

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-183694

(P2012-183694A)

(43) 公開日 平成24年9月27日 (2012.9.27)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>B 4 1 J 2/175 (2006.01)</b>	B 4 1 J 3/04 1 O 2 Z	2 C 0 5 6
<b>B 4 1 J 2/165 (2006.01)</b>	B 4 1 J 3/04 1 O 2 N	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2011-47523 (P2011-47523)  
 (22) 出願日 平成23年3月4日 (2011.3.4)

(71) 出願人 000002369  
 セイコーエプソン株式会社  
 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号  
 (74) 代理人 110000017  
 特許業務法人アイテック国際特許事務所  
 (72) 発明者 小池 薫  
 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内  
 (72) 発明者 熊谷 利雄  
 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内  
 Fターム(参考) 2C056 EA15 EA18 EB38 EC22 EC62  
 JA01 KB37

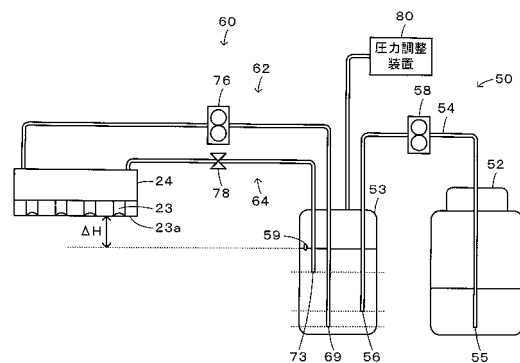
(54) 【発明の名称】 液体吐出装置およびその制御方法

(57) 【要約】

【課題】複数のノズルからの液体の吐出量をより抑制しつつ複数のノズルに液体を充填できるようにする。

【解決手段】印刷ヘッド24にインクを充填する際には、キャッピング装置の当接部材をノズル形成面23aに当接させて複数のノズル23を封止した状態で循環ポンプ76によって往路口69側から印刷ヘッド24側にインクを圧送することによってサブタンク53のインクを往路口69, 往路62, 印刷ヘッド24, 復路64, 復路口73, サブタンク53と循環させる。そして、その後、圧力調整装置80によってサブタンク53を加圧しながらキャッピング装置による複数のノズル23の封止を解除する。

【選択図】 図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

液体を吐出する複数のノズルを有する吐出ヘッドを備える液体吐出装置であって、  
液体を貯留する貯留部と、  
前記吐出ヘッドを含んで構成され、一方の開口端部と他方の開口端部とが共に前記貯留部内に配置された循環路と、  
前記循環路における前記吐出ヘッドより前記一方の開口端部側に設けられ、液体が前記循環路を循環するよう液体を圧送可能な圧送手段と、  
前記複数のノズルをそれぞれ独立して封止可能な封止手段と、  
前記貯留部を加圧可能な加圧手段と、  
前記吐出ヘッドに液体を充填する際、前記封止手段によって前記複数のノズルがそれぞれ独立して封止された状態で前記圧送手段の駆動によって液体が前記循環路を循環するよう前記封止手段と前記圧送手段とを制御する第 1 制御を実行し、該第 1 制御の実行後に、前記加圧手段によって前記貯留部が加圧されながら前記封止手段による前記複数のノズルの封止が解除されるよう前記加圧手段と前記封止手段とを制御する第 2 制御を実行する充填時制御手段と、  
を備える液体吐出装置。

10

**【請求項 2】**

請求項 1 記載の液体吐出装置であって、  
前記充填時制御手段は、前記第 2 制御として、前記加圧手段によって前記貯留部が加圧されると共に前記圧送手段の駆動によって液体が前記循環路を循環しながら前記封止手段による前記複数のノズルの封止が解除されるよう前記圧送手段と前記加圧手段と前記封止手段とを制御する手段である、  
液体吐出装置。

20

**【請求項 3】**

液体を吐出する複数のノズルを有する吐出ヘッドを備える液体吐出装置であって、  
液体を貯留する貯留部と、  
前記吐出ヘッドを含んで構成され、一方の開口端部と他方の開口端部とが共に前記貯留部内に配置された循環路と、  
前記循環路における前記吐出ヘッドより前記一方の開口端部側に設けられ、液体が前記循環路を循環するよう液体を圧送可能な圧送手段と、  
前記複数のノズルをそれぞれ独立して封止可能な封止手段と、  
前記吐出ヘッドに液体を充填する際、前記封止手段によって前記複数のノズルがそれぞれ独立して封止された状態で前記圧送手段の駆動によって液体が前記循環路を循環するよう前記封止手段と前記圧送手段とを制御する第 1 制御を実行し、該第 1 制御の実行後に、前記圧送手段の駆動によって液体が前記循環路を循環しながら前記封止手段による前記複数のノズルの封止が解除されるよう前記圧送手段と前記封止手段とを制御する第 2 制御を実行する充填時制御手段と、  
を備える液体吐出装置。

30

**【請求項 4】**

請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 つの請求項に記載の液体吐出装置であって、  
前記充填時制御手段は、前記第 1 制御として、前記循環路全体の体積の複数倍以上の液体が前記循環路を循環するよう前記圧送手段を制御する手段である、  
液体吐出装置。

40

**【請求項 5】**

請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 つの請求項に記載の液体吐出装置であって、  
前記充填時制御手段は、前記第 1 制御として、複数回に亘って液体が前記循環路を循環するよう前記圧送手段を制御する手段である、  
液体吐出装置。

**【請求項 6】**

50

請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 つの請求項に記載の液体吐出装置であって、  
前記一方の開口端部は、前記他方の開口端部より低い位置に配置されてなり、  
前記充填時制御手段は、液体が前記循環路を循環するよう前記圧送手段を制御する際、  
液体が前記一方の開口端部側から前記吐出ヘッドを經由して前記他方の開口端部側に循環  
するよう前記圧送手段を制御する手段である、  
液体吐出装置。

【請求項 7】

液体を吐出する複数のノズルを有する吐出ヘッドと、液体を貯留する貯留部と、前記吐  
出ヘッドを含んで構成され一方の開口端部と他方の開口端部とが共に前記貯留部内に配置  
された循環路と、前記循環路における前記吐出ヘッドより前記一方の開口端部側に設けら  
れ液体が前記循環路を循環するよう液体を圧送可能な圧送手段と、前記複数のノズルをそ  
れぞれ独立して封止可能な封止手段と、前記貯留部を加圧可能な加圧手段と、を備える液  
体吐出装置の制御方法であって、

