(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
2019年4月4日(04.04.2019)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2019/064623 A1

(51) 国際特許分類:
D01D 5/04 (2006.01) *D01D 4/04* (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2018/004227

(22) 国際出願日： 2018年2月7日(07.02.2018)

(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 2017-184604 2017年9月26日(26.09.2017) JP

(71) 出願人: 株式会社 東芝(**KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA**) [JP/JP]; 〒1058001 東京都港区芝浦一丁目１番１号 Tokyo (JP).

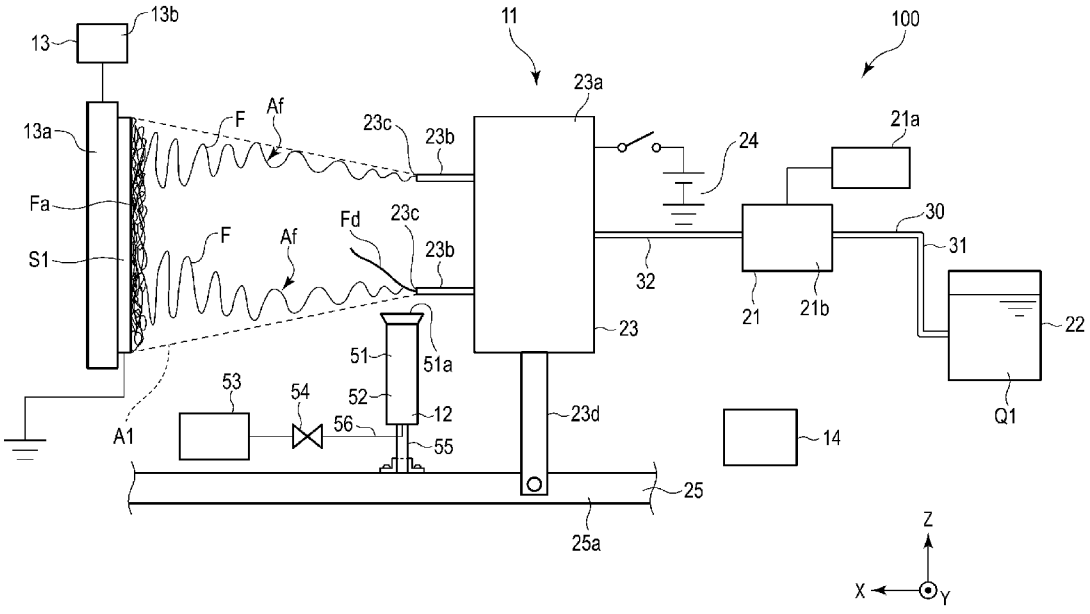
(72) 発明者: 坂井 聡美(**SAKAI, Satomi**); 〒1058001 東京都港区芝浦一丁目１番１号 株式会社 東芝 知的財産室内 Tokyo (JP). 菊地 佑磨(**KIKUCHI, Yuma**); 〒1058001 東京都港区芝浦一丁目１番１号 株式会社 東芝 知的財産室内 Tokyo (JP). 木下 静雄(**KINOSHITA, Shizuo**); 〒1058001 東京都港区芝浦一丁目１番１号 株式会社 東芝 知的財産室内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 蔵田 昌俊，外(**KURATA, Masatoshi** et al.); 〒1050014 東京都港区芝三丁目２３番１号 セレスティン芝三井ビルディング１１階 鈴榮特許綜合事務所内 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,

(54) **Title:** ELECTROSPINNING DEVICE, CLEANING DEVICE, AND ELECTROSPINNING METHOD

(54) 発明の名称： 電界紡糸装置、クリーニング装置及び電界紡糸方法



(57) **Abstract:** This electrospinning device (100) comprises a liquid-discharging device (11) and a gas-discharging device (12). The liquid-discharging device (11) has a liquid nozzle (23b) that is arranged to face a substrate (S1) and discharges a liquid toward the substrate (S1). The gas-discharging device (12) has a jet head (52) that emits a jet of gas from outside a liquid discharge region (A1) in a direction that intersects the direction in which the liquid nozzle (23b) discharges the liquid, the liquid discharge region (A1) being the region between the substrate (S1) and the liquid nozzle (23b).

