

(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2012-161990
(P2012-161990A)

(43) 公開日 平成24年8月30日 (2012. 8. 30)

(51) Int.Cl.

F I

テーマコード (参考)

B 4 1 J 2/165 (2006.01)

B 4 1 J 3/04 1 O 2 N

2 C O 5 6

B 4 1 J 2/175 (2006.01)

B 4 1 J 3/04 1 O 2 Z

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2011-23955 (P2011-23955)	(71) 出願人	000002369
(22) 出願日	平成23年2月7日 (2011. 2. 7)		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	100064908
			弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100140774
			弁理士 大浪 一徳
		(72) 発明者	内山 政紀
			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 EA17 EC22 EC35 EC46 JA01 JA04

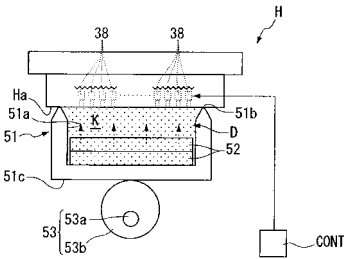
(54) 【発明の名称】 メンテナンス方法及び液体噴射装置

(57) 【要約】

【課題】高温低湿度の環境下であっても液体の増粘を抑制すること。

【解決手段】メンテナンス方法は、液体を噴射する複数のノズルが形成されたノズル形成面を有する液体噴射ヘッドのうち前記ノズル形成面を、キャップ部を用いて封止する封止ステップと、前記封止ステップの後、所定の期間、前記液体噴射ヘッドに振動を与える振動付与ステップとを含む。

【選択図】 図 8



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

液体を噴射する複数のノズルが形成されたノズル形成面を有する液体噴射ヘッドのうち前記ノズル形成面を、キャップ部を用いて封止する封止ステップと、

前記封止ステップの後、所定の期間、前記液体噴射ヘッドに振動を与える振動付与ステップと

を含むメンテナンス方法。

【請求項 2】

前記キャップ部は、複数の前記ノズルから排出された前記液体を受けて収容する収容部を有すると共に、複数の前記ノズルと前記収容部とを対向させた状態で前記ノズル形成面を封止するように形成されており、

前記封止ステップでは、前記収容部に前記液体が収容された状態で前記ノズル形成面を封止する

請求項 1 に記載のメンテナンス方法。

【請求項 3】

前記封止ステップに先立って行われ、複数の前記ノズルから前記液体を排出させ、排出された前記液体を前記収容部に受けさせる排出ステップ

を更に含む請求項 2 に記載のメンテナンス方法。

【請求項 4】

前記所定の期間は、前記ノズル形成面が封止されてから、前記ノズル形成面と前記キャップ部とで囲まれる空間で前記液体が蒸発し複数の前記ノズルからの前記液体の蒸発が抑制される状態になるまでの期間である

請求項 1 から請求項 3 のうちいずれか一項に記載のメンテナンス方法。

【請求項 5】

前記振動付与ステップは、前記封止ステップに先立って前記液体噴射ヘッドを振動状態としておき、前記封止ステップの後、前記所定の期間が経過するまで、前記振動状態を継続させておくことにより、前記所定の期間、前記液体噴射ヘッドに振動を与えることを含む

請求項 1 から請求項 4 のうちいずれか一項に記載のメンテナンス方法。

【請求項 6】

液体を噴射する複数のノズルが形成されたノズル形成面を有する液体噴射ヘッドと、前記ノズル形成面を封止するキャップ部と、

前記液体噴射ヘッドのうち少なくとも一部を振動させるヘッド振動部と、

前記キャップ部によって前記ノズル形成面が封止された後、所定の期間、前記ヘッド振動部を作動させる制御部と

を備える液体噴射装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、メンテナンス方法及び液体噴射装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

インク滴をインクジェットヘッドのノズルから記録紙（媒体）に対して噴射する液体噴射装置として、インクジェット式印刷装置（以下、「印刷装置」という。）が広く知られている。印刷装置においては、ノズル内のインクが乾燥して増粘するのを抑制するため、メンテナンスユニットに含まれるキャップを用いてノズル形成面を封止する構成が提案されている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献１】特開２０１０－１４９５０４号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

しかしながら、上記構成において、ノズル形成面が封止された直後においては、ノズル形成面とキャップとで囲まれた空間の環境は、封止前の大気環境とほぼ同じである。つまり、封止前の大気環境が高温低湿の環境である場合、ノズル形成面が封止された直後では、ノズル内のインクは、高温低湿の環境である上記空間にさらされることになる。したがって、当該ノズル内のインクは、上記空間に蒸発して増粘する場合がある。