前記吐出ヘッドに液体を充填する際、前記封止手段によって前記複数のノズルがそれぞ  
れ独立して封止された状態で前記圧送手段の駆動によって液体が前記循環路を循環するよ  
う前記封止手段と前記圧送手段とを制御する第 1 制御を実行し、該第 1 制御の実行後に、  
前記加圧手段によって前記貯留部を加圧されながら前記封止手段による前記複数のノズル  
の封止が解除されるよう前記加圧手段と前記封止手段とを制御する第 2 制御を実行する、  
液体吐出装置の制御方法。

【請求項 8】

液体を吐出する複数のノズルを有する吐出ヘッドと、液体を貯留する貯留部と、前記吐  
出ヘッドを含んで構成され一方の開口端部と他方の開口端部とが共に前記貯留部内に配置  
された循環路と、前記循環路における前記吐出ヘッドより前記一方の開口端部側に設けら  
れ液体が前記循環路を循環するよう液体を圧送可能な圧送手段と、前記複数のノズルをそ  
れぞれ独立して封止可能な封止手段と、を備える液体吐出装置の制御方法であって、

前記吐出ヘッドに液体を充填する際、前記封止手段によって前記複数のノズルがそれぞ  
れ独立して封止された状態で前記圧送手段の駆動によって液体が前記循環路を循環するよ  
う前記封止手段と前記圧送手段とを制御する第 1 制御を実行し、該第 1 制御の実行後に、  
前記圧送手段の駆動によって液体が前記循環路を循環しながら前記封止手段による前記複  
数のノズルの封止が解除されるよう前記圧送手段と前記封止手段とを制御する第 2 制御を  
実行する、

液体吐出装置の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液体吐出装置およびその制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、この種の液体吐出装置としては、インクを噴射する印字ヘッドと、インクを収容  
するインクタンクと、インクタンクから印字ヘッドのマニホールにインクを供給するた  
めの第 1 のインク流路と、マニホールからインクタンクにインクを回収するための第 2  
のインク流路と、第 1 のインク流路に設けられたインク循環用ポンプと、第 2 のインク流  
路に設けられた開閉バルブと、印字ヘッドのノズル面を覆うための吸引キャップと、吸引  
キャップに吸引パイプを介して接続された吸引用ポンプと、を備えるものが提案されて  
いる（例えば、特許文献 1 参照）。この装置では、印字ヘッドにインクを充填する際には、  
まず、吸引キャップによって印字ヘッドのノズル面を覆うと共に開閉バルブを開放してイ  
ンク循環用ポンプを回転駆動することにより、インクを第 1 のインク流路，マニホール  
，第 2 のインク流路からなる循環流路を循環させる。そして、その後、開閉バルブを閉  
鎖すると共にインク循環用ポンプを第 1 のインク流路を閉塞しない状態で停止して吸引用  
ポンプを駆動することにより、印字ヘッドのインクを吸引して印字ヘッドの各圧力室にイ

10

20

30

40

50

ンクを充填させている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2000-33714号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

吸引キャップは、一般に、印字ヘッドからインクを吸引する際などにノズル面を覆うためのものであり、ノズル面を覆うときにノズル面とによって閉空間を形成するものである。このため、印字ヘッドにインクを充填する際に、吸引キャップによってノズル面を覆った状態で循環用ポンプを回転駆動する場合、インクの流速によってはノズルからインクが漏れ出てしまう場合がある。

10

【0005】

本発明の液体吐出装置およびその制御方法は、複数のノズルを含む吐出ヘッドに液体を充填する際の液体の無駄を抑制することを主目的とする。

【0006】

本発明の液体吐出装置およびその制御方法は、上述の主目的を達成するために以下の手段を採った。

【課題を解決するための手段】

20

【0007】

本発明の第1の液体吐出装置は、  
液体を吐出する複数のノズルを有する吐出ヘッドを備える液体吐出装置であって、  
液体を貯留する貯留部と、  
前記吐出ヘッドを含んで構成され、一方の開口端部と他方の開口端部とが共に前記貯留部内に配置された循環路と、  
前記循環路における前記吐出ヘッドより前記一方の開口端部側に設けられ、液体が前記循環路を循環するよう液体を圧送可能な圧送手段と、  
前記複数のノズルをそれぞれ独立して封止可能な封止手段と、  
前記貯留部を加圧可能な加圧手段と、  
前記吐出ヘッドに液体を充填する際、前記封止手段によって前記複数のノズルがそれぞれ独立して封止された状態で前記圧送手段の駆動によって液体が前記循環路を循環するよう前記封止手段と前記圧送手段とを制御する第1制御を実行し、該第1制御の実行後に、前記加圧手段によって前記貯留部が加圧されながら前記封止手段による前記複数のノズルの封止が解除されるよう前記加圧手段と前記封止手段とを制御する第2制御を実行する充填時制御手段と、  
を備えることを要旨とする。

30

【0008】

この本発明の第1の液体吐出装置では、吐出ヘッドに液体を充填する際には、封止手段によって複数のノズルがそれぞれ独立して封止された状態で圧送手段の駆動によって液体が循環路を循環するよう封止手段と圧送手段とを制御する第1制御を実行し、第1制御の実行後に、加圧手段によって貯留部が加圧されながら封止手段による複数のノズルの封止が解除されるよう加圧手段と封止手段とを制御する第2制御を実行する。まず、第1制御として複数のノズルを封止した状態で液体を循環路を循環させることにより、複数のノズルから液体が放出される（漏れ出る）のを抑止しながら吐出ヘッドに液体を充填することができる。このとき、複数のノズルの形状などによっては複数のノズル内の気体（気泡）が開口端部側に移動せずにそのまま残留する可能性があるが、第2制御として貯留部を加圧しながら複数のノズルの封止を解除することにより、複数のノズルから液体と共に気体を放出させることができる。こうした一連の制御により、複数のノズルを含む吐出ヘッドに液体を充填する際の液体の無駄を抑制することができると共に循環路（複数のノズルを

40

50

含む)内の気体を十分に除去することができる。しかも、第1制御として複数のノズルを封止しながら液体を循環路を循環させるから、液体の流量を比較的大きくすることが可能となる。ここで、「封止手段」は、複数のノズルが形成されたノズル形成面に当接して複数のノズルをそれぞれ独立して封止可能な手段である、ものとするこもできる。

【0009】

こうした本発明の第1の液体吐出装置において、前記充填時制御手段は、前記第2制御として、前記加圧手段によって前記貯留部が加圧されると共に前記圧送手段の駆動によって液体が前記循環路を循環しながら前記封止手段による前記複数のノズルの封止が解除されるよう前記圧送手段と前記加圧手段と前記封止手段とを制御する手段である、ものとするこもできる。

