

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4942941号
(P4942941)

(45) 発行日 平成24年5月30日(2012.5.30)

(24) 登録日 平成24年3月9日(2012.3.9)

(51) Int.Cl.	F 1
B 41 J 2/175	(2006.01)
B 41 J 2/18	(2006.01)
B 41 J 2/185	(2006.01)
B 41 J 2/185	(2006.01)

請求項の数 5 (全 26 頁)

(21) 出願番号	特願2005-49274 (P2005-49274)
(22) 出願日	平成17年2月24日 (2005.2.24)
(65) 公開番号	特開2005-271584 (P2005-271584A)
(43) 公開日	平成17年10月6日 (2005.10.6)
審査請求日	平成20年2月6日 (2008.2.6)
(31) 優先権主張番号	特願2004-47755 (P2004-47755)
(32) 優先日	平成16年2月24日 (2004.2.24)
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)

(73) 特許権者	000250502 理想科学工業株式会社 東京都港区芝5丁目34番7号
(74) 代理人	100108855 弁理士 蔵田 昌俊
(74) 代理人	100159651 弁理士 高倉 成男
(74) 代理人	100091351 弁理士 河野 哲
(74) 代理人	100088683 弁理士 中村 誠
(74) 代理人	100109830 弁理士 福原 淑弘
(74) 代理人	100075672 弁理士 峰 隆司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェットヘッドのメンテナンス方法及び画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

インクを収容するインクタンクと、
前記インクタンクから供給された前記インクを画像形成媒体上に吐出し、画像形成を行うインクジェットヘッドと、
前記インクタンク内を加圧する加圧タンクと、
前記インクタンクと前記加圧タンクとの間を接続する加圧弁を有する連通部材と、
前記インクタンクに設けられ、該インクタンクを大気開放する大気開放弁と、
前記インクジェットヘッドのメンテナンスを行う際に、少なくとも前記加圧弁及び前記大気開放弁の開閉動作を制御する制御部と、を有し、

前記制御部は、

前記大気開放弁を閉塞し、前記加圧弁を開放することで前記加圧タンクから前記インクタンクを介して前記インクジェットヘッドのヘッド内圧を高め、前記インクジェットヘッドから前記インクを吐出させるインク吐出制御部と、

前記インクジェットヘッドから前記インクを吐出させた後、前記ヘッド内圧が、前記インクジェットヘッドのノズルから前記インクが垂れ落ちない程度の微正圧となるように、前記大気開放弁を複数回間欠的に開閉すると共に、前記加圧弁を前記大気開放弁が所定回数開閉した後に閉塞するエア遮断制御部と、

を備えることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

10

20

前記エアー遮断制御部は、前記加圧弁を前記大気開放弁の開放時に閉塞することを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項3】

前記エアー遮断制御部は、前記加圧弁を前記インクタンク内の圧力と前記加圧タンク内の圧力とが同一になったときに閉塞することを特徴とする請求項2に記載の画像形成装置。

【請求項4】

インクを収容するインクタンクと、前記インクタンクから供給された前記インクを吐出するインクジェットヘッドと、前記インクタンクと接続されるエアータンクと、前記エアータンク内を加圧する加圧ポンプと、を有する画像形成装置におけるインクジェットヘッドのメンテナンス方法であって、

前記加圧ポンプを駆動し、前記エアータンク内の圧力を所定の圧力まで高める圧力供給工程と、

前記エアータンク内の圧力が所定の圧力に達すると、前記インクタンクと前記エアータンクとを連通させ、前記インクタンクを介して前記インクジェットヘッドのヘッド内圧を高め、前記インクジェットヘッドから前記インクを吐出させるページ工程と、

前記ページ工程後、前記ヘッド内圧が、前記インクジェットヘッドから前記インクが垂れ落ちない程度の微正圧となるように、前記インクタンクを複数回間欠的に大気開放する共に、前記インクタンクを所定の回数大気開放した後に前記エアータンクと前記インクタンクとの連通を遮断する減圧工程と、を有することを特徴とするインクジェットヘッドのメンテナンス方法。

【請求項5】

前記減圧工程は、前記インクタンク内の圧力と前記エアータンク内の圧力とが同一になったときに連通を遮断することを特徴とする請求項4に記載のインクジェットヘッドのメンテナンス方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、インクジェットヘッドからインク液を吐出して画像形成媒体に画像形成する画像形成装置に係わり、特にインクジェットヘッドのメンテナンス方法及びこの方法を用いた画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

インクジェット方式の画像形成装置に用いられるインクジェットヘッド1は、図13に示すように複数のノズル2を形成したノズルプレート3と、複数のノズル2毎に設けられた各圧電素子(PZT)4とを有し、これら圧電素子4により各ノズル2毎に各インク室5が形成されている。このようなインクジェットヘッド1は、ブラック(K)、シアン(C)、マゼンタ(M)及びイエロー(Y)の各色毎に設けられている。これらインクジェットヘッド1の各インク室5は、それぞれ各色のインク液6が充填されている。画像形成時に各圧電素子4が変位動作すると、各ヘッド内圧、即ち各インク室5内の圧力が高くなり、各ノズル2からそれぞれインク液6が吐出される。

【0003】

このようなインクジェットヘッド1は、各ヘッド内圧、即ち各インク室5内にバックプレッシャを加えることにより各ノズル2に各メニスカス7を形成している。ところが、インク室5内に塵や埃、エアー、変質したインク液等が混入していたり、ノズル2やノズル2の近傍に塵や埃等の付着物が付着していると、メニスカス7が壊れ、これによってノズル2から吐出されるインク液6の量が適正量にならなかったり、インク液6の吐出方向が変化してしまう。このため、高画質の画像形成ができなくなる。

【0004】

このような事からインクジェットヘッド1のメンテナンスが行なわれる。このメンテナ

10

20

30

40

50

ンスの技術としては、例えば特許文献1がある。この特許文献1には、インクジェットヘッドにおける所定のノズルを吸引キャップ等の密閉手段により密閉し、この密閉された密閉手段の内部を負圧状態にして、この密閉手段をインクジェットヘッドに対して掃引移動させてノズル内の残留インク液を吸引してノズル内の気泡や異物などを排出することが記載されている。

【0005】

インクジェットヘッド1のメンテナンスでは、ノズル2内及びインク室5内の気泡や異物などを排出し、かつ壊れたメニスカス7を回復すると共に、新たに壊れたメニスカス7を発生しないことである。しかしながら、特許文献1のようにただ単にインクジェットヘッドに対して負圧状態にした密閉手段を掃引移動させるだけでは、インクジェットヘッド1のノズル2にメニスカス7を確実に回復することは困難性である。

10

【0006】

このような問題を解決するために従来では、単色、例えばK色のインクジェットヘッドに対して図14に示すような構成でメンテナンスを行っている。例えばK色の6つのインクジェットヘッド1k-1～1k-6(図では1k-3～1k-5を省略)は、同一インク供給ライン上に配置されている。これらインクジェットヘッド1k-1～1k-6には、分配器10が接続されている。この分配器10には、チューブ11を介してインクタンク(サブタンク)12が接続されている。このインクタンク12内には、K色のインク液6kが充填されている。なお、インクタンク12内のインク液6kの液面高さ位置とインクジェットヘッド1k-1～1k-6の各ノズル2の高さ位置とは、各インクジェットヘッド1k-1～1k-6の各インク室5内にバックプレッシャを加えて各ノズル2に各メニスカス7を形成するのに最適な高低差に設定されている。

20

【0007】

このインクタンク12には、インク供給チューブ13を介してインク液6kを収容するインクボトル14が接続されている。インク供給チューブ13には、インク供給弁15が設けられ、このインク供給弁15を開放することによりインクボトル14内に収容されているインク液6kがインクタンク12に供給される。又、インクタンク12には、大気開放チューブ16が接続され、この大気開放チューブ16に大気開放弁17が設けられている。又、インクタンク12には、連通チューブ18を介してエアータンク19が接続され、かつ連通チューブ18に加圧弁20が設けられている。エアータンク19には、加圧チューブ21を介して加圧ポンプ22が接続されている。

30

【0008】

又、各インクジェットヘッド1k-1～1k-6に対応して各クリーニング部材(吸引ヘッド)23k-1～23k-6(図では23k-3～23k-5を省略)が設けられている。これらクリーニング部材23k-1～23k-6は、それぞれ吸引チューブ24を介して吸引ポンプ25に接続されている。これらクリーニング部材23k-1～23k-6は、それぞれ各インクジェットヘッド1k-1～1k-6に対してそれぞれ摺動する。

【0009】

このような構成において、先ず、大気開放弁17を閉じると共に、加圧弁20を閉じ、次に加圧ポンプ22を駆動する。この加圧ポンプ22からのエアーは、加圧チューブ21を通してエアータンク19に供給される。このとき、加圧弁20が閉じられているので、エアータンク19内の圧力は上昇する。このエアータンク19内の圧力が所定の圧力(ページに必要な圧力)に達したと検知されると、加圧弁20が開放される。これにより、エアータンク19内の高い圧力がそれぞれ加圧弁20を通してインクタンク12に加えられ、このインクタンク12内の圧力が上昇する。

40

【0010】

これら圧力の上昇によりインクタンク12内に充填されているインク液6kは、チューブ11を通して分配器10に供給され、さらに各インクジェットヘッド1k-1～1k-6に供給される。これによって各インクジェットヘッド1k-1～1k-6の各ノズル2からインク液6kが吐出される。このインク液6kの吐出しによってノズル2内及びイン

50

ク室5内の気泡や異物などが排出される。このようにインク液6kの吐出しによってノズル2内及びインク室5内の気泡や異物などを排出することをページと称する。

【0011】

次に、大気開放弁17を開放することで、インクタンク12内に高まった圧力を外部へ逃がし、インクタンク12内を減圧させる。大気開放弁17の開放、即ち減圧は各インクジェットヘッド1k-1~1k6の各インク室5内の圧力が所定の微正圧、例えば0.01~3KPaになるまで行われ、微正圧に達したならば、大気開放弁17は閉塞される。なお、この微正圧とは、各インクジェットヘッド1k-1~1k-6の各ノズル2から、インク液6kが垂れ落ちない程度の状態の圧力値である。

【0012】

この微正圧が印加された状態で、各クリーニング部材23-1~23-6がそれぞれ各インクジェットヘッド1k-1~1k-6の各ノズルプレート3に対して摺動し、各インクジェットヘッド1k-1~1k-6の各ノズルプレート3に排出、付着されたインク液6kを搔き取りながら吸引すると共に、各ノズルプレート3に付着している付着物を除去する。このように各クリーニング部材23k-1~23k-6を移動して各ノズルプレート3の付着物を吸引除去することをサッキングと称する。

【0013】

次に、大気開放弁17が再び開放され、この状態で放置されることにより、各インクジェットヘッド1k-1~1k-6の各インク室5内にバックプレッシャが加えられて、各インクジェットヘッド1k-1~1k-6の各ノズル2に各メニスカス7が形成される。

【特許文献1】特開2002-347260号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0014】

しかしながら図15中のAに示すように、インクジェットヘッド1k-1~1k6の各インク室5内を減圧するために大気開放弁17を開放し、インク室5内が所定の微正圧に達したときに大気開放弁17を閉塞しても、時間が経つにつれて所定の微正圧値から上昇してしまうという問題がある。

【0015】

これは、大気開放チューブ16及び大気開放弁17がインクタンク12に直接設けられていることに起因している。即ち、インクタンク12側の内圧は大気開放弁17の開閉に比較的敏感に反応し、急激に減圧される。これに対してエアタンク19側は、大気開放チューブ16及び大気開放弁17の位置から加圧チューブ18を介して遠くに設けられているため、エアタンク19側の内圧は大気開放弁17の開閉に対してあまり敏感に反応せず、減圧の度合いとしてはエアタンク12に比較して緩やかである。この結果、大気開放弁17が閉塞された瞬間というのは、インクタンク12側の内圧が低く、エアタンク19側の内圧が高い状態となり、大気開放弁17が閉塞された後でも、内圧が高いエアタンク19側から内圧の低いインクタンク側へとエアーが供給され、徐々にインクタンク12側の内圧が高くなり、それがインク室5内の内圧を所定の微正圧の値から高める結果を招いている（このような、ある高い内圧から所定の低い内圧へ変移させる際に、一時的に所定の内圧よりも低い内圧にまで下がってから、その後所定の低い内圧に戻ろうとする現象を、以下、アンダーシュートと呼ぶ）。