WO 2019/064623 A1

［続葉有］

BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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))

(57) 要約:本発明の電界紡糸装置(１００)は、液体吐出装置(１１)と、気体吐出装置(１２)と、を備える。液体吐出装置(１１)は基材(Ｓ１)に対向配置され、前記基材(Ｓ１)に向けて液体を吐出する液体ノズル(２３ｂ)を有する。気体吐出装置(１２)は、前記基材(Ｓ１)と前記液体ノズル(２３ｂ)との間を液体吐出領域(Ａ１)とした時に、前記液体吐出領域(Ａ１)の外側から前記液体ノズル(２３ｂ)の液体の吐出方向と交差する方向に向けて気体を噴射する噴射ヘッド(５２)を有する。

明　細　書

発明の名称 ： 電界紡糸装置、クリーニング装置及び電界紡糸方法

技術分野

[0001] 本発明の実施形態は、電界紡糸装置、クリーニング装置及び電界紡糸方法に関する。

背景技術

[0002] エレクトロスピニング法（電界紡糸法、電荷誘導紡糸法）により、例えば直径がナノオーダーの微細な繊維をコレクタである基材の表面に形成する電界紡糸装置が知られている。例えば、電界紡糸装置は、原料液を収容するタンクと、配管を介してタンクに接続されたノズルヘッドと、送液用ポンプと、ノズルヘッドに対向配置される基材と、ノズルヘッドに電圧を印加する電源と、を備える。このような電界紡糸装置において、繊維形成処理を長時間継続すると、繊維が絡まってノズル先端の近傍に滞留することがある。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２０１０－１５９５１０号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 実施形態は、滞留繊維を除去することが可能な電界紡糸装置、クリーニング装置及び電界紡糸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

[0005] 実施形態にかかる電界紡糸装置は、液体吐出装置と、気体吐出装置と、を備える。液体吐出装置は、基材に対向配置され、前記基材に向けて液体を吐出する液体ノズルを有する。気体吐出装置は、前記基材と前記液体ノズルとの間を液体吐出領域とした時に、前記液体吐出領域の外側から前記液体ノズルの液体の吐出方向と交差する方向に向けて気体を噴射する噴射ヘッドを有する。

図面の簡単な説明

[0006] [図1]図１は、第１実施形態にかかる電界紡糸装置の構成を示す説明図である。

[図2]図２は、同電界紡糸装置の気体噴射装置の構成を示す説明図である。

[図3]図３は、同電界紡糸装置の制御系の構成を示すブロック図である。

発明を実施するための形態

[0007] 以下に、第１実施形態に係る電界紡糸装置１００について図１乃至図３を参照して説明する。図１は本実施形態にかかる電界紡糸装置１００の構成を示す説明図であり、図２は気体噴射装置１２の構成を示す説明図である。図３は電界紡糸装置１００の制御構成を示すブロック図である。図中矢印Ｘ，Ｙ，Ｚは、互いに直交する３方向である第１方向、第２方向、及び第３方向を、それぞれ示す。

[0008] 図１乃至図３に示すように、電界紡糸装置１００は、液体吐出装置１１と、気体吐出装置である気体噴射装置１２と、所定の搬送経路に沿って基材Ｓ１を搬送する搬送装置１３と、各部の動作を制御する制御装置１４と、を備える。

[0009] 電界紡糸装置１００は、ノズルヘッド２３から原料液Ｑ１を吐出し、基材Ｓ１の表面に微細なファイバを形成する装置である。本実施形態においては、帯状の基材Ｓ１を搬送経路にて搬送しながら、基材Ｓ１の一方の面に対向配置されたノズルヘッド２３から原料液Ｑ１を吐出し、基材Ｓ１の一方の面に繊維を堆積させる。

[0010] 原料液Ｑ１は、例えば、高分子物質が溶媒に溶解したものである。高分子物質は、例えば形成した繊維の材質に応じて選択される。高分子物質は、例えば、熱可塑性樹脂であるポリスチレン、ポリカーボネート、ポリメタクリル酸メチル、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリアミド、ポリオキシメチレン、ポリアミドイミド、ポリイミド、ポリサルファン、ポリエーテルサルファン、ポリエーテルイミド、ポリエーテルケトン、ポリフェニレンサルファイド、変性

ポリフェニレンエーテル、シンジオタクチックポリスチレン、液晶ポリマー、熱硬化性樹脂であるユリア樹脂、不飽和ポリエステル、フェノール樹脂、メラミン樹脂、エポキシ樹脂やこれらを含む共重合体などから選択される１種類、または２種類以上のポリマーの混紡によって形成することができる。

