

(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2020-82413

(P2020-82413A)

(43) 公開日 令和2年6月4日(2020.6.4)

(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 2/165 3 0 1	2 C 0 5 6
B 4 1 J 2/01 (2006.01)	B 4 1 J 2/01 4 0 1	
	B 4 1 J 2/01 3 0 1	
	B 4 1 J 2/01 4 5 1	

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2018-216364 (P2018-216364)	(71) 出願人	000001270 コニカミノルタ株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号
(22) 出願日	平成30年11月19日(2018.11.19)	(74) 代理人	110002952 特許業務法人鷲田国際特許事務所
		(74) 代理人	100155620 弁理士 木曾 孝
		(72) 発明者	廣井 俊顕 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コニカミノルタ株式会社内
		Fターム(参考)	2C056 EA16 EA28 EB08 EB30 EC08 EC29 EC43 FA13 FA14 JB05 JB08

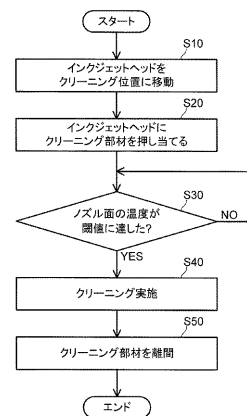
(54) 【発明の名称】 ヘッドクリーニング装置、インクジェット画像形成装置、およびクリーニング方法

(57) 【要約】

【課題】 クリーニング部材の温度や雰囲気温度が変化してもクリーニング性能を維持することが可能なヘッドクリーニング装置、インクジェット画像形成装置、およびクリーニング方法を提供する。

【解決手段】 ヘッドクリーニング装置は、インクジェットヘッドにおけるインクを吐出するノズル面に接触して該ノズル面をクリーニングするクリーニング動作を行うためのクリーニング部材と、クリーニング動作の制御を行う制御部と、を備える。制御部は、加熱されたインクジェットヘッドのノズル面とクリーニング部材とを当接させ、クリーニング部材が当接されることにより閾値未満の温度に低下したノズル面の温度が閾値以上の温度になるまで当該当接を保持し、ノズル面の温度が閾値以上の温度になった後に、クリーニング動作の制御を行う。

【選択図】 図9



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

インクジェットヘッドにおけるインクを吐出するノズル面に接触して該ノズル面をクリーニングするクリーニング動作を行うためのクリーニング部材と、
前記クリーニング動作の制御を行う制御部と、を備え、
前記制御部は、
加熱された前記インクジェットヘッドの前記ノズル面と前記クリーニング部材とを当接させ、
前記クリーニング部材が当接されることにより閾値未満の温度に低下した前記ノズル面の温度が前記閾値以上の温度になるまで当該当接を保持し、
前記ノズル面の温度が前記閾値以上の温度になった後に、前記クリーニング動作の制御を行う、
ヘッドクリーニング装置。

10

【請求項 2】

前記ノズル面の温度が前記閾値以上の温度になったか否かを判定する判定部を備え、
前記制御部は、前記閾値以上の温度になったと判定された場合に前記クリーニング動作の制御を行う、
請求項 1 に記載のヘッドクリーニング装置。

【請求項 3】

前記判定部は、前記ノズル面の近傍に設けられた第 1 の温度検知部による検知結果に基づいて、前記閾値以上の温度になったか否かを判定する、
請求項 2 に記載のヘッドクリーニング装置。

20

【請求項 4】

前記判定部は、前記クリーニング部材を介して前記インクジェットヘッドの前記ノズル面と対抗する位置に設けられた第 2 の温度検知部による検知結果に基づいて、前記閾値以上の温度になったか否かを判定する、
請求項 2 に記載のヘッドクリーニング装置。

【請求項 5】

前記判定部は、前記ノズル面の近傍に設けられた第 1 の温度検知部による検知結果、および前記クリーニング部材を介して前記インクジェットヘッドの表面と対抗する位置に設けられた第 2 の温度検知部による検知結果に基づいて、前記閾値以上の温度になったか否かを判定する、
請求項 2 に記載のヘッドクリーニング装置。

30

【請求項 6】

前記判定部は、前記ノズル面と前記クリーニング部材とが当接する前の前記クリーニング部材の温度に基づいて、前記ノズル面と前記クリーニング部材との当接時から当該ノズル面の温度が前記閾値以上の温度になるまでの時間を推定し、該推定された時間が経過したか否かにより前記閾値以上の温度になったか否かを判定する、
請求項 2 に記載のヘッドクリーニング装置。

【請求項 7】

前記判定部は、前記ノズル面と前記クリーニング部材とが当接する前の前記クリーニング部材の温度を、前記ヘッドクリーニング装置の周囲の温度から推定する、
請求項 6 に記載のヘッドクリーニング装置。

40

【請求項 8】

前記インクジェットヘッドは、前記ノズル面と前記クリーニング部材とが当接する際に、インク吐出時の設定温度よりも高く、かつ、前記インクの重合温度よりも低い温度に加熱されている、
請求項 1 から 7 のいずれかに記載のヘッドクリーニング装置。

【請求項 9】

前記制御部は、前記クリーニング部材と前記インクジェットヘッドの前記ノズル面とを

50

当接させた場合の前記ノズル面の温度低下が所定値未満の場合、前記クリーニング部材により前記ノズル面をクリーニングする動作を直ちに実行するように制御する、

請求項 1 から 8 のいずれかに記載のヘッドクリーニング装置。

【請求項 10】

前記インクは、温度に応じて粘度が変化する、

請求項 1 から 9 に記載のヘッドクリーニング装置。

【請求項 11】

前記インクは、前記粘度の変化により相転位し、昇温時における相転移温度 T_1 [] および降温時における相転位温度 T_2 [] ($T_1 > T_2$) を有する、

請求項 10 に記載のヘッドクリーニング装置。

10

【請求項 12】

前記制御部は、前記ノズル面と前記クリーニング部材とが当接する際に、前記インクジェットヘッドの前記ノズル面が前記相転移温度 T_1 [] 以上になるように制御する、

請求項 11 に記載のヘッドクリーニング装置。

【請求項 13】

請求項 1 ~ 12 のいずれかに記載のヘッドクリーニング装置と、

記録媒体を前記インクジェットヘッドに対向させて搬送する搬送部と、を備える、
インクジェット画像形成装置。

【請求項 14】

クリーニング部材をインクジェットヘッドのノズル面に接触させて該ノズル面をクリーニングする動作を行うクリーニング方法であって、

加熱された前記インクジェットヘッドの前記ノズル面と前記クリーニング部材とを当接させ、

前記クリーニング部材が当接されることにより閾値未満の温度に低下した前記ノズル面の温度が前記閾値以上の温度になるまで当該当接を保持し、

前記ノズル面の温度が前記閾値以上の温度になった後に、前記クリーニング部材により前記ノズル面をクリーニングする動作を行う、

クリーニング方法。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

本発明は、ヘッドクリーニング装置、インクジェット画像形成装置、およびクリーニング方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、紙、布帛等の種々の記録媒体に対して高精細な画像を記録する装置として、インクジェットヘッドのノズルからインクを吐出する方式によるインクジェット画像形成装置が広く普及している。インクジェット画像形成装置において、インクジェットヘッドのノズル面に付着するインクやその他の異物を除去する目的で、当該ノズル面に布やブレード等のクリーニング部材（払拭部材、ワイブ材などともいう）を接触（当接）させてクリーニング（以下、ヘッドクリーニングという）を行うインクジェット画像形成装置が提供されている（例えば、特許文献 1 および 2 を参照）。

