

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5413229号  
(P5413229)

(45) 発行日 平成26年2月12日(2014.2.12)

(24) 登録日 平成25年11月22日(2013.11.22)

(51) Int.Cl.

B 41 J 2/18 (2006.01)  
B 41 J 2/185 (2006.01)

F 1

B 41 J 3/04 102 R

請求項の数 2 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2010-28624 (P2010-28624)  
 (22) 出願日 平成22年2月12日 (2010.2.12)  
 (65) 公開番号 特開2011-161844 (P2011-161844A)  
 (43) 公開日 平成23年8月25日 (2011.8.25)  
 審査請求日 平成25年1月8日 (2013.1.8)

(73) 特許権者 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 100095728  
 弁理士 上柳 雅善  
 (74) 代理人 100107261  
 弁理士 須澤 修  
 (74) 代理人 100127661  
 弁理士 宮坂 一彦  
 (72) 発明者 有村 敏男  
 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  
 審査官 高松 大治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】液体噴射装置

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

噴射ヘッドに設けられた噴射ノズルから液体を噴射する液体噴射装置であって、前記噴射ノズルから噴射する液体を、液体流路を介して前記噴射ヘッドに向けて圧送する液体供給部と、

前記液体供給部と前記噴射ヘッドとの間の前記液体流路に設けられた圧力調整手段であって、該圧力調整手段と前記噴射ヘッドとの間の液体の圧力が所定の圧力範囲になったときのみに開弁する圧力調整弁を有する圧力調整手段と、

前記圧力調整弁の上流側と下流側とを接続するバイパス通路を開いて、前記液体供給部から圧送された液体を前記噴射ヘッドに導くことにより、該噴射ヘッド内の液体を前記噴射ノズルから排出させるクリーニング動作を行う加圧クリーニング手段と

を備える液体噴射装置。

## 【請求項 2】

請求項 1 に記載の液体噴射装置であって、前記液体供給部は、前記クリーニング動作時は、該クリーニング動作を行っていない状態よりも高い圧力で、液体を圧送する液体噴射装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、噴射ヘッドから液体を噴射する技術に関する。

**【背景技術】****【0002】**

いわゆるインクジェットプリンターでは、微細な噴射ノズルから、正確な分量のインクを正確な位置に噴射することによって、高画質の画像を印刷することが可能である。また、この技術を利用して、インクの代わりに各種の液体を基板に向けて噴射すれば、電極や、センサ、バイオチップなどを製造することも可能である。

**【0003】**

このような技術では、噴射ノズルを備えた噴射ヘッドを用いてインクなどの液体を噴射する。噴射ヘッド内の液体が増粘するなどして性状が劣化してしまった場合には、噴射ノズルをキャップで覆った状態でキャップに接続された吸引ポンプを作動させることで、性状の劣化した液体を噴射ノズルから吸引する動作である吸引クリーニングを行う。また、吸引クリーニングを行うに際しては、キャップを噴射ヘッドに押し当てることでキャップと噴射ヘッドとの間に密閉空間を形成しなければならず、その為には、キャップを噴射ノズルの正確な位置に当接させる必要があるが、このことは必ずしも容易なことではない。そこで、吸引クリーニングに替えて、噴射ヘッドを上流側から加圧することで噴射ヘッド内の液体を押し出してキャップに排出する動作である加圧クリーニングを実行し、噴射ノズルをキャップで覆う動作を省略可能とすることが行われることもある。

**【0004】**

また、噴射ヘッドは液体を加圧することによって噴射しているので、正確な分量の液体を噴射する為には、噴射ヘッドに供給される液体の圧力を適正な圧力に保つておく必要がある。ところが、液体を噴射ヘッドに供給するための通路で圧力損失が生じる影響で、噴射ヘッドに供給される液体の圧力を一定に保つておくことは難しい。そこで、噴射ヘッドまでは加圧によって液体を供給しておき、噴射ヘッド内の圧力が所定圧力を下回った場合には、圧力調整弁を開いて必要量の液体を供給することで、噴射ヘッドに供給する液体の圧力を適切な圧力に調整する技術が提案されている。（特許文献1）

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0005】****【特許文献1】特開2004-142405号公報****【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

しかし、圧力調整弁によって噴射ヘッドに供給される液体の圧力を一定に保とうとすると、加圧クリーニングを行うことができず、その結果、吸引クリーニングを行わざるを得ないという問題があった。すなわち、圧力調整弁は、異なる圧力によって噴射ヘッドに液体が供給されることが無いように、圧力調整弁の上流側から加圧されても弁が開かない構造となっている。従って、噴射ヘッドを上流側から加圧しても圧力調節弁によって加圧力が遮られてしまい、吸引クリーニングよりも簡便な加圧クリーニングを実行することができなくなってしまうという問題があった。

**【0007】**

この発明は、従来の技術が有する上述した課題を解決するためになされたものであり、噴射ヘッドに供給される液体の圧力を圧力調整弁によって一定に保つと共に、加圧クリーニングを実行可能な技術の提供を目的とする。

**【課題を解決するための手段】****【0008】**

上述した課題の少なくとも一部を解決するために、本発明の液体噴射装置は次の構成を採用した。すなわち、

噴射ヘッドに設けられた噴射ノズルから液体を噴射する液体噴射装置であって、前記噴射ノズルから噴射する液体を、液体流路を介して前記噴射ヘッドに向けて圧送する液体供給部と、

