

(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6月1日(01.06.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/090555 A1

- (51) 国際特許分類:
B41J 2/165 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/084452
- (22) 国際出願日: 2016年11月21日(21.11.2016)
- (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 2015-230031 2015年11月25日(25.11.2015) 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2号(八重洲龍名館ビル) Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 北村 義之(KITAMURA, Yoshiyuki); 〒5200842 滋賀県大津市園山3丁目3番6号 東レ株式会社内 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). 福島 雄悟(FUKUSHIMA, Yugo); 〒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). 木浦 敦之(KIURA, Atsuyuki); 〒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). 獅野 和幸(SHISHINO, Kazuyuki); 〒

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). 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).

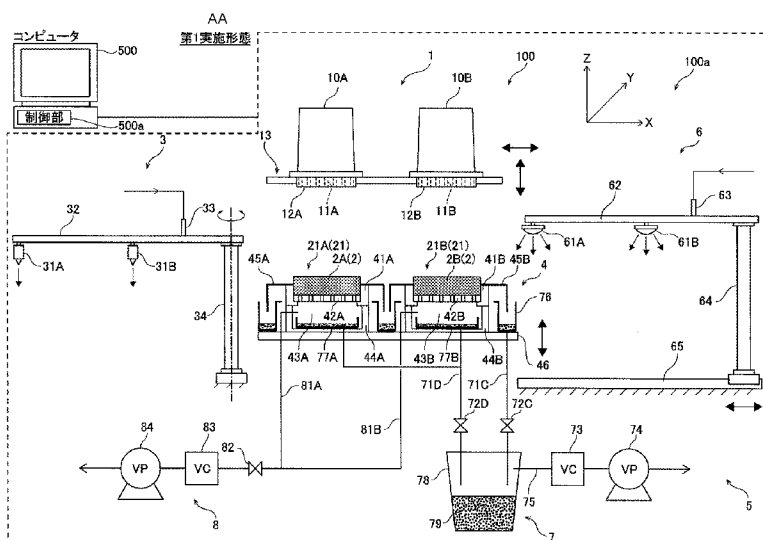
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, 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), ユーロパ (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: APPARATUS AND METHOD FOR CLEANING INKJET HEAD

(54) 発明の名称: インクジェットヘッドの清掃装置及びインクジェットヘッドの清掃方法



500 Computer
500a Control unit
AA First embodiment

(57) Abstract: Provided are an apparatus and method for cleaning an inkjet head, with which it is possible to greatly reduce the use of expensive cleaning members and contribute to low-cost product manufacturing, by enabling an inkjet head to be cleaned repeatedly numerous times using the same cleaning members. Specifically, an inkjet head cleaning apparatus 100a is provided with cleaning members 2 (2A, 2B) for cleaning inkjet heads 10A, 10B, a cleaning solution supply means 3 for supplying a cleaning solution to cleaning surfaces 21 of the cleaning members 2 prior to cleaning, a cleaning mechanism 4 which pushes together and then pulls apart the cleaning surfaces 21 (21A, 21B) of the cleaning members 2 and the inkjet heads 10A, 10B in order to clean nozzle surfaces 12A, 12B of the inkjet heads 10A, 10B, and a cleaning member restorative washing means 5 for restoring the cleaning members 2 by washing the cleaning surfaces 21 of the cleaning members 2 with a washing solution.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2017/090555 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

インクジェットヘッドの清掃を、同じ清掃部材を用いて多数回にわたって繰り返し行えるようにすることで、高価な清掃部材の使用量を大幅に減じて、低コストでの製品生産に寄与することが可能なインクジェットヘッドの清掃装置と清掃方法を提供する。具体的には、インクジェットヘッドの清掃装置 100a は、インクジェットヘッド 10A、10B を清掃する清掃部材 2（2A、2B）と、清掃前に清掃部材 2 の清掃面 21 に清掃液を供給する清掃液供給手段 3 と、インクジェットヘッド 10A、10B のノズル面 12A、12B の清掃のために清掃部材 2 の清掃面 21（21A、21B）とインクジェットヘッド 10A、10B とを押し当ててから引き離す清掃機構 4 と、清掃部材 2 の清掃面 21 を洗浄液により洗浄することにより清掃部材 2 を再生する清掃部材再生洗浄手段 5 とを備える。

明 細 書

発明の名称：

インクジェットヘッドの清掃装置及びインクジェットヘッドの清掃方法

技術分野

[0001] この発明は、インクジェットヘッドの清掃装置及びインクジェットヘッドの清掃方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、インクジェットヘッドユニットの清掃機能を備える液滴吐出装置が知られている（たとえば、特許文献 1 参照）。

[0003] 上記特許文献 1 に示される液滴吐出装置では、インクジェットヘッドユニットのワイピングユニットが開示されている。ワイピングユニットは、インクジェットヘッドユニットを清掃する吸着シート（清掃部材）と、清掃を終了した吸着シートを巻き取る巻取り手段等を備えており、次のようにしてインクジェットヘッドユニットのノズル面の清掃が行われる。まず、ロール状に巻回されている吸着シートは、繰出しリールより巻き出されて、清掃液が供給される。そして清掃液を含んだ吸着シートの清掃面の、インクジェットヘッドユニットのノズル面への当接／引き離しを行うことにより、ノズル面の汚れが吸着シートの清掃面に吸着されて、ノズル面の清掃が完了する。そしてノズル面の汚れが転写された使用済みの吸着シートは、巻取手段である巻取りリールに巻き取られる。この巻取の間に、清掃液を供給された新たな吸着シートの清掃面が、ノズル面との当接が行われる位置に移動するので、以降吸着シートのノズル面への当接／引き離し、巻取等を繰り返すことにより、必要な回数だけ、インクジェットヘッドユニットの清掃が続けられる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献 1：特開 2004-330027 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、上記特許文献 1 に記載の液滴吐出装置では、インクジェットヘッドユニットのノズル面清掃の度ごとに、新たな吸着シートの清掃面を使用している。したがって、生産量を増大させるためにインクジェットヘッドユニットの液滴吐出回数（塗布回数）を増やすと、清掃回数もそれに比例して増大するため、その結果吸着性能のよい高価な吸着シートの使用量が増大して、コストアップにつながるという問題がある。さらに汚れを吸着した使用済みの吸着シートは、そのまま廃棄されるため、環境負荷を増大させるとともに、省資源にも反する、という問題もある。

[0006] この発明は、上記のような問題を解決するためになされたものであり、その主たる目的は、インクジェットヘッドの清掃を、同じ清掃部材を用いて多数回にわたって繰り返し行えるようにすることで、高価な清掃部材の使用量を大幅に減じて、低コストでの製品生産に寄与することが可能なインクジェットヘッドの清掃装置およびインクジェットヘッドの清掃方法を提供することである。

課題を解決するための手段

[0007] この発明のインクジェットヘッドの清掃装置は、インクジェットヘッドを清掃する清掃部材と、清掃前に清掃部材の清掃面に清掃液を供給する清掃液供給手段と、インクジェットヘッドのノズル面の清掃のために清掃部材の清掃面とインクジェットヘッドのノズル面とを押し当ててから引き離す清掃機構と、清掃部材の清掃面を洗浄液により洗浄することにより清掃部材を再生する清掃部材再生洗浄手段とを備える。なお、清掃とは、インクジェットヘッドの汚れを取ることを示す概念である。洗浄とは、清掃部材を再使用可能にするために清掃部材を洗うことを示す概念である。また、清掃液とは、インクジェットヘッドのノズル面を清掃するための液体である。洗浄液とは、清掃部材を洗浄して再生するための液体である。

[0008] このインクジェットヘッドの清掃装置では、清掃部材の清掃面を洗浄液により洗浄することにより清掃部材を再生する清掃部材再生洗浄手段を設ける

。これにより、常に清掃部材の新たな部分でインクジェットヘッドを清掃する従来の場合と異なり、再生された（洗浄により再使用可能にされた）清掃部材を用いて、インクジェットヘッドを清掃することができる。その結果、同じ清掃部材を用いた清掃が多数回にわたって繰り返し行えるようになるので、高価な清掃部材の使用量を大幅に減じて、低コストでの製品生産に寄与することができる。

[0009] 上記インクジェットヘッドの清掃装置において、好ましくは、清掃部材再生洗浄手段は、清掃部材の清掃面に洗浄液を供給する洗浄液供給手段と、清掃部材の洗浄に使用された後の使用済み洗浄液を回収する使用済み洗浄液回収手段とを含む。このように構成すれば、洗浄液供給手段および使用済み洗浄液回収手段を用いて、清掃部材の洗浄を毎回確実に繰り返し行うことができる。これにより、清掃部材を、繰り返し多数回にわたって再生する（洗浄により再使用可能にする）ことができる。

[0010] 上記インクジェットヘッドの清掃装置において、好ましくは、清掃部材は、清掃面に供給された液体を保持可能な多孔質構造の部材である。このように構成すれば、清掃部材内部に清掃液を保持することができ、清掃部材をノズル面に押しつけることによってノズル面に清掃液を供給することができるとともに、清掃部材のノズル面からの引き離しによってノズル面の残留物を回収することができる。これにより、インクジェットヘッドを確実にかつ高品質に効率よく清掃することができる。

[0011] この場合、好ましくは、清掃部材の清掃面とは逆側から吸引して、保持する液体の量を調整する保持液体量調整手段をさらに備える。このように構成すれば、多孔質構造の部材である清掃部材に、保持液体量調整手段を用いてインクジェットヘッドの清掃に適した量の液体を、容易かつ再現性よく確実に保持させることができる。

[0012] 上記清掃部材がインクジェットヘッドの清掃のために清掃面に供給された清掃液を保持可能な構造の部材である場合において、好ましくは、インクジェットヘッドの清掃のために清掃部材の清掃面に清掃液を供給する清掃液供