【０００５】

以上のような事情に鑑み、本発明は、高温低湿度の環境下であっても液体の増粘を抑制することができるメンテナンス方法及び液体噴射装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

本発明に係るメンテナンス方法は、液体を噴射する複数のノズルが形成されたノズル形成面を有する液体噴射ヘッドのうち前記ノズル形成面を、キャップ部を用いて封止する封止ステップと、前記封止ステップの後、所定の期間、前記液体噴射ヘッドに振動を与える振動付与ステップとを含む。

【０００７】

本発明によれば、ノズル形成面をキャップ部によって封止した後、所定の期間、液体噴射ヘッドに振動を与えることとしたので、当該所定の期間、液体噴射ヘッドに配置される液体を振動させることができ、当該液体が静止した状態となるのを回避することができる。このため、ノズル形成面とキャップ部とで囲まれた空間に液体が蒸発しにくい状態を形成することができる。これにより、高温低湿度の環境下であっても液体噴射ヘッドに配置される液体が増粘するのを抑制することができる。

【０００８】

上記のメンテナンス方法において、前記キャップ部は、複数の前記ノズルから排出された前記液体を受けて収容する収容部を有すると共に、複数の前記ノズルと前記収容部とを対向させた状態で前記ノズル形成面を封止するように形成されており、前記封止ステップでは、前記収容部に前記液体が収容された状態で前記ノズル形成面を封止する。

本発明によれば、収容部に液体が収容された状態でノズル形成面が封止されるので、封止された空間に液体が蒸発し、蒸発した液体によって当該封止された空間の湿度を高めることができる。これにより、液体噴射ヘッドに配置される液体が増粘するのをより効果的に抑制することができる。

【０００９】

上記のメンテナンス方法は、前記封止ステップに先立って行われ、複数の前記ノズルから前記液体を排出させ、排出された前記液体を前記収容部に受けさせる排出ステップを更に含む。

【００１０】

本発明によれば、封止ステップに先立って排出ステップを行うため、液体噴射ヘッドの複数のノズルの噴射状態を回復させる動作に伴って、収容部に液体を配置させることができる。これにより、液体の消費量を抑制しつつ収容部に液体を配置させることができる。

【００１１】

上記のメンテナンス方法において、前記所定の期間は、前記ノズル形成面が封止されてから、前記ノズル形成面と前記キャップ部とで囲まれる空間で前記液体が蒸発し複数の前記ノズルからの前記液体の蒸発が抑制される状態になるまでの期間である。

ノズル形成面とキャップ部とで囲まれる空間には、液体噴射ヘッドに配置された液体が複数のノズルを介して蒸発する。また、収容部に液体が収容された状態で封止された場合には、当該液体が空間に蒸発する。このようにして蒸発した液体によって空間が満たされると、ノズルからの液体の蒸発が抑制された状態（飽和状態）になる。封止された空間が

10

20

30

40

50

飽和状態になった後は、液体噴射ヘッドに配置された液体の蒸発が抑制されるため、当該液体の増粘が抑制されることになる。本発明によれば、封止された空間が飽和状態となるまで液体噴射ヘッドを振動させるため、液体の増粘をより確実に抑制することができる。

【 0 0 1 2 】

上記のメンテナンス方法において、前記振動付与ステップは、前記封止ステップに先立って前記液体噴射ヘッドを振動状態としておき、前記封止ステップの後、前記所定の期間が経過するまで、前記振動状態を継続させておくことにより、前記所定の期間、前記液体噴射ヘッドに振動を与えることを含む。

【 0 0 1 3 】

本発明によれば、封止ステップに先立って液体噴射ヘッドを振動状態としておき、封止ステップの後、所定の期間が経過するまで、振動状態を継続させておくこととしたので、液体噴射ヘッドに配置される液体の増粘をより確実に抑制することができる。

【 0 0 1 4 】

本発明に係る液体噴射装置は、液体を噴射する複数のノズルが形成されたノズル形成面を有する液体噴射ヘッドと、前記ノズル形成面を封止するキャップ部と、前記液体噴射ヘッドのうち少なくとも一部を振動させるヘッド振動部と、前記キャップ部によって前記ノズル形成面が封止された後、所定の期間、前記ヘッド振動部を作動させる制御部とを備える。

