

(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
2018年9月7日(07.09.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/158981 A1

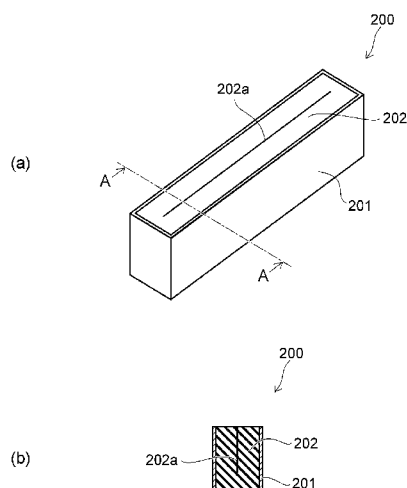
- (51) 国際特許分類:
D01D 5/04 (2006.01) *D01D 4/04* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/027685
- (22) 国際出願日: 2017年7月31日(31.07.2017)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2017-040440 2017年3月3日(03.03.2017) JP
- (71) 出願人: 株式会社 東芝(KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA) [JP/JP]; 〒1058001 東京都港区芝浦一丁目1番1号 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).
- (74) 代理人: 日向寺 雅彦(HYUGAJI, Masahiko); 〒2318966 神奈川県横浜市中区桜木町一丁目1番地8 日石横浜ビル Kanagawa (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, 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, 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,

(54) Title: CLEANING DEVICE AND ELECTROSPINNING DEVICE

(54) 発明の名称: 清掃装置および電界紡糸装置



(57) Abstract: A cleaning device according to an embodiment is a cleaning device for cleaning a nozzle provided in a nozzle head for an electrospinning device. The cleaning device is provided with an accommodating part wherein one surface is open and a cleaning part that is provided inside the accommodating part, is flexible, and can hold a solution.

(57) 要約: 実施形態に係る清掃装置は、電界紡糸装置のノズルヘッドに設けられたノズルを清掃する清掃装置である。清掃装置は、箱状を呈し、一方の面が開口した収納部と、前記収納部の内部に設けられ、柔軟性を有し、溶液を保持可能な清掃部と、を備えている。

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：

一 国際調査報告（条約第21条(3)）

明 細 書

発明の名称： 清掃装置および電界紡糸装置

技術分野

[0001] 本発明の実施形態は、清掃装置および電界紡糸装置に関する。

背景技術

[0002] エレクトロスピニング法（電界紡糸法、電荷誘導紡糸法などとも称される）により、微細なファイバを部材の表面に堆積させる電界紡糸装置がある。電界紡糸装置には、原料液を排出するノズルが設けられている。

ここで、電界紡糸装置を停止させた際には、ノズルヘッドへの原料液の供給と、ノズルヘッドへの電圧の印加が停止されるので、ノズルからの原料液の排出が停止される。ところが、ノズルヘッドに接続された送液用の配管の内部やノズルヘッドの内部には残圧がある。そのため、電界紡糸装置を停止させたとしても、ノズルから原料液が漏れ出す場合がある。ノズルから原料液が漏れ出すと、ノズルの先端に原料液の液滴が付着したり、原料液が乾燥してノズルの先端に高分子物質が付着したりするおそれがある。乾燥することで粘度が高くなった原料液の液滴や高分子物質がノズルの先端に付着すると、ファイバの形成に悪影響を及ぼしたり、ノズル詰まりが生じたりするおそれがある。

[0003] そのため、必要に応じてノズルの先端を清掃するようにしている。しかしながら、近年においては、生産性を向上させるためにノズルの数が増える傾向にあるので、効率の良いノズルの清掃を行うことが困難となっている。

そこで、クリーニング性を向上させることができる技術の開発が望まれていた。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2007-303015号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 本発明が解決しようとする課題は、クリーニング性を向上させることができる清掃装置および電界紡糸装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0006] 実施形態に係る清掃装置は、電界紡糸装置のノズルヘッドに設けられたノズルを清掃する清掃装置である。清掃装置は、箱状を呈し、一方の面が開口した収納部と、前記収納部の内部に設けられ、柔軟性を有し、溶液を保持可能な清掃部と、を備えている。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]本実施の形態に係る清掃装置および電界紡糸装置を例示するための模式図である。

[図2] (a)、(b) は、清掃装置を例示するための模式図である。

[図3] (a)、(b) は、他の実施形態に係る清掃装置を例示するための模式斜視図である。

[図4]他の実施形態に係る清掃装置および電界紡糸装置を例示するための模式斜視図である。

[図5]清掃装置の模式断面図である。

[図6]供給部と排出部を例示するための模式斜視図である。

[図7]他の実施形態に係る清掃装置および電界紡糸装置を例示するための模式斜視図である。

[図8]図7における清掃装置をC方向から見た場合の模式斜視図である。

[図9]他の実施形態に係る清掃装置を例示するための模式斜視図である。

[図10]清掃装置の模式斜視図である。

発明を実施するための形態

[0008] 以下、図面を参照しつつ、実施の形態について例示をする。なお、各図面中、同様の構成要素には同一の符号を付して詳細な説明は適宜省略する。

以下においては一例として、いわゆるニードル型ノズルヘッドを備えた電

界紡糸装置を例示する。

ただし、ノズルヘッドはニードル型ノズルヘッドに限定されるわけではない。

[0009] 例えば、ノズルヘッドは、いわゆるブレード型ノズルヘッドなどであってもよい。ブレード型ノズルヘッドとすれば機械的強度を高めることができるので、清掃などの際にノズルが破損するのを抑制することができる。また、ノズルの清掃が容易となる。なお、ブレード型ノズルヘッドの形態には特に限定がなく、例えば、直方体状であったり、円弧状であったりしてもよい。

[0010] 図1に示すように、本実施の形態に係る電界紡糸装置1には、ノズルヘッド2、原料液供給部3、電源4、収集部5、および制御部6が設けられている。

[0011] ノズルヘッド2は、ノズル20、接続部21、および本体部22を有する。

ノズル20は、1つ以上設けることができる。生産性を向上させるためには、複数のノズル20を設けることが好ましい。複数のノズル20を設ける場合には、複数のノズル20は、所定の間隔を空けて並べて設けることができる。なお、ノズル20の数や配設形態は例示をしたものに限定されるわけではなく、収集部5の大きさなどに応じて適宜変更することができる。例えば、複数のノズル20は、一列に並べて設けることもできるし、円周上あるいは同心円上に並べて設けることもできるし、マトリクス状に並べて設けることもできる。

[0012] ノズル20は、針状を呈している。針状のノズル20とすればノズル20の排出口20aの近傍において電界集中が生じ易くなるので、ノズル20と収集部5の間に形成される電界の強度が高くなる。ノズル20の内部には、原料液を排出するための孔が設けられている。原料液を排出するための孔は、ノズル20の接続部21側の端部と、ノズル20の原料液が排出される側の端部（先端）との間を貫通している。ノズル20の内部に設けられた孔の、原料液が排出される側の開口が排出口20aとなる。ノズル20が延びる

方向と直交する方向における外径寸法（以下、単に、ノズル２０の外径寸法と称する）は、例えば、１ｍｍ程度とすることができる。排出口２０ａの、ノズル２０が延びる方向と直交する方向における断面寸法（以下、単に、排出口２０ａの断面寸法と称する）には特に限定はない。排出口２０ａの断面寸法は、形成したいファイバ１００の、ファイバ１００が延びる方向と直交する方向における断面寸法に応じて適宜変更することができる。排出口２０ａの断面寸法は、例えば、２００μｍ以上とすることができる。ノズル２０は、例えば、ステンレスなどから形成することができる。

[0013] 接続部２１は、ノズル２０と本体部２２の間に設けられている。接続部２１は、必ずしも必要ではなく、ノズル２０が本体部２２に直接設けられるようにしてもよい。接続部２１の内部には、原料液を本体部２２からノズル２０に供給するための孔が設けられている。接続部２１の内部に設けられた孔は、ノズル２０の内部に設けられた孔、および、本体部２２の内部に設けられた空間と繋がっている。接続部２１は、例えば、ステンレスなどから形成することができる。

