

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4878514号  
(P4878514)

(45) 発行日 平成24年2月15日(2012.2.15)

(24) 登録日 平成23年12月9日(2011.12.9)

(51) Int. Cl.	F I
<b>B 4 1 J 2/165 (2006.01)</b>	B 4 1 J 3/04 1 O 2 H
<b>B 4 1 J 2/18 (2006.01)</b>	B 4 1 J 3/04 1 O 2 R
<b>B 4 1 J 2/185 (2006.01)</b>	

請求項の数 4 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2006-187020 (P2006-187020)	(73) 特許権者	000003562
(22) 出願日	平成18年7月6日(2006.7.6)		東芝テック株式会社
(65) 公開番号	特開2008-12819 (P2008-12819A)		東京都品川区東五反田二丁目17番2号
(43) 公開日	平成20年1月24日(2008.1.24)	(74) 代理人	100091351
審査請求日	平成20年9月22日(2008.9.22)		弁理士 河野 哲
		(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100108855
			弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司
		(74) 代理人	100109830
			弁理士 福原 淑弘
		(74) 代理人	100084618
			弁理士 村松 貞男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録装置及びその記録装置の洗浄方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

インクタンクからインクを、第1のインク循環路、フィルタ、インクジェットヘッド、第2のインク循環路を順次経由して前記インクタンクへ戻るように循環させつつ前記インクジェットヘッドのノズルからインクを吐出するインクジェット記録装置において、

洗浄液を蓄えた洗浄液タンクと、

この洗浄液タンクの洗浄液を送込む送液機構と、

廃液を収容する廃液タンクと、

前記第1のインク循環路の途中に設けられ、前記インクジェットヘッドへのインクの循環と前記インクジェットヘッドから前記廃液タンクへの廃液の排出を切替える第1の切替え機構と、

前記第2のインク循環路の途中に設けられ、前記洗浄液タンクから前記送液機構によって送込まれる洗浄液の前記インクジェットヘッドへの供給と前記インクジェットヘッドから前記インクタンクへのインクの循環を切替える第2の切替え機構と、

前記インクジェットヘッドのノズル面に対して着脱自在に設けられ、前記ノズルからの廃液を受ける廃液受け部と、

この廃液受け部と前記廃液タンクとを接続する廃液路と、

この廃液路を開閉する廃液路開閉機構と、を備え、

洗浄時、前記第1の切替え機構を廃液の排出側に切替え、前記第2の切替え機構を洗浄液の供給側に切替えた状態で、

10

20

前記廃液路開閉機構を閉塞させて前記廃液受け部を前記ノズル面に押し当てるとともに前記送液機構を駆動して洗浄液を送込み、このとき前記インクジェットヘッドから前記フィルタを介して前記第1のインク循環路に排出される洗浄液を前記廃液タンクに排出する第1の洗浄動作と、

前記廃液受け部を前記ノズル面から離間させて前記廃液路開閉機構を開放するとともに前記送液機構を駆動して洗浄液を送込み、このとき前記ノズルから排出される洗浄液を前記廃液受け部で受け、前記廃液路を介して前記廃液タンクに排出する第2の洗浄動作と、  
を  
実行することを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項2】

前記第1のインク循環路の途中で、かつ、前記第1の切替え機構よりも前記インクタンク側に設けられ、前記インクジェットヘッドへのインクの循環と前記インクジェットヘッドから前記廃液タンクへの廃液の排出を切替える第3の切替え機構をさらに備え、

洗浄時、前記第1の切替え機構を廃液の排出側に切替え、前記第2の切替え機構を洗浄液の供給側に切替えた状態で、前記第1、第2の洗浄動作を行う制御と、

前記第1の切替え機構をインクの循環側に切替え、前記第2の切替え機構を洗浄液の供給側に切替え、かつ、前記第3の切替え機構を廃液の排出側に切替えた状態で、前記第1、第2の洗浄動作を行う制御と、を選択的に実行することを特徴とする請求項1に記載のインクジェット記録装置。