【 0 0 1 5 】

本発明によれば、ノズル形成面をキャップ部によって封止した後、所定の期間、液体噴射ヘッドに振動を与えることとしたので、当該所定の期間、液体噴射ヘッドに配置される液体を振動させることができ、当該液体が静止した状態となるのを回避することができる。このため、ノズル形成面とキャップ部とで囲まれた空間に液体が蒸発しにくい状態を形成することができる。これにより、液体噴射ヘッドに配置される液体が増粘するのを抑制することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 6 】

【 図 1 】 本発明の実施の形態に係る印刷装置の構成を示す全体図。

【 図 2 】 本実施形態に係るヘッドの構成の一例を示す図。

【 図 3 】 本実施形態に係るメンテナンス機構の一部の構成を示す図。

【 図 4 】 本実施形態に係る制御装置の構成を示す図。

【 図 5 】 本実施形態に係るメンテナンス機構の動作の過程を示す図。

【 図 6 】 本実施形態に係るメンテナンス機構の動作の過程を示す図。

【 図 7 】 キャップ部材によって封止された空間の時間経過と湿度との関係を示すグラフ。

【 図 8 】 本実施形態に係るメンテナンス機構の動作の過程を示す図。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 7 】

以下、図面を参照して、本発明の実施の形態を説明する。

図 1 は、本発明の実施の形態に係る印刷装置 P R T（液体噴射装置）の概略構成を示す図である。本実施形態では、印刷装置 P R T としてインクジェット型の印刷装置を例に挙げて説明する。

【 0 0 1 8 】

図 1 に示す印刷装置 P R T は、例えば、紙、プラスチックシートなどのシート状の媒体 M を搬送しつつ印刷処理を行う装置である。印刷装置 P R T は、筐体 P B と、媒体 M にインクを噴射するインクジェット機構 I J と、当該インクジェット機構 I J にインクを供給するインク供給機構 I S と、媒体 M を搬送する搬送機構 C V と、インクジェット機構 I J の保全動作を行うメンテナンス機構 M N と、これら各機構を制御する制御装置 C O N T とを備えている。

【 0 0 1 9 】

筐体 P B は、一方向を長手とするように形成されている。筐体 P B には、上記のインク

10

20

30

40

50

ジェット機構 I J、インク供給機構 I S、搬送機構 C V、メンテナンス機構 M N 及び制御装置 C O N T の各部が取り付けられている。筐体 P B には、プラテン 1 3 が設けられている。プラテン 1 3 は、媒体 M を支持する支持部材である。プラテン 1 3 は、媒体 M に向けられた平坦な支持面 1 3 a を有している。当該支持面 1 3 a は、媒体 M を支持する面である。

【 0 0 2 0 】

搬送機構 C V は、搬送ローラーや当該搬送ローラーを駆動するモーターなどを有している。搬送機構 C V は、媒体 M がプラテン 1 3 上を通過するように当該媒体 M を筐体 P B の短手方向に搬送する。搬送機構 C V は、制御装置 C O N T によって搬送のタイミングや搬送量などが制御される。

10

【 0 0 2 1 】

インクジェット機構 I J は、インクを噴射するヘッド H と、当該ヘッド H を保持して移動させるヘッド移動機構 A C とを有している。ヘッド H は、プラテン 1 3 上に送り出された媒体 M に向けてインクを噴射する。ヘッド H は、インクを噴射するノズル形成面 H a を有している。ノズル形成面 H a は、支持面 1 3 a に向けられた状態で配置されている。ノズル形成面 H a には、インクを噴射する複数のノズル N Z が形成されている。

【 0 0 2 2 】

ヘッド移動機構 A C は、ヘッド H を筐体 P B の長手方向に移動させる。ヘッド移動機構 A C は、ヘッド H を固定させるキャリッジ 4 を有している。キャリッジ 4 は、筐体 P B の長手方向に架けられたガイド軸 8 に当接されている。ヘッド移動機構 A C は、当該キャリッジ 4 をガイド軸 8 に沿って移動させる機構、例えばパルスモーター 9、駆動プーリー 1 0、遊転プーリー 1 1 及びタイミングベルト 1 2などを有している。