【0016】

このような問題を解決するために、大気開放弁17の閉塞後に上昇するであろうと予測される圧力を予め見越して、大気開放弁17を閉塞するタイミングを遅らせることも考えられる（図15中のB参照）。しかしながら、この場合、大気開放弁17を閉塞する時点では急激なインク室5内圧の減圧に伴って、負圧に達するおそれがある。つまりインク室内圧としては正圧から負圧へと変移するので、インク室から一旦吐き出されたエアーや異物などを再びノズル内に巻き込んでしまうおそれがある。

【0017】

10

20

40

50

本発明は、このような問題に鑑み、インク室の内圧を容易に所定の微正圧に設定することができる画像形成装置、及びインクジェットヘッドのメンテナンス方法を提供することを目的する。

【課題を解決するための手段】

【0018】

本発明の第1の態様による画像形成装置は、インクを収容するインクタンクと、前記インクタンクから供給された前記インクを画像形成媒体上に吐出し、画像形成を行うインクジェットヘッドと、前記インクタンク内を加圧する加圧タンクと、前記インクタンクと前記加圧タンクとの間を接続する加圧弁を有する連通部材と、前記インクタンクに設けられ、該インクタンクを大気開放する大気開放弁と、前記インクジェットヘッドのメンテナンスを行う際に、少なくとも前記加圧弁及び前記大気開放弁の開閉動作を制御する制御部と、を有し、前記制御部は、前記大気開放弁を閉塞し、前記加圧弁を開放することで前記加圧タンクから前記インクタンクを介して前記インクジェットヘッドのヘッド内圧を高め、前記インクジェットヘッドから前記インクを吐出させるインク吐出制御部と、前記インクジェットヘッドから前記インクを吐出させた後、前記ヘッド内圧が、前記インクジェットヘッドのノズルから前記インクが垂れ落ちない程度の微正圧となるように、前記大気開放弁を複数回間欠的に開閉すると共に、前記加圧弁を前記大気開放弁が所定回数開閉した後に閉塞するエアー遮断制御部と、を備えることを特徴とする。

【0019】

本発明の第2の態様によるインクジェットヘッドのメンテナンス方法は、インクを収容するインクタンクと、前記インクタンクから供給された前記インクを吐出するインクジェットヘッドと、前記インクタンクと接続されるエアータンクと、前記エアータンク内を加圧する加圧ポンプと、を有する画像形成装置におけるインクジェットヘッドのメンテナンス方法であって、前記加圧ポンプを駆動し、前記エアータンク内の圧力を所定の圧力まで高める圧力供給工程と、前記エアータンク内の圧力が所定の圧力に達すると、前記インクタンクと前記エアータンクとを連通させ、前記インクタンクを介して前記インクジェットヘッドのヘッド内圧を高め、前記インクジェットヘッドから前記インクを吐出させるページ工程と、前記ページ工程後、前記ヘッド内圧が、前記インクジェットヘッドから前記インクが垂れ落ちない程度の微正圧となるように、前記インクタンクを複数回間欠的に大気開放する共に、前記インクタンクを所定の回数大気開放した後に前記エアータンクと前記インクタンクとの連通を遮断する減圧工程と、を有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0020】

本発明は、加圧ページ後のインクジェットヘッド内圧のアンダーシュートを軽減してエアーの巻き込みを防止でき、サッキング時におけるインクジェットヘッド内圧の安定性を確保できるインクジェットヘッドのメンテナンス方法及び画像形成装置を提供できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下、本発明の第1の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0022】

図1は画像形成装置の構成図である。装置本体30は、下部筐体31と上部筐体32とからなる。上部筐体32の一方の側面には、給紙トレイ33が着脱可能に取り付けられている。この給紙トレイ33には、複数枚の画像形成媒体34が収納されている。この給紙トレイ33の給紙端部には、ピックアップローラ35が設けられ、給紙トレイ33内に収納されている画像形成媒体34を1枚づつ給紙するようになっている。

【0023】

上部筐体32内における給紙トレイ33からの給紙路上には、一対のレジストレーションローラ対36が設けられている。このレジストレーションローラ対36は、給紙トレイ33から給紙された画像形成媒体34を所定の搬送速度でベルトプラテン37に供給する。

10

20

30

40

50

【0024】

このベルトプラテン37は、3つのプラテンローラ38a、38b、38cと、これらプラテンローラ38a、38b、38c間に掛けられた無端で帯状の搬送ベルト38dとを有する。各プラテンローラ38a、38b、38cのうちプラテンローラ38aが駆動ローラとなっている。各プラテンローラ38a、38bの下部には、エアー吸引部38eが設けられている。このベルトプラテン37は、供給された画像形成媒体34をエアー吸引部38eによりエアー吸引によって搬送ベルト38d上に吸着すると共に、プラテンローラ38aの駆動により所定の搬送速度でY方向に搬送する。

【0025】

上部筐体32内におけるベルトプラテン37からの排紙路上には、排出ローラ対39が設けられている。上部筐体32の他方の側面には、排紙トレイ40が着脱可能に取り付けられている。この排紙トレイ40には、排出ローラ対39から排出された画像形成媒体34が収納される。

【0026】

ベルトプラテン37の上方には、各色すなわちK色の各インクジェットヘッド1k-1～1k-6と、C色の各インクジェットヘッド1c-1～1c-6と、M色の各インクジェットヘッド1m-1～1m-6と、Y色の各インクジェットヘッド1y-1～1y-6とが設けられている。これらインクジェットヘッド1k-1、1k-2、…、1y-6は、それぞれ各色(K、C、M、Y)毎にY方向に所定の間隔を開けて設けられている。そして、K色の各インクジェットヘッド1k-1～1k-6は、X軸方向に複数、例えば6本千鳥足状に左右交互に配列されている。同様に、C、M、Y色の各インクジェットヘッド1c-1～1c-6、1m-1～1m-6、1y-1～1y-6もX軸方向に複数、例えば6本千鳥足状に左右交互に配列されている。これらインクジェットヘッド1k-1、1k-2、…、1y-6は、それぞれ各インク液6k～6yを吐出する複数のノズル孔を配列してなる2つのインクヘッド単体の互いの背面を並設してなる。なお、これらインクジェットヘッド1k-1、1k-2、…、1y-6の上部には、それぞれ各色別に各分配器10-1～10-4が接続されている。

【0027】

これらインクジェットヘッド1k-1、1k-2、…、1y-6の側面側には、それぞれ各色(K、C、M、Y)別の各インクパン41k、41c、41m、41yが設けられている。これらインクパン41k～41yは、図2に示すようにメンテナンスユニット42内のメンテナンスキャリッジ43に連結されている。このメンテナンスユニット42には、X方向駆動機構44及びY方向駆動機構45が設けられている。X方向駆動機構44は、メンテナンスユニット42をX方向に移動させ、Y方向駆動機構45は、メンテナンスユニット42をY方向に移動させる。又、メンテナンスユニット42の各コーナ部には、Z軸方向の各ガイド46が設けられている。メンテナンスユニット42は、ベルトプラテン37のZ方向の移動(上下移動)に応動して各ガイド46にガイドされてZ軸方向に移動する。

【0028】

各インクパン41k、41c、41m、41y上には、それぞれ各クリーニング部材23k-1、23k-2、23k-3、…、23y-6が設けられている。なお、図2上では、符号が煩雑になることから全ての符号の記載を省略する。これらクリーニング部材23k-1～23y-6は、各色毎に各インクジェットヘッド1k-1～1y-6の配置位置に対応してX軸方向に複数、例えば6本千鳥足状に左右交互に配列されている。

【0029】

これらクリーニング部材23k-1～23y-6は、図3に示すように凸状部47の両側にそれぞれ各ワイプブレード47-1、47-2を設けると共に、複数の吸引ノズル48、49を設けている。各インクジェットヘッド1k-1、1k-2、…、1y-6は、上述したようにそれぞれ2つのインクヘッド単体の互いの背面を並設してなるので、2つのインクヘッド単体の間に凸状部47が入り、一方のインクヘッド単体にワイプブレード

10

20

30

40

50

47-1 が接触すると共に複数の吸引ノズル48によりエアー吸引が行われ、これと同時に他方のインクヘッド単体にワイプブレード47-2が接触すると共に複数の吸引ノズル49によりエアー吸引が行われる。

【0030】

上部筐体32の上部には、各色(K、C、M、Y)別の各インクボトル14k、14c、14m、14yが設けられている。又、上部筐体32の下部には、各色(K、C、M、Y)別の各インクタンク12-1～12-4が設けられている。さらに、下部筐体31には、廃液ボトル51が設けられている。

【0031】

図4は各色(K、C、M、Y)のうち単色(K色)のインク供給系の構成図を示す。なお、図14と同一部分には同一符号を付してある。但し、図14に示すインク液6、分配器10、チューブ11、インクタンク12、インク供給チューブ13、インクボトル14、インク供給弁15、大気開放チューブ16、大気開放弁17、連通チューブ18及び加圧弁20は、K色のインク供給系としてそれぞれインク液6k、分配器10-1、チューブ11-1、インクタンク12-1、インク供給チューブ13-1、インクボトル14k、インク供給弁15-1、大気開放チューブ16-1、第1の大気開放弁17-1、連通チューブ18-1及び加圧弁20-1の各符号を付している。

【0032】

エアータンク19には、大気開放チューブ52が設けられている。この大気開放チューブ52には、第2の大気開放弁53が設けられている。

【0033】

画像形成制御部54は、画像形成媒体34に対する画像形成の一連の動作制御を行う。すなわち、画像形成制御部54は、給紙トレイ33に収納されている画像形成媒体34をピックアップローラ35により1枚づつピックアップして上部筐体32内に供給し、この供給された画像形成媒体34をレジストレーションローラ対36によりタイミングを調整してベルトプラテン37に搬送する。

【0034】

この画像形成制御部55は、ベルトプラテン37を駆動して画像形成媒体34をエアー吸引部38eによるエアー吸引によって搬送ベルト38d上に吸着した状態で所定の搬送速度でY方向に搬送する。このとき画像形成制御部54は、K色の各インクジェットヘッド1k-1～1k-6からK色のインク液6kを噴出して画像形成媒体34上に画像を形成する。画像形成制御部54は、画像形成された画像形成媒体34を排出口ローラ対39を通して排紙トレイ40内に排出する。

【0035】

又、画像形成制御部54は、各インクジェットヘッド1k-1～1k-6のメンテナンス動作制御を行うためのインク吐出制御部55及びエアー遮断コントロール部56を有する。

【0036】

このうち、インク吐出制御部55は、第1と第2の大気開放弁17-1、53を閉じると共に、インク供給弁15-1、加圧弁20-1をそれぞれ閉じた状態で、加圧ポンプ22からのエアーをエアータンク19に供給する。インク吐出制御部55は、エアータンク19に設けられた圧力センサ57から出力される圧力検出信号を入力し、エアータンク19内の圧力がページ圧力Paに必要な圧力に達したことを検出すると、このときに加圧弁20-1を開放し、エアータンク19からエアーを加圧弁20-1を通してインクタンク12-1に供給し、さらに分配器10-1を通して各インクジェットヘッド1k-1～1k-6に供給して当該ヘッド内圧をページ圧力Paに高め、各インクジェットヘッド1k-1～1k-6からK色のインク液6kを吐出させる。

【0037】

エアー遮断コントロール部56は、インク吐出制御部55によるインクジェットヘッド1k-1～1k-6からのインク液6kの吐出しの終了時に、加圧弁20-1を閉じてエ

10

20

30

40

50

アータンク 19 からインクタンク 12 - 1 へのエアー供給を遮断し、かつこのエアー供給の遮断の後に第 1 の大気開放弁 17 - 1 を複数回、例えば 2 回開放する。

【0038】

次に、上記の如く構成された装置における単色 (K 色) の各インクジェットヘッド 1 k - 1 ~ 1 k - 6 に対するメンテナンス動作制御について説明する。