[0014] 本体部２２は、板状を呈している。本体部２２の内部には、原料液が収納される空間が設けられている。本体部２２の一方の端部には、接続部２１を介してノズル２０が複数設けられている。本体部２２には、供給口２２ａが設けられている。原料液供給部３から供給された原料液は、供給口２２ａを介して本体部２２の内部に導入される。

[0015] 原料液供給部３は、収納部３１、供給部３２、原料液制御部３３、および配管３４を有する。

収納部３１は、原料液を収納する。収納部３１は、原料液に対する耐性を有する材料から形成されている。収納部３１は、例えば、ステンレスなどから形成することができる。

[0016] 原料液は、高分子物質を溶媒に溶解したものである。

高分子物質には特に限定がなく、形成したいファイバ１００の材質に応じて適宜変更することができる。高分子物質は、例えば、ポリプロピレン、ポ

リエチレン、ポリスチレン、ポリエチレンテレフタレート、ポリ塩化ビニル、ポリカーボネート、ナイロン、アラミドなどとすることができる。

[0017] 溶媒は、高分子物質を溶解することができるものであればよい。溶媒は、溶解させる高分子物質に応じて適宜変更することができる。溶媒は、例えば、メタノール、エタノール、イソプロピルアルコール、アセトン、ベンゼン、トルエンなどとすることができる。

なお、高分子物質および溶媒は、例示をしたものに限定されるわけではない。

[0018] 原料液は、表面張力により排出口 20a の近傍に留まる様にされる。原料液の粘度は、排出口 20a の寸法などに応じて適宜変更することができる。原料液の粘度は、実験やシミュレーションを行うことで求めることができる。また、原料液の粘度は、溶媒と高分子物質の混合割合により制御することができる。

[0019] 供給部 32 は、収納部 31 に収納されている原料液を本体部 22 に供給する。供給部 32 は、例えば、原料液に対する耐性を有するポンプなどとすることができる。また、供給部 32 は、例えば、収納部 31 にガスを供給し、収納部 31 に収納されている原料液を圧送するものとすることもできる。

[0020] 原料液制御部 33 は、本体部 22 に供給される原料液の流量、圧力などを制御して、新しい原料液が本体部 22 の内部に供給された際に、本体部 22 の内部にある原料液が排出口 20a から押し出されないようにする。原料液制御部 33 は、例えば、流量制御弁や圧力制御弁などとすることができる。なお、原料液制御部 33 に対する制御量は、排出口 20a の寸法や原料液の粘度などにより適宜変更することができる。原料液制御部 33 に対する制御量は、実験やシミュレーションを行うことで求めることができる。また、原料液制御部 33 は、原料液の供給の開始と、供給の停止を切り替えることができる。

[0021] 配管 34 は、収納部 31 と供給部 32 との間、供給部 32 と原料液制御部 33 との間、原料液制御部 33 と本体部 22 との間に設けられている。配管

３４は、原料液の流路となる。配管３４は、原料液に対する耐性を有する材料から形成されている。

[0022] 電源４は、本体部２２および接続部２１を介してノズル２０に電圧を印加する。なお、複数のノズル２０と電氣的に接続された図示しない端子を設けるようにしてもよい。この場合、電源４は、図示しない端子を介してノズル２０に電圧を印加する。すなわち、電源４から複数のノズル２０に電圧が印加できるようになっていればよい。

[0023] ノズル２０に印加する電圧の極性は、プラスとすることもできるし、マイナスとすることもできる。なお、図１に例示をした電源４は、ノズル２０にプラスの電圧を印加する。

ノズル２０に印加する電圧は、原料液に含まれる高分子物質の種類、ノズル２０と収集部５との間の距離などに応じて適宜変更することができる。例えば、電源４は、ノズル２０と収集部５との間の電位差が１０ｋＶ以上となるように、ノズル２０に電圧を印加する。電源４は、例えば、直流高圧電源とすることができる。電源４は、例えば、１０ｋＶ以上１００ｋＶ以下の直流電圧を出力する。

[0024] 収集部５は、ノズル２０の原料液が排出される側に設けられている。収集部５は、例えば、接地することができる。収集部５には、ノズル２０に印加する電圧と逆極性の電圧を印加するようにしてもよい。収集部５は、導電性材料から形成することができる。収集部５の材料は、導電性と原料液に対する耐性を有するものとするのが好ましい。収集部５の材料は、例えば、ステンレスなどとすることができる。

[0025] 収集部５は、例えば、板状やシート状を呈するものとすることができる。シート状を呈する収集部５の場合には、ロール等に巻きつけられた収集部５にファイバ１００を堆積させることができる。

[0026] また、収集部５は、移動するものであってもよい。例えば、一對の回転ドラムと、回転ドラムを回転させる駆動部を設け、ベルトコンベアのように一對の回転ドラムの間を収集部５が移動するようにしてもよい。この様にすれ

ば、ファイバ１００を堆積させる領域を移動させることができるので、連続的な堆積作業が可能となる。そのため、ファイバ１００を含む堆積体１１０の生産効率を向上させることができる。

[0027] また、収集部５は、製品の基部であってもよい。

一般的には、収集部５の上に形成された堆積体１１０は、収集部５から取り外される。この場合、堆積体１１０は、例えば、不織布やフィルタなどに用いられる。しかしながら、製品の基部の表面に堆積体１１０を直接形成する場合がある。このような場合には、導電性を有する基部を接地したり、導電性を有する基部にノズル２０に印加する電圧と逆極性の電圧を印加したりすればよい。

[0028] 制御部６は、供給部３２、原料液制御部３３、および電源４の動作を制御する。制御部６は、例えば、ＣＰＵ（Central Processing Unit）やメモリなどを備えたコンピュータとすることができる。

[0029] 次に、電界紡糸装置１の作用について説明する。

原料液は、表面張力によりノズル２０の排出口２０ａの近傍に留まっている。

電源４は、ノズル２０に電圧を印加する。すると、排出口２０ａの近傍にある原料液が所定の極性に帯電する。図１に例示をしたものの場合には、排出口２０ａの近傍にある原料液がプラスに帯電する。

[0030] 収集部５は、接地されているので、ノズル２０と収集部５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表面張力より大きくなると、排出口２０ａの近傍にある原料液が静電力により収集部５に向けて引き出される。引き出された原料液は、引き伸ばされ、原料液に含まれる溶媒が揮発することでファイバ１００が形成される。形成されたファイバ１００が収集部５の上に堆積することで、堆積体１１０が形成される。

[0031] ここで、生産中に電界紡糸装置１を異常停止させたり、生産の終了により電界紡糸装置１を停止させたりする場合には、制御部６は、ノズルヘッド２への原料液の供給と、ノズルヘッド２への電圧の印加を停止する。そのため

、ノズル２０の排出口２０aの近傍にある原料液が引き出されるのが停止される。ところが、原料液制御部３３と本体部２２との間の配管３４の内部にある原料液や、本体部２２の内部にある原料液には供給圧力が印加されたままの状態となっている。すなわち、本体部２２に接続された配管３４の内部や本体部２２の内部には残圧がある。そのため、原料液制御部３３により原料液の供給を停止させたとしても、ノズル２０の排出口２０aの近傍にある原料液がノズル２０から漏れ出す場合がある。ノズル２０から原料液が漏れ出すと、ノズル２０の先端に原料液の液滴が付着したり、原料液が乾燥してノズル２０の先端に高分子物質が付着したりするおそれがある。乾燥することで粘度が高くなった原料液の液滴や高分子物質がノズル２０の先端に付着すると、排出口２０aからの原料液の排出が阻害され、適切なファイバ１００が形成されなくなるおそれがある。また、粘度が高くなった原料液の液滴や高分子物質により排出口２０aが塞がれて、ノズル２０詰まりが生じるおそれもある。

[0032] そのため、必要に応じて、あるいは定期的に、ノズル２０の先端を清掃している。一般的には、ノズル２０の先端に付着した原料液が固化する前に布などで拭き取るようにしている。

ところが、原料液に含まれる溶媒は揮発性の高い液体であるため、原料液が固化する前に拭き取るようにする場合には清掃を頻繁に行う必要がある。そのため、清掃のために電界紡糸装置１を停止させる時間が長くなり生産性が低下する要因となる。