[0011] 溶媒は、高分子物質を溶解できるものであり、例えば溶解させる高分子物質に応じて適宜選択できる。溶媒として、例えば、イソプロパノール、エチレングリコール、シクロヘキサノン、ジメチルホルムアミド、アセトン、酢酸エチル、ジメチルアセトアミド、Ｎ－メチル－２－ピロリドン、ヘキサン、トルエン、キシレン、メチルエチルケトン、ジエチルケトン、酢酸ブチル、テトラヒドロフラン、ジオキサン、ピリジンなどの揮発性の有機溶剤や水を用いることができる。また、溶媒としては上記溶媒より選ばれる一種でもよく、また、複数種類が混在してもよい。なお、本実施形態に適用可能な溶媒は、上記溶媒に限定されるものではない。上記溶媒は、あくまでも例示である。

[0012] 液体吐出装置１１は、送液部である送液ポンプ２１と、原料液を収容する収容部２２と、液体吐出部である液体ノズル２３ｂを有するノズルヘッド２３と、電源２４と、架台２５と、第１配管３１及び第２配管３２を有する配管ユニット３０と、を備える。第１配管３１は収容部２２から送液ポンプ２１に至り、複数の第２配管３２は送液ポンプ２１から各ノズルヘッド２３に至る。

[0013] 送液ポンプ２１は、定量ポンプであり、例えばギアポンプである。送液ポンプ２１は、制御装置１４に接続されるモータ２１ａと、モータ２１ａの出力軸に接続されて回転可能に構成されたギアを有するポンプ部２１ｂと、を備える。ポンプ部２１ｂの一次側は第１配管３１を介して収容部２２に接続され、ポンプ部２１ｂの二次側は第２配管３２を介してノズルヘッド２３に接続される。送液ポンプ２１は制御装置１４によりモータ２１ａが駆動されると、ギアが回転することにより液体を二次側に圧送する。

[0014] 収容部２２は、原料液Ｑ１を保有するタンクである。収容部２２は、例え

ば原料液Ｑ１に対する耐性を有する材料で構成されている。

[0015] ノズルヘッド２３は、ヘッドベース２３ａと、複数の液体ノズル２３ｂと、ヘッドアーム２３ｄと、を備える。

[0016] 液体ノズル２３ｂは、例えばニードル型のノズルであり、筒状に構成されている。液体ノズル２３ｂは、先端に原料液Ｑ１を吐出する吐出口２３ｃを有する。例えば、液体ノズル２３ｂの吐出方向は、吐出口２３ｃと基材Ｓ１とを結び、基材Ｓ１の表面に垂直な方向に設定され、本実施形態では、例えばＸ軸に沿う第１方向に沿っている。

[0017] 本実施形態においては、液体ノズル２３ｂの吐出方向である第１方向及び基材Ｓ１の送り方向である第２方向（Ｙ軸方向）とは直交する第３方向（Ｚ軸方向）に沿って２つの液体ノズル２３ｂが並列している。

[0018] ヘッドアーム２３ｄは、ノズルヘッド２３を架台２５に固定する取付部材である。ヘッドアーム２３ｄは、一端が架台２５に締結され、他端がヘッドベース２３ａに固定されている。

[0019] ノズルヘッド２３は、導電性材料であって原料液Ｑ１に対する耐性を有する材料で構成される。ノズルヘッド２３は、電源２４に接続されている。ノズルヘッド２３は、制御装置１４の制御により電源２４から所定のタイミングで電圧が印加されることにより、内部で帯電した原料液Ｑ１を、液体ノズル２３ｂの吐出口２３ｃから吐出させ、対向配置された基材Ｓ１の表面に繊維を形成する。

[0020] 電源２４はノズルヘッド２３と基材Ｓ１との間の空間（後述する液体吐出領域）に電位勾配を形成する。電源２４は、例えば直流電源であり、例えば１０ｋＶ以上１００ｋＶ以下の直流電圧を出力可能に構成されている。電源２４は例えば制御装置１４に接続されるスイッチ機構を備え、ＯＮ／ＯＦＦの切替えや電圧の調整が可能に構成されている。例えば電源２４によりノズルヘッド２３に印加される電圧は、プラスでもマイナスでもよいが、好ましくは、プラスの極性とし、基材Ｓ１との電位差を１０ｋＶ以上とする。電位勾配を形成する構成として、例えば基材Ｓ１を接地してもよいし、基材Ｓ１

を介して液体ノズル２３ｂの反対側に対抗電極を設けてもよい。

[0021] 架台２５は、設置面に支持される支持フレーム２５ａを備える。支持フレーム２５ａに、ノズルヘッド２３のヘッドアーム２３ｄと、気体噴射装置１２の取付アーム５５と、が締結部材によって固定され、支持される。