【0039】

メンテナンス開始時、図 5 に示すようにベルトプラテン 37 が Z 方向に下降する。このベルトプラテン 37 の下降に伴ってメンテナンスユニット 42 は、ベルトプラテン 37 の Z 方向の下降に応動して各ガイド 46 にガイドされて Z 軸方向に下降する。

【0040】

次に、Y 方向駆動機構 45 は、メンテナンスユニット 42 を画像形成媒体 34 の給紙側に向った Y 方向に移動させる。これにより、メンテナンスユニット 42 における各インクパン 41 k、41 c、41 m、41 y 上の各クリーニング部材 20 k - 1、20 k - 2、20 k - 3、…、20 y - 6 が各インクジェットヘッド 1 k - 1 ~ 1 y - 6 に対応した各下方にそれぞれ配置される。

10

【0041】

メンテナンスの初期状態として、加圧ポンプ 22 は停止し、加圧弁 20 - 1 は閉じられ、第 1 及び第 2 の大気開放弁 17 - 1、53 は開放されている。これにより、K 色の各インクジェットヘッド 1 k - 1 ~ 1 k - 6 の各ヘッド内圧、即ち各インク室 5 内には、インクタンク 12 を通してバックプレッシャが加わり、各インクジェットヘッド 1 k - 1 ~ 1 k - 6 の各ノズル 2 に各メニスカス 7 を形成するようになっている。又、K 色に対応する各クリーニング部材 20 k - 1 ~ 20 k - 6 は、各インクジェットヘッド 1 k - 1 ~ 1 k - 6 から離れた下方に位置している。

20

【0042】

次に、図 6 に示すメンテナンスタイミング図を参照して説明する。

【0043】

画像形成制御部 54 は、時刻 t_1 において第 1 及び第 2 の大気開放弁 17 - 1、53 に対してそれぞれ閉命令を発する。これにより第 1 及び第 2 の大気開放弁 17 - 1、53 は閉じる。

【0044】

30

次に、インク吐出制御部 55 は、時刻 t_2 において、加圧ポンプ 22 に対して駆動命令を発する。これと共に、画像形成制御部 55 は、同時刻 t_2 において、各インクジェットヘッド 1 k - 1 ~ 1 k - 6 に対して各クリーニング部材 23 k - 1 ~ 23 k - 6 を直下に位置決めし、これらクリーニング部材 23 k - 1 ~ 23 k - 6 を各インクジェットヘッド 1 k - 1 ~ 1 k - 6 に当接する。

【0045】

加圧ポンプ 22 の駆動によりエアーが加圧チューブ 21 を通してエータンク 19 内に供給される。このとき、加圧弁 20 - 1 は閉じているので、エータンク 19 内の圧力は、上昇する。このエータンク 19 内の圧力は、圧力センサ 57 により検出され、その圧力検出信号がインク吐出制御部に送られる。

40

【0046】

エータンク 19 内の圧力がノーマルページの圧力 P_a (例えは $3 \sim 20 \text{ KPa}$) に必要な圧力に達すると、この時刻 t_3 にインク吐出制御部 55 は、加圧ポンプ 22 に停止命令を発すると共に、加圧弁 20 - 1 に対して開放命令を発する。この加圧弁 20 - 1 が開放されると、エータンク 19 内の圧力が加圧弁 20 - 1 を通してインクタンク 12 - 1 に加えられる。このとき、第 1 及び第 2 の大気開放弁 17 - 1、53 は、閉じているので、インクタンク 12 - 1 内の圧力が上昇する。この圧力の上昇によりインクタンク 12 - 1 内に充填されている K 色のインク液 6 k がチューブ 11 - 1 を通して分配器 10 - 1 に供給され、さらに K 色の各インクジェットヘッド 1 k - 1 ~ 1 k - 6 に供給される。これによって各インクジェットヘッド 1 k - 1 ~ 1 k - 6 の各ノズル 2 からインク液 6 k が吐出

50

される。

【0047】

このインク液6kの吐出しによってノズル2内及びインク室5内の気泡や異物などが排出される。これら各ノズル2から吐出されたインク液6kは、廃液ボトル51に排出される。このインク液6kの吐出しは、ページ圧力Paの加わるページ期間tpに行なわれる。画像形成制御部54は、ページ期間tpを内部タイマにより計測し、例えば約0.3~20秒、好ましくは約0.5~5秒の期間内に設定する。

【0048】

ページ期間tpが経過すると、エアー遮断コントロール部56は、時刻t4において、加圧弁20-1に対して閉命令を発する。これにより、加圧弁20-1は閉じる。この加圧弁20-1が閉じることで、エアータンク19からインクタンク12-1へのエアーの流入が遮断される。

10

【0049】

これと共にエアー遮断コントロール部56は、同時刻t4において第1の大気開放弁17-1に対して開放命令を発し所定時間だけ開放させ、その後閉塞させる。そして再び時刻t5において第1の大気開放弁17-1に対して開放命令を発し所定時間だけ開放させ、その後閉塞させる。

【0050】

第1の大気開放弁17-1を開放したときに生じる急激な圧力低下から、第1の大気開放弁17-1を閉じると、各インクジェットヘッド1k-1~1k-6のヘッド内圧が微正圧を通り越して一旦負圧にまで低下し、再び正圧に戻るようなアンダーシュートが発生しようとするが、第1の大気開放弁17-1の最初の開放と同時に加圧弁20-1を遮断するので、エアータンク19からインクタンク12-1へのエアーの流入を遮断することができアンダーシュートの発生を抑制もしくは、発生したとしてもその規模を小さくすることができる。

20

【0051】

つまり、第1の大気開放弁17-1の閉塞によって一旦微正圧に設定したならば、その後にエアータンク19からのエアーの流入が遮断されるためインクタンク12内圧が上昇することができなく、インク室内圧を微正圧に維持することができる。

【0052】

30

この結果、第1の大気開放弁17-1の間欠的な2回の開閉、ならびに加圧弁20の遮断により各インクジェットヘッド1k-1~1k-6のインク室内圧は、当該各インクジェットヘッド1k-1~1k-6の各ノズル2から僅かにインク液6kが垂れ落ちない程度の微正圧に設定される。この微正圧は、例えば約0.01~3KPaである。

【0053】

次に、画像形成制御部54は、時刻t6において、吸引ポンプ25に対して吸引命令を発する。この吸引ポンプ25の吸引動作により、各クリーニング部材23k-1~23k-6は、図3に示す各吸引ノズル48、49からエアーの吸引を開始する。

【0054】

吸引ポンプ25によりエアー吸引による各クリーニング部材23k-1~23k-6に加わる負圧が所定値で安定すると、画像形成制御部54は、時刻t7において、X方向駆動機構44に対して駆動命令を発する。これにより、サッキング期間tsにおいて、メンテナンスユニット42がX方向に移動するので、各クリーニング部材23k-1~23k-6は、それぞれ当該各インクジェットヘッド1k-1~1k-6の各ノズルプレート3の全体に亘って摺動し、各インクジェットヘッド1k-1~1k-6の各ノズルプレート3に排出されたインク液6kを掻き取りながら吸引すると共に、各ノズルプレート3に付着している付着物を除去する。

40

【0055】

このとき、各クリーニング部材23k-1~23k-6は、各インクジェットヘッド1k-1~1k-6の各ノズルプレート3上のインク液6kを吸引するので、インク液面が

50

各イズル 2 と各インク室 5 内との間で移動する事がない、各インク室 5 内にエアーを巻き込むおそれもない。サッキング期間 t_s が終了する時刻 t_8 になると、画像形成制御部 54 は、X 方向駆動機構 44 に対して停止命令を発する共に、吸引ポンプ 22 に対して停止命令を発する。

【0056】

次に、画像形成制御部 54 は、放置期間 t_f の開始時の時刻 t_9 になると、各クリーニング部材 23k-1 ~ 23k-6 を下降させて各インクジェットヘッド 1k-1 ~ 1k-6 から離す。又、画像形成制御部 54 は、同時刻 t_9 において、第 1 及び第 2 の大気開放弁 17-1、53 に対して開放命令を発する。これにより、第 1 及び第 2 の大気開放弁 17-1、53 が開放され、この状態で放置されることにより、各タンクに大気圧が印加され、インクタンク 12 と各インクジェットヘッド 1k-1 ~ 1k-6 の各ノズル 2 との高さ位置関係により、各インクジェットヘッド 1k-1 ~ 1k-6 の各インク室 5 内にバックプレッシャが加えられて、各ノズル 2 にメニスカス 7 が形成される。これにより、各インクジェットヘッド 1k-1 ~ 1k-6 は、画像形成可能な状態に設される。メンテナンスユニット 42 は、時刻 t_8 において、元の位置に戻る。

【0057】

このように上記第 1 の実施の形態によれば、ページ期間 t_p の経過後に、加圧弁 20-1 を閉じてエアータンク 19 からインクタンク 12-1 へのエアーの流入を遮断する。これにより、第 1 の大気開放弁 17-1 を時刻 t_4 に開放して閉じたとしても、このときエアータンク 19 からインクタンク 12-1 にエアーが流入しないので、各インクジェットヘッド 1k-1 ~ 1k-6 のヘッド内圧が下降後に上昇するようなアンダーシュートの発生が極力抑制できる。この結果、各インクジェットヘッド 1k-1 ~ 1k-6 のヘッド内圧が大気圧あるいは負圧まで低下することはなくなり、当該インクジェットヘッド 1k-1 ~ 1k-6 の各ノズル 2 からエアーを巻き込んでインク室 5 内にエアーを吸い入れることがなくなる。

【0058】

この結果、各インクジェットヘッド 1k-1 ~ 1k-6 の各ノズル 2 へのエアーの流入を防ぎ、メンテナンス後に各インクジェットヘッド 1k-1 ~ 1k-6 からインク液 6k を安定して噴出できる。

【0059】

次に、本発明の第 2 の実施の形態について図面を参照して説明する。なお、図 1 と同一部分には同一符号を付してその詳しい説明は省略する。

【0060】

図 7 は画像形成装置の 4 色 (K、C、M、Y) のインク供給系の構成図である。各色 (K、C、M、Y) 別の複数のインクジェットヘッド 1k-1、1k-2、…、1y-6 は、それぞれ各色 (K、C、M、Y) 別の各分配器 10-1 ~ 10-4 に接続されている。これら分配器 10-1 ~ 10-4 には、各チューブ 11-1 ~ 11-4 を介して各色別別の各インクタンク (サブタンク) 12-1 ~ 12-4 が接続されている。

【0061】

これらインクタンク 12-1 ~ 12-4 内には、それぞれ各色 (K、C、M、Y) の各インク液 6k、6c、6m、6y が充填されている。これらインクタンク 12-1 ~ 12-4 には、それぞれ各大気開放チューブ 16-1 ~ 16-4 が接続され、かつこれら大気開放チューブ 16-1 ~ 16-4 にそれぞれ各第 1 の大気開放弁 17-1 ~ 17-4 が設けられている。なお、これらインクタンク 12-1 ~ 12-4 内の各インク液 6k、6c、6m、6y の液面高さ位置と各インクジェットヘッド 1k-1、1k-2、…、1y-6 の各ノズル 2 の高さ位置とは、各インクジェットヘッド 1k-1、1k-2、…、1y-6 の各インク室 5 内にバックプレッシャを加えて各ノズル 2 に各メニスカス 7 を形成するのに最適な高低差に設定されている。

【0062】

10

20

30

40

50

又、これらインクタンク 12 - 1 ~ 12 - 4 には、各連通チューブ 18 - 1 ~ 18 - 4 を介してエアータンク 19 に接続されている。これら連通チューブ 18 - 1 ~ 18 - 4 には、それぞれ各加圧弁 20 - 1 ~ 20 - 4 が設けられている。なお、インクタンク 12 - 1 ~ 12 - 4 には、それぞれ各色 (K、C、M、Y) 別の各インクボトル 14 k、14 c、14 m、14 y が接続され、これらインクボトル 14 k、14 c、14 m、14 y から各色のインク液 6 k、6 c、6 m、6 y が供給される。