20

【 0 0 2 3 】

インク供給機構 I S は、ヘッド H にインクを供給する。インク供給機構 I S には、複数のインクカートリッジ I C が収容されている。本実施形態の印刷装置 P R T は、インクカートリッジ I C がヘッド H とは異なる位置に装着される構成（オフキャリッジ型）である。インクカートリッジ I C は、供給チューブ T B 及びサブタンク 2 を介してヘッド H に接続されている。

【 0 0 2 4 】

メンテナンス機構 M N は、媒体 M に対して印刷が行われる領域から外れた領域（ホームポジション）に設けられている。メンテナンス機構 M N は、ヘッド H のノズル形成面 H a を覆うキャッピング機構 C P や、当該ノズル形成面 H a を払拭するワイピング機構 W P などを有している。キャッピング機構 C P には、ポンプ機構 S C が接続されている。ヘッド H からメンテナンス機構 M N 側に排出された廃インクは、廃液回収機構（不図示）において回収される。

30

【 0 0 2 5 】

図 2 は、ヘッド H の内部構成を示す断面図である。

【 0 0 2 6 】

図 2 に示すように、ヘッド H は、ヘッドケース 1 8、流路ユニット 1 9 及びアクチュエータユニット 2 0 を備えている。

40

【 0 0 2 7 】

ヘッドケース 1 8 は、中空部を有するように箱型に形成されている。ヘッドケース 1 8 のヘッドケース 1 8 の下端面には、流路ユニット 1 9 が接合されている。ヘッドケース 1 8 の内部に形成された中空部 3 7 内には、アクチュエータユニット 2 0 が収容されている。ヘッドケース 1 8 の内部には、高さ方向を貫通してケース流路 2 5 が設けられている。

【 0 0 2 8 】

ケース流路 2 5 の上端は、サブタンク 2 に接続されている。ケース流路 2 5 の下端は、流路ユニット 1 9 内の共通液体室 4 4 に連通されている。インクカートリッジ I C からのインクは、ケース流路 2 5 を通じて共通液体室 4 4 側に供給される。

【 0 0 2 9 】

50

アクチュエータユニット 20 は、櫛歯状に配置された複数の圧電振動子 38 と、当該圧電振動子 38 を保持する固定板 39 と、圧電振動子 38 に対して制御装置 CONT から駆動信号を供給するフレキシブルケーブル 40 とを有している。圧電振動子 38 は、図中下側端部が固定板 39 の下端面から突出するように固定されている。固定板 39 のうち圧電振動子 38 の固定された面とは異なる面が中空部 37 を区画するケース内壁面に接着されている。

【0030】

流路ユニット 19 は、振動板 41、流路基板 42 及びノズル基板 43 を有している。振動板 41、流路基板 42 及びノズル基板 43 は、積層された状態で接着されている。流路ユニット 19 は、共通液体室 44 から液体供給口 45、圧力室 46 を通り、ノズル NZ に至るまでの一連の液体流路を構成している。圧力室 46 は、ノズル NZ の配列方向（ノズル列方向）に対して直交する方向が長手方向となるように形成されている。

10

【0031】

図 3 は、キャッピング機構 CP の構成を示す図である。図 3 は、ヘッド H がホームポジションに配置された場合について示している。

図 3 に示すように、キャッピング機構 CP は、キャップ部材 51、吸収部材 52 及びカム機構 53 を有している。

【0032】

キャップ部材 51 は、トレイ状に形成されており、収容部 51a 及び封止部 51b を有している。収容部 51a は、ヘッド H から排出されるインクを受ける部分である。封止部 51b は、ヘッド H のノズル形成面 Ha に当接された状態で当該ノズル形成面 Ha を封止する。

20

【0033】

吸収部材 52 は、キャップ部材 51 の収容部 51a に配置されている。吸収部材 52 は、スポンジなどの多孔質材によって形成されている。吸収部材 52 は、収容部 51a において受けられたインクを吸収して保持する。吸収部材 52 は、収容部 51a に二段に配置されている。

【0034】

カム機構 53 は、軸部材 53a 及び回転部材 53b を有している。軸部材 53a は、円柱状に形成されており、不図示のモーターなどに接続されている。軸部材 53a は、当該モーターによって円周方向に回転可能である。回転部材 53b は、軸部材 53a に固定されており、軸部材 53a と一体的に回転する。回転部材 53b は、キャップ部材 51 の底部 51c に当接されている。軸部材 53a は、回転部材 53b の中心からずれた位置に設けられている。このため、回転部材 53b は偏心回転する。カム機構 53 は、回転部材 53b の回転角度を調整することでキャップ部材 51 をヘッド H に近づけたり遠ざけたりすることが可能である。