10

20

30

40

50

前記液体供給部と前記噴射ヘッドとの間の前記液体流路に設けられた圧力調整手段であつて、該圧力調整手段と前記噴射ヘッドとの間の液体の圧力が所定の圧力範囲になったときのみに開弁する圧力調整弁を有する圧力調整手段と、

前記圧力調整弁の上流側と下流側とを接続するバイパス通路を開いて、前記液体供給部から圧送された液体を前記噴射ヘッドに導くことにより、該噴射ヘッド内の液体を前記噴射ノズルから排出させるクリーニング動作を行う加圧クリーニング手段と

を備えることを要旨とする。

【0009】

このような本発明の液体噴射装置においては、液体圧送手段によって圧送されてきた液体が、圧力調整手段と噴射ヘッドとの間の液体の圧力が所定の圧力範囲になったときにのみ噴射ヘッドに供給される。このため、液体を圧送する際の流路抵抗の違いによって供給される圧力に変動が生じた場合でも、噴射ヘッド内の液体の圧力を一定圧力に保つておくことができ、適切に液体を噴射することができる。もっとも、この様に圧力調整手段を備えた構成では、噴射ヘッド内の加圧クリーニングを行うために噴射ヘッドに向けて液体を圧送した場合でも、圧送した液体の圧力では圧力調整弁が開かないため、液体圧送手段の加圧力によって噴射ヘッド内の液体を噴射ノズルから排出させてクリーニングする加圧クリーニングを行うことができない。そこで、本発明の液体噴射装置では、圧力調整手段の上流側と下流側を接続するバイパス経路が設けられており、加圧クリーニングを行う際には、バイパス通路を開いて、液体圧送手段から圧送された液体を直接に噴射ヘッドに導くことが可能となっている。

10

【0010】

こうすれば、圧力調整手段を備えながら、加圧クリーニングを実行することが可能となる。従って、吸引クリーニングを行わなくても、性状が劣化した液体を噴射ヘッドの外に排出するメンテナンス動作を行うことが可能となり、その結果として、吸引クリーニング時には必要な動作であるキャップを噴射ノズルの正確な位置に当接させる動作を省略することができるので、メンテナンス動作を簡単にすることが可能となる。また、加圧クリーニングを行わない状態では、バイパス通路を閉じておけば、圧送された液体は圧力調整手段を介して噴射ヘッドに供給されるので、噴射ヘッドに供給される液体の圧力を一定に保つことが可能となる。

20

【0011】

また、上述した本発明の液体噴射装置においては、加圧クリーニングを行う際には、加圧クリーニングを行っていない状態よりも高い圧力によって、液体供給部から噴射ヘッドに向けて液体を圧送することとしてもよい。

30

【0012】

こうすれば、加圧クリーニング時に噴射ヘッドに圧送される液体の圧力を高めることで、より大きな圧力によって噴射ヘッド内の液体を押し出すことができるので、性状が劣化した液体の排出能力を高めることができが可能となる。また、加圧クリーニングを行っていない状態にまで高い圧力によって液体が圧送されることがないので、液体を圧送する液体圧送手段に対して、余分な圧力負荷がかかるのを回避することができる。

【図面の簡単な説明】

40

【0013】

【図1】ラインプリンターを例に用いて本実施例の液体噴射装置の大まかな構造を示した説明図である。

【図2】ヘッドユニットを底面側から見たときの状態を示す説明図である。

【図3】本実施例のラインプリンターが噴射ヘッドにインクを供給するための構成を示した説明図である。

【図4】圧力調整弁の詳細な構造を示した説明図である。

【図5】圧力調整弁がインクの供給圧力を調整する動作を示した説明図である。

【図6】バイパス流路を用いて加圧クリーニングを実行する方法を示した説明図である。

【図7】変形例のラインプリンターが噴射ヘッドにインクを供給するための構成を示した

50

説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下では、上述した本願発明の内容を明確にするために、次のような順序に従って実施例を説明する。

A. 装置構成：

B. 本実施例のインク供給方法：

C. 変形例：

【0015】

A. 装置構成：

10

図1は、ラインプリンター1を例に用いて本実施例の液体噴射装置の大まかな構造を示した説明図である。図示されているように、本実施例のラインプリンター1は、大まかには箱型の外形形状をしており、上面には、モニターパネル2や、ユーザーが操作するための操作パネル3などが設けられている。また、ラインプリンター1の前面には、インクカートリッジを交換する際に開けるカートリッジ交換扉4や、印刷用紙を装填する際に開ける給紙扉5が設けられており、更に、向かって右側面には、印刷された印刷用紙が排出される排紙口6が設けられている。

【0016】

ラインプリンター1の内部には、各種の機能を実行する複数のユニットあるいは部品が搭載されている。先ず、ラインプリンター1のほぼ中央の位置には、印刷用紙にインクを噴射するヘッドユニット30が設けられている。ヘッドユニット30の下方には、ヘッドユニット30にインクを供給するインク供給部60が設けられており、インク供給部60には、インクが充填されたインクカートリッジ62が装着される。尚、本実施例のラインプリンター1では、黒インク(Ｋインク)、シアンインク(Ｃインク)、マゼンタインク(Ｍインク)、イエローインク(Ｙインク)の4色のインクを印刷に使用することが可能であり、このことに対応して、インク供給部60には、各色のインクが充填された4つのインクカートリッジ62が装着されるようになっている。