[0022] 図１乃至図３に示すように、気体噴射装置１２は、気流ノズル５１を有する気体吐出ヘッドとしての噴射ヘッド５２と、開閉バルブ５４と、噴射ヘッド５２を架台２５に固定する取付アーム５５と、を備える。取付アーム５５は、電気的に絶縁性を有する材料、例えば樹脂で構成されている。気体噴射装置１２は、液体吐出領域に気体を噴出する。この場合、噴射する気体の一部が液体ノズル２３ｂに接触するように配置することで液体ノズル２３ｂの洗浄を行うことが可能であり、気体噴射装置１２は液体ノズル２３ｂを洗浄するクリーニング装置となる。

[0023] 噴射ヘッド５２は液体ノズル２３ｂと基材Ｓ１との間の領域である液体吐出領域Ａ１に、気体を吐出する噴射口５１ａを有する気流ノズル５１を備える。すなわち、噴射ヘッド５２は、ノズル形状を有している。噴射ヘッド５２は、取付アーム５５によって支持フレーム２５ａに支持されている。噴射ヘッド５２は、例えば各液体ノズル２３ｂから吐出される原料液Ｑ１が通過する吐出経路Ａｆを含む液体吐出領域Ａ１の側方に外れた位置に配置されている。本実施形態において、噴射ヘッド５２は、液体ノズル２３ｂの側方、下方及び上方のいずれかであって、液体吐出領域Ａ１から、第２方向及び第３方向において、外方にはずれた位置に配置されている。

[0024] 噴射ヘッド５２の気流ノズル５１は、噴射口５１ａを液体ノズル２３ｂの吐出口２３ｃに向けて、配置してもよい。気流ノズル５１からの気体の吐出方向は、液体ノズル２３ｂの液体の吐出方向に対して交差する。角度は、基材の幅や基材と液体ノズルとの距離の関係で定められる。例えば、切断して吹き飛ばされた繊維が基材及びノズルヘッドへ向かって移動しない方向に設定される。好ましくは、気流ノズル５１からの気体の吐出方向は、液体ノズル２３ｂの液体の吐出方向に対して２０度～９０度、さらに好ましくは３０

度～６０度の角度を有することが好ましい。噴射ヘッド５２には、気体供給部としての気体供給装置５３が接続される。気体供給装置５３には、例えばエアポンプや、工場に配されるエア供給機構等の供給源を用いることができる。

[0025] 開閉バルブ５４は、気体供給装置５３から噴射ヘッド５２に供給される気体の流路を形成する配管５６に設けられ、気体の流路を開閉する。開閉バルブ５４は制御装置１４に接続され、制御装置１４の制御により開閉状態が切替え可能に構成される。

[0026] 搬送装置１３は、所定の搬送経路に配される複数の搬送ローラ１３ａと、搬送ローラ１３ａを回転駆動するモータ１３ｂと、を備える。搬送装置１３は、複数の搬送ローラ１３ａに掛け渡される基材Ｓ１を支持する。搬送装置１３は、搬送ローラ１３ａを回転することで、基材Ｓ１を搬送経路に沿って二次側に送る。搬送装置１３は制御装置１４に接続され、制御装置１４の制御により基材Ｓ１の搬送動作が制御可能に構成される。

[0027] 基材Ｓ１は、例えば導電性を有する材料から構成され、例えばアルミ箔で構成される。基材Ｓ１は、例えば帯状に構成される。基材Ｓ１は、搬送装置１３によって所定の搬送経路に沿って支持され、搬送される。本実施形態において、基材Ｓ１は、溶液の吐出方向と直交する第２方向に、送られる。

[0028] 図３に示すように、制御装置１４は、制御部であるプロセッサ４１と、ＲＡＭやＲＯＭを有するメモリ４２と、を備える。プロセッサ４１は、予め設定されたプログラムや各種条件にしたがって、所定のプログラムを実行することにより、電界紡糸装置１００の各部の動作を制御する。例えばプロセッサ４１は、搬送用のモータ１３ｂやポンプ用のモータ２１ａの運転動作、あるいは電源２４のＯＮ，ＯＦＦ動作を制御することで、搬送処理、送液処理、及び液体吐出処理を行わせる。

[0029] またプロセッサ４１は所定のタイミングで気体噴射装置１２を駆動することにより、気体流を吹付け、液体ノズル２３ｂの先端に付着して留まっている滞留繊維Ｆｄを切断し、除去するクリーニング処理である気体噴射処理を