30

【0035】

図 4 は印刷装置 PRT の電氣的な構成を示すブロック図である。

制御装置 CONT には、印刷装置 PRT の動作に関する各種情報を入力する入力装置 IP や、印刷装置 PRT の動作に関する各種情報を記憶した記憶装置 MR などが接続されている。また、制御装置 CONT には、上述した搬送機構 CV や、ヘッド H、ヘッド移動機構 AC、メンテナンス機構 MN 等が接続されている。制御装置 CONT は、メンテナンス機構 MN のうちキャッピング機構 CP の移動や、ポンプ機構 SC の駆動及びその切り替えのタイミングなどを制御可能である。

40

【0036】

印刷装置 PRT は、それぞれのノズル NZ について設けられる圧電振動子 38 に入力する駆動信号を発生する駆動信号発生器 62 を備えている。この駆動信号発生器 62 は、制御装置 CONT に接続されている。駆動信号発生器 62 には、ヘッド H の圧電振動子 38 に入力する吐出パルスに関するデータが入力される。駆動信号発生器 62 は、各圧電振動子 38 に対して、個別に駆動信号を供給可能に設けられている。また、駆動信号発生器 6

50

2 は、各圧電振動子 3 8 に対して、ノズル N Z からインクが排出されない程度の大きさで振動させるための駆動信号を供給可能である。

【 0 0 3 7 】

次に、上記のように構成された印刷装置 P R T の動作を説明する。

ヘッド H による印刷動作を行う場合、制御装置 C O N T は、搬送機構 C V によって媒体 M をヘッド H に対向する位置に配置させる。媒体 M を配置させた後、制御装置 C O N T は、ヘッド H を移動させつつ、印刷する画像の画像データに基づいてヘッド H に駆動信号を入力する。ヘッド H に駆動信号が入力されると、ノズル N Z からインクが噴射される。ノズル N Z から噴射されたインクによって、媒体 M に所望の画像が形成される。

【 0 0 3 8 】

なお、印刷動作を行わせる場合、制御装置 C O N T は、インクを噴射させるノズル N Z に対応する圧電振動子 3 8 のみならず、インクを噴射させない（不使用の）ノズル N Z に対応する圧電振動子 3 8 に対して微振動するように制御する。この場合、不使用のノズル N Z からインクが噴射されない程度の強さで圧電振動子 3 8 を微振動させる。この動作により、不使用のノズル N Z に配置されるインクが静止した状態となるのが抑制されるため、当該インクの増粘を抑制することができる。

【 0 0 3 9 】

制御装置 C O N T は、印刷処理の後、メンテナンス処理を開始する。メンテナンス処理は、次の記録処理が開始されるまでの間に行われる。メンテナンス処理が開始されると、制御装置 C O N T は、ヘッド H をホームポジションまで移動させ、キャップ部材 5 1 の収容部 5 1 a に対向させる。

【 0 0 4 0 】

ヘッド H は、使用時間によってノズル N Z のインク D の増粘、あるいはノズル N Z 開口近傍へのゴミの付着によって吐出不良が生じてくるおそれがある。制御装置 C O N T は、ヘッド H を収容部 5 1 a に対向させた後、図 4 に示すように、ヘッド H に駆動信号を入力し、収容部 5 1 a へとインク D を噴射させるフラッシング動作を行なわせ、ヘッド H の噴射特性を維持或いは回復させる（排出ステップ）。ヘッド H から噴射されたインク D は、収容部 5 1 a に配置された吸収部材 5 2 に吸収される。

【 0 0 4 1 】

フラッシング動作の後、制御装置 C O N T は、ノズル N Z 内のインクが大気中に蒸発するのを防ぐため、図 6 に示すように、キャップ部材 5 1 によってヘッド H のノズル形成面 H a 上の空間を封止させる（封止ステップ）。この場合、制御装置 C O N T は、カム機構 5 3 の軸部材 5 3 a を回転させてキャップ部材 5 1 をヘッド H へ近づけ、封止部 5 1 b をノズル形成面 H a に当接させる。この動作により、複数のノズル N Z がキャップ部材 5 1 の収容部 5 1 a に対向した状態でノズル形成面 H a が封止される。キャップ部材 5 1 によってノズル形成面 H a が封止された状態では、ノズル形成面 H a とキャップ部 5 1 との間に空間 K が形成される。空間 K は、収容部 5 1 a にインクが配置された状態で空間 K が封止される。