【0063】

又、各インクジェットヘッド 1 k - 1、1 k - 2、...、1 y - 6 に対応して各クリーニング部材 23 k - 1、23 k - 2、...、23 y - 6 が設けられている。なお、図 7 では、図示する煩雑さを避けるために K 色の各クリーニング部材 23 k - 1 ~ 23 k - 6 を示す。

【0064】

インク吐出制御部 55 は、第 1 と第 2 の大気開放弁 17 - 1 ~ 17 - 4、53 を閉じると共に、インク供給弁 15 - 1、加圧弁 20 - 1 をそれぞれ閉じた状態で、加圧ポンプ 22 からのエアーをエアータンク 19 に供給する。このインク吐出制御部 55 は、エアータンク 19 に設けられた圧力センサ 57 から出力される圧力検出信号を入力し、エアータンク 19 内の圧力がページ圧力 Pa に必要な圧力に達したことを検出すると、このときに各加圧弁 20 - 1 ~ 20 - 4 を開放し、エアータンク 19 からエアーを各加圧弁 20 - 1 ~ 20 - 4 を通して各インクタンク 12 - 1 ~ 12 - 4 に供給し、さらに各分配器 10 - 1 ~ 10 - 4 を通して各インクジェットヘッド 1 k - 1、1 k - 2、...、1 y - 6 に供給して当該ヘッド内圧をページ圧力 Pa に高め、各インクジェットヘッド 1 k - 1、1 k - 2、...、1 y - 6 からそれぞれ各色 (K、C、M、Y) の各インク液 6 k、6 c、6 m、6 y を吐出させる。

【0065】

エアー遮断コントロール部 56 は、インク吐出制御部 55 による各インクジェットヘッド 1 k - 1、1 k - 2、...、1 y - 6 からの各インク液 6 k、6 c、6 m、6 y の吐出し (ページ) を終了するときに、各加圧弁 20 - 1 ~ 20 - 4 を閉じてエアータンク 19 から各インクタンク 12 - 1 ~ 12 - 4 へのエアー供給を遮断する。このときエアー遮断コントロール部 56 は、第 1 の大気開放弁 17 - 1 を複数回、例えば 2 回断続的に開閉させ、かつ大気開放弁 17 - 1 の 2 回目の開放時に各加圧弁 20 - 1 ~ 20 - 4 を閉じる。

【0066】

次に、上記の如く構成された装置における 4 色の各インクジェットヘッド 1 k - 1、1 k - 2、...、1 y - 6 に対するメンテナンス動作制御について図 8 に示すメンテナンスタイミング図を参照して説明する。

【0067】

画像形成制御部 54 は、時刻 $t_{1,1}$ において第 1 及び第 2 の大気開放弁 17 - 1 ~ 17 - 4、53 に対してそれぞれ閉命令を発する。これにより、第 1 及び第 2 の大気開放弁 17 - 1 ~ 17 - 4、53 は閉じられる。

【0068】

次に、インク吐出制御部 55 は、時刻 $t_{1,2}$ において、加圧ポンプ 22 に対して駆動命令を発すると共に、各インクジェットヘッド 1 k - 1、1 k - 2、...、1 y - 6 に対して各クリーニング部材 23 k - 1、23 k - 2、...、23 y - 6 を位置決めし、これらクリーニング部材 23 k - 1、23 k - 2、...、23 y - 6 を各インクジェットヘッド 1 k - 1、1 k - 2、...、1 y - 6 に当接した状態で待機する。

【0069】

加圧ポンプ 22 の駆動によりエアーが加圧チューブ 21 を通してエアータンク 19 内に供給される。このとき、全ての加圧弁 20 - 1 ~ 20 - 4 は、閉じているので、エアータンク 19 内の圧力は、上昇する。このエアータンク 19 内の圧力は、圧力センサ 57 により検出され、その圧力検出信号がインク吐出制御部に送られる。

【0070】

10

20

30

40

50

エアータンク 19 内の圧力がバージ圧力 P_a (例えは $3 \sim 20 \text{ KPa}$) に必要な圧力に達すると、この時刻 t_{13} にインク吐出制御部 55 は、加圧ポンプ 22 に停止命令を発すると共に、全ての加圧弁 20-1 ~ 20-4 に対して開放命令を発する。これら加圧弁 20-1 ~ 20-4 が開放されると、エアータンク 19 内の高い圧力が各加圧弁 20-1 ~ 20-4 を通して各インクタンク 12-1 ~ 12-4 に加えられる。

【 0071 】

このとき、第 1 及び第 2 の大気開放弁 17-1 ~ 17-4、53 は、閉じているので、各インクタンク 12-1 ~ 12-4 内の圧力が上昇する。この圧力の上昇により各インクタンク 12-1 ~ 12-4 内に充填されている各色の各インク液 6k、6c、6m、6y が各チューブ 11-1 ~ 11-4 を通して各分配器 10-1 ~ 10-4 に供給され、さらに各色の各インクジェットヘッド 1k-1、1k-2、...、1y-6 に供給される。これによって各インクジェットヘッド 1k-1、1k-2、...、1y-6 の各ノズル 2 から各色の各インク液 6k、6c、6m、6y が勢いよく吐出され、バージが行われる。

【 0072 】

このバージによって各ノズル 2 内及びインク室 5 内の気泡や異物などが排出される。これらノズル 2 から吐出された各インク液 6k、6c、6m、6y は、廃液ボトル 51 に排出される。各インク液 6k、6c、6m、6y の吐出しは、バージ圧力 P_a の加わるバージ期間 t_p に行なわれる。

【 0073 】

エア遮断コントロール部 56 は、バージ期間 t_p 中に各加圧弁 20-1 ~ 20-4 を開放すると共に、バージ期間 t_p の経過の後も各加圧弁 20-1 ~ 20-4 を開放し続ける。これら加圧弁 20-1 ~ 20-4 の開放中の時刻 t_{14} に、エア遮断コントロール部 56 は、第 1 の大気開放弁 17-1 ~ 17-4 を一定期間だけ開放して閉じる。このように各加圧弁 20-1 ~ 20-4 を開放しつつ、第 1 の大気開放弁 17-1 ~ 17-4 を開放することで各インクジェットヘッド 1k-1、1k-2、...、1y-6 の各ヘッド内圧は減圧するものの急激に減圧することはない。

【 0074 】

この後、各インクタンク 12-1 ~ 12-4 内の圧力が各加圧弁 20-1 ~ 20-4 を通してエアータンク 19 内の圧力と略同一になる頃 (時刻 t_{15}) で、エア遮断コントロール部 56 は、各加圧弁 20-1 ~ 20-4 を閉じて各インクタンク 12-1 ~ 12-4 とエアータンク 19 との間を遮断し、エアータンク 19 から各インクタンク 12-1 ~ 12-4 へのエアの流入を遮断する。

【 0075 】

また、エア遮断コントロール部 56 は、各加圧弁 20-1 ~ 20-4 を閉じた同時刻 t_{15} において、第 1 の大気開放弁 17-1 ~ 17-4 を一定期間だけ開放して閉じる。このとき、各加圧弁 20-1 ~ 20-4 は閉じられているので、エアータンク 19 から各インクタンク 12-1 ~ 12-4 へのエアの流入はない。従って、第 1 の大気開放弁 17-1 ~ 17-4 を 2 回目に閉じた後に、各インクジェットヘッド 1k-1、1k-2、...、1y-6 のヘッド内圧が下降後に再び上昇するようなアンダーシュートの発生は抑制される。

【 0076 】

この後、各インクジェットヘッド 1k-1、1k-2、...、1y-6 の各ヘッド内圧は、当該各インクジェットヘッド 1k-1、1k-2、...、1y-6 の各ノズル 2 から僅かにインク液 6k が垂れ落ちない程度の微正圧 (例えは約 $0.01 \sim 3 \text{ KPa}$) に設定される。

【 0077 】

以下、第 1 の実施の形態と同様に、サッキング期間 t_s において、各クリーニング部材 23k-1 ~ 23k-6 は、それぞれ当該各インクジェットヘッド 1k-1、1k-2、...、1y-6 の各ノズルプレート 3 の全体に亘って摺動し、各インクジェットヘッド 1k-1、1k-2、...、1y-6 の各ノズルプレート 3 に排出された各インク液 6k、6c

10

20

30

40

50

ね 6 m、6 y を搔き取りながら吸引すると共に、各ノズルプレート 3 に付着している付着物を除去する。

【0078】

次に、放置期間 t_f において、各インクジェットヘッド 1 k - 1、1 k - 2、...、1 y - 6 の各ノズル 2 に各メニスカス 7 を形成する。

【0079】

このように上記第 2 の実施の形態によれば、バージ期間 t_p 後の大気開放弁 20 - 1 ~ 20 - 4 の 1 回目の開放をしている間にも、加圧弁 20 - 1 ~ 20 - 4 を開放し続けることで、各インクジェットヘッドのヘッド内圧の減圧度合いを緩やかなものとすることができ、かつ、インクタンク 12 - 1 ~ 12 - 4 とエアタンク 19 の内圧差を小さくすることができる。これはアンダーシュートの発生を抑制することに繋がる

また、大気開放弁 17 - 1 ~ 17 - 4 の 2 回目の大気開放のタイミングに合わせて、加圧弁 20 - 1 ~ 20 - 4 を閉塞したので、第 1 実施形態と同様に、各インクタンク 12 - 1 ~ 12 - 4 内の圧力を僅かに各インク液 6 k、6 c、6 m、6 y が垂れ落ちない程度の微正圧（例えば約 0.01 ~ 3 KPa）に設定できるとともに、微正圧に設定した後にその圧力値が上昇するというアンダーシュートが抑制される。

【0080】

この結果、各インクジェットヘッド 1 k - 1、1 k - 2、...、1 y - 6 の各ノズル 2 へのエアーや塵などの異物の流入を防ぎ、メンテナンス後に各インクジェットヘッド 1 k - 1、1 k - 2、...、1 y - 6 から各インク液 6 k、6 c、6 m、6 y を安定して吐出できる。

【0081】

次に、本発明の第 3 の実施の形態について図面を参照して説明する。なお、図 1 と同一部分には同一符号を付してその詳しい説明は省略する。

【0082】

図 9 は画像形成装置の単色（例えば K のみ）のインク供給系の構成図を示す。各分配器 60 - 1 ~ 60 - 4 には、それぞれ複数のインクジェットヘッド 61 - 1、61 - 2、...、64 - 6 が接続されている。これら分配器 60 - 1 ~ 60 - 4 には、各チューブ 65 - 1 ~ 65 - 4 を介して各インクタンク（サブタンク）66 - 1 ~ 66 - 4 が接続されている。

【0083】

これらインクタンク 66 - 1 ~ 66 - 4 内には、それぞれ K 色のインク液 6 k が充填されている。これらインクタンク 66 - 1 ~ 66 - 4 には、それぞれ各大気開放チューブ 67 - 1 ~ 67 - 4 が接続され、かつこれら大気開放チューブ 67 - 1 ~ 67 - 4 にそれぞれ各大気開放弁 68 - 1 ~ 68 - 4 が設けられている。なお、これらインクタンク 66 - 1 ~ 66 - 4 内のインク液 6 k の液面高さ位置と各インクジェットヘッド 61 - 1、61 - 2、...、64 - 6 の各ノズル 2 の高さ位置とは、各インクジェットヘッド 61 - 1、61 - 2、...、64 - 6 の各インク室 5 内にバックプレッシャを加えて各ノズル 2 に各メニスカス 7 を形成するのに最適な高低差に設定されている。

【0084】

又、これらインクタンク 66 - 1 ~ 66 - 4 には、各連通チューブ 69 - 1 ~ 69 - 4 を介してエアータンク 70 に接続されている。なお、これら連通チューブ 69 - 1 ~ 69 - 4 は、途中で共通接続して 1 本の連通チューブとし、この 1 本の連通チューブをエアータンク 70 に接続してもよい。これら連通チューブ 69 - 1 ~ 69 - 4 には、それぞれ各加圧弁 71 - 1 ~ 71 - 4 が設けられている。なお、インクタンク 66 - 1 ~ 66 - 4 には、それぞれ K 色の各インクボトル 14 k が接続され、これらインクボトル 14 k から K 色のインク液 6 k が供給される。

