(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
2013 年 11 月 21 日(21.11.2013)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2013/172356 A1

(51) 国際特許分類:
B05B 5/025 (2006.01) *B05D 1/04* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2013/063453

(22) 国際出願日: 2013 年 5 月 14 日(14.05.2013)

(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 2012-110933 2012 年 5 月 14 日(14.05.2012) JP

(71) 出願人: ナガセテクノエンジニアリング株式会社 **(NAGASE TECHNO-ENGINEERING CO., LTD.)** [JP/JP]; 〒1038355 東京都中央区日本橋小舟町５番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 上野 勉**(UENO Tsutomu)**; 〒2230057 神奈川県横浜市港北区新羽町８８７ ナガセテクノエンジニアリング株式会社内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 長谷川 芳樹, 外**(HASEGAWA Yoshiki** et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目１番１号丸の内 ＭＹ ＰＬＡＺＡ（明治安田生命ビル） ９階 創英国際特許法律事務所 Tokyo (JP).

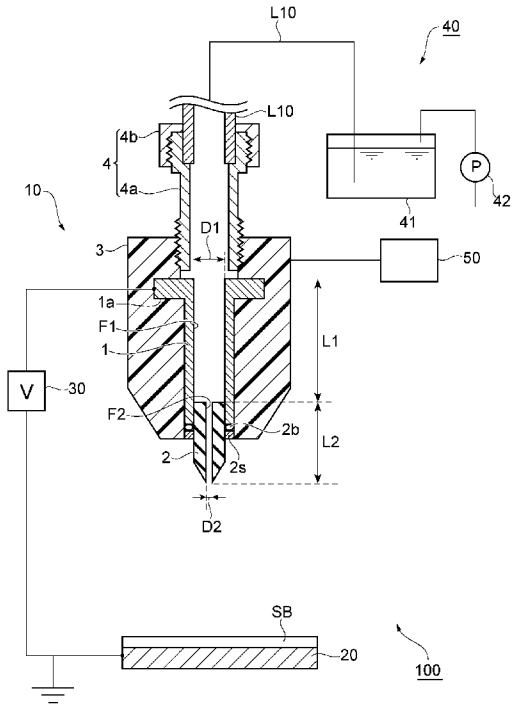
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, 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: ELECTROSTATIC APPLICATION APPARATUS AND METHOD FOR APPLYING LIQUID

(54) 発明の名称 : 静電塗布装置及び液体の塗布方法



(57) Abstract: An electrostatic application apparatus (100) is provided with: a cylindrical electrode (1) for forming a first flow channel (F1) in which an inner surface is formed by an electroconductive wall; an opposing electrode (20) disposed so as to block an extended line of the axis of the first flow channel (F1); a power source (30) for applying voltage between the cylindrical electrode (1) and the opposing electrode (20); and a liquid supply part (40) for supplying liquid to the first flow channel (F1). The inside diameter (D1) of the first flow channel (F1) is 0.5-2.0 mm, and the length (L1) of the first flow channel (F1) is 20-100 mm, and (L1/D1) is at least 35, where (L1) is the length of the first flow channel (F1) in the axial direction, and (D1) is the inside diameter of the first flow channel (F1).

(57) 要約: 静電塗布装置（１００）は、導電性の壁で内面が形成された第一流路（Ｆ１）を形成する筒状電極（１）と、第一流路（Ｆ１）の軸線の延長線を遮るように配置された対向電極（２０）と、筒状電極（１）と対向電極（２０）との間に電圧を印加する電源（３０）と、第一流路（Ｆ１）に対して液体を供給する液体供給部（４０）と、を備える。第一流路（Ｆ１）の軸方向長さを（Ｌ１）とし、第一流路（Ｆ１）の内径を（Ｄ１）としたときに、（Ｌ１／Ｄ１）が３５以上であり、第一流路（Ｆ１）の内径（Ｄ１）は０．５～２．０ｍｍであり、第一流路（Ｆ１）の長さ（Ｌ１）は２０～１００ｍｍである。

WO 2013/172356 A1

明　細　書

発明の名称 ： 静電塗布装置及び液体の塗布方法

技術分野

[0001] 本発明は、静電塗布装置及びこれを用いた液体の塗布方法に関する。

背景技術

[0002] 従来より、レジスト等の微少な液滴を帯電させ、反対符号に帯電した基板上に湿気を含んだ状態で付着させる技術が知られている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２００６－５８６２８号公報