給手段と、清掃部材の再生のために清掃部材の清掃面に洗浄液を供給する洗浄液供給手段とが、共用となる同一供給手段である。このように構成すれば、清掃液供給手段と洗浄液供給手段とを個別に設ける構成とは異なり、装置構成を簡素化することができると共に、装置を小型化することができる。

[0013] この発明のインクジェットヘッドの清掃方法は、インクジェットヘッドのノズル面の残留物を清掃部材で除去して清掃するインクジェットヘッドの清掃方法であって、清掃部材に清掃液を供給するステップと、清掃部材の清掃面とインクジェットヘッドのノズル面とを押し当てて清掃液をノズル面に供給するステップと、押し当てられた清掃部材の清掃面とインクジェットヘッドのノズル面とを引き離してノズル面の残留物を清掃部材で除去するステップと、清掃部材の清掃面を洗浄液により洗浄することにより清掃部材を再生するステップと、を含んでいる。

[0014] このインクジェットヘッドの清掃方法では、清掃部材の清掃面を洗浄液により洗浄することにより清掃部材を再生するステップを備えているので、常に清掃部材の新たな部分によりインクジェットヘッドを清掃する従来の場合と異なり、再生された（洗浄により再使用可能にされた）清掃部材を用いて、インクジェットヘッドを清掃することができる。その結果、同じ清掃部材を用いた清掃を多数回にわたって繰り返し行えるようになるので、高価な清掃部材の使用量を大幅に減じて、低コストでの製品生産に寄与することができる。

[0015] このインクジェットヘッドの清掃方法において、清掃部材を再生するステップにおいて、清掃液と同一の液体である洗浄液を用いて清掃部材の清掃面の洗浄を行う。このように構成すれば、用いる液体の種類数を削減することができるとともに、清掃面の再生と清掃部材への清掃液の保持を同時に行うことができる。

発明の効果

[0016] 本発明のインクジェットヘッドの清掃装置によれば、上記のように、インクジェットヘッドのノズル面の清掃をして汚れが吸着した清掃部材を、再生洗

浄手段（再生するステップ）を設けて洗浄により再生するようにしたので、インクジェットヘッドの清掃を、同じ清掃部材を用いて多数回にわたって繰り返し行うことが可能となる。それによって、高価な清掃部材の使用量が大幅に減じられて、極めて少量になった結果、超低コストでのインクジェットヘッドによる製品生産を行うことができる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]本発明の第1実施形態によるインクジェットヘッドの清掃装置を示した模式図である。

[図2]本発明の第1実施形態のインクジェットヘッドの清掃装置の清掃方法（動作）を説明するためのステップフロー図である。

[図3]本発明の第2実施形態によるインクジェットヘッドの清掃装置を示した模式図である。

[図4]本発明の第2実施形態のインクジェットヘッドの清掃装置の清掃方法（動作）を説明するためのステップフロー図である。

発明を実施するための形態

[0018] 以下、本発明を具体化した実施態様を図面に基づいて説明する。

[0019] [第1実施形態]

（インクジェットヘッド清掃装置の構成）

図1を参照して、第1実施形態によるインクジェットヘッド清掃装置100aと、それを含むインクジェット塗布装置100の構成について説明する。

[0020] 図1を見ると、インクジェットヘッドユニット1により塗布を行うインクジェット塗布装置100が示されている。インクジェットヘッドユニット1は、それぞれのインク吐出口11A、11Bよりインクを吐出する2台のインクジェットヘッド10A、10Bと、これを保持するヘッド保持台13と、ヘッド保持台13を移動させることにより、インクジェットヘッド10A、10Bを塗布や清掃のためにXYZ方向に自在に移動できる図示されていないXYZ駆動機構と、を備える。このインクジェットヘッドユニット1で

塗布を行うと、インクジェットヘッド10A、10Bのインク吐出口11A、11Bより吐出されたインクやインクの乾燥物が、最下面となるノズル面12A、12Bに付着する。ノズル面12A、12Bは、インクが吐出される出口となるインク吐出口11A、11Bを含む面と定義できるが、汚れ防止のために撥液処理されている。このインクジェットヘッド10A、10Bのノズル面12A、12Bの清掃を行うために、インクジェット塗布装置100は、本発明のインクジェットヘッド清掃装置100aを有している。図1に示されるインクジェットヘッド清掃装置100aは、インクジェットヘッド10A、10Bのノズル面12A、12Bに当接して清掃を行う清掃部材2（2A、2B）と、清掃部材2を保持して昇降させる清掃機構4と、清掃部材2に清掃液を供給する清掃液供給手段3と、供給された清掃液の清掃部材2の保持量を調整する保持液体量調整手段8と、清掃後に清掃部材2を洗浄して再生するための清掃部材再生洗浄手段5と、を備える。なお清掃部材再生洗浄手段5は、具体的には、洗浄液供給手段6と使用済み洗浄液回収手段7とで構成される。さらにインクジェットヘッド清掃装置100a（インクジェットヘッド塗布装置100）は、コンピュータ500の制御部（CPU）500aにより制御される。次に、インクジェットヘッド清掃装置100aに備えられている部材や手段等のそれぞれについて、構成や機能を詳しく説明する。

[0021] （清掃部材2の構成）

清掃部材2A、2Bは、清掃のために供給される清掃液を保持可能な構造の部材である。好ましくは、多孔質構造とし、内部に液体を染み込み易くする。また清掃部材2A、2Bの上面である清掃面21A、21B（清掃面21）が、インクジェットヘッド10A、10Bのノズル面12A、12Bに当接するので、全面にわたって均一に当接できるように清掃部材2A、2Bは、弾性変形可能な部材であることが好ましい。すなわち清掃部材2A、2Bは、容易に弾性変形して、清掃液を多量に含むことができる合成ゴム製で連続気泡のスポンジであることが、より好ましい。清掃部材2A、2Bは、

インクジェットヘッド10A、10Bに対応して同数配置されているが、直方体形状にして、上面となる清掃面21A、21Bを、略平坦に形成することが好ましい。このような清掃部材2A、2Bの清掃面21A、21Bで、インクジェットヘッド10A、10Bの清掃を行う時は、清掃面21A、21Bをインクジェットヘッド10A、10Bのノズル面12A、12Bと対向するように配置後、両者を当接させる。また清掃部材2A、2Bの、図1の上側から見た形状、すなわち清掃面21A、21Bの外形形状は、インクジェットヘッド10A、10Bのノズル面12A、12Bに十分当接可能ならばいかなる形状でもよいが、ノズル面12A、12Bよりもやや大きめの長方形形状であることが好ましい。清掃部材2A、2Bの材質については、通常有機溶媒を含む清掃液に対して耐性を有して、適度な弾性を備えるならいかなるものでもよいが、シリコンゴム、フッ素ゴム、オレフィン系ゴム、エチレンプロピレン（EPDM）ゴム等のスポンジを使用することが好ましい。

[0022] （清掃液供給手段3の構成）

清掃液供給手段3は、インクジェットヘッド10A、10Bの清掃前に、清掃部材2A、2Bの清掃面21A、21Bのそれぞれに清掃液を供給する清掃液供給ノズル31A、31Bと、清掃液供給ノズル31A、31Bにその内部の空洞部を通じて清掃液を供給するとともに、外部では清掃液供給ノズル31A、31Bを保持する清掃液供給管32と、清掃液供給管32を支持するとともに、水平面（X-Y平面）内で自在に回転往復動させる回転台34とに、より構成されている。そして、清掃液供給管32の内部の空洞部に接続されている清掃液入口管33に、清掃液をポンプ等の手段で供給すると、清掃液は清掃液供給管32の内部の空洞部を通過して清掃液供給ノズル31A、31Bから、清掃部材2A、2Bの清掃面21A、21Bに向かって下向きに、一直線状に吐出される。清掃液を清掃液供給ノズル31A、31Bから清掃面21A、21Bに供給する時は、回転台34を回転駆動して180度、Z方向（軸）回りに回転させる。これによって、清掃液供給ノズル

31A、31Bは、図1に示す待機位置から、清掃部材2A、2Bの清掃面21A、21Bの直上となる供給位置に移動する。清掃液供給ノズルは、図1に示す通り、各清掃面に1個配置してもよいし、清掃面の形状に合わせて一様に清掃液を供給できるように複数個配置してもよい。さらに清掃液供給ノズルを水平移動できるようにして、1個の清掃液供給ノズルで複数の清掃部材2A、2Bに清掃液を供給可能なようにしてもよい。清掃液供給ノズル31A、31Bについては、清掃面21A、21Bに一様に清掃液を供給できるなら、いかなる形態のものでも適用可能であるが、図1に示すような一直線状（柱状）に液を吐出できるノズルの他、シャワー状に液体を吐出するシャワーノズル、円状や長形状に液体が広がって吐出されるスプレーノズル、細長い矩形スリットから液体を吐出するスリットノズル、等も好適に用いることができる。さらに清掃液供給ノズル31A、31Bは、清掃面21A、21Bと相対移動させながら、清掃液を吐出してもよい。

[0023] （清掃機構4の構成）

清掃機構4は、インクジェットヘッド10A、10Bのノズル面12A、12Bの清掃のために、清掃部材2A、2Bの清掃面21A、21Bとインクジェットヘッド10A、10Bのノズル面12A、12Bとを押し当ててから引き離すように構成されている。より詳細には、清掃機構4は、清掃部材2A、2Bを保持して、インクジェットヘッド10A、10Bのノズル面12A、12Bに押当て（当接）／引き離しを行うものである。具体的には清掃機構4は、図1に示されるように、清掃部材2A、2Bの下側を、多数の貫通孔を備える支持板42A、42Bを介して支持する保持台41A、41Bと、保持台41A、41Bの下側を支持して内部に吸引空間43A、43Bを形成する支持筐体44A、44Bと、支持筐体44A、44Bを固定支持する昇降台46と、昇降台46を上下方向（Z方向）に自在に昇降させる図示されていない昇降駆動装置とにより構成されている。昇降台46にはまた、後述する使用済み洗浄液回収手段7の回収トレイ76が固定支持され、支持筐体44A、44Bの内部にも、後述する使用済み洗浄液回収手段7