行わせる。

[0030] 本実施形態にかかる電界紡糸方法は、基材Ｓ１を搬送する搬送処理と、ノズルヘッド２３から原料液Ｑ１を吐出させる吐出処理と、原料液Ｑ１をノズルヘッド２３に供給する供給処理と、気体流を吹付ける気体噴射処理（気体吐出処理）と、を備える。

[0031] 搬送処理として、プロセッサ４１は、モータ１３ｂを駆動して搬送ローラ１３ａを所定のタイミング及び回転速度で回転することで、基材Ｓ１を搬送経路に沿って下流側へ搬送する。

[0032] 吐出処理として、プロセッサ４１は、電源２４を動作させ、ノズルヘッド２３に電圧を印加することで、ノズルヘッド２３から原料液Ｑ１を吐出させ、基材Ｓ１に堆積させる。すなわち、ノズルヘッド２３に電圧が印加されると、ノズルの吐出口近傍にある原料液Ｑ１が所定の極性、例えばプラスに帯電することで、接地された基材Ｓ１との間に電界が形成される。そして、電気力線に沿って作用する静電力が、ノズルの表面張力よりも大きくなると、吐出口２３ｃ近くの原料液Ｑ１が静電力により基材に向けて引き出される。引き出された原料液Ｑ１は、引き伸ばされ、溶媒が揮発することで、繊維Ｆが形成される。形成された繊維Ｆが、基材Ｓ１の表面に堆積し、堆積体Ｆａを形成する。形成された堆積体Ｆａは、例えば不織布やフィルタに用いられる。

[0033] 供給処理として、プロセッサ４１は、ポンプ用のモータ２１ａを駆動して、ポンプ部２１ｂを運転することにより、収容部２２内の原料液Ｑ１を二次側のノズルヘッド２３に向けて圧送する。供給処理において、プロセッサ４１はポンプ部２１ｂの駆動時間や駆動出力を制御することにより、原料液Ｑ１の流量、圧力、速度等を制御する。

[0034] 気体噴射処理、すなわちクリーニング処理としてプロセッサ４１は、吐出処理中の所定のタイミングで、気体噴射装置１２を駆動して、吐出口２３ｃに気体を吹き付ける。例えば、プロセッサ４１は開閉バルブ５４を開き、気流ノズル５１から吐出口２３ｃに向けて気体を噴射させることで、気流によ

り、吐出口２３ｃ近傍に停滞する繊維を切断し、除去する。気体噴射処理のタイミングは、例えば予め設定された一定時間毎、に設定され、あるいは操作入力指示により決定される。

[0035] 本実施形態にかかる電界紡糸装置１００及び電界紡糸方法によれば、液体ノズル２３ｂに付着して滞留する繊維を除去することにより、液体の吐出処理を安定させることができる。すなわち、例えば、原料液Ｑ１を吐出して繊維を形成する吐出処理を継続すると、繊維Ｆが液体ノズル２３ｂに接触したり、異なる繊維Ｆ同士、あるいは連続する繊維Ｆの異なる部位同士が接触して絡まったりする等により、吐出口２３ｃに付着して留まる滞留繊維Ｆｄが形成される場合がある。この滞留繊維Ｆｄが液体ノズル２３ｂの吐出口２３ｃの近傍に留まると、繊維が絡まり、塊となり、次第に塊が大きくなり、原料液Ｑ１の吐出量や形成される繊維Ｆの形状に影響を及ぼす。

[0036] 本実施形態にかかる電界紡糸装置１００及び電界紡糸方法によれば、所定のタイミングで気体噴射処理を行うことで、気体流により、吐出口２３ｃに停滞する繊維の塊を切断して、吹き飛ばし、除去することができる。このとき、原料液Ｑ１は電界形成により吐出される構成であるため、気体噴射による気流は原料液Ｑ１の吐出性能への影響が少ない。また、本実施形態にかかる電界紡糸装置１００及び電界紡糸方法によれば原料液Ｑ１や繊維Ｆが通過する吐出経路Ａｆを含む液体吐出領域Ａ１の外側から、液体ノズル２３ｂの吐出口２３ｃに向けて気体を吹付けるため、吐出処理中に気体噴射処理を行うことができる。したがって、吐出処理を停止する必要がないため、生産性を低下させずに、付着した滞留繊維Ｆｄを効果的に取り除くことができる。このため、原料液Ｑ１の吐出量を安定させ、基材Ｓ１の表面に形成される繊維形状を安定させることができ、材料の機能性向上や生産管理の効率化が図れる。