40

【0003】

上記のようなインクジェット画像形成装置において、加熱により粘度が変化するインクが用いられる場合、インクジェットヘッド内のヒーターによりインクジェットヘッドを加熱し、インクを昇温して吐出に適した粘度に調整した上で、インクを吐出して画像形成を行う。

【0004】

ここで、従来のインクジェット画像形成装置において、ノズル面にクリーニング部材を当接させてクリーニングしたときのノズル面の温度推移の一例を図 1 に示す。図 1 は、横

50

軸が時間（秒）の推移、縦軸がインクジェットヘッド表面（すなわちノズル面）の温度（ ）の実測値を示すプロット図である。図 1 に示す例では、インクジェット画像形成装置の上記ヒーターによりインクジェットヘッドを 80 まで昇温してインクの粘度を最適な範囲に調整した上で、インク吐出（すなわち記録媒体への印刷）が行われる。

【 0 0 0 5 】

ここで、80 程度に保持されたインクジェットヘッド表面（ノズル面）の温度は、ノズル面にクリーニング部材が当接されてヘッドクリーニングが行われたときに、図 1 に示すように、60 程度まで低下する。そして、約 1 秒間のクリーニングの終了後にクリーニング部材が離間されることで、ノズル面の温度は、再び 80 程度に復帰する。このように、ヘッドクリーニング時にインクジェットヘッドのノズル面の温度が極端に低下すると、当該ノズル面に付着しているインクの粘度が高くなり、布やブレード等の払拭によるヘッドクリーニングでは完全に除去することができない場合がある。そして、ヘッドクリーニングを行ってもノズル面に付着したインクが除去されない場合、インク吐出を行う度にノズル面にインク及びその他の異物が蓄積され、ノズルの吐出孔がこれらインクや異物で塞がれることで、インクの吐出不良ひいては画像品質の劣化が発生するおそれがある。

10

【 0 0 0 6 】

上記問題に対して、特許文献 1 に記載の技術では、温度によって粘度が変化するインクをクリーニングするために、クリーニング前にインクジェットヘッドの温度を所定温度以上にした後クリーニングする方法が提案されている。また、特許文献 2 に記載の技術では、インクジェットヘッドの温度を検出して、検出温度に応じて払拭動作の速度を切り替えてクリーニングを行う方法が提案されている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 7 】

【特許文献 1】特開 2 0 1 6 - 9 3 9 4 4 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 5 - 5 9 4 3 7 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 8 】

しかしながら、特許文献 1 に記載の技術では、クリーニング部材の温度や雰囲気温度によってクリーニング部材を押し当てた後のノズル面の温度低下量が左右され、クリーニング部材の温度や雰囲気温度が変化した場合に適切なクリーニングができない、という問題がある。

30

【 0 0 0 9 】

また、特許文献 2 に記載の技術では、クリーニング部材の温度や温度分布により、クリーニング部材とインクジェットヘッドとの温度（通常、クリーニング部材の方が温度が低い）の差が大きい場合には、払拭動作時にインクジェットヘッドのノズル面の温度が大きく下がる。このため、特許文献 2 に記載の技術でも、クリーニング部材の温度や雰囲気温度が変化した場合に適切なクリーニングができない問題がある。

【 0 0 1 0 】

本発明の目的は、クリーニング部材の温度や雰囲気温度が変化してもクリーニング性能を維持することが可能なヘッドクリーニング装置、インクジェット画像形成装置、およびクリーニング方法を提供することである。

40

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 1 】

本発明に係るヘッドクリーニング装置は、
 インクジェットヘッドにおけるインクを吐出するノズル面に接触して該ノズル面をクリーニングするクリーニング動作を行うためのクリーニング部材と、
 前記クリーニング動作の制御を行う制御部と、を備え、
 前記制御部は、

50

加熱された前記インクジェットヘッドの前記ノズル面と前記クリーニング部材とを当接させ、

前記クリーニング部材が当接されることにより閾値未満の温度に低下した前記ノズル面の温度が前記閾値以上の温度になるまで当該当接を保持し、

前記ノズル面の温度が前記閾値以上の温度になった後に、前記クリーニング動作の制御を行う。

【0012】

本発明に係るインクジェット画像形成装置は、上記のヘッドクリーニング装置と、記録媒体を前記インクジェットヘッドに対向させて搬送する搬送部と、を備える。

【0013】

本発明に係るクリーニング方法は、

クリーニング部材をインクジェットヘッドのノズル面に接触させて該ノズル面をクリーニングする動作を行うクリーニング方法であって、

加熱された前記インクジェットヘッドの前記ノズル面と前記クリーニング部材とを当接させ、

前記クリーニング部材が当接されることにより閾値未満の温度に低下した前記ノズル面の温度が前記閾値以上の温度になるまで当該当接を保持し、

前記ノズル面の温度が前記閾値以上の温度になった後に、前記クリーニング部材により前記ノズル面をクリーニングする動作を行う。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、クリーニング部材の温度や雰囲気温度が変化してもクリーニング性能を維持することができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】従来技術におけるクリーニング時のインクジェットヘッド表面の温度推移の一例を示すグラフである。

【図2】本実施の形態におけるインクジェット画像形成装置の概略構成図である。

【図3】本実施の形態におけるインクジェット画像形成装置の主要な機能構成を示すブロック図である。

【図4】インクの温度上昇及び下降に伴うインクの粘度の変化例を示すグラフである。

【図5】インクジェットヘッドが収容されたヘッドユニット及びヘッドクリーニング部を示す概略図である。

【図6】従来構成におけるクリーニング動作中の温度変化を実測したプロット図である。

【図7】本実施の形態におけるヘッドクリーニング時におけるインクジェットヘッドとクリーニング部材との接触面の温度変化を実測したプロット図である。

【図8】本実施の形態におけるヘッドユニット及びヘッドクリーニング部を説明する図である。

【図9】本実施の形態におけるノズル面のクリーニング処理の一例を示すフローチャートである。

【図10】第1の評価実験の結果を示す表である。

【図11】第2の評価実験の結果を示す表である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、本実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0017】

図2は、本発明に係るインクジェット画像形成装置としてのインクジェット画像形成装置1の一例を示す概略構成図である。

【0018】

インクジェット画像形成装置1は、給紙部10、画像形成部20、排紙部30及び制御

10

20

30

40

50

部 40 (図 3 参照) 等を備える。インクジェット画像形成装置 1 は、制御部 40 の制御下で、給紙部 10 に格納された記録媒体 P を画像形成部 20 に搬送し、画像形成部 20 で記録媒体 P に画像を形成し、画像が形成された記録媒体 P を排紙部 30 に搬送 (排紙) する。記録媒体 P としては、普通紙や塗工紙といった紙のほか、布帛またはシート状の樹脂等、表面に着弾したインクを定着させることが可能な種々の媒体を用いることができる。

【 0019】

給紙部 10 は、記録媒体 P を格納する給紙トレイ 11 と、給紙トレイ 11 から画像形成部 20 に記録媒体 P を搬送して供給する媒体供給部 12 とを有する。

【 0020】

給紙トレイ 11 は、一または複数の記録媒体 P を載置可能に設けられた板状の部材である。給紙トレイ 11 は、給紙トレイ 11 に載置された記録媒体 P の量に応じて上下動するように設けられており、当該上下動方向について、最上の記録媒体 P が媒体供給部 12 により搬送される位置で保持される。