【請求項3】

インクタンクからインクを、第1のインク循環路、フィルタ、インクジェットヘッド、第2のインク循環路を順次経由して前記インクタンクへ戻るように循環させつつ前記インクジェットヘッドのノズルからインクを吐出するインクジェット記録装置において、

前記第1のインク循環路及び第2のインク循環路の途中を閉塞してインクの循環を停止させるステップと、

インクの循環を停止させた状態で、前記インクジェットヘッドのノズル面に対して廃液受け部を押し当てるとともにこの廃液受け部と廃液タンクとを接続する廃液路を閉塞し、前記第2のインク循環路の途中からインクの循環方向とは逆向きに前記インクジェットヘッドに洗浄液を送込み、このとき前記インクジェットヘッドから前記フィルタを介して前記第1のインク循環路に送り出される洗浄液を前記第1のインク循環路の途中から前記廃液タンクに排出させる第1の洗浄ステップと、

インクの循環を停止させた状態で、前記廃液受け部を前記ノズル面から離間させて前記廃液路を開放するとともに前記第2のインク循環路の途中からインクの循環方向とは逆向きに前記インクジェットヘッドに洗浄液を送込み、このとき前記ノズルから排出される洗浄液を前記廃液受け部で受けて前記廃液路を介して前記廃液タンクに排出させる第2の洗浄ステップと、

を有することを特徴とするインクジェット記録装置の洗浄方法。

【請求項4】

フィルタを介して第1のインク循環路に排出された洗浄液は、さらに、前記第1のインク循環路の大半を洗浄した後、この第1のインク循環路の途中から廃液として排出することを特徴とする請求項3記載のインクジェット記録装置の洗浄方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、インクを循環させつつインクジェットヘッドのノズルからインクを吐出するインクジェット記録装置及びその記録装置の洗浄方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、インクジェット記録装置では、インクジェットヘッドの圧力室内のインクを加圧することにより、圧力室に設けたノズルからインク滴を吐出させて記録媒体上に付着させ画像記録を行うようになっている。このようなインクジェット記録装置において、インク

10

20

30

40

50

タンクとインクジェットヘッドをインク循環路で接続し、ポンプを駆動してインクを循環させつつインクジェットヘッドのノズルからインクを吐出するものが知られている。

【0003】

このようなインク循環方式では、インク循環路からインクジェットヘッドにインクを供給するときインク内に混入しているパーティクル等の混入物がヘッド内に入り込むとノズルが詰まるなどの原因となるため、インク循環路からインクジェットヘッドへのインク供給路にフィルタを設けてインク内に混入している混入物を除去するようにしている（例えば、特許文献1参照）。

【特許文献1】特開2004-209897号公報

【発明の開示】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、インクジェット記録装置に使用されるインクは、通常はシアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの4色であるが、近年、インクジェット記録方式が産業用途、特に、電子部品実装基板の印刷に応用されるようになり、使用するインクに白インクが用いられるようになった。

【0005】

このような用途に使用される白インクは、顔料として酸化チタンが使用され、通常にインクに比べて顔料の粒径が大きく、比重も大きい。また、隠蔽率を高めようとするため、インク内に顔料が多く混入され、沈殿しやすくなっている。そこで、記録動作を一定時間行わないようなときにはインクジェットヘッドを洗浄液で洗浄し、次の記録動作に備えるようにしている。

20

【0006】

上述した特許文献のようにインク内に混入している混入物を除去するフィルタを設けたものにおいて、洗浄液で洗浄する場合に、フィルタに対してインクと同じ方向から洗浄液を通過させたのではフィルタに付着している混入物は除去されずに溜まり続け、やがてはフィルタが目詰まりを起こすことになる。

