

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5773584号
(P5773584)

(45) 発行日 平成27年9月2日 (2015.9.2)

(24) 登録日 平成27年7月10日 (2015.7.10)

(51) Int.Cl.

F I

B 4 1 J 2/17 (2006.01)**B 4 1 J 2/175 (2006.01)**

B 4 1 J 2/17 1 0 1

B 4 1 J 2/175 1 1 5

B 4 1 J 2/175 1 4 3

B 4 1 J 2/175 1 7 1

B 4 1 J 2/175 5 0 1

請求項の数 5 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2010-139962 (P2010-139962)
 (22) 出願日 平成22年6月18日 (2010.6.18)
 (65) 公開番号 特開2012-922 (P2012-922A)
 (43) 公開日 平成24年1月5日 (2012.1.5)
 審査請求日 平成25年6月18日 (2013.6.18)

(73) 特許権者 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 100126240
 弁理士 阿部 琢磨
 (74) 代理人 100124442
 弁理士 黒岩 創吾
 (72) 発明者 高橋 敦士
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤ
 ノン株式会社内
 (72) 発明者 ▲濱▼▲崎▼ 雄司
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤ
 ノン株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プリント装置及びそのインク供給方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

インクを吐出するプリントヘッドと、該プリントヘッドへ供給されるインクを収容するインクタンクと、該インクタンク内のインクを攪拌する攪拌手段と、前記インクタンクを加圧する加圧手段と、前記インクタンクから前記プリントヘッドへインクを供給するための供給経路と、該供給経路内に設けられた弁と、前記プリントヘッドからインクを吸引するための吸引手段を備えるプリント装置において、

前記攪拌手段を駆動させた後に前記吸引手段を駆動させて前記弁を閉じ、その後、前記攪拌手段を駆動させたまま前記加圧手段を駆動させる制御手段を備え、前記プリントヘッド側に負圧が蓄積した状態で前記弁が開き前記インクタンクから前記プリントヘッドへインクが供給されることを特徴とするプリント装置。

10

【請求項 2】

前記インクタンク内に配されインクを収容するインク収容袋を備え、前記加圧手段は、前記インク収容袋を加圧するための空気を送る加圧ポンプと、該加圧ポンプが送った空気を前記インクタンク内に導入するか否かを切り替える切替部材と、を有することを特徴とする請求項 1 に記載のプリント装置。

【請求項 3】

前記弁は前記供給経路内の当該弁より前記インクタンク側の圧力と前記プリントヘッド側の圧力との差に応じて開閉する差圧弁であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のプリント装置。

20

【請求項 4】

前記弁を開閉する駆動源を備え、前記制御手段が前記駆動源を駆動することにより弁を開くことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のプリント装置。

【請求項 5】

インクを吐出するプリントヘッドと、該プリントヘッドへ供給されるインクを収容するインクタンクと、該インクタンクから前記プリントヘッドへインクを供給するための供給経路と、該供給経路内に設けられた弁を備えるプリント装置におけるインク吸引方法において、

前記インクタンク内のインクを攪拌する攪拌手段を駆動させた後に前記プリントヘッドからインクを吸引するための吸引手段を駆動させて前記弁を閉じる第 1 の工程と、

10

該第 1 の工程の後に、前記攪拌手段を駆動させたまま前記インクタンクを加圧する第 2 の工程と、

該第 2 の工程の後に、前記プリントヘッド側に負圧が蓄積した状態で前記弁が開き前記インクタンクから前記プリントヘッドへインクが供給される第 3 の工程と、
を有することを特徴とするインク供給方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はプリントヘッド（記録ヘッド）からシートにインクを吐出して画像をプリントするプリント装置（記録装置）及びそのインク供給方法に関するものである。詳細には、インクの成分が沈降しやすいインクを使用して、シートに画像をプリントするプリント装置及びそのインク供給方法に関するものである。

20

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、インクカートリッジと記録ヘッドとの間にインク供給路を開閉するバルブユニットが配置され、バルブユニットを開弁した状態で吸引ポンプを駆動させることが記載されている。また、キャッピング手段の内部空間に負圧を蓄積した状態でバルブユニットを開弁し、インクカートリッジから記録ヘッドのノズル開口に至るインク流路にインクの速い流れを発生させることが記載されている。これにより、インク流路内に張り付き状態でとどまる気泡をインク流路から剥離することができると記載されている。このような、インク供給路の途中に設けられた弁が閉じた状態でインク供給路の弁より記録ヘッド側を減圧し、負圧が蓄積した状態で弁が開くことで、記録ヘッドへインクを供給するやり方を、以下「チョーク吸引」と称する。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2001 - 113726 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