[0033] また、針状を呈するノズル２０の場合にはノズル２０の強度が低いため、付着した原料液を一度に拭き取るようにすると、ノズル２０が曲がったり、ノズル２０が破損したりするおそれがある。そのため、複数のノズル２０を一本ずつ清掃する必要がある。近年においては、生産性を向上させるためにノズル２０の数が増える傾向にあるので、清掃に要する時間がさらに長くなる。

そこで、ノズル２０の清掃が必要となった場合には、本実施の形態に係る

清掃装置 200 を用いてノズル 20 の清掃を行う。

[0034] 図 2 (a)、(b) に示すように、清掃装置 200 には、収納部 201 と清掃部 202 が設けられている。

[0035] 収納部 201 は、箱状を呈し、一方の面が開口している。清掃部 202 は、収納部 201 の内部に設けられている。そのため、清掃部 202 は、収納部 201 の一方の面側に露出している。清掃部 202 の露出面（収納部 201 の底側とは反対側の面）は、収納部 201 の開口の位置に設けることもできるし、収納部 201 の開口の位置よりは僅かに外側の位置に設けることもできるし、収納部 201 の開口の位置よりは僅かに内側の位置に設けることもできる。

[0036] また、収納部 201 の内部には溶液が供給される。供給された溶液は、清掃部 202 に保持される。溶液は、原料液に含まれる高分子物質を溶解することができるものであれば特に限定はない。溶液は、例えば、前述した原料液に含まれる溶媒と同じ液体とすることができる。

[0037] 収納部 201 は、清掃部 202 を保持する機能、清掃部 202 を保護する機能、溶液を保持する機能、および、溶液の蒸発を抑制する機能を有する。

例えば、収納部 201 の内部に清掃部 202 を設けることで、収納部 201 が清掃部 202 を保持し、収納部 201 が清掃部 202 を外力などから保護する。また、収納部 201 は箱状を呈しているので、収納部 201 の内部に供給された溶液を保持することができる。また、収納部 201 の開口は一方の面だけであるので、清掃部 202 に保持された溶液が蒸発するのを抑制することができる。

[0038] 収納部 201 の材料は、溶液に対する耐性を有し、ある程度の剛性を有するものであれば特に限定はない。収納部 201 は、例えば、ステンレスなどの金属や、ナイロンやポリイミドなどの樹脂などを用いて形成することができる。

[0039] 清掃部 202 は、柔軟性を有し、且つ、溶液を保持する。清掃部 202 は、例えば、高分子多孔質体を用いて形成することができる。高分子多孔質体

としては、例えば、樹脂発泡体（プラスチックフォーム）などの高分子発泡体を例示することができる。この場合、溶液を保持することを考慮すると、清掃部２０２は、連続気泡構造体とすることが好ましい。清掃部２０２は、例えば、メラミンフォーム（発泡メラミン）やウレタンフォーム（発泡ポリウレタン）などを用いたスポンジから形成することができる。なお、溶液は、清掃部２０２の内部にある孔や隙間の内部に保持される。

[0040] 清掃部２０２の保持には、接着剤などの接合材を用いることもできるし、清掃部２０２が有する弾性力を利用することもできる。

後述する様に清掃部２０２にはノズル２０が挿入されるので、少しずつではあるが清掃部２０２は損傷する。また、清掃部２０２の内部には、ノズル２０の先端に付着していた原料液や高分子物質が残ることになる。そのため、清掃部２０２は、消耗品とすることができる。この場合、清掃部２０２が有する弾性力を利用して収納部２０１の内部に清掃部２０２を保持させれば、交換を容易とすることができる。

[0041] また、清掃部２０２は、ノズル２０が挿入される切り込み２０２aを有していてもよい。切り込み２０２aの代わりに、ノズル２０よりも細い孔を設けることもできる。切り込み２０２aや孔を設ければ、清掃部２０２の損傷を抑制することができるので、清掃部２０２の交換頻度を低減させることができる。また、切り込み２０２aやノズル２０よりも細い孔で有れば、清掃部２０２をノズル２０に密着させることができるので、ノズル２０の先端に付着していた原料液や高分子物質を拭き取ったり溶解させたりすることができる。ノズル２０を孔に挿入する際の位置合わせ精度を考慮すると、切り込み２０２aを設けることが好ましい。また、切り込み２０２aとすれば、ブレード型ノズルヘッドの清掃を容易とすることができる。なお、ブレード型ノズルヘッドの清掃を行う場合には、切り込み２０２aに代えて溝を設けることができる。この場合、溝の幅は、ブレード型ノズルヘッドの厚みより短くすればよい。なお、ブレード型ノズルヘッドには既知の技術を適用することができるので、ブレード型ノズルヘッドの詳細な説明は省略する。

[0042] ノズル 20 の清掃を行う際には、まず、ノズル 20 の先端が清掃部 202 の開口側から清掃部 202 の内部に挿入される。この際、清掃部 202 の露出面と、ノズル 20 が延びる方向との間の角度がほぼ 90° となるようにすることが好ましい。この場合、清掃装置 200 をノズル 20 の先端に向けて移動させることもできるし、ノズル 20 を清掃装置 200 に向けて移動させることもできる。ノズル 20 の先端が清掃部 202 の内部に挿入されることで、清掃部 202 がノズル 20 の先端に付着している原料液の液滴や高分子物質と密着し、且つ、清掃部 202 に保持されている溶液が原料液の液滴や高分子物質と接触する。原料液の液滴や高分子物質は、溶液により溶解される。

[0043] 次に、ノズル 20 の先端が清掃部 202 の内部から引き抜かれる。すると、清掃部 202 が原料液の液滴や高分子物質を拭き取る。この際、溶液により、原料液の液滴や高分子物質が溶解されているので、原料液の液滴や高分子物質の除去が容易となる。

本実施の形態に係る清掃装置 200 とすれば、クリーニング性を向上させることができる。

[0044] また、高分子物質の溶解には所定の時間を要する場合がある。このような場合には、所定の時間の経過後にノズル 20 の先端を清掃部 202 の内部から引き抜くようにすればよい。

原料液の液滴や高分子物質の除去が不十分な場合には、ノズル 20 の先端の挿入と引き抜きを繰り返し行うことができる。なお、清掃装置 200 の相対移動速度（ノズル 20 の先端の挿入と引き抜きの速度）は、例えば、 10 cm/秒 程度とすることができる。

[0045] ノズル 20 の清掃の完了は、例えば、作業者が目視確認することもできるし、画像処理装置などを用いて確認することもできる。

ノズル 20 の清掃の完了後は、電界紡糸装置 1 が再運転される。

生産の中断や終了などにより電界紡糸装置 1 が再運転されるまでの時間が長くなる場合には、清掃後のノズル 20 の先端を清掃部 202 の内部に挿入

することもできる。この場合、ノズル 20 と清掃部 202 との間の密着力により清掃装置 200 を保持することもできるし、磁石やネジなどにより電界紡糸装置 1 の要素に清掃装置 200 を保持させることもできる。清掃部 202 の内部には溶液が保持されており、溶液は原料液に含まれている高分子物質を溶解するので、ノズル 20 の内部にある原料液が固化するのを抑制することができる。そのため、電界紡糸装置 1 が再運転された際にノズル 20 詰まりが生じるのを抑制することができる。

[0046] 次に、他の実施形態に係る清掃装置 200 a について例示する。

図 3 (a)、(b) に示すように、清掃装置 200 a には収納部 201 と清掃部 203 が設けられている。

収納部 201 は、清掃部 203 を保持する機能、清掃部 203 を保護する機能、溶液を保持する機能、および、溶液の蒸発を抑制する機能を有する。

収納部 201 は、前述したものと同様とすることができる。

[0047] 清掃部 203 は、収納部 201 の内部に設けられている。清掃部 203 は、複数の繊維 203 a と、基部 203 b とを有する。

複数の繊維 203 a の一方の端部は、基部 203 b に保持されている。複数の繊維 203 a の他方の端部は、収納部 201 の開口の位置に設けることもできるし、収納部 201 の開口の位置よりは僅かに外側の位置に設けることもできるし、収納部 201 の開口の位置よりは僅かに内側の位置に設けることもできる。そのため、収納部 201 の内部の深さ寸法は、後述する繊維 203 a の長さに応じて適宜決定することができる。