20

【0017】

図1の紙面上で、ヘッドユニット30の左下の位置には、印刷用紙が装填される給紙カセット10が設けられており、給紙カセット10の右端の上面に接する位置に、給紙ローラー20が設けられている。更に、給紙ローラー20の奥側には給紙モーター22が接続されており、給紙モーター22を駆動して給紙ローラー20を回転させると、給紙カセット10から印刷用紙が1枚ずつ、ヘッドユニット30に向かって搬送されるようになっている。尚、図1では、印刷用紙の搬送経路が太い破線で示されている。

30

【0018】

また、図1の紙面上で、ヘッドユニット30の右側の領域は空きスペースとなっており、この空きスペースの下方には、キャップ40や、吸引ポンプ50、廃液タンク52などが設けられている。尚、詳細については後述するが、本実施例のラインプリンター1では、ヘッドユニット30内にインクが長い間放置されるなどしてインクの性状が劣化した場合、ヘッドユニット30を右側の空きスペースへ移動させた後に、ヘッドユニット30内のインクを加圧することで、性状の劣化したインクをキャップ40に排出すること(加圧クリーニング)が可能となっている。また、加圧クリーニングによってキャップ40に排出されたインクは、吸引ポンプ50によって吸引され、廃液タンク52に溜められる。

40

【0019】

また、モニターパネル2や操作パネル3が設けられている部分の直ぐ下の位置には、ラインプリンター1に電力を供給するための電源ユニット70や、ラインプリンター1の各種の動きを制御する制御ユニット80などが搭載されている。

【0020】

続いて、図1を参照しながら、ラインプリンター1の印刷動作について説明する。先ず、給紙カセット10には、複数枚の印刷用紙が装填される。給紙カセット10に装填され

50

た印刷用紙は図示しないバネによって押し上げられて、上方に設けられた給紙ローラー20に押し付けられている。給紙ローラー20は、金属製の細長い円柱を長さ方向に半分に割って形成した略半円形断面の細長い部材であり、円周部分に対応する側面はゴム材料によって形成されている。この給紙ローラー20の一端には給紙モーター22が接続されており、給紙モーター22によって給紙ローラー20を回転させることによって、給紙カセット10から印刷用紙を1枚ずつ、ヘッドユニット30に向かって送り出す。

【0021】

給紙ローラー20とヘッドユニット30との間には、複数のガイドローラー24が設けられている。ガイドローラー24は、図示しないモーターによって駆動されて回転することにより、印刷用紙をガイドしながら、ヘッドユニット30へと搬送する。

10

【0022】

ヘッドユニット30は、印刷用紙の搬送経路上に、印刷用紙を跨ぐような状態で設けられており、ヘッドユニット30の底面側（すなわち、印刷用紙に面する側）には、インクを噴射する複数の噴射ヘッドが設けられている（図2を参照）。また、ヘッドユニット30には、インク供給部60のインクカートリッジ62が図示しない流路を介して接続されており、インクカートリッジ62内に収容されたインクが、ヘッドユニット30の下面側に設けられた複数の噴射ヘッドから噴射される。

【0023】

図2は、ヘッドユニット30を底面側（印刷用紙に面した側）から見たときの状態を示す説明図である。図示されるように、本実施例のヘッドユニット30の底面には、略矩形形状をした噴射ヘッド32が、6つずつを一組として4組（合計24個）設けられている。また、各組の6つの噴射ヘッド32は、3つずつ二列に並べられるとともに、互いの列の噴射ヘッド32が互い違いとなるように配列されている。更に、各噴射ヘッド32には、インクを噴射する複数の噴射ノズルが列状に設けられている。尚、こうした噴射ノズルが設けられている噴射ヘッド32の下側の面を「ノズル面」と呼ぶことがあるものとする。

20

【0024】

このような噴射ヘッド32は、互い違いに配列されることにより、6つの噴射ヘッド32が一体となって1つの噴射ユニット34を構成している。上述したように、本実施例のヘッドユニット30には、24個の噴射ヘッド32が設けられているから、結局、4つの噴射ユニットが設けられており、各噴射ユニット34が、Yインクを噴射する噴射ユニット34y、Mインクを噴射する噴射ユニット34m、Cインクを噴射する噴射ユニット34c、Kインクを噴射する噴射ユニット34kとなっている。

30

【0025】

ヘッドユニット30の下方には、ヘッドユニット30の底面に向かい合うようにして、印刷用紙を背面から支持するプラテンが設けられている（図示は省略）。給紙ローラー20およびガイドローラー24によって搬送されてきた印刷用紙はプラテン上を搬送され、この間にヘッドユニット30の底面に設けられた複数の噴射ヘッド32からインクが噴射されて印刷用紙に画像が印刷されていく。こうして画像が印刷された印刷用紙は、ヘッドユニット30の下流側に設けられたガイドローラー24によって進行方向を下方に曲げられた後、廃液タンク52の下側を通って排紙口6からラインプリンター1の外部に排出される。ここで、本実施例のラインプリンター1では、ヘッドユニット30に設けられた複数の噴射ヘッド32からインクを噴射するに際して、次のような構成を用いて噴射ヘッド32にインクを供給している。

40

【0026】

B. 本実施例のインク供給方法：

図3は、噴射ヘッド32にインクを供給するための構成を示した説明図である。本実施例の噴射ヘッド32にインクを供給するための構成は、大まかには、インク供給部60と、ヘッドユニット30の内部機構などから構成されている。尚、前述したように、本実施例のヘッドユニット30には、異なる4色のインクを噴射するための複数の噴射ヘッド3

