

(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  
2017年3月16日(16.03.2017)



(10) 国際公開番号  
**WO 2017/043554 A1**

- (51) 国際特許分類:  
**B05D 1/26** (2006.01) **B05D 3/06** (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/076370
- (22) 国際出願日: 2016年9月8日(08.09.2016)
- (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 2015-178114 2015年9月10日(10.09.2015) JP
- (71) 出願人: 東レエンジニアリング株式会社(TORAY ENGINEERING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1030028 東京都中央区八重洲1丁目3番22号(八重洲龍名館ビル) Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 島谷 謙一(SHIMATANI, Kenichi); 〒5200842 滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レエンジニアリング株式会社内 Shiga (JP). 友枝哲(TOMOEDA, Satoshi); 〒5200842 滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レエンジニアリング株式会社内 Shiga (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, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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.

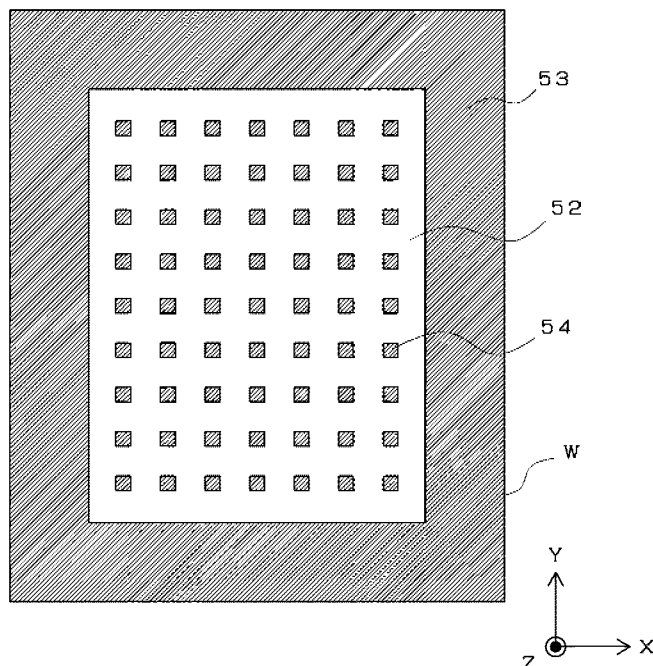
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告(条約第21条(3))

(54) Title: COATING APPLICATION METHOD

(54) 発明の名称: 塗布方法



(57) Abstract: Provided is a coating application method whereby a coating application pattern can be formed in accordance with a shape set in advance. Specifically, the present invention is a coating application method comprising applying a coating liquid in an entire pattern region formed on a substrate and forming a coating application pattern having the shape of the pattern region 52, the periphery of the pattern region 52 having lower lyophilic properties than the pattern region 52, and liquid repellent parts 54 being provided inside the pattern region 52, the liquid repellent parts 54 having lower lyophilic properties than the remaining portion of the inside of the pattern region 52.

(57) 要約: あらかじめ設定された形状通りに塗布パターンを形成させることが可能な塗布方法を提供する。具体的には、基材上に形成されたパターン領域全体に塗布液を塗布し、パターン領域52の形状を有する塗布パターンを形成させる塗布方法であり、パターン領域52の周囲はパターン領域52よりも親液性が低く、パターン領域52内には、パターン領域52内のその他の部分よりも親液性が低い撥液部54が設けられている。

WO 2017/043554 A1

## 明 細 書

**発明の名称：**塗布方法

**技術分野**

[0001] 本発明は、インクジェット法により基材上に塗布液を塗布し、任意の形状の塗布膜を形成する塗布方法に関するものである。

**背景技術**

[0002] 基材W上に任意の形状の塗布パターンを形成するにあたり、従来はフォトリソグラフィが採用されていたのに代わって近年ではインクジェット法による塗布が採用される場合が多い。このインクジェット法により、フォトリソグラフィでは塗布、露光、エッチングなど多くの工程が必要でありかつエッチングの工程で多量の塗布材料を消費していたことに対して、少ない工程でかつ塗布材料をほぼ無駄にしない塗布パターン51の形成を行うことが可能となる。

[0003] ただし、インクジェット法による塗布パターンの形成では、基材Wへの着弾後の液滴の濡れ広がりが生じるため、予め設定された形状通りに塗布パターンを形成させることは困難である。特に塗布パターン同士の間隔が狭い場合において塗布パターン同士がつながってしまうことがあり、この塗布パターンに期待される性能を発揮することができなくなるおそれがあった。そこで、下記特許文献1に示す通り、塗布パターンの形状にしたがって基材Wの親液性を高くしておき、その部分に液滴を吐出する方法がとられる場合がある。こうすることにより液滴は親液性が高い部分内で濡れ広がるため、あらかじめ設定した形状の塗布パターンを容易に形成することができる。

**先行技術文献**

**特許文献**

[0004] 特許文献1：特開2005-109390号公報

**発明の概要**

**発明が解決しようとする課題**

[0005] しかし、上記方法によって塗布パターンを形成した場合であっても、任意の形状の塗布パターンを精度良く得ることができないおそれがあった。具体的には、図6（a）のように基材W上に塗布パターンの形状にしたがって周囲より親液性が高いパターン領域91をあらかじめ形成し、そのパターン領域91上に液滴を塗布して図6（b）に示す塗布パターン92を形成させた際に、図6（b）に矢印で示す通り塗布パターン92に対して表面張力が作用するため、塗布パターン92の中央部に向かって塗布パターン92が引き寄せられ、図6（c）に示す通りたとえば塗布パターン92の隅部において非充填部93が生じるおそれがあった。

[0006] 本発明は上記問題を鑑みてなされたものであり、あらかじめ設定された形状通りに塗布パターンを形成させることが可能な塗布方法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