40

特許文献 1 には、インクとして、ブラック、シアン、マゼンタ、およびイエローが記載されている。しかしながら、インクの成分については何ら記載がない。

【0005】

ここで、インクの成分が沈降しやすいインクを使用するプリンタにおいては、そのインクを攪拌してインクの濃度を均質化する必要がある。インクを攪拌する構成としては、ユーザが被操作部を操作することによりインクパック内のインクを攪拌した後に、インクパックを記録装置に装着する構成がある。インクの成分が沈降しやすいインクを使用するプリンタで上述のチョーク吸引を行おうとすると、ユーザが被操作部を操作してインクを攪拌した後に、チョーク吸引を行って記録ヘッドにインクを供給しなければならない。そのため、攪拌した後にチョーク吸引を行うこととなり、記録装置が使用可能な状態になるま

50

でに長時間を要するという課題があった。

【 0 0 0 6 】

このような事情に鑑みて、本発明の目的は、インクの攪拌動作とプリントヘッドへのインク供給動作とに要する時間を短縮することができるプリント装置及びそのインク供給方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

本発明は、上記目的を達成するため、インクを吐出するプリントヘッドと、該プリントヘッドへ供給されるインクを収容するインクタンクと、該インクタンク内のインクを攪拌する攪拌手段と、前記インクタンクを加圧する加圧手段と、前記インクタンクから前記プリントヘッドへインクを供給するための供給経路と、該供給経路内に設けられた弁と、前記プリントヘッドからインクを吸引するための吸引手段を備えるプリント装置において、前記攪拌手段を駆動させた後に前記吸引手段を駆動させて弁を閉じ、その後、前記攪拌手段を駆動させたまま前記加圧手段を駆動させる制御手段を備え、前記プリントヘッド側に負圧が蓄積した状態で前記弁が開き前記インクタンクから前記プリントヘッドへインクが供給されることを特徴とする。

10

【 0 0 0 8 】

攪拌手段によりインク収容袋内のインクを攪拌する攪拌動作と、減圧手段により供給経路内の弁よりプリントヘッド側を減圧する減圧動作と、を並行して行わせるため、攪拌及びインク供給に要する時間を短縮することができる。

20

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

本発明によれば、インクの攪拌動作とプリントヘッドへのインク供給動作とに要する時間を短縮することができるプリント装置及びそのインク供給方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 0 】

【図 1】本発明を適用可能なプリント装置の斜視図である。

【図 2】本発明に係るインクタンクを説明する図である。

【図 3】インクタンクがインクタンクホルダと係合する構成を説明する斜視図である。

30

【図 4】インクタンクからプリントヘッドへインクを供給する構成を説明する模式図である。

【図 5】制御部のブロック図である。

【図 6】チョーク吸引の動作を説明するフローチャートである。

【図 7】本実施形態のインク供給動作を説明するフローチャートである。

【図 8】本実施形態のインク供給動作のタイミングを説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 1 】

(第 1 の実施形態)

以下、図面を参照しながら本発明を実施するための最良の形態について説明する。

40

【 0 0 1 2 】

図 1 は、本発明を適用可能なプリント装置の斜視図である。図 1 において、101 はインクを収容するインクタンクである。イエローインク、マゼンタインク、シアンインク及びブラックインクを収容するインクタンクがそれぞれ設けられている。102 はインクタンクホルダで、複数のインクタンク 101 を装着可能に配されている。

【 0 0 1 3 】

103 は不図示のプリントヘッド(記録ヘッド)を搭載して移動するキャリッジである。プリントヘッドは被記録媒体 P にインクを吐出して記録を行う。キャリッジ 103 には、不図示のプリントヘッド、及びプリントヘッドに供給するインクを貯留するサブタンク 104 が搭載される。インクタンク 101 とサブタンク 104 とはインク供給チューブ 1

50

０５によって接続されている。インクタンク１０１に収容されるインクは、インク供給チューブ１０５を介してサブタンク１０４に供給される。

【００１４】

１０６は、被記録媒体Ｐをキャリッジ１０３の移動方向と交差する方向に搬送する搬送ローラである。１０７は、被記録媒体Ｐが搬送される領域外に配されプリントヘッド（記録ヘッド）の回復動作を行う回復ユニットである。回復ユニット１０７は、プリントヘッドの吐出口面をキャッピングするキャップ、吐出口面をワイピングするワイパー、プリントヘッドからインクを吸引するためのポンプ、を備える。

