

(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2016-137605
(P2016-137605A)

(43) 公開日 平成28年8月4日(2016.8.4)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 4 1 J 2/01 (2006.01)	B 4 1 J 2/01 1 2 5	2 C 0 5 6
	B 4 1 J 2/01 4 0 1	
	B 4 1 J 2/01 4 5 1	
	B 4 1 J 2/01 3 0 1	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2015-13018 (P2015-13018)
(22) 出願日 平成27年1月27日 (2015.1.27)

(71) 出願人 000002369
セイコーエプソン株式会社
東京都新宿区新宿四丁目1番6号
(74) 代理人 100116665
弁理士 渡辺 和昭
(74) 代理人 100164633
弁理士 西田 圭介
(74) 代理人 100179475
弁理士 仲井 智至
(72) 発明者 吉田 洋
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 林 徹
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

最終頁に続く

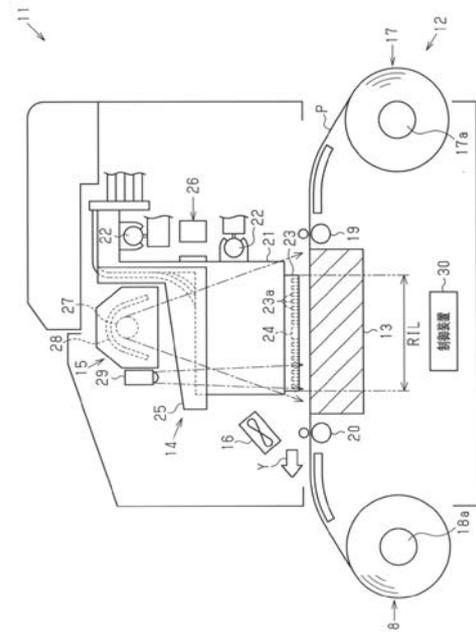
(54) 【発明の名称】 液体噴射装置

(57) 【要約】

【課題】加熱部の制御の精度の低下を抑制することができる液体噴射装置を提供する。

【解決手段】液体噴射装置 11 は、連続紙 P に対して往復移動可能であり、連続紙 P にインクを噴射する噴射部 14 と、噴射部 14 が連続紙 P に対してインクを噴射可能な領域である液体噴射領域 R I L を加熱する加熱部 15 と、液体噴射領域 R I L 内の赤外線に基づいて、液体噴射領域 R I L の温度を検出する I R センサー 29 と、I R センサー 29 の第 1 検出温度に基づいて加熱部 15 を制御する制御装置 30 とを備えている。制御装置 30 は、噴射部 14 が I R センサー 29 の温度検出領域内に位置するときに I R センサー 29 が検出した第 1 検出温度を用いずに加熱部 15 を制御する。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

媒体に対して往復移動可能であり、前記媒体に液体を噴射する噴射部と、
 前記噴射部が前記媒体に対して前記液体を噴射可能な領域である液体噴射領域を加熱する加熱部と、
 前記液体噴射領域内の赤外線に基づいて、前記液体噴射領域の少なくとも一部の温度を検出する温度検出部と、
 前記温度検出部の検出温度に基づいて前記加熱部を制御する制御部と
 を備え、
 前記制御部は、前記噴射部が前記温度検出部の温度検出領域内に位置するときに前記温度検出部が検出した検出温度を用いずに前記加熱部を制御する
 液体噴射装置。

10

【請求項 2】

前記制御部は、前記噴射部の移動方向における前記温度検出領域の全領域を含み、前記温度検出領域よりも大きい領域である温度無効領域内に前記噴射部が位置するときに前記温度検出部が検出した検出温度を用いずに前記加熱部を制御することを特徴とする
 請求項 1 に記載の液体噴射装置。

【請求項 3】

前記温度検出領域は、前記噴射部の移動方向における前記温度無効領域の中央に位置することを特徴とする
 請求項 2 に記載の液体噴射装置。

20

【請求項 4】

前記制御部は、前記噴射部が前記温度無効領域に進入する直前に前記温度検出部が検出した検出温度に基づいて前記加熱部を制御することを特徴とする
 請求項 2 又は 3 に記載の液体噴射装置。

【請求項 5】

前記制御部は、前記噴射部が前記温度検出領域に進入する直前に前記温度検出部が検出した検出温度に基づいて前記加熱部を制御することを特徴とする
 請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の液体噴射装置。

【請求項 6】

前記加熱部は、赤外線により前記液体噴射領域を加熱し、
 前記噴射部は、前記加熱部及び前記温度検出部よりも前記媒体側に位置し、
 前記噴射部において前記加熱部と対向する部分は、赤外線を反射するカバーにより覆われていることを特徴とする
 請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の液体噴射装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、媒体を加熱する加熱部を備える液体噴射装置に関する。

【背景技術】

40

【0002】

従来から、液体噴射装置の一種として、支持部材上に搬送される連続紙等の媒体に対して噴射部からインク等の液体を噴射して媒体に付着させた後、その液体を加熱部で加熱して乾燥させることにより、媒体に画像等を印刷するインクジェット式のプリンターが知られている。また、このようなプリンターとして、媒体に対して噴射部から液体を噴射可能な領域である液体噴射領域の温度を検出する温度検出部と、赤外線を放射する加熱部とを備え、温度検出部により検出された媒体の温度に基づいて加熱部を制御するものもある。そして、このプリンターでは、温度検出部及び加熱部は、噴射部の液体噴射ヘッドよりも上側、かつ媒体が搬送される搬送方向において噴射部と重なる位置に配置されている（例えば、特許文献 1 参照）。

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2012-45855号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、温度検出部が温度を検出するタイミングにおいて温度検出部が温度を検出する領域である温度検出領域内に噴射部が位置する場合、温度検出部は、媒体における液体噴射領域の温度ではなく、噴射部の温度を検出する。そしてこの噴射部の温度に基づいて加熱部が制御されるため、加熱部の制御の精度が低下するおそれがある。

10

【0005】

本発明は、このような実情に鑑みてなされたものであり、その目的は、加熱部の制御の精度の低下を抑制することができる液体噴射装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

以下、上記課題を解決するための手段及びその作用効果について記載する。

上記課題を解決する液体噴射装置は、媒体に対して往復移動可能であり、前記媒体に液体を噴射する噴射部と、前記噴射部が前記媒体に対して前記液体を噴射可能な領域である液体噴射領域を加熱する加熱部と、前記液体噴射領域内の赤外線に基づいて、前記液体噴射領域の温度を検出する温度検出部と、前記温度検出部の検出温度に基づいて前記加熱部を制御する制御部とを備え、前記制御部は、前記噴射部が前記温度検出部の温度検出領域内に位置するときに前記温度検出部が検出した検出温度を用いずに前記加熱部を制御する。

20

【0007】

この構成によれば、温度検出部が媒体における液体噴射領域の温度ではなく、噴射部の温度を検出したとしても、その温度を用いて加熱部の制御を行わないため、誤った温度に基づいて加熱部が制御されることを抑制することができる。したがって、加熱部の制御の精度の低下を抑制することができる。