10

【 0021】

媒体供給部 12 は、内側が 2 本のローラーにより支持された輪状のベルトを備え、このベルト上に記録媒体 P を載置した状態でローラーを回転させることで、記録媒体 P を給紙トレイ 11 から画像形成部 20 へ搬送する。

【 0022】

画像形成部 20 は、搬送ドラム 21 と、受け渡しユニット 22 と、媒体加熱部 23 と、ヘッドユニット 24 と、定着部 26 と、デリバリー部 27 と、後述するヘッドクリーニング部 28 と、を有する。

20

【 0023】

搬送ドラム 21 は、円柱面状の外周曲面 (搬送面) 上に記録媒体 P を保持した状態で、図 2 の面に垂直な方向 (以下、「直交方向」と称する) に延びた回転軸の回りで回転することで、記録媒体 P を搬送面に沿った搬送方向に搬送する (図 2 中の矢印参照)。搬送ドラム 21 は、その搬送面上で記録媒体 P を保持するための図示しない爪部および吸気部を備える。記録媒体 P は、爪部により端部が押さえられ、かつ吸気部により搬送面に吸い寄せられることで搬送面に保持される。搬送ドラム 21 は、搬送ドラム 21 を回転させるための図示しない搬送ドラムモーターを有し、搬送ドラムモーターの回転量に比例した角度だけ回転する。なお、搬送ドラム 21 および搬送ドラムモーターは、記録媒体 P をヘッド

30

【 0024】

受け渡しユニット 22 は、給紙部 10 の媒体供給部 12 により搬送された記録媒体 P を搬送ドラム 21 に引き渡す。受け渡しユニット 22 は、給紙部 10 の媒体供給部 12 と搬送ドラム 21 との間の位置に設けられ、媒体供給部 12 から搬送された記録媒体 P の一端をスイングアーム部 221 で保持して取り上げ、受け渡しドラム 222 を介して搬送ドラム 21 に引き渡す。

【 0025】

媒体加熱部 23 は、受け渡しドラム 222 の配置位置とヘッドユニット 24 の配置位置との間に設けられ、搬送ドラム 21 により搬送される記録媒体 P が所定範囲内の温度となるように、搬送ドラム 21 の搬送面および記録媒体 P を加熱する。媒体加熱部 23 は、例えば、赤外線ヒーター等を有し、制御部 40 (図 3 を参照) から供給される制御信号に基づいて赤外線ヒーターに電力を供給することにより、当該赤外線ヒーターを発熱させる。

40

【 0026】

ヘッドユニット 24 は、記録媒体 P が保持された搬送ドラム 21 の回転に応じた適切なタイミングで、搬送ドラム 21 の搬送面に対向するインク吐出面に設けられたノズル開口部から記録媒体 P に対してインクを吐出して画像を形成 (記録) する。ヘッドユニット 24 は、インク吐出面と搬送面との間が所定の距離だけ離隔されるように配置される。

【 0027】

本実施の形態におけるインクジェット画像形成装置 1 では、イエロー (Y)、マゼンタ

50

(M)、シアン(C)、ブラック(K)の4色のインクにそれぞれ対応する4つのヘッドユニット24が、記録媒体Pの搬送方向上流側からY、M、C、Kの色の順に所定の間隔で並ぶように配列されている。

【0028】

各ヘッドユニット24は、インクジェットヘッド241(図3を参照)を備える。インクジェットヘッド241には、インクを貯留する圧力室と、圧力室の壁面に設けられた圧電素子と、ノズルとを各々有する複数の記録素子が設けられている。この記録素子は、圧電素子を変形動作させる駆動信号が入力されると、圧電素子の変形により圧力室が変形して圧力室内の圧力が変化し、圧力室に連通するノズルからインクを吐出する。

【0029】

インクジェットヘッド241に含まれるノズルの直交方向についての配置範囲は、搬送ドラム21により搬送される記録媒体Pのうち画像が記録される領域の直交方向の幅をカバーしている。ヘッドユニット24は、画像形成時には搬送ドラム21の回転軸に対して位置が固定されて用いられる。すなわち、インクジェット画像形成装置1は、シングルパス方式の装置である。

【0030】

ヘッドユニット24は、それぞれが直交方向に沿って個別に移動可能に設けられている。具体的には、ヘッドユニット24は、直交方向に沿って設けられた搬送ドラム21とクリーニング部28との間で移動可能に設けられている。ヘッドユニット24は、制御部40の制御下で、画像形成の際に、下面が搬送ドラム21と対向する位置に移動し、各種のメンテナンスの際に、下面がクリーニング部28と対向する位置に移動する。

【0031】

定着部26は、搬送ドラム21の直交方向の幅に亘って配置された発光部を有する。定着部26は、搬送ドラム21に載置された記録媒体Pに対して発光部から紫外線等のエネルギー線を照射することにより記録媒体P上に吐出されたインクに対して所定のエネルギーを付与して上記温度T2[]以上に加温し、これによりインクを硬化させて定着させる。

【0032】

デリバリー部27は、内側が2本のローラーにより支持された輪状のベルトを有するベルトループ272と、記録媒体Pを搬送ドラム21からベルトループ272に受け渡す円筒状の受け渡しドラム271とを有し、受け渡しドラム271により搬送ドラム21からベルトループ272上に受け渡された記録媒体Pをベルトループ272により搬送して排紙部30に送出する。

【0033】

排紙部30は、デリバリー部27により画像形成部20から送り出された記録媒体Pが載置される板状の排紙トレイ31を有する。

【0034】

図3は、インクジェット画像形成装置1の主要な機能構成を示すブロック図である。インクジェット画像形成装置1は、媒体加熱部23と、ヘッドユニット24が有するインクジェットヘッド駆動部(図中の「ヘッド駆動部」)240およびインクジェットヘッド241と、定着部26と、ヘッドクリーニング部(以下、単にクリーニング部という)28と、制御部40と、搬送駆動部51と、入出力インターフェース52とを備える。

【0035】

インクジェットヘッド駆動部240は、制御部40の制御に基づいてインクジェットヘッド241の記録素子に対して適切なタイミングで画像データに応じて圧電素子を変形動作させる駆動信号を供給することにより、インクジェットヘッド241のノズルから画像データの画素値に応じた量のインクを吐出させる。なお、インクジェットヘッド241は実際にはヘッドユニット24内に複数配列されているが、インクジェットヘッド241の個数および配列等は、従来と同様であるため、詳述を省略する。

【0036】

10

20

30

40

50

制御部 40 は、CPU 41 (Central Processing Unit)、RAM 42 (Random Access Memory)、ROM 43 (Read Only Memory) および記憶部 44 を有する。本実施の形態では、制御部 40 は、後述するヘッドクリーニング動作の制御を実行する。また、制御部 40 は、本発明の「判定部」としての機能も担う。

【0037】

CPU 41 は、ROM 43 に記憶された各種制御用のプログラムや設定データを読み出して RAM 42 に記憶させ、当該プログラムを実行して各種の演算処理を行う。また、CPU 41 は、インクジェット画像形成装置 1 の全体動作を統括制御する。

【0038】

RAM 42 は、CPU 41 に作業用のメモリー空間を提供し、一時データを記憶する。なお、RAM 42 は、不揮発性メモリーを含んでいてもよい。

10

【0039】

ROM 43 は、CPU 41 により実行される各種制御用のプログラムや設定データ等を格納する。なお、ROM 43 に代えて、EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read Only Memory) やフラッシュメモリー等の書き換え可能な不揮発性メモリーが用いられてもよい。