50

2が設けられているが(図2を参照)、ここでは、図が複雑となることを避けるために、あるインク(例えばKインク)を噴射する噴射ヘッド32と、これらの噴射ヘッド32にインクを供給するための構成のみが示されている。

#### 【0027】

インク供給部60には、インクカートリッジ62や、インクカートリッジ62内のインクをヘッドユニット30に供給するための加圧ポンプ64などが設けられている。インクカートリッジ62内には、インクが収容されたアルミ製のインクパック61が設けられており、インクパック61は、インク供給流路65を介してヘッドユニット30に接続されている。また、加圧ポンプ64には圧迫部材63が設けられており、圧迫部材63は、加圧ポンプ64で発生させた空気圧によって駆動されて、インクパック61を側面から圧迫する。従って、加圧ポンプ64を作動させると、インクパック61が圧迫部材63によって圧迫される圧力により、インクがインク供給流路65を通ってヘッドユニット30に供給されるようになっている。

#### 【0028】

ヘッドユニット30に接続されたインク供給流路65は、ヘッドユニット30内で複数の流路に分岐しており、分岐したインク供給流路65は、噴射ヘッド32へのインクの供給圧力を調節する圧力調整弁90を介して噴射ヘッド32に接続されている。尚、本実施例のラインプリンター1では、インク供給流路65が圧力調整弁90に接続される手前に、圧力調整弁90を迂回するバイパス流路66が設けられており、バイパス流路66は、開閉弁36を介して噴射ヘッド32に接続されている。こうしたバイパス流路66を設けておく理由については後に詳しく説明する。

#### 【0029】

ここで、本実施例のラインプリンター1において、圧力調整弁90によって噴射ヘッド32へのインクの供給圧力の調整を行うのは、次のような理由による。すなわち、本実施例では、各インクカートリッジ62から噴射ヘッド32にインク供給流路65を介してインクを供給する構成をとっており、一本のインク供給流路65が分岐して複数の噴射ヘッド32に接続している為、分岐した先のインク供給流路65内では、分岐する前のインク供給流路65内と比べて、流路抵抗によってインクの圧力が大きく変化する。その結果、噴射ヘッド32から正常にインクを吐出させるために必要なインクの供給圧力の下限値を下回ってしまう場合があるので、インクカートリッジ62のインクパック61を加圧してインクを供給する加圧供給システムを採用している。このようなインクの加圧供給システムでは、加圧された液体が噴射ヘッド32に供給されるので、インクの供給圧力を維持することが可能であるが、噴射ヘッド32に加圧力がそのまま伝わることでインクを正常に吐出することができなくなったり、場合によっては噴射ノズルからインクが流れ出す不具合が生ずる。そこで、こうした不具合を防止する目的で圧力調整弁90が設けられている。

#### 【0030】

また、噴射ヘッド32は、ヘッドユニット30の異なる位置に配置されているので(図2を参照)、インク供給流路65が噴射ヘッド32に到達するまでの流路の長さは、噴射ヘッド32ごとに異なっている場合がある。この場合、インクがインク供給流路65を流れる際の圧力損失の違いによって、噴射ヘッド32へのインク供給圧力にバラつきが生ずることとなる。噴射ヘッド32は、液体を加圧することによって噴射しているので、噴射ヘッド32へのインクの供給圧力を一定に保つことができなければ、噴射ヘッド32のインクの噴射量にバラつきが生じてしまい、その結果として、印刷画質の低下を招いてしまう。このため、本実施例のラインプリンター1では、圧力調整弁90を用いることで、噴射ヘッド32へのインクの供給圧力を一定に保っているのである。以下では、こうした圧力調整弁90が、噴射ヘッド32へのインクの供給圧力を一定に保つための構造について説明する。

#### 【0031】

図4は、圧力調整弁90の詳細な構造を示した説明図である。尚、図4には、圧力調整

10

20

30

40

50

弁 9 0 の中心を通る縦断面をとることによって、圧力調整弁 9 0 の内部構造が示されている。

【 0 0 3 2 】

本実施例の圧力調整弁 9 0 には、インクを溜めておく空間が 2 か所設けられている。すなわち、圧力調整弁 9 0 の上側には、噴射ヘッド 3 2 に接続された圧力室 9 1 が設けられており、弁の下側には、インクカートリッジ 6 2 に接続された前室 9 2 が設けられている。圧力室 9 1 と前室 9 2 との間を隔てる隔壁には、細い通路が貫通しており、この通路には、通路とほぼ同じ径の通路軸 9 3 が通路内で摺動可能に設けられている。通路軸 9 3 の側面には、2 本の通路溝 9 4 が設けられており、通路溝 9 4 の一端は、圧力室 9 1 側に開口するとともに、他端は前室 9 2 側に開口している。

10

【 0 0 3 3 】

通路軸 9 3 の圧力室 9 1 側の端部には、ベース部材 9 5 が固定されており、ベース部材 9 5 は、通路軸 9 3 を取り巻くように設けられた支持バネ 9 6 によって、圧力室 9 1 の底面側から一定の高さに持ち上げられている。また、ベース部材 9 5 は、圧力室 9 1 の一側面（図 4 では上面側）を構成する薄いフィルム膜 9 7 のほぼ中央位置に接着されている。

【 0 0 3 4 】

また、通路軸 9 3 の前室 9 2 側の端部には、ゴム製の封止弁 9 8 が設けられている。封止弁 9 8 は、前室 9 2 の底面側から封止バネ 9 9 によって上方に押し上げられており、通常は、封止弁 9 8 の上方に設けられた突出部分が、前室 9 2 の上面に押し付けられることで、前室 9 2 側から通路軸 9 3 の周囲を密閉するようになっている。