[0037] なお、構成等は上記実施形態に限られるものではない。例えば上記実施形態においては所定の経路に沿って帯状の基材Ｓ１を搬送する例を示したがこれに限られるものではない。例えばコレクタを回転させながら連続して繊維

を生成する構成等、他の構成としてもよい。

[0038] 本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

請求の範囲

[請求項1] 基材に対向配置され、前記基材に向けて液体を吐出する液体ノズルを有する液体吐出装置と、

前記基材と前記液体ノズルとの間を液体吐出領域とした時に、前記液体吐出領域の外側から前記液体ノズルの液体の吐出方向と交差する方向に向けて気体を噴射する噴射ヘッドを有する気体吐出装置と、

を備える、電界紡糸装置。

[請求項2] 前記気体吐出装置の前記噴射ヘッドは、前記液体吐出領域の側方から気体を噴射する、請求項１に記載の電界紡糸装置。

[請求項3] 前記気体吐出装置は、

前記噴射ヘッドに接続される気体供給部と、

前記気体供給部と前記噴射ヘッドの間の気体の流路を開閉する開閉バルブと、を備える、請求項１または２に記載の電界紡糸装置。

[請求項4] 前記噴射ヘッドは、前記液体ノズルの先端に向けて配される、請求項１乃至３のいずれか１項に記載の電界紡糸装置。

[請求項5] 前記噴射ヘッドの向きは、前記液体ノズルの向きに対して、２０度～９０度の範囲の角度を有する請求項４に記載の電界紡糸装置。

[請求項6] 前記液体ノズルは、導電性であり、

前記基材は導電性材料で構成され、

前記液体ノズルに電圧を印加する電源を備える、請求項１または２に記載の電界紡糸装置。

[請求項7] 前記噴射ヘッドはノズル形状を有する請求項１乃至６のいずれか１項に記載の電界紡糸装置。

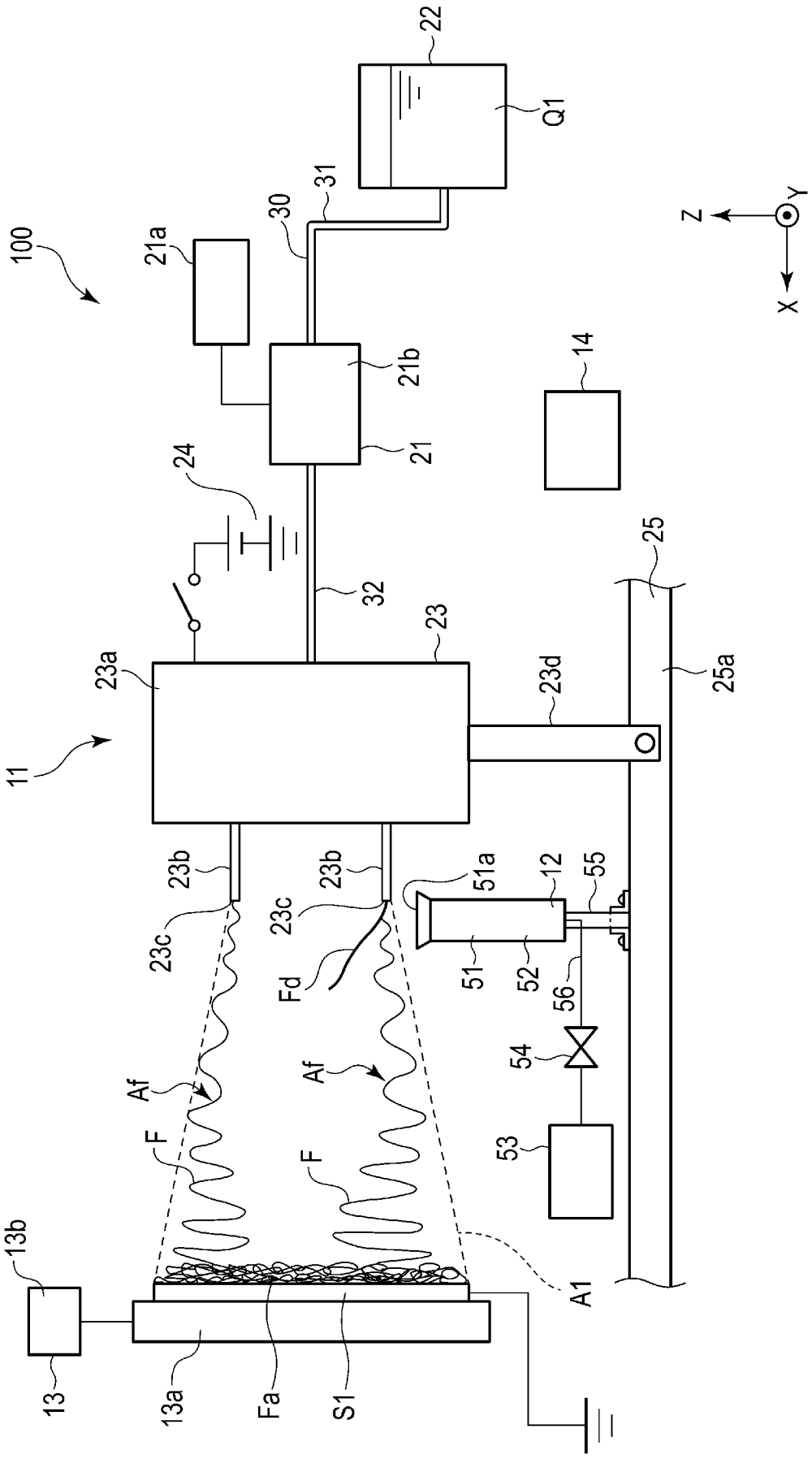
[請求項8] 基材に対向配置され、前記基材に向けて液体を吐出する液体ノズルを有するノズルヘッドの吐出口と前記基材との間の液体吐出領域に、気体を吐出する気体吐出ヘッドを備える、クリーニング装置。