そこで、本発明は、洗浄液による洗浄時にフィルタに付着している混合物を廃液とともに除去することができるインクジェット記録装置及びその記録装置の洗浄方法を提供する。

30

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の一態様は、インクタンクからインクを、第1のインク循環路、フィルタ、インクジェットヘッド、第2のインク循環路を順次経由してインクタンクへ戻るように循環させつつインクジェットヘッドのノズルからインクを吐出するインクジェット記録装置において、洗浄液を蓄えた洗浄液タンクと、この洗浄液タンクの洗浄液を送込む送液機構と、廃液を収容する廃液タンクと、第1のインク循環路の途中に設けられ、インクジェットヘッドへのインクの循環とインクジェットヘッドから廃液タンクへの廃液の排出を切替える第1の切替え機構と、第2のインク循環路の途中に設けられ、洗浄液タンクから送液機構によって送込まれる洗浄液のインクジェットヘッドへの供給とインクジェットヘッドからインクタンクへのインクの循環を切替える第2の切替え機構と、インクジェットヘッドのノズル面に対して着脱自在に設けられ、ノズルからの廃液を受ける廃液受け部と、この廃液受け部と廃液タンクとを接続する廃液路と、この廃液路を開閉する廃液路開閉機構と、を備え、洗浄時、第1の切替え機構を廃液の排出側に切替え、第2の切替え機構を洗浄液の供給側に切替えた状態で、廃液路開閉機構を閉塞させて廃液受け部をノズル面に押し当てるとともに送液機構を駆動して洗浄液を送込み、このときインクジェットヘッドからフィルタを介して第1のインク循環路に排出される洗浄液を廃液タンクに排出する第1の洗浄動作と、廃液受け部をノズル面から離間させて廃液路開閉機構を開放するとともに送液機構を駆動して洗浄液を送込み、このときノズルから排出される洗浄液を廃液受け部で受け、廃液路を介して廃液タンクに排出する第2の洗浄動作と、を実行するインクジェット

40

50

記録装置にある。

【0008】

また、本発明の他の一態様は、インクタンクからインクを、第1のインク循環路、フィルタ、インクジェットヘッド、第2のインク循環路を順次経由してインクタンクへ戻るように循環させつつインクジェットヘッドのノズルからインクを吐出するインクジェット記録装置において、第1のインク循環路及び第2のインク循環路の途中を閉塞してインクの循環を停止させるステップと、インクの循環を停止させた状態で、インクジェットヘッドのノズル面に対して廃液受け部を押し当てるとともにこの廃液受け部と廃液タンクとを接続する廃液路を閉塞し、第2のインク循環路の途中からインクの循環方向とは逆向きにインクジェットヘッドに洗浄液を送込み、このときインクジェットヘッドからフィルタを介して第1のインク循環路に送り出される洗浄液を第1のインク循環路の途中から廃液タンクに排出させる第1の洗浄ステップと、インクの循環を停止させた状態で、廃液受け部をノズル面から離間させて廃液路を開放するとともに第2のインク循環路の途中からインクの循環方向とは逆向きにインクジェットヘッドに洗浄液を送込み、このときノズルから排出される洗浄液を廃液受け部で受けて廃液路を介して廃液タンクに排出させる第2の洗浄ステップと、を有するインクジェット記録装置の洗浄方法にある。

10

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、洗浄液による洗浄時にフィルタに付着している混合物を廃液とともに除去することができるインクジェット記録装置及びその記録装置の洗浄方法を提供できる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、本発明の一実施の形態を、図面を参照して説明する。

図1に示すようにインクを収容したメインタンク1を設け、このメインタンク1からインクタンクとして機能するサブタンク2にインク補給路3を介してインクを補給するようになっている。なお、インクとしては、例えば酸化チタンの顔料を多く含む白インクを使用している。

【0011】

前記メインタンク1内のインクはサブタンク2内のインク量が所定量以下になると、送液ポンプ(図示せず)の駆動によりインク補給路3を介して送り込まれるようになっている。なお、前記サブタンク2におけるインク量が所定量以下になった否かの検出は、例えば、サブタンク2の重量を重量センサで検出することで検出することができる。また、重量センサ以外でも、液面センサを使用してインクの液面から検出することもできる。