[0007] 上記課題を解決するために本発明の塗布方法は、基材上に形成されたパターン領域全体に塗布液を塗布し、前記パターン領域の形状を有する塗布パターンを形成させる塗布方法であり、前記パターン領域の周囲は前記パターン領域よりも親液性が低く、前記パターン領域内には、前記パターン領域内のその他の部分よりも親液性が低い撥液部が設けられていることを特徴としている。

[0008] 上記塗布方法によれば、撥液部が設けられていることにより表面張力によって塗布パターンが中央に引き寄せられるのに対して、撥液部においてそれを押し戻す作用が生じるため、表面張力による塗布パターンの変形を抑えることが可能である。

[0009] また、前記撥液部は、前記パターン領域内の少なくとも隅部近傍に設けられていると良い。

[0010] こうすることにより、表面張力による塗布パターンの変形が最も生じるおそれのある隅部において塗布パターンの変形を抑えることができ、より精度の高い形状の塗布パターンを得ることができる。

[0011] また、前記撥液部の寸法は、塗布液の飛翔径よりも小さいと良い。

[0012] こうすることにより、撥液部上に塗布液が充填されずに塗布パターンに穴があくことを防ぐことができる。

[0013] また、前記隅部に最も近い前記撥液部と前記隅部との距離は、塗布液の前記飛翔径の20分の1倍から3倍の間であると良い。

[0014] こうすることにより、塗布パターン隅部の形状をより精度良くすることができる。

### 発明の効果

[0015] 本発明の塗布方法によれば、あらかじめ設定された形状通りに塗布パターンを形成させることが可能である。

### 図面の簡単な説明

[0016] [図1]本発明の一実施形態における塗布方法を行うための塗布装置を示す概略図である。

[図2]本実施形態にかかる基材を表す図である。

[図3]本実施形態における塗布された直後の塗布パターンの断面図である。

[図4]本実施形態にかかる塗布方法を用いて基材に形成された塗布パターンである。

[図5]他の実施形態にかかる基材を表す図である。

[図6]従来の塗布方法により形成された塗布パターンを示す図である。

### 発明を実施するための形態

[0017] 本発明に係る実施の形態を図面を用いて説明する。

[0018] 図1は、本発明を実施する塗布装置の概略図である。

塗布装置1は、塗布部2、塗布ステージ3、アライメント部4、および制御部5を備えており、塗布部2が塗布ステージ3上の基材Wの上方を移動しながら塗布部2内のノズルから塗布液の液滴を吐出することにより、基材Wへの塗布動作が行われる。そして、基材W上に着弾した液滴同士が連結し、基材W上に塗布パターン51が形成される。また、塗布部2が基材Wへ液滴を吐出する前に、アライメント部4が基材Wのアライメントマークを撮像し、

その結果にもとづいて制御部 5 が塗布ステージ 3 の位置および角度を調節して基材 W の位置ずれを補正する。

[0019] なお、以下の説明では、基材 W への液滴吐出時に塗布部 2 が移動する（走査する）方向を X 軸方向、X 軸方向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。

[0020] 塗布部 2 は、塗布ヘッド 10、および塗布ヘッド移動装置 12 を有している。塗布ヘッド 10 は塗布ヘッド移動装置 12 によって塗布ステージ 3 上の基材 W の任意の位置まで移動することが可能であり、吐出位置まで移動した後、塗布ヘッド 10 はノズル 11 から各吐出対象に対してインクジェット法により液滴の吐出を行う。

[0021] 塗布ヘッド 10 は、Y 軸方向を長手方向とする略直方体の形状を有し、複数の吐出ユニット 13 が組み込まれている。

[0022] 吐出ユニット 13 には、複数のノズル 11 が設けられており、吐出ユニット 13 が塗布ヘッド 10 に組み込まれることにより、ノズル 11 が塗布ヘッド 10 の下面に配列される形態をとる。

[0023] また、塗布ヘッド 10 は配管を通じてサブタンク 15 と連通している。サブタンク 15 は、塗布ヘッド 10 の近傍に設けられており、サブタンク 15 と離間して設けられたメインタンク 16 から配管を経由して供給された塗布液を一旦貯蔵し、その塗布液を塗布ヘッド 10 へ高精度で供給する役割を有する。サブタンク 15 から塗布ヘッド 10 へ供給された塗布液は、塗布ヘッド 10 内で分岐され、各吐出ユニット 13 の全てのノズル 11 へ供給される。

[0024] 各ノズル 11 はそれぞれ駆動隔壁 14 を有し、制御部 5 からそれぞれのノズル 11 に対する吐出のオン、オフの制御を行うことにより、任意のノズル 11 の駆動隔壁 14 が伸縮動作し、液滴を吐出する。なお、本実施形態では、駆動隔壁 14 としてピエゾアクチュエータが用いられている。

[0025] また、各ノズル 11 からの液滴の吐出を安定させるために、塗布待機時に

は塗布液が各ノズル 11 内で所定の形状の界面（メニスカス）を維持してとどまる必要があり、そのため、サブタンク 15 内には真空源 17 によって所定の大きさの負圧が付与されている。なお、この負圧は、サブタンク 15 と真空源 17 との間に設けられた真空調圧弁 18 によって調圧されている。

[0026] 塗布ヘッド移動装置 12 は走査方向移動装置 21、シフト方向移動装置 22、および回転装置 23 を有しており、塗布ヘッド 10 を X 軸方向および Y 軸方向に移動させ、また、Z 軸方向を回転軸として回転させる。

[0027] 走査方向移動装置 21 は、リニアステージなどで構成される直動機構であり、制御部 5 に駆動を制御されて塗布ヘッド 10 を X 軸方向（走査方向）に移動させる。