[0048] 複数の繊維 203 a 同士の間隔（隙間）は、ノズル 20 の外径寸法よりは短くすることが好ましい。この様にすれば、複数の繊維 203 a をノズル 20 に確実に接触させることができる。

[0049] また、収納部 201 の内部には溶液が供給される。溶液は、前述したものと同様とすることができる。供給された溶液は、複数の繊維 203 a 同士の間に保持される。溶液の保持力は、複数の繊維 203 a 同士の間隔、溶液の表面張力、溶液の粘度などの影響を受け得る。そのため、複数の繊維 2

０３ a 同士の間距離は、ノズル２０の外径寸法、溶液の表面張力、溶液の粘度などを考慮してシミュレーションや実験などを行うことで適宜決定することができる。

[0050] 繊維２０３ a の、繊維２０３ a が延びる方向と直交する方向における外径寸法（以下、単に、繊維２０３ a の外径寸法と称する）が長すぎたり、繊維２０３ a の長さが短すぎたりすると、繊維２０３ a の柔軟性が低くなりすぎてノズル２０が破損するおそれがある。一方、繊維２０３ a の外径寸法が短すぎたり、繊維２０３ a の長さが長すぎたりすると、繊維２０３ a の柔軟性が高くなりすぎてクリーニング効果が低下するおそれがある。

本発明者の得た知見によれば、繊維２０３ a の外径寸法は０．０７５ mm 以上、０．２ mm 以下とすることが好ましい。繊維２０３ a の長さは、２０ mm 以上とすることが好ましい。

[0051] 清掃部２０３の材料は、溶液に対する耐性を有し、ノズル２０に傷などの損傷を与えないものであれば特に限定はない。清掃部２０３の材料は、例えば、ナイロンやポリイミドなどの樹脂とすることができる。

[0052] 基部２０３ b は、板状を呈し、収納部２０１の内部に保持されている。基部２０３ b は、収納部２０１の底面に設けることができる。基部２０３ b の保持には、接着剤などの接合材を用いることもできるし、ネジなどの締結部材を用いることもできる。基部２０３ b の材料は、溶液に対する耐性を有するものであれば特に限定はない。基部２０３ b の材料は、例えば、ナイロンやポリイミドなどの樹脂や、ステンレスなどの金属とすることができる。

[0053] 清掃装置２００ a によるノズル２０の清掃は、前述した清掃装置２００によるノズル２０の清掃と同様とすることができる。この場合、繊維２０３ a がノズル２０の先端に付着している原料液の液滴や高分子物質と接触し、繊維２０３ a により原料液の液滴や高分子物質が掻き落とされる。この際、原料液の液滴や高分子物質は、溶液により溶解されているので、原料液の液滴や高分子物質の除去が容易となる。

[0054] 原料液の液滴や高分子物質の除去が不十分な場合には、清掃装置２００ a

とノズル 20 との相対的な位置を繰り返し往復移動させればよい。例えば、複数のノズル 20 が並ぶ方向に清掃装置 200 a を繰り返し往復移動させるようにすればよい。清掃装置 200 a の相対移動速度は、例えば、10 cm / 秒程度とすることができる。

[0055] ノズル 20 の清掃の完了後、電界紡糸装置 1 が再運転されるまでの時間が長くなる場合には、清掃後のノズル 20 の先端を清掃部 202 の内部に挿入することができる。この場合、磁石やネジなどにより電界紡糸装置 1 の要素に清掃装置 200 a を保持させることができる。この様にすれば、前述した清掃装置 200 と同様に、電界紡糸装置 1 が再運転された際にノズル 20 詰まりが生じるのを抑制することができる。

[0056] 本実施の形態に係る清掃装置 200 a とすれば、ブレード型ノズルヘッドの清掃にも用いることができる。また、清掃装置 200 a の寿命を長くすることができる。

[0057] 次に、他の実施形態に係る清掃装置 200 b および電界紡糸装置 1 a について例示する。

図 4 に示すように、電界紡糸装置 1 a には、ノズルヘッド 2 a、ブラケット 23、および本体部 24 が設けられている。また、図示は省略したが、原料液供給部 3、電源 4、収集部 5、および制御部 6 が設けられている。

[0058] 図 4 および図 5 に示すように、ノズルヘッド 2 a は、ノズル 20 b および本体部 22 b を有する。

ノズル 20 b は、複数設けられている。複数のノズル 20 b は、複数のノズル群に分けて設けられている。この場合、1 つのノズル群には少なくとも 1 つのノズル 20 b が設けられている。なお、以下においては、一例として、1 つのノズル群に複数のノズル 20 b が設けられる場合を説明する。

[0059] 1 つのノズル群において、複数のノズル 20 b は、所定の方に並べて設けられている。第 1 のノズル群 12 a に属する複数のノズル 20 b は、互いに平行となっている。第 2 のノズル群 12 b に属する複数のノズル 20 b は、互いに平行となっている。

本体部 22b が延びる方向から見て、第 2 のノズル群 12b に属する複数のノズル 20b が延びる方向は、第 1 のノズル群 12a に属する複数のノズル 20b が延びる方向と交差している。

[0060] また、本体部 22b が延びる方向から見て、第 2 のノズル群 12b に属する複数のノズル 20b は、先端側（排出口側）になるに従い第 1 のノズル群 12a に属する複数のノズル 20b から離れる方向に延びている。

[0061] この様にすれば、本体部 22b が延びる方向から見て、第 1 のノズル群 12a に属する複数のノズル 20b と、第 2 のノズル群 12b に属する複数のノズル 20b とを平行とした場合よりも、第 1 のノズル群 12a に属する複数のノズル 20b の排出口側の端面と、第 2 のノズル群 12b に属する複数のノズル 20b の排出口側の端面との間の距離を長くすることができる。そのため、第 1 のノズル群 12a に属する複数のノズル 20b の排出口側の端面と、第 2 のノズル群 12b に属する複数のノズル 20b の排出口側の端面との間で電界干渉が生じるのを抑制することができる。その結果、ファイバ 100 の形成を安定させることができる。

[0062] また、複数のノズル 20b は円錐状を呈し、本体部 22b に直接設けられている。円錐状のノズル 20b とすれば、ノズル 20b の機械的強度を高めることができる。そのため、清掃などの際にノズル 20b が破損するのを抑制することができる。また、ノズル 20b の清掃が容易となる。また、円錐状のノズル 20b の先端を尖らせることができるので、針状のノズル 20 と同様にノズル 20b と収集部 5 の間に形成される電界の強度を高くすることができる。

本体部 22b は棒状を呈している。本体部 22b の内部には、原料液が収納される空間が設けられている。本体部 22b の構成や材料などは、前述した本体部 22 と同様とすることができる。

ノズルヘッド 2a は、ブラケット 23 を介して本体部 24 に取り付けられている。

[0063] 図 4、図 5、および図 6 に示すように、清掃装置 200b には、収納部 2

０１ a、清掃部２０３ c、回転軸２０４、動力伝達部２０５、供給部２０８、回収部２０９、および可動部２１０が設けられている。

収納部２０１ aは、箱状を呈し、上面が開口している。収納部２０１ aの側面には、ノズルヘッド２ aが挿入される孔２０１ a 1設けられている。収納部２０１ aは、清掃部２０３ cを保護する機能、溶液の飛散を抑制する機能、および、溶液の蒸発を抑制する機能を有する。収納部２０１ aの材料は、収納部２０１の材料と同様とすることができる。

[0064] 清掃部２０３ cは、収納部２０１ aの内部に設けられている。清掃部２０３ cは、複数の繊維２０３ aと、基部２０３ dとを有する。

複数の繊維２０３ aの一方の端部は、基部２０３ dに保持されている。繊維２０３ aの外径寸法、長さ、材料などは前述したものと同様とすることができる。

基部２０３ dは、鼓状を呈している。基部２０３ dの材料は、前述した基部２０３ bの材料と同様とすることができる。基部２０３ dは、回転軸２０４および動力伝達部２０５を介して図示しないモータと接続されている。図４および図５に例示をした動力伝達部２０５は、ベルトとプーリである。