【００１５】

図２は、本発明に係るインクタンク１０１を説明する図である。図２（ａ）はインクタンク１０１の斜視図であり、図２（ｂ）はインクタンク１０１の断面図である。図２において、インクタンク１０１の内部にはインク収容袋１１０が設けられている。インク収容袋１１０は、２枚のフィルムを接合することにより形成され、その内部には印刷用の顔料を溶媒中に分散させたインクが収容されている。本発明では、インク収容袋内のインクは顔料インクであるとして説明するが、染料インクであっても、処理液であっても同様の効果を奏する。本発明は、インクの成分が沈降するインクを使用する構成において、特有の効果を奏するものである。インク収容袋１１０の端部にはインク供給部１１１が一部露出するように突設されており、このインク供給部１１１からインク収容袋内のインクが取り出される。すなわち、インク供給部１１１からインク供給チューブ１０５を介してサブタンク１０４にインクが供給される。

【００１６】

１１２は攪拌部材である。攪拌部材１１２は、インクを攪拌する攪拌部１１２ａと、可撓性のある弾性部１１２ｂと、インク収容袋１１０のフィルムと接合する接合部１１２ｃと、インクタンク１０１の外部に突出する駆動入力部１１２ｄと、を備える。後述するように、駆動入力部１１２ｄが揺動されると、接合部１１２ｃを交点として攪拌部１１２ａが揺動しインク収容袋１１０内のインクが攪拌される。攪拌部１１２ａが揺動することにより、インク収容袋１１０内の沈降した顔料成分を攪拌させることができ、インクの濃度ムラを解消することができる。

【００１７】

図３は、インクタンク１０１の駆動入力部１１２ｄがインクタンクホルダ１０２と係合する構成を説明する斜視図である。インクタンク１０１を液体吐出装置本体に装着するときは、インクタンク１０１をインクタンクホルダ１０２の正面側に設けられた開口部から挿入する。インクタンクホルダ１０２の各インクタンク１０１を装着するための装着部には、インクタンク１０１の駆動入力部１１２ｄと係合可能な係合部１２０が設けられている。また、図３において、１３０は、インクタンク１０１をインクタンクホルダ１０２に完全に装着したときにインクタンク１０１の駆動入力部１１２ｄが係合する駆動手段である。インクタンク１０１の駆動入力部１１２ｄが駆動手段に係合した状態で駆動手段を駆動すると、駆動入力部１１２ｄが揺動される。駆動入力部１１２ｄが揺動するとそれに応じて攪拌部１１２ａが揺動し、インク収容袋１１０内のインクを攪拌することができる。

【００１８】

図４は、インクタンク１０１からプリントヘッドへインクを供給する構成を説明する模式図である。１３０は、駆動手段であるところの加圧ポンプである。加圧ポンプ１３０を駆動することにより、攪拌部材１１２の駆動入力部１１２ｄが揺動させられる。駆動入力部１１２ｄが揺動させられることにより、攪拌部１１２ａが揺動し、インク収容袋１１０内のインクが攪拌される。加圧ポンプ１３０は、本実施形態ではダイヤフラムポンプであり、モータを駆動源とする。加圧ポンプ１３０が正転すると、攪拌部材１１２の被駆動部１１２ｄが駆動されて、インクタンク１０１の攪拌動作が行われる。加圧ポンプ１３０が反転すると、攪拌部材１１２には駆動が伝達されず、インクタンク１０１の攪拌動作は行われない。

【００１９】

140はソレノイド弁で、インクタンク101と加圧ポンプ130とを接続する。加圧ポンプ130は、インク収容袋を加圧するための空気を送る。ソレノイド弁140は、電源オンオフにより開閉状態を切り替える。ソレノイド弁140が開いた状態では、加圧ポンプ130とインクタンク101の内部は連通する。ソレノイド弁140が開いた状態で、加圧ポンプ130が正転または反転すると、インクタンク101内部が加圧される。すなわち、ソレノイド弁140は、加圧ポンプ130が送った空気をインクタンク101内に導入するか否かを切り替える切替部材として機能する。インクタンク101内部を加圧すると、インク収容袋110がつぶされ、インク供給チューブ105を介してインクタンク101からプリントヘッドへインクを供給することが可能になる。すなわち、ソレノイド弁140が開いた状態で、加圧ポンプ130が正転すると、インクタンク101のインク収容袋110が加圧されるとともにインク収容袋110内のインクが攪拌される。また、ソレノイド弁140が閉じた状態で、加圧ポンプ130が正転すると、インク収容袋110内のインクが攪拌される。このとき、インク収容袋110は加圧されない。本実施形態では、インク収容袋110を加圧するための空気を送る加圧ポンプ130により、攪拌部材112を駆動させる構成としたが、別駆動源により攪拌部材112を駆動させる構成としてもよい。