[請求項9] 基材に対向配置される液体ノズルから、前記基材に向けて液体を吐出することと、

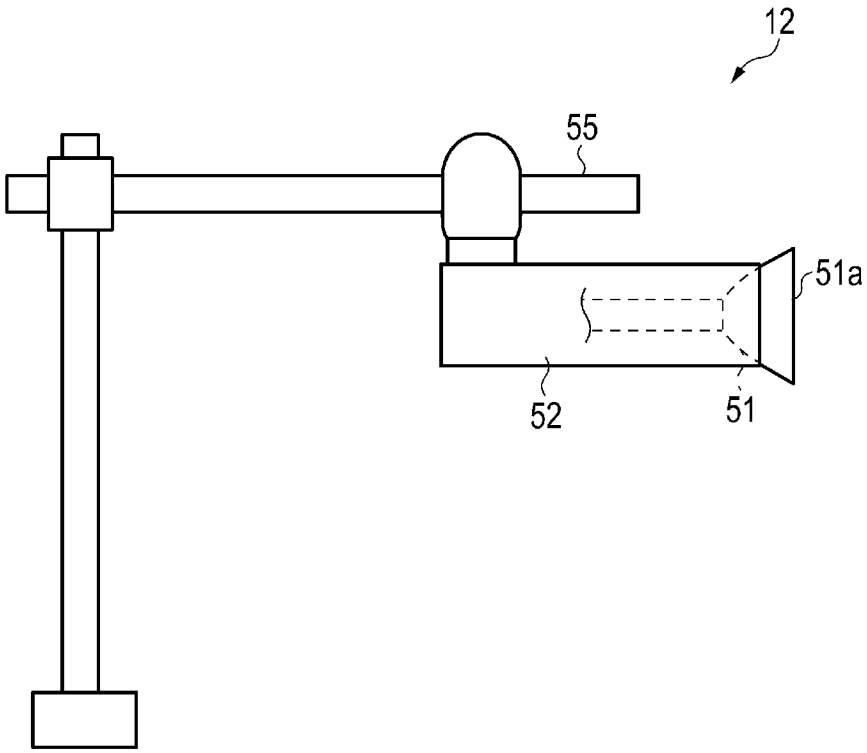
前記基材と前記液体ノズルとの間の液体吐出領域に気体を吐出することと、

を備える、電界紡糸方法。

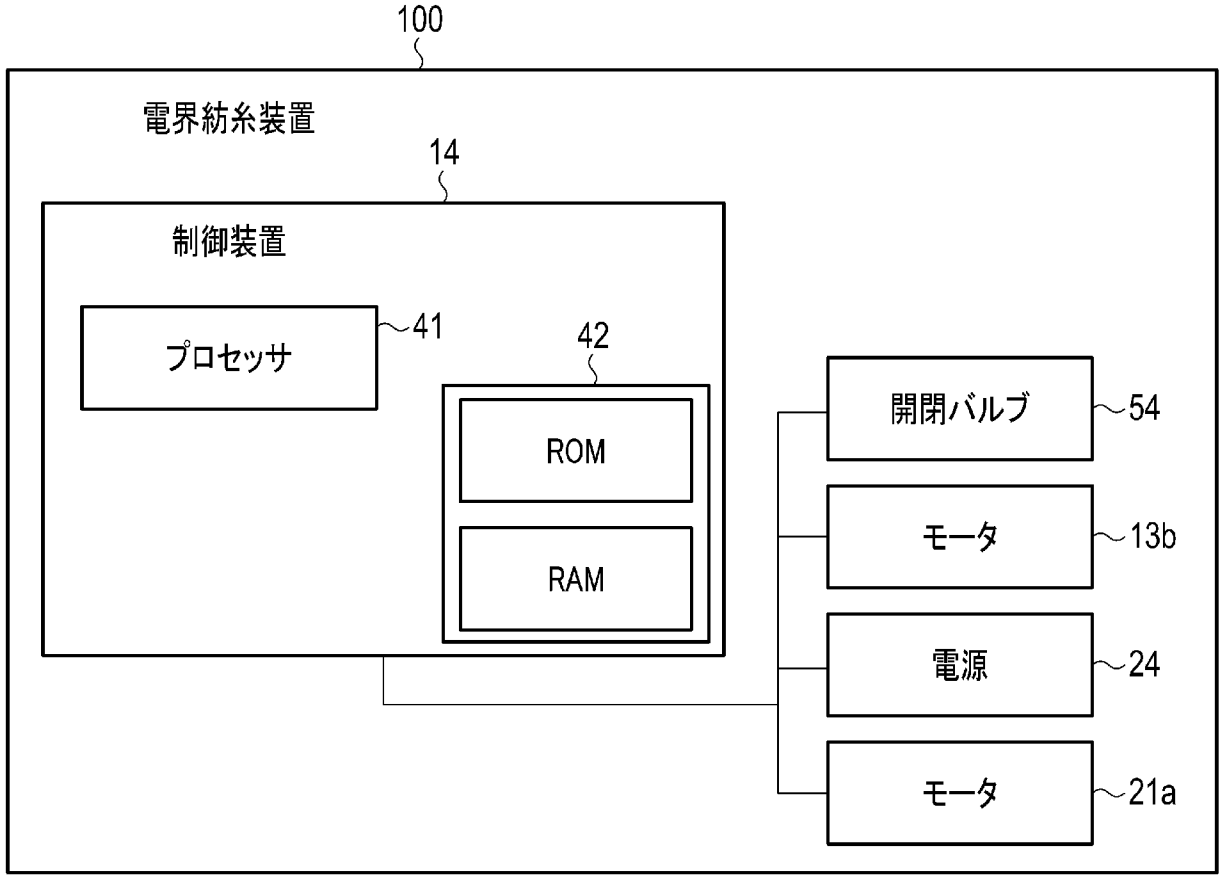
[図1]


22
Q1
31
30
100
21a
21b
14
21
24
32
23
23a
23d
25
25a
11
23b
23c
51a
12
55
Fd
51
52
56
54
53
Af
F
13b
13
13a
Fa
S1
A1
Z
Y
X

[図2]


12
55
51a
52
51

[図3]


100
電界紡糸装置
14
制御装置
プロセッサ
41
42
ROM
RAM
開閉バルブ
54
モータ
13b
電源
24
モータ
21a

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/004227

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. D01D5/04(2006.01)i, D01D4/04(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)
Int.Cl. D01D1/00-13/02

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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 A	JP 2012-26065 A (PANASONIC CORPORATION) 09 February 2012, claims 1, 4, 8, paragraphs [0045], [0047], [0070], [0071], fig. 6 (Family: none)	1-3, 6-9 4-5
A	JP 2017-95825 A (KAO CORPORATION) 01 June 2017, claims, paragraphs [0031], [0041], fig. 7, 11 (Family: none)	1-9

☐ 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 09.04.2018	Date of mailing of the international search report 24.04.2018
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１８／００４２２７

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　D01D5/04(2006.01)i, D01D4/04(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.　D01D1/00-13/02

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	１９７１－２０１８年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１８年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１８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	JP 2012-26065 A（パナソニック株式会社）2012.02.09, 請求項１，請求項４，請求項８，【００４５】，【００４７】， 【００７０】，【００７１】，図６	１－３， ６－９
A	（ファミリーなし）	４－５
A	JP 2017-95825 A（花王株式会社）2017.06.01, 特許請求の範囲，【００３１】，【００４１】，図７，図１１ （ファミリーなし）	１－９

☐　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
０９．０４．２０１８	２４．０４．２０１８

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）　４Ｓ　９３４４
斎藤　克也
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３４７４