【0008】

上記液体噴射装置において、前記制御部は、前記噴射部の移動方向における前記温度検出領域の全領域を含み、前記温度検出領域よりも大きい領域である温度無効領域内に前記噴射部が位置するときに前記温度検出部が検出した検出温度を用いずに前記加熱部を制御することが好ましい。

30

【0009】

噴射部が温度検出領域付近に位置する場合にも温度検出部の検出温度が噴射部の温度の影響を受ける場合がある。この点、上記構成によれば、噴射部の移動方向において温度検出領域よりも広い温度無効領域内に噴射部が位置したときに温度検出部が検出した検出温度を用いないため、噴射部が温度検出部の検出温度に影響を与えるおそれのある検出温度を用いなくなる。したがって、加熱部の精度の低下を一層抑制することができる。

40

【0010】

上記液体噴射装置において、前記温度検出領域は、前記噴射部の移動方向における前記温度無効領域の中央に位置することが好ましい。

この構成によれば、噴射部の往動作および復動作に対して噴射部が温度検出部の温度の検出に影響を与えるおそれのある検出温度を用いなくなる範囲が同じになるため、噴射部の往動作および復動作に対して加熱部の制御の精度の低下を抑制する度合いが同じになる。

【0011】

上記液体噴射装置において、前記制御部は、前記噴射部が前記温度無効領域に進入する直前に前記温度検出部が検出した検出温度に基づいて前記加熱部を制御することが好ましい。

50

【 0 0 1 2 】

この構成によれば、噴射部が温度検出部の温度の検出に影響を与えた検出温度ではなく、かつ、媒体における液体噴射領域の加熱部による温度変化が最も反映された温度を検出温度として加熱部を制御するため、加熱部の制御の精度の低下を一層抑制することができる。

【 0 0 1 3 】

上記液体噴射装置において、前記制御部は、前記噴射部が前記温度検出領域に進入する直前に前記温度検出部が検出した検出温度に基づいて前記加熱部を制御することが好ましい。

【 0 0 1 4 】

この構成によれば、噴射部が温度検出部の温度の検出に影響を与えるおそれのある検出温度ではなく、媒体における液体噴射領域の加熱部による温度変化が反映された温度を検出温度として加熱部を制御するため、加熱部の制御の精度の低下を一層抑制することができる。

【 0 0 1 5 】

上記液体噴射装置において、前記加熱部は、赤外線により前記液体噴射領域を加熱し、前記噴射部は、前記加熱部及び前記温度検出部よりも前記媒体側に位置し、前記噴射部において前記加熱部と対向する部分は、赤外線を反射するカバーにより覆われていることが好ましい。

【 0 0 1 6 】

この構成によれば、カバーにより噴射部の赤外線が噴射部の内部に進入することが抑制されることにより、噴射部内の温度の上昇を抑制することができる。しかし、加熱部が放射する赤外線をカバーが反射するため、噴射部が温度検出領域内に位置するときに温度検出部が加熱部の温度又はこの温度に近い温度を検出する場合がある。この点、上述のとおり、噴射部が温度検出領域内に位置するときに温度検出部の検出温度を用いないため、加熱部の制御の精度の低下が抑制される。したがって、噴射部内の温度上昇の抑制と、加熱部の制御の精度の低下の抑制とを両立することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 7 】

【 図 1 】 液体噴射装置の一実施形態の概略構成図。

【 図 2 】 図 1 の液体噴射装置の正面構造を示す概略構成図。

【 図 3 】 液体噴射装置の電氣的な構成を示すブロック図。

【 図 4 】 液体噴射装置により実行される出力制御の手順を示すフローチャート。

【 図 5 】 出力制御の一部の一実施態様を示すタイムチャート。

【 図 6 】 加熱部の熱量 D U T Y 値と温度検出部の検出誤差との関係を示すグラフ。

【 図 7 】 出力制御の一部の一実施態様を示すタイムチャート。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 8 】

以下、液体噴射装置の一実施形態について、図面を参照して説明する。なお、本実施形態の液体噴射装置は、例えば、液体の一例であるインクを媒体に噴射することにより印刷を行うインクジェット式のプリンターで構成される。また、そのプリンターは、印刷方式が媒体の搬送方向と交差する方向であり、噴射部の移動方向の一例である走査方向に噴射部を移動させて印刷を行う、所謂シリアル方式のプリンターである。

【 0 0 1 9 】

図 1 に示すように、液体噴射装置 1 1 は、媒体の一例である長尺シート状の連続紙 P を搬送する搬送装置 1 2 と、搬送装置 1 2 によって支持部材 1 3 上を搬送される連続紙 P に対してインクを噴射して印刷を行う噴射部 1 4 と、噴射部 1 4 が連続紙 P に対してインクを噴射可能な領域である液体噴射領域 R I L を加熱する加熱部 1 5 とを備えている。また液体噴射装置 1 1 は、液体噴射領域 R I L に位置する連続紙 P の温度を均一化するための送風部 1 6 を備えている。なお、液体噴射領域 R I L は、噴射部 1 4 が連続紙 P の幅方向

10

20

30

40

50

である走査方向 X (図 1 では紙面と直交する方向) に移動する範囲において噴射部 1 4 が連続紙 P にインクを噴射可能な領域である。

【0020】

搬送装置 1 2 は、連続紙 P を繰り出す繰出部 1 7 と、繰出部 1 7 から繰り出され、噴射部 1 4 によって印刷が行われた連続紙 P を巻き取る巻取部 1 8 とを備えている。図 1 では、連続紙 P における搬送方向 Y (図 1 の左方向) で噴射部 1 4 よりも上流側となる右側の位置に繰出部 1 7 が配置される一方、噴射部 1 4 よりも下流側となる左側の位置に巻取部 1 8 が配置されている。

【0021】

繰出部 1 7 には、走査方向 X に延びる繰出軸 1 7 a が回転駆動可能に設けられている。繰出軸 1 7 a には、連続紙 P が予めロール状に巻かれた状態で繰出軸 1 7 a と一体回転可能に支持されている。そして、繰出軸 1 7 a が回転駆動することで繰出軸 1 7 a から連続紙 P がその搬送経路の下流側に向かって繰り出される。搬送経路における繰出軸 1 7 a の下流側には、連続紙 P を挟持しながら回転駆動することで繰出軸 1 7 a から搬送される連続紙 P を支持部材 1 3 に導く給紙ローラー対 1 9 が設けられている。

10

【0022】

搬送経路における噴射部 1 4 よりも下流側には、連続紙 P を挟持しながら回転駆動することで連続紙 P における印刷済みの領域を支持部材 1 3 上から下流側に導く排紙ローラー対 2 0 が設けられている。

【0023】

搬送経路における排紙ローラー対 2 0 よりも下流側に配置された巻取部 1 8 は、走査方向 X に延びる巻取軸 1 8 a が回転駆動可能に設けられている。そして、巻取軸 1 8 a が回転駆動することで排紙ローラー対 2 0 から搬送される印刷済みの連続紙 P が巻取軸 1 8 a によって順次巻き取られる。