【 0 0 4 2 】

ノズル形成面 H a が封止された直後の空間 K の環境は、封止前の大気環境とほぼ同じである。つまり、封止前の大気環境が気温 4 0 、湿度 2 0 % であると、封止した直後の空間 K もほぼ気温 4 0 、湿度 2 0 % となる。したがって、封止前の大気環境が高温低湿（例えば上記のような気温 4 0 、湿度 2 0 % ）の環境である場合、ノズル形成面 H a が封止された直後では、ノズル N Z 内のインク D は、高温低湿の環境である空間 K にさらされることになる。したがって、当該ノズル N Z 内のインク D は、空間 K に蒸発して増粘する場合がある。

【 0 0 4 3 】

図 7 は、キャップ部材 5 1 によってノズル形成面 H a を封止した場合において、封止開始時からの経過時間と、空間 K の湿度との関係を示すグラフである。図 7 のグラフにおいて、横軸が封止開始時からの経過時間を示し、縦軸が空間 K の湿度を示している。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 4 】

印刷装置 P R T の周囲の環境が、例えば気温 4 0 程度、湿度 2 0 % 程度である場合、キャップ部材 5 1 によってノズル形成面 H a 上の空間 K が封止されてから 3 0 秒程度経過するまでの期間は、図 7 のグラフに示すように、当該空間 K のインク D の蒸発量が少なく、湿度がほとんど高くないまま推移する。このため、ノズル N Z のインク D が空間 K に蒸発する結果、ノズル内のインクが増粘しやすくなる。空間 K が封止されてから 3 0 秒経過後、徐々に吸収体から空間に蒸発するインクの量が多くなり、空間 K が封止されてから 6 0 秒程度経過すると、吸収体から蒸発したインク D によって空間 K は飽和状態となり、ノズル N Z のインク D が蒸発しにくい状態となる。

【 0 0 4 5 】

したがって、キャップ部材 5 1 によって封止が行われた後、例えば 6 0 秒程度経過する前に上記の印刷動作が行われる場合、ノズル N Z のインク D が増粘した状態でヘッド H からインク D の噴射が行われる。このため、ヘッド H の噴射特性が低下するおそれがある。一方で、封止後 6 0 秒程度経過する前に印刷動作を行う場合において、インク D を噴射する前に一旦フラッシング動作を行い、ノズル N Z から増粘したインクを排出することも考えられるが、この場合には、当該フラッシング動作を行わない場合に比べ、メンテナンスのために用いられるインクが多くなってしまう。

【 0 0 4 6 】

これに対して、制御装置 C O N T は、ノズル形成面 H a 上の空間を封止させた後、封止後所定の期間が経過するまで、すなわち、封止後 6 0 秒程度経過するまでの間、図 8 に示すように、各ノズル N Z に対応する圧電振動子 3 8 を振動させる（振動付与ステップ）。振動ステップでは、ノズル N Z からインクが排出されない程度に圧電振動子 3 8 を振動させる。なお、上記説明においては、所定の期間として、空間 K が封止されてから 6 0 秒程度経過するまでの期間を例に挙げて説明したが、これに限られることは無い。すなわち、本実施形態では、所定の期間として、おおよそ 5 秒 ~ 5 0 秒程度として設定することができる。当該所定の期間は、インクの成分や周辺環境によって異なる期間に設定することができる。

【 0 0 4 7 】

この動作により、ヘッド H に配置されたインクが振動するため、当該インクが静止した状態となるのを抑制することができる。これにより、ヘッド H 内のインク D の増粘が抑制される。したがって、封止後 3 0 秒経過する前に再度印刷動作が行われる場合であっても、ヘッド H の噴射特性の低下が抑制されることになる。なお、封止後 6 0 秒程度経過した後は、空間 K が飽和状態となっているため、圧電振動子 3 8 の振動を停止させても、ヘッド H 内のインク D の増粘は抑制される。

【 0 0 4 8 】

以上のように、本実施形態によれば、ノズル形成面 H a 上の空間 K をキャップ部材 5 1 によって封止した後、所定の期間、ヘッド H の圧電振動子 3 8 に振動を与えることとしたので、当該所定の期間、ヘッド H に配置されるインク D を振動させることができ、当該インク D が静止した状態となるのを回避することができる。これにより、高温低湿度の環境下であってもヘッド H に配置されるインク D が増粘するのを抑制することができる。また、本実施形態によれば、高温低湿度の環境下であっても、インク D の増粘を抑制することができるため、広い地域で印刷装置 P R T を使用することが可能となる。