20

【 0 0 3 5 】

図 5 は、圧力調整弁 9 0 が噴射ヘッド 3 2 にインクを供給する圧力を調整する動作を示した説明図である。前述したように、圧力調整弁 9 0 には、インク供給流路 6 5 を介してインクカートリッジ 6 2 からインクが供給されている（図 3 を参照）。このとき、圧力調整弁 9 0 の前室 9 2 には、加圧ポンプ 6 4 の押圧力によって、比較的高い圧力でインクが供給されるようになっている。ここで、図 4 を用いて前述したように、通常は、前室 9 2 に設けられた封止弁 9 8 によって、前室 9 2 側の通路軸 9 3 の周囲は密閉されているので、図 5 ( a ) に示されるように、通路軸 9 3 に設けられた通路溝 9 4 の前室 9 2 側の開口部分は、封止弁 9 8 によって前室 9 2 との接続を断たれた状態となっている。従って、この状態では、前室 9 2 から通路溝 9 4 を介して圧力室 9 1 にインクが供給されることはない。

30

【 0 0 3 6 】

図 5 ( a ) に示す状態で、噴射ヘッド 3 2 からインクを噴射すると、噴射した分だけ噴射ヘッド 3 2 内のインクの量が減少するが、すぐに噴射量に相当するインクが所定の圧力によって圧力室 9 1 から供給される。また、こうして圧力室 9 1 から噴射ヘッド 3 2 にインクを供給すると、圧力室 9 1 内のインク量は徐々に減少していく。このとき、図 5 ( b ) に示されるように、圧力室 9 1 内のインクの体積変化に応じて、圧力室 9 1 の上面を構成するフィルム膜 9 7 が引き下げられることで、フィルム膜 9 7 が設けられたベース部材 9 5 も支持バネ 9 6 の反発力に逆らって下方へ移動する。すると、ベース部材 9 5 に固定された通路軸 9 3 も下方へと移動し、結果として、通路軸 9 3 の前室 9 2 側の端部によって、封止弁 9 8 が、封止バネ 9 9 の反発力に逆らって下方へ押し下げられる。

40

【 0 0 3 7 】

封止弁 9 8 が下方へ押し下げられると、前室 9 2 の上面に密着していた封止弁 9 8 の突出部分が上面から離れるので、通路軸 9 3 に設けられた通路溝 9 4 の前室 9 2 側の開口部分は前室 9 2 と接続可能な状態となる。その結果、図 5 ( c ) に示されるように、通路溝 9 4 を介して、前室 9 2 から圧力室 9 1 へと加圧されたインクが供給される。

【 0 0 3 8 】

こうして圧力室 9 1 にインクが供給されると、圧力室 9 1 内のインク量が増加し、これに伴ってフィルム膜 9 7 とともにベース部材 9 5 が元の高さまで上昇する。従って、通路軸 9 3 も上昇し、その結果として、図 5 ( a ) に示すように、再び封止弁 9 8 によって前

50

室 9 2 側の通路軸 9 3 の周囲は密閉されて、前室 9 2 から圧力室 9 1 へのインクの供給が終了する。

#### 【 0 0 3 9 】

以上のように、圧力調整弁 9 0 では、通常は封止弁 9 8 が閉じているが、圧力室 9 1 内のインク量が所定量よりも少なくなることで圧力室 9 1 のインクの供給圧力が低下すると、一時的に封止弁 9 8 が開く。これにより、前室 9 2 から加圧された少量のインクが供給され、圧力室 9 1 のインクの供給圧力は回復する。その結果、圧力室 9 1 のインクの供給圧力は、前室 9 2 よりも上流側の圧力よりも低い所定の圧力範囲に保たれるので、噴射ヘッド 3 2 にインクを供給する圧力を一定に保つことが可能となっている。このような圧力調整弁 9 0 を備えたラインプリンター 1 では、噴射ヘッド 3 2 へのインクの供給圧力が一定に保たれることで、インクの噴射量のバラつきを抑えることが可能である。

10

#### 【 0 0 4 0 】

ここで、前述したように、本実施例のラインプリンター 1 では、噴射ヘッド 3 2 内でインクの性状が劣化した場合のメンテナンス動作として、加圧クリーニング（噴射ヘッド 3 2 内を加圧することにより、噴射ヘッド 3 2 内の劣化したインクを排出する動作）を採用している。しかし、噴射ヘッド 3 2 の上流側には圧力調整弁 9 0 が設けられており、圧力調整弁 9 0 では、上流から供給されたインクの圧力を所定の圧力範囲に減圧して噴射ヘッド 3 2 に供給するため、（図 4 を参照）、圧力調整弁 9 0 を介しては、加圧したインクの圧力を利用して噴射ヘッド 3 2 のインクを排出する加圧クリーニングを行うことはできない。そこで、本実施例のラインプリンター 1 では、以下のような方法によって加圧クリーニングを実行する。

20

#### 【 0 0 4 1 】

図 6 は、本実施例のラインプリンター 1 が加圧クリーニングを実行する方法を示した説明図である。尚、図 6 ( a ) には、噴射ヘッド 3 2 からインクを噴射している際のヘッドユニット 3 0 の内部機構の様子が示されており、図 6 ( b ) には、加圧クリーニングを行っている際のヘッドユニット 3 0 の内部機構の様子が示されている。