【0040】

記憶部 44 には、入出力インターフェース 52 を介して外部装置 2 から入力されたプリントジョブ (画像記録命令) および当該プリントジョブに係る画像データが記憶される。記憶部 44 としては、例えば HDD (Hard Disk Drive) が用いられ、また、DRAM (Dynamic Random Access Memory) などが併用されてもよい。

20

【0041】

搬送駆動部 51 は、制御部 40 から供給される制御信号に基づいて搬送ドラム 21 の搬送ドラムモーターに駆動信号を供給して搬送ドラム 21 を所定の速度およびタイミングで回転させる。また、搬送駆動部 51 は、制御部 40 から供給される制御信号に基づいて、媒体供給部 12、受け渡しユニット 22 およびデリバリー部 27 を動作させるためのモーターに駆動信号を供給して、記録媒体 P の搬送ドラム 21 への供給および搬送ドラム 21 からの排出を行わせる。

【0042】

入出力インターフェース 52 は、外部装置 2 と制御部 40 との間のデータの送受信を媒介する。入出力インターフェース 52 は、例えば各種シリアルインターフェース、各種パラレルインターフェースのいずれか、または、これらの組み合わせで構成される。

30

【0043】

外部装置 2 は、例えばパーソナルコンピューターであり、入出力インターフェース 52 を介して画像記録命令 (プリントジョブ) および画像データ等を制御部 40 に供給する。

【0044】

ここで、本実施の形態のインクジェット画像形成装置 1 に用いられるインクについて説明する。インクジェット画像形成装置 1 において画像形成に用いられるインクは、当該インクの温度により相変化 (相転位) する性質を有する。具体的には、インクは、温度によってゲル又は固体と、液体とに相変化する。このようなインクの組成として、例えば、重合性化合物と光重合開始剤を主とした組成物に数%のゲル化剤を添加したものが挙げられる。

40

【0045】

図 4 に、本実施の形態のインクジェット画像形成装置 1 に用いられるインクの温度上昇及び下降に伴うインクの粘度の変化例を示す。図 4 中、点線で示す特性線 L1 は温度上昇時におけるインクの粘度の変化例を表し、実線で示す特性線 L2 は、温度下降時におけるインクの粘度の変化例を表す。

【0046】

図 4 の特性線 L1 に示すように、インクは、温度上昇時において 60 前後を境に著しく粘度が変化する相変化 (相転位) を生じる。具体的には、60 を下回る温度の際にゲ

50

ル状又は固体状だったインクは、温度上昇により60 を超えた辺りから著しく粘度が低下して、温度T1 [] (この例では約70)で液状となる。図4に示す例の場合、この温度T1 (約70)が第1の相転移温度(液化温度)となる。

【0047】

一方、図4の特性線L2に示すように、インクは、温度下降時において50 前後を境に、温度上昇時の相変化に比して更に著しく粘度が変化する相変化を生じる。具体的には、50 を上回る程度の温度まで液状を保っていたインクは、温度下降により50 を下回ったあたりから極めて著しく粘度が上昇し、ゲル状又は固体状となる。図4に示す例の場合、約50 の温度T2 []が第2の相転移温度(ゲル化温度)となる。

【0048】

かかるインクは、ヘッドユニット24内の図示しないインクタンクに貯留され、インクチューブを通じてインクタンクからインクジェットヘッド241に供給される。

【0049】

次に、図5を参照して、クリーニング部28の概要構成を説明する。クリーニング部28は、直交方向において搬送ドラム21に隣接して設けられ、印字後やメンテナンス後にインクジェットヘッド241のノズル面241aに当接して当該ノズル面241aを払拭し、ノズル面241aに付着するインク及びその他の異物を除去する。

【0050】

クリーニング部28は、ノズル面241aを払拭する払拭布281、払拭布281を介してノズル面241aに当接又は離間する弾性部材282、払拭布281をノズル面241aに供給する巻き出しローラー283、払拭布281を巻き取る巻き取りローラー284、これらローラー283、284や弾性部材282を駆動するモーターなどの駆動源を備える。かかる駆動源は、制御部40の制御(駆動信号)に基づいて動作する。

【0051】

上記のうち、払拭布281は、本発明の「クリーニング部材」に対応する。また、クリーニング部28は、メンテナンスの際にノズル(ノズル面241a)から吐出されたインクを受け止めて貯留する廃インク部(図示略)等を有している。廃インク部が設けられていることにより、メンテナンスの際にヘッドユニット24から吐出されたインクにより画像形成部20内が汚損されることが防止される。

【0052】

払拭布281は、長尺状のシート部材であって、その幅方向の長さはヘッドユニット24の下面(すなわちノズル面241a)全体をカバー可能なサイズに形成されている。払拭布281としては、ヘッドユニット24を構成するインクジェットヘッド241のノズル面241aに付着したインク及びその他の異物を除去できるものであればよく、例えば不織布等が用いられる。

【0053】

本実施の形態では、払拭布281は、制御部40の駆動信号に基づいて、巻き出しローラー283から巻き出され、ノズル面241aを払拭した後、巻き取りローラー284に巻き取られる。これにより、払拭布281は交換可能となっている。また、払拭布281は、弾性部材282がインクジェットヘッド241のノズル面241aに対して当接又は離間する際に、制御部40の駆動信号に基づいて、弾性部材282とともに移動する(図5中の両矢印参照)。

【0054】

弾性部材282は、払拭布281を介してヘッドユニット24の下面に対向し、その対向面はヘッドユニット24の下面(すなわちインクジェットヘッド241のノズル面241a)全体をカバー可能なサイズに形成されている。また、弾性部材282は、ヘッドユニット24の下面すなわちノズル面241aに対して略垂直方向に移動可能に構成されている。弾性部材282の材質としては、例えばスポンジやゴム等、インクジェットヘッド241のノズル面241aに押し付けられてもノズル等を破損させないものであればいずれであってもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 5 】

このような弾性部材 2 8 2 が、ノズル面 2 4 1 a に対して略垂直方向に移動することで、払拭布 2 8 1 をノズル面 2 4 1 a に対して面方向に均一な力で押し当てて払拭布 2 8 1 をノズル面 2 4 1 a に密着させることができる。

【 0 0 5 6 】

ヘッドクリーニング動作の一具体例としては、図 5 に示す状態から弾性部材 2 8 2 が上方に移動して払拭布 2 8 1 をノズル面 2 4 1 a に押し当てた後、ヘッドユニット 2 4 を水平方向（例えば図 5 中の左右方向）に往復移動させる。あるいは、ヘッドクリーニング動作の他の一具体例として、上述のように払拭布 2 8 1 をノズル面 2 4 1 a に押し当てた後、ヘッドユニット 2 4 を動かさず、巻き出しローラー 2 8 3 および巻き取りローラー 2 8 4 を回転させて、払拭布 2 8 1 を図 5 中の左方向に移動させるようにしてもよい。上記のようなヘッドクリーニング動作を行うことにより、ノズル面 2 4 1 a に付着したインクやその他の異物を払拭布 2 8 1 で払拭し、除去することができる。

10

【 0 0 5 7 】

また、図 3 に示すように、インクジェットヘッド 2 4 1 は、加熱部としてのヒーター 2 4 0 1 を有している。ヒーター 2 4 0 1 は、例えば、電熱線等を有し、通電に応じて発熱する。一具体例では、ヒーター 2 4 0 1 は、インクジェットヘッド 2 4 1 内の上述した圧力室（共通インク室とも呼ばれる。）に設けられている。本実施の形態では、ヒーター 2 4 0 1 が発熱することによって、当該インクジェットヘッド 2 4 1 内のインクが加熱されるとともに、インクジェットヘッド 2 4 1 のノズル面 2 4 1 a も加熱される。