10

【0010】

本発明の第2の液体吐出装置は、

液体を吐出する複数のノズルを有する吐出ヘッドを備える液体吐出装置であって、

液体を貯留する貯留部と、

前記吐出ヘッドを含んで構成され、一方の開口端部と他方の開口端部とが共に前記貯留部内に配置された循環路と、

前記循環路における前記吐出ヘッドより前記一方の開口端部側に設けられ、液体が前記循環路を循環するよう液体を圧送可能な圧送手段と、

前記複数のノズルをそれぞれ独立して封止可能な封止手段と、

前記吐出ヘッドに液体を充填する際、前記封止手段によって前記複数のノズルがそれぞれ独立して封止された状態で前記圧送手段の駆動によって液体が前記循環路を循環するよう前記封止手段と前記圧送手段とを制御する第1制御を実行し、該第1制御の実行後に、前記圧送手段の駆動によって液体が前記循環路を循環しながら前記封止手段による前記複数のノズルの封止が解除されるよう前記圧送手段と前記封止手段とを制御する第2制御を実行する充填時制御手段と、

20

を備えることを要旨とする。

【0011】

この本発明の第2の液体吐出装置では、吐出ヘッドに液体を充填する際には、封止手段によって複数のノズルがそれぞれ独立して封止された状態で圧送手段の駆動によって液体が循環路を循環するよう封止手段と圧送手段とを制御する第1制御を実行し、第1制御の実行後に、圧送手段の駆動によって液体が循環路を循環しながら封止手段による複数のノズルの封止が解除されるよう圧送手段と封止手段とを制御する第2制御を実行する。まず、第1制御として複数のノズルを封止した状態で液体を循環路を循環させることにより、複数のノズルから液体が放出される(漏れ出る)のを抑止しながら吐出ヘッドに液体を充填することができる。このとき、複数のノズルの形状などによっては複数のノズル内の気体(気泡)が開口端部側に移動せずにそのまま残留する可能性があるが、第2制御として液体を循環路を循環させながら複数のノズルの封止を解除することにより、複数のノズルから液体と共に気体を放出させることができる。こうした一連の制御により、複数のノズルを含む吐出ヘッドに液体を充填する際の液体の無駄を抑制することができると共に循環路(複数のノズルを含む)内の気体を十分に除去することができる。しかも、第1制御として複数のノズルを封止しながら液体を循環路を循環させるから、液体の流量を比較的大きくすることが可能となる。ここで、「封止手段」は、複数のノズルが形成されたノズル形成面に当接して複数のノズルをそれぞれ独立して封止可能な手段である、ものとするこもできる。

30

40

【0012】

本発明の第1または第2の液体吐出装置において、前記充填時制御手段は、前記第1制御として、前記循環路全体の体積の複数倍以上の液体が前記循環路を循環するよう前記圧送手段を制御する手段である、ものとするこもできる。また、前記充填時制御手段は、前記第1制御として、複数回に亘って液体が前記循環路を循環するよう前記圧送手段を制御する手段である、ものとするこもできる。これらの場合、循環路内の気体(気泡)を

50

より確実に貯留部に放出させることができる。

【0013】

また、本発明の第1または第2の液体吐出装置において、前記一方の開口端部は、前記他方の開口端部より低い位置に配置されてなり、前記充填時制御手段は、液体が前記循環路を循環するよう前記圧送手段を制御する際、液体が前記一方の開口端部側から前記吐出ヘッドを經由して前記他方の開口端部側に循環するよう前記圧送手段を制御する手段である、ものとする。こうすれば、第1制御の実行の際に貯留部から循環路に気体（気泡）が流入するのを抑制することができる。

【0014】

本発明の第1の液体吐出装置の制御方法は、

10

液体を吐出する複数のノズルを有する吐出ヘッドと、液体を貯留する貯留部と、前記吐出ヘッドを含んで構成され一方の開口端部と他方の開口端部とが共に前記貯留部内に配置された循環路と、前記循環路における前記吐出ヘッドより前記一方の開口端部側に設けられ液体が前記循環路を循環するよう液体を圧送可能な圧送手段と、前記複数のノズルをそれぞれ独立して封止可能な封止手段と、前記貯留部を加圧可能な加圧手段と、を備える液体吐出装置の制御方法であって、

前記吐出ヘッドに液体を充填する際、前記封止手段によって前記複数のノズルがそれぞれ独立して封止された状態で前記圧送手段の駆動によって液体が前記循環路を循環するよう前記封止手段と前記圧送手段とを制御する第1制御を実行し、該第1制御の実行後に、前記加圧手段によって前記貯留部を加圧されながら前記封止手段による前記複数のノズルの封止が解除されるよう前記加圧手段と前記封止手段とを制御する第2制御を実行する、ことを要旨とする。

20

【0015】

この本発明の第1の液体吐出装置の制御方法では、吐出ヘッドに液体を充填する際には、封止手段によって複数のノズルがそれぞれ独立して封止された状態で圧送手段の駆動によって液体が循環路を循環するよう封止手段と圧送手段とを制御する第1制御を実行し、第1制御の実行後に、加圧手段によって貯留部を加圧されながら封止手段による複数のノズルの封止が解除されるよう加圧手段と封止手段とを制御する第2制御を実行する。まず、第1制御として複数のノズルを封止した状態で液体を循環路を循環させることにより、複数のノズルから液体が放出される（漏れ出る）のを抑止しながら吐出ヘッドに液体を充填することができる。このとき、複数のノズルの形状などによっては複数のノズル内の気体（気泡）が開口端部側に移動せずにそのまま残留する可能性があるが、第2制御として貯留部を加圧しながら複数のノズルの封止を解除することにより、複数のノズルから液体と共に気体を放出させることができる。こうした一連の制御により、複数のノズルを含む吐出ヘッドに液体を充填する際の液体の無駄を抑制できると共に循環路（複数のノズルを含む）内の気体を十分に除去することができる。しかも、第1制御として複数のノズルを封止しながら液体を循環路を循環させるから、液体の流量を比較的大きくすることが可能となる。

30

【0016】

本発明の第2の液体吐出装置の制御方法は、

40

液体を吐出する複数のノズルを有する吐出ヘッドと、液体を貯留する貯留部と、前記吐出ヘッドを含んで構成され一方の開口端部と他方の開口端部とが共に前記貯留部内に配置された循環路と、前記循環路における前記吐出ヘッドより前記一方の開口端部側に設けられ液体が前記循環路を循環するよう液体を圧送可能な圧送手段と、前記複数のノズルをそれぞれ独立して封止可能な封止手段と、を備える液体吐出装置の制御方法であって、