【0085】

又、各インクジェットヘッド 61 - 1、61 - 2、...、64 - 6 に対応して各クリーニング部材 72 - 1、72 - 2、...、75 - 6 が設けられている。なお、図 9 では、図示す

10

20

30

40

50

る煩雑さを避けるためにK色の各クリーニング部材72-1、…、72-6を示す。

【0086】

画像形成制御部76は、給紙トレイ33に収納されている画像形成媒体34をピックアップローラ35により1枚づつピックアップして上部筐体32内に供給し、この供給された画像形成媒体34をレジストレーションローラ対36によりタイミングを調整してベルトプラテン37に搬送する。

【0087】

この画像形成制御部76は、ベルトプラテン37を駆動して画像形成媒体34をエアー吸引部38eによるエアー吸引によって搬送ベルト38d上に吸着した状態で所定の搬送速度でY方向に搬送する。このとき画像形成制御部86は、K色の各インクジェットヘッド61-1、61-2、…、64-6からK色のインク液6kを噴出して画像形成媒体34上に白黒の画像を形成する。画像形成制御部76は、画像形成された画像形成媒体34を排出口ローラ対39を通して排紙トレイ40内に排出する。

【0088】

画像形成制御部76は、各インクジェットヘッド61-1、61-2、…、64-6のメンテナンス動作制御を行うためのインク吐出制御部77及びエアー排出制御部78を有する。

【0089】

インク吐出制御部77は、加圧ポンプ22を駆動してエアーをエータンク70を通して各インクタンク66-1～66-4に分配供給し、当該インクタンク66-1～66-4内の各圧力上昇により各インクタンク66-1～66-4内のインク液6kを各インクジェットヘッド61-1、61-2、…、64-6からそれぞれ吐出(ページ)させる。

【0090】

エアー排出制御部78は、インク吐出制御部77による各インクジェットヘッド61-1、61-2、…、64-6からの各インク液6kの吐出し(ページ)を終了するときに、各加圧弁71-1～71-4を開放している状態で1本の大気開放チューブ、例えば大気開放チューブ68-1を一定期間だけ開放し、この後、各インクタンク66-1～66-4内の各圧力が大気圧付近に減圧したときに各加圧弁71-1～71-4を閉じると共に全ての大気開放弁68-1～68-4を一定期間だけ開放する。

【0091】

次に、上記の如く構成された装置における単色多数の各インクジェットヘッド61-1、61-2、…、64-6に対するメンテナンス動作制御について図10に示すメンテナンスタイミング図を参照して説明する。

【0092】

画像形成制御部76は、時刻t₂₁において全ての加圧弁71-1～71-4及び全ての大気開放弁68-1～68-4に対してそれぞれ閉命令を発する。これにより、全ての加圧弁71-1～71-4及び全ての大気開放弁68-1～68-4は閉じられる。

【0093】

次に、インク吐出制御部77は、時刻t₂₂において、加圧ポンプ22に対して駆動命令を発すると共に、各インクジェットヘッド61-1、61-2、…、64-6に対して各クリーニング部材72-1、…、72-6を位置決めし、これらクリーニング部材72-1、…、72-6を各インクジェットヘッド61-1、61-2、…、64-6に当接した状態で待機する。

【0094】

加圧ポンプ22の駆動によりエアーが加圧チューブ21を通してエータンク70内に供給される。このとき、全ての加圧弁71-1～71-4は、閉じているので、エータンク70内の圧力は、上昇する。このエータンク70内の圧力は、圧力センサ59により検出され、その圧力検出信号がインク吐出制御部77に送られる。

【0095】

エータンク70内の圧力がページ圧力P_a(例えば3～20KPa)に必要な圧力に

10

20

30

40

50

達すると、この時刻 $t_{2,3}$ にインク吐出制御部 77 は、加圧ポンプ 22 に停止命令を発すると共に、全ての加圧弁 71-1 ~ 71-4 に対して開放命令を発する。これら加圧弁 71-1 ~ 71-4 が開放されると、エアータンク 70 内の高い圧力が各加圧弁 71-1 ~ 71-4 を通して各インクタンク 66-1 ~ 66-4 に加えられる。

【0096】

このとき、全ての大気開放弁 68-1 ~ 68-4 は、閉じているので、各インクタンク 66-1 ~ 66-4 内に充填されている K 色の各インク液 6k が各チューブ 65-1 ~ 65-4 を通して各分配器 60-1 ~ 60-4 に供給され、さらに各インクジェットヘッド 61-1 ~ 61-2、...、64-6 に供給される。これによって各インクジェットヘッド 61-1 ~ 61-2、...、64-6 の各ノズル 2 から K 色の各インク液 6k が勢いよく吐出され、10 パージが行われる。

【0097】

このパージによって各ノズル 2 内及びインク室 5 内の気泡や異物などが排出される。これらノズル 2 から吐出された各インク液 6k は、廃液ボトル 51 に排出される。各インク液 6k の吐出しは、パージ圧力 P_a の加わるパージ期間 t_p に行なわれる。

【0098】

エアー排出制御部 78 は、パージ期間 t_p 中に各加圧弁 71-1 ~ 71-4 を開放すると共に、パージ期間 t_p の経過の後も各加圧弁 71-1 ~ 71-4 を開放し続ける。これら加圧弁 71-1 ~ 71-4 の開放中の時刻 $t_{2,4}$ に、1 本の大気開放弁 68-1 を一定期間だけ開放し、そして閉じる。20

【0099】

このように各加圧弁 17-1 ~ 17-4 を開放した状態で、1 本の大気開放弁 68-1 のみを開放することで各インクジェットヘッド 61-1、61-2、...、64-6 の各ヘッド内圧は、急激に減圧することなく、時間を掛けて緩やかに減圧する。

【0100】

この後、エアー排出制御部 78 は、各インクタンク 66-1 ~ 66-4 内の圧力が各加圧弁 71-1 ~ 71-4 を通してエアータンク 70 内の圧力と略同一になる頃（時刻 $t_{2,5}$ ）になると、全ての加圧弁 71-1 ~ 71-4 を閉じ、同時に全ての大気開放弁 68-1 ~ 68-4 を一定期間だけ開放し、そして閉じる。30

【0101】

従って、上記のように1 本の大気開放弁 68-1 のみを開放したときの開口量は、全ての大気開放弁 68-1 ~ 68-4 を開放したときの開口量よりも小さい。これにより、各インクタンク 66-1 ~ 66-4 から大気に流出するエアーの量は、1 本の大気開放弁 68-1 のみを開放したときの方が全ての大気開放弁 68-1 ~ 68-4 を開放したときよりも少なくなる。この結果、各インクジェットヘッド 61-1、61-2、...、64-6 では、ヘッド内圧が下降後に再び上昇するようなアンダーシュートの発生を抑制される。

【0102】

又、全ての加圧弁 71-1 ~ 71-4 を開放することで、エアータンク 70 から各連通チューブ 69-1 ~ 69-4、各加圧弁 71-1 ~ 71-4、各インクタンク 66-1 ~ 66-4、各チューブ 65-1 ~ 65-4、各分配器 60-1 ~ 60-4、各インクジェットヘッド 61-1、61-2、...、64-6 からなるインク経路内の圧力が平均化される。これにより、各インクジェットヘッド 61-1、61-2、...、64-6 の各ヘッド内圧は、当該各インクジェットヘッド 61-1、61-2、...、64-6 の各ノズル 2 から僅かにインク液 6k が垂れ落ちない程度の微正圧（例えば約 0.01 ~ 3 KPa）に維持される。40

【0103】

さらに、1 本の大気開放弁 68-1 のみを開放することで各インクジェットヘッド 61-1、61-2、...、64-6 の各ヘッド内圧は、急激に減圧することなく、時間を掛け緩やかに減圧し、大気圧近傍になっているので、その後に全ての大気開放弁 68-1 ~ 50

68-4を開閉したとしても、各大気開放弁68-1～68-4の開閉の各応答速度のバラツキにより生じる各インクタンク66-1～66-4等のインク経路内の圧力のバラツキが少なくなり、各インクジェットヘッド61-1、61-2、…、64-6の各ヘッド内圧をこの後のサッキング時の最適な微正圧（例えば約0.01～3KPa）に維持できる。

【0104】

以下、上記第1の実施の形態と同様に、サッキング期間 t_s において、各クリーニング部材72-1、…、75-6は、それぞれ当該各インクジェットヘッド61-1、61-2、…、64-6の各ノズルプレート3の全体に亘って摺動し、各インクジェットヘッド61-1、61-2、…、64-6の各ノズルプレート3に排出された各インク液6kを10搔き取りながら吸引すると共に、各ノズルプレート3に付着している付着物を除去する。

【0105】

次に、放置期間 t_f において、各インクジェットヘッド61-1、61-2、…、64-6の各ノズル2に各メニスカス7を形成する。

【0106】

このように上記第3の実施の形態によれば、各インクジェットヘッド61-1、61-2、…、64-6からの各インク液6kの吐出（ページ）を終了するときに、各加圧弁20-1～20-4を開閉している状態で1本の大気開放チューブ、例えば大気開放チューブ68-1を一定期間だけ開放し、この後、各加圧弁71-1～71-4を閉じて全ての大気開放弁68-1～68-4を一定期間だけ開放する。

20

【0107】

これにより、1本の大気開放弁68-1のみを開閉することで各インクジェットヘッド61-1、61-2、…、64-6の各ヘッド内圧は、急激に減圧することなく、時間を掛けて緩やかに減圧し、各インクジェットヘッド61-1、61-2、…、64-6のヘッド内圧が下降後に再び上昇するようなアンダーシュートの発生が抑制できる。

【0108】

又、各大気開放弁68-1～68-4の開閉の各応答速度のバラツキにより生じる各インクタンク66-1～66-4等のインク経路内の圧力のバラツキが少なくなり、各インクジェットヘッド61-1、61-2、…、64-6の各ヘッド内圧をこの後のサッキング時の最適な微正圧（例えば約0.01～3KPa）に維持できる。

30

【0109】

なお、上記第3の実施の形態では、各加圧弁71-1～71-4を開閉している状態で1本の大気開放チューブ、例えば大気開放チューブ67-1を一定期間だけ開放し1/4の開放量を得ているが、これに限らず、例えば他の1本の大気開放チューブ67-2、67-3又は67-4を一定期間だけ開放してもよい。

【0110】

又、4本の大気開放チューブ67-1～67-4のうち2本又は3本を開閉し、1/2、3/4の開放量とすることもできる。

【0111】

次に、本発明の第4の実施の形態について図面を参照して説明する。

40

【0112】

本実施の形態は、大版サイズの画像記録媒体に対してK色、C色、M色、Y色により画像形成する画像記録装置に適用可能である。

【0113】

図11は同装置におけるインク供給系の構成図を示す。本画像記録装置は、大版サイズの画像記録媒体への画像記録に対応するためにK色、C色、M色、Y色の各インクジェットヘッド1k-1～1k-24、1c-1～1c-24、1m-1～1m-24、1y-1～1y-24をそれぞれ画像記録媒体34の搬送方向（X方向）に対して垂直方向に沿い、かつK色、C色、M色、Y色毎に画像記録媒体34の搬送方向（X方向）に所定間隔をおいて互いに平行に並設している。なお、K色、C色、M色、Y色の各インク供給系が

50

重なって図示しているので、図示する煩雑さを考慮して全ての符号を示すことを省略する。

【0114】

K色、C色、M色、Y色の各インクジェットヘッド1k-1、1k-2、…、1y-24は、それぞれK色、C色、M色、Y色毎の各分配器90k-1、90k-2、…、90y-4に接続されている。これら各分配器90k-1、90k-2、…、90y-4には、それぞれK色、C色、M色、Y色毎の各チューブ91k-1、91k-2、…、91y-4を介してK色、C色、M色、Y色毎の各インクタンク（サブタンク）92k-1、92k-2、…、92y-4が接続されている。