本実施の形態においては、回転軸２０４、動力伝達部２０５、図示しないモータなどが、清掃部２０３ cを回転させる回転部となる。

[0065] また、図４に示すように、収納部２０１ aは、ブラケット２０６を介して支持部２０７に設けられている。支持部２０７には可動部２１０が接続され、清掃装置２００ bを複数のノズル２０ bが並ぶ方向に移動できる様になっている。なお、可動部２１０を本体部２４に接続し、ノズルヘッド２ aを移動させてもよい。すなわち、可動部２１０は、ノズル２０ bと、清掃部２０３ cとの相対的な位置を変化させる。可動部２１０は、例えば、サーボモータとボールネジを備えたものとすることができる。

[0066] 図５に示すように、供給部２０８および回収部２０９は、収納部２０１ aの、孔２０１ a 1が設けられる側と対向する側の側面に設けられている。

供給部２０８は、収納部２０１ aの上面側に設けることができる。供給部

208には図示しない溶液供給装置が接続されている。溶液供給装置は、例えば、溶液を収納するタンク、溶液を送液するポンプ、溶液の吐出量を調整する調整弁、溶液の吐出の開始と吐出の停止を切り替える切替弁などを備えたものとすることができる。供給部208には複数の吐出口208aが設けられている。供給部208の内部に供給された溶液は、複数の吐出口208aから清掃部203c（複数の繊維203a）に向けて吐出される。

[0067] 回収部209は、収納部201aの底面側に設けることができる。回収部209は、使用済みの溶液を回収する。回収部209には図示しない溶液回収装置が接続されている。溶液回収装置は、例えば、溶液と空気を吸引するブロア、吸引の開始と吸引の停止とを切り替える切替弁、溶液と空気を分離するセパレータ、分離された溶液を収納するタンクなどを備えたものとすることができる。回収部209にはスリット209aが設けられている。使用済みの溶液は、スリット209aから空気とともに吸引され、収納部201aの外部に排出される。

[0068] この場合、前述した制御部6は、可動部210による清掃装置200bまたはノズルヘッド2aの移動、図示しないモータによる基部203dの回転、図示しないポンプによる供給部208からの溶液の吐出、図示しないブロアによる回収部209を介した使用済みの溶液の回収などを制御することができる。

[0069] 次に、清掃装置200bの作用について説明する。

まず、図示しないモータにより、回転軸204および動力伝達部205を介して複数の繊維203aが設けられた基部203dを回転させる。回転数は、例えば、40rpm〜50rpm程度とすることができる。

次に、複数の吐出口208aから清掃部203c（複数の繊維203a）に向けて溶液を吐出させる。また、スリット209aから空気とともに使用済みの溶液を吸引する。

[0070] 次に、可動部210により清掃装置200bを複数のノズル20bが並ぶ方向に移動させて、複数のノズル20bを複数の繊維203aの中に挿入す

る。清掃装置 200b の相対移動速度は、例えば、10cm/秒程度とすることができる。

すると、回転する複数の繊維 203a により、ノズル 20 の先端に付着している原料液の液滴や高分子物質が掻き取られる。原料液の液滴や高分子物質は、溶液により溶解される。そのため、原料液の液滴や高分子物質の除去が容易となる。

[0071] また、基部 203d の回転方向を変化させることができる。基部 203d の回転方向を変化させれば、ノズル 20 の全側面に繊維 203a を接触させるのが容易となるので、クリーニング性をより向上させることができる。

使用済みの溶液は、除去された原料液の液滴や高分子物質、および空気とともに、回収部 209 のスリット 209a を介して収納部 201a の外部に排出される。

[0072] 次に、可動部 210 により清掃装置 200b を逆方向に移動させて、複数のノズル 20b を複数の繊維 203a から離隔させる。清掃装置 200b の相対移動速度は、例えば、10cm/秒程度とすることができる。

ノズル 20b の清掃の完了は、例えば、作業者が目視確認することもできるし、画像処理装置などを用いて確認することもできる。

ノズル 20b の清掃の完了後は、電界紡糸装置 1a が再運転される。

[0073] 以上においては、回転軸 204 が延びる方向と、複数のノズル 20b が並ぶ方向とが交差しているが、回転軸 204 が延びる方向と、複数のノズル 20b が並ぶ方向とが平行となってもよい。

また、複数の繊維 203a が設けられる場合を例示したが、高分子多孔質体を用いた清掃部 202 を設けてもよい。この場合、複数のノズル 20b に対応する位置に、切り込み 202a や溝などを設けることができる。切り込み 202a や溝などの開口部分にはテーパ（入り勝手）を設けることができる。

[0074] 次に、他の実施形態に係る清掃装置 200c および電界紡糸装置 1a について例示する。

図7および図8に示すように、清掃装置200cには、収納部201b、清掃部203e、ブラケット206a、支持部207、および可動部210が設けられている。

[0075] 収納部201bは、ブロック状を呈している。収納部201bの一方の側面には清掃部203eが設けられている。収納部201bの材料は、溶液に対する耐性を有し、ある程度の剛性を有するものであれば特に限定はない。収納部201bは、例えば、ステンレスなどの金属や、ナイロンやポリイミドなどの樹脂などを用いて形成することができる。

[0076] 清掃部203eは、高分子多孔質体を用いたものであってもよいし、複数の繊維を用いたものであってもよい。

溶液は、作業者または図示しない供給装置により清掃部203eに供給される。

[0077] 収納部201bは、ブラケット206aを介して支持部207に設けられている。支持部207には可動部210が接続され、清掃装置200cを複数のノズル20bが並ぶ方向に移動できる様になっている。なお、可動部210を本体部24に接続し、ノズルヘッド2aを移動させてもよい。

[0078] 収納部201bは、蝶ねじなどの締結部材を用いてブラケット206aに取り付けられている。そのため、清掃装置200cの着脱が容易となる。

[0079] 次に、清掃装置200cの作用について説明する。

まず、作業者または図示しない供給装置により清掃部203eに溶液を供給する。

次に、可動部210により清掃装置200cを複数のノズル20bが並ぶ方向に移動させて、複数のノズル20bを複数の繊維または高分子多孔質体の中に挿入する。清掃装置200cの相対移動速度は、例えば、10cm/秒程度とすることができる。

すると、複数の繊維または高分子多孔質体により、ノズル20bの先端に付着している原料液の液滴や高分子物質が掻き取られる。原料液の液滴や高分子物質は、溶液により溶解される。そのため、原料液の液滴や高分子物質

の除去が容易となる。また、清掃装置 200c を繰り返し往復移動させることができる。

[0080] 次に、可動部 210 により清掃装置 200c を逆方向に移動させて、複数のノズル 20b を複数の繊維または高分子多孔質体から離隔させる。清掃装置 200c の相対移動速度は、例えば、10cm/秒程度とすることができる。

ノズル 20b の清掃の完了は、例えば、作業者が目視確認することもできるし、画像処理装置などを用いて確認することもできる。

ノズル 20b の清掃の完了後は、電界紡糸装置 1a が再運転される。

[0081] 次に、他の実施形態に係る清掃装置 200d について例示する。

清掃装置 200d は、図 9 および図 10 に例示をしている。

なお、図 9 においては、複数のノズルヘッド 2a などを省いて描いている。

[0082] また、図 9 において、図示しない複数のノズルヘッド 2a は、本体部 24a の取付部 24a1 に設けられている。取付部 24a1 は板状を呈している。取付部 24a1 の一方の面 24a1a には、複数のノズルヘッド 2a が並べて設けられている。取付部 24a1 の、面 24a1a に対向する面 24a1b にも複数のノズルヘッド 2a が並べて設けられている。

[0083] 図 9 および図 10 に示すように、清掃装置 200d には、収納部 201b、清掃部 203e、ブラケット 206b、本体部 207a、脚部 207b、および取手 207c が設けられている。

1 つのノズルヘッド 2a に対して、1 組の収納部 201b と清掃部 203e が設けられている。複数の収納部 201b は、複数のノズルヘッド 2a に対応した位置に設けられている。

[0084] 複数の収納部 201b は、ブラケット 206b を介して支持部 207a に設けられている。支持部 207a は板状を呈し、一方の端部に脚部 207b が設けられている。支持部 207a の、複数の収納部 201b が設けられる側とは反対側には、取手 207c が設けられている。

