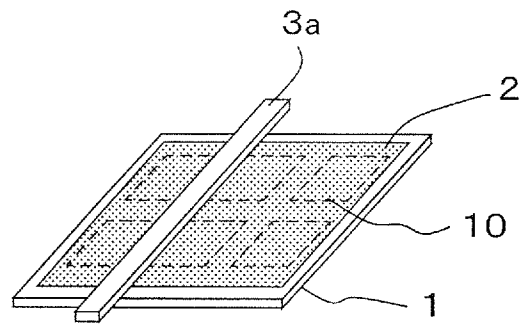
部をさらに備え、

前記ガスの吐出口は、前記撥水外郭部をさらに囲むように配置されていることを特徴とする請求項 1 1 に記載の塗布膜除去装置。

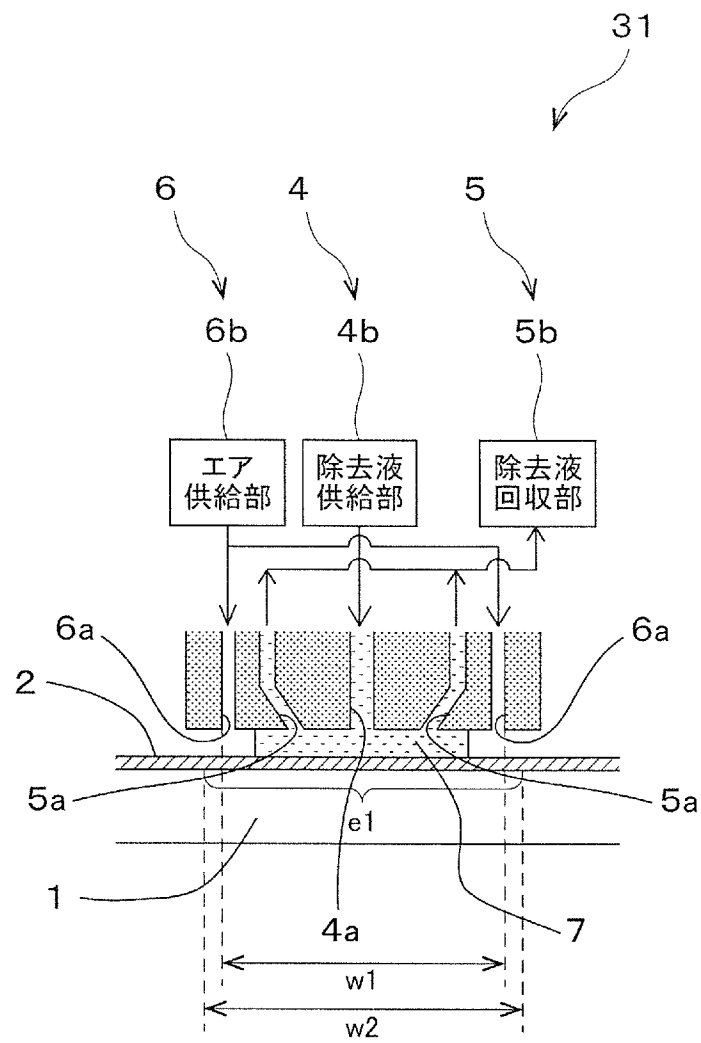
[図1]