の内部回収トレイ 77 A、77 B が載置されている。保持台 41 A、41 B の上側から見た形状であるが、清掃部材 2 A、2 B の外形形状に合わせた形状にしている。これによって保持台 41 A、41 B は、清掃部材 2 A、2 B を X 及び Y 方向にすきまなく、周囲から包み込むようにしてしっかり保持できる。保持台 41 A、41 B はまた、支持板 42 A、42 B の下側の周囲だけを支持しているので、支持板 42、42 B の下側の中央部は、吸引空間 43 A、43 B に接することになる。この構成によって、清掃液や空気が、清掃部材 2 A、2 B の内部と支持板 42 A、42 B の多数の貫通孔とを通じて吸引空間 43 A、43 B に達することができる。清掃部材 2 A、2 B の清掃面 21 A、21 B に、洗浄液供給手段 6 等から清掃液や洗浄液が供給されると、清掃液や洗浄液の一部は、清掃部材 2 A、2 B の内部を通じて支持板 42 A、42 B の下側に達し、そこから吸引空間 43 A、43 B を落下して、内部回収トレイ 77 A、77 B に回収される。残りの清掃液や洗浄液は、清掃面 21 A、21 B から、保持台 41 A、41 B の上部に設けられた案内板 45 A、45 B を伝わって、回収トレイ 76 に回収される。また清掃部材 2 A、2 B の清掃面 21 A、21 B で、インクジェットヘッド 10 A、10 B のノズル面 12 A、12 B を清掃する時は、図示しない昇降駆動装置を駆動して昇降台 46 を上昇させ、清掃液を含んだ清掃部材 2 A、2 B の清掃面 21 A、21 B を、インクジェットヘッド 10 A、10 B のノズル面 12 A、12 B に押し当てて（当接して）、一定時間保持する。続いて、図示しない昇降駆動装置を逆方向に駆動して昇降台 46 を下降させて、清掃面 21 A、21 B をノズル面 12 A、12 B から引き離す。清掃面 21 A、21 B をノズル面 12 A、12 B に押し当てることによって、弾性変形するスポンジである清掃部材 2 A、2 B は容積が小さくなって絞られるので、内部に含有する清掃液をノズル面 12 A、12 B に供給する。供給された清掃液はノズル面 12 A、12 B に残留するインクやインクの乾燥固化物等の残留物と接触し、一定時間その状態を保持することにより、（１）インクは清掃液と混ざって薄められる、（２）乾燥固化物は溶解して清掃液に含まれる、（３）完

全に溶解しない乾燥固化物もノズル面 1 2 A、1 2 B との接着は解除されて、いわゆる浮いた状態になる、ということが起こる。そして清掃面 2 1 A、2 1 B をノズル面 1 2 A、1 2 B から引き離すと、清掃部材 2 A、2 B の容積がもとの大きさにもどるので、この時の吸引作用によって、清掃面 2 1 A、2 1 B から、清掃液、清掃液とインクが混じった液、乾燥固化物が清掃液に溶解した液、を吸引回収するとともに、ノズル面 1 2 A、1 2 B から浮いている乾燥固化物やインクに混じっていた粒子等も清掃面 2 1 A、2 1 B に吸着することにより、ノズル面 1 2 A、1 2 B の残留物をすべて除去して、清掃が完了する。

[0024] (清掃部材再生洗浄手段 5 の構成)

清掃部材再生洗浄手段 5 は、上記したように、清掃部材 2 A、2 B の清掃面 2 1 A、2 1 B を洗浄液により洗浄することにより、清掃部材 2 A、2 B を再生するものである。これまた上記したように清掃部材再生洗浄手段 5 は、洗浄液供給手段 6 と、清掃部材 2 A、2 B の洗浄に使用された後の使用済み洗浄液を回収する使用済み洗浄液回収手段 7 とから構成されているので、以下その 2 つの手段について詳細に説明する。

[0025] (洗浄液供給手段 6 の構成)

洗浄液供給手段 6 は、清掃を終えて、薄められたインク、乾燥固化物等々が付着した清掃部材 2 A、2 B の清掃面 2 1 A、2 1 B に洗浄液を噴射する洗浄液供給ノズル 6 1 A、6 1 B と、洗浄液供給ノズル 6 1 A、6 1 B にその内部の空洞部を通じて洗浄液を供給するとともに、外部では洗浄液供給ノズル 6 1 A、6 1 B を保持する洗浄液供給管 6 2 と、洗浄液供給管 6 2 の端部を支持する支柱 6 4 と、支柱 6 4 を X 方向に往復動自在に案内するレール 6 5 と、支柱 6 4 をレール 6 5 に沿って X 方向に移動させる図示されていない駆動源であるリニア駆動装置と、により構成されている。そして、洗浄液供給管 6 2 の内部の空洞部に接続されている洗浄液入口管 6 3 に、洗浄液をポンプ等の手段で供給すると、洗浄液は洗浄液供給管 6 2 の内部の空洞部を通過して洗浄液供給ノズル 6 1 A、6 1 B から、清掃部材 2 A、2 B の清掃面

21A、21Bに向かって下向きに、シャワー状に吐出される。洗浄液を洗浄液供給ノズル61A、61Bから清掃面21A、21Bに噴射する時は、図示していないリニア駆動装置を駆動して、支柱64をX方向に左側に向かって直線移動させる。これによって、洗浄液供給ノズル61A、61Bは、図1に示す待機位置から、清掃部材2A、2Bの清掃面21A、21Bの直上となる洗浄位置に移動する。なお、洗浄液供給ノズル61A、61Bと清掃部材2A、2Bとがともに静止した状態で、洗浄液供給ノズル61A、61Bから洗浄液を噴射してもよいし、図示していないリニア駆動装置により洗浄液供給ノズル61A、61Bが清掃部材2A、2Bに対して相対移動しながら、洗浄液供給ノズル61A、61Bから洗浄液を噴射してもよい。洗浄液供給ノズルは、図1に示す通り、各清掃面に1個配置してもよいし、清掃面の形状に合わせて一様に清掃液を供給できるように複数個配置してもよい。また、図示していないリニア駆動装置で1個の洗浄液供給ノズルを移動させて、複数の清掃部材2A、2Bに洗浄液を噴射してもよい。洗浄液供給ノズル61A、61Bについては、清掃面21A、21Bに洗浄液を噴射して、表面に残留するインク、乾燥固化物、粒子等を押流することができるなら、いかなる形態のものでも適用可能であるが、図1に示すようなシャワーノズルの他、一直線状（柱状）に液体を高速吐出できるノズル、細長い矩形スリットから液体を高速吐出するスリットノズル、超音波周波数に液体を振動させて吐出する超音波ノズル等も、好適に用いることができる。さらには、一直線状に液を高速吐出できるノズルを、水平方向から30度以上、75度以下の傾斜角度でとりつけ、この傾斜角度で斜め上方から洗浄液を清掃部材に対して高速吐出すると、より残留物の除去性能が高まり、好ましい。またこのように設置したノズルから、接近する方向に相対移動する清掃部材に、洗浄液を斜め上方から高速吐出するようにすると、よりさらに残留物の除去性能が高まり、より好ましい。

[0026] （使用済み洗浄液回収手段7の構成）

使用済み洗浄液回収手段7は、清掃部材2A、2Bの洗浄に使用された後

の使用済み洗浄液の他、もともとインクジェットヘッド10A、10Bのノズル面12A、12Bに付着していて、使用済み洗浄液に混じったインク、乾燥固化物、粒子等も回収する手段である。使用済み洗浄液回収手段7は、昇降台46に固定支持された回収トレイ76と、支持筐体44A、44B内部に載置された内部回収トレイ77A、77Bと、回収トレイ76と内部回収トレイ77A、77Bに溜まった使用済み洗浄液79をそれぞれ回収配管71C、71Dを介して回収して貯蔵する密閉された回収タンク78と、使用済み洗浄液79を回収するためにレギュレータ73によって設定された吸引圧を吸引配管75を介して回収タンク78に作用させる吸引ポンプ74とに、より構成される。この構成によって、回収トレイ76と内部回収トレイ77A、77Bとに溜まった洗浄液の回収は、回収配管71C、71Dに設けられた開閉バルブ72C、72Dの切替によって、回収開始と回収終了を自在に律することができる。すなわち、開閉バルブ72C、72Dが開（液が通過可）であると、回収トレイ76と内部回収トレイ77A、77Bとに溜まった洗浄液のそれぞれの回収が行われ、開閉バルブ72C、72Dを閉（液の通過を遮断）にするとそれぞれの回収が行われなくなる。使用済み洗浄液79を回収する時の吸引圧については、使用済み洗浄液79の状態（粘度等）や、回収時間を勘案して、適切に調整することが好ましい。なお回収トレイ76は、上側から見ると「日」の字形状（すなわち、矩形の互いに対向する辺の略中央同士を接続した形状）をしていて、図1に示される3箇所ある液溜め部は連通している。すなわち液溜め部が清掃部材2A、2Bや保持台41A、41Bの周囲を取り巻く構成となっている。そのため、回収トレイ76に溜まった使用済み洗浄液79は、1箇所だけ設置された回収配管71Cを介して回収可能である。

[0027] （保持液体量調整手段8の構成）

保持液体量調整手段8は、清掃機構4に保持されている清掃部材2A、2Bの下側（清掃面21A、21Bとは逆側から）から所定の吸引圧を作用させて、清掃部材2A、2B内に保持する清掃液量を調整するものである。な