【 0 0 4 9 】

本発明の技術範囲は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更を加えることができる。

上記実施形態においては、振動付与ステップとして、ノズル形成面 H a 上の空間を封止させた後、各ノズル N Z に対応する圧電振動子 3 8 を振動させる態様を例に挙げて説明したが、これに限られることは無い。例えば、封止ステップに先立って圧電振動子 3 8 を振動状態としておき、封止ステップの後、所定の期間が経過するまで、当該振動状態を継続させておく態様であっても構わない。この場合であっても、封止ステップ後の所定の期間

10

20

30

40

50

に加えて、振動状態の開始時から封止ステップの動作中においても圧電振動子 38 に振動を与えることができる。これにより、インク D の増粘をより確実に抑制することができる。

【0050】

上記実施形態においては、圧電振動子 38 を振動させる構成を例に挙げて説明したが、これに限られることは無く、別途振動機構を設けた構成であっても良い。

【0051】

上記実施形態では、印刷方式としてインクジェット方式を採用した印刷装置について記載したが、電子写真方式や熱転写方式など、任意の方式の印刷装置に変更することもできる。また、印刷装置に限らず、FAX 装置、コピー装置、あるいはこれら複数機能を備えた複合機等、他の記録装置であってもよい。さらに、記録装置として、インク以外の他の液体の微量の液滴を噴射したり吐出したりする液体噴射ヘッド等を備える液体噴射装置を採用してもよい。

10

【0052】

なお、液滴とは、上記液体噴射装置から吐出される液体の状態をいい、粒状、涙状、糸状に尾を引くものも含むものとする。また、ここでいう液体とは、液体噴射装置が噴射させることができるような材料であればよい。例えば、物質が液相であるときの状態のものであればよく、粘性の高い又は低い液状体、ゾル、ゲル水、その他の無機溶剤、有機溶剤、溶液、液状樹脂、液状金属（金属融液）のような流状態、また物質の一状態としての液体のみならず、顔料や金属粒子などの固形物からなる機能材料の粒子が溶媒に溶解、分散又は混合されたものなどを含む。また、液体の代表的な例としては上記実施形態で説明したようなインクや液晶等が挙げられる。

20

【0053】

ここで、インクとは一般的な水性インク及び油性インク並びにジェルインク、ホットメルトインク等の各種液体組成物を包含するものとする。液体噴射装置の具体例としては、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、面発光ディスプレイ、カラーフィルタの製造などに用いられる電極材や色材などの材料を分散又は溶解のかたちで含む液体を噴射する液体噴射装置、捺染装置等であってもよい。