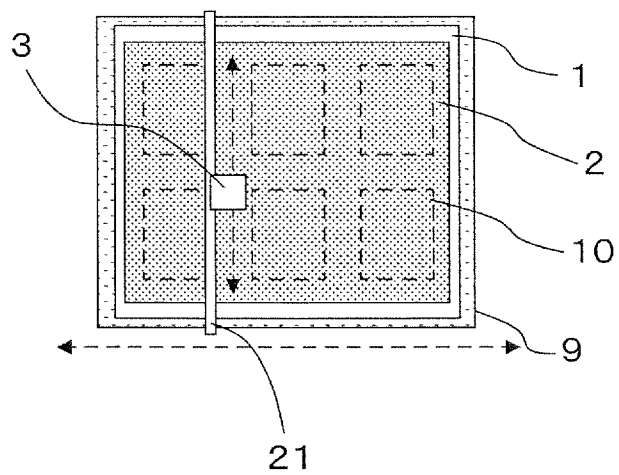
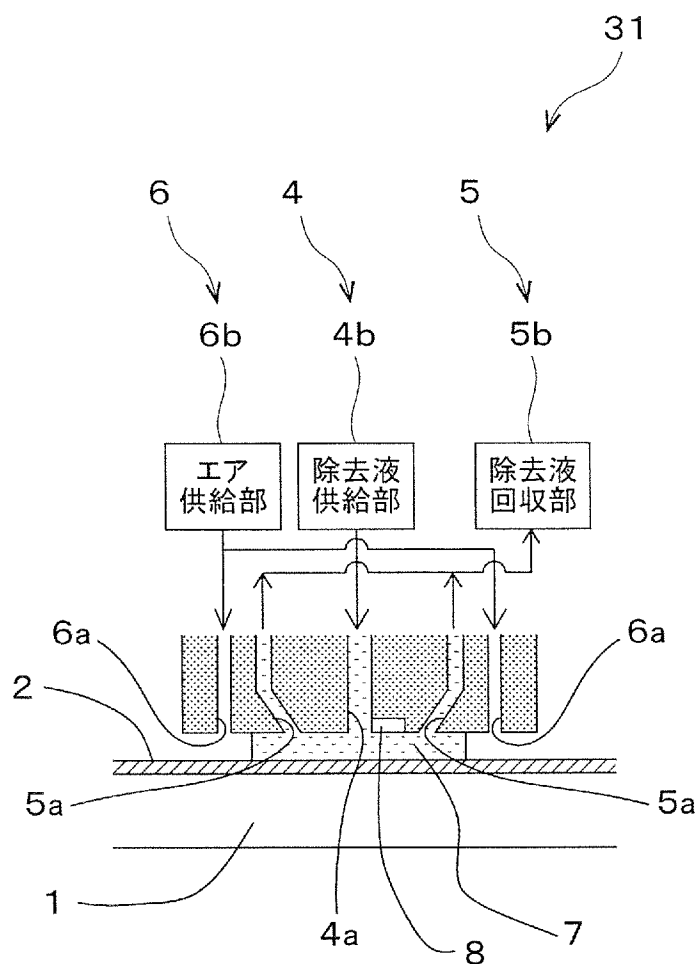


[図2]

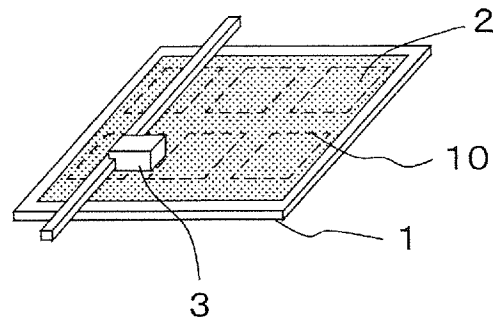


[図3]