【0115】

これらインクタンク92k-1、92k-2、…、92y-4内には、それぞれK色、C色、M色、Y色の各インク液6k、6c、…、6yが充填されている。これらインクタンク92k-1、92k-2、…、92y-4には、それぞれ各大気開放チューブ93k-1、93k-2、…、93y-4が接続され、かつこれら大気開放チューブ93k-1、93k-2、…、93y-4にそれぞれ各大気開放弁94k-1、94k-2、…、94y-4が設けられている。なお、これら大気開放チューブ93k-1、93k-2、…、93y-4及び各大気開放弁94k-1、94k-2、…、94y-4は、図示の煩雑化を避けるために各大気開放チューブ93y-1、93y-2、…、93y-4及び各大気開放弁94y-1、94y-2、…、94y-4のみ示す。

【0116】

各インクタンク92k-1、92k-2、…、92y-4内の各インク液6k、6c、…、6yの液面高さ位置と各インクジェットヘッド1k-1、1k-2、…、1y-24の各ノズル2の高さ位置とは、各インクジェットヘッド1k-1、1k-2、…、1y-24の各インク室5内にバックプレッシャを加えて各ノズル2に各メニスカス7を形成するのに最適な高低差に設定されている。

【0117】

各インクタンク92k-1、92k-2、…、92y-4には、それぞれ各連通チューブ95k-1、95k-2、…、95y-4が設けられている。これら連通チューブ95k-1、95k-2、…、95y-4は、共通接続されてエアータンク80に接続されている。これら連通チューブ95k-1、95k-2、…、95y-4には、それぞれ各加圧弁96k-1、96k-2、…、96y-4が設けられている。なお、各インクタンク92k-1、92k-2、…、92y-4には、それぞれK色、C色、M色、Y色毎の各インクボトル14k、14c、…、14yが接続され、これらのインクボトル14k、14c、…、14yからK色、C色、M色、Y色の各インク液6k、6c、…、6yが供給される。

【0118】

各インクジェットヘッド1k-1、1k-2、…、1y-24に対応してK色、C色、M色、Y色毎の各クリーニング部材97k-1、97k-2、…、97y-24が設けられている。これらクリーニング部材97k-1、97k-2、…、97y-24は、それぞれ吸引チューブ24を介して吸引ポンプ25に接続されている。

【0119】

画像記録制御部98は、上記同様に、画像記録媒体34に対する画像記録の一連の動作制御を行うもので、給紙トレイ33に収納されている画像記録媒体34をピックアップローラ35により1枚づつピックアップして上部筐体32内に供給し、この供給された画像記録媒体34をレジストレーションローラ対36によりタイミングを調整してベルトプラテン37に搬送し、ベルトプラテン37を駆動して画像記録媒体34をエアー吸引部38eによるエアー吸引によって搬送ベルト38d上に吸着した状態で所定の搬送速度でY方向に搬送し、K色、C色、M色、Y色の各インクジェットヘッド1k-1、1k-2、…、1y-24からそれぞれK色、C色、M色、Y色の各インク液6k、6c、6m、6yを噴出して画像記録媒体34上に画像を形成し、この後、画像記録された画像記録媒体3

10

20

30

40

50

4を排出口ーラ対39を通して排紙トレイ40内に排出する。

【0120】

この画像形成制御部98は、各インクジェットヘッド1k-1、1k-2、...、1y-24のメンテナンス動作制御を行うためのインク吐出制御部99及びエアー排出制御部100を有する。

【0121】

インク吐出制御部99は、加圧ポンプ22を駆動してエアーをエアータンク80を通して各インクタンク92k-1、92k-2、...、92y-4に分配供給し、当該インクタンク92k-1、92k-2、...、92y-4内の各圧力上昇により各インクタンク92k-1、92k-2、...、92y-4内の各インク液6k、6c、6m、6yを各インクジェットヘッド1k-1、1k-2、...、1y-24からそれぞれ吐出させる。 10

【0122】

エアー排出制御部100は、インク吐出制御部99による各インクジェットヘッド1k-1、1k-2、...、1y-24からそれぞれ各インク液6k、6c、6m、6yの吐出し(ページ)を終了するときに、各加圧弁96k-1、96k-2、...、96y-4を開放している状態で1本の大気開放弁、例えば大気開放弁94k-1を一定期間だけ開放することを例えば2回繰り返し、この後、各インクタンク92k-1、92k-2、...、92y-4内の各圧力が大気圧付近に減圧したときに各加圧弁96k-1、96k-2、...、96y-4を閉じると共に全ての各大気開放弁94k-1、94k-2、...、94y-4を一定期間だけ開放する。 20

【0123】

次に、上記の如く構成された装置における多色多数の各インクジェットヘッド1k-1、1k-2、...、1y-24に対するメンテナンス動作制御について図12に示すメンテナンスタイミング図を参照して説明する。

【0124】

画像形成制御部98は、時刻 $t_{3,1}$ において、全ての加圧弁96k-1、96k-2、...、96y-4及び全ての大気開放弁94k-1、94k-2、...、94y-4に対してそれぞれ閉命令を発する。これにより、全ての加圧弁96k-1、96k-2、...、96y-4及び全ての大気開放弁94k-1、94k-2、...、94y-4は閉じられる。 30

【0125】

次に、インク吐出制御部99は、時刻 $t_{3,2}$ において、加圧ポンプ22に対して駆動命令を発すると共に、各インクジェットヘッド1k-1、1k-2、...、1y-24に対して各クリーニング部材97k-1、97k-2、...、97y-24を位置決めして待機する。

【0126】

これと共に加圧ポンプ22の駆動によりエアーが加圧チューブ21を通してエアータンク80内に供給される。このとき、全ての加圧弁96k-1、96k-2、...、96y-4は、閉じているので、エアータンク80内の圧力は、上昇する。このエアータンク80内の圧力は、圧力センサ59により検出され、その圧力検出信号がインク吐出制御部99に送られる。 40

【0127】

エアータンク80内の圧力がページ圧力Pa(例えば3~20KPa)に必要な圧力に達すると、この時刻 $t_{3,3}$ にインク吐出制御部99は、加圧ポンプ22に停止命令を発すると共に、全ての加圧弁96k-1、96k-2、...、96y-4に対して開放命令を発する。これら加圧弁96k-1、96k-2、...、96y-4が開放されると、エアータンク80内の高い圧力が各加圧弁96k-1、96k-2、...、96y-4を通して各インクタンク92k-1、92k-2、...、92y-4に加えられる。

【0128】

このとき、全ての大気開放弁94k-1、94k-2、...、94y-4は、閉じているので、各インクタンク92k-1、92k-2、...、92y-4内の圧力が上昇する。 50

の圧力の上昇により各インクタンク 92 k - 1、92 k - 2、...、92 y - 4 内にそれぞれ充填されている K 色、C 色、M 色、Y 色の各インク液 6 k、6 c、...、6 y が各チューブ 91 k - 1、91 k - 2、...、91 y - 4 を通して各分配器 90 k - 1、90 k - 2、...、90 y - 4 に供給され、さらに各インクジェットヘッド 1 k - 1、1 k - 2、...、1 y - 2 4 に供給される。これによって各インクジェットヘッド 1 k - 1、1 k - 2、...、1 y - 2 4 の各ノズル 2 から K 色、C 色、M 色、Y 色の各インク液 6 k、6 c、...、6 y が勢いよく吐出され、ページが行われる。

【 0129 】

このページによって各ノズル 2 内及びインク室 5 内の気泡や異物などが排出される。これらノズル 2 から吐出された K 色、C 色、M 色、Y 色の各インク液 6 k、6 c、...、6 y 10 は、廃液ボトル 5 1 に排出される。K 色、C 色、M 色、Y 色の各インク液 6 k、6 c、...、6 y の吐出しは、ページ圧力 P_a の加わるページ期間 t_p に行なわれる。

【 0130 】

エアー排出制御部 100 は、ページ期間 t_p 中に各加圧弁 96 k - 1、96 k - 2、...、96 y - 4 を開放すると共に、ページ期間 t_p の経過の後も各加圧弁 96 k - 1、96 k - 2、...、96 y - 4 を開放し続ける。

【 0131 】

エアー排出制御部 100 は、各加圧弁 96 k - 1、96 k - 2、...、96 y - 4 の開放中の時刻 t_{34} に、1 本の大気開放弁、例えば大気開放弁 94 k - 1 を一定期間だけ開放して閉じ、再び時刻 t_{35} に一定期間だけ開放して閉じる。20

【 0132 】

このように各加圧弁 96 k - 1、96 k - 2、...、96 y - 4 を開放した状態で、1 本の大気開放弁 94 k - 1 のみを繰り返し例えば 2 回だけ一定期間だけ開放することで各インクジェットヘッド 1 k - 1、1 k - 2、...、1 y - 2 4 の各ヘッド内圧は、急激に減圧することなく、時間を掛けて緩やかに減圧する。

【 0133 】

この後、エアー排出制御部 100 は、各インクタンク 92 k - 1、92 k - 2、...、92 y - 4 内の圧力が各加圧弁 96 k - 1、96 k - 2、...、96 y - 4 を通してエアータンク 80 内の圧力と略同一になる頃(時刻 t_{36})になると、全ての加圧弁 96 k - 1、96 k - 2、...、96 y - 4 を閉じ、時々に全ての大気開放弁 94 k - 1、94 k - 2、...、94 y - 4 を一定期間だけ開放し、そして閉じる。30

【 0134 】

従って、上記のように1 本の大気開放弁 94 k - 1 のみを繰り返し 2 回開放したときの各開口量は、全ての大気開放弁 94 k - 1、94 k - 2、...、94 y - 4 を開放したときの開口量よりも小さい。これにより、各インクタンク 92 k - 1、92 k - 2、...、92 y - 4 から大気に流出するエアーの量は、1 本の大気開放弁 94 k - 1 のみを開放したときの方が全ての大気開放弁 94 k - 1、94 k - 2、...、94 y - 4 を開放したときよりも少なくなる。この結果、各インクジェットヘッド 1 k - 1、1 k - 2、...、1 y - 2 4 では、ヘッド内圧が下降後に再び上昇するようなアンダーシュートの発生を抑制される。40

【 0135 】

又、全ての加圧弁 96 k - 1、96 k - 2、...、96 y - 4 を開放することで、エアータンク 80 から各連通チューブ 95 k - 1、95 k - 2、...、95 y - 4、各加圧弁 96 k - 1、96 k - 2、...、96 y - 4、各インクタンク 92 k - 1、92 k - 2、...、92 y - 4、各チューブ 91 k - 1、91 k - 2、...、91 y - 4、各分配器 90 k - 1、90 k - 2、...、90 y - 4、各インクジェットヘッド 1 k - 1、1 k - 2、...、1 y - 2 4 からなるインク経路内の圧力が平均化される。

【 0136 】

これにより、各インクジェットヘッド 1 k - 1、1 k - 2、...、1 y - 2 4 の各ヘッド内圧は、当該各インクジェットヘッド 1 k - 1、1 k - 2、...、1 y - 2 4 の各ノズル 2 から僅かに K 色、C 色、M 色、Y 色の各インク液 6 k、6 c、...、6 y が垂れ落ちない程 50

度の微正圧(例えば約0.01~3KPa)に維持される。

【0137】

さらに、1本の大気開放弁94k-1のみを開放することで各インクジェットヘッド1k-1、1k-2、...、1y-24の各ヘッド内圧は、急激に減圧することなく、時間を掛けて緩やかに減圧し、大気圧近傍の圧力になるので、その後に全ての大気開放弁94k-1、94k-2、...、94y-4を開放したとしても、各大気開放弁94k-1、94k-2、...、94y-4の開閉の各応答速度のバラツキにより生じる各インクタンク92k-1、92k-2、...、92y-4等のインク経路内の圧力のバラツキが少なくなり、各インクジェットヘッド1k-1、1k-2、...、1y-24の各ヘッド内圧をこの後のサッキング時の最適な微正圧(例えば約0.01~3KPa)に維持できる。

10

【0138】

以下、上記第1の実施の形態と同様に、サッキング期間 t_s において、各クリーニング部材97k-1、97k-2、...、97y-24は、それぞれ当該各インクジェットヘッド1k-1、1k-2、...、1y-24の各ノズルプレート3の全体に亘って摺動し、各インクジェットヘッド1k-1、1k-2、...、1y-24の各ノズルプレート3に排出されたK色、C色、M色、Y色の各インク液6k、6c、...、6yを掻き取りながら吸引すると共に、各ノズルプレート3に付着している付着物を除去する。