#### 【 0 0 4 2 】

前述したように、本実施例のラインプリンター 1 では、ヘッドユニット 3 0 内のインク供給流路 6 5 から、圧力調整弁 9 0 を迂回するバイパス流路 6 6 が設けられており、バイパス流路 6 6 は、開閉弁 3 6 を介して噴射ヘッド 3 2 に接続されている（図 3 を参照）。また、バイパス流路 6 6 の開閉弁 3 6 は、噴射ヘッド 3 2 からインクを噴射している最中を含め、通常は閉じた状態となっているため、加圧ポンプ 6 4 によってインクを加圧してヘッドユニット 3 0 に供給したとしても、加圧したインクはバイパス流路 6 6 の先には供給されないようになっている。従って、図 6 ( a ) に太線で示されるように、圧力調整弁 9 0 の上流までは加圧されたインクが供給される。このとき、前述したように、圧力調整弁 9 0 によって噴射ヘッド 3 2 へのインクの供給圧力は所定範囲まで減圧されている。

30

#### 【 0 0 4 3 】

一方、噴射ヘッド 3 2 内でインクの性状が劣化した場合には、先ず、上述したバイパス流路 6 6 の開閉弁 3 6 を開く。こうすると、圧力調整弁 9 0 を迂回して、直接インクを噴射ヘッド 3 2 に供給可能な流路が確保される。続いて、加圧ポンプ 6 4 を駆動して、加圧したインクをヘッドユニット 3 0 に供給する。尚、このときインクを加圧する圧力は、噴射ヘッド 3 2 からインクを噴射する際の圧力と同じ圧力（20 kpa 程度）であってもよいし、インクを噴射する際よりも高めの圧力（30 kpa ~ 40 kpa）であってもよい。また、加圧ポンプ 6 4 を駆動した状態で、バイパス流路 6 6 の開閉弁 3 6 を開いてもよいし、加圧ポンプ 6 4 の駆動開始と開閉弁 3 6 の開放とを同時に行うこととしてもよい。

40

#### 【 0 0 4 4 】

開閉弁 3 6 を開いた状態で加圧されたインクがヘッドユニット 3 0 に供給されると、図 6 ( b ) に太線で示されるように、バイパス流路 6 6 を介して、インクが噴射ヘッド 3 2 に流入する。こうすると、加圧したインクの高い供給圧力を維持したまま、噴射ヘッド 3 2 にインクが供給されるので、噴射ヘッド 3 2 内の圧力が高められる。その結果、噴射ヘ

50

ッド3 2内で性状が劣化したインクが噴射ノズルから排出する加圧クリーニングを実行することが可能となる。そして、性状の劣化したインクを排出したら、バイパス流路6 6の開閉弁3 6を閉じることで、圧力調整弁9 0を迂回して噴射ヘッド3 2にインクを供給する流路を遮断するとともに、加圧ポンプ6 4を停止することで、加圧クリーニングを終了する。

【0045】

以上のように、圧力調整弁9 0を迂回して、直接インクを噴射ヘッド3 2に供給可能なバイパス流路6 6を設けておけば、噴射ヘッド3 2の上流側に圧力調整弁9 0が設けられていたとしても、必要に応じて、加圧したインクの圧力を噴射ヘッド3 2に伝えることができる。従って、加圧したインクの圧力を減圧して用いることで噴射ヘッド3 2へのインクの供給圧力を一定に保つという、圧力調整弁9 0の本来の機能は維持したまま、加圧クリーニングを実行することが可能となる。

【0046】

ここで、噴射ヘッド3 2に圧力調整弁9 0を設けたまま、性状が劣化したインクを噴射ヘッド3 2外に排出可能とする方法としては、上述した加圧クリーニングに替えて、インクを噴射ノズルから吸引するメンテナンス動作である吸引クリーニングを採用することも考えられる。しかし、吸引クリーニングを行うに際しては、キャップ4 0を噴射ヘッド3 2に押し当てることでキャップ4 0と噴射ヘッド3 2との間に閉空間を形成しなければならず、キャップ4 0を噴射ヘッド3 2のノズル面に当接させる必要がある。特に、複数の噴射ヘッド3 2を搭載したラインプリンター1では、吸引クリーニングに備えて噴射ヘッド3 2毎にキャップ4 0が設けられることもあり、これら複数のキャップ4 0をノズル面の正確な位置に当接させることは、必ずしも容易なことではない。

【0047】

これに対して、本実施例のように、圧力調整弁9 0を迂回するバイパス流路6 6を設けることで、加圧クリーニングを採用可能とすれば、噴射ヘッド3 2から排出されたインクをキャップ4 0で受けるだけでよい。従って、キャップ4 0で噴射ヘッド3 2のノズル面を覆わなくてもよいので、上述した吸引クリーニングのように、キャップ4 0をノズル面に当接させる動作を省略することができる。

【0048】

また、本実施例の加圧クリーニングでは、加圧ポンプ6 4がインクを供給する圧力を、噴射ヘッド3 2内を加圧するための圧力として利用している。従って、加圧クリーニングを実行するための専用のポンプを設ける必要がない。また加圧クリーニングを行う際には、インクを噴射する際よりも高い圧力によってインクを加圧して供給することで、加圧クリーニングによるインクの排出能力を高めることも可能である。

【0049】

C. 変形例 :

前述した実施例のラインプリンター1では、複数の噴射ヘッド3 2の各々に対して、噴射ヘッド3 2へのインクの供給圧力を調整する圧力調整弁9 0を設けるものと説明した。しかし、圧力調整弁9 0は、次のようにして設けることとしてもよい。