20

【0024】

噴射部 1 4 は、走査方向 X に延びる一对の支持軸 2 2 により連続紙 P に対して走査方向 X に往復移動可能に支持される箱状のキャリッジ 2 1 を備えている。キャリッジ 2 1 には、連続紙 P と対向する面に複数のノズル 2 3 a が形成された液体噴射ヘッド 2 3 が搭載されている。液体噴射ヘッド 2 3 には、連続紙 P と対向する面の温度、すなわち複数のノズル 2 3 a の温度を検出するノズルプレートサーミスタ 2 4 が取り付けられている。ノズルプレートサーミスタ 2 4 は、熱電素子により構成されている。また、キャリッジ 2 1 において連続紙 P とは反対側 (上側) には、例えばアルミニウム又はアルミニウム合金により形成された L 字状のカバー 2 5 が取り付けられている。このような構成の噴射部 1 4 は、連続紙 P に対して走査方向 X に移動しつつ、複数のノズル 2 3 a からインクを連続紙 P に向けて噴射する。

30

【0025】

キャリッジ 2 1 よりも搬送経路の上流側で一对の支持軸 2 2 の間となる位置には、走査方向 X における噴射部 1 4 の位置を検出するリニアエンコーダー 2 6 が設けられている。リニアエンコーダー 2 6 は、キャリッジ 2 1 に取り付けられた発光素子及び受光素子と、搬送方向 Y において発光素子及び受光素子と間隔をおいて対向するスリットとを備えている。

40

【0026】

加熱部 1 5 は、カバー 2 5 の一部よりも上側、かつ搬送方向 Y においてカバー 2 5 と重なる位置に配置されている。すなわち、加熱部 1 5 は、カバー 2 5 と対向して配置されている。言い換えると、噴射部 1 4 において加熱部 1 5 と対向する部分は、カバー 2 5 により覆われている。加熱部 1 5 は、赤外線を放射することにより、液体噴射領域 R I L に位置する連続紙 P を加熱するヒーター 2 7 を備えている。ヒーター 2 7 の上側には、ヒーター 2 7 が放射する赤外線を連続紙 P に向けて反射する反射板 2 8 が配置されている。

【0027】

また加熱部 1 5 において搬送経路の下流側かつ走査方向 X のホームポジション側 (図 2

50

参照)には、液体噴射領域 R I L に位置する連続紙 P の温度を検出する温度検出部の一例である I R (infrared) センサー 2 9 が設けられている。I R センサー 2 9 は、内蔵された赤外線センサー(図示略)で液体噴射領域 R I L 内の温度検出領域 R D T (図 2 参照)の赤外線量を非接触で検出することにより液体噴射領域 R I L に位置する連続紙 P の温度を検出する放射温度計である。I R センサー 2 9 は、液体噴射領域 R I L に位置する連続紙 P よりも上側に液体噴射領域 R I L と正対するように配置されている。なお、温度検出領域 R D T は、I R センサー 2 9 の仕様により決められる。またホームポジションは、図 2 に示すように連続紙 P よりも右側となる非印刷領域である。このホームポジションには、液体噴射ヘッド 2 3 に対してクリーニング等のメンテナンスを行うメンテナンス機構(図示略)が設けられている。

10

【0028】

また、図 1 に示すように、液体噴射装置 1 1 は、搬送装置 1 2、噴射部 1 4、加熱部 1 5、及び送風部 1 6 の動作を制御する制御部の一例である制御装置 3 0 を備えている。図 3 に示すように、制御装置 3 0 には、I R センサー 2 9 が検出した液体噴射領域 R I L に位置する連続紙 P の温度であり、温度検出部の検出温度である第 1 検出温度 T_{ir} 、及びノズルプレートサーミスタ 2 4 が検出した複数のノズル 2 3 a (図 1 参照)の温度である第 2 検出温度 T_{th} が入力される。また制御装置 3 0 には、リニアエンコーダー 2 6 が検出した噴射部 1 4 の走査方向 X の位置である位置信号、及び印刷ジョブが入力される。印刷ジョブは、連続紙 P のサイズ、連続紙 P に印刷する画像等のデータ、及び印刷を実行するための印刷コマンドを含む。

20

【0029】

制御装置 3 0 は、ヒーター 2 7 の出力を P W M 制御する加熱制御部 3 1、及び印刷ジョブに基づいてキャリッジ 2 1 (図 1 参照)の走査方向 X への移動を制御するキャリッジ駆動部 3 2 を備えている。また制御装置 3 0 は、印刷ジョブに基づいて液体噴射ヘッド 2 3 による液体噴射領域 R I L へのインクの噴射を制御する噴射制御部 3 3、印刷ジョブに基づいて搬送装置 1 2 による連続紙 P の搬送を制御する搬送制御部 3 4、及び液体噴射領域 R I L に位置する連続紙 P の温度に基づいて送風部 1 6 を制御する送風制御部 3 5 を備えている。

【0030】

加熱制御部 3 1 には、メモリー 3 6、温度補正部 3 7、目標温度演算部 3 8、及び第 2 判定部 4 0 が接続されている。メモリー 3 6 には、I R センサー 2 9 の第 1 検出温度 T_{ir} 、ノズルプレートサーミスタ 2 4 の第 2 検出温度 T_{th} 、並びに温度補正部 3 7 及び目標温度演算部 3 8 において用いる演算式や閾値が記憶されている。温度補正部 3 7 には、第 1 判定部 3 9 が接続されている。温度補正部 3 7 は、I R センサー 2 9 の第 1 検出温度 T_{ir} から連続紙 P から反射されたヒーター 2 7 の赤外線が I R センサー 2 9 に入力された分の影響を考慮して I R センサー 2 9 の検出温度を補正する。第 1 判定部 3 9 は、噴射部 1 4 が I R センサー 2 9 の温度の検出に影響を与える範囲に進入したか否かを判定する。目標温度演算部 3 8 は、ノズルプレートサーミスタ 2 4 の第 2 検出温度 T_{th} に基づいて、液体噴射領域 R I L に位置する連続紙 P の目標温度を演算する。第 2 判定部 4 0 は、連続紙 P への印刷が終了したか否かを判定する。加熱制御部 3 1 は、メモリー 3 6、温度補正部 3 7、目標温度演算部 3 8、及び第 2 判定部 4 0 から入力された信号に基づいて、液体噴射領域 R I L に位置する連続紙 P の温度が液体噴射領域 R I L に位置する連続紙 P の目標温度に一致するようにフィードバック制御を実行する。本実施形態では、フィードバック制御として P I D (Proportional-Integral-Derivative) 制御を実行する。

30

40

【0031】

送風制御部 3 5 は、液体噴射領域 R I L に位置する連続紙 P の温度が液体噴射領域 R I L に位置する連続紙 P の目標温度付近に達したとき、送風部 1 6 を駆動させる。これにより、液体噴射領域 R I L に位置する連続紙 P の温度が均一化される。

【0032】

上述の構成に基づいて、制御装置 3 0 は、液体噴射領域 R I L に位置する連続紙 P の温

50

度及び複数のノズル 23 a の温度に基づいてヒーター 27 の出力を制御する出力制御を実行する。以下に、出力制御の処理手順について図 4 のフローチャートを用いて説明する。