20

【 0 0 5 8 】

また、インクジェットヘッド 2 4 1 の圧力室には、インクの温度を測定するための温度センサー 2 4 0 2（図 3 参照）が設けられている。制御部 4 0 は、かかる温度センサー 2 4 0 2 の検知結果に基づき、インクジェットヘッド 2 4 1 の温度がインク吐出時（通常の印刷時）のインクの温度が適正な温度となるように、ヒーター 2 4 0 1 に供給する電力を制御する。

【 0 0 5 9 】

ところで、上述のようなクリーニング部 2 8 を備えた従来のインクジェット方式による画像形成装置では、払拭布 2 8 1（クリーニング部材）をノズル面 2 4 1 a に押し当てた際に、払拭布 2 8 1 や弾性部材 2 8 2 の温度あるいは雰囲気温度によってノズル面 2 4 1 a の温度低下量が左右され、適切なヘッドクリーニングができない場合があった。

30

【 0 0 6 0 】

以下、この問題を、上述した図 4 および図 6 を参照してより詳しく説明する。図 6 は、従来のインクジェット方式による画像形成装置におけるヘッドクリーニング動作中の温度変化を実測したチャート図である。

【 0 0 6 1 】

一般に、インクジェット方式による画像形成装置で用いられるインクの粘度は、温度によって変化する。一例として、図 4 で説明したように、インク温度が 5 0 ~ 7 0 で相転移し粘度が変化するようなインクの場合、ヒーター等により 5 0 ~ 7 0 に加熱されることで相転移し、また、相転移の範囲以外の温度（この例では 5 0 未満あるいは 7 1 以上）でも温度に応じて粘度が変化する。

40

【 0 0 6 2 】

上述のように、図 4 で例示したインクは、昇温時（特性線 L 1）および降温時（特性線 L 2）に、それぞれ温度 T 1（約 7 0）および温度 T 2（約 5 0）の相転移点を有している。この場合、制御部 4 0 は、インク吐出時（印刷時）やヘッドクリーニング時に、インクジェットヘッド 2 4 1 を少なくとも相転位温度 T 1（約 7 0）以上とするように制御（温度管理）する必要がある。一具体例では、制御部 4 0 は、印刷時における吐出安定性やヘッドクリーニング時におけるヘッドメンテナンスの観点から、ヘッドユニット 2 4 内のインクの粘度が安定するように、インクジェットヘッド 2 4 1 の温度が例えば 7 5 ~ 8 0 に保たれるように温度制御を行う。

50

【 0 0 6 3 】

一方、インクジェット画像形成装置 1 が置かれる雰囲気環境により、払拭布 2 8 1 や弾性部材 2 8 2 (以下、「払拭布等」という)の温度は変化する。例えば、雰囲気温度が 1 0 の環境においては、払拭布等の温度も約 1 0 程度となり、雰囲気温度が 3 0 の環境においては、払拭布等の温度も約 3 0 程度になる。

【 0 0 6 4 】

上記の様な状況で、上述したヘッドクリーニング動作を行うと、払拭布等の温度に応じて、クリーニング中のインクジェットヘッド 2 4 1 の表面(ノズル面 2 4 1 a)と払拭布 2 8 1 の接触面の温度が急激に低下する。ここで、図 6 は、環境温度すなわち払拭布等の温度が 2 3 の環境において、上述したヘッドクリーニング動作(払拭布 2 8 1 の払拭動作)を行った場合の払拭布 2 8 1 が当接されたノズル面 2 4 1 a の温度(以下、単に「接触面」という)の温度を実測した結果を示している。

【 0 0 6 5 】

図 6 に示す例では、払拭動作の開始前(図 6 中の 0 ~ 1 (s e c))では接触面が約 8 0 に維持されており、一方、払拭動作の開始直前に払拭布 2 8 1 がノズル面 2 4 1 a に当接することにより(図 6 中の「当接」参照)、かかる接触面の温度が約 6 0 まで急激に低下している。そして、接触面の温度は、払拭動作中(図 6 中の「クリーニング中」参照)も約 6 0 のままであり、払拭動作が終了して払拭布 2 8 1 がノズル面 2 4 1 a から離間することにより(図 6 中の「離間」参照)、元の約 8 0 に速やかに戻る。

【 0 0 6 6 】

かくして、従来のヘッドクリーニング動作では、払拭動作の開始から終了時までは、接触面の温度が適切な温度領域(この例では 7 5 ~ 8 0)から逸脱し、インクの粘度が上昇する(図 6 中の「増粘」参照)。そして、インクの粘度が上昇した状態で払拭動作を行うと、増粘したインクが、インクジェットヘッド 2 4 1 のノズル面 2 4 1 a に付着する又は払拭布 2 8 1 に付着した後にノズル面 2 4 1 a に付着することにより、後の印刷時に画像不良を引き起こしやすくなる。加えて、環境温度がより低い場合には、払拭動作時に接触面の温度が図 4 で上述した温度 T 2 (約 5 0 のゲル化温度)まで下がるケースも考えられ、この場合、インクジェットヘッド 2 4 1 のノズルにインク詰まりが発生するなど、さらなる問題が発生し得る。

【 0 0 6 7 】

上述のような実測および種々の実験を行った結果、本発明者らは、適切なヘッドクリーニングを行うためには、かかる接触面の温度管理が重要となる、との知見を得るに至った。

【 0 0 6 8 】

かかる知見に基づき、本実施の形態のインクジェット画像形成装置 1 では、ヘッドクリーニング時に、加熱されたインクジェットヘッド 2 4 1 のノズル面 2 4 1 a と払拭布 2 8 1 (クリーニング部材)とを当接させ、払拭布 2 8 1 が当接されることにより閾値未満の温度に低下したノズル面 2 4 1 a (接触面)の温度が閾値以上の温度になるまで当該当接を保持し、かかる接触面の温度が閾値以上の温度になった後に、払拭布 2 8 1 によりノズル面 2 4 1 a を払拭する動作を行う構成とした。図 7 に、本実施の形態におけるヘッドクリーニング時における接触面の温度変化を実測したプロット図を示す。

【 0 0 6 9 】

すなわち、従来技術では、図 1 および図 6 に示すように、払拭布 2 8 1 とインクジェットヘッド 2 4 1 のノズル面 2 4 1 a とを当接させた後、速やかにノズル面 2 4 1 a の払拭動作(すなわち払拭布 2 8 1 とノズル面 2 4 1 a との相対移動)を開始する。これに対し、本実施の形態では、払拭布 2 8 1 とインクジェットヘッド 2 4 1 のノズル面 2 4 1 a とを当接させる動作(この動作により接触面の温度が急激に低下する)の後、図 7 に示すように、接触面の温度が閾値(予め定められた所定温度)まで上がるまでは払拭動作を行わずに待機し(図 7 中の「待機」の期間を参照)、接触面の温度が閾値(図 7 の例では 7 5)に達した時点で上述した払拭動作を開始する。このような動作とすることにより、払

10

20

30

40

50

拭布等の温度や雰囲気温度が変化してもクリーニング性能の低下を抑制することができる。

【0070】

本実施の形態では、接触面の温度を測定するために、図8に示すように、インクジェットヘッド241のノズル面241aの近傍に、温度センサー2403を追加的に設けている。かかる温度センサー2403は、図3で上述した圧力室内の温度センサー2402とは別のものであり、本発明の「第1の温度検知部」に対応する。そして、制御部40は、この温度センサー2403の検知結果に基づいて、上記の接触面が閾値以上の温度になったか否かを判定し、閾値以上の温度になったと判定した場合に上記の払拭動作を行うように、クリーニング部28（上述した巻き取りローラー284等）を制御する。