10

【0020】

150は、インク供給チューブ105の途中に設けられた差圧弁である。差圧弁150は、差圧弁の上流側（インクタンク101側）の圧力が差圧弁の下流側（プリントヘッド側）の圧力よりも所定量以上高いときには開弁する。

20

【0021】

160は、プリントヘッドの吐出口面に当接可能なキャップである。170は、キャップ160に接続された減圧手段（負圧発生手段）であるところの吸引ポンプである。吸引ポンプ170を駆動することにより、キャップ内に負圧を発生させることができる。キャップ内に負圧を発生させることにより、プリントヘッドから増粘したインクや気泡を排出したり、インクタンク101からプリントヘッドにインクを供給したりすることができる。

【0022】

次に、チョーク吸引について説明する。インク供給経路内に一定量以上の気泡や増粘インクが存在する場合には、プリントヘッドのノズルへのインク供給が阻害されて、吐出不良が発生することがある。この吐出不良を防止する方法として、流速の高いインクの流れによってインク供給経路内の気泡や増粘インクを排出するチョーク吸引は、有効に用いられる。このチョーク吸引では、インク供給路の弁よりプリントヘッド側を減圧するのに併せて、インク供給路の弁よりインクカートリッジ側を加圧してもよい。

30

【0023】

本実施形態におけるチョーク吸引の基本的な構成について説明する。インクタンクからプリントヘッドへのインク供給経路に差圧弁を設ける。インク供給経路の差圧弁よりインクタンク側の圧力と、インク供給経路の差圧弁よりプリントヘッド側の圧力と、の差によりインクを供給する。

【0024】

40

図5は、制御部の概念を示すブロック図である。制御部に含まれるコントローラ（破線で囲まれる範囲）は、CPU201、ROM202、RAM203、HDD204、画像処理部207、エンジン制御部208、個別ユニット制御部209から構成される。CPU（中央演算処理部）201は、プリント装置の各ユニットの動作を統合的に制御する。ROM202は、CPU201が実行するためのプログラムやプリント装置の各種動作に必要な固定データを格納する。RAM203は、CPU201のワークエリアとして用いられ、種々の受信データの一時格納領域として用いられ、各種設定データを記憶させたりする。HDD（ハードディスク）204は、CPU201が実行するためのプログラム、プリントデータ、プリント装置の各種動作に必要な設定情報を記憶読出することが可能である。操作部15は、ユーザーとの入出力インターフェースであり、ハードキー

50

やタッチパネルの入力部、及び情報を提示するディスプレイや音声発生器等の出力部を含む。例えば、タッチパネル付きのディスプレイが用いられ、装置の動作ステータス、プリント状況、メンテナンス情報（インク残量、シート残量、メンテナンスステータス等）等がユーザーに対して表示される。ユーザーはタッチパネルから各種の情報入力を行うことができる。

【 0 0 2 5 】

高速なデータ処理が要求されるユニットについては専用の処理部が設けられている。画像処理部 2 0 7 は、プリント装置で扱うプリントデータの画像処理を行う。入力された画像データの色空間（例えば Y C b C r）を、標準的な R G B 色空間（例えば s R G B）に変換する。また、画像データに対し解像度変換、画像解析、画像補正等、様々な画像処理が必要に応じて施される。これらの画像処理によって得られたプリントデータは、R A M 2 0 3 又は H D D 2 0 4 に格納される。エンジン制御部 2 0 8 は、C P U 2 0 1 等から受信した制御コマンドに基づいてプリントデータに応じてプリントヘッドの駆動制御も行う。個別ユニット制御部 2 0 9 は、加圧ポンプ 1 3 0、ソレノイド弁 1 4 0、キャップ 1 6 0、吸引ポンプ 1 7 0 の各ユニットを個別に制御するためのサブコントローラである。C P U 2 0 1 による指令に基づいて個別ユニット制御部 2 0 9 によりそれぞれのユニットの動作が制御される。外部インターフェース 2 0 5 は、コントローラをホスト装置 1 6 に接続するためのインターフェース（I / F）であり、ローカル I / F 又はネットワーク I / F である。以上の構成要素はシステムバス 2 1 0 によって接続されている。