[0028] 走査方向移動装置 21 が駆動し、基材 W の上方で塗布ヘッド 10 が走査しながらノズル 11 から液滴を吐出することにより、X 軸方向に並んだ塗布領域に対して連続的に塗布液の塗布を行う。

[0029] シフト方向移動装置 22 は、リニアステージなどで構成される直動機構であり、制御部 5 に駆動を制御されて塗布ヘッド 10 を Y 軸方向（シフト方向）に移動させる。

[0030] これにより、塗布ヘッド 10 内で吐出ユニット 13 同士が間隔を設けて設置されている場合に、一度塗布ヘッド 10 を X 軸方向に走査させながら塗布を行った後、塗布ヘッド 10 を Y 軸方向にずらし、その間隔を補完するように塗布することで、基材 W の全面への塗布を行うことが可能となっている。

[0031] また、基材 W の Y 軸方向の幅が塗布ヘッド 10 の長さよりも長い場合であっても、1 回の塗布動作が完了するごとに塗布ヘッド 10 を Y 軸方向にずらし、複数回に分けて塗布を行うことにより、基材 W の全面へ塗布を行うことが可能である。

[0032] 回転装置 23 は、Z 軸方向を回転軸とする回転ステージであり、制御部 5 に駆動を制御されて塗布ヘッド 10 を回転させる。

[0033] この回転装置 23 によって塗布ヘッド 10 の角度を調節することにより、塗布ヘッド 10 の走査方向と直交する方向（Y 軸方向）のノズル 11 の間隔

を調節し、塗布領域およびの寸法および液滴の大きさに適した間隔とする。

[0034] 塗布ステージ3は、基材Wを固定する機構を有し、基材Wへの塗布動作はこの塗布ステージ3の上に基材Wを載置し、固定した状態で行われる。本実施形態では、塗布ステージ3は吸着機構を有しており、図示しない真空ポンプなどを動作させることにより、基材Wと当接する面に吸引力を発生させ、基材Wを吸着固定している。

[0035] また、塗布ステージ3は図示しない駆動装置によりX軸方向およびY軸方向に移動し、また、Z軸方向を回転軸として回転することが可能であり、塗布ステージ3の上に載置された基材Wが有するアライメントマークをアライメント部4が確認した後、この確認結果に基づいて基材Wの載置のずれを修正する際、塗布ステージ3が移動し、また、回転する。なお、塗布ステージ3の移動および回転は、基材Wの載置状態の微調整が目的であるため、塗布ステージ3が移動可能な距離、回転可能な角度は微少であっても構わない。

[0036] アライメント部4は、画像認識カメラ24、走査方向移動装置25およびシフト方向移動装置26を有している。画像認識カメラ24は、走査方向移動装置25およびシフト方向移動装置26に組み付けられており、これらの移動装置を駆動させることにより、画像認識カメラ24はX軸方向およびY軸方向に移動することが可能である。

[0037] 画像認識カメラ24は、本実施形態ではモノクロのCCDカメラであり、画像取得のタイミングについて外部からの制御が可能である。制御部5により指示を与えることで、この画像認識カメラ24は画像データを取得し、この取得した画像データはケーブルを介して制御部5へ転送される。

[0038] 走査方向移動装置25は、リニアステージなどで構成される直動機構であり、制御部5に駆動を制御されて画像認識カメラ24およびシフト方向移動装置26をX軸方向に移動させる。

[0039] シフト方向移動装置26は、リニアステージなどで構成される直動機構であり、制御部5に駆動を制御されて画像認識カメラ24をY軸方向に移動させる。

- [0040] ここで、制御部 5 により走査方向移動装置 2 5 およびシフト方向移動装置 2 6 の駆動を制御することにより、画像認識カメラ 2 4 は塗布ステージ 3 に載置された基材 W に対して X 軸方向および Y 軸方向に相対的に移動し、複数の位置で基材 W のアライメントマークを撮像する。
- [0041] そして、撮像された各アライメントマークの位置情報をもとに制御部 5 が基材 W の載置ずれを計算し、この載置ずれを補正するように制御部 5 が塗布ステージ 3 を動作させる。
- [0042] 制御部 5 は、コンピュータ、シーケンサなどを有し、塗布ヘッド 1 0 への送液、ノズル 1 1 からの液滴の吐出および吐出量の調節、画像認識カメラ 2 4 による画像取得、各移動機構の駆動などの動作の制御を行う。
- [0043] また、制御部 5 は、ハードディスクや R A M または R O M などのメモリからなる、各種情報を記憶する記憶装置を有しており、液滴を塗布する工程において後述のパターン領域内に塗布膜を形成するための液滴の吐出位置の座標データがこの記憶装置に保存される。また、塗布に必要なその他のデータも、この記憶装置に保存される。
- [0044] 次に、上記の塗布装置 1 を用いて行う本発明の塗布方法について説明する。
- [0045] 図 2 は、本実施形態にかかる基材を表す図である。
- [0046] 基材 W には塗布液の塗布を行う前にあらかじめパターン領域 5 2 が設けられている。パターン領域 5 2 は、塗布パターン 5 1 の形状に合わせて設けられた領域であり、その周囲にあたる外周部 5 3 に比べて親液性が高くなっている（言い換えると、外周部 5 3 はパターン領域 5 2 よりも親液性が低い）。
- [0047] このように基材 W にパターン領域 5 2 と外周部 5 3 とを設ける手段として、基材 W にレーザー光線を照射して表面を改質させるものがある。すなわち、基材 W は始めは外周部 5 3 のみで形成されており、この基材 W の表面の任意の位置にレーザー光線を照射することにより、照射された部分が外周部 5 3 よりも親液性が高いパターン領域 5 2 を形成させる。