溶液は、作業員または図示しない供給装置により清掃部 203e に供給される。

[0085] 次に、清掃装置 200d の作用について説明する。

まず、作業員または図示しない供給装置により清掃部 203c に溶液を供給する。

次に、作業員が取手 207c を掴んで清掃装置 200d を持ち、清掃装置 200d を複数のノズル 20b が並ぶ方向に移動させて、複数のノズル 20b を複数の繊維または高分子多孔質体の中に挿入する。清掃装置 200d の移動速度は、例えば、10cm/秒程度とすることができる。

[0086] すると、複数の繊維または高分子多孔質体により、ノズル 20b の先端に付着している原料液の液滴や高分子物質が掻き取られる。原料液の液滴や高分子物質は、溶液により溶解される。そのため、原料液の液滴や高分子物質の除去が容易となる。また、清掃装置 200d を繰り返し往復移動させることができる。

[0087] 次に、作業員は、清掃装置 200d を逆方向に移動させて、複数のノズル 20b を複数の繊維または高分子多孔質体から離隔させる。清掃装置 200d の移動速度は、例えば、10cm/秒程度とすることができる。

ノズル 20b の清掃の完了は、例えば、作業員が目視確認することもできるし、画像処理装置などを用いて確認することもできる。

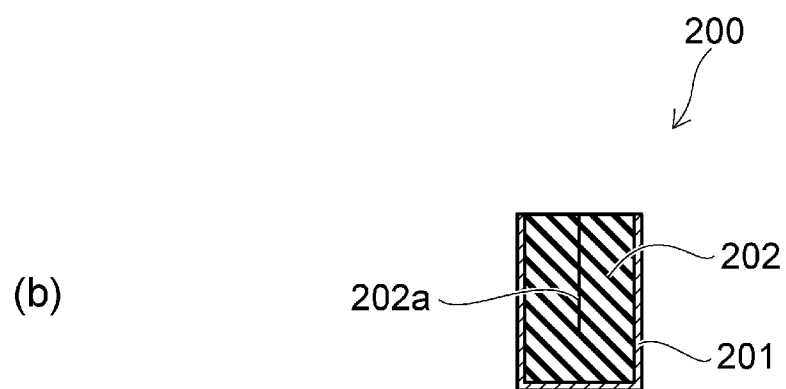
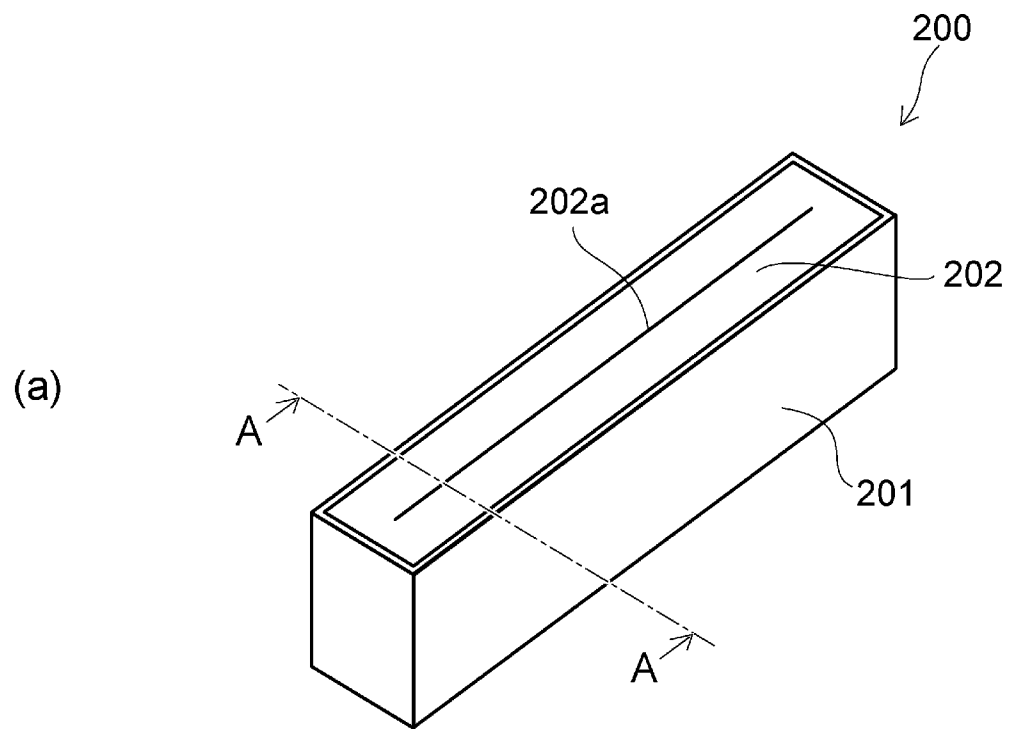
ノズル 20b の清掃の完了後は、電界紡糸装置 1a が再運転される。

[0088] 以上、本発明のいくつかの実施形態を例示したが、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、変更などを行うことができる。これら実施形態やその変形例は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、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。また、前述の各実施形態は、相互に組み合わせて実施することができる。