【0033】

まず制御装置 30 は、第 1 検出温度 T_{ir} 、第 2 検出温度 T_{th} 、ヒーター 27 の出力である ONDUTY 値（以下、単に DUTY 値と称する。）及び媒体の種類を取得する（ステップ S1）。なお、媒体の種類は、使用者が印刷に使用する媒体の種類をホストコンピュータ又は液体噴射装置 11 の操作部（ともに図示略）から液体噴射装置 11 に入力することにより取得される。

【0034】

次に、制御装置 30 は、第 1 判定部 39 により噴射部 14 が IR センサー 29 の温度の検出に影響を与える範囲に進入したか否かを判定する（ステップ S2）。この判定の詳細な内容について図 1 ~ 図 5 を用いて説明する。

10

【0035】

噴射部 14 のカバー 25 は、アルミニウム等の金属製であるため、ヒーター 27 の赤外線を反射する。このため、ヒーター 27 付近に設けられた IR センサー 29 は、IR センサー 29 が液体噴射領域 RIL に位置する連続紙 P の温度を検出する領域である温度検出領域 RDT に噴射部 14 が進入したとき、カバー 25 により反射されたヒーター 27 の赤外線に基づいて温度を検出してしまう。すなわち、IR センサー 29 の第 1 検出温度 T_{ir} は、ヒーター 27 の温度と概ね等しくなる。したがって、IR センサー 29 が液体噴射領域 RIL に位置する連続紙 P の温度をヒーター 27 の温度として誤って検出してしま

20

【0036】

また、噴射部 14 が IR センサー 29 の温度検出領域 RDT に進入しなくても温度検出領域 RDT 付近に位置したとき、カバー 25 により反射したヒーター 27 の赤外線が IR センサー 29 の温度の検出に影響を与えるおそれがある。

【0037】

そこで、制御装置 30 には、噴射部 14 が IR センサー 29 の温度の検出に影響を与える範囲として、走査方向 X において温度検出領域 RDT を包含し、温度検出領域 RDT よりも大きい温度無効領域であるトリガー判定領域 RJT（図 2 参照）がメモリー 36 に記憶されている。図 2 に示すように、トリガー判定領域 RJT は、温度検出領域 RDT の走査方向 X の中央位置から走査方向 X の両側へ噴射部 14 の走査方向 X の寸法分ずつ延ばした領域となる。このため、温度検出領域 RDT は、走査方向 X においてトリガー判定領域 RJT の中央に位置している。

30

【0038】

そして第 1 判定部 39 は、噴射部 14 の少なくとも一部がトリガー判定領域 RJT に進入したとき、トリガー信号 ST を温度補正部 37 に出力する。第 1 判定部 39 は、噴射部 14 の少なくとも一部がトリガー判定領域 RJT に位置する期間にわたり、トリガー信号 ST を温度補正部 37 に出力し続ける。なお、噴射部 14 の少なくとも一部がトリガー判定領域 RJT に進入したか否かの判定は、リニアエンコーダー 26 の位置信号に基づいて行われる。

40

【0039】

例えば、図 5 は、IR センサー 29 が所定の検出周期毎に第 1 検出温度 T_{ir} を検出し、第 1 検出温度 T_{ir} の検出周期よりも長い周期毎に出力制御が実行される場合における噴射部 14 及び IR センサー 29 の動作、出力制御の割込、並びにトリガー信号 ST の推移を示している。また図 5 は、液体噴射領域 RIL に位置する連続紙 P が温度上昇している状態を示している。このため、図 5 (e) に示すとおり、時間の経過とともに第 1 検出温度 T_{ir} が上昇している。なお、図 5 (a) の噴射部 14 の動作は、噴射部 14 が温度検出領域 RDT に進入している期間を「進入」として示している。

【0040】

図 5 に示すとおり、出力制御が実行される時刻 t_2 において、噴射部 14 の少なくとも

50

一部がトリガー判定領域 R J T に進入していないため (図 5 (d) のトリガー信号 S T が O F F)、制御装置 3 0 は、I R センサー 2 9 が時刻 t 1 で検出した第 1 検出温度 T i r (5 1) を取得する。すなわち制御装置 3 0 は、出力制御を実行するとき、I R センサー 2 9 が前回の検出タイミングにおいて検出した第 1 検出温度 T i r を取得する。

【 0 0 4 1 】

一方、時刻 t 3 において噴射部 1 4 がトリガー判定領域 R J T に進入したとき、図 5 (d) に示すとおり、第 1 判定部 3 9 はトリガー信号 S T を出力する。そして噴射部 1 4 が温度検出領域 R D T に進入した状態における I R センサー 2 9 の検出タイミングである時刻 t 4 においては、カバー 2 5 により反射されたヒーター 2 7 の赤外線が I R センサー 2 9 に進入することにより I R センサー 2 9 がヒーター 2 7 の温度 (1 0 0) を第 1 検出温度 T i r として検出してしまふ。

10

【 0 0 4 2 】

そこで、制御装置 3 0 は、トリガー信号 S T が温度補正部 3 7 に入力されているとき、(ステップ S 2 : Y E S)、ステップ S 1 において取得した第 1 検出温度 T i r に代えて、噴射部 1 4 がトリガー判定領域 R J T に進入する直前の第 1 検出温度 T i r を取得する (ステップ S 3)。すなわち、図 5 において時刻 t 5 で実行される出力制御では、時刻 t 4 で I R センサー 2 9 が検出した第 1 検出温度 T i r が取得されず、噴射部 1 4 がトリガー判定領域 R J T に進入する直前の I R センサー 2 9 の検出タイミングである時刻 t 2 で検出された第 1 検出温度 T i r (5 2) が取得される。

【 0 0 4 3 】

20

一方、制御装置 3 0 は、トリガー信号 S T が温度補正部 3 7 に入力されていないとき、(ステップ S 2 : N O)、I R センサー 2 9 が前回の検出タイミングで検出した第 1 検出温度 T i r、すなわちステップ S 1 において取得した第 1 検出温度 T i r を維持し、ステップ S 4 に移行する。

【 0 0 4 4 】

次に、制御装置 3 0 は、温度補正部 3 7 によりステップ S 1 又はステップ S 3 において取得した第 1 検出温度 T i r と、ステップ S 1 において取得したヒーター 2 7 の D U T Y 値及び媒体の種類とに基づいて第 1 検出温度 T i r を補正する (ステップ S 4)。

【 0 0 4 5 】

第 1 検出温度 T i r の補正の詳細な内容について図 3 及び図 6 を用いて説明する。

30

液体噴射装置 1 1 の設計段階において、第 1 検出温度 T i r の補正にあたり、I R センサー 2 9 の取付角度、すなわち連続紙 P に対する I R センサー 2 9 の角度と、媒体の種類と、ヒーター 2 7 の能力 (ワット数) とに基づく I R センサー 2 9 の検出誤差とヒーター 2 7 の熱量 D U T Y 値 H c との関係が試験等により取得される。I R センサー 2 9 の取付角度及びヒーター 2 7 の能力は、液体噴射装置 1 1 の設計段階で一義的に決められる。このため、媒体の種類ごとの I R センサー 2 9 の検出誤差とヒーター 2 7 の熱量 D U T Y 値 H c との関係がメモリ 3 6 に予め記憶される。なお、ヒーター 2 7 の熱量 D U T Y 値 H c は、ヒーター 2 7 のワット数と D U T Y 値との乗算により求められる。