お、清掃機構 4 に保持されている清掃部材 2 A、2 B の下側は、清掃面 2 1 A、2 1 B の逆側となる。保持液体量調整手段 8 は、その一端が支持筐体 4 4 A、4 4 B の側面部上方に接続されている真空配管 8 1 A、8 1 B と、真空配管 8 1 A、8 1 B を通じて、真空レギュレータ 8 3 で調整された吸引圧を清掃部材 2 A、2 B の下側に通じている吸引空間 4 3 A、4 3 B に作用させる真空ポンプ 8 4 とに、より構成される。清掃液の保持液体量の調整開始と終了は、真空配管 8 1 A、8 1 B が合流した地点よりも下流側に配置された真空開閉バルブ 8 2 の開閉動作によって行われる。すなわち、真空開閉バルブ 8 2 を開（空気が通過）とすると、調整された吸引圧が吸引空間 4 3 A、4 3 B を介して、清掃機構 4 に保持されている清掃部材 2 A、2 B の下側に作用するので、清掃液の保持液体量の調整が行われる。すなわち、清掃部材 2 A、2 B 内部に保有されている清掃液が下側に移動し、清掃部材 2 A、2 B からでてくるものは、内部回収トレイ 7 7 A、7 7 B に落下する。適切なタイミングで真空開閉バルブ 8 2 を閉（空気の通過を遮断）にすると、清掃機構 4 に保持されている清掃部材 2 A、2 B の下側では吸引されずに大気圧に戻るので、清掃液の下側移動は止まり、保持部材 2 A、2 B の内部に、適量の清掃液が残る（保持される）ことになる。なお、この時、内部回収トレイ 7 7 A、7 7 B に落下した清掃液は、使用済み洗浄液回収手段 7 により、回収することができる。

[0028] また、保持液体量調整手段 8 は、清掃液供給手段 3 により清掃液を清掃部材 2 A、2 B の清掃面 2 1 A、2 1 B に供給してから作動させて、清掃部材 2 A、2 B に保持される清掃液が適量になるように調整することが好ましい。保持する液体量の調整は、真空レギュレータ 8 3 によって設定する吸引圧と、真空開閉バルブ 8 2 を開にする時間（吸引圧の作用時間）によって行うことが好ましい。

[0029] 以上で、清掃部材 2 A、2 B の清掃面 2 1 A、2 1 B に供給する清掃液としては、インクジェットヘッド 1 0 A、1 0 B から吐出されるインクに応じて適したもの（インクの溶解性が高い有機溶剤、水等）が選択されることが

好ましい。また、清掃液として、インクジェットヘッド１０Ａ、１０Ｂの撥液処理されたノズル面１２Ａ、１２Ｂを傷つけないように、粒子等の固形物を含まない液体を選択することが好ましい。さらに、清掃部材２Ａ、２Ｂの清掃面２１Ａ、２１Ｂを洗浄する洗浄液としては、清掃部材２Ａ、２Ｂの洗浄に適したものであれば、様々な液体を選択することができるが、インクの溶解性が高い有機溶剤や水等が好適に適用できる。なお、第１実施形態では、清掃液は、再生する洗浄のために清掃部材２Ａ、２Ｂの清掃面２１Ａ、２１Ｂに供給された洗浄液と同一の液体である。詳細には、清掃液（洗浄液）として、インクジェットヘッド１０Ａ、１０Ｂに付着した乾燥したインクなどの汚れを溶解させる有機溶剤である。

[0030] （清掃方法（動作）の説明）

次に、図１に示すインクジェットヘッド清掃装置１００ａを用いて、清掃部材２Ａ、２Ｂを再生させながら繰り返し使用して、インクジェットヘッド１０Ａ、１０Ｂの清掃をし続けるインクジェットヘッドの清掃方法について、図２に示すＳ１～Ｓ５のステップをたどりながら説明する。

[0031] まず、図２に示す「スタート」前のインクジェットヘッド清掃装置１００ａの清掃準備作業はすべて完了している。すなわち、清掃液供給手段３では、清掃液が、その図示されていない供給源から清掃液入口管３３、清掃液供給管３２、清掃液供給ノズル３１Ａ、３１Ｂまで充填されていて、いつでも清掃液を清掃液供給ノズル３１Ａ、３１Ｂから清掃部材２Ａ、２Ｂに供給できる状態にある。同様に洗浄液供給手段６でも、洗浄液が、その図示されていない供給源であるポンプから洗浄液入口管６３、洗浄液供給管６２、洗浄液供給ノズル６１Ａ、６１Ｂまで充填されていて、いつでも洗浄液を洗浄液供給ノズル６１Ａ、６１Ｂから噴射できる状態にある。使用済み洗浄液回収手段７では、開閉バルブ７２Ｃ、７２Ｄが閉の状態ですりポンプ７４が稼働していて、レギュレータ７３による所定の吸引圧への設定も完了している。そして、いつでも開閉バルブ７２Ｃ、７２Ｄを開にして、使用済み洗浄液を回収できる状態にある。これまた同様に保持液体量調整手段８でも、真空開

閉バルブ 8 2 が閉の状態では真空ポンプ 8 4 を稼働させて、真空レギュレータ 8 3 による所定の吸引圧への設定も完了しており、いつでも真空開閉バルブ 8 2 を開にして、支持筐体 4 4 A、4 4 B 内の吸引空間 4 3 A、4 3 B に、所定の吸引圧を作用させられる状態にある。さらにまた清掃部材 2 A、2 B は、保持体 4 1 A、4 1 B に保持されて、図 1 に示す Z 方向に下限の位置にある。清掃部材 2 A、2 B の両隣にある清掃液供給ノズル 3 1 A、3 1 B と洗浄液供給ノズル 6 1 A、6 1 B も、図 1 に示す待機位置にある。そしてインクジェットヘッド 1 0 A、1 0 B は、インクジェット塗布装置 1 0 0 での塗布を完了して清掃部材 2 A、2 B からは X、Y、Z 方向に離れた待機位置で待機している。したがって、清掃部材 2 A、2 B の清掃面 2 1 A、2 1 B 上方には、何もない状態である。そして、コンピュータ 5 0 0 の制御部 (CPU) 5 0 0 a は、清掃開始信号を待っている。

[0032] (ステップ S 1)

清掃部材 2 A、2 B に清掃液を供給するステップ (工程) である。コンピュータ 5 0 0 の制御部 (CPU) 5 0 0 a は、清掃開始信号を受け取って、図 2 に示すステップフローを開始させる。まず、回転台 3 4 を駆動して 1 8 0 度回転させ、清掃液供給ノズル 3 1 A、3 1 B を図 1 に示す待機位置から、清掃部材 2 A、2 B の清掃面 2 1 A、2 1 B の直上となる供給位置に移動させる。そして図示されていない供給源から、清掃液入口管 3 3、清掃液供給管 3 2 を介して送液される清掃液を、清掃液供給ノズル 3 1 A、3 1 B から吐出し、清掃部材 2 A、2 B の清掃面 2 1 A、2 1 B に液体量 Q 1 だけ供給する。これによって、液体量 Q 1 だけ供給された清掃液は毛細管作用によって、清掃部材 2 A、2 B の内部に下側方向にむけて浸透していく。

[0033] (ステップ S 2)

供給された清掃液の清掃部材 2 A、2 B 内の保持液体量を調整するステップである。まず真空開閉バルブ 8 2 を一定時間だけ開にして、清掃面 2 1 A、2 1 B の逆側となる清掃部材 2 A、2 B の下側に、所定の吸引圧を一定時間作用させる。これによって、前ステップで供給されて清掃部材 2 A、2 B

内部に保有されている清掃液が、下向きに移動して清掃部材 2 A、2 B の下側から液体量 Q_0 だけ出されて、内部回収トレイ 77 A、77 B に落下する。これによって、清掃部材 2 A、2 B 内部の清掃液の保持液体量 Q は、 $Q = Q_1 - Q_0$ で定められる値に調整される。保持液体量調整手段 8 は、吸引圧の大きさと、これが作用する時間によって清掃部材 2 A、2 B から出される液体量 Q_0 を調整することで、清掃部材 2 A、2 B 内の保持液体量 Q を調整するものである。この保持液体量の調整の間に、回転台 34 は逆側に駆動されて 180 度逆側に回転し、清掃液供給ノズル 31 A、31 B は、清掃面 21 A、21 B の直上となる供給位置から、もとの待機位置に戻る。

[0034] (ステップ S3)

清掃部材 2 A、2 B の清掃面 21 A、21 B とインクジェットヘッド 10 A、10 B のノズル面 12 A、12 B とを押し当てて、清掃液をノズル面 21 A、12 B に供給するステップである。まず、塗布を終了して待機位置で待機しているインクジェットヘッド 10 A、10 B を、清掃部材 2 A、2 B の清掃面 21 A、21 B の直上にある清掃位置に移動させる。清掃位置では、昇降台 46 で清掃部材 2 A、2 B が上昇すれば、その清掃面 21 A、21 B がインクジェットヘッド 10 A、10 B のノズル面 12 A、12 B と当接可能となる。

[0035] 次に、図示しない昇降駆動装置を駆動して昇降台 46 を上昇させ、清掃液を含んだ清掃部材 2 A、2 B の清掃面 21 A、21 B を、インクジェットヘッド 10 A、10 B のノズル面 12 A、12 B に押し当てて、一定時間保持する。これによって、スポンジである清掃部材 2 A、2 B は、弾性変形して容積が小さくなって絞られるので、内部に含有する清掃液をノズル面 12 A、12 B に供給する。清掃液の供給量は、清掃部材 2 A、2 B の弾性変形量に比例するので、清掃部材 2 A、2 B の昇降台 46 による上昇停止位置を変えて弾性変形量を調整することにより、清掃液のノズル面 12 A、12 B への供給量を調整することができる。上記したように、インクジェットヘッド 10 A、10 B のノズル面 12 A、12 B に供給された清掃液は、ノズル面