特許文献2：特開２００４－１３６６５５号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、従来の技術では、基板に到達する液滴の微少化が十分ではなかった。

[0005] 本発明は上記課題に鑑みてなされたものであり、基板に到達する液滴の粒径を十分に小さくできる、静電塗布装置及びこれを用いた液体の塗布方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明に係る静電塗布装置は、内面が導電性の壁で形成された第一流路を形成する筒状電極と、

前記第一流路の軸線の延長線を遮るように配置された対向電極と、

前記筒状電極と前記対向電極との間に電圧を印加する電源と、

前記第一流路に対して液体を供給する液体供給部と、を備え、

前記第一流路の軸方向長さをＬ１とし、前記第一流路の内径をＤ１としたときに、Ｌ１／Ｄ１が３５以上であり、前記第一流路の内径Ｄ１は０．５～２．０ｍｍであり、前記第一流路の長さＬ１は２０～１００ｍｍである。

[0007] 本発明によれば、ノズルから排出された液滴が低い電圧で容易にレイリー分裂され、微細な液滴を形成することができる。

[0008] また、前記第一流路と連通しかつ前記第一流路の内径よりも小さい内径を有する第二流路を形成するノズルをさらに備えることが好ましい。これにより、Ｄ１が大きくても、容易に小さい液滴を射出できる。

[0009] また、前記第二流路の内径Ｄ２は０．１～０．５ｍｍであることが好ましい。

[0010] また、前記ノズルが電気絶縁性であることが好ましい。これにより、ノズルからの放電などを抑制できる。

[0011] また、前記液体供給部は、前記筒状電極の流路にレジスト溶液を供給することが好ましい。

[0012] 本発明に係る液体の塗布方法は、上述の静電塗布装置を用いる。

[0013] また、本発明に係る他の液体の塗布方法は、上述の静電塗布装置を用い、前記電源から１０ｋＶ以下の電圧を印加する。

発明の効果

[0014] 本発明によれば、基板に到達する液滴の粒径を十分に小さくできる。したがって、極めて薄い、例えば、０．５～１００μｍ程度の液膜を対象物上に形成できる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]図１は、本発明の実施形態にかかる静電塗布装置１００の一部破断模式図である。

発明を実施するための形態

[0016] 本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

[0017] 図１は、本発明の実施形態にかかる静電塗布装置１００の一部破断模式図である。本実施形態の静電塗布装置１００は、ノズルユニット１０、対向電極２０、電源３０、液体供給部４０、及び、ノズルユニット移動部５０を備える。

[0018] ノズルユニット１０は、筒状電極１、ノズル２、及び、カバー３を備える

。

[0019] 筒状電極１は、上端に外フランジ１ａが設けられた円筒であり、内径Ｄ１は一定である。筒状電極１は、例えば、ステンレス等の導電性材料から成り、内面が導電性の壁で形成された第一流路Ｆ１を形成する。

[0020] 第一流路Ｆ１の長さをＬ１とし、第一流路Ｆ１の内径をＤ１としたときに、Ｌ１／Ｄ１［－］は３５以上であり、好ましくは４０以上、より好ましくは５０以上である。Ｌ１／Ｄ１［－］の上限は特にないが、１００以下が好ましく、８０以下がより好ましく、６０以下がさらに好ましい。

[0021] 具体的には、Ｄ１は０．５～２．０ｍｍとすることが好ましく、０．５～１．０ｍｍとすることがより好ましい。長さＬ１は２０～１００ｍｍとすることが好ましく、４０ｍｍ以上とすることがより好ましく、８０ｍｍ以下とすることがより好ましい。

[0022] ノズル２は、筒状電極１の先端に設けられている。ノズル２は、ガラス、セラミクス、樹脂などの電気絶縁性材料から成り、第一流路Ｆ１と連通する第二流路Ｆ２を形成する。

[0023] 第二流路Ｆ２の内径Ｄ２は第一流路Ｆ１の内径Ｄ１よりも小さい。具体的には、Ｄ２は０．１～０．５ｍｍとすることが好ましく、０．１～０．３ｍｍとすることがより好ましい。

[0024] 第二流路Ｆ２の長さＬ２は特に限定されないが、第一流路Ｆ１の長さよりも小さいことが好ましい。具体的には、Ｌ２は５～２０ｍｍとすることが好ましく、５～１０ｍｍとすることがより好ましい。