10

【0071】

他の構成例として、図8に示すように、弾性部材282の上方に温度センサー2404を設ける構成としてもよい。かかる温度センサー2404は、払拭布281（クリーニング部材）を介してインクジェットヘッド241のノズル面241aと対抗する位置に設置された「第2の温度検知部」に対応する。そして、制御部40は、この温度センサー2404の検知結果に基づいて、上記の接触面が閾値以上の温度になったか否かを判定し、閾値以上の温度になったと判定した場合に上記の払拭動作を行うように、クリーニング部28を制御する。

【0072】

あるいは、上述した温度センサー2403（第1の温度検知部）および温度センサー2404（第2の温度検知部）の両方を設ける構成としてもよい。この場合、制御部40は、これら温度センサー2403および2404の検知結果に基づいて（例えば両センサー2403および2404の検知温度の平均値により）、上記の接触面が閾値以上の温度になったか否かを判定し、閾値以上の温度になったと判定した場合に上記の払拭動作を行うように、クリーニング部28を制御する。

20

【0073】

さらに、接触面が閾値以上の温度になったか否かを判定する手法として、以下のようにしてもよい。すなわち、制御部40は、ノズル面241aと払拭布281とが当接する前の払拭布281の温度に基づいて、ノズル面241aと払拭布281との当接時からノズル面241aの温度が閾値に達するまでの時間を推定し、該推定された時間が経過したか否かにより閾値以上の温度になったか否かを判定する。ここで、ノズル面241aと払拭布281とが当接する前の払拭布281の温度は、インクジェット画像形成装置1内に設けられた既存の温度センサーにより検出された環境温度（すなわちクリーニング部28の周囲の温度）から推定することができる。あるいは、温度センサー2404（第2の温度検知部）を設けた構成の場合、ノズル面241aと払拭布281とが当接する前の払拭布281の温度は、かかる温度センサー2404の検知結果から推定することができる。

30

【0074】

なお、ノズル面241aと払拭布281との当接時における接触面の温度低下が小さい場合（例えば環境温度や払拭布281の温度が高い場合）には、ノズル面241aと払拭布281との当接の保持（図7中の「待機」参照）を行う必要がないケースも考えられる。

40

【0075】

したがって、一具体例では、制御部40は、ヘッドクリーニングを行う際のノズル面241aと払拭布281との当接の前後において、温度センサー2403（第1の温度検知部）または2404（第2の温度検知部）により検知された温度に基づいて、ノズル面241aの温度低下が予め設定された値（所定値）未満か否かを判定する。そして、制御部40は、かかる温度低下が所定値未満であると判定した場合、払拭布281によりノズル面241aを払拭する動作を直ちに行うようにクリーニング部28を制御する。かかる制御とすることにより、適切なヘッドクリーニングを行いつつ生産性の向上を図ることができる。

50

【 0 0 7 6 】

上記の「所定値」は、特に限定されるものではない。但し、本発明者らが実験した結果では、接触面の温度低下が10 未満であれば、ノズル面241aと払拭布281との当接の保持(図7中の「待機」)を行わない従来通りのヘッドクリーニング動作であっても、後の印刷時に画像不良等の問題は発生しなかった。これに対し、接触面の温度低下が10 以上の場合に従来のヘッドクリーニング動作を行った結果では、後の印刷時に、許容できるレベルではあるが、射出曲がりに起因した軽微な画像ノイズが発生した。さらに、接触面の温度低下が30 以上である場合に従来のヘッドクリーニング動作を行った結果では、後の印刷時に、射出曲がりに起因した許容できない酷い画像ノイズが発生した。かかる結果に鑑みれば、「所定値」は、少なくとも30 よりも小さい値に設定することが好ましく、より好ましくは10 に設定するとよい。なお、上記の実験における実験条件等の詳細については後述する。

10

【 0 0 7 7 】

上記のように構成されたインクジェット画像形成装置1において、制御部40により行われるノズル面241aのヘッドクリーニング処理の一例について、図9を参照して説明する。図9は、ノズル面241aのクリーニング処理の一例を示すフローチャートである。なお、図9に示すステップS10~ステップS50の処理は、画像形成やメンテナンス等のインク吐出後に行われるものである。

【 0 0 7 8 】

ステップS10の処理に先立って、制御部40は、ノズル面241aの温度がインク吐出時の設定温度よりも高い温度、かつ、インクの重合温度よりも低い温度(例えば80)となるように、ヒーター2401に電力を供給して、インクジェットヘッド241を加熱する。このような温度に制御することにより、ノズル面241aのクリーニングに適した状態となる。この温度制御のための一具体例としては、制御部40は、圧力室内の温度センサー2402(図3参照)およびノズル面241aの近傍の温度センサー2403(図8参照)の各々の検知温度を監視しながら、ヒーター2401に電力を供給する。

20

【 0 0 7 9 】

そして、ステップS10において、制御部40は、インクジェットヘッド241(この例では複数のインクジェットヘッド241が収容されたヘッドユニット24)を、クリーニング部28が配置されたクリーニング位置に移動させる。

30

【 0 0 8 0 】

続いて、制御部40は、クリーニング部28に駆動信号を出力して、インクジェットヘッド241のノズル面241aに、払拭布281を介して弾性部材282を押し当てる(ステップS20)。かかる動作により、ノズル面241aに払拭布281(クリーニング部材)が当接して、払拭布281とノズル面241aとが密着する。多くの場合、この動作によって、インクジェットヘッド241のノズル面241aと払拭布281との接触面の温度が大幅に低下する(図7中の「当接」を参照)。

【 0 0 8 1 】

続いて、制御部40は、かかるノズル面241aの温度が、使用するインクの種類に応じて設定された閾値(例えば75)に達したか否かを判定する(ステップS30)。このとき、制御部40は、ノズル面241aの温度が閾値に達していない(ステップS30、NO)と判定した場合、ヒーター2401に電力を供給する処理を続行して、ステップS30の判定を繰り返し行う(図7中の「待機」の期間を参照)。そして、制御部40は、ノズル面241aの温度が閾値に達した(ステップS30、YES)と判定した場合、ステップS40に移行する。

40

【 0 0 8 2 】

ステップS40において、制御部40は、上述したヘッドクリーニングの動作、すなわち、ノズル面241aを払拭布281で払拭する動作を、予め定められた時間(例えば1秒間)実施する(図7中の「クリーニング中」の期間を参照)。

【 0 0 8 3 】

50

かかるヘッドクリーニング動作の終了後のステップS50において、制御部40は、クリーニング部28に駆動信号を出力して、払拭布281とともに弾性部材282をノズル面241aから離間させる(図7中の「離間」を参照)。

【0084】

このような処理を行う本実施の形態によれば、払拭布281(クリーニング部材)の温度や雰囲気温度が変化しても、ヘッドクリーニングの性能低下を抑制することができる。

【0085】

上記した実施形態では、クリーニング部材が払拭布281である場合について説明した。他方、クリーニング部材はこれに限られず、他にも例えば、インクジェットヘッド241のノズル面241aに当接するブレードであってもよい。この場合には、当該ブレードがウレタンゴム等の弾性材料により構成され、ノズル面241aに当接した状態でヘッドユニット24と当該ブレードとがインクジェットヘッド241の長手方向に相対移動することで、ノズル面241aに付着したインクミストやその他の異物を除去する。