１２Ａ、１２Ｂに残留するインクやインクの乾燥固化物等の残留物と接触し、一定時間その状態を保持することにより、

（１）インクは清掃液と混ざって薄められる、（２）乾燥固化物は溶解して清掃液に含まれる、（３）完全に溶解しない乾燥固化物もノズル面１２Ａ、１２Ｂとの接着は解除されて、いわゆる浮いた状態になる、ということが起こる。したがって、清掃面２１Ａ、２１Ｂをノズル面１２Ａ、１２Ｂに押し当てて保持する一定時間は、上記（３）が完了する時間を選定することが好ましい。これによって次のステップＳ４での清掃部材２Ａ、２Ｂによる残留物の除去が、容易に行えるようになる。

[0036] （ステップＳ４）

押し当てられた清掃部材２Ａ、２Ｂの清掃面２１Ａ、２１Ｂとインクジェットヘッド１０Ａ、１０Ｂのノズル面１２Ａ、１２Ｂとを引き離して、ノズル面の残留物を清掃部材２Ａ、２Ｂで除去するステップである。静止している清掃部材２Ａ、２Ｂに対し、図示しない昇降駆動装置を逆側に駆動して昇降台４６を下限位置まで下降させる。清掃部材２Ａ、２Ｂの清掃面２１Ａ、２１Ｂが、インクジェットヘッド１０Ａ、１０Ｂのノズル面１２Ａ、１２Ｂから引き離され、押し当てられて容積が小さくなっていた清掃部材２Ａ、２Ｂが、もとの容積にもどる。この容積がもとにもどる時の吸引作用によって、清掃液、清掃液とインクが混じった液、乾燥固化物が清掃液に溶解した液、を清掃面２１Ａ、２１Ｂから吸引回収するとともに、ノズル面１２Ａ、１２Ｂから浮いている乾燥固化物やインクに混じっていた粒子等も清掃面２１Ａ、２１Ｂに吸着する。以上の動作により、ノズル面１２Ａ、１２Ｂの残留物をすべて除去して、インクジェットヘッド１０Ａ、１０Ｂのノズル面１２Ａ、１２Ｂの清掃が完了する。この後インクジェットヘッド１０Ａ、１０Ｂは、次の塗布のための準備位置に移動する。

[0037] （ステップＳ５）

清掃部材２Ａ、２Ｂの清掃面２１Ａ、２１Ｂを洗浄液により洗浄することにより清掃部材２Ａ、２Ｂを再生するステップである。

[0038] まず、図示していない洗浄液供給手段6のリニア駆動装置を駆動して、支柱64をX方向に清掃部材2A、2Bの方に向かって直線移動させ、洗浄液供給ノズル61A、61Bを待機位置から、清掃部材2A、2Bの清掃面21A、21Bの直上となる洗浄位置に移動する。そして図示されていないポンプから、洗浄液入口管63、洗浄液供給管62を介して、所定の液体量が送液される洗浄液を、洗浄液供給ノズル61A、61Bから、清掃部材2A、2Bの清掃面21A、21Bに向かって下向きに、所定の流量（単位時間当たりの液体量）にて噴射する。これによって、清掃面21A、21Bに残留するインク、乾燥固化物、粒子等のノズル面12A、12Bの残留物が洗浄液で押し流される。そして押し流される残留物と洗浄液が一体化した使用済み洗浄液が、清掃面21A、21Bから案内板45A、45Bを伝わって回収トレイ76に回収される。清掃面21A、21Bに向かって噴射された洗浄液の一部は、毛細管作用によって清掃部材2A、2Bの内部に染み込んでZ方向の下側に向かって移動していく。この時、ステップS4で清掃部材2A、2Bに吸引されてその内部に保持されている清掃液とインクが混じった液、乾燥固化物が清掃液に溶解した液、を新たに染み込んだ洗浄液が下側に向かって押し出すことになる。そして最後には、清掃部材2A、2Bの下側から、清掃液とインクが混じった液、乾燥固化物が清掃液に溶解した液、噴射された洗浄液の一部がでてきて、これらが内部回収トレイ77A、77Bに落下して混じりあい、使用済み洗浄液として回収される。なお新たに上側から染み込んだ洗浄液が、先に清掃部材2A、2B内にある液体を下側に押し出せるのは、重力の作用によるものである。以上で、清掃面21A、21Bから、ノズル面12A、12Bの残留物が押し流されて除去され、さらに清掃液とインクが混じった液、乾燥固化物が清掃液に溶解した液を清掃部材2A、2Bの外部に排出した時点で、清掃部材2A、2Bの再生は実質的に完了している。なお、洗浄液供給ノズル61A、61Bから噴射する洗浄液の流量が高いほど、清掃面21A、21Bに残留するノズル面12A、12Bの残留物を容易に押し流すので、残留物を除去できるように噴射する洗

浄液の流量を適切に選定することが好ましい。また、ポンプから洗浄液供給ノズル61A、61Bに送液される洗浄液の液体量も、清掃面21A、21Bからノズル面12A、12Bの残留物を除去するだけの液体量と、清掃液とインクが混じった液、乾燥固化物が清掃液に溶解した液を清掃部材2A、2Bの外部に押し出すだけの液体量と、を確保できるように適切に選定することが好ましい。洗浄液供給ノズル61A、61Bから所定の液体量の洗浄液の噴射が完了したら、図示していない洗浄液供給手段6のリニア駆動装置を逆側に駆動して、支柱64をX方向に清掃部材2A、2Bから離れる方向に向かって直線移動させ、洗浄液供給ノズル61A、61Bを清掃面21A、21Bの直上となる洗浄位置から、もとの待機位置に戻す。この洗浄液供給ノズル61A、61Bの復帰動作と平行して、開閉バルブ72C、72Dを開にして、回収トレイ76と内部回収トレイ77A、77Bに溜まった使用済み洗浄液を回収して、回収タンク78に貯蔵する。なお内部回収トレイ77A、77Bには、ステップS2での清掃部材2A、2B内の清掃液保持液体量調整時に回収した清掃液が、使用済み洗浄液に先行して貯えられていたが、これが本ステップでの使用済み洗浄液の回収とあわせて回収される。以上の回収トレイ76と内部回収トレイ77A、77Bからの使用済み洗浄液の回収が完了したら、開閉バルブ72C、72Dを閉に戻す。本ステップの完了をもって、清掃部材2A、2Bの再生は完了し、次のインクジェットヘッド10A、10Bの清掃の使用が可能となる。

[0039] 以降繰り返し清掃を行う場合（ステップS5後の条件分岐で、Yesの場合）は、インクジェットヘッド10A、10Bがインクジェット塗布装置100での次の塗布を完了して待機位置で待機するタイミングにあわせて、同様にステップS1～S5の処理を繰り返し、清掃、塗布を継続して行う。

[0040] （第1実施形態の効果）

第1実施形態では、以下のような効果を得ることができる。

[0041] 第1実施形態では、上記のように、清掃部材再生洗浄手段5を用いて、清掃部材2（2A、2B）の清掃面21（21A、21B）を洗浄液で洗浄す

ることにより、清掃部材 2 を再生することができる。これにより、常に清掃部材 2 の新たな部分でインクジェットヘッドのノズル面 1 2 A、1 2 B を清掃する従来の場合と異なり、再生された（洗浄により再使用可能にされた）清掃部材 2 を用いて、インクジェットヘッド 1 0 A、1 0 B を清掃することができる。その結果、同じ清掃部材 2 を用いた清掃を多数回にわたって繰り返し行えるようになるので、高価な清掃部材 2 の使用量を大幅に減じて、低コストでの製品生産に寄与することができる。

[0042] また、第 1 実施形態では、清掃部材再生洗浄手段 5 を、清掃部材 2 の清掃面 2 1 に洗浄液を供給する洗浄液供給手段 6 と、清掃部材 2 の洗浄に使用された後の使用済み洗浄液を回収する使用済み洗浄液回収手段 7 とで構成している。これにより、清掃部材 2 の洗浄を毎回確実に繰り返し行える結果、清掃部材 2 を、繰り返し多数回にわたって再生する（洗浄により再使用可能にする）ことができる。

[0043] また、第 1 実施形態では、清掃部材 2 は、清掃面 2 1 に供給された液体を保持可能な多孔質構造の部材である。これにより、清掃部材 2 内部に清掃液を保持することができ、清掃部材 2 をノズル面 1 2 A、1 2 B に押しつけることによってノズル面 1 2 A、1 2 B に清掃液を供給することができるとともに、清掃部材 2 のノズル面 1 2 A、1 2 B からの引き離しによってノズル面 1 2 A、1 2 B の残留物を回収することができる。これにより、インクジェットヘッド 1 0 A、1 0 B を確実にかつ高品質に効率よく清掃することができる。

[0044] また、清掃部材 2 の清掃面 2 1 とは逆側から吸引して、保持する液体の量を調整する保持液体量調整手段 8 を設けている。これにより、多孔質構造の部材である清掃部材 2 に、保持液体量調整手段 8 を用いてインクジェットヘッド 1 0 A、1 0 B の清掃に適した量の液体を、容易かつ再現性よく確実に保持させることができる。

[0045] （第 2 実施形態）

以下、図 3 を参照して、本発明の第 2 実施形態によるインクジェットヘッ

ド清掃装置 200a と、それを含むインクジェット塗布装置 200 の構成について説明する。なお、上記第 1 実施形態と同様の構成については同じ符号を用いるとともに、説明を省略する。

[0046] 図 3 を見ると、インクジェット塗布装置 200 は、清掃液供給手段 3 と洗浄液供給手段 6 とが個別に設けられたインクジェットヘッド清掃装置 100a とは異なり、清掃液供給手段と洗浄液供給手段とが共用されるインクジェットヘッド清掃装置 200a を備えている。すなわち、インクジェットヘッド清掃装置 200a は、インクジェットヘッド清掃装置 100a から洗浄液供給手段 6 を省略した以外は、インクジェットヘッド清掃装置 100a と全く同じである。