30

【0012】

前記サブタンク2からインクジェットヘッド4に、フィルタ5を介してインクを供給する第1のインク循環路6を接続し、前記インクジェットヘッド4から前記サブタンク2に、このサブタンク2へインクを戻す第2のインク循環路7を接続している。前記フィルタ5はインク内に混入しているパーティクル等の混入物を除去するものである。

【0013】

前記第1のインク循環路6のサブタンク2側の途中にダイヤフラム式などの循環ポンプ8を設け、この循環ポンプ8の動作によって前記サブタンク2内のインクを、第1のインク循環路6 フィルタ5 インクジェットヘッド4 第2のインク循環路7 前記サブタンク2のように循環させ、この状態で前記インクジェットヘッド4を駆動することでノズルからインク滴を吐出し、このインク滴を記録媒体上の付着させることで画像記録を行うようになっている。

40

【0014】

前記インクジェットヘッド4は、例えば、多数の圧力室を並べて設け、この各圧力室の後部に共通インク室を設けたライン式のヘッドで、共通インク室から各圧力室にインクの供給を行い、各圧力室内のインクを、圧電素子を使用して加圧することにより、圧力室に

50

設けたノズルからインク滴を吐出させるようになっている。なお、インクの吐出方式としては圧電素子を使用して加圧する方式に限定するものではなく、インクを加熱して吐出させるサーマルインクジェット方式のものであっても良い。

【0015】

前記サブタンク2は、例えば、マグネットスターラー9を使用して内部のインクを攪拌するようになっている。

前記第1のインク循環路6のフィルタ5側の途中に第1の切替え機構を構成する第1の3ポートバルブVA1を、その第2ポートbと共通ポートである第3ポートcを第1のインク循環路6に連通させて配置している。また、前記第2のインク循環路7のインクジェットヘッド4の途中に第2の切替え機構を構成する第2の3ポートバルブVA2を、その第1ポートaと共通ポートである第3ポートcを第2のインク循環路7に連通させて配置している。

10

【0016】

洗浄液を収容した洗浄液タンク10を設け、この洗浄液タンク10にフィルタ11を介して洗浄液を前記第2のインク循環路7に送込むための送液機構として、例えばダイヤフラム式の送液ポンプ12を接続している。そして、この送液ポンプ12の洗浄液送出口を前記第2の3ポートバルブVA2の第2ポートbに接続している。

【0017】

前記第1のインク循環路6のサブタンク2側の途中、すなわち、前記循環ポンプ8のインク送出口の近くに第3の切替え機構を構成する第3の3ポートバルブVA3を配置している。前記第3の3ポートバルブVA3は、第2ポートbと共通ポートである第3ポートcを第1のインク循環路6に連通させている。

20

【0018】

前記第1の3ポートバルブVA1は、その第1ポートaを第1の廃液路13の一端に接続している。前記第1の廃液路13の他端を廃液タンク14に接続している。そして、前記第1の廃液路13の途中に第4の3ポートバルブVA4を配置している。前記第4の3ポートバルブVA4は、その第1ポートaを、バイパス路15を経由して前記第3の3ポートバルブVA3の第1ポートaに接続し、その第2ポートbと共通ポートである第3ポートcを前記第1の廃液路13に連通させて配置している。

【0019】

前記インクジェットヘッド4のノズル面に対して廃液受け16を着脱自在に設け、この廃液受け16がインクジェットヘッド4のノズルから受けた廃液を第2の廃液路17を経由して前記廃液タンク14に排出するようにしている。前記第2の廃液路17の途中にこの廃液路17を開閉する2ポートバルブVA5及び廃液ポンプ18を配置している。