前記吐出ヘッドに液体を充填する際、前記封止手段によって前記複数のノズルがそれぞれ独立して封止された状態で前記圧送手段の駆動によって液体が前記循環路を循環するよう前記封止手段と前記圧送手段とを制御する第1制御を実行し、該第1制御の実行後に、前記圧送手段の駆動によって液体が前記循環路を循環しながら前記封止手段による前記複数のノズルの封止が解除されるよう前記圧送手段と前記封止手段とを制御する第2制御を

50

実行する、  
 ことを要旨とする。

【0017】

この本発明の第2の液体吐出装置の制御方法では、吐出ヘッドに液体を充填する際には、封止手段によって複数のノズルがそれぞれ独立して封止された状態で圧送手段の駆動によって液体が循環路を循環するよう封止手段と圧送手段とを制御する第1制御を実行し、第1制御の実行後に、圧送手段の駆動によって液体が循環路を循環しながら封止手段による複数のノズルの封止が解除されるよう圧送手段と封止手段とを制御する第2制御を実行する。まず、第1制御として複数のノズルを封止した状態で液体を循環路を循環させることにより、複数のノズルから液体が放出される（漏れ出る）のを抑止しながら吐出ヘッドに液体を充填することができる。このとき、複数のノズルの形状などによっては複数のノズル内の気体（気泡）が開口端部側に移動せずにそのまま残留する可能性があるが、第2制御として液体を循環路を循環させながら複数のノズルの封止を解除することにより、複数のノズルから液体と共に気体を放出させることができる。こうした一連の制御により、複数のノズルを含む吐出ヘッドに液体を充填する際の液体の無駄を抑制することができると共に循環路（複数のノズルを含む）内の気体を十分に除去することができる。しかも、第1制御として複数のノズルを封止しながら液体を循環路を循環させるから、液体の流量を比較的大きくすることが可能となる。

10

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】インクジェットプリンター20の構成の概略を示す構成図。

【図2】インク循環システム50の構成の概略を示す構成図。

【図3】キャッピング装置40の構成の概略を示す構成図。

【図4】複数のノズル23を封止する様子を示す説明図。

【図5】初期充填時制御ルーチンの一例を示すフローチャート。

【図6】初期充填時制御ルーチンの一例を示すフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【0019】

次に、本発明の実施の形態を図面を用いて説明する。図1は、本発明の一実施形態であるインクジェットプリンター20の構成の概略を示す構成図であり、図2は、インク循環システム50の構成の概略を示す構成図であり、図3は、キャッピング装置40の構成の概略を示す構成図である。

30

【0020】

本実施形態のインクジェットプリンター20は、図1に示すように、プラテン36上を搬送される用紙Pに印刷ヘッド24に形成された複数のノズル23からインク滴を吐出して印刷処理を行なうプリンター機構21と、プラテン36の右端付近に配置されて印刷ヘッド24の複数のノズル23をそれぞれ独立して封止可能なキャッピング装置40と、装置全体をコントロールするコントローラ90と、ユーザーに各種の情報を報知するための表示部98やユーザーが各種の指示を入力する操作部99を有する操作パネル97と、を備える。

40

【0021】

プリンター機構21は、駆動モーター33によって駆動されて用紙Pをプラテン36上に図中奥側から手前側に搬送する紙送りローラー35と、キャリッジベルト32に取り付けられてガイド28に沿って左右方向（主走査方向）に往復動するキャリッジ22と、このキャリッジ22の位置を検出するリニア式エンコーダー25と、キャリッジ22の下部に設けられて複数のノズル23が形成された印刷ヘッド24と、シアン（C）、マゼンタ（M）、イエロー（Y）、ブラック（K）のインクをそれぞれ印刷ヘッド24を経由して循環させるインク循環システム50a～50d（以下、まとめてインク循環システム50と称することがある）と、を備える。ここで、キャリッジ22は、メカフレーム39の右側に取り付けられたキャリッジモーター34aとメカフレーム39の左側に取り付けられ

50

た従動ローラー 34b との間に架設されたキャリッジベルト 32 に取り付けられ、キャリッジベルト 32 がキャリッジモーター 34a によって駆動されることによってガイド 46 に沿って左右方向に往復動する。また、印刷ヘッド 24 は、内蔵する圧電素子に電圧を印加することによって圧電素子を変形させてインクを加圧する方式を用いるものとしてもよいし、発熱抵抗体（例えばヒーターなど）に電圧を印加することによってインクを加熱して発生した気泡によってインクを加圧する方式を用いるものとしてもよい。

【0022】

インク循環システム 50 は、図 2 に示すように、インクが貯留されているメインタンク 52 と、インクを一時的に貯留するサブタンク 53 と、一方の開口端部（以下、供給源口という）55 がメインタンク 52 内に配置されると共に他方の開口端部（以下、供給口という）56 がサブタンク 53 内に配置された供給路 54 と、供給路 54 に設けられて液体を圧送可能な供給ポンプ 58 と、印刷ヘッド 24 を含んで構成されて一方の開口端部（以下、往路口という）69 と他方の開口端部（以下、復路口という）73 とが共にサブタンク 53 内に配置された循環路 60 と、循環路 60 における印刷ヘッド 24 より往路口 69 側（以下、この部分を往路 62 という）に設けられて液体を圧送可能な循環ポンプ 76 と、循環路 60 における印刷ヘッド 24 より復路口 73 側（以下、この部分を復路 64 という）に設けられて開閉可能な開閉弁 78 と、サブタンク 53 が大気開放されるようにしたりサブタンク 53 を加圧したり可能な圧力調整装置 80 と、を備える。

【0023】

サブタンク 53 や循環路 60 の往路口 69 および復路口 73 は、重力方向でみて印刷ヘッド 24 より低い位置に配置されている。また、循環路 60 の往路口 69 と循環路 60 の復路口 73 と供給路 54 の供給口 56 とは、重力方向でみて高い側から順に、循環路 60 の復路口 73 , 供給路 54 の供給口 56 , 循環路 60 の往路口 69 となるよう配置されている。

【0024】

供給ポンプ 58 は、ギヤポンプとして構成されており、所定方向（例えば時計回り）に回転する（以下、これを正転方向に回転するという）ことによってメインタンク 52 側からサブタンク 53 側にインクを圧送することができると共に、所定方向とは反対方向（例えば反時計回り）に回転する（以下、これを逆転方向に回転するという）ことによってサブタンク 53 側からメインタンク 52 側にインクを圧送することができるようになっている。