[0047] この構成により、インクジェットヘッドの清掃装置 200a では、インクジェットヘッド 10A、10B の清掃のために清掃部材 2 (2A、2B) の清掃面 21 (21A、21B) に清掃液を供給する清掃液供給手段 (清掃液供給手段 3) と、清掃部材 2 の再生のために清掃部材 2 の清掃面 21 に洗浄液を供給する洗浄液供給手段とが、共用となる同一供給手段 (清掃液供給手段 3 で共用) である。すなわち、清掃液供給手段 3 が、洗浄液供給手段の機能も兼ねている。

[0048] このインクジェットヘッド清掃装置 200a を用いた清掃方法であるが、図 2 にステップフローを示すインクジェットヘッド清掃装置 100a を用いた清掃方法を、以下の変更をすれば、そのまま適用できる。

(1) 清掃液と洗浄液には同一の液体である清掃・洗浄液を使用する。

(2) 図 2 に示すステップ S5 を、以下のステップ S5' に変更する。

[0049] (ステップ S5')

回転台 34 を駆動して 180 度回転させ、清掃液供給ノズル 31A、31B を待機位置から、清掃部材 2A、2B の清掃面 21A、21B の直上となる洗浄位置に移動させる。そして図示されていない供給源から、清掃液入口管 33、清掃液供給管 32 を介して、所定の液体量が送液される清掃・洗浄液を、清掃液供給ノズル 31A、31B から、清掃部材 2A、2B の清掃面

21 A、21 Bに向かって下向きに、所定の流量にて吐出する。これによって、清掃面21 A、21 Bに残留するインク、乾燥固化物、粒子等のノズル面12 A、12 Bの残留物が清掃・洗浄液に押し流され、残留物と清掃・洗浄液が一体化した使用済み清掃・洗浄液が、清掃面21 A、21 Bから案内板45 A、45 Bを伝わって回収トレイ76に回収される。清掃面21 A、21 Bに向かって吐出された洗浄・洗浄液の一部は、清掃部材2 A、2 Bの内部に染み込んでZ方向の下側に向かって移動していく。この時、内部に保持されている清掃・洗浄液とインクが混じった液、乾燥固化物が清掃・洗浄液に溶解した液、を新たに染み込んだ清掃・洗浄液が下側に向かって押し出す。最後には清掃部材2 A、2 Bの下側から、清掃・洗浄液とインクが混じった液、乾燥固化物が清掃・洗浄液に溶解した液、吐出された清掃・洗浄液の一部がでてきて、これらが内部回収トレイ77 A、77 Bに落下して混じりあい、使用済み清掃・洗浄液として回収される。清掃液供給ノズル31 A、31 Bから所定の液体量の清掃・洗浄液の吐出が完了したら、回転台34を逆側に駆動して、清掃液供給ノズル31 A、31 Bを清掃面21 A、21 Bの直上となる洗浄位置から、もとの待機位置に戻す。これと平行して、開閉バルブ72 C、72 Dを開にして、回収トレイ76と内部回収トレイ77 A、77 Bに溜まった使用済み清掃・洗浄液を回収して、回収タンク78に貯蔵する。以上の回収が完了したら、開閉バルブ72 C、72 Dを閉に戻す。

[0050] さらにインクジェットヘッド清掃装置200 aでは、図4にステップフローを示す別のインクジェットヘッドの清掃方法を行うことができる。図4に示すステップフローでは、図2に示すインクジェットヘッド清掃装置100 aのステップフローとは、以下の点で異なる。

(1) ステップS1を、図2のステップS1とステップS5とを統合したステップS1'に変更した。

(2) ステップS5を省略

(3) 清掃液と洗浄液とは同一の液体である清掃・洗浄液を使用する。

上記の（１）と（２）により、インクジェットヘッド清掃装置１００aでは、インクジェットヘッド１０A、１０Bの清掃終了直後から清掃部材の再生を行っているのに対し、インクジェットヘッド清掃装置２００aでは、インクジェットヘッド１０A、１０Bの清掃終了直後には清掃部材の再生を行わず、次のインクジェットヘッド１０A、１０Bの清掃の直前に、清掃部材の再生と、清掃・洗浄液の供給とを、同時に行っている。統合したステップＳ１'を以下に示す。

[0051] （ステップＳ１'）

インクジェットヘッド１０A、１０Bの清掃直前に、清掃部材２A、２Bの清掃面２１A、２１Bを清掃・洗浄液により洗浄して清掃部材２A、２Bを再生するとともに、清掃部材２A、２Bに清掃・洗浄液を供給するステップである。すなわち、清掃液と同一の液体である洗浄液（清掃・洗浄液）を用いて清掃部材２A、２Bの清掃面２１A、２１Bの洗浄を行う清掃部材２A、２Bを再生するステップを含んでいる。詳細には、まず、回転台３４を駆動して１８０度回転させ、清掃液供給ノズル３１A、３１Bを図３に示す待機位置から、清掃部材２A、２Bの清掃面２１A、２１Bの直上となる洗浄・供給位置に移動させる。そして図示されていない供給源から、清掃液入口管３３、清掃液供給管３２を介して、所定の液体量が送液される清掃・洗浄液を、清掃液供給ノズル３１A、３１Bから、清掃部材２A、２Bの清掃面２１A、２１Bに向かって下向きに、所定の流量（単位時間当たりの液体量）にて吐出する。これによって、清掃面２１A、２１Bに残留するインク、乾燥固化物、粒子等のノズル面１２A、１２Bの残留物が清掃・洗浄液に押し流され、残留物と清掃・洗浄液が一体化した使用済み清掃・洗浄液が、清掃面２１A、２１Bから案内板４５A、４５Bを伝って回収トレイ７６に回収される。清掃面２１A、２１Bに向かって吐出された清掃・洗浄液の一部は、毛細管作用によって清掃部材２A、２Bの内部に染み込んでZ方向の下側に向かって移動していく。この時、すでに内部に保持されている清掃・洗浄液とインクが混じった液、乾燥固化物が清掃・洗浄液に溶解した液、

を新たに染み込んだ清掃・洗浄液が下側に向かって押し出す。最後には清掃部材 2 A、2 B の下側から、清掃・洗浄液とインクが混じった液、乾燥固化物が清掃・洗浄液に溶解した液、吐出された清掃・洗浄液の一部がでてきて、これらが内部回収トレイ 7 7 A、7 7 B に落下して混じりあい、使用済み清掃・洗浄液として回収される。回収トレイ 7 6 と内部回収トレイ 7 7 A、7 7 B に使用済み清掃・洗浄液が溜まりだしたら、開閉バルブ 7 2 C、7 2 D を開にして、回収トレイ 7 6 と内部回収トレイ 7 7 A、7 7 B に溜まった使用済み清掃・洗浄液を回収して、回収タンク 7 8 に貯蔵する。清掃液供給ノズル 3 1 A、3 1 B からの清掃・洗浄液の吐出が終了するのに合わせて、開閉バルブ 7 2 C、7 2 D を閉に戻して、回収を終了する。なお、清掃液供給ノズル 3 1 A、3 1 B から吐出される清掃・洗浄液の液体量については、清掃面 2 1 A、2 1 B に残留するにノズル面 1 2 A、1 2 B の残留物がすべて押し流されてから、清掃面 2 1 A、2 1 B に清掃・洗浄液が供給されるように、多目に選定することが好ましい。残留物がすべて押し流されてから、清掃面 2 1 A、2 1 B に供給される清掃・洗浄液の液体量 Q_1 が、清掃部材 2 A、2 B 内の保持液体量の調整に使用される。また、清掃液供給ノズル 3 1 A、3 1 B から吐出される清掃・洗浄液の流量については、これが高いほど、清掃面 2 1 A、2 1 B に残留するノズル面 1 2 A、1 2 B の残留物を押し流し易いので、残留物を除去できるように吐出する清掃・洗浄液の流量を適切に選定することが好ましい。図 4 に示すステップ S 1' ~ S 4 の処理を実行して、以降繰り返して清掃を行う場合（ステップ S 4 後の条件分岐で、Y e s の場合）は、インクジェットヘッド 1 0 A、1 0 B がインクジェット塗布装置 2 0 0 での次の塗布を完了して待機位置で待機するタイミングにあわせて、同様にステップ S 1' ~ S 4 の処理を繰り返し、清掃、塗布を継続して行う。

[0052] 第 2 実施形態では、上記した第 1 実施形態でえられる作用、効果をそのまま得ることができる。さらに第 2 実施形態では、清掃部材 2 の再生と清掃液の供給を同時に実施することができるので、清掃に要する時間を第 1 実施形

態よりも短くすることができる。また第2実施形態では、第1実施形態から洗浄液供給手段6を省略して、清掃液供給手段3で洗浄液供給手段6の機能を共用できるようにしているので、装置構成をより簡素化して、装置を小型化することができる。

[0053] また、第2実施形態では、清掃部材2を再生するステップにおいて、清掃液と同一の液体である洗浄液（清掃・洗浄液）を用いて清掃部材2の清掃面21の洗浄を行う。これにより、用いる液体の種類数を削減することができるとともに、清掃面21の再生と清掃部材2への清掃液の保持を同時に行うことができる。

[0054] [変形例]

なお、今回開示された実施形態は、すべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上記した実施形態の説明ではなく特許請求の範囲によって示される。さらに特許請求の範囲と均等の意味となる範囲内なら、すべての変更（変形例）が含まれる。