[0025] ノズル２の下端の外面は、円錐形状とされている。これにより、液滴を精度良く基板に向かって吐出させることができる。円錐の角度、すなわち、ノズル２の軸を含む断面において、軸と円錐面とがなす角は４５°以下が好ましく、３５°以下がより好ましい。

[0026] 本実施形態では、ノズル２の周りに金属製のサポート２ｓが固定され、ノズル２の一部が筒状電極１内に挿入された状態で、サポート２ｓがＯリング２ｂを介して筒状電極１の下端面と接触している。

[0027] カバー３は、筒状電極１及びノズル２を覆う形状を有し、上部に流路Ｆ１と連通する開口を有する。カバー３は、樹脂（ＰＴＦＥ等）等の電気絶縁性材料から成る。カバー３の上部の開口の内面には雌ねじが切ってあり、管継ぎ手４が接続されている。管継ぎ手４は、継ぎ手本体４ａと、ラインＬ１０の先端を継ぎ手本体４ａに接続するナット４ｂを備える。

[0028] 対向電極２０は、ノズル２を間に挟んで筒状電極３とは反対側に配置されている。対向電極２０は、第一流路Ｆ１の軸線の延長線上に、延長線を遮るように配置されており、筒状電極１及びノズル２から離間されている。対向電極２０は接地されていることが好ましい。

[0029] 本実施形態では、対向電極は板状であり、対向電極上に、塗布対象と成る基板ＳＢが載置されている。

[0030] 電源３０は、筒状電極１と対向電極２０との間に電圧を印加する。通常、電圧は、直流であり、例えば、パルス状に供給することが好ましい。電圧は特に限定されないが、本実施形態では、５～２０ｋＶとすることができる。電圧は、対向電極２０に対して、筒状電極１側がプラスと成るように印加することが好ましい。

[0031] 液体供給部４０は、ラインＬ１０を介して、第一流路Ｆ１に対して液体を供給する装置である。

[0032] 本実施形態では、液体供給部４０は、液体を貯留する槽４１と、槽４１からラインＬ１０を介して筒状電極１にレジスト溶液を供給するポンプ４２とを備える。本実施形態では、ポンプ４２が密閉状態にある槽４１に空気を供給することにより、ラインＬ１０を介して液体が第一流路Ｆ１に供給される。

[0033] 本実施形態では、液体供給部４０は、レジスト溶液を第一流路Ｆ１に対して供給する。レジスト溶液とは、ノボラック樹脂などの樹脂、ナフトジアジドなどの感光剤、及び、ＰＧＭＥＡ（propylene glycol methyl ether acetate）などの溶媒を含む混合物である。レジスト溶液の好ましい粘度の範囲は、５～１０００ｍＰａ・ｓである。レジストとしては、例えば、ナガセケム

テックス株式会社製ＮＰＲ３５１０が挙げられる。

[0034] ノズルユニット移動部５０は、ノズルユニット１０を、対向電極２０に対して、相対的に移動させる。具体的には、例えば、対象物が基板ＳＢである場合には、ノズルユニット１０は、基板ＳＢの表面に対して水平な面内で二軸に独立に移動することができる。これにより、基板ＳＢ上の所望の部分に、液体を塗布させることができる。また、ノズルユニット移動部５０は、基板ＳＢに対して垂直な方向にも、対向電極２０に対してノズルユニット１０を移動させるようにできることが好ましい。これにより、ノズル２の先端と、基板ＳＢとの距離を調節することも容易である。

[0035] 続いて、本実施形態の静電塗布装置１００を用いる塗布方法について説明する。

[0036] まず、対向電極２０上に、塗布対象となる基板ＳＢを載置する。続いて、電源３０により、筒状電極１と対向電極２０との間に電圧を印加する。また、ポンプ４２を駆動して、槽４１内の液体をラインＬ１０を介して第一流路Ｆ１及び第二流路Ｆ２の先まで供給する。液体には、筒状電極１により電荷が与えられて帯電し、ノズル２から突出する液体はテイラーコーンを形成し、コーンの先端から帯電した液滴が反対電荷を有する対向電極に向かって射出される。このとき、本実施形態では、筒状電極１のＬ１／Ｄ１が３５以上なので、液体に電荷を効率よく与えることができ、液滴を容易にレイリー分裂させることができる。例えば、レジスト溶液の場合、１０ｋＶ以下の電圧でも、レイリー分裂を起こさせることができる。これにより、例えば、直径３～５μｍの液体のレジスト液滴を形成させ、基板ＳＢ上の所望の部分に供給することができる。