【 0 0 2 6 】

ホスト装置は、プリント装置にプリントを行わせるための画像データの供給源となる装置である。ホスト装置は、汎用又は専用のコンピュータであってもよいし、画像リーダ部を有する画像キャプチャ、デジタルカメラ、フォトリージ等の専用の画像機器であってもよい。ホスト装置がコンピュータの場合は、コンピュータに含まれる記憶装置に O S、画像データを生成するアプリケーションソフトウェア、プリント装置用のプリントドライバがインストールされる。なお、以上の処理の全てをソフトウェアで実現することは必須ではなく、一部又は全部をハードウェアによって実現するようにしてもよい。

【 0 0 2 7 】

図 6 は、チョーク吸引の動作を説明するフローチャートである。ステップ S 1 0 1 で、加圧ポンプ 1 3 0 の駆動を停止する。加圧ポンプ 1 3 0 の駆動を停止することにより、インク供給経路内の加圧状態を解除する。ステップ S 1 0 2 で、吸引ポンプ 1 7 0 の駆動を開始する。吸引ポンプ 1 7 0 を駆動することにより、インク供給経路内の圧力が低下する。そして、インク供給経路内の圧力が所定圧よりも低くなると、ステップ S 1 0 3 で、開いていた差圧弁 1 5 0 は閉じられる。具体的には、弁部材が移動してインク供給経路を塞ぐことによりインク供給経路の上流側と下流側とが遮断される。差圧弁 1 5 0 が閉じた後も吸引ポンプ 1 7 0 の駆動を継続する。吸引ポンプ 1 7 0 の駆動を継続することにより、差圧弁 1 5 0 の下流のインク供給経路の負圧の絶対値が大きくなる。

【 0 0 2 8 】

ステップ S 1 0 4 で、吸引ポンプ 1 7 0 の駆動を開始してから所定時間経過後に、加圧ポンプ 1 3 0 の駆動を開始する。加圧ポンプ 1 3 0 を駆動することにより差圧弁 1 5 0 のインクタンク側（上流側）のインク供給経路の圧力は高くなる。差圧弁 1 5 0 の上流側の圧力が、差圧弁 1 5 0 のプリントヘッド側（下流側）の圧力よりも所定量以上高くなると、ステップ S 1 0 5 で、閉じていた差圧弁 1 5 0 が開かれる。具体的には、インク供給経路の下流側の負圧により弁部材はインク供給経路を遮断する位置にある。インク供給経路の上流側の圧力が高くなることにより、下流側の負圧に抗して弁部材が移動してインク供給経路を開く。

【 0 0 2 9 】

差圧弁 1 5 0 が開かれると、ステップ S 1 0 6 で、上流側と下流側の圧力差によりインクタンク 1 0 1 からプリントヘッドへインクが供給される。

【 0 0 3 0 】

チョーク吸引は、主に以下の場合に必要な。第1の場合としては、プリント装置が長期間不使用状態にあるときである。プリント装置が長期間不使用状態にあると、インク供給経路内に増粘インクや気泡が滞留し、プリントヘッドの吐出不良が発生するおそれがある。

【0031】

第2の場合としては、インク供給経路にインクを充填してから長期間経過したときである。この場合も、インク供給経路内に増粘インクや気泡が滞留し、プリントヘッドの吐出不良が発生するおそれがある。ここで、第1の場合および第2の場合の長期間とは、約1.5ヶ月である。

【0032】

第3の場合としては、プリント装置に新しいインクタンクを装着したときである。プリント装置に新しいインクタンクを装着する際に、インク供給経路内に微量の気泡が侵入するからである。インクタンクを交換した回数等を考慮して、インク供給経路内に所定量以上の気泡が滞留していると思われるときは、チョーク吸引が行われる。

【0033】

ここで、チョーク吸引を行う際には、インクタンク内のインク濃度は均質になっていることが望ましい。顔料インクを使用する際に、顔料成分が沈降していると、顔料成分が沈降したインクがプリントヘッドに供給されてしまうからである。上述のチョーク吸引が必要な3つの場合では、インクタンク内で顔料成分が沈降している可能性が高い。

