

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第2部門第4区分

【発行日】平成20年3月27日(2008.3.27)

【公開番号】特開2005-271584(P2005-271584A)

【公開日】平成17年10月6日(2005.10.6)

【年通号数】公開・登録公報2005-039

【出願番号】特願2005-49274(P2005-49274)

【国際特許分類】

B 4 1 J 2/18 (2006.01)

B 4 1 J 2/185 (2006.01)

B 4 1 J 2/175 (2006.01)

B 4 1 J 2/165 (2006.01)

【F I】

B 4 1 J 3/04 1 0 2 R

B 4 1 J 3/04 1 0 2 Z

B 4 1 J 3/04 1 0 2 H

【手続補正書】

【提出日】平成20年2月6日(2008.2.6)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【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、前記加圧弁を閉塞すると共に、前記大気開放弁を開放し、前記ヘッド内圧を減圧させるエアー遮断制御部と、を備えることを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】

前記エアー遮断制御部は、前記ヘッド内圧を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放し、前記加圧弁を前記大気開放弁の所定回数の大気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】

前記加圧弁を閉塞するタイミングは、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略同一になったとき行なう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】

前記エアー遮断制御部は、前記ヘッド内圧を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放し、前記加圧弁を前記大気開放弁の開閉が開始される前、又は開始と同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5】

各インクをそれぞれ収容する複数のインクタンクと、
前記複数のインクタンク毎に対応して設けられ、該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、画像記録を行うインクジェットヘッドと、
前記複数のインクタンク内を加圧する1つの加圧タンクと、
前記複数のインクタンクと前記1つの加圧タンクとの間をそれぞれ連通する加圧弁を有する複数の連通部材と、
前記複数のインクタンク毎に設けられ、該複数のインクタンクを大気開放する複数の大気開放弁と、

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、前記複数の大気開放弁の全てを閉塞し、前記複数の連結部材に設けられた前記加圧弁の全てを開放することで前記1つの加圧タンクから前記複数の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、

前記インク吐出制御部による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、前記加圧弁の全てを開放した状態で、前記大気開放弁を開放し、前記加圧された前記インクタンク内のエアーを排出し、前記ヘッド内圧を所定の圧力まで減圧させる第1減圧工程と、前記第1減圧工程後、前記大気開放弁によって排出される前記エアーの排出面積を前記第1減圧工程時の排出面積より大にし、さらに前記インク経路内の前記エアーを排出し、前記ヘッド内圧を微正圧まで減圧させる第2減圧工程とを行うエアー排出制御部と、を備えることを特徴とする画像形成装置。

形成装置。

【請求項6】

前記エアー排出制御部は、前記第1減圧工程において前記複数のインクタンク内の圧力を大気圧付近まで減圧することを特徴とする請求項5に記載の画像形成装置。

【請求項7】

前記エアー排出制御部は、前記第2減圧工程において大気開放する前記複数の大気開放弁の数を前記第1減圧工程より多くして前記インクタンク内から前記エアーを排出することを特徴とする請求項5、又は6に記載の画像形成装置。

【請求項8】

前記エアー排出制御部は、前記大気開放弁を複数回間欠的に開放し、前記第2減圧工程時に前記加圧弁の全てを閉塞することを特徴とする請求項5に記載の画像形成装置。

【請求項9】

インクを収容するインクタンクから供給される前記インクを吐出するインクジェットヘッドのメンテナンス方法において、

加圧ポンプからのエアーをエアータンクを介して前記インクタンクに供給し、前記インクジェットヘッドのヘッド内圧を高め、前記インクを前記インクジェットヘッドから吐出させるページ工程と、

前記ページ工程後、前記エアータンクから前記インクタンクへのエアー供給を遮断する遮断工程と、

前記ページ工程後、前記インクタンクを複数回間欠的に大気開放し、前記ヘッド内圧が微正圧になるまで前記インクタンク内の圧力を減圧させる減圧工程と、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10】

各インクを収容する複数のインクタンクと、前記複数のインクタンク毎に対応して設け

られ、該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、前記複数の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、前記複数のインクタンクと前記エアータンクとを連通させ、前記複数の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バージ工程と、

前記バージ工程後、前記エアータンクと前記複数のインクタンクとを連通させた状態で前記複数のインクタンクを大気開放し、前記複数のインクタンクからエアーを排出することで該インクタンク内の圧力を減圧させる第1減圧工程と、

前記第1減圧工程後、前記複数のインクタンク内から前記エアーを排出する排出面積を前記第1減圧工程より大きくし、さらに前記複数のインクタンクから前記エアーを排出すると共に前記エアータンクと前記複数のインクタンクとの連通を遮断し、前記ヘッド内圧が微正圧になるまで減圧させる第2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。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