[0048] このように基材Wに親液性の異なるパターン領域52と外周部53とを設けることにより、塗布装置1の塗布ヘッド10から基材Wのパターン領域52に塗布された塗布液が基材W上で濡れ広がった場合に塗布液はパターン領域52内にとどまるため、塗布液がパターン領域52と外周部53の境界を超えて濡れ広がることを防ぐことができ、容易にパターン領域52の形状の塗布パターン51を得ることができる。

[0049] ここで、本実施形態では基材Wにはガラス基板、シリコンウェハ、樹脂フィルムなどが適用される。

[0050] なお、上記の説明ではレーザー照射された部分は親液性が高くなっているが、それとは逆にレーザー照射された部分の親液性が低くなるようにすることができる。すなわち、親液性が高い基材Wにレーザーを照射して外周部53を形成し、この外周部53で囲まれた部分をパターン領域52とすることもできる。これらの運用の切替はレーザー照射する際に一緒に用いるガスによって行うことができ、具体的には酸素もしくは窒素を含むガス（空気もそれに該当する）の雰囲気環境下で基材Wへのレーザー照射を行うことにより親液性を高めることができ、フッ素系ガスの雰囲気環境下で基材Wへのレーザー照射を行うことにより親液性を低くすることができる。

[0051] また、本発明の塗布方法にかかる基材Wのパターン領域52内には、パターン領域52のその他の部分よりも親液性が低い撥液部54が設けられている。図2の実施例では、撥液部54はパターン領域52内に等間隔で複数設けられている。

[0052] 撥液部54は、本実施形態では親液性を高めるレーザー照射を行わないことにより形成されている。すなわち、基材Wへのレーザー照射は、パターン領域52の領域から撥液部54の領域を除いた領域に行われる。そのため、パターン領域52内に外周部53と同じ親液性を有する撥液部54が形成される。

[0053] なお、外周部53と撥液部54の親液性は必ずしも同一である必要はない。ここで、外周部53には塗布液が濡れ広がることを阻止する必要がある、

撥液部 5 4 の上には塗布液が載る必要があることを考慮すると、撥液部 5 4 の親液性は外周部 5 3 より高いことが好ましい。

[0054] 次に、パターン領域 5 2 に塗布液を塗布した際の塗布パターン 5 1 の挙動を図 3 に示す。

[0055] 本実施形態では基材 W に塗布パターン 5 1 を形成する際、パターン領域 5 2 全体に塗布液を塗布する。このとき、塗布パターン 5 1 の特に隅部では、図 3 の上側の矢印で示すように塗布パターン 5 1 自身の表面張力によって塗布パターン 5 1 が中央に引き寄せられる作用が生じる。

[0056] これに対して撥液部 5 4 が存在する部分では、図 3 の下側の矢印で示すように、その撥液性により、表面張力によって中央側へ寄るのとは逆の方向に塗布パターン 5 1 を押し戻す作用が生じる。そのため、表面張力による塗布パターン 5 1 の変形がおさえられ、図 4 に示すようにパターン領域 5 2 の形状通りの形状の塗布パターン 5 1 を得ることができる。

[0057] ここで、この撥液部 5 4 は、パターン領域 5 2 内の少なくとも隅部近傍に設けられていることが好ましい。こうすることにより、表面張力による塗布パターン 5 1 の変形が最も生じるおそれのある隅部において塗布パターン 5 1 の変形を抑えることができ、より精度の高い形状の塗布パターン 5 1 を得ることができる。

[0058] また、パターン領域 5 2 の隅部に最も近い撥液部 5 4 がパターン領域 5 2 の隅部から遠すぎると、その分塗布パターン 5 1 を押し戻す作用が生じる位置がパターン領域 5 2 の隅部から遠くなるため、塗布パターン 5 1 の変形を抑える効果が薄くなってしまう。一方、パターン領域 5 2 の隅部に最も近い撥液部 5 4 がパターン領域 5 2 の隅部から近すぎると、パターン領域 5 2 の隅部と撥液部 5 4 の間に液滴が入り込みにくくなるため、隅部が欠けた形状の塗布パターン 5 1 になるおそれがある。したがって、パターン領域 5 2 の隅部に最も近い撥液部 5 4 とパターン領域 5 2 の隅部との距離は、塗布液の飛翔径の 20 分の 1 倍から 3 倍の間であることが好ましい。ここで、本説明における塗布液の飛翔径とは、塗布ヘッド 10 のノズル 11 から吐出された

塗布液の形状が真球であったと仮定した場合の球の直径のことを指す。具体的には、1 p l の塗布液がノズル 1 1 から吐出された場合の飛翔径は約 1 2  $\mu$  m、4 2 p l の塗布液がノズル 1 1 から吐出された場合の飛翔径は約 4 3  $\mu$  m となる。なお、パターン領域 5 2 の隅部に最も近い撥液部 5 4 とパターン領域 5 2 の隅部との距離が塗布液の飛翔径よりも小さい場合、当該撥液部 5 4 と隅部の間に直接塗布液が着弾することは難しいが、当該撥液部 5 4 の周囲に着弾した塗布液が回り込むことによって、隅部近傍に塗布液が充填される。

[0059] また、撥液部 5 4 の寸法は、塗布液の飛翔径よりも小さいことが好ましい。

[0060] こうすることにより、撥液部 5 4 に塗布液が充填されずに塗布パターン 5 1 が穴のあいた形状となることを防ぐことができる。

[0061] 以上の塗布方法により、あらかじめ設定された形状通りに塗布パターンを形成させることが可能である。

[0062] ここで、本発明の塗布方法は、以上で説明した形態に限らず本発明の範囲内において他の形態のものであってもよい。たとえば、図 2 の実施形態では撥液部 5 4 はパターン領域 5 2 内に等間隔に設けられているが、少なくとも隅部に設けられていれば良く、図 5 (a) 乃至図 5 (c) に示すような配置であっても構わない。