【0139】

次に、放置期間 t_f において、各インクジェットヘッド1k-1、1k-2、...、1y-24の各ノズル2に各メニスカス7を形成する。

20

【0140】

このように上記第4の実施の形態によれば、各インクジェットヘッド1k-1、1k-2、...、1y-24からのK色、C色、M色、Y色の各インク液6k、6c、...、6yの吐出し(ページ)を終了するときに、各加圧弁96k-1、96k-2、...、96y-4を開放している状態で1本の大気開放弁、例えば大気開放弁94k-1を例えば2回繰り返して一定期間ずつ開放し、この後、各加圧弁96k-1、96k-2、...、96y-4を閉じて全ての大気開放弁94k-1、94k-2、...、94y-4を一定期間だけ開放する。

【0141】

これにより、1本の大気開放弁94k-1のみを開放することで、大気開放量を1/16と微量にでき、各インクジェットヘッド1k-1、1k-2、...、1y-24の各ヘッド内圧は、急激に減圧することなく、時間を掛けて緩やかに減圧し、各インクジェットヘッド1k-1、1k-2、...、1y-24のヘッド内圧が下降後に再び上昇するようなアンダーシュートの発生が抑制できる。

30

【0142】

又、各大気開放弁94k-1、94k-2、...、94y-4の開閉の各応答速度のバラツキにより生じる各インクタンク92k-1、92k-2、...、92y-4等のインク経路内の圧力のバラツキが少なくなり、各インクジェットヘッド1k-1、1k-2、...、1y-24の各ヘッド内圧をこの後のサッキング時の最適な微正圧(例えば約0.01~3KPa)に維持できる。

40

【0143】

なお、本実施の形態においては、16本の大気開放弁94k-1, 94k-2, ..., 94y-4のうち1つの大気開放弁を開放したが、これに限らず、開放する大気開放弁は、16本の大気開放弁94k-1, 94k-2, ..., 94y-4のうち一部、例えば16本のうち少なくとも1本乃至最大で15本であればよく、これにより所望の大気開放量を得ることができる。

【0144】

なお、この発明は、上記実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。

【0145】

50

例えば、エアータンク 19 に第 2 の大気開放弁 53 を設けているが、これに限らず、エアータンク 19 の空気抵抗の十分大きな排出口を設け、この排出口からエアータンク 19 内のエアーを徐々に逃がして各インクジェットヘッド 1k-1、1k-2、…、1y-6 の各ヘッド内圧を減圧してもよい。

【0146】

又、エアータンク 19 と各インクタンク 12-1 ~ 12-4 との各間に空気抵抗の十分大きな各連通口を設け、これら連通口を通してエアータンク 19 と各インクタンク 12-1 ~ 12-4 との各間の圧力を同一にして、各インクジェットヘッド 1k-1、1k-2、…、1y-6 の各ヘッド内圧を所望の圧力値に設定してもよい。

【図面の簡単な説明】

10

【0147】

【図 1】本発明に係る画像形成装置の第 1 の実施の形態を示す全体構成図。

【図 2】同装置におけるメンテナンスユニットの構成図。

【図 3】同装置におけるクリーニング部材の構成図。

【図 4】同装置における単色 (K 色) のインク供給系の構成図。

【図 5】同装置におけるメンテナンス開始時のベルトプラテン及び各インクパンの移動位置を示す図。

【図 6】同装置における単色のメンテナンスタイミング図。

【図 7】本発明に係る画像形成装置の第 2 の実施の形態における 4 色のインク供給系の構成図。

20

【図 8】同装置における全色のメンテナンスタイミング図。

【図 9】本発明に係る画像形成装置の第 3 の実施の形態における単色 (例えば K) 多数のインクジェットヘッドを有するインク供給系の構成図。

【図 10】同装置における単色多数のメンテナンスタイミング図。

【図 11】本発明に係る画像形成装置の第 4 の実施の形態における大版サイズの画像記録媒体への画像記録に適用したインク供給系の構成図。

【図 12】同装置における多色多数のインクジェットヘッドを有するメンテナンスタイミング図。

【図 13】インクジェットヘッドの概略構成図。

【図 14】従来における画像形成装置のメンテナンスを行うための構成図。

30

【図 15】同装置におけるインクジェットヘッド内圧のアンダーシュートの発生を示す図。

【符号の説明】

【0148】

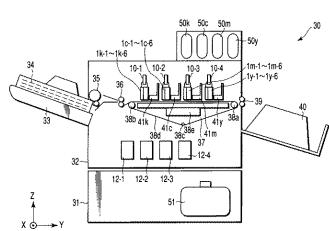
1k-1, 1k-2, …, 1y-6 : インクジェットヘッド、2 : ノズル、3 : ノズルプレート、4 : 圧電素子 (PZT)、5 : インク室、6k, 6c, 6m, 6y : インク液、7 : メニスカス、10-1 ~ 10-4 : 分配器、11-1 ~ 11-4 : チューブ、12-1 ~ 12-4 : インクタンク、13-1 ~ 13-4 : インク供給チューブ、14k, 14c, 14m, 14y : インクボトル、15-1 : インク供給弁、16-1 ~ 16-4 : 大気開放チューブ、17-1 ~ 17-4 : 第 1 の大気開放弁、18-1 ~ 18-4 : 連通チューブ、20-1 ~ 20-4 : 加圧弁、23k-1, 23k-2, 23k-3, …, 23y-6 : クリーニング部材、30 : 装置本体、31 : 下部筐体、32 : 上部筐体、33 : 紙トレイ、34 : 画像形成媒体、35 : ピックアップローラ、36 : レジストレーションローラ対、37 : ベルトプラテン、38a, 38b, 38c : プラテンローラ、38d : 搬送ベルト、38e : エアー吸引部、39 : 排出口ローラ対、40 : 排紙トレイ、41k, 41c, 41m, 41y : インクパン、42 : メンテナンスユニット、43 : メンテナンスキヤリッジ、44 : X 方向駆動機構、45 : Y 方向駆動機構、46 : ガイド、47-1, 47-2 : ワイプブレード、47 : 凸状部、48, 49 : 吸引ノズル、51 : 廃液ボトル、52 : 大気開放チューブ、53 : 第 2 の大気開放弁、54 : 画像形成制御部、55 : インク吐出制御部、56 : エアー遮断コントロール部、57 : 圧力センサ、60-1

40

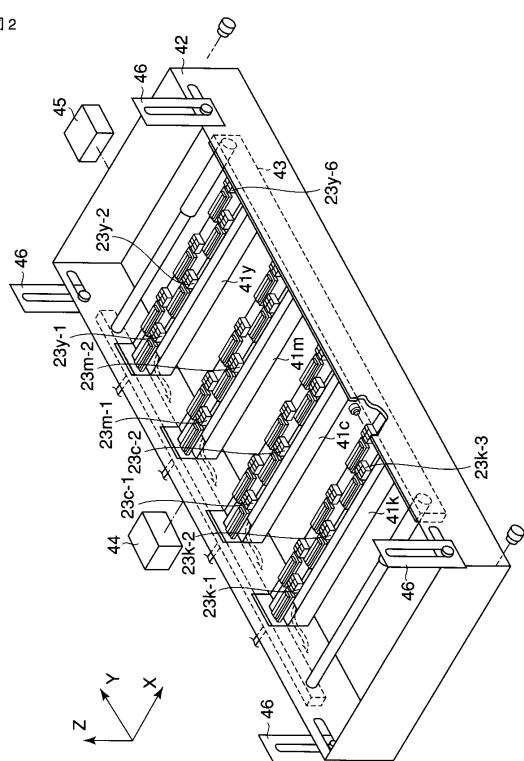
50

~ 6 0 - 4 : 分配器、6 1 - 1 , 6 1 - 2 , ... , 6 4 - 6 : インクジェットヘッド、6 5 - 1 ~ 6 5 - 4 : チューブ、6 6 - 1 ~ 6 6 - 4 : インクタンク(サブタンク)、6 7 - 1 ~ 6 7 - 4 : 大気開放チューブ、6 8 - 1 ~ 6 8 - 4 : 大気開放弁、6 9 - 1 ~ 6 9 - 4 : 連通チューブ、7 0 : エアータンク、7 1 - 1 ~ 7 1 - 4 : 加圧弁、7 2 - 1 , 7 2 - 2 , ... , 7 5 - 6 : クリーニング部材、7 6 : 画像形成制御部、7 7 : インク吐出制御部、7 8 : エアー排出制御部、1 k - 1 ~ 1 k - 2 4 , 1 c - 1 ~ 1 c - 2 4 , 1 m - 1 ~ 1 m - 2 4 , 1 y - 1 ~ 1 y - 2 4 : インクジェットヘッド、9 0 k - 1 , 9 0 k - 2 , ... , 9 0 y - 4 : 分配器、9 1 k - 1 , 9 1 k - 2 , ... , 9 1 y - 4 : チューブ、9 2 k - 1 , 9 2 k - 2 , ... , 9 2 y - 4 : インクタンク(サブタンク)、9 3 k - 1 , 9 3 k - 2 , ... , 9 3 y - 4 : 大気開放チューブ、9 4 k - 1 , 9 4 k - 2 , ... , 9 4 y - 4 : 大気開放弁、9 5 k - 1 , 9 5 k - 2 , ... , 9 5 y - 4 : 連通チューブ、9 6 k - 1 , 9 6 k - 2 , ... , 9 6 y - 4 : 加圧弁、9 7 k - 1 , 9 7 k - 2 , ... , 9 7 y - 2 4 : クリーニング部材、9 8 : 画像記録制御部、9 9 : インク吐出制御部、1 0 0 : エアー排出制御部。10