【0086】

また、上記した実施形態では、粘度の変化により相転位するゲル状インクを用いるものとしたが、温度により相変化しないインク(例えば水溶性のインク)を用いてもよい。

【0087】

[実験例]

最後に、上記実施の形態の構成における効果を確認するための評価実験1,2について説明する。

【0088】

(実験方法等)

まず、各実験に共通する事項について説明する。各実験では、クリーニング部材として、厚さ0.5mmのナイロンとポリエステルからなる繊維を編み込んだ布状の払拭布281を用いた。使用したインクは、図4で前述した特性(すなわち2つの相転移温度T1、T2)を有するインクである。また、インクジェットヘッド241の加熱温度は、吐出安定性の観点から、ノズル面241aに設置された温度センサー2403(図8参照)とインクジェットヘッド241を加熱するヒーター2401(図3参照)により、ノズル面241aが80℃に加熱されるように設定および制御した。

【0089】

(比較例)

各評価実験に先立って、従来技術の問題点を確認するための比較実験を行った。具体的には、従来構成のインクジェット画像形成装置を用いて、インクジェット画像形成装置の置かれている環境温度を10℃~30℃以上の種々の温度に設定してインクジェットヘッド241のクリーニングを行い、当該クリーニング後に、記録媒体Pにテスト用の画像を印刷して、画像不良等の発生の有無を検査した。

【0090】

比較実験において、環境温度を30℃に設定した場合、インクジェットヘッド241と払拭布281との当接時に、かかる接触面の温度が約70℃に低下し、上記の制御温度(80℃)からの温度低下(温度差)が10℃未満に抑えられた。この場合、後の印刷時に画像ノイズ(射出曲り)は発生しなかった。加えて、環境温度を30℃以上の種々に設定して同様の実験を行ったところ、同様に、後の印刷時に画像ノイズ(射出曲り)は発生しなかった。この結果、インクジェットヘッド241と払拭布281との当接時における接触面の温度が制御温度に対して10℃未満の範囲で低下している場合には、従来通りのヘッドクリーニング方法によりヘッドクリーニングが正常に行われることが確認された。

【0091】

また、環境温度を20℃に設定した場合、インクジェットヘッド241と払拭布281との当接時における接触面の温度が約60℃に低下して、制御温度(80℃)からの温度低下が20℃になった。この場合、後の印刷時に、射出曲りに起因した、許容出来る軽微な画像ノイズが発生した。加えて、環境温度を20℃の前後の種々に設定して同様の実験

10

20

30

40

50

を行ったところ、インクジェットヘッド 241 と払拭布 281 との当接時における接触面の温度が制御温度に対して 10 以上 30 未満の範囲で低下している場合に、後の印刷時に、許容範囲内の画像ノイズ（射出曲がり）が発生することが判明した。かかる画像ノイズ（射出曲がり）は、接触面の温度低下によって、ノズル面 241 a に付着しているインクの粘度が上昇し、払拭布 281 の払拭動作によるクリーニング性が低下したために発生したものと考えられる。

【0092】

さらに、環境温度を 10 に設定した場合、インクジェットヘッド 241 と払拭布 281 との当接時における接触面の温度が約 50 に低下して、制御温度（80）からの温度低下が 30 に達した。この場合、後の印刷時に、射出曲りに起因した、許容できない酷い画像ノイズが発生した。加えて、環境温度を 10 未満の種々の値に設定して同様の実験を行ったところ、インクジェットヘッド 241 と払拭布 281 との当接時における接触面の温度が制御温度に対して 30 以上低下している場合には、後の印刷時に、許容範囲外となる画像ノイズ（射出曲がり）が発生することが確認された。かかる画像ノイズ（射出曲がり）は、インクジェットヘッド 241 と払拭布 281 との接触面の温度が相転移点（図 4 に示す温度 T2）を下回り、インクの粘度が急激に上昇したため、クリーニング性の低下により、あるいは払拭布 281 からの再付着により発生したものと考えられる。

【0093】

以上の比較実験の結果を、図 10 の表中の「比較例」欄に示す。図 10 の表中、「○」は画像ノイズ（射出曲がり）が発生せず、高品質の画像が得られた場合、「△」は許容範囲内（規格上限まで）の画像ノイズ（射出曲がり）が発生した場合、「×」は許容範囲外（規格外）の画像ノイズ（射出曲がり）が発生した場合を示す。かかる「○」、「△」、「×」の評価は、後述する実施例および図 11 の表でも同じである。

【0094】

（評価実験 1）

上述した実施の形態の効果を確認する評価実験 1 では、インクジェットヘッド 241 と払拭布 281 との接触面の温度が、払拭布 281 の当接後、閾値となる所定温度（この例では 75）に達するまでは上述した払拭動作を行わずに待機し、75 に達した時点で払拭動作を行った。インクジェットヘッド 241 と払拭布 281 との接触面の温度は、インクジェットヘッド 241 のノズル面 241 a に設置された温度センサー 2403（図 8 参照）により測定した。上述した図 7 は、かかる測定結果の一例を示すものである。

【0095】

評価実験 1 では、上記の待機および 75 に達した時点での払拭動作を、上述した比較実験 1 で「○」や「×」の結果となった環境温度条件（30 未満～10 以下）において行った。かかる比較実験 1 では、インクジェットヘッド 241 と払拭布 281 の接触面の温度が、インク粘度が適切に保たれる温度である 75 に達した後に払拭動作を開始するため、インクジェットヘッド 241 のノズル面 241 a にあるインクが増粘せず、払拭布 281 で適切にクリーニングすることができた。また、評価実験 1 によれば、ヘッドクリーニング後の印刷時に画像ノイズ（射出曲がり）は発生せず、高品質の画像が得られた。以上の結果を図 10 の表の「実施例 1」欄に示す。

【0096】

（評価実験 2）

評価実験 2 では、インクジェットヘッド 241 と払拭布 281 との接触面の温度は、払拭布 281 がインクジェットヘッド 241 に当接してからの時間を計測し、インクジェット画像形成装置 1 が置かれている環境温度に対応した所定時間が経過したか否かにより、接触面の温度が所定温度（75）に達したか否かを判断（推定）した。また、評価実験 2 では、誤差等を考慮して、インクジェットヘッド 241 と払拭布 281 との接触面の温度が、払拭布 281 の当接後、所定温度（75）を上回ると推定されるタイミングまで払拭動作を行わなかった。評価実験 2 では、上記以外は比較実験 1 と同様の環境温度条件で実験した。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 7 】

まず、評価実験 2 の前に、払拭布 2 8 1 がインクジェットヘッド 2 4 1 に当接してから上記接触面の温度が所定温度（7 5 ）に達するまでの実際の時間を測定した。この結果、環境温度が 2 0 の場合、インクジェットヘッド 2 4 1 に払拭布 2 8 1 が当接してから約 1 秒経過したときに、かかる接触面が所定温度（7 5 ）に達した。また、環境温度が 1 0 の場合、インクジェットヘッド 2 4 1 に払拭布 2 8 1 が当接してから約 3 秒経過したときに、かかる接触面が所定温度（7 5 ）に達した。

【 0 0 9 8 】

この結果を踏まえて、評価実験 2 では、環境温度が 2 0 の場合には 2 秒待機し、環境温度が 1 0 の場合には 4 秒待機した後に払拭動作を開始したところ、後の印刷時に画像ノイズ（射出曲り）が発生することなく、高品質の画像が得られた。以上の結果を図 1 1 の表に纏めて示す（「実施例 2」欄参照）。