【0025】

循環ポンプ 76 は、供給ポンプ 58 と同様にギヤポンプとして構成されており、所定方向（例えば時計回り）に回転する（以下、これを正転方向に回転するという）ことによって往路口 69 側から印刷ヘッド 24 側にインクを圧送することができると共に、所定方向とは反対方向（例えば反時計回り）に回転する（以下、これを逆転方向に回転するという）ことによって印刷ヘッド 24 側から往路口 69 側にインクを圧送することができるようになっている。なお、この循環ポンプ 76 は、駆動停止時に循環路 60 を閉塞しないよう構成されている。

【0026】

キャッピング装置 40 は、図 3 に示すように、上方が開口した略直方体のキャップ 42 と、例えばゴムなどによって形成されてキャップ 42 の内部に配置されて印刷ヘッド 24 の複数のノズル 23 が形成された面（以下、ノズル形成面 23a という）に当接可能な当接部材 44 と、キャップ 42 の底部と廃液タンク 45 とを接続する排出路 46 と、当接部材 44 とノズル形成面 23a との当接やその解除を行なうためにキャップ 42 を昇降させる昇降装置 48 と、を備える。このキャッピング装置 40 は、印刷ヘッド 24 がキャリッジ 22 と共にキャッピング装置 40 上の位置（いわゆるホームポジション）に移動したときに、当接部材 44 がノズル形成面 23a に当接するよう昇降装置 48 によってキャップ 42 を上昇させることにより、全てのノズル 23 を封止できる（複数のノズル 23 をそれぞれ独立して封止できる）ようになっている。キャッピング装置 40 によって複数のノズ

10

20

30

40

50

ル 2 3 を封止する様子を図 4 に示す。また、このキャッピング装置 4 0 では、ノズル形成面 2 3 a と当接部材 4 4 とが若干（数 mm など）離れてノズル形成面 2 3 a とキャップ 4 2 とによって閉空間が形成されている状態で複数のノズル 2 3 からインクが吐出された場合には、そのインクがキャップ 4 2 と当接部材 4 4 との隙間や排出路 4 6 を経由して廃液タンク 4 5 に排出される。

#### 【 0 0 2 7 】

コントローラ 9 0 は、図 1 に示すように、CPU 9 2 を中心とするマイクロプロセッサとして構成されており、各種処理プログラムを記憶した ROM 9 3 と、一時的にデータを記憶する RAM 9 4 と、外部機器との情報のやり取りを行うインターフェース（I / F）9 5 と、図示しない入出力ポートとを備える。RAM 9 4 には、印刷バッファ領域が設けられており、この印刷バッファ領域にユーザー PC 1 0 0 から I / F 9 5 を介して送られてきた印刷データが記憶される。コントローラ 9 0 には、リニア式エンコーダ 2 5 からの位置検出信号や、サブタンク 5 3 のインクの液面の位置（高さ）が所定位置 H r e f 以上の場合にオンすると共にサブタンク 5 3 のインクの液面の位置（高さ）が所定位置 H r e f より低い場合にオフするフロートスイッチ 5 9 （図 2 参照）からのスイッチ信号、操作パネル 9 7 の操作部 9 9 からの操作信号などが入力ポートを介して入力される他、ユーザー PC 1 0 0 からの印刷ジョブなどが I / F 9 5 を介して入力される。ここで、所定位置 H r e f は、本実施形態では、サブタンク 5 3 のインクの液面とノズル形成面 2 3 a との高低差（水頭差）H が所定値 H 1 となる位置、即ち、ノズル形成面 2 3 a より所定値 H 1 だけ低い位置とするものとした。所定値 H 1 は、サブタンク 5 3 が大気開放されている場合に、ノズル 2 3 内のインクに作用する圧力が、ノズル形成面 2 3 a 側からノズル 2 3 に空気が侵入するのを抑止することができると共にノズル 2 3 からインクが漏れ出るのを抑止可能な圧力として定められた所定負圧（例えば、- 1 k P a や - 0 . 8 k P a など）となるよう定められており、例えば、9 0 mm や 1 0 0 mm , 1 1 0 mm などとすることができる。コントローラ 9 0 からは、印刷ヘッド 2 4 への制御信号や、駆動モーター 3 3 やキャリッジモーター 3 4 への制御信号、キャッピング装置 4 0 の昇降装置 4 8 （図 3 参照）への制御信号、供給ポンプ 5 8 や循環ポンプ 7 6 , 開閉弁 7 8 , 圧力調整装置 8 0 （図 2 参照）への制御信号、操作パネル 9 7 の表示部 9 8 への表示制御信号などが出力ポートを介して出力される他、印刷ステータス情報などが I / F 9 5 を介してユーザー PC 1 0 0 に出力される。

#### 【 0 0 2 8 】

こうして構成された本実施形態のインクジェットプリンター 2 0 では、印刷ヘッド 2 4 の複数のノズル 2 3 からインク滴を吐出して用紙 P に印刷処理を行なう場合には、開閉弁 7 8 が開成された状態で供給ポンプ 5 8 および循環ポンプ 7 6 が共に正転方向に回転するよう供給ポンプ 5 8 と循環ポンプ 7 6 と開閉弁 7 8 とを制御することにより、メインタンク 5 2 のインクをサブタンク 5 3 に供給し、サブタンク 5 3 のインクを往路口 6 9 側から印刷ヘッド 2 4 に供給すると共にその一部を印刷ヘッド 2 4 を経由して復路口 7 3 側からサブタンク 5 3 に戻している。本実施形態では、上述したように、循環路 6 0 の往路口 6 9 が循環路 6 0 の復路口 7 3 や供給路 5 4 の供給口 5 6 より低い位置になるようにすることにより、印刷処理を行なうときに、空気（気泡）が往路口 6 9 から循環路 6 0 に侵入して印刷ヘッド 2 4 に到達するのを抑制している。これにより、印刷処理をより適正に行なうことができる。なお、サブタンク 5 3 内に発生する気泡としては、供給路 5 4 を経由してメインタンク 5 2 からサブタンク 5 3 に圧送されたインクに含まれる気泡や、循環路 6 0 の復路口 7 3 からサブタンク 5 3 に放出されるインクに含まれる気泡などがある。

#### 【 0 0 2 9 】

次に、こうして構成された本実施形態のインクジェットプリンター 2 0 の動作、特に、印刷ヘッド 2 4 （複数のノズル 2 3 を含む）にインクを充填する初期充填時の動作について説明する。図 5 は、コントローラ 9 0 により実行される初期充填時制御ルーチンの一例を示すフローチャートである。このルーチンは、印刷ヘッド 2 4 へのインクの充填が指示されたときに実行される。なお、このルーチンの実行開始時には、本実施形態では、圧