【0034】

そこで、チョーク吸引を行う際には、チョーク吸引を行う前に攪拌動作によりインクタンク内の顔料成分の沈降状態を解消しておくことが望ましい。このような場合、従来の構成では、攪拌手段によってインクタンク内の顔料成分を攪拌した後に、チョーク吸引を実行することになる。そのため、プリント装置のユーザは、顔料成分の沈降を解消するのに必要な攪拌時間に加えて、チョーク吸引を実行するのに必要な時間を待たされることになる。

【0035】

ここで顔料成分の沈降を解消するのに必要な攪拌時間は、例えば以下のように決定される。最初に十分に攪拌され均質なインクでパッチを記録し、次に顔料成分が沈降したインクをN秒間攪拌した状態でパッチを記録する。これらのパッチを測色し、その色差Eを求める。攪拌時間を振って、パッチの記録、及び色差Eを測定し、攪拌時間と色差Eとの関係を求める。そして、この関係から均質なインクとの色差Eを所定以下に抑えるための必要攪拌時間を決定することができる。

【0036】

図7は、本実施形態のインク供給動作を説明するフローチャートである。図8は、本実施形態のインク供給動作のタイミングを説明する図である。

【0037】

図7のステップS201で、加圧ポンプ130の駆動を停止する。加圧ポンプ130の駆動を停止するタイミングは、図8のT0である。加圧ポンプ130の駆動を停止することにより、インク供給経路内の加圧状態を解除する。ステップS202で、ソレノイド弁140を閉じて加圧ポンプ130を正転させることにより攪拌部材112を揺動させてインク収容袋110内のインクを攪拌する。

【0038】

インクの攪拌動作を開始してから所定時間経過後、ステップS203で、吸引ポンプ170を駆動を開始する。吸引ポンプ170の駆動を開始するタイミングは、図8のT1である。吸引ポンプ170の駆動を開始することにより、インク供給経路内の圧力が低下する。ここで、吸引ポンプ170でインク供給経路を減圧する動作と並行してインクタンク101内の攪拌動作を行うことができる。そして、インク供給経路内の圧力が所定圧よりも低くなると、ステップS204で、開いていた差圧弁150は閉じられる。差圧弁150が閉じた後も吸引ポンプ170の駆動を継続する。吸引ポンプ170の駆動を継続する

10

20

30

40

50

ことにより、差圧弁 150 の下流のインク供給経路の負圧の絶対値が大きくなる。

【0039】

ステップ S205 で、加圧ポンプ 130 を駆動させたままソレノイド弁 140 を開くことにより攪拌部材 112 を揺動させるとともにインク収容袋 110 を加圧する。ソレノイド弁 140 を開くタイミングは、図 8 の T2 である。加圧ポンプ 130 を駆動することにより差圧弁 150 の上流側のインク供給経路の圧力は高くなる。このとき、吸引ポンプ 170 の駆動は継続されている。吸引ポンプ 170 及び加圧ポンプ 130 を駆動することにより、差圧弁 150 の上流側の圧力が、差圧弁 150 の下流側の圧力よりも所定量以上高くなると、ステップ S206 で、閉じていた差圧弁 150 が開かれる。

【0040】

差圧弁 150 が開かれると、ステップ S207 で、上流側と下流側の圧力差によりインクタンク 101 からプリントヘッドヘインクが供給される。所定時間経過後、吸引ポンプ 170 の駆動を停止する。吸引ポンプ 170 の駆動を停止するタイミングは、図 8 の T3 である。さらに所定時間経過後、加圧ポンプ 130 の駆動を停止し、動作を終了する。加圧ポンプ 130 の駆動を停止するタイミングは、図 8 の T4 である。加圧ポンプ 130 の駆動を停止することにより、攪拌動作及び加圧動作が終了する。

【0041】

本実施形態では、攪拌工程を、吸引ポンプ 170 による減圧工程、または、加圧ポンプ 130 による加圧工程と並行して行うことができるため、インクタンク 101 からプリントヘッドヘインクを供給するのに要する時間を短くすることができる。また、攪拌動作と加圧動作を並行して行う攪拌 + 加圧工程において、インクタンク 101 内のインクは攪拌されながら高速でインク供給経路内に加圧供給される。このとき、吸引ポンプ 170 を駆動させたことによりインク供給経路の下流側は十分に減圧されている。そのため、上流と下流の圧力差により、差圧弁 150 が開いた直後からインクタンク 101 内のインクはプリントヘッドへ高速に移動する。このとき移動するインクは周囲のインクを攪拌するとともに、インク自身も周囲のインクにより攪拌されるため、攪拌効果を奏する。差圧弁 150 が開いてインクが移動する際にインクの攪拌が行われるため、インク収容袋内での攪拌時間を減らすことができる。