【 0 0 4 6 】

図 6 は、連続紙 P に対する I R センサー 2 9 の取付角度が 9 0 °、すなわち連続紙 P に対して I R センサー 2 9 が正対している状態 (図 1 及び図 2 参照) であり、ヒーター 2 7 が所定のワット数であり、かつ媒体として普通紙が用いられた場合の I R センサー 2 9 の検出誤差とヒーター 2 7 の熱量 D U T Y 値 H c との関係を示している。なお、I R センサー 2 9 の第 1 検出温度 T i r が液体噴射領域 R I L に位置する連続紙 P の実際の温度よりも高く検出されるため、I R センサー 2 9 の検出誤差は、液体噴射領域 R I L に位置する連続紙 P の別途検出された実際の温度から I R センサー 2 9 の第 1 検出温度 T i r を減算して求められる。

40

【 0 0 4 7 】

そして、図 6 において複数のプロットされた値から I R センサー 2 9 の検出誤差とヒーター 2 7 の熱量 D U T Y 値 H c との関係の近似曲線を作成することができる。そして図 6

50

の近似曲線に示すとおり、IRセンサー29の検出誤差の絶対値は、ヒーター27の熱量DUTY値Hcが大きくなるにつれて大きくなる。IRセンサー29の検出誤差の絶対値を補正值Tcとして図6の近似曲線を示す2次近似式が以下の式(1)により演算される。この補正值Tcは、ヒーター27の熱量DUTY値Hcが大きくなるにつれて大きくなる。

【0048】

$$Tc = z1 \times Hc^2 + z2 \times Hc + z3 \quad \dots (1)$$

なお、「z1」、「z2」、「z3」は連続紙Pの赤外線反射率によって決められる係数を示している。係数z1~z3は、媒体の種類ごとに設定され、メモリー36に記憶されている。例えば、光沢紙の場合の係数z1~z3の値は、普通紙の場合の係数z1~z3の値よりも大きい。

10

【0049】

温度補正部37は、上記式(1)にヒーター27の熱量DUTY値Hcを代入して補正值Tcを演算する。そして温度補正部37は、IRセンサー29の検出誤差の絶対値分の温度をIRセンサー29の第1検出温度Tirから減算することにより液体噴射領域RILに位置する連続紙Pの実際の温度を求める。すなわち温度補正部37は、以下の式(2)に基づいてIRセンサー29の第1検出温度Tirを補正した補正温度Tmを演算する。そして温度補正部37は、メモリー36、目標温度演算部38、及び加熱制御部31に補正温度Tmを出力する。

【0050】

$$Tm = Tir - Tc \quad \dots (2)$$

次に、制御装置30は、複数のノズル23aの検出温度である第2検出温度Tthに基づいて目標温度演算部38により液体噴射領域RILに位置する連続紙Pの目標温度を演算する(ステップS5)。

20

【0051】

ここで、液体噴射領域RILに位置する連続紙Pの目標温度の詳細な演算内容について説明する。

液体噴射領域RILに位置する連続紙Pの目標温度は、メモリー36に予め記憶されている基準目標温度Tgkを含む。基準目標温度Tgkは、液体噴射領域RILに位置する連続紙Pに対して噴射されたインクが乾燥するのに適した温度である。一方、複数のノズル23aは、液体噴射領域RILに位置する連続紙Pに隣接しているため、液体噴射領域RILに位置する連続紙Pの温度の影響を受けやすい。このため、目標温度演算部38は、液体噴射領域RILに位置する連続紙Pの温度及び複数のノズル23aの温度に基づいて、複数のノズル23aの温度上昇を抑制するように、液体噴射領域RILに位置する連続紙Pの目標温度を演算する。その具体的な手順は以下のとおりである。

30

【0052】

まず、目標温度演算部38は、第2検出温度Tthと温度閾値Tkとの差(Tth - Tk)を演算し、ノズルプレートサーミスタ24の検出周期毎に積算していく。これにより、目標温度演算部38は、第2検出温度Tthと温度閾値Tkとの差の積分値Diを求める。なお、温度閾値Tkは、複数のノズル23aのインク詰まり等の複数のノズル23aの性能の低下が発生するリスクのある温度であり、試験等により予め設定され、メモリー36に記憶されている。この温度閾値Tkは、基準目標温度Tgkよりも低い。また積分値Diは、ヒーター27の出力が「0」となるときにリセットされる。またノズルプレートサーミスタ24の検出周期は、例えばIRセンサー29の検出周期と同じ長さである。

40

【0053】

そして目標温度演算部38は、積分値Diに基づいて以下の式(3)から補正值Tdを求める。なお、式(3)の「G」は、基準目標温度Tgkを低下させる度合を決める定数であり、試験等により予め設定され、メモリー36に記憶されている。

【0054】

$$Td = Di \times G \quad \dots (3)$$

50

最後に目標温度演算部 38 は、以下の式 (4) のように基準目標温度 T_{gk} から補正值 T_d を減算することにより補正目標温度 T_{gc} を演算する。

【0055】

$$T_{gc} = T_{gk} - T_d \quad \dots (4)$$

式 (3) に示すとおり、補正值 T_d は、積分値 D_i に比例するため、第 2 検出温度 T_{th} が温度閾値 T_k よりも高く、すなわち積分値 D_i が正の値であり、その積分値 D_i が大きくなるにつれて補正值 T_d は大きくなる。このため、式 (4) から補正值 T_d が大きくなるにつれて補正目標温度 T_{gc} が低くなることにより、積分値 D_i が大きくなるにつれて補正目標温度 T_{gc} が低くなる。

【0056】

10

ところで、第 2 検出温度 T_{th} が温度閾値 T_k よりも低いとき、第 2 検出温度 T_{th} と温度閾値 T_k との差が負の値となり、積分値 D_i が負の値となる場合がある。これにより、上記式 (3) 及び (4) に基づいて補正目標温度 T_{gc} を演算したと仮定した場合、補正目標温度 T_{gc} が基準目標温度 T_{gk} よりも高くなってしまふ。また第 2 検出温度 T_{th} が温度閾値 T_k よりも低い場合、基準目標温度 T_{gk} を変更しなくても複数のノズル 23a の性能の低下が発生しない。

【0057】

そこで、目標温度演算部 38 は、積分値 D_i が負の値となる時、積分値 D_i を「0」に設定する。これにより、上記式 (3) において補正值 T_d が「0」となるため、補正目標温度 T_{gc} が基準目標温度 T_{gk} と一致する。

20

【0058】

また、積分値 D_i が大きくなるにつれて補正目標温度 T_{gc} が基準目標温度 T_{gk} よりも低くなる割合が大きくなる。つまり、複数のノズル 23a の性能の低下の抑制を優先しすぎると、液体噴射領域 RIL に位置する連続紙 P に対して噴射されたインクが乾燥しにくくなるおそれがある。