10

20

30

40

50

力調整装置 80 によってサブタンク 53 は大気開放されており、開閉弁 78 は開成されているものとした。

【0030】

初期充填時制御ルーチンが実行されると、コントローラ 90 は、まず、フロートスイッチ 59 からのフロートスイッチ信号 FSW を入力すると共に (ステップ S100)、入力したフロートスイッチ信号 FSW を調べ (ステップ S110)、フロートスイッチ信号 FSW がオフの場合、即ち、サブタンク 53 のインクの液面の位置 (高さ) がノズル形成面 23a より所定値  $H_1$  だけ低い所定位置  $H_{ref}$  より低い場合には、循環ポンプ 76 が正転方向に回転するよう (メインタンク 52 側からサブタンク 53 側にインクが圧送されるよう) 供給ポンプ 58 を制御して (ステップ S120)、ステップ S100 に戻る。このステップ S100 ~ S120 の処理は、ノズル 23 内のインクに作用する圧力 (負圧) を調整する処理である。

10

【0031】

ステップ S110 でフロートスイッチ信号 FSW がオンの場合、即ち、サブタンク 53 のインクの液面の位置 (高さ) が所定位置  $H_{ref}$  以上の場合には、キャッピング装置 40 によって複数のノズル 23 が封止されているか否かを判定し (ステップ S130, S140)、複数のノズル 23 が封止されていないと判定された場合には、キャッピング装置 40 の当接部材 44 がノズル形成面 23a に当接して複数のノズル 23 が封止されるようキャッピング装置 40 を制御する (ステップ S150)。ここで、ステップ S130, S140 の判定は、キャップ 42 の位置を調べることによって行なったり、ノズル形成面 23a と当接部材 44 とが当接しているか否かを調べることによって行なったりすることができる。なお、ステップ S130, S140 で複数のノズル 23 が封止されていると判定された場合には、ステップ S150 の処理を実行せずに次の処理に進む。

20

【0032】

続いて、比較的高い回転数として定められた所定回転数  $N_1$  で循環ポンプ 76 が正転方向に回転するよう循環ポンプ 76 を制御する高速正転制御を所定時間  $t_1$  に亘って実行する (ステップ S160, S170)。ここで、所定時間  $t_1$  は、印刷ヘッド 24 を含む循環路 60 のインクの充填や循環路 60 内の空気 (気泡) のサブタンク 53 への放出などに要する時間として定められ、本実施形態では、高速正転制御を実行したときに循環路 60 全体の体積の  $n$  倍 ( $n$  は予め定められた 2 以上の整数) のインクが循環路 60 を循環するのに要する時間とした。この所定時間  $t_1$  は、例えば、2 分や 3 分、4 分などとすることができる。このようにキャッピング装置 40 によって複数のノズル 23 を封止した状態で循環ポンプ 76 によってインクを循環路 60 を循環させることにより、複数のノズル 23 からインクが放出される (漏れ出る) のを抑止しながら印刷ヘッド 24 にインクを充填することができる。しかも、この場合、比較的大きな流量でインクを循環路 60 を循環させることができる。さらに、循環路 60 全体の体積の  $n$  倍のインクを循環路 60 を循環させるから、循環路 60 全体の体積分のインクを循環路 60 を循環させるものに比して循環路 60 の気泡をより確実にサブタンク 53 に放出させることができる。加えて、上述したように、循環路 60 の往路口 69 が循環路 60 の復路口 73 より低い位置となるようにしているから、空気 (気泡) が往路口 69 から循環路 60 に流入して印刷ヘッド 24 に到達するのを抑制することができる。なお、キャッピング装置 40 によって複数のノズル 23 を封止しているため、複数のノズル 23 の形状などによっては、複数のノズル 23 内の空気 (気泡) が復路口 73 側に移動せずにそのまま残留する可能性がある。

30

40

【0033】

こうして高速正転制御を実行すると、続いて、所定回転数  $N_1$  より低い回転数として定められた所定回転数  $N_2$  で循環ポンプ 76 が正転方向に回転するよう循環ポンプ 76 を制御する低速正転制御を所定時間  $t_2$  に亘って実行する (ステップ S180, S190)。ここで、所定時間  $t_2$  は、循環路 60 のインクの流れの安定などに要する時間として定められ、例えば、25 秒や 30 秒、35 秒などとするすることができる。

【0034】

50

次に、圧力調整装置 80 によってサブタンク 53 が加圧されるよう圧力調整装置 80 を制御する加圧制御の実行を開始し（ステップ S 200）、キャッピング装置 40 による複数のノズル 23 の封止が解除されるようキャッピング装置 40 を制御し（ステップ S 210）、その状態で所定時間 t3 が経過するのを待つ（ステップ S 220）。ここで、加圧制御は、ノズル 23 内のインクに作用する圧力が正圧（例えば、10 kPa や 12 kPa など）となるようサブタンク 53 を加圧する制御である。また、複数のノズル 23 の封止の解除は、ノズル形成面 23a と当接部材 44 とが若干（数 mm など）離れてノズル形成面 23a とキャップ 42 とによって閉空間が形成される状態とするものとした。このように加圧制御を実行しながら複数のノズル 23 の封止を解除すると、サブタンク 53 のインクが印刷ヘッド 24 側に流れ、複数のノズル 23 からインクと共に空気（気泡）が放出される。なお、複数のノズル 23 から放出されたインクは、キャップ 42 と当接部材 44 との間隙や排出路 46 を経由して廃液タンク 45 に排出される。こうしたステップ S 200 ~ S 220 の処理により、複数のノズル 23 内の空気を十分に放出させることができる。所定時間 t3 は、複数のノズル 23 からの空気の放出に要する時間として定められ、例えば、3 秒や 5 秒、7 秒などとすることができる。しかも、本実施形態では、高速正転制御や低速正転制御を実行した後にキャッピング装置 40 による複数のノズル 23 の封止を解除するから、複数のノズル 23 を封止せずに高速正転制御や低速正転制御を実行する場合に比してノズル 23 からのインクの放出量を抑制することができる。

10

20

30

40

50

#### 【0035】

こうして所定時間 t3 が経過すると、加圧制御の実行を終了してサブタンク 53 を大気開放された状態として（ステップ S 230）、所定時間 t4 が経過するのを待つ（ステップ S 240）。ここで、所定時間 t4 は、複数のノズル 23 内のインクのメニスカスが安定するまでに要する時間として定められ、例えば、8 秒や 10 秒、12 秒などとすることができる。