[0063] また、上記の説明ではレーザー光線を照射して基材 W の表面の親液性を調節してパターン領域 5 2、外周部 5 3、および撥液部 5 4 を形成しているが、ランプ光や熱を利用して基材 W の表面の親液性を調節しても良い。たとえばランプ光を用いる場合、光が当たることで親液性が変化する材料（たとえば光が当たることで表面にフッ素が析出し、親液性が低下する材料）により基材 W の表面が形成され、DMD (Digital Mirror Device) を用いて基材 W の表面への光の投射を制御することにより、任意の形状のパターン領域 5 2 を形成させることができる。

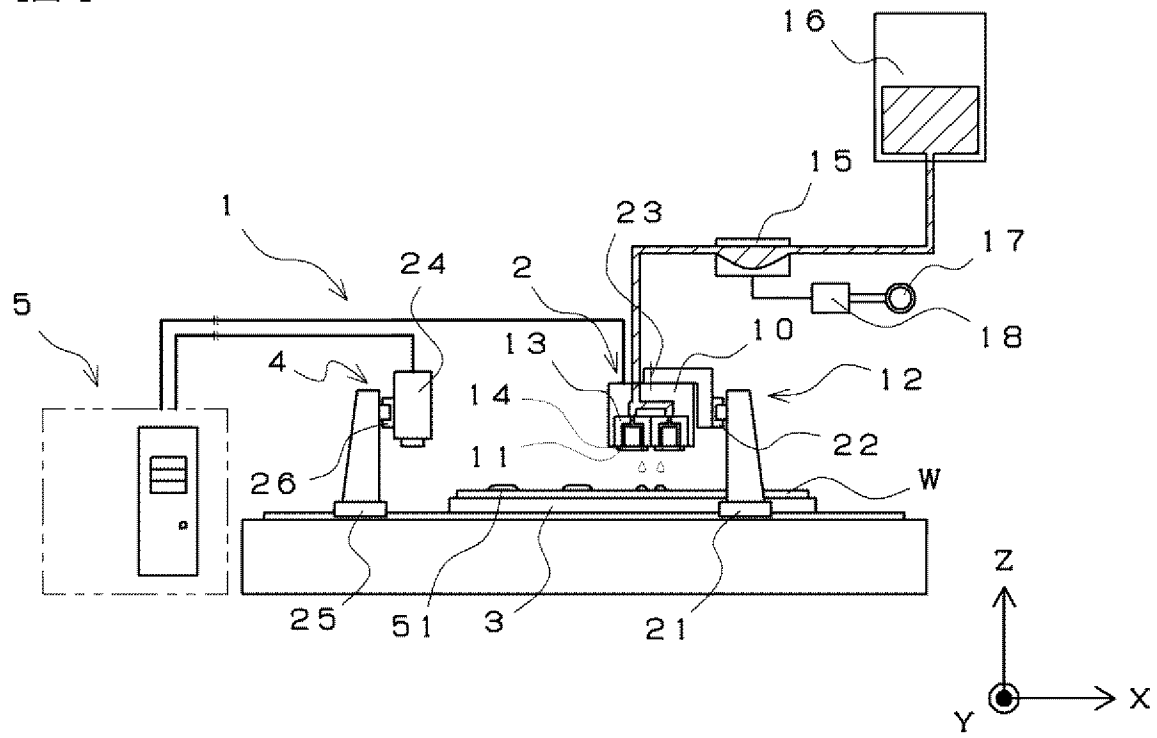
## 符号の説明

- [0064]
- 1 塗布装置
  - 2 塗布部
  - 3 塗布ステージ
  - 4 アライメント部
  - 5 制御部
  - 10 塗布ヘッド
  - 11 ノズル
  - 12 塗布ヘッド移動装置
  - 13 吐出ユニット
  - 14 駆動隔壁
  - 15 サブタンク
  - 16 メインタンク
  - 17 真空源
  - 18 真空調圧弁
  - 21 走査方向移動装置
  - 22 シフト方向移動装置
  - 23 回転装置
  - 24 画像認識カメラ
  - 25 走査方向移動装置
  - 26 シフト方向移動装置
  - 51 塗布パターン
  - 52 パターン領域
  - 53 外周部
  - 54 撥液部
  - 91 パターン領域
  - 92 塗布パターン
  - 93 非充填部
  - W 基材