【0059】

そこで、目標温度演算部 38 は、積分値 D_i にその上限値である積分上限値 D_{lim} を設定し、積分値 D_i が積分上限値 D_{lim} 以上となる時、上記式 (3) の積分値 D_i に積分上限値 D_{lim} を代入して補正值 T_d を演算する。なお、積分上限値 D_{lim} はメモリ 36 に記憶されている。これにより、補正目標温度 T_{gc} が基準目標温度 T_{gk} に対して過度に低くなることが抑制される。

30

【0060】

また、液体噴射領域 RIL に位置する連続紙 P の温度が基準目標温度 T_{gk} よりも十分に低い場合、液体噴射領域 RIL に位置する連続紙 P の熱が複数のノズル 23a の温度をノズル 23a の性能が低下する温度まで上昇させる可能性は低い。一方、液体噴射領域 RIL に位置する連続紙 P の温度が基準目標温度 T_{gk} に一致する温度又は近い温度の場合、液体噴射領域 RIL に位置する連続紙 P の熱が複数のノズル 23a の温度をノズル 23a の性能が低下する温度まで上昇させる可能性が高い。

【0061】

そこで、目標温度演算部 38 は、補正温度 T_m が補正目標温度 T_{gc} 以下の場合、液体噴射領域 RIL に位置する連続紙 P の目標温度を基準目標温度 T_{gk} として演算し、補正温度 T_m が補正目標温度 T_{gc} よりも高い場合、液体噴射領域 RIL に位置する連続紙 P の目標温度を補正目標温度 T_{gc} として演算する。

40

【0062】

以上のとおり、目標温度演算部 38 は、複数のノズル 23a の温度及び液体噴射領域 RIL に位置する連続紙 P の温度が低い場合、液体噴射領域 RIL に位置する連続紙 P の目標温度を基準目標温度 T_{gk} として演算する。一方、目標温度演算部 38 は、複数のノズル 23a の温度が十分に高く、かつ液体噴射領域 RIL に位置する連続紙 P の温度が基準目標温度 T_{gk} に近い場合、液体噴射領域 RIL に位置する連続紙 P の目標温度を基準目標温度 T_{gk} よりも低い補正目標温度 T_{gc} として演算する。

50

【 0 0 6 3 】

次に、制御装置 30 は、加熱制御部 31 により補正温度 T_m と液体噴射領域 RIL に位置する連続紙 P の目標温度とに基づいてヒーター 27 の目標となる $ON\ DUTY$ 値である目標 $DUTY$ 値を演算する (ステップ $S6$)。目標 $DUTY$ 値は、補正温度 T_m と液体噴射領域 RIL に位置する連続紙 P の目標温度との差が大きくなるにつれて大きくなる。そして制御装置 30 は、 $DUTY$ 値が目標 $DUTY$ 値と一致するようにヒーター 27 を制御する (ステップ $S7$)。

【 0 0 6 4 】

次に、制御装置 30 は、第 2 判定部 40 により印刷ジョブに基づいて連続紙 P への印刷が終了したか否かを判定する (ステップ $S8$)。制御装置 30 は、連続紙 P への印刷が終了したと判定したとき (ステップ $S8$: YES)、出力制御を終了する。制御装置 30 は、連続紙 P への印刷が終了したとき、噴射制御部 33、キャリアッジ駆動部 32、及び搬送制御部 34 が連続紙 P の印刷完了のための処理を実行する。一方、制御装置 30 は、連続紙 P への印刷が終了していないと判定したとき (ステップ $S8$: NO)、ステップ $S1$ に移行する。

10

【 0 0 6 5 】

出力制御の一実行態様を図 7 のタイムチャートを用いて説明する。なお、図 7 (b) の一点鎖線は、液体噴射領域 RIL に位置する連続紙 P の目標温度の推移を示す。

まず図 7 に示す時刻 t_{11} において、ヒーター 27 による液体噴射領域 RIL に位置する連続紙 P の加熱が開始される。このとき、図 7 (a) に示すように、ヒーター 27 の $DUTY$ 値は「100%」である。すなわちヒーター 27 は、最大出力で液体噴射領域 RIL に位置する連続紙 P を加熱する。これにより、図 7 (b) に示すように、液体噴射領域 RIL に位置する連続紙 P の温度が時間の経過とともに上昇する。そして液体噴射領域 RIL に位置する連続紙 P の温度である補正温度 T_m が液体噴射領域 RIL に位置する連続紙 P の目標温度である基準目標温度 T_{gk} にある程度近づいたとき (時刻 t_{12})、ヒーター 27 の $DUTY$ 値が「100%」から低下する。このため、時刻 t_{12} 以降では、補正温度 T_m の温度上昇の度合いが小さくなる。

20

【 0 0 6 6 】

次に図 7 (c) に示す時刻 t_{13} において、連続紙 P への印刷が開始される。これにもない、ホームポジションからヒーター 27 が加熱している領域に噴射部 14 が位置するようになるため、液体噴射領域 RIL に位置する連続紙 P の熱及びヒーター 27 の熱により噴射部 14 の複数のノズル 23a の温度である第 2 検出温度 T_{th} が上昇する。そして図 7 (b) 及び (c) に示すように、時刻 t_{14} において第 2 検出温度 T_{th} が温度閾値 T_k よりも大きくなり、補正温度 T_m も基準目標温度 T_{gk} に近くなると、液体噴射領域 RIL に位置する連続紙 P の目標温度が基準目標温度 T_{gk} から補正目標温度 T_{gc} に変更される。そして時刻 t_{14} から時刻 t_{16} の期間において第 2 検出温度 T_{th} が温度閾値 T_k よりも高い状態となるため、時刻 t_{14} から時刻 t_{16} の期間において補正目標温度 T_{gc} が時間の経過とともに低下する。このため、時刻 t_{14} から時刻 t_{16} の期間において補正温度 T_m が時間の経過とともに低下する。これにより、液体噴射領域 RIL に位置する連続紙 P の熱が複数のノズル 23a に与える影響が小さくなるため、図 7 (c) に示すように、時刻 t_{14} から時間の経過とともに第 2 検出温度 T_{th} の温度の上昇度合いが小さくなり、時刻 t_{15} において第 2 検出温度 T_{th} が低下し始める。

30

40

【 0 0 6 7 】

一方、時刻 t_{16} から時刻 t_{17} の期間において第 2 検出温度 T_{th} が温度閾値 T_k よりも低い状態となるため、時刻 t_{16} から時刻 t_{17} の期間において補正目標温度 T_{gc} が時間の経過とともに上昇する。これにより、液体噴射領域 RIL における連続紙 P の熱が複数のノズル 23a に与える影響が大きくなるため、図 7 (c) に示すように、時刻 t_{16} から時間の経過とともに第 2 検出温度 T_{th} が上昇する。