[0037] そして、ノズル２と基板ＳＢとの距離を調節して、溶媒が乾燥しない状態の液滴群を多数基板ＳＢ上に供給することにより、これらの液滴を基板上で合一させて液膜を緻密化させたり、厚みを均一化させたりすることができる。これにより、液膜形成後に、液膜中の液滴を合一させるために液膜を溶媒上記雰囲気中に保持する必要は必ずしもない。ノズル２と基板ＳＢとの間の

好ましい距離は、１０～１００ｍｍである。

[0038] Ｌ１／Ｄ１が３５以上であることにより、レイリー分裂が起こりやすくなる理由は明確ではないが、Ｄ１が小さいほど筒状電極１の内面（接液部）から液体までの距離が近くなるので筒状電極１により液体に電荷を与えやすくなり、また、Ｌ１が大きいほど液体との接触距離が長いので液体に電荷を与えやすいものと考えられる。

[0039] 本発明は上記実施形態に限定されず様々な変形態様が可能である。

例えば、上記実施形態では、最初に射出される液滴の径を小さくすべく、ノズル２が設けられているが、Ｄ１が例えば、０．１ｍｍ以下程度に小さい場合には、ノズル２が無くても、微少な液滴を形成することができる。

[0040] また、上記実施形態では、ノズルからの放電等を抑制すべく、ノズル２を電気絶縁性としているが、ノズル２が導電材料から成る物でも実施は可能である。

[0041] また、上記実施形態では、ノズル２が、筒状電極１内に挿入されているが、これに限定されず、例えば、ノズル２の上端面が筒状電極１の下端面と接触する態様でも実施可能である。

[0042] また、上記実施形態では、第一流路Ｆ１の内径Ｄ１は一定であるが、例えば、軸を含む断面において、軸線に対する内面の角度が１５°以下の傾斜を有するテーパー管でも良い。この場合の内径Ｄ１は、軸方向に沿って積分した平均直径として定義することができる。ノズル２の第二流路Ｆ１も同様である。

[0043] また、筒状電極１の形状も、第一流路Ｆ１を形成できればとくに限定されず、例えば、フランジ１ａが無くても良い。

[0044] また、カバー３が必須でないことは言うまでもない。例えば、筒状電極１に対して、直接ラインＬ１０を接続してもよい。

[0045] また、本実施形態では、液体の塗布対象が基板ＳＢであるので、対向電極２０も板状であるが、対向電極２０の形状は、塗布対象の形状に合わせて所望の形態に変えることもできる。また、塗布の対象物も、特に限定されず、

例えば、表面に凹凸のある基板等種々の物に液体を塗布できる。

[0046] また、上記実施形態では液体供給部４０は第一流路Ｆ１に対してレジスト溶液（感光性樹脂及び溶媒の混合物）を塗布していたが、これ以外にも種々の液体を供給することが可能である。このような液体としては、例えば、非感光性樹脂と溶媒との混合液、表面保護膜用コーティング液等として用いられる重合性液状モノマー（例えば、１、９－ノナンジオールアクリレート、１，１，１－トリメチロールプロパントリアクリレート等の液状アクリルモノマーなど）、金属粒子と溶媒とのペースト（銀、金、銅など）、接着剤、が挙げられる。液体の好ましい粘度の範囲は、５～１０００ｍＰａ・ｓである。溶媒は限定されず、水、有機溶媒など、種々の極性溶媒や非極性溶媒が使用できる。

[0047] また、液体供給部４０の構成も特に限定されず、例えば、ラインＬ１にポンプが接続されている形態や、ポンプ４２が圧縮ガス源である形態、あるいは、液体の供給量が少なく、第一流路Ｆ１内の負圧や水頭差だけでも液体の供給が可能な場合などには、単なるラインＬ１だけでもよく、要は、第一流路Ｆ１に液体を供給可能であればよい。