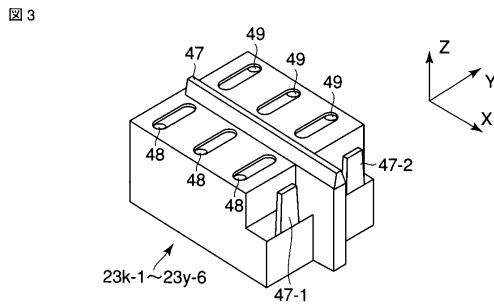
【 図 1 】



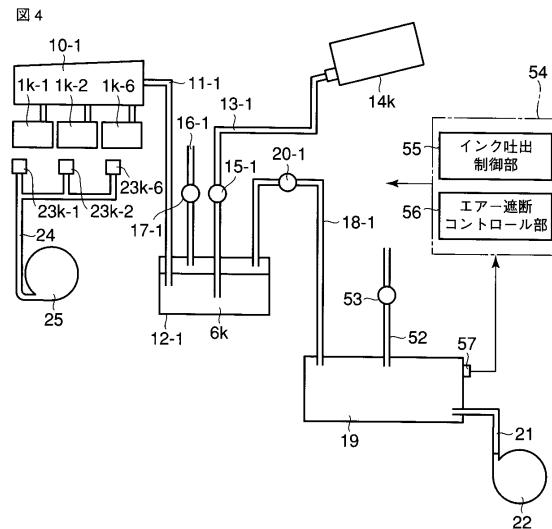
【 図 2 】



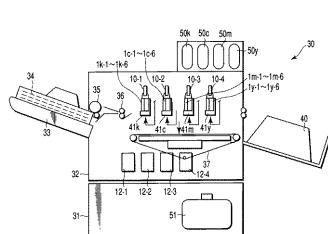
【図3】



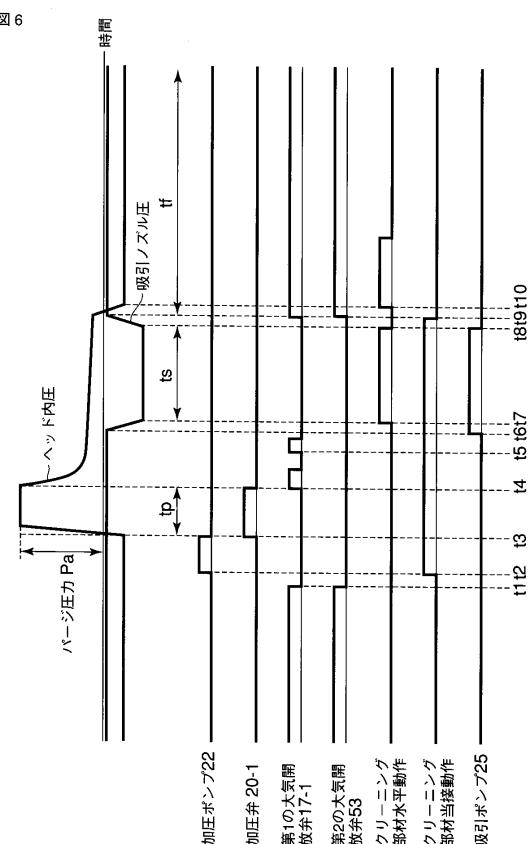
【 図 4 】



【図5】

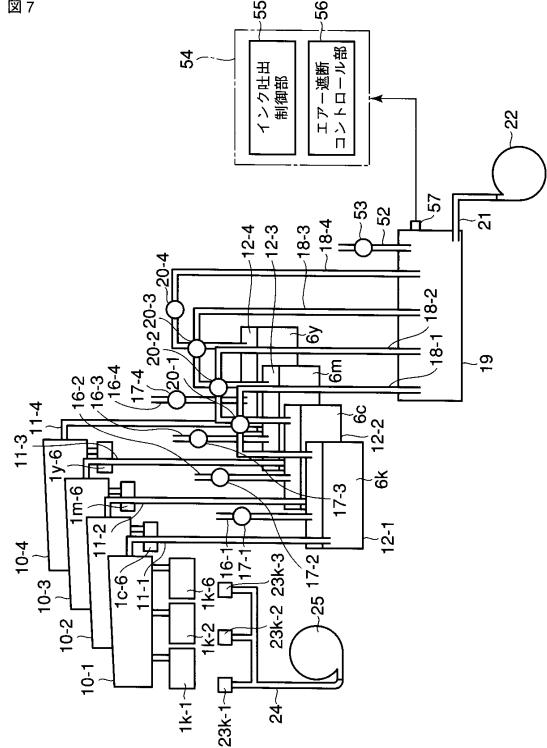


【 四 6 】



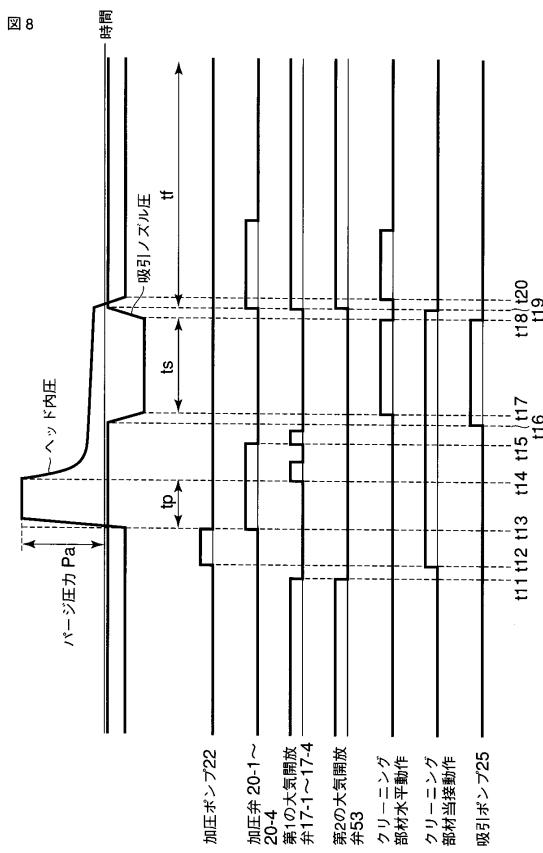
【図7】

図7



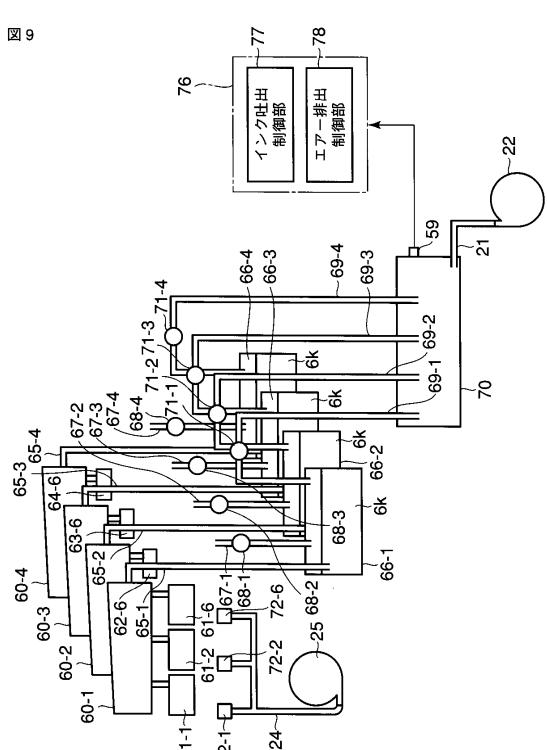
【図8】

図8



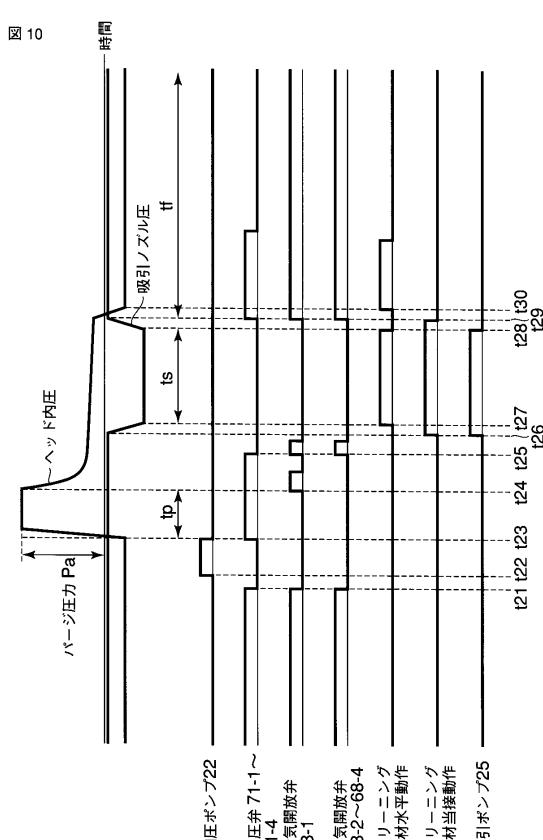
【図9】

図9



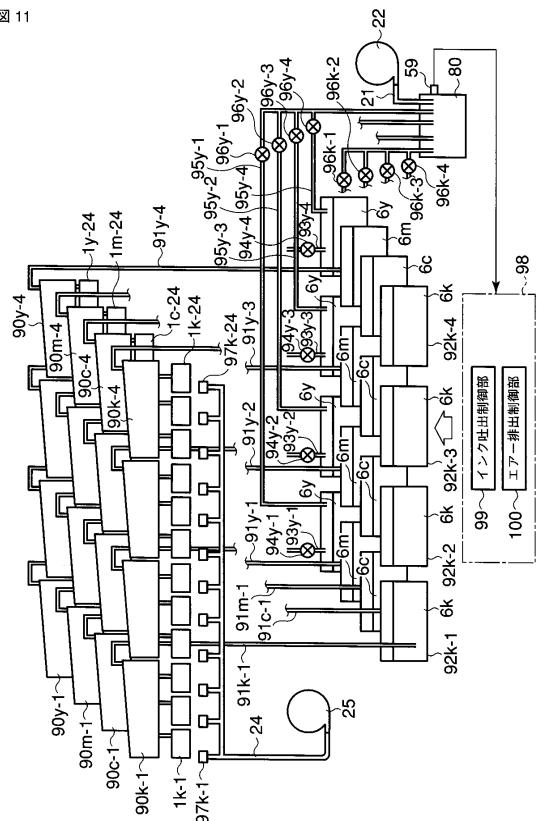
【図10】

図10

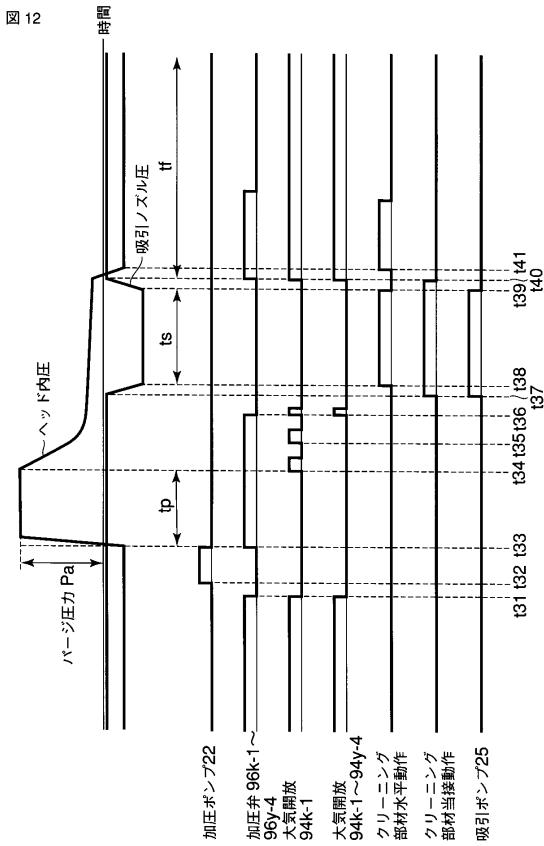


【図11】

図11

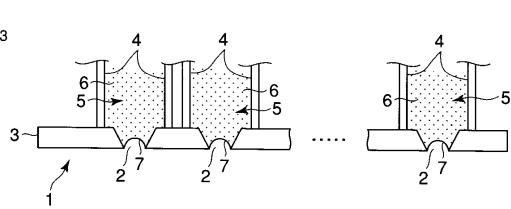


【図12】

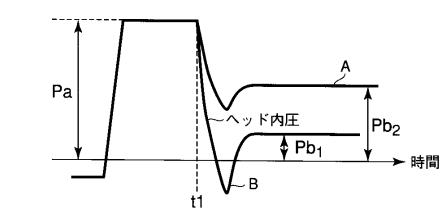


【図13】

図13

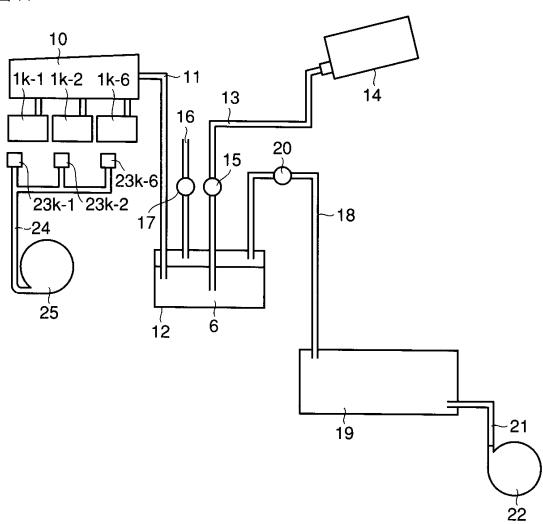


【図15】



【図14】

図14



フロントページの続き

(74)代理人 100095441
弁理士 白根 俊郎
(74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男
(74)代理人 100103034
弁理士 野河 信久
(74)代理人 100119976
弁理士 幸長 保次郎
(74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹
(74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克
(74)代理人 100158805
弁理士 井関 守三
(74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志
(74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志
(74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子
(74)代理人 100134290
弁理士 竹内 将訓
(72)発明者 三木 基晴
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス株式会社内

審査官 鈴木 友子

(56)参考文献 特開昭63-268655(JP,A)
特開平10-305594(JP,A)
特開平11-286124(JP,A)
特開2005-193661(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 41 J 2 / 175
B 41 J 2 / 165
B 41 J 2 / 18
B 41 J 2 / 185