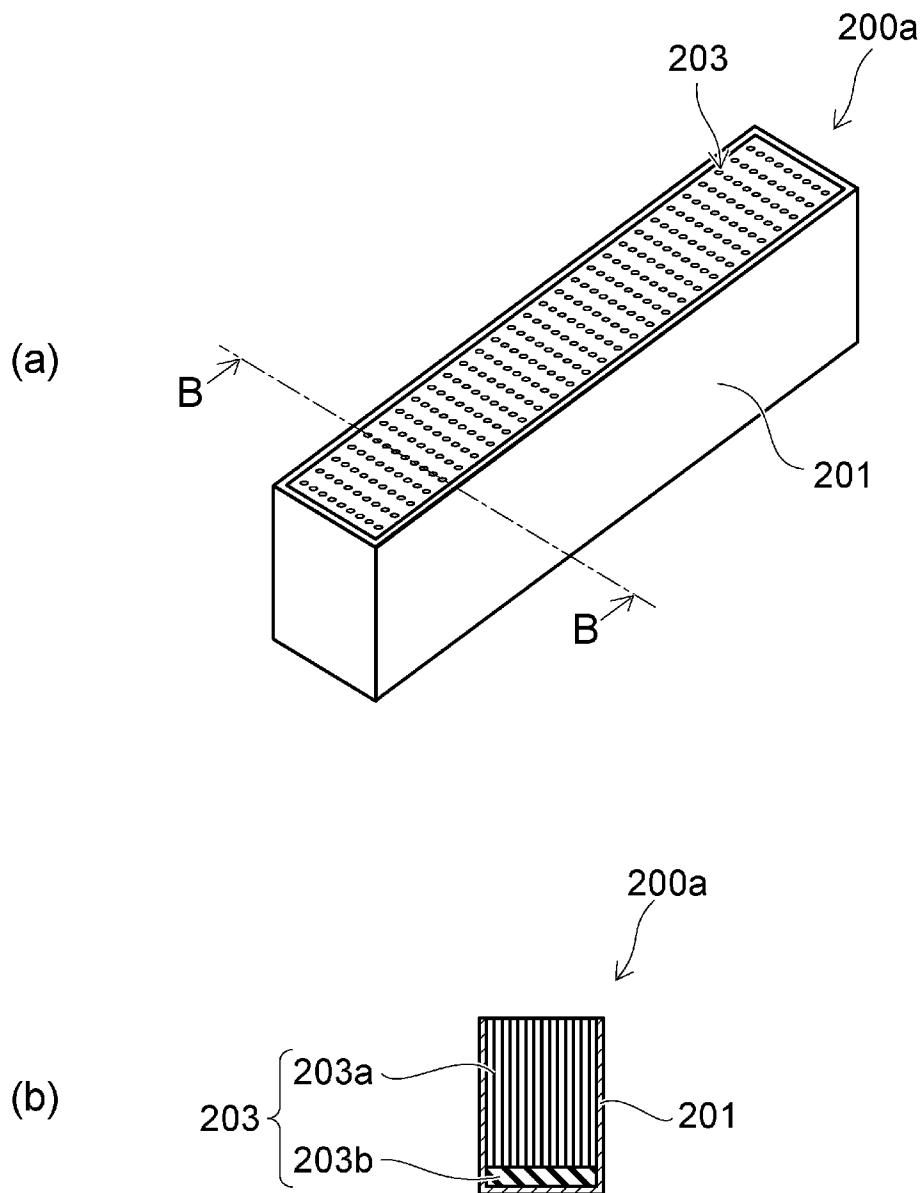
請求の範囲

- [請求項1] 電界紡糸装置のノズルヘッドに設けられたノズルを清掃する清掃装置であって、
- 箱状を呈し、一方の面が開口した収納部と、
- 前記収納部の内部に設けられ、柔軟性を有し、溶液を保持可能な清掃部と、
- を備えた清掃装置。
- [請求項2] 前記清掃部は、高分子多孔質体を含む請求項1記載の清掃装置。
- [請求項3] 前記清掃部は、基部と、一方の端部が前記基部に保持された複数の繊維と、を有する請求項1記載の清掃装置。
- [請求項4] 前記清掃部を回転させる回転部をさらに備えた請求項1～3のいずれか1つに記載の清掃装置。
- [請求項5] 前記ノズルと、前記清掃部との相対的な位置を変化させる可動部をさらに備えた請求項1～4のいずれか1つに記載の清掃装置。
- [請求項6] 前記収納部に設けられ、前記清掃部に前記溶液を供給する供給部をさらに備えた請求項1～5のいずれか1つに記載の清掃装置。
- [請求項7] 前記収納部に設けられ、使用済みの前記溶液を回収する回収部をさらに備えた請求項1～6のいずれか1つに記載の清掃装置。
- [請求項8] 請求項1～7のいずれか1つに記載の清掃装置と、
- ノズルを有するノズルヘッドと、
- 前記ノズルヘッドに原料液を供給する原料液供給部と、
- 前記ノズルヘッドに所定の極性の電圧を印加する電源と、
- を備えた電界紡糸装置。

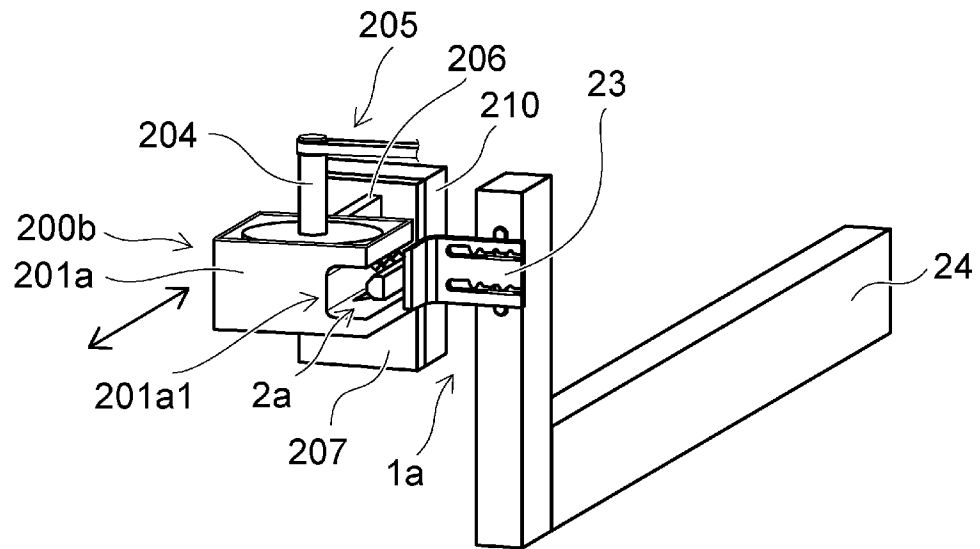
[図2]



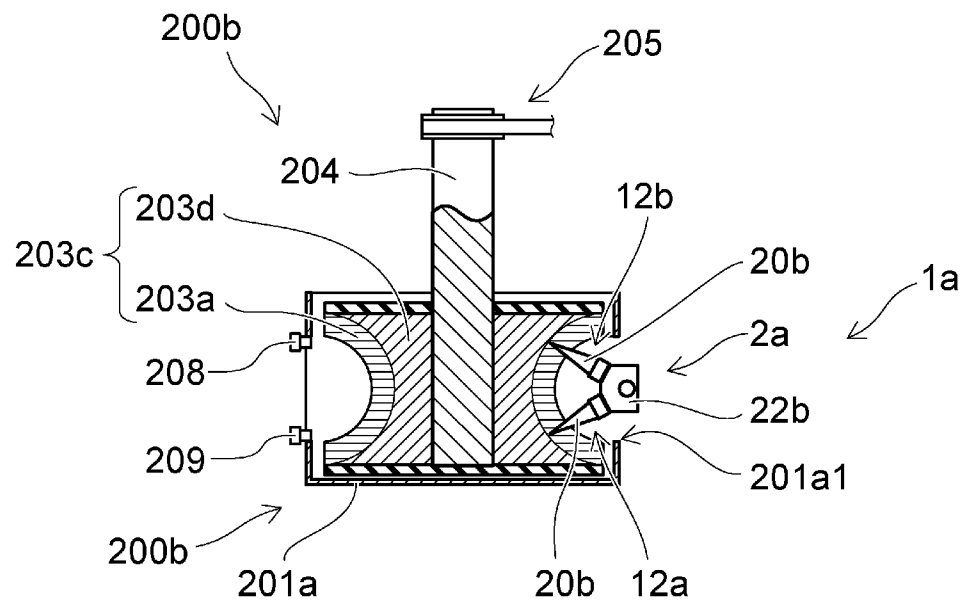
[図3]



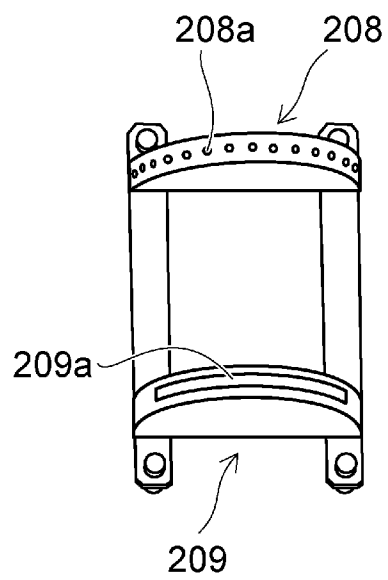
[図4]



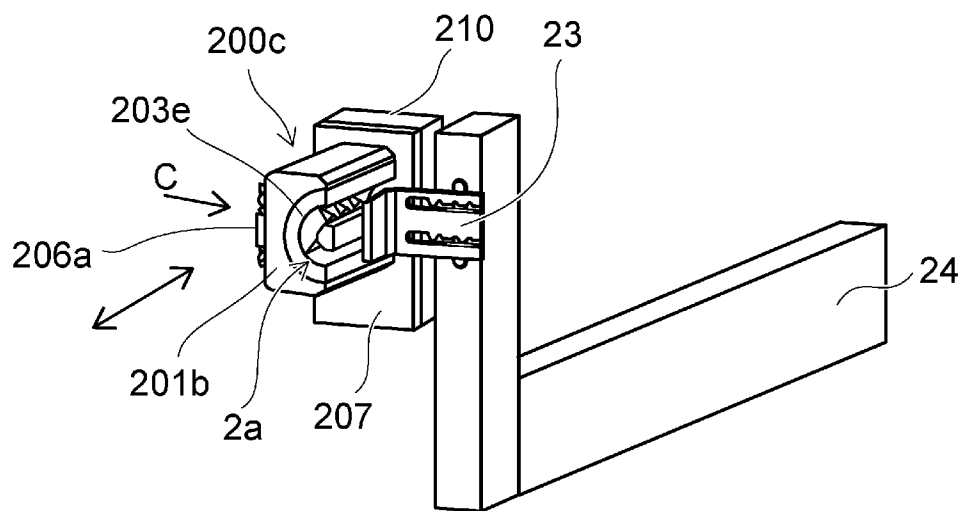
[図5]