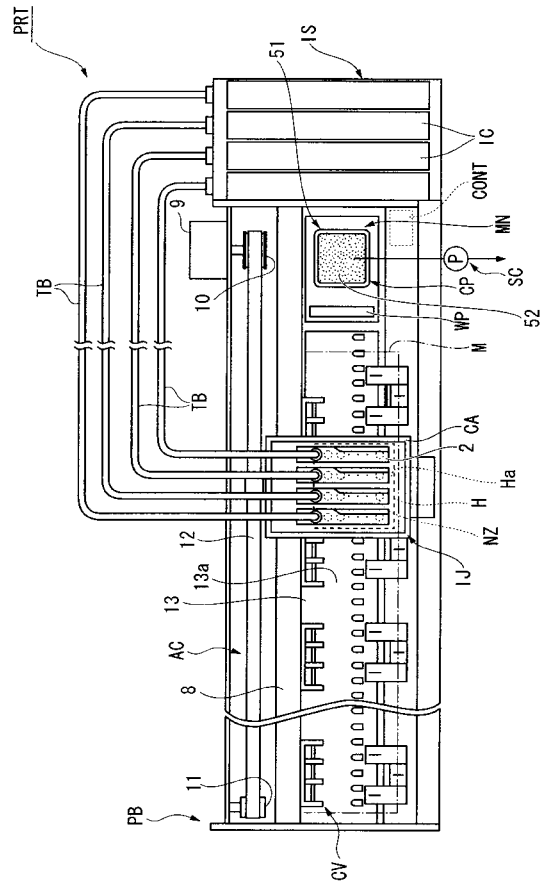
【符号の説明】

【0054】

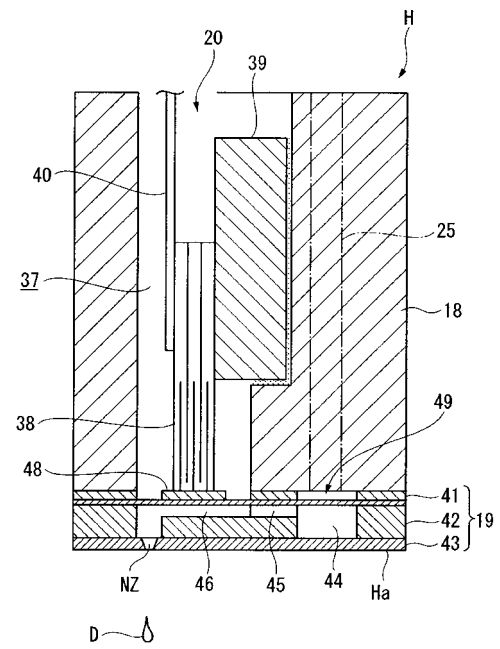
P R T ... 印刷装置 M N ... メンテナンス機構 C O N T ... 制御装置 H ... ヘッド H a
... ノズル形成面 N Z ... ノズル C P ... キャッピング機構 D ... インク K ... 空間 3 8
... 圧電振動子 6 2 ... 駆動信号発生器

30

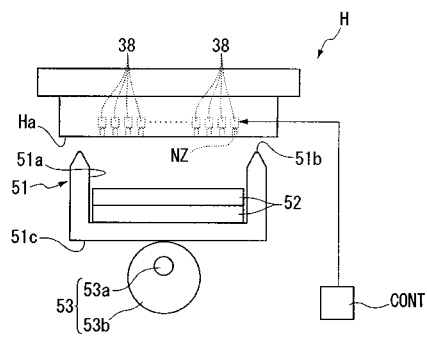
【図 1】



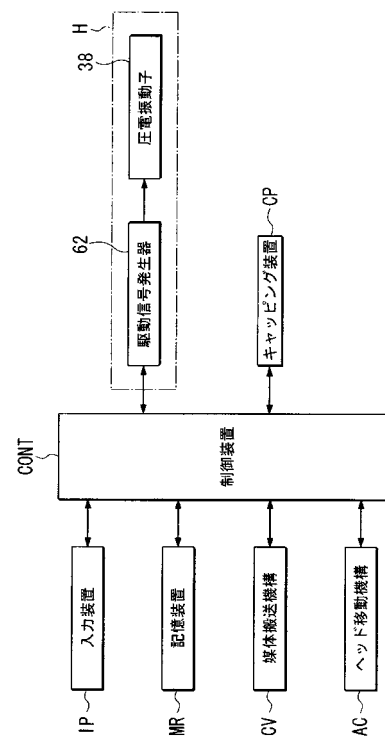
【図 2】



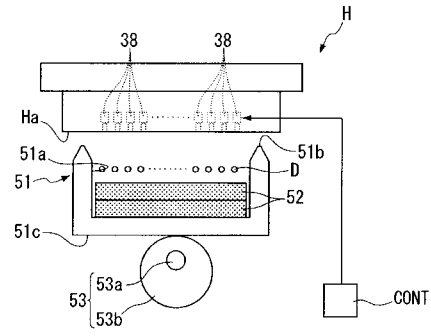
【図 3】



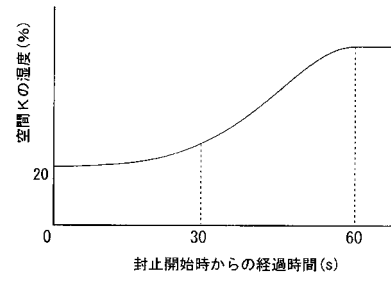
【図 4】



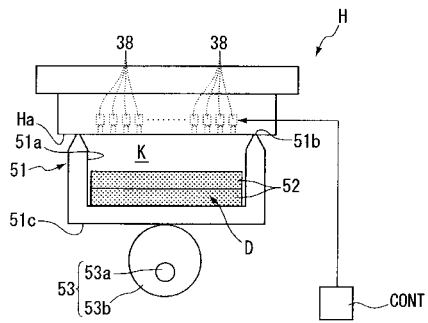
【図 5】



【図 7】



【図 6】



【図 8】