30

【0020】

前記循環ポンプ8が動作してサブタンク2内のインクを循環させるときには、前記第1の3ポートバルブVA1は、その第2ポートb - 第3ポートcを開放してその第1ポートa - 第3ポートcを閉塞し、前記第2の3ポートバルブVA2は、その第1ポートa - 第3ポートcを開放してその第2ポートb - 第3ポートcを閉塞し、前記第3の3ポートバルブVA3は、その第2ポートb - 第3ポートcを開放してその第1ポートa - 第3ポートcを閉塞するようにしている。前記第4の3ポートバルブVA4は、インクの循環には関与しないが常時はその第2ポートb - 第3ポートcを開放し、その第1ポートa - 第3ポートcを閉塞している。

40

【0021】

また、前記送液ポンプ12が動作して洗浄液タンク10内の洗浄液でインクジェットヘッド4を洗浄するときには、前記第1の3ポートバルブVA1は、その第2ポートb - 第3ポートcを閉塞してその第1ポートa - 第3ポートcを開放し、前記第2の3ポートバルブVA2は、その第1ポートa - 第3ポートcを閉塞してその第2ポートb - 第3ポートcを開放するようにしている。前記第3の3ポートバルブVA3は、第2ポートb - 第3ポートcの開放状態を維持する。前記第4の3ポートバルブVA4は、第2ポートb -

50

第3ポートcの開放状態を維持する。

【0022】

また、洗浄時においては、第1のインク循環路6も洗浄することが選択できる。このときには、前記第1の3ポートバルブVA1は、その第2ポートb - 第3ポートcを開放してその第1ポートa - 第3ポートcを閉塞し、前記第3の3ポートバルブVA3は、その第1ポートa - 第3ポートcを開放してその第2ポートb - 第3ポートcを閉塞し、前記第4の3ポートバルブVA4は、第2ポートb - 第3ポートcを閉塞し、その第1ポートa - 第3ポートcを開放する。

【0023】

このような構成においては、画像記録のためにインクを循環させるときには、図2に示すように、ステップS1にて、第1のバルブVA1の第2ポートb - 第3ポートcを開放し第1ポートa - 第3ポートcを閉塞する。また、第2のバルブVA2の第1ポートa - 第3ポートcを開放し第2ポートb - 第3ポートcを閉塞する。また、第3のバルブVA3の第2ポートb - 第3ポートcを開放し第1ポートa - 第3ポートcを閉塞する。

【0024】

この状態でステップS2にて、循環ポンプ8を駆動する。これにより、サブタンク2内のインクが、図中矢印A1、A2で示すように、循環ポンプ8 第1のインク循環路6 フィルタ5 インクジェットヘッド4 第2のインク循環路7 サブタンク2のように循環させる。これにより、第1のインク循環路6、インクジェットヘッド4、第2のインク循環路7内のインクは攪拌された状態になり、インク内における顔料の沈降等は発生しない。また、サブタンク2内のインクはマグネットスターラー9によって攪拌される。こうして、インクジェットヘッド4内の白インクは常にインク吐出に適した状態になっている。

【0025】

この状態で、ステップS3にて、画像記録が行われる。すなわち、インクジェットヘッド4の圧力室が駆動され、ノズルからインク滴が吐出されて記録媒体上に画像記録が行われる。このインク循環動作は洗浄動作が行われるまで継続される。

【0026】

そして、インクジェットヘッド4をしばらく動作させないときにはヘッドを洗浄液で洗浄する。すなわち、図3に示すように、ステップS11にて、第1のバルブVA1の第1ポートa - 第3ポートcを開放し、第2ポートb - 第3ポートcを閉塞する。また、第2のバルブVA2の第2ポートb - 第3ポートcを開放し、第1ポートa - 第3ポートcを閉塞する。このとき、第4のバルブVA4は第2ポートb - 第3ポートcはすでに開放状態にある。また、廃液受け16をインクジェットヘッド4のノズル面の前まで移動させる。

【0027】

続いて、ステップS12にて、廃液受け16をインクジェットヘッド4のノズル面に押し当て、2ポートバルブVA5を閉塞する。そして、ステップS13にて、送液ポンプ12を一定時間動作させる。