本発明は、インクを収容するインクタンクと、インクタンクから供給された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、インクタンク内を加圧する加圧タンクと、インクタンクと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、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、インクジェットヘッドのメンテナンスを行う際に、少なくとも加圧弁及び大気開放弁の開閉動作を制御する制御部と、を有し、制御部は、大気開放弁を閉塞し、加圧弁を開放することで加圧タンクからインクタンクを介してインクジェットヘッドのヘッド内圧を高め、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、インクジェットヘッドからインクを吐出させた後、加圧弁を閉塞すると共に、大気開放弁を開放し、ヘッド内圧を減圧させるエアー遮断制御部と、を備える画像形成装置である。また、本発明は、各インクをそれぞれ収容する複数のインクタンクと、複数のインクタンク毎に対応して設けられ、該インクタンクから供給されたインクを画像形成媒体上に吐出し、画像記録を行うインクジェットヘッドと、複数のインクタンク内を加圧する1つの加圧タンクと、複数のインクタンクと1つの加圧タンクとの間をそれぞれ連通する加圧弁を有する複数の連通部材と、複数のインクタンク毎に設けられ、該複数のインクタンクを大気開放する複数の大気開放弁と、インクジェットヘッドのメンテナンスを行う際に、少なくとも加圧弁及び大気開放弁の開閉動作を制御する制御部と、を有し、制御部は、複数の大気開放弁の全てを閉塞し、複数の連結部材に設けられた加圧弁の全てを開放することで1つの加圧タンクから複数のインクタンクを介してインクジェットヘッドのヘッド内圧を高め、インクジェットヘッドからインクを吐出させるインク吐出制御部と、インク吐出制御部によるインクジェットヘッドからインクを吐出させた後、加圧弁の全てを開放した状態で、大気開放弁を開放し、加圧されたインクタンク内のエアーを排出し、ヘッド内圧を所定の圧力まで減圧させる第1減圧工程と、第1減圧工程後、大気開放弁によって排出されるエアーの排出面積を第1減圧工程時の排出面積より大にし、さらにインク経路内のエアーを排出し、ヘッド内圧を微正圧まで減圧させる第2減圧工程とを行うエアー排出制御部と、を備える画像形成装

置である。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

さらに、本発明は、インクを収容するインクタンクから供給されるインクを吐出するインクジェットヘッドのメンテナンス方法において、加圧ポンプからのエアーをエアータンクを介してインクタンクに供給し、インクジェットヘッドのヘッド内圧を高め、インクをインクジェットヘッドから吐出させるページ工程と、ページ工程後、エアータンクからインクタンクへのエアー供給を遮断する遮断工程と、ページ工程後、インクタンクを複数回間欠的に大気開放し、ヘッド内圧が微正圧になるまでインクタンク内の圧力を減圧させる減圧工程と、を有するインクジェットヘッドのメンテナンス方法である。また、本発明は、各インクを収容する複数のインクタンクと、複数のインクタンク毎に対応して設けられ、該インクタンクから供給されたインクを吐出するインクジェットヘッドと、複数のインクタンクと接続されるエアータンクと、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、加圧ポンプを駆動し、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、エアータンク内の圧力が所定の圧力に達すると、複数のインクタンクとエアータンクとを連通させ、複数のインクタンクを介してインクジェットヘッドのヘッド内圧を高め、インクジェットヘッドからインクを吐出させるページ工程と、ページ工程後、エアータンクと複数のインクタンクとを連通させた状態で複数のインクタンクを大気開放し、複数のインクタンクからエアーを排出することで該インクタンク内の圧力を減圧させる第1減圧工程と、第1減圧工程後、複数のインクタンク内からエアーを排出する排出面積を第1減圧工程より大きくし、さらに複数のインクタンクからエアーを排出すると共にエアータンクと複数のインクタンクとの連通を遮断し、ヘッド内圧が微正圧になるまで減圧させる第2減圧工程と、を有するインクジェットヘッドのメンテナンス方法である。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【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。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【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内を減圧させ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。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【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。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0031

【補正方法】変更

【補正の内容】

【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 6 k、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 14 k、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。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0045

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0045】

加圧ポンプ 22 の駆動によりエアーが加圧チューブ 21 を通してエアータンク 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。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0046

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0046】

エアータンク 19 内の圧力がノーマルページの圧力 P_a (例えば $3 \sim 20 \text{ KPa}$) 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、エアータンク 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6k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。

【手續補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 8 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

〔 0 0 8 2 〕

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。

【手続補正 1 1】

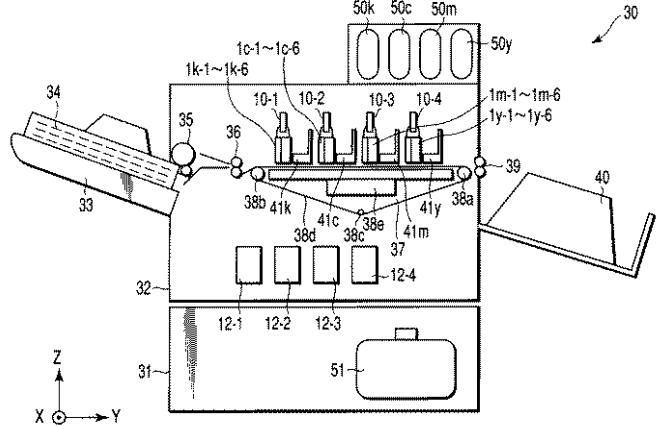
【補正対象書類名】 図面

【補正対象項目名】図 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 図 1 】



【手続補正12】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図5】