[0055] たとえば、第1および第2実施形態では、清掃機構4が、清掃部材2A、2Bを上方に移動させる例を示したが、本発明はこれに限られない。たとえば、清掃機構4の昇降台46を用いず、インクジェットヘッド10A、10Bの昇降装置でインクジェットヘッド10A、10Bを下方／上方に移動させて、清掃部材2A、2Bの清掃面21A、21Bを、インクジェットヘッド10A、10Bのノズル面12A、12B、に押し当てる／から引き離すようにしてもよい。また、清掃機構4の昇降台46と、インクジェットヘッド10A、10Bの昇降装置の両方を用いて、インクジェットヘッド10A、10Bを下方／上方に移動させ、かつ、清掃部材2A、2Bを上方／下方に移動させるようにしてもよい。

[0056] また、第1および第2実施形態では、保持液体量調整手段8を設けた例を示したが、本発明はこれに限られない。たとえば、保持液体量調整手段8を設けなくてもよい。

[0057] また、第１および第２実施形態では、保持液体量調整手段８の真空ポンプ８４が発生する吸引力を用いて、清掃部材２の保持液体量を調整する例を示したが、本発明はこれに限られない。たとえば、アスピレータ等の真空ポンプ以外で吸引圧を作用させることができる手段により、清掃部材２の保持液体量を調整してもよい。

[0058] また、第１および第２実施形態では、使用済み洗浄液回収手段７と、保持液体量調整手段８とを、個別に設けたが、本発明はこれに限られない。たとえば、使用済み洗浄液回収手段７に、保持液体量調整手段８の機能を兼用させてもよい。使用済み洗浄液回収手段７を保持液体量調整手段８として使用する場合は、レギュレータ７３で設定する吸引圧を保持液体量調整手段８として使用する場合は吸引圧に変更するとともに、変更した吸引圧を吸引空間４３Ａ、４３Ｂに作用させるタイミングでは開閉バルブ７２Ｄのみを開にするようにする。

符号の説明

- [0059]
- １ インクジェットヘッドユニット
 - ２、２Ａ、２Ｂ 清掃部材
 - ３ 清掃液供給手段
 - ４ 清掃機構
 - ５ 清掃部材再生洗浄手段
 - ６ 洗浄液供給手段
 - ７ 使用済み洗浄液回収手段
 - ８ 保持液体量調整手段
 - １０Ａ、１０Ｂ インクジェットヘッド
 - １１Ａ、１１Ｂ インク吐出口
 - １２Ａ、１２Ｂ ノズル面
 - １３ ヘッド保持台
 - ２１、２１Ａ、２１Ｂ 清掃面
 - ３１Ａ、３１Ｂ 清掃液供給ノズル

- 3 2 清掃液供給管
- 3 3 清掃液入口管
- 3 4 回転台
- 4 1 A、4 1 B 保持台
- 4 2 A、4 2 B 支持板
- 4 3 A、4 3 B 吸引空間
- 4 4 A、4 4 B 支持筐体
- 4 5 A、4 5 B 案内板
- 4 6 昇降台
- 6 1 A、6 1 B 洗浄液供給ノズル
- 6 2 洗浄液供給管
- 6 3 入口管
- 6 4 支柱
- 6 5 レール
- 7 1 C、7 1 D 回収配管
- 7 2 C、7 2 D 開閉バルブ
- 7 3 レギュレータ
- 7 4 吸引ポンプ
- 7 5 吸引配管
- 7 6 回収トレイ
- 7 7 A、7 7 B 内部回収トレイ
- 7 8 回収タンク
- 7 9 使用済み洗浄液
- 8 1 A、8 1 B 真空配管
- 8 2 真空開閉バルブ
- 8 3 真空レギュレータ
- 8 4 真空ポンプ
- 1 0 0、2 0 0 インクジェット塗布装置

100a、200a インクジェットヘッド清掃装置

500 コンピュータ

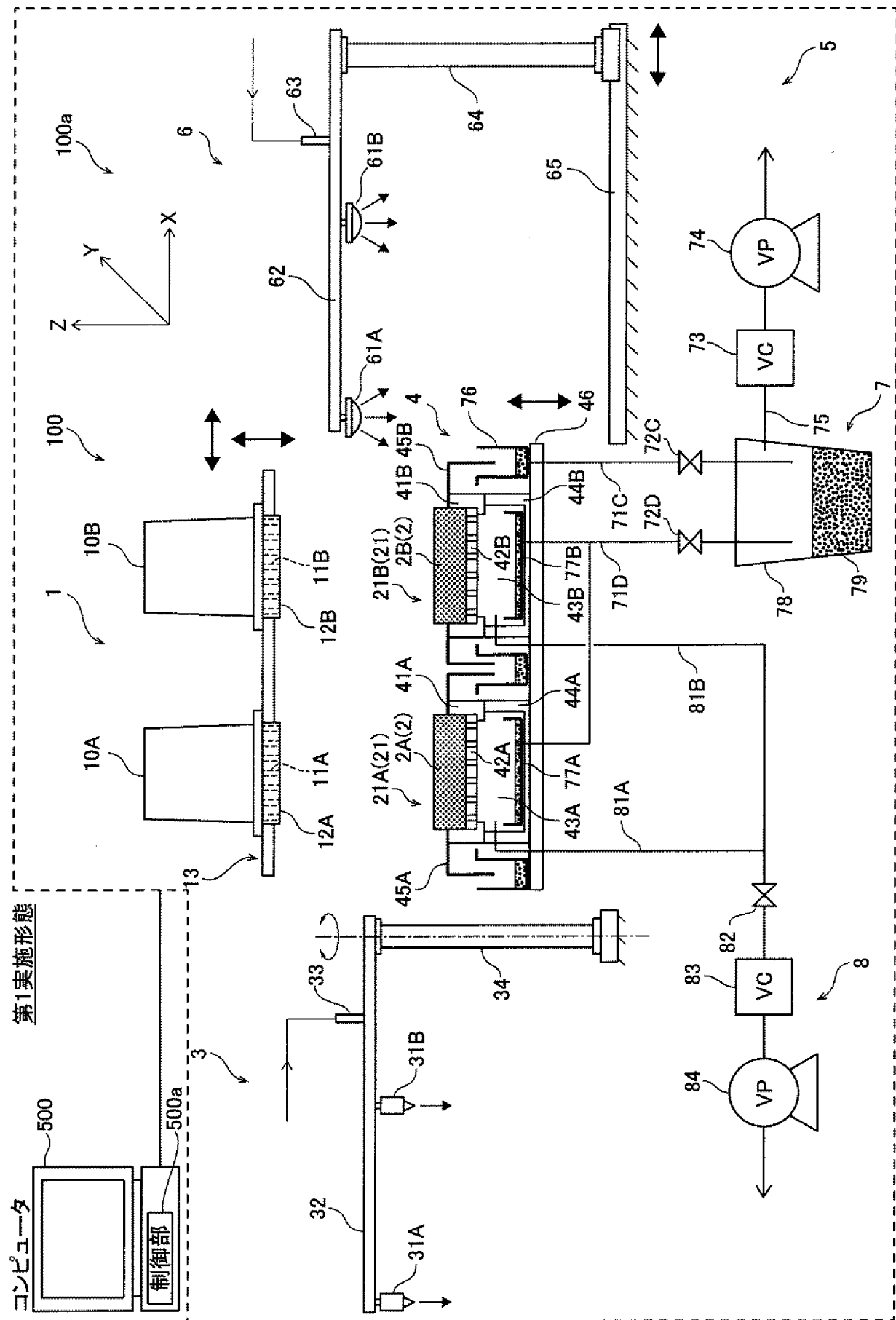
500a 制御部

請求の範囲

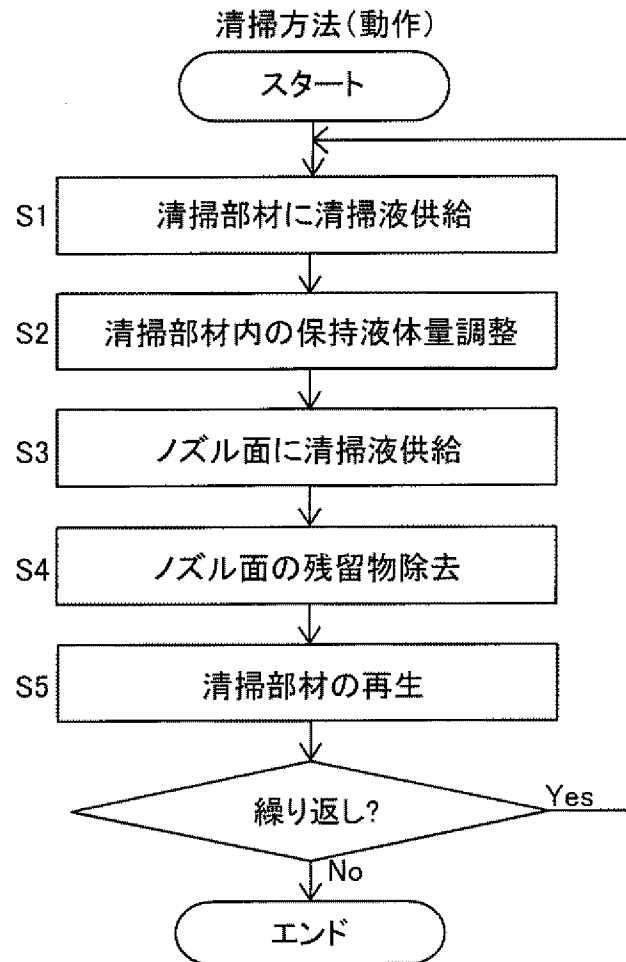
- [請求項1] インクジェットヘッドを清掃する清掃部材と、
 清掃前に前記清掃部材の清掃面に清掃液を供給する清掃液供給手段と、
 と、
 前記インクジェットヘッドのノズル面の清掃のために前記清掃部材の清掃面と前記インクジェットヘッドのノズル面とを押し当ててから引き離す清掃機構と、
 前記清掃部材の清掃面を洗浄液により洗浄することにより前記清掃部材を再生する清掃部材再生洗浄手段とを備える、インクジェットヘッドの清掃装置。
- [請求項2] 前記清掃部材再生洗浄手段は、
 前記清掃部材の清掃面に前記洗浄液を供給する洗浄液供給手段と、
 、
 前記清掃部材の洗浄に使用された後の使用済み洗浄液を回収する使用済み洗浄液回収手段とを含む、請求項1に記載のインクジェットヘッドの清掃装置。
- [請求項3] 前記清掃部材は、前記清掃面に供給された液体を保持可能な多孔質構造の部材である、請求項1または2に記載のインクジェットヘッドの清掃装置。
- [請求項4] 前記清掃部材の清掃面とは逆側から吸引して、保持する前記液体の量を調整する保持液体量調整手段をさらに備える、請求項3に記載のインクジェットヘッドの清掃装置。
- [請求項5] 前記インクジェットヘッドの清掃のために前記清掃部材の清掃面に前記清掃液を供給する前記清掃液供給手段と、前記清掃部材の再生のために前記清掃部材の清掃面に前記洗浄液を供給する洗浄液供給手段とが、
 共用となる同一供給手段である、請求項3または4に記載のインクジェットヘッドの清掃装置。