【0028】

これにより、洗浄液タンク10内の洗浄液が、図中矢印B1、B2で示すように、フィルタ11 送液ポンプ12 第2のバルブVA2のポートa - ポートc 第2のインク循環路7の一部 インクジェットヘッド4 フィルタ5 第1のインク循環路6の一部 第1のバルブVA1のポートa - ポートc 第1の廃液路13 廃液タンク14の経路で流れ、主にインクジェットヘッド4内を洗浄する。

【0029】

このとき、インクジェットヘッド4のノズル面には廃液受け16が押し当てられているので、ノズルから洗浄液はほとんど漏れることなくインクジェットヘッド4内が効率良く洗浄される。また、インクジェットヘッド4内で洗浄液はインクと混合され、この混合液がフィルタ5を通して第1のバルブVA1から第1の廃液路13へ排出される。

【0030】

10

20

30

40

50

ところで、フィルタ5の第1のバルブVA1側の面にはインクの循環動作時にインク内に混入しているパーティクル等の混入物が付着している。しかし、洗浄時において洗浄液とインクの混合液がインクジェットヘッド4からフィルタ5を通して第1のバルブVA1側へ排出される。このとき、フィルタ5に付着しているパーティクル等の混入物を洗い流して廃液タンク14に排出される。こうして、インクジェットヘッド4の洗浄時にフィルタ5に付着しているパーティクル等の混入物も同時に除去されるので、フィルタ5は目詰まりを起こさずにその機能を十分に果たし続けることができる。

【0031】

続いて、ステップS14にて、廃液受け16をインクジェットヘッド4のノズル面から若干離間させ、2ポートバルブVA5を開放する。そして、廃液ポンプ18を一定時間だけ動作する。これにより、洗浄液の一部がインクジェットヘッド4の各圧力室及びノズルを經由して廃液受け16に廃液として排出され、圧力室及びノズルの洗浄も行われる。廃液受け16に排出された廃液は第2の廃液路17及び廃液ポンプ18を經由して廃液タンク14に排出される。

10

【0032】

この洗浄において洗浄液は主にインクジェットヘッド4の洗浄に使用されるので、洗浄液の使用量を節約できる。

その後、インクジェットヘッド4による画像記録を再開させるときには、廃液受け16を移動させた後、上述した図2の動作手順で制御を行うことになる。

【0033】

20

また、第1のインク循環路6にはサブタンク2のインクがそのまま流れるので、フィルタ5を通じた後のインクを循環させる第2のインク循環路7に比べてインクの混入物等が付着しやすいという問題が発生する。そこで、第1のインク循環路6を定期的に洗浄する必要が生じる。

【0034】

このときには、図3のステップS11における3ポートバルブの制御が異なり、前記第1の3ポートバルブVA1の第2ポートb - 第3ポートcを開放し第1ポートa - 第3ポートcを閉塞する。また、前記第3の3ポートバルブVA3の第1ポートa - 第3ポートcを開放し第2ポートb - 第3ポートcを閉塞する。また、前記第4の3ポートバルブVA4の第1ポートa - 第3ポートcを開放し、第2ポートb - 第3ポートcを閉塞する。

30

ステップS12～S14の制御は同じである。

【0035】

このときには、洗浄液タンク10内の洗浄液が、図中矢印B1、C1、C2で示すように、フィルタ11 送液ポンプ12 第2のバルブVA2のポートa - ポートc 第2のインク循環路7の一部 インクジェットヘッド4 フィルタ5 第1のインク循環路6 第3のバルブVA3のポートa - ポートc バイパス路15 第4のバルブVA4のポートa - ポートc 第1の廃液路13 廃液タンク14の経路で流れ、インクジェットヘッド4内とともに第1のインク循環路6の大半を洗浄することになる。

この場合は、洗浄液の消費量が増加するが、比較的汚れが生じやすい第1のインク循環路6も洗浄することができる。

40

【0036】

なお、この実施の形態では第1のインク循環路6も洗浄できようにするため、第3、第4の3ポートバルブVA3、VA4及びバイパス路15を設けたが、第1のインク循環路6の洗浄が不要な場合は、これらは無くても良い。