【 0 0 6 8 】

このように、出力制御によれば、液体噴射領域 RIL に位置する連続紙 P の温度が噴射

50

部 1 4 により連続紙 P に噴射されたインクを乾燥するために必要な温度を維持しつつも、複数のノズル 2 3 a の性能が低下することが抑制される。

【 0 0 6 9 】

本実施形態の液体噴射装置 1 1 によれば、以下に示す効果を得ることができる。

(1) 液体噴射装置 1 1 は、ヒーター 2 7 の熱量 D U T Y 値 H_c に基づいて I R センサー 2 9 の第 1 検出温度 $T_{i r}$ を補正し、補正された第 1 検出温度 $T_{i r}$ である補正温度 T_m に基づいてヒーター 2 7 の D U T Y 値を設定する。このため、補正温度 T_m は、ヒーター 2 7 の赤外線が連続紙 P に反射して I R センサー 2 9 に進入することにより発生する I R センサー 2 9 の検出誤差を考慮した温度となる。このため、補正温度 T_m が液体噴射領域 R I L に位置する連続紙 P の実際の温度により近い温度となる。したがって、液体噴射領域 R I L に位置する連続紙 P の実際の温度により近い温度に基づいてヒーター 2 7 を制御することができる。

10

【 0 0 7 0 】

(2) 液体噴射装置 1 1 は、ヒーター 2 7 の熱量 D U T Y 値 H_c に応じた補正值 T_c を取得し、第 1 検出温度 $T_{i r}$ から補正值 T_c を減算することにより補正温度 T_m を求める。このため、補正值 T_c が定数と仮定した場合と比較して、ヒーター 2 7 の出力範囲の全体に対して補正温度 T_m を液体噴射領域 R I L に位置する連続紙 P の実際の温度に近づけることができる。

【 0 0 7 1 】

(3) 例えば図 6 に示すように、ヒーター 2 7 の熱量 D U T Y 値 H_c が大きくなるにつれて I R センサー 2 9 の検出誤差が大きくなることがある。このような場合にも、ヒーター 2 7 の熱量 D U T Y 値 H_c が大きくなるにつれて補正值 T_c が大きくなるように設定されているため、補正温度 T_m を液体噴射領域 R I L に位置する連続紙 P の実際の温度により近づけることができる。

20

【 0 0 7 2 】

(4) 媒体の種類によってヒーター 2 7 から照射された赤外線の反射率が異なるため、ヒーター 2 7 が同じ熱量 D U T Y 値 H_c であっても媒体の種類によって第 1 検出温度 $T_{i r}$ が異なる場合がある。この点、本実施形態によれば、上記式 (1) の係数 $z_1 \sim z_3$ の値を媒体の種類に応じて変更するため、媒体の種類に応じて補正值 T_c が異なる。このため、媒体の種類に対して適切な補正值 T_c を得ることができ、補正温度 T_m が液体噴射領域 R I L に位置する媒体の実際の温度に近づけることができる。

30

【 0 0 7 3 】

(5) I R センサー 2 9 は、連続紙 P と正対するように配置されている。このため、I R センサー 2 9 が連続紙 P に対して傾いて配置されると仮定した構成と比較して、I R センサー 2 9 の温度検出領域 R D T において検出される温度のばらつきが小さくなる。

【 0 0 7 4 】

一方、I R センサー 2 9 が連続紙 P に対して傾いて配置されると仮定した構成と比較して、連続紙 P により反射されたヒーター 2 7 の赤外線が I R センサー 2 9 に進入しやすい。しかし、ヒーター 2 7 の熱量 D U T Y 値 H_c に基づいて I R センサー 2 9 の第 1 検出温度 $T_{i r}$ が補正されるため、補正温度 T_m が液体噴射領域 R I L に位置する連続紙 P の実際の温度に近づけることができる。

40

【 0 0 7 5 】

(6) 液体噴射装置 1 1 によれば、出力制御において噴射部 1 4 が温度検出領域 R D T 内に位置するとき I R センサー 2 9 が検出した第 1 検出温度 $T_{i r}$ がヒーター 2 7 の制御に用いられない。このため、I R センサー 2 9 の誤った第 1 検出温度 $T_{i r}$ に基づいてヒーター 2 7 の制御が行われないため、ヒーター 2 7 の制御の精度の低下を抑制することができる。

【 0 0 7 6 】

(7) 噴射部 1 4 が温度検出領域 R D T 付近に位置する場合にも噴射部 1 4 により反射されたヒーター 2 7 の赤外線が I R センサー 2 9 に進入する場合がある。この点、本実施

50

形態の出力制御によれば、噴射部 14 が温度検出領域 R D T を包含するトリガー判定領域 R J T に進入したときに I R センサー 29 が検出した第 1 検出温度 T_{ir} がヒーター 27 の制御に用いられないため、ヒーター 27 の制御の精度の低下を一層抑制することができる。

【 0 0 7 7 】

(8) 温度検出領域 R D T は、走査方向 X においてトリガー判定領域 R J T の中央に位置している。このため、噴射部 14 の走査方向 X の往復動に対して噴射部 14 が I R センサー 29 の温度の検出に影響を与えるおそれのある第 1 検出温度 T_{ir} が用いられなくなる範囲が同じになる。このため、噴射部 14 の往動作及び復動作に対してヒーター 27 の制御の精度の低下を同様に抑制することができる。

10

【 0 0 7 8 】

(9) 液体噴射装置 11 は、出力制御において噴射部 14 がトリガー判定領域 R J T に進入したとき、噴射部 14 がトリガー判定領域 R J T に進入する直前に I R センサー 29 が検出した第 1 検出温度 T_{ir} に基づいてヒーター 27 を制御する。このため、噴射部 14 が I R センサー 29 の温度の検出に影響を与えるおそれのある第 1 検出温度 T_{ir} ではなく、かつ液体噴射領域 R I L に位置する連続紙 P のヒーター 27 による温度変化が反映された第 1 検出温度 T_{ir} を用いてヒーター 27 を制御する。したがって、ヒーター 27 の制御の精度の低下を抑制することができる。

【 0 0 7 9 】

(10) 噴射部 14 は、加熱部 15 と対向する部分を覆うカバー 25 を備えている。このため、ヒーター 27 の赤外線が液体噴射ヘッド 23 に進入することが抑制されることにより、液体噴射ヘッド 23 が過度に高温となることが抑制される。しかし、カバー 25 がヒーター 27 の赤外線を反射するため、噴射部 14 が I R センサー 29 の温度検出領域 R D T 内に位置するときに I R センサー 29 がヒーター 27 の温度を検出する場合がある。この点、液体噴射装置 11 は、出力制御において噴射部 14 が温度検出領域 R D T に進入したときに I R センサー 29 が検出した第 1 検出温度 T_{ir} が用いられないため、ヒーター 27 が誤動作することが抑制される。したがって、液体噴射ヘッド 23 が過度に高温となることと、ヒーター 27 の誤動作との両方を抑制することができる。

20

【 0 0 8 0 】

(11) 液体噴射装置 11 は、出力制御において I R センサー 29 の第 1 検出温度 T_{ir} 及びノズルプレートサーミスタ 24 の第 2 検出温度 T_{th} に基づいてヒーター 27 の D U T Y 値を設定するための液体噴射領域 R I L に位置する連続紙 P の目標温度を演算する。このため、噴射部 14 の複数のノズル 23 a の温度を考慮してヒーター 27 の D U T Y 値が設定されることにより、複数のノズル 23 a の温度が高くなるときにヒーター 27 の D U T Y 値を小さくするため、複数のノズル 23 a の温度が過度に高くなることを抑制することができる。