【0042】

なお、本実施形態では、インク供給経路の差圧弁 150 の上流側の圧力と、差圧弁 150 の下流側の圧力と、の差により、差圧弁 150 が自動で開く構成を説明した。しかしながら、インク供給経路に設ける弁を、駆動源により開閉する弁構成としてもよい。駆動源により弁を開閉する構成であれば、弁の下流側は大気圧のままで、弁の上流側の圧力を大きくするだけの構成としてもよい。また、弁の上流側は大気圧のままで、弁の下流側の圧力を小さくするだけの構成としてもよい。

【0043】

従来はインク収容袋内での攪拌に約 120 秒かかっていたが、本実施形態では約 75 秒とすることができた。また、従来は、攪拌動作を行った後に、吸引ポンプを駆動させてインク供給経路を減圧したため、チョーク吸引のために約 60 秒かかっていた。本実施形態では、攪拌動作中にインク収容袋の加圧動作、および吸引ポンプの駆動を行っているため、攪拌 + 加圧工程の動作は約 15 秒とすることができた。よって、従来は攪拌とチョーク吸引で 180 秒かかっていた動作が、本実施形態では 90 秒とすることができた。

【0044】

(第2の実施形態)

第1の実施形態では、攪拌 + 加圧工程での攪拌効果を高めることで、攪拌に必要な時間を短縮することができた。より攪拌効果を高めるために、インクタンクとサブタンクの間のインク供給経路に、インク貯留室や流動抵抗となる機構を設けてもよい。また、インクタンク内に同様の機構を設けてもよい。これらの機構を設けることにより、攪拌 + 加圧工程でのインク供給経路内のインク流動効果が高まる。これにより、攪拌 + 加圧工程の攪拌時間を短縮することができる。

10

20

30

40

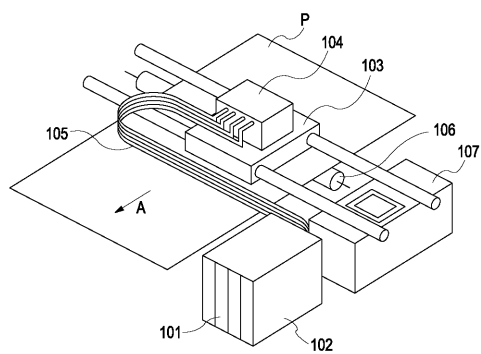
50

【符号の説明】

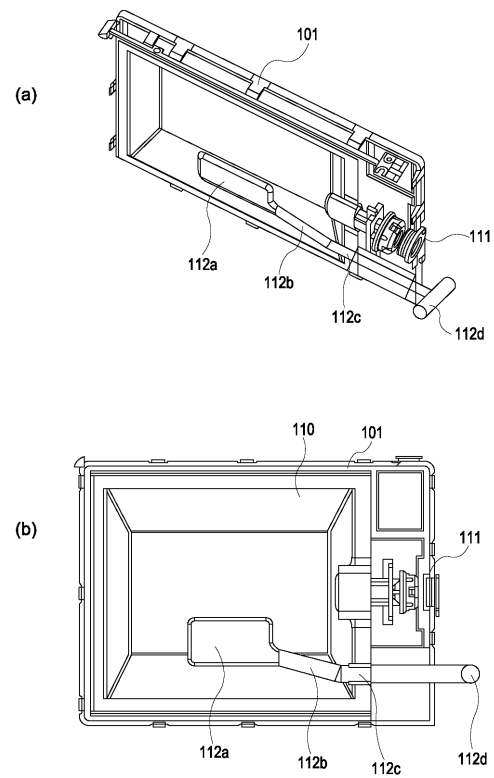
【 0 0 4 5 】

- 1 0 1 インクタンク
- 1 0 5 インク供給チューブ
- 1 1 2 攪拌部材
- 1 5 0 差圧弁
- 1 6 0 キャップ
- 1 7 0 吸引ポンプ