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図1】本発明の一実施の形態に係るインクジェット記録装置の概略構成図。

【図2】同実施の形態におけるインクジェットヘッドへのインクの循環させるときの動作手順を示す流れ図。

50

【図3】同実施の形態におけるインクジェットヘッド内を洗浄液で洗浄するときの動作手順を示す流れ図。

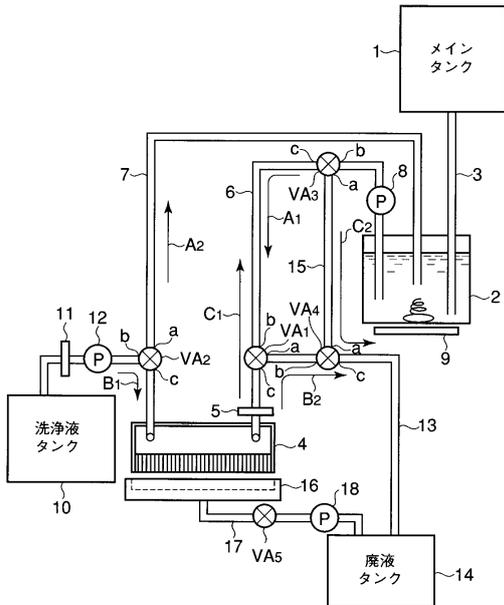
【符号の説明】

【0038】

2 ... サブタンク、4 ... インクジェットヘッド、5 ... フィルタ、6 ... 第1のインク循環路、7 ... 第2のインク循環路、8 ... 循環ポンプ、10 ... 洗浄液タンク、12 ... 送液ポンプ、VA1... 第1の3ポートバルブ、VA2... 第2の3ポートバルブ、VA3... 第3の3ポートバルブ、VA4... 第4の3ポートバルブ。

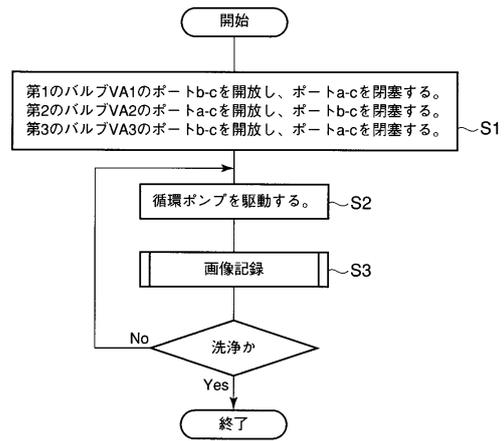
【図1】

図1



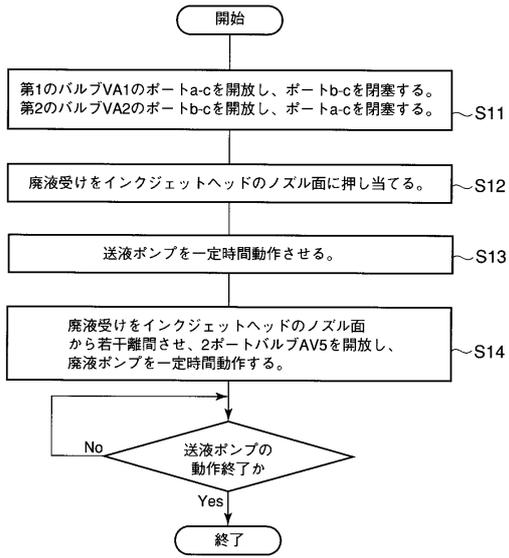
【図2】

図2



【図3】

図3



---

フロントページの続き

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 西田 英治

静岡県三島市南町6番78号 東芝テック株式会社三島事業所内

審査官 島 崎 純一

(56)参考文献 特開2006-159811(JP,A)

特開2002-001989(JP,A)

特開2003-211687(JP,A)

特開昭63-260451(JP,A)

特開2004-284207(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41J 2/165

B41J 2/18

B41J 2/185