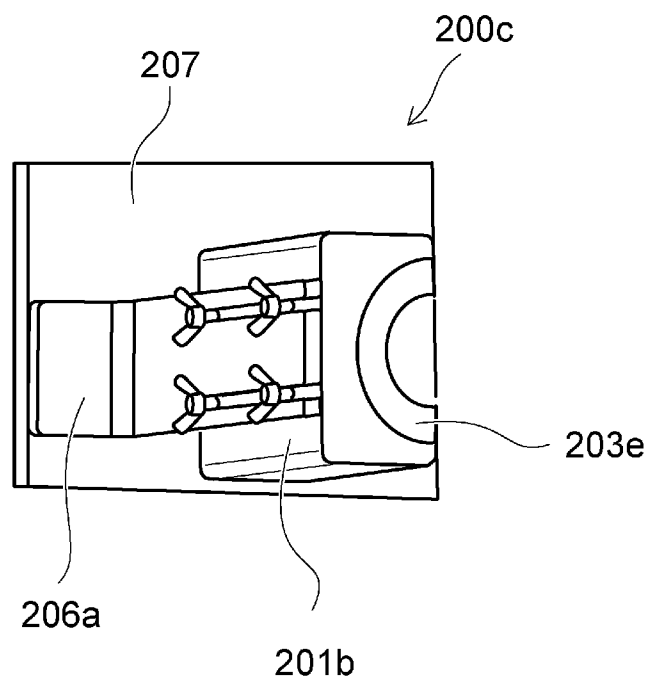
[図6]



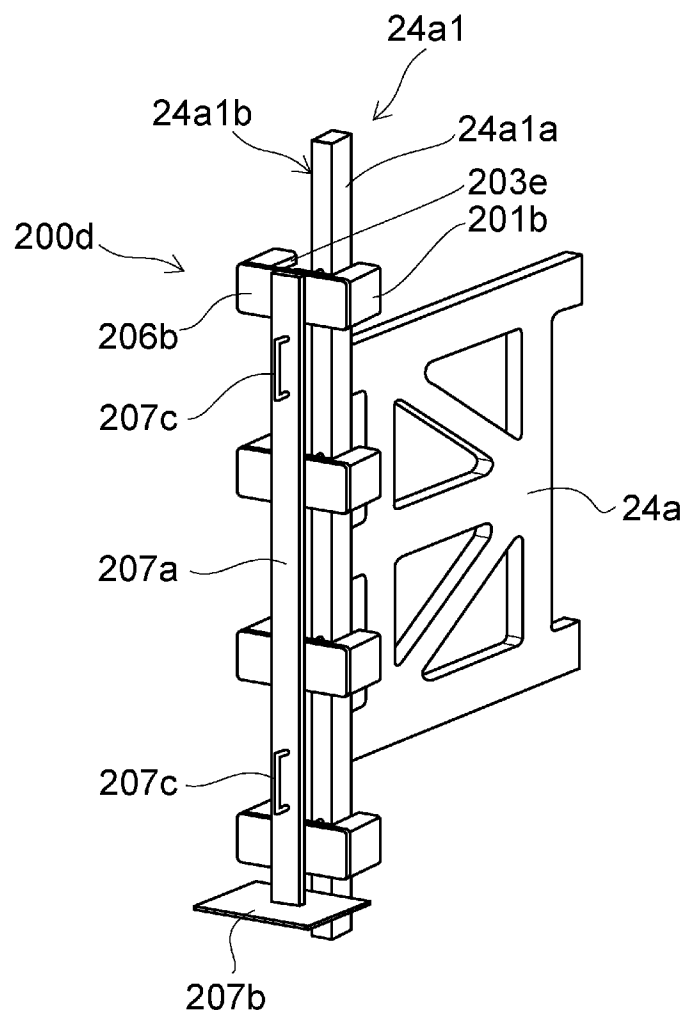
[図7]



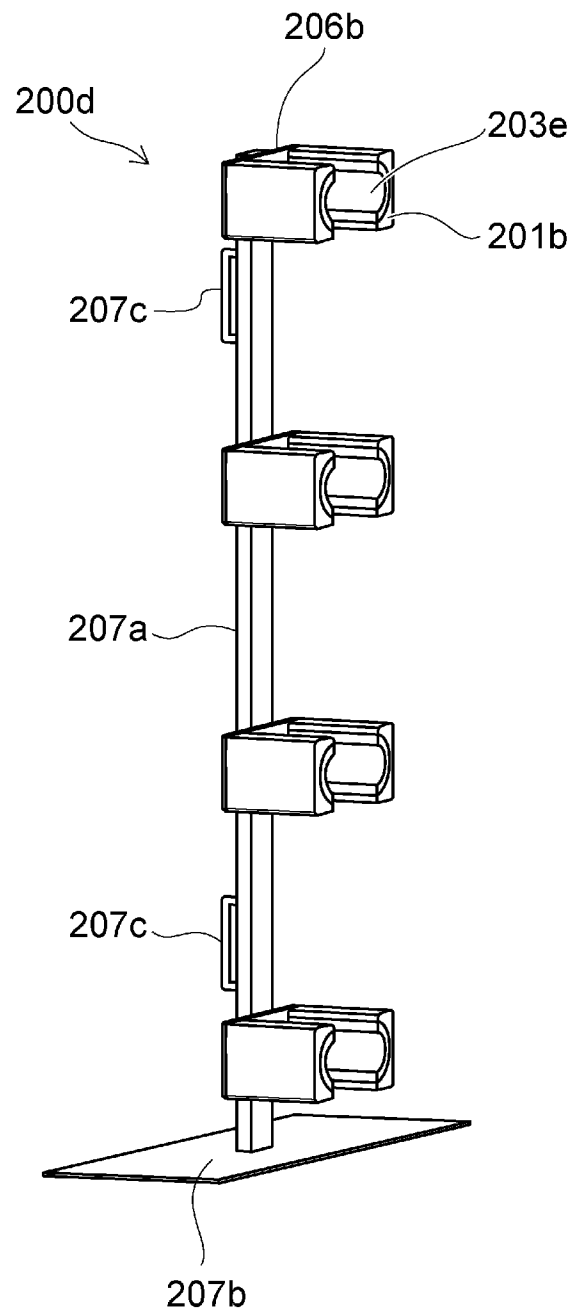
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/027685

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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)

D01D1/00-13/02, D04H1/00-18/04

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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

Japio-GPG/FX

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2013-155457 A (Toyota Boshoku Corp.), 15 August 2013 (15.08.2013), claims; drawings (Family: none)	1-8
A	JP 2008-202169 A (Mecc Co., Ltd.), 04 September 2008 (04.09.2008), claims; drawings (Family: none)	1-8
A	JP 2010-236133 A (National Institute of Advanced Industrial Science and Technology), 21 October 2010 (21.10.2010), claims; drawings (Family: none)	1-8

☒ 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
17 August 2017 (17.08.17)

Date of mailing of the international search report
05 September 2017 (05.09.17)

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/JP2017/027685

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 53-6613 A (Gerd Wilhelm), 21 January 1978 (21.01.1978), claims; drawings & US 4124666 A claims; figures & GB 1581684 A & DE 2630055 A & FR 2356500 A & BE 856370 A1	1-8
A	US 3384690 A (LOCKHART), 21 May 1968 (21.05.1968), claims; figures (Family: none)	1-8

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, D04H1/00-18/04

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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）

Japio-GPG/FX

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
A	JP 2013-155457 A（トヨタ紡織株式会社）2013.08.15, 特許請求の範囲、図面（ファミリーなし）	1-8
A	JP 2008-202169 A（株式会社メック）2008.09.04, 特許請求の範囲、図面（ファミリーなし）	1-8
A	JP 2010-236133 A（独立行政法人産業技術総合研究所）2010.10.21, 特許請求の範囲、図面（ファミリーなし）	1-8

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

17.08.2017

国際調査報告の発送日

05.09.2017

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）

相田 元

4 S

3647

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 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
A	JP 53-6613 A (ゲルト・ウイルヘルム) 1978.01.21, 特許請求の範囲、図面 & US 4124666 A(Claims, Fig. s) & GB 1581684 A & DE 2630055 A & FR 2356500 A & BE 856370 A1	1-8
A	US 3384690 A (LOCKHART) 1968.05.21, Claims, Fig. s (No Family)	1-8