#### 【0036】

そして、フロートスイッチ 59 からのフロートスイッチ信号 FSW を入力すると共に（ステップ S 250）、入力したフロートスイッチ信号 FSW を調べ（ステップ S 260）、フロートスイッチ信号 FSW がオフの場合には、循環ポンプ 76 が正転方向に回転するよう（メインタンク 52 側からサブタンク 53 側にインクが圧送されるよう）供給ポンプ 58 を制御して（ステップ S 270）、ステップ S 250 に戻る。一方、ステップ S 260 でフロートスイッチ信号 FSW がオンの場合には、キャッピング装置 40 によって複数のノズル 23 が封止されるようキャッピング装置 40 を制御して（ステップ S 280）、本ルーチンを終了する。

#### 【0037】

ここで、本実施形態の構成要素と本発明の構成要素との対応関係を明らかにする。本実施形態の印刷ヘッド 24 が「吐出ヘッド」に相当し、サブタンク 53 が「貯留部」に相当し、循環路 60 が「循環路」に相当し、循環ポンプ 76 が「圧送手段」に相当し、キャッピング装置 40 が「封止手段」に相当し、圧力調整装置 80 が「加圧手段」に相当し、図 5 の初期充填時制御ルーチンを実行するコントローラ 90 が「充填時制御手段」に相当する。なお、本実施形態では、液体吐出装置の動作を説明することにより本発明の液体吐出装置の制御方法の一例も明らかにしている。

#### 【0038】

以上説明した本実施形態のインクジェットプリンター 20 によれば、印刷ヘッド 24 にインクを充填する際には、キャッピング装置 40 によって複数のノズル 23 がそれぞれ独立して封止された状態で循環ポンプ 76 の駆動によってインクが循環路 60 を循環するようキャッピング装置 40 と循環ポンプ 76 とを制御し、その後に、圧力調整装置 80 によってサブタンク 53 が加圧されながらキャッピング装置 40 による複数のノズル 23 の封止が解除されるよう圧力調整装置 80 とキャッピング装置 40 とを制御するから、複数のノズル 23 からインクが放出されるのを抑止しながら印刷ヘッド 24 にインクを充填することができると共にその後に複数のノズル 23 から空気（気泡）を放出させることができ

る。即ち、複数のノズル 2 3 を含む印刷ヘッド 2 4 にインクを充填する際のインクの無駄を抑制することができると共に循環路 6 0 ( 複数のノズル 2 3 を含む ) 内の空気を十分に除去することができる。

【 0 0 3 9 】

なお、本発明は上述した実施形態に何ら限定されることはなく、本発明の技術的範囲に属する限り種々の態様で実施し得ることはいうまでもない。

【 0 0 4 0 】

上述した実施形態では、印刷ヘッド 2 4 にインクを充填する初期充填時の動作について説明したが、印刷ヘッド 2 4 のクリーニングを行なう場合にも同様の動作を行なうものとしてもよい。この場合、例えば、所定時間  $t_1$  については 5 0 秒や 1 分、1 分 1 0 秒などとし、所定時間  $t_2$  については 2 5 秒や 3 0 秒、3 5 秒などとし、所定時間  $t_3$  については 3 秒や 5 秒、7 秒などとし、所定時間  $t_4$  については 8 秒や 1 0 秒、1 2 秒などとするものとしてもよい。なお、印刷ヘッド 2 4 のクリーニングを実行するタイミングとしては、メインタンク 5 2 やサブタンク 5 3 が交換されたときや、操作部 9 9 の操作によってクリーニングが指示されたときなどが考えられる。

10

【 0 0 4 1 】

上述した実施形態では、高速正転制御を実行したときに循環路 6 0 全体の体積の  $n$  倍 ( $n$  は予め定められた 2 以上の整数) 以上のインクが循環路 6 0 を循環するのに要する時間としての所定時間  $t_1$  に亘って高速正転制御を実行するものとしたが、所定時間  $t_1$  より短い所定時間  $t_{11}$  の高速正転制御を実行するものとしてもよいし、所定時間  $t_1$  や所定時間  $t_{11}$  の高速正転制御を  $m$  回 ( $m$  は予め定められた 2 以上の整数) 実行するものとしてもよい。ここで、所定時間  $t_{11}$  は、高速正転制御を実行したときに循環路 6 0 全体の体積のインクが循環路 6 0 を循環するのに要する時間やそれよりも若干長い時間などとするることができる。

20

【 0 0 4 2 】

上述した実施形態では、高速正転制御を所定時間  $t_1$  に亘って実行すると共に低速正転制御を所定時間  $t_2$  に亘って実行し、その後に、圧力調整装置 8 0 によってサブタンク 5 3 を加圧しながらキャッピング装置 4 0 による複数のノズル 2 3 の封止を解除するものとしたが、高速正転制御を所定時間  $t_1$  に亘って実行した後に低速正転制御を実行せずにサブタンク 5 3 を加圧しながらキャッピング装置 4 0 による複数のノズル 2 3 の封止を解除するものとしてもよい。

30

【 0 0 4 3 】

上述した実施形態では、加圧制御の実行を終了した後に所定時間  $t_4$  が経過するのを待って必要に応じて供給ポンプ 5 8 を制御するものとしたが、加圧制御の実行を終了した後に所定時間  $t_4$  が経過するのを待たずに必要に応じて供給ポンプ 5 8 を制御するものとしてもよい。

【 0 0 4 4 】

上述した実施形態では、加圧制御の実行を終了した後に必要に応じてメインタンク 5 2 からサブタンク 5 3 にインクを圧送するものとしたが、加圧制御の実行を終了した後はメインタンク 5 2 からサブタンク 5 3 にインクを圧送しないものとしてもよい。

40

【 0 0 4 5 】

上述した実施形態では、高速正転制御や低速正転制御の実行後に圧力調整装置 8 0 によってサブタンク 5 3 を加圧しながらキャッピング装置 4 0 による複数のノズル 2 3 の封止を解除するものとしたが、供給ポンプ 5 8 を正転方向に回転させながらキャッピング装置 4 0 による複数のノズル 2 3 の封止を解除するものとしてもよいし、圧力調整装置 8 0 によってサブタンク 5 3 を加圧すると共に供給ポンプ 5 8 を正転方向に回転させながらキャッピング装置 4 0 による複数のノズル 2 3 の封止を解除するものとしてもよい。前者の場合の初期充填時制御ルーチンの一例を図 6 に示す。このルーチンは、図 5 の初期充填時制御ルーチンのステップ S 1 8 0 ~ S 2 0 0 の処理を実行せず、ステップ S 1 6 0、S 2 3 0 の処理に代えてステップ S 1 6 0 b、S 2 3 0 b の処理を実行する点を除いて、図 5 の