【0050】

図7は、変形例のラインプリンター1が噴射ヘッド3 2にインクを供給するための構成を示した説明図である。図示されているように、変形例のラインプリンター1では、圧力調整弁9 0は1つだけ設けられており、インクカートリッジ6 2からのインクを導くインク供給流路6 5は、1つの圧力調整弁9 0を介して全ての噴射ヘッド3 2に接続されている。また、圧力調整弁9 0の上流側からは、圧力調整弁9 0を迂回するバイパス流路6 6が設けられており、バイパス流路6 6の開閉弁3 6を閉じた状態では、圧力調整弁9 0によって噴射ヘッド3 2へのインクの供給圧力を一定に保ち、開閉弁3 6を開いた状態では、噴射ヘッド3 2に加圧したインクを導いて加圧クリーニングを行うことができるようになっている。また、各噴射ヘッド3 2の直ぐ上流の位置には、インク供給流路6 5の開閉を切替え可能な切替弁3 8が設けられている。このため、インクを排出したい噴射ヘッド

10

20

30

40

50

32に対応する切替弁38を開き、その他の切替弁38は閉じた状態で加圧クリーニングを実行することで、選択的に加圧クリーニングを実行することが可能になっている。

#### 【0051】

このような変形例のラインプリンター1では、選択的に加圧クリーニングを実行するための切替弁38を設ける必要が生ずる一方で、圧力調整弁90の設置数を減らすことができる。ここで、前述したように、圧力調整弁90は、噴射ヘッド32に供給するインクの圧力を一定に保つために複雑な構造を有しており(図4を参照)、こうした圧力調整弁90と比べれば、切替弁38は、流路の開閉だけを行うための単純な構造のものをとっている。従って、圧力調整弁90の設置数を減らすことにより、ラインプリンター1が噴射ヘッド32にインクを供給するための構成を簡単にすることができます。

10

#### 【0052】

以上、本願発明の実施例について説明したが、本発明は上記に限られるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々の態様で実施することが可能である。

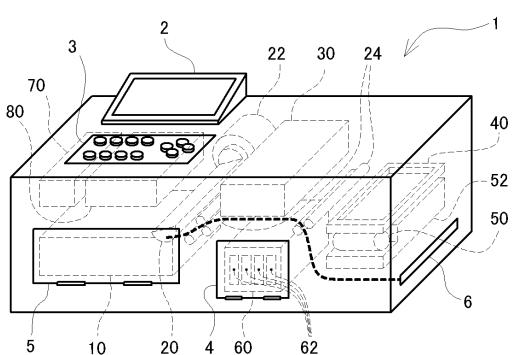
#### 【符号の説明】

#### 【0053】

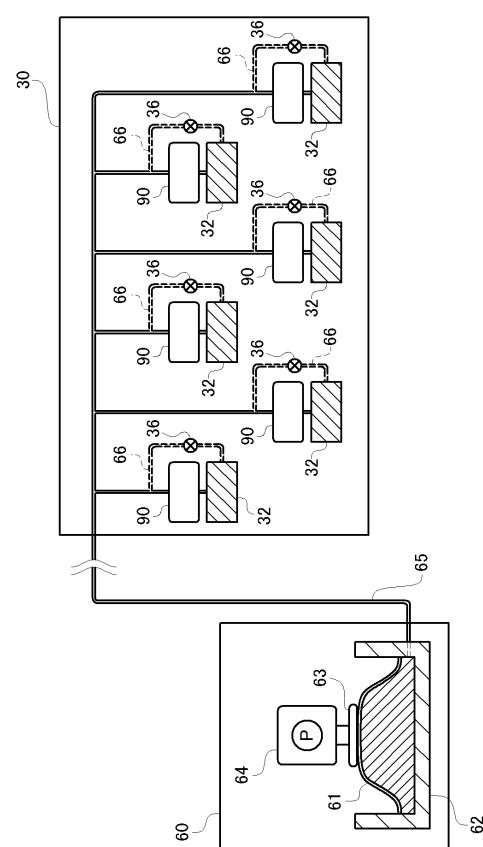
1 ... ラインプリンター、 30 ... ヘッドユニット、 32 ... 噴射ヘッド、  
 36 ... 開閉弁、 40 ... キャップ、 50 ... 吸引ポンプ、  
 60 ... インク供給部、 62 ... インクカートリッジ、 64 ... 加圧ポンプ、  
 65 ... インク供給流路、 66 ... バイパス流路、 90 ... 圧力調整弁、  
 91 ... 圧力室、 92 ... 前室、 93 ... 通路軸、  
 94 ... 通路溝、 97 ... フィルム膜、 98 ... 封止弁