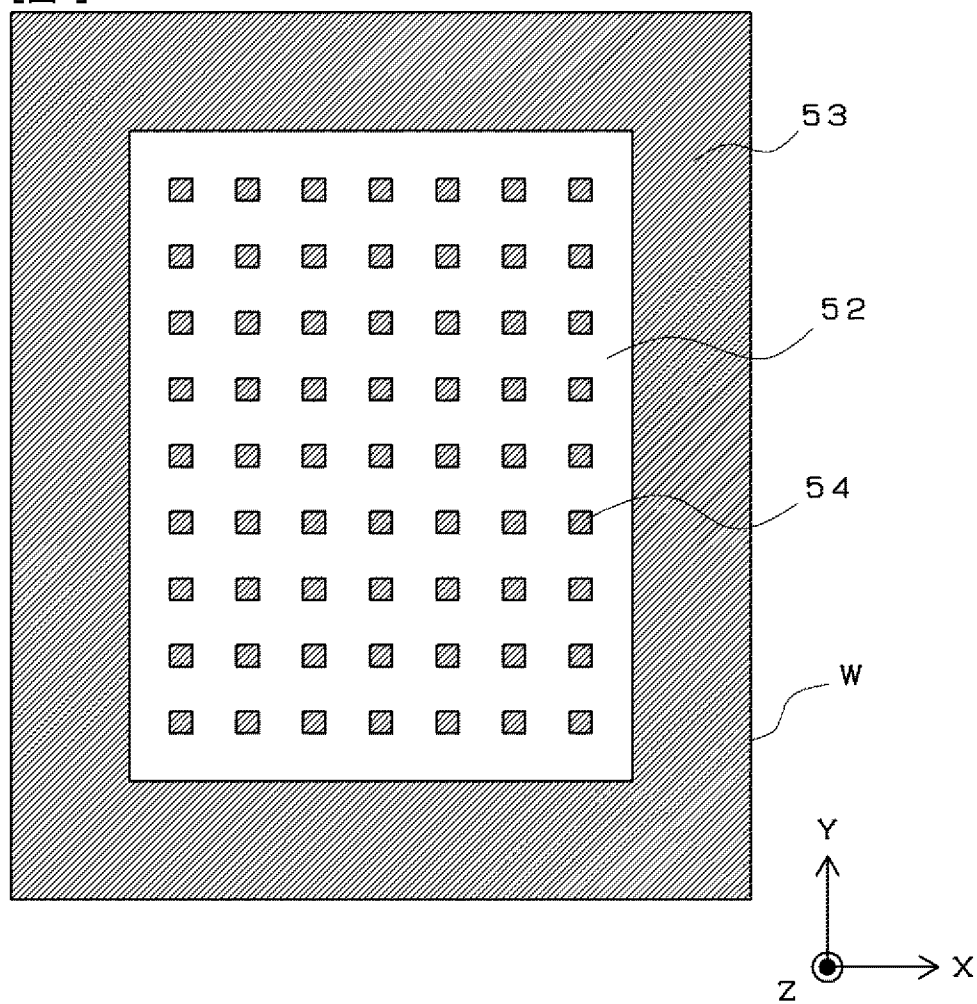
### 請求の範囲

- [請求項1] 基材上に形成されたパターン領域全体に塗布液を塗布し、前記パターン領域の形状を有する塗布パターンを形成させる塗布方法であり、前記パターン領域の周囲は前記パターン領域よりも親液性が低く、前記パターン領域内には、前記パターン領域内のその他の部分よりも親液性が低い撥液部が設けられていることを特徴とする、塗布方法。
- [請求項2] 前記撥液部は、前記パターン領域内の少なくとも隅部近傍に設けられていることを特徴とする、請求項1に記載の塗布方法。
- [請求項3] 前記撥液部の寸法は、塗布液の飛翔径よりも小さいことを特徴とする、請求項1または2のいずれかに記載の塗布方法。
- [請求項4] 前記隅部に最も近い前記撥液部と前記隅部との距離は、塗布液の前記飛翔径の20分の1倍から3倍の間であることを特徴とする、請求項2または3のいずれかに記載の塗布方法。

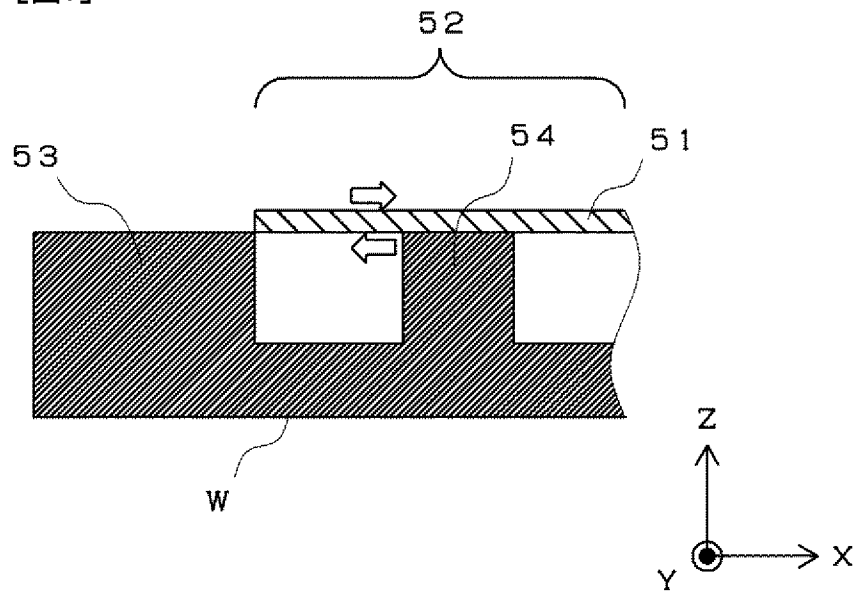
[図1]