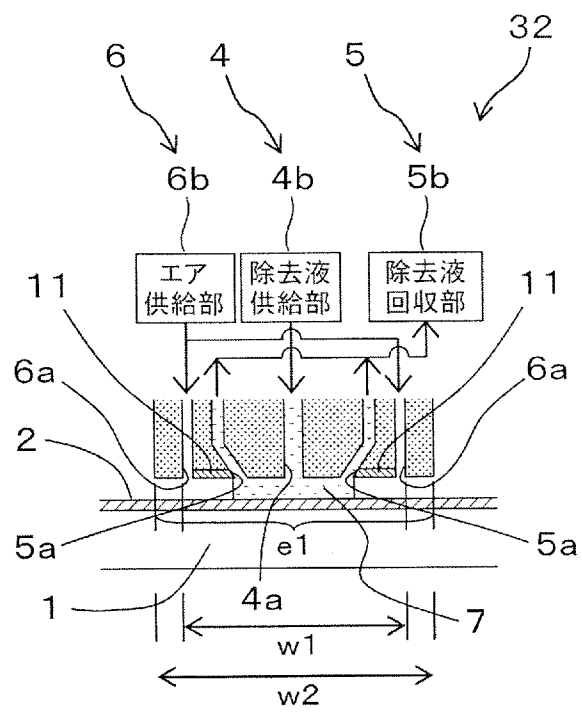




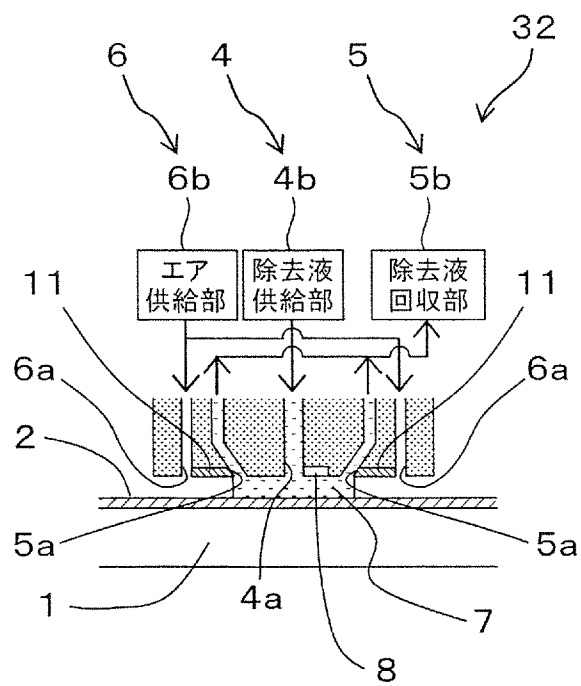
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/000792

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05B33/10(2006.01) i, H01L51/50(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H05B33/10, H01L51/50

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2010-177424 A (Seiko Epson Corp.), 12 August 2010 (12.08.2010), paragraphs [0008] to [0025], [0041] to [0045]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-12
Y	JP 2003-203897 A (Toshiba Corp.), 18 July 2003 (18.07.2003), paragraphs [0001] to [0008], [0011] to [0020], [0037] to [0054]; fig. 1, 6 (Family: none)	1-12
Y	JP 10-215051 A (Mitsubishi Paper Mills Ltd.), 11 August 1998 (11.08.1998), claim 1; paragraph [0028]; fig. 1 (Family: none)	1-12

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
25 April, 2014 (25.04.14)

Date of mailing of the international search report
13 May, 2014 (13.05.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/000792

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2001-176838 A (Seiko Epson Corp.), 29 June 2001 (29.06.2001), claim 1; paragraphs [0005] to [0006] (Family: none)	1-12
Y A	JP 2006-256316 A (Brother Industries, Ltd.), 28 September 2006 (28.09.2006), paragraphs [0008] to [0011], [0037] to [0040] & US 2006/0181575 A1 & EP 1693204 A2 & AT 513689 T	2-3, 8, 12 1, 4-7, 9-11
Y A	JP 10-163153 A (Tadahiro OMI), 19 June 1998 (19.06.1998), claims 1 to 23; paragraph [0082] & US 2001/0037819 A1	5 1-4, 6-12

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H05B33/10(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H05B33/10, H01L51/50

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2014年
日本国実用新案登録公報	1996-2014年
日本国登録実用新案公報	1994-2014年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2010-177424 A（セイコーエプソン株式会社）2010.08.12, 段落【0008】-【0025】，【0041】-【0045】，【図1】-【図4】 （ファミリーなし）	1-12
Y	JP 2003-203897 A（株式会社東芝）2003.07.18, 段落【0001】-【0008】，【0011】-【0020】，【0037】-【0054】， 【図1】，【図6】 （ファミリーなし）	1-12

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

25.04.2014

国際調査報告の発送日

13.05.2014

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A/J P）
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

素川 慎司

20

4844

電話番号 03-3581-1101 内線 3271

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 10-215051 A (三菱製紙株式会社) 1998.08.11, 【請求項1】 , 段落【0028】 , 【図1】 (ファミリーなし)	1-12
Y	JP 2001-176838 A (セイコーエプソン株式会社) 2001.06.29, 【請求項1】 , 段落【0005】 - 【0006】 (ファミリーなし)	1-12
Y A	JP 2006-256316 A (ブラザー工業株式会社) 2006.09.28, 段落【0008】 - 【0011】 , 【0037】 - 【0040】 & US 2006/0181575 A1 & EP 1693204 A2 & AT 513689 T	2-3, 8, 12 1, 4-7, 9-11
Y A	JP 10-163153 A (大見 忠弘) 1998.06.19, 【請求項1】 - 【請求項23】 , 段落【0082】 & US 2001/0037819 A1	5 1-4, 6-12