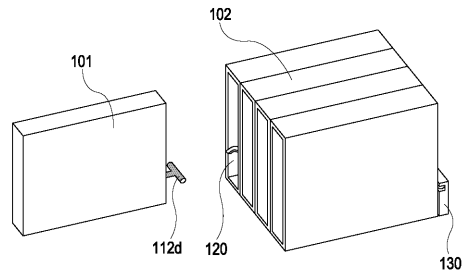
【図 1】



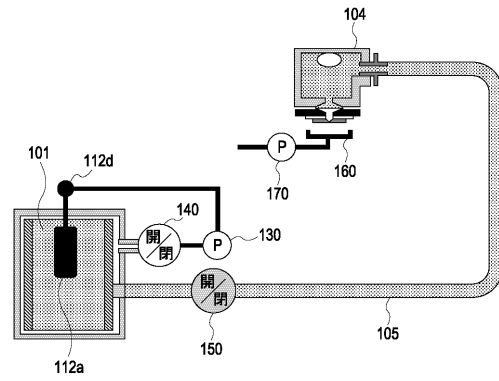
【図 2】



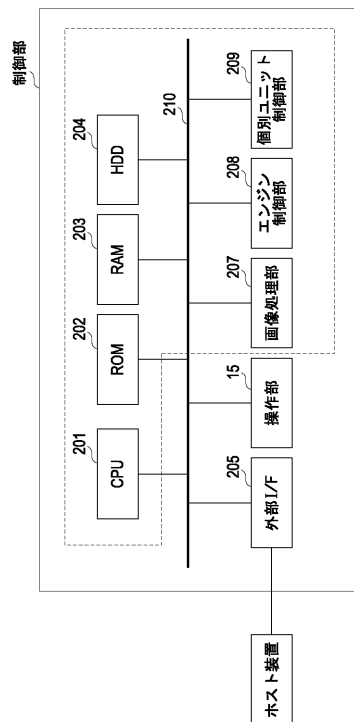
【図 3】



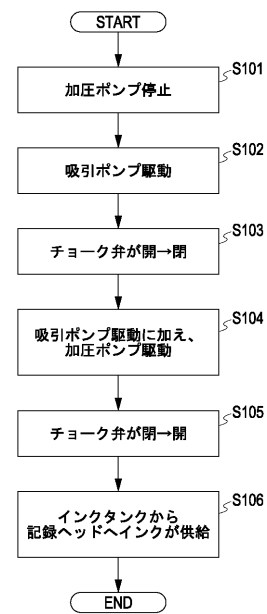
【図 4】



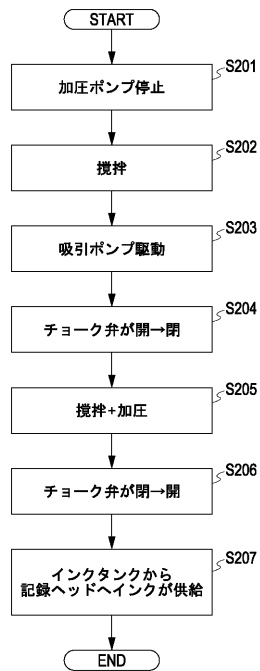
【図 5】



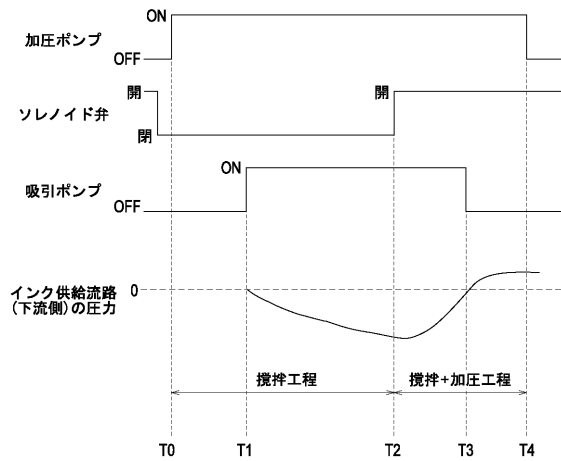
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

- (72)発明者 山本 なおみ
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内
- (72)発明者 吉沢 慧
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内
- (72)発明者 中川 善統
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内
- (72)発明者 北畠 伸紘
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

審査官 藏田 敦之

- (56)参考文献 特開2007-105929(JP,A)
特開2005-153514(JP,A)
特開2002-001992(JP,A)
特開2001-253093(JP,A)
特開2002-316426(JP,A)
特開2007-301772(JP,A)
特開2005-028686(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B41J 2/01 - 2/215