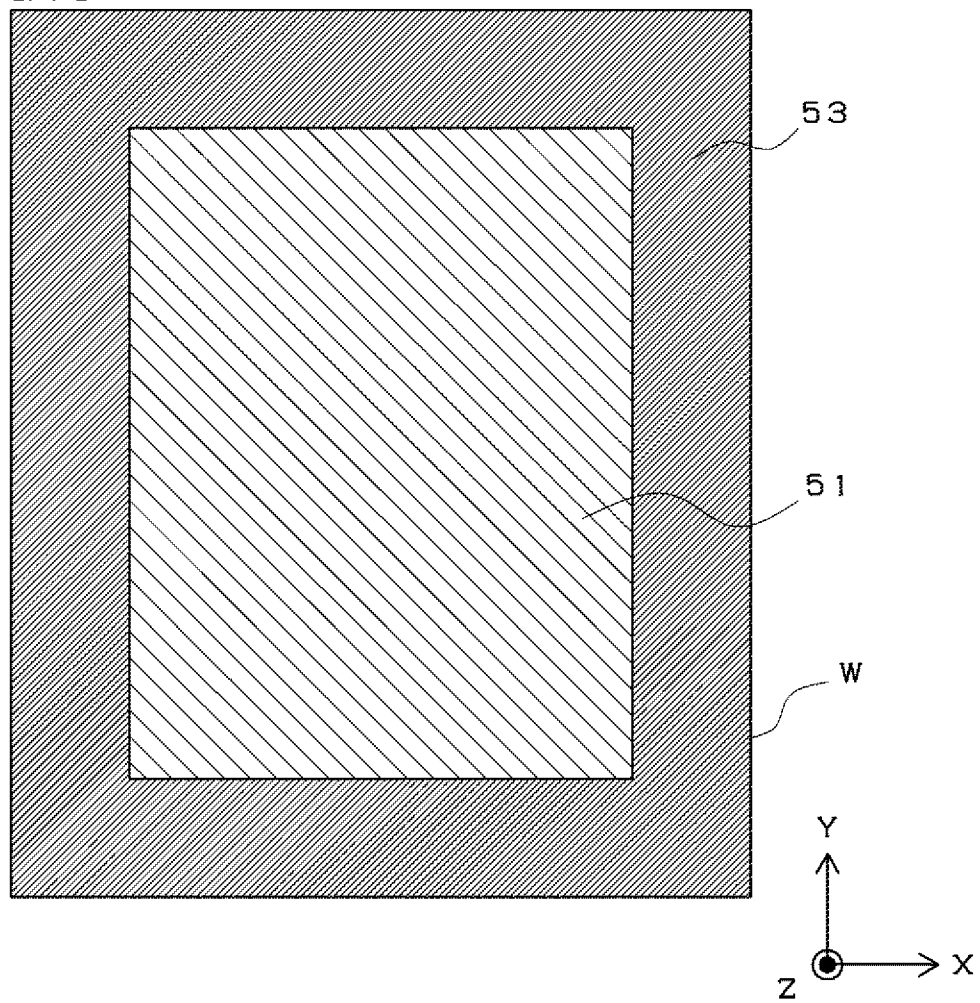
[図2]



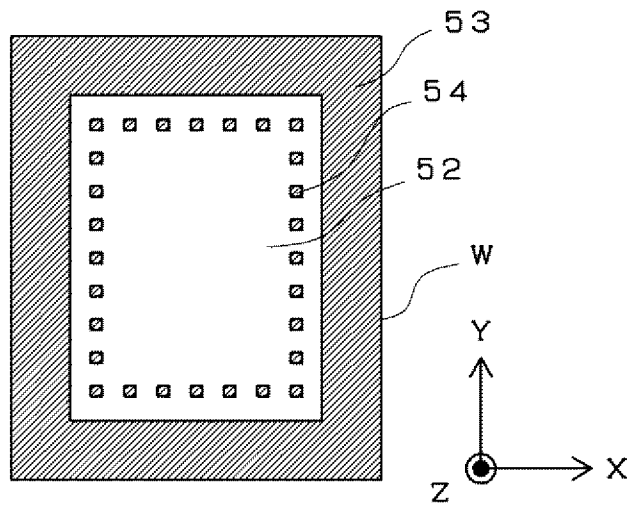
[図3]



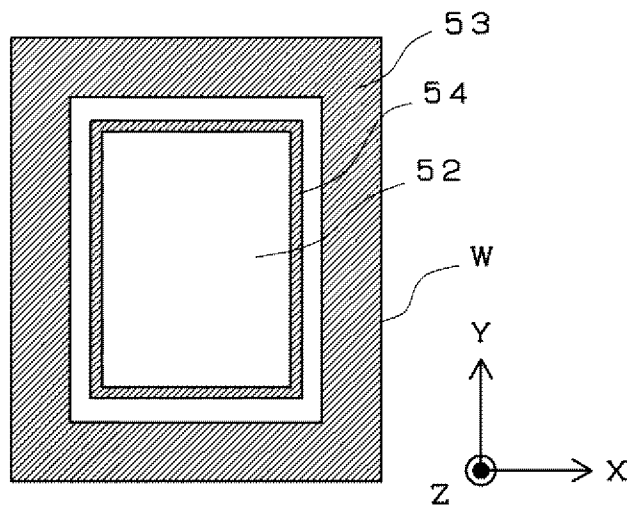
[図4]



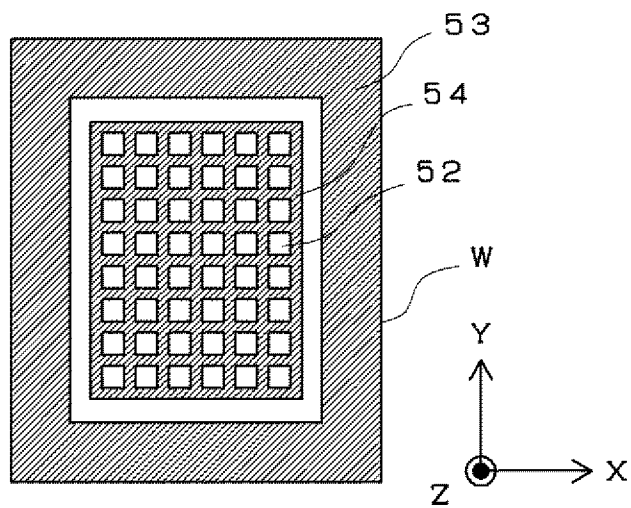
[図5]  
(a)



(b)

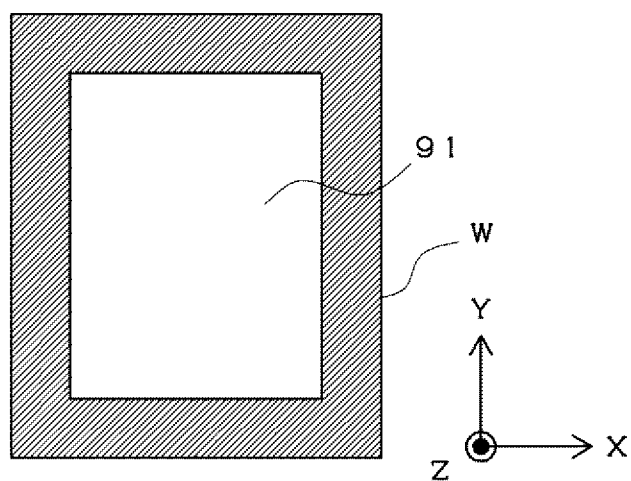


(c)