【 0 0 9 9 】

かくして、本実施の形態のヘッドクリーニングの手法によれば、払拭布 2 8 1（クリーニング部材）の温度や雰囲気温度が変化しても、ヘッドクリーニングの性能を維持することができることが確認された。

【 0 1 0 0 】

なお、上述した待機時間等の数値は、払拭布 2 8 1（クリーニング部材）の種類やインクの種類、あるいはクリーニング部 2 8 の構成によっても、好適値が変わるものであり、上記の実施例の値に限定されるものではない。

【 0 1 0 1 】

その他、上記実施の形態および実施例は、何れも本発明を実施するにあたっての具体化の一例を示したものに過ぎず、これらによって本発明の技術的範囲が限定的に解釈されてはならないものである。すなわち、本発明はその要旨、またはその主要な特徴から逸脱することなく、様々な形で実施することができる。

【 符号の説明 】

【 0 1 0 2 】

- 1 インクジェット画像形成装置
- 1 0 給紙部
- 1 2 媒体供給部
- 2 0 画像形成部
- 2 1 搬送ドラム（搬送部）
- 2 3 媒体加熱部
- 2 4 ヘッドユニット
- 2 6 定着部
- 2 7 デリバリー部
- 2 8 ヘッドクリーニング部
- 3 0 排紙部
- 4 0 制御部（判定部）
- 5 1 搬送駆動部
- 2 4 1 インクジェットヘッド
- 2 4 1 a ノズル面
- 2 8 1 払拭布（クリーニング部材）
- 2 8 2 弾性部材
- 2 4 0 1 ヒーター（加熱部）
- 2 4 0 2 ~ 2 4 0 4 温度センサー
- 2 4 0 3 温度センサー（第 1 の温度検知部）
- 2 4 0 4 温度センサー（第 2 の温度検知部）
- P 記録媒体

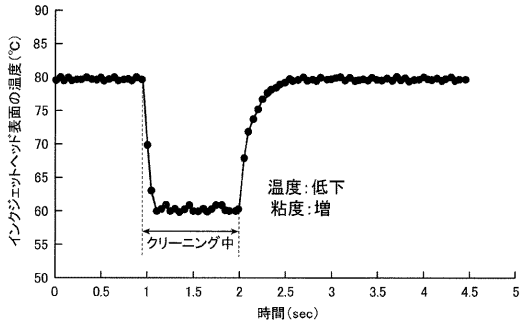
10

20

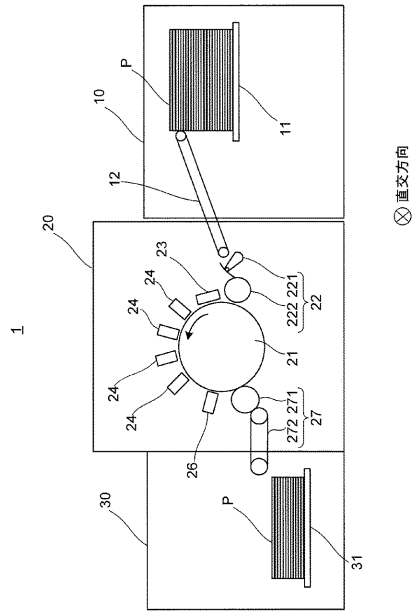
30

40

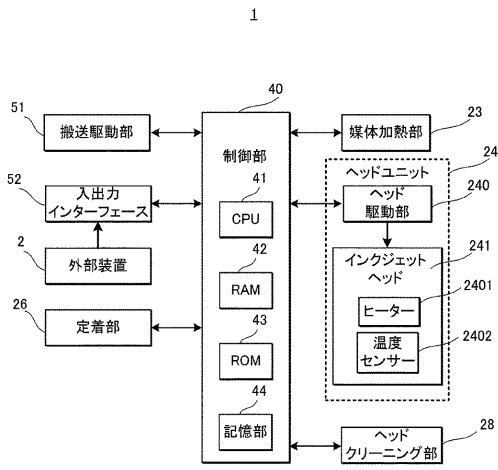
【図1】



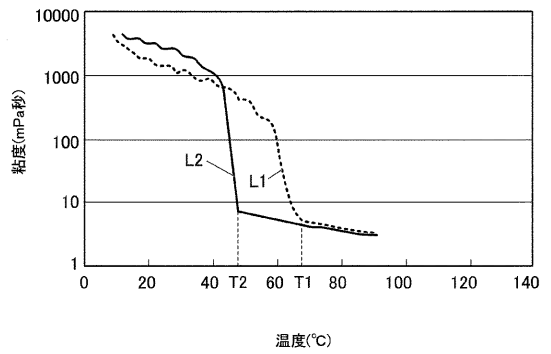
【図2】



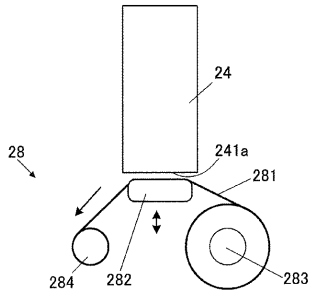
【図3】



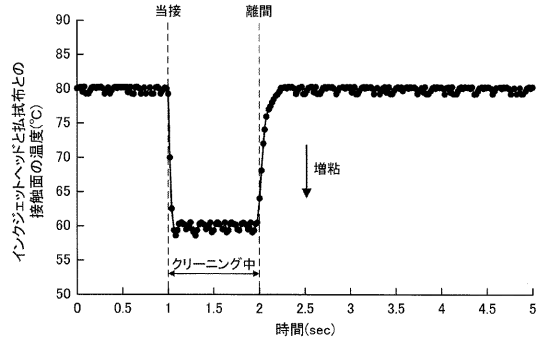
【図4】



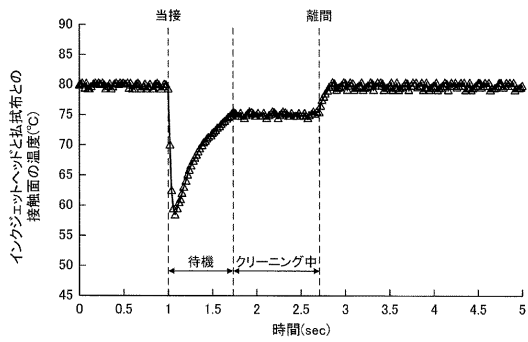
【 図 5 】



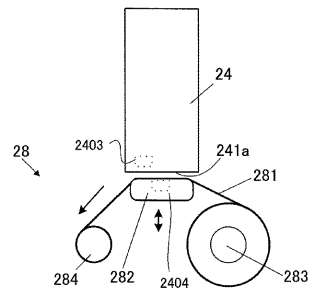
【 図 6 】



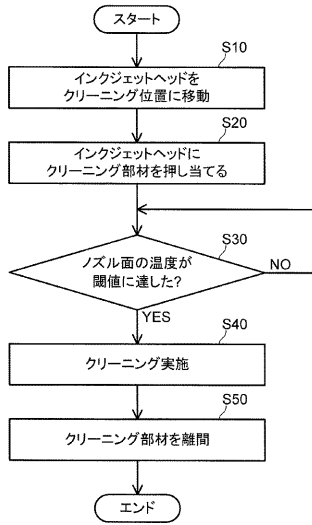
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 1 0 】

環境温度[°C]	当接時のヘッドと払拭部材の接触面の温度[°C]	比較例	実施例1
30	70	○	—
20	60	△	○
10	50	×	○

【 図 1 1 】

環境温度[°C]	当接した後の待機時間[sec]	実施例2
30	0	—
20	2	○
10	4	○