50

初期充填時制御ルーチンと同一である。したがって、同一の処理については同一のステップ番号を付し、その詳細な説明は省略する。この初期充填時制御ルーチンでは、サブタンク53のインクの液面の位置(高さ)がノズル形成面23aより所定値H1だけ低い所定位置Href以上で且つキャッピング装置40によって複数のノズル23が封止されている状態で(ステップS100~S150)、所定回転数N1で循環ポンプ76が正転方向に回転するよう循環ポンプ76を制御する高速正転制御の実行を開始し(ステップS160b)、所定時間t1が経過するのを待って(ステップS170)、キャッピング装置40による複数のノズル23の封止が解除されるようキャッピング装置40を制御し(ステップS210)、その状態で所定時間t3が経過するのを待って(ステップS220)、高速正転制御の実行を終了し(ステップS230b)、ステップS240以降の処理を実行する。この場合、インクを循環路60を循環させながらキャッピング装置40による複数のノズル23の封止を解除することにより、複数のノズル23からインクと共に空気(気泡)を放出させることができる。したがって、上述した実施形態と同様に、複数のノズル23からインクが放出されるのを抑止しながら印刷ヘッド24にインクを充填することができると共にその後複数のノズル23内から空気を放出させることができる。即ち、複数のノズル23を含む印刷ヘッド24にインクを充填する際のインクの無駄を抑制することができると共に循環路60(複数のノズル23を含む)内の空気を十分に除去することができる。なお、この場合、圧力調整装置80を備えず、サブタンク53は大気開放されているものとしてもよい。また、図6の初期充填時制御ルーチンでは、供給ポンプ58を正転方向に回転させながらキャッピング装置40による複数のノズル23の封止を解除する場合について説明したが、圧力調整装置80によってサブタンク53を加圧すると共に供給ポンプ58を正転方向に回転させながらキャッピング装置40による複数のノズル23の封止を解除するものとするれば、複数のノズル23内の空気をより確実に除去することができると考えられる。この変形例では、キャッピング装置40によって複数のノズル23を封止した状態でインクを循環路60を循環させる際の循環ポンプ76の回転数とキャッピング装置40による複数のノズル23の封止を解除する際の循環ポンプ76の回転数とを同一の所定回転数N1とするものとしたが、複数のノズル23の封止を解除する際の循環ポンプ76の回転数を所定回転数N1より高い回転数としてもよい。こうすれば、複数のノズル23内の空気をノズル23からより確実に除去することができる。また、この変形例では、高速正転制御の実行を開始してから所定時間t1が経過するのを待ってキャッピング装置40による複数のノズル23の封止を解除するものとしたが、高速正転制御の実行を開始してから上述の所定時間t1が経過するのを待ってキャッピング装置40による複数のノズル23の封止を解除するものとしてもよいし、所定時間t1や所定時間t11の高速正転制御をm回(mは予め定められた2以上の整数)実行した後に高速正転制御を実行しながらキャッピング装置40による複数のノズル23の封止を解除するものとしてもよい。さらに、この変形例では、高速正転制御の実行を終了した後に所定時間t4が経過するのを待って必要に応じて供給ポンプ58を制御するものとしたが、高速正転制御の実行を終了した後に所定時間t4が経過するのを待たずに必要に応じて供給ポンプ58を制御するものとしてもよいし、高速正転制御の実行を終了した後は供給ポンプ58を制御しないものとしてもよい。

#### 【0046】

上述した実施形態では、循環路60の往路口69が復路口73より低くなるようにするものとしたが、往路口69と復路口73との高さが略等しくなるようにするものとしてもよい。

#### 【0047】

上述した実施形態では、供給ポンプ58は、ギヤポンプを用いるものとしたが、チューブポンプなどを用いるものとしてもよい。循環ポンプ76についても同様に、チューブポンプなどを用いるものとしてもよい。

#### 【0048】

上述した実施形態では、インク循環システム50は、メインタンク52とサブタンク5

10

20

30

40

50

3と供給路54と供給ポンプ58と循環路60と循環ポンプ76と開閉弁78と圧力調整装置80とを備えるものとしたが、メインタンク52や供給路54,供給ポンプ58を備えないものとしてもよい。

【0049】

上述した実施形態では、一つの印刷ヘッド24を備えるインクジェットプリンター20について説明したが、複数の印刷ヘッドを備えるインクジェットプリンターに適用するものとしてもよい。

【0050】

上述した実施形態では、本発明の液体吐出装置をインクジェットプリンター20に具体化した例を示したが、インク以外の他の液体や機能材料の粒子が分散されている液状体(分散液)、ジェルのような流状体などを吐出する流体吐出装置に具体化してもよい。例えば、液晶ディスプレイ、EL(エレクトロルミネッセンス)ディスプレイ及び面発光ディスプレイの製造などに用いられる電極材や色材などの材料を溶解した液体を吐出する液体吐出装置、同材料を分散した液状体を吐出する液状体吐出装置、精密ピペットとして用いられ試料となる液体を吐出する液体吐出装置としてもよい。また、時計やカメラ等の精密機械にピンポイントで潤滑油を吐出する液体吐出装置、光通信素子等に用いられる微小半球レンズ(光学レンズ)などを形成するために紫外線硬化樹脂等の透明樹脂液を基板上に吐出する液体吐出装置、基板などをエッチングするために酸又はアルカリ等のエッチング液を吐出する液体吐出装置、ジェルを吐出する流状体吐出装置としてもよい。

10

【0051】

上述した実施形態では、本発明の液体吐出装置をインクジェットプリンター20に適用して説明したが、これに限定されるものではなく、液体を吐出するノズルを有する吐出ヘッドを備える液体吐出装置の形態であればよく、例えば、ファクシミリ装置や複合機などの他の如何なるOA機器に適用するものとしてもよい。

20

【符号の説明】

【0052】

20 インクジェットプリンター、21 プリンター機構、22 キャリッジ、23 ノズル、23a ノズル形成面、24 印刷ヘッド、25 リニア式エンコーダー、28 ガイド、32 キャリッジベルト、33 駆動モーター、34 キャリッジモーター、35 紙送りローラー、36 プラテン、40 キャッピング装置、42 キャップ、44 当接部材、45 廃液タンク、46 排出路、48 昇降装置、50,50a~50d インク循環システム、52 メインタンク、53 サブタンク、54 供給路、55 供給源口、56 供給口、57 インク検出センサー、58 供給ポンプ、60 循環路、62 往路、64 復路、69 往路口、73 復路口、76 循環ポンプ、78 開閉弁、80 圧力調整装置、90 コントローラー、92 CPU,93 ROM、94 RAM、95 インターフェース(I/F)、97 操作パネル、98 表示部、99 操作部、100 ユーザーPC。

30



【 図 6 】