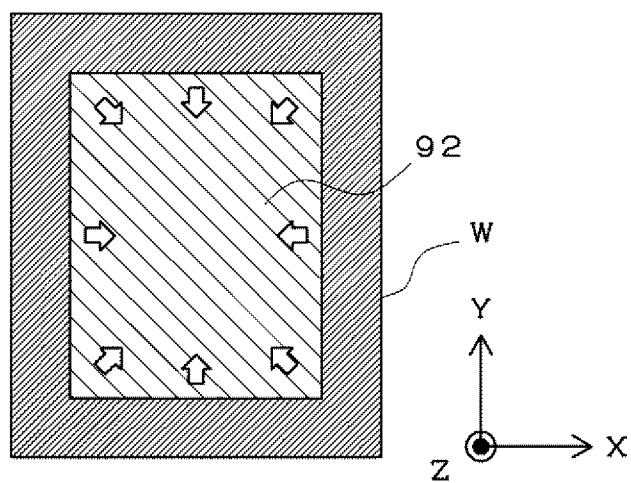




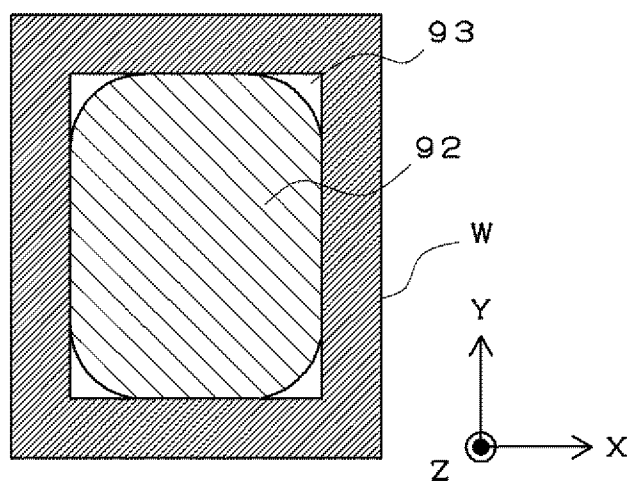
[図6]  
(a)



(b)



(c)



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/076370

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B05D1/26(2006.01)i, B05D3/06(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)

B05D, B05C5/00-5/04, H05K3/10-3/26, H05K3/38, G03F7/00, G03F7/06, G03F7/07, G03F7/12-7/14, G03F7/26-7/42

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 | 1996-2016 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2016 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2016 |

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. |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | JP 2004-349639 A (Seiko Epson Corp.),<br>09 December 2004 (09.12.2004),<br>claims; paragraphs [0004] to [0007], [0009],<br>[0021], [0028], [0034] to [0040]; drawings<br>(Family: none) | 1-4                   |
| A         | JP 2013-223854 A (Ricoh Co., Ltd.),<br>31 October 2013 (31.10.2013),<br>claims; paragraphs [0003] to [0007], [0009],<br>[0017]<br>(Family: none)                                        | 1-4                   |

☒ 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  
02 December 2016 (02.12.16)

Date of mailing of the international search report  
13 December 2016 (13.12.16)

Name and mailing address of the ISA/  
Japan Patent Office  
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,  
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2016/076370

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                                           | Relevant to claim No. |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | JP 2004-089878 A (Sharp Corp.),<br>25 March 2004 (25.03.2004),<br>entire text; drawings<br>& US 2005/0245079 A1<br>entire text; drawings<br>& WO 2004/023540 A1 & TW 200415028 A<br>& KR 10-2005-0032615 A & AU 2003242207 A | 1-4                   |
| A         | JP 2009-006295 A (Seiko Epson Corp.),<br>15 January 2009 (15.01.2009),<br>claims; paragraphs [0002] to [0008], [0027] to<br>[0034], [0045] to [0046], [0050]; examples<br>(Family: none)                                     | 1-4                   |

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B05D1/26(2006.01)i, B05D3/06(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 (IPC))

Int.Cl. B05D, B05C5/00-5/04, H05K3/10-3/26, H05K3/38, G03F7/00, G03F7/06, G03F7/07, G03F7/12-7/14, G03F7/26-7/42

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 | 1971-2016年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-2016年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-2016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<br>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<br>請求項の番号 |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| A               | JP 2004-349639 A (セイコーエプソン株式会社) 2004. 12. 09, 特許請求の範囲, [0004]-[0007], [0009], [0021], [0028], [0034]-[0040], 図面 (ファミリーなし) | 1-4            |
| A               | JP 2013-223854 A (株式会社リコー) 2013. 10. 31, 特許請求の範囲, [0003]-[0007], [0009], [0017] (ファミリーなし)                                 | 1-4            |

☒ 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

02. 12. 2016

国際調査報告の発送日

13. 12. 2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/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)

富永 久子

4 S

9635

電話番号 03-3581-1101 内線 3474

## C (続き) . 関連すると認められる文献

| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号 |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| A               | JP 2004-089878 A (シャープ株式会社) 2004.03.25, 全文, 図面<br>& US 2005/0245079 A1, 全文, 図面<br>& WO 2004/023540 A1<br>& TW 200415028 A<br>& KR 10-2005-0032615 A<br>& AU 2003242207 A | 1 - 4          |
| A               | JP 2009-006295 A (セイコーエプソン株式会社) 2009.01.15,<br>特許請求の範囲, [0002]-[0008], [0027]-[0034], [0045]-[0046],<br>[0050], 実施例<br>(ファミリーなし)                                         | 1 - 4          |