20

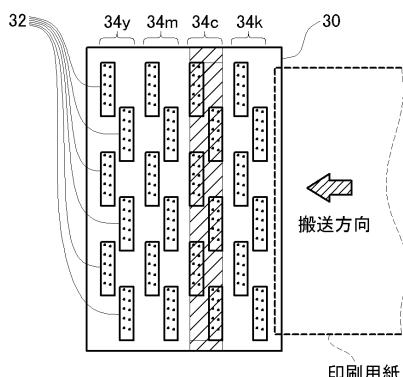
【図1】



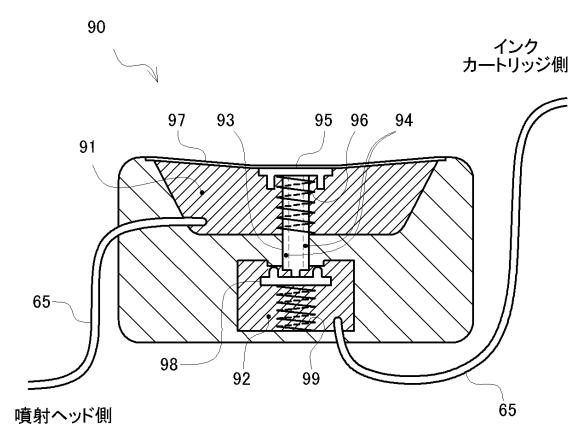
【図3】



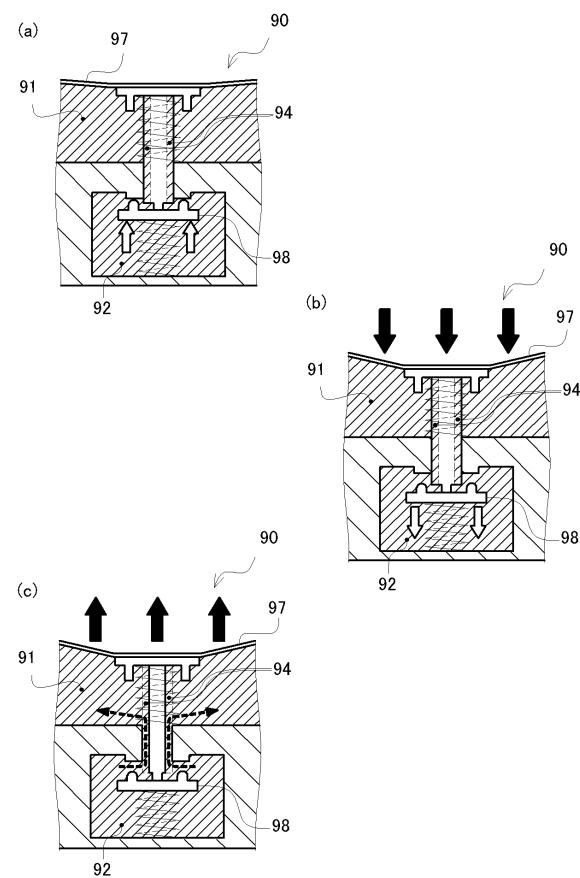
【図2】



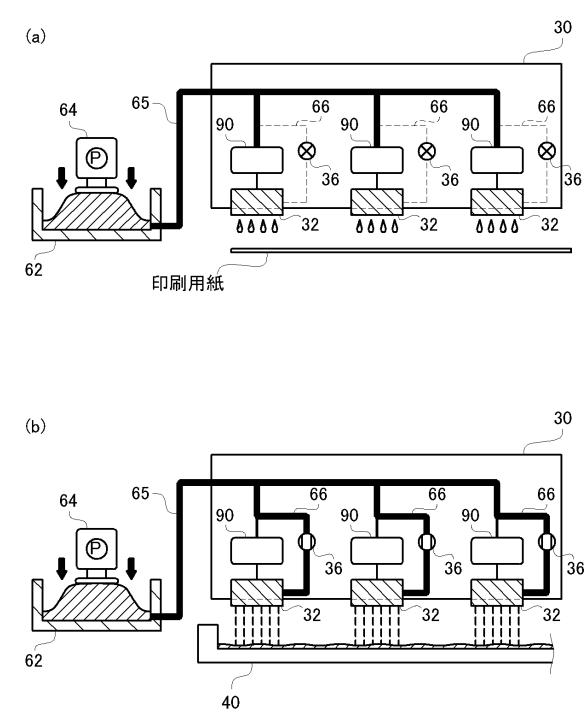
【図4】



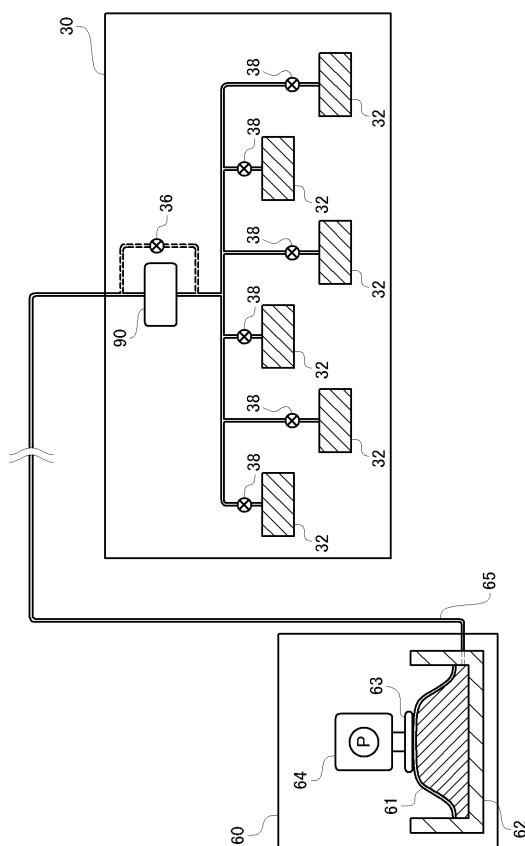
【図5】



【図6】



【図7】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2000-85141(JP,A)  
特開2001-232813(JP,A)  
特開2000-103075(JP,A)  
特開2004-284027(JP,A)  
特開2004-351845(JP,A)  
特開平6-143601(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 41 J 2 / 18  
B 41 J 2 / 185