実施例

[0048] 図１のような静電塗布装置を用い、Ｌ１及びＤ１を代えて、基板上に３～５μｍの液滴が得られる電圧を測定した。

[0049] 液体：レジスト溶液（プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート(60-80wt%)、ノボラック樹脂（15-30wt%）、ナフトキノンジアジドエステル(<10wt%)、界面活性剤(<1wt%)）

[0050] 筒状電極：ステンレス製、第一流路Ｆ１の長さＬ１［ｍｍ］、第一流路Ｆ１の内径Ｄ１

[0051] ノズル:ガラス製、第二流路Ｆ２の長さＬ２＝１０ｍｍ、第二流路Ｆ２の径Ｄ２＝１００μｍ

[0052] 基板（Ｓｉ基板）、基板とノズル２との距離４０ｍｍ

[0053] 結果を表１に示す。

[表1]

	Ｌ１（ｍｍ）	Ｄ１（ｍｍ）	Ｌ１／Ｄ１（－）	必要電圧（ｋＶ）
実施例１	50	1.0	50	6
実施例２	40	1.0	40	8
実施例３	50	0.6	83	5
比較例１	20	1.0	20	20
比較例２	10	1.0	10	30
比較例３	50	2.0	25	20
比較例４	50	5.0	10	40(*)

(*)は、液滴の形成が不安定であった。

[0054] さらに、アクリルモノマー系のコーティング溶液（重合性液状モノマー（１、９－ノナンジオールアクリレート）を用いて実験を同様に行ったところ、上述のレジスト溶液と同様の結果を得た。