- [請求項6] インクジェットヘッドのノズル面の残留物を清掃部材で除去して清掃するインクジェットヘッドの清掃方法であって、
- 前記清掃部材に清掃液を供給するステップと、
- 前記清掃部材の清掃面と前記インクジェットヘッドのノズル面とを押し当てて清掃液を前記ノズル面に供給するステップと、
- 押し当てられた前記清掃部材の清掃面と前記インクジェットヘッドのノズル面とを引き離して前記ノズル面の残留物を前記清掃部材で除去するステップと、
- 前記清掃部材の清掃面を洗浄液により洗浄することにより前記清掃部材を再生するステップと、を含むインクジェットヘッドの清掃方法。
- [請求項7] 前記清掃部材を再生するステップにおいて、
- 前記清掃液と同一の液体である前記洗浄液を用いて前記清掃部材の清掃面の洗浄を行う、請求項6に記載のインクジェットヘッドの清掃方法。

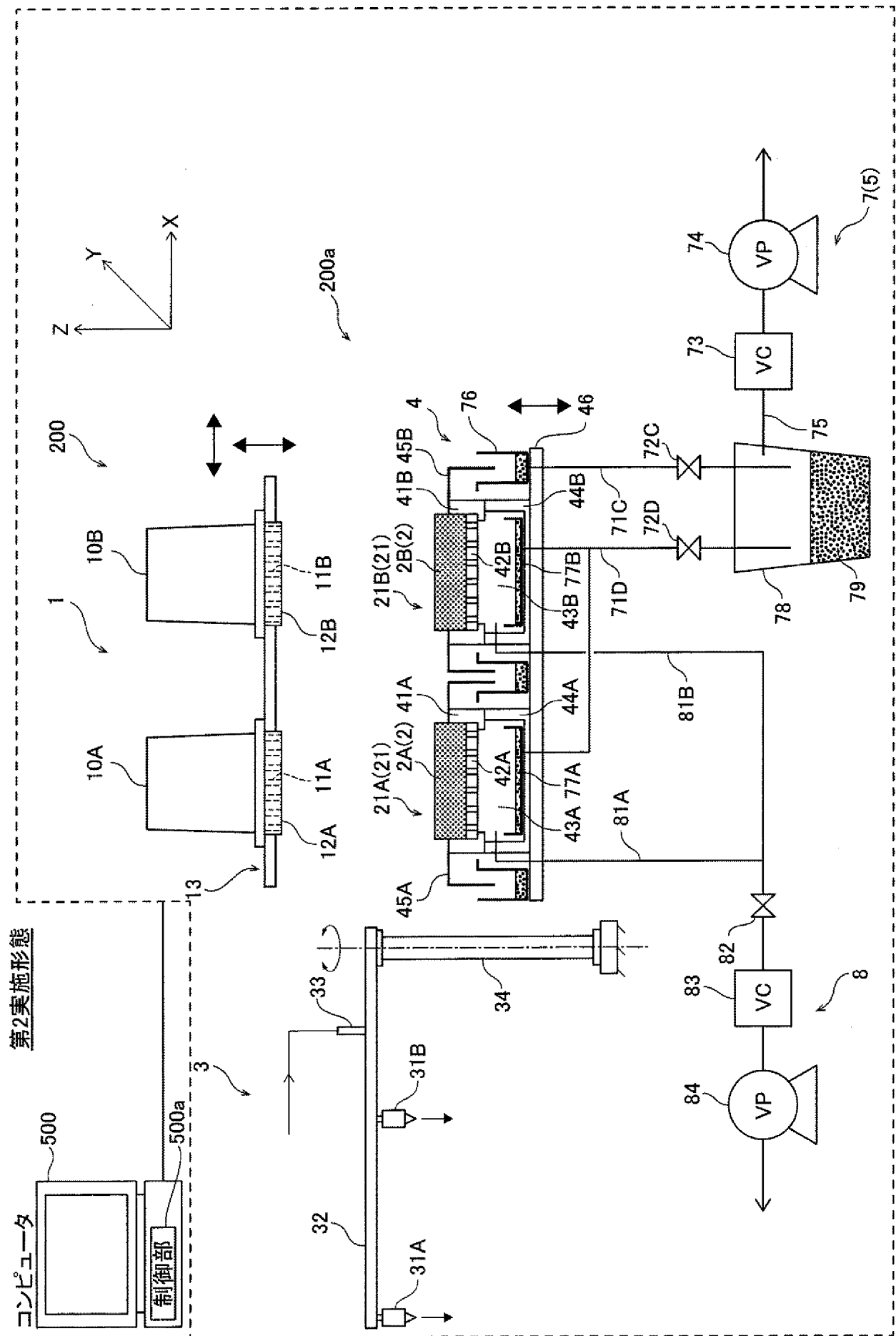
[図1]



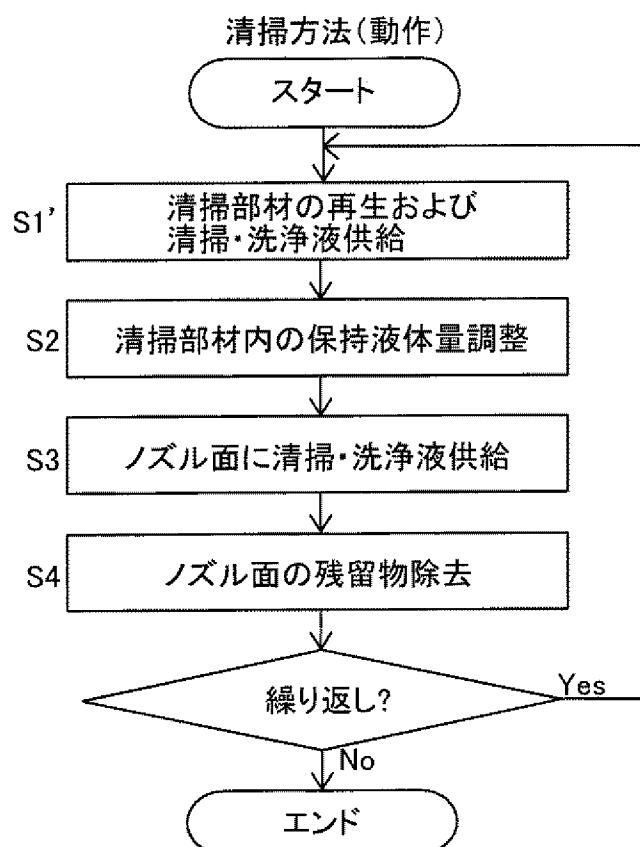
[図2]

第1実施形態

[図3]



[図4]

第2実施形態

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/084452

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B41J2/165(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)

B41J2/165

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)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2009-12368 A (Seiko Epson Corp.), 22 January 2009 (22.01.2009), paragraphs [0044] to [0074]; fig. 5 to 11 (Family: none)	1-4, 6 5, 7
Y	JP 2007-185795 A (Seiko Epson Corp.), 26 July 2007 (26.07.2007), paragraphs [0034], [0037], [0051] to [0053]; fig. 3 (Family: none)	1-4, 6
Y	JP 2006-334963 A (Canon Inc.), 14 December 2006 (14.12.2006), paragraph [0019]; fig. 2 (Family: none)	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
24 January 2017 (24.01.17)

Date of mailing of the international search report
07 February 2017 (07.02.17)

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/JP2016/084452

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 2011-152680 A (Ricoh Co., Ltd.), 11 August 2011 (11.08.2011), paragraphs [0056] to [0064]; fig. 12 to 14 & US 2011/0181657 A1 paragraphs [0091] to [0109]; fig. 16 to 18	1-7
A	JP 2011-16311 A (Ricoh Co., Ltd.), 27 January 2011 (27.01.2011), entire text; all drawings (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B41J2/165(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. B41J2/165

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）

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 A	JP 2009-12368 A（セイコーエプソン株式会社）2009.01.22, 段落0044-0074, 図5-11（ファミリーなし）	1-4, 6 5, 7
Y	JP 2007-185795 A（セイコーエプソン株式会社）2007.07.26, 段落0034, 0037, 0051-0053, 図3（ファミリーなし）	1-4, 6
Y	JP 2006-334963 A（キヤノン株式会社）2006.12.14, 段落0019, 図2（ファミリーなし）	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

24.01.2017

国際調査報告の発送日

07.02.2017

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）

島▲崎▼ 純一

2 P

9107

電話番号 03-3581-1101 内線 3261

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 2011-152680 A (株式会社リコー) 2011.08.11, 段落 0 0 5 6 – 0 0 6 4, 図 1 2 – 1 4 & US 2011/0181657 A1, 段落 0 0 9 1 – 0 1 0 9, F i g s. 1 6 – 1 8	1 – 7
A	JP 2011-16311 A (株式会社リコー) 2011.01.27, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 – 7