符号の説明

[0055] １…筒状電極、２…ノズル、２０…対向電極、３０…電源、４０…液体供給部、Ｆ１…第一流路、Ｆ２…第二流路、１００…静電塗布装置。

請求の範囲

[請求項1] 内面が導電性の壁で形成された第一流路を形成する筒状電極と、

前記第一流路の軸線の延長線を遮るように配置された対向電極と、

前記筒状電極と前記対向電極との間に電圧を印加する電源と、

前記第一流路に対して液体を供給する液体供給部と、を備え、

前記第一流路の軸方向長さをＬ１とし、前記第一流路の内径をＤ１としたときに、

Ｌ１／Ｄ１が３５以上であり、

前記第一流路の内径Ｄ１は０．５～２．０ｍｍであり、

前記第一流路の長さＬ１は２０～１００ｍｍである、静電塗布装置。

[請求項2] 前記第一流路と連通しかつ前記第一流路の内径よりも小さい内径を有する第二流路を形成するノズルをさらに備えた請求項１記載の装置。

[請求項3] 前記第二流路の内径Ｄ２は０．１～０．５ｍｍである請求項２記載の装置。

[請求項4] 前記ノズルが電気絶縁性である請求項２又は３記載の装置。

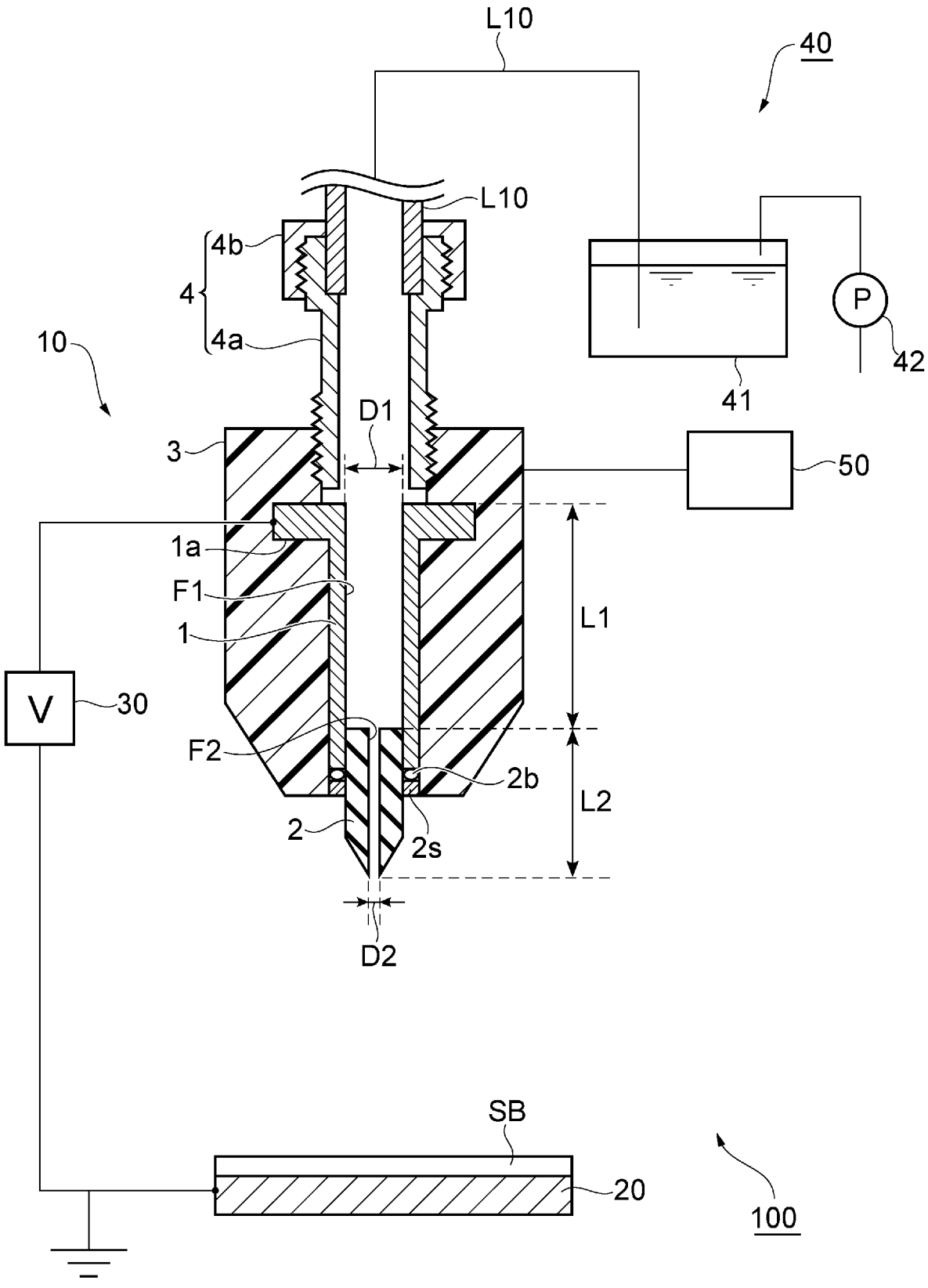
[請求項5] 前記液体供給部は、前記筒状電極の流路にレジスト溶液を供給する請求項１～４のいずれか一項に記載の装置。

[請求項6] 請求項１～５のいずれか一項に記載の静電塗布装置を用いた、液体の塗布方法。

[請求項7] 請求項１～５のいずれか一項に記載の静電塗布装置を用い、前記電源から１０ｋＶ以下の電圧を印加する、液体の塗布方法。

WO 2013/172356 PCT/JP2013/063453

[図1]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/063453

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B05B5/025(2006.01)i, *B05D1/04*(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)
B05B5/025, B05D1/04

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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.
X Y	WO 2006/011403 A1 (Konica Minolta Holdings, Inc.), 02 February 2006 (02.02.2006), paragraphs [0011] to [0068]; fig. 1 & EP 1797961 A1 & DE 602005021802 D & CN 1988963 A & AT 470507 T	1 2-7
Y	WO 2012/008459 A1 (Yokohama Oils & Fats Industry Co., Ltd.), 19 January 2012 (19.01.2012), paragraphs [0049] to [0050]; fig. 11 to 12 & JP 2012-35254 A	2-7

☐ 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	Date of mailing of the international search report
31 May, 2013 (31.05.13)	11 June, 2013 (11.06.13)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１３／０６３４５３

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B05B5/025(2006.01)i, B05D1/04(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.　B05B5/025, B05D1/04

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	１９７１－２０１３年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１３年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１３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
X Y	WO 2006/011403 A1 (コニカミノルタホールディングス株式会社) 2006.02.02, 段落[0011]-[0068],図1 & EP 1797961 A1 & DE 602005021802 D & CN 1988963 A & AT 470507 T	1 2-7
Y	WO 2012/008459 A1 (横浜油脂工業株式会社) 2012.01.19, 段落[0049]-[0050],図11-12 & JP 2012-35254 A	2-7

☐　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	国際調査報告の発送日
３１．０５．２０１３	１１．０６．２０１３

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　３Ｆ　３２２６
篠原　将之
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３５１