30

【 0 0 8 1 】

(12) 液体噴射装置 11 は、出力制御において第 2 検出温度 T_{th} が温度閾値 T_k よりも大きく、かつ第 2 検出温度 T_{th} と温度閾値 T_k との差の積分値 D_i が大きくなるにつれて液体噴射領域 R I L に位置する連続紙 P の目標温度を低くする。このため、複数のノズル 23 a の温度が高い状態が続くほど、ヒーター 27 の D U T Y 値が小さくなるため、複数のノズル 23 a の温度が上昇しにくくなり、かつ低下しやすくなる。

40

【 0 0 8 2 】

(13) 液体噴射領域 R I L に位置する連続紙 P の温度が低いとき、連続紙 P の熱が噴射部 14 の複数のノズル 23 a に与える影響は小さくなる一方、液体噴射領域 R I L に位置する連続紙 P の温度を基準目標温度 T_{gk} に速やかに上昇させる必要がある。一方、液体噴射領域 R I L に位置する連続紙 P の温度が高いとき、連続紙 P の熱が複数のノズル 23 a に与える影響が大きくなる一方、液体噴射領域 R I L に位置する連続紙 P の温度は基準目標温度 T_{gk} に近い、又は基準目標温度 T_{gk} 以上になっているため、液体噴射領域 R I L に位置する連続紙 P の温度を速やかに上昇させる必要がない。

50

【 0 0 8 3 】

このような事項に基づいて、液体噴射装置 1 1 は、第 1 検出温度 $T_{i r}$ が補正目標温度 $T_{g c}$ 以下のとき、基準目標温度 $T_{g k}$ に基づいてヒーター 2 7 を制御し、第 1 検出温度 $T_{i r}$ が補正目標温度 $T_{g c}$ よりも高いとき、補正目標温度 $T_{g c}$ に基づいてヒーター 2 7 を制御する。このため、液体噴射領域 $R I L$ に位置する連続紙 P に噴射されたインクが乾燥しやすく、かつ複数のノズル 2 3 a の温度上昇を抑制するようにヒーター 2 7 を制御することができる。

【 0 0 8 4 】

(1 4) 液体噴射装置 1 1 は、液体噴射領域 $R I L$ に位置する連続紙 P の温度を均一化するための送風部 1 6 を備えている。このため、 $I R$ センサー 2 9 による連続紙 P における液体噴射領域 $R I L$ の温度の検出のばらつきが抑制されるため、 $I R$ センサー 2 9 の第 1 検出温度 $T_{i r}$ の検出精度の低下が抑制される。

10

【 0 0 8 5 】

本実施形態は、以下のような別の実施形態に変更してもよい。

- ・上記実施形態の $I R$ センサー 2 9 は、連続紙 P に正対して配置されることに限られず、支持部材 1 3 上の連続紙 P に対して傾いた状態で配置されてもよい。

【 0 0 8 6 】

- ・上記実施形態の $I R$ センサー 2 9 は、噴射部 1 4 よりも搬送経路の上流側に配置されてもよいし、連続紙 P に対して支持部材 1 3 側に配置されてもよい。

- ・上記実施形態において、第 2 温度検出部として、熱電素子からなるノズルプレートサーミスタ 2 4 に代えて、赤外線等の他の温度検出方式のセンサーを用いてもよい。

20

【 0 0 8 7 】

- ・上記実施形態のトリガー判定領域 $R J T$ は、温度検出領域 $R D T$ の走査方向 X の中央位置から走査方向 X の両端へ噴射部 1 4 の走査方向 X の寸法分ずつ延ばした領域としたが、ヒーター 2 7 の赤外線が噴射部 1 4 に反射して $I R$ センサー 2 9 の温度の検出に影響が過度に大きくなる限り、走査方向 X の範囲を小さくしてもよい。

【 0 0 8 8 】

- ・上記実施形態において、温度検出領域 $R D T$ がトリガー判定領域 $R J T$ におけるホームポジション寄り、又は反ホームポジション寄りに位置してもよい。

- ・上記実施形態の出力制御のステップ $S 2$ において、噴射部 1 4 の全体がトリガー判定領域 $R J T$ に進入したか否かの判定に変更してもよい。

30

【 0 0 8 9 】

- ・上記実施形態の出力制御のステップ $S 2$ において、噴射部 1 4 が温度検出領域 $R D T$ に進入したか否かの判定に変更してもよい。この場合、温度補正部 3 7 は、噴射部 1 4 が温度検出領域 $R D T$ に進入する直前に $I R$ センサー 2 9 が検出した第 1 検出温度 $T_{i r}$ を取得する。この構成によれば、噴射部 1 4 が $I R$ センサー 2 9 の温度の検出に影響を与えた第 1 検出温度 $T_{i r}$ ではなく、かつ連続紙 P における液体噴射領域 $R I L$ のヒーター 2 7 による温度変化が最も反映された温度を第 1 検出温度 $T_{i r}$ としてヒーター 2 7 を制御するため、ヒーター 2 7 の制御の精度の低下を抑制することができる。

【 0 0 9 0 】

- ・上記実施形態の出力制御のステップ $S 3$ において、噴射部 1 4 がトリガー判定領域 $R J T$ に進入する直前の第 1 検出温度 $T_{i r}$ に代えて、噴射部 1 4 がトリガー判定領域 $R J T$ に進入するときから、 $I R$ センサー 2 9 の検出周期において数サイクル前の第 1 検出温度 $T_{i r}$ を取得してもよい。

40

【 0 0 9 1 】

- ・上記実施形態の出力制御のステップ $S 3$ において、噴射部 1 4 がトリガー判定領域 $R J T$ に進入する直前の第 1 検出温度 $T_{i r}$ に代えて、メモリー 3 6 に記憶された代替温度を用いてもよい。この代替温度は、定数でもよいし、 $I R$ センサー 2 9 の検出周期において数サイクルの第 1 検出温度 $T_{i r}$ の平均値でもよい。

【 0 0 9 2 】

50

・上記実施形態の出力制御のステップS4において、ヒーター27の熱量DUTY値Hcと補正係数との関係を予め規定しておき、第1検出温度T_{ir}に補正係数を乗算することにより補正温度T_mを演算してもよい。この補正係数は、ヒーター27の熱量DUTY値Hcが大きくなるにつれて小さくなる。

【0093】

・上記実施形態の出力制御のステップS4において、補正值T_cを定数としてもよい。また補正值T_cは、媒体の種類それぞれに対して異なる定数としてもよい。

・上記実施形態の出力制御のステップS4において、補正值T_cを求める式(1)が媒体の種類に応じて係数z₁~z₃の値を変更しているが、媒体の種類にかかわらず係数z₁~z₃の各値を一定値として設定してもよい。

10

【0094】

・上記実施形態の出力制御のステップS4において、上記式(1)の2次近似式に基づく補正值T_cの演算に代えて、ヒーター27の熱量DUTY値Hcと補正值T_cとの演算テーブルを予め用意し、その演算テーブルに基づいて補正值T_cを求めてもよい。

【0095】

・上記実施形態の出力制御のステップS5において、基準目標温度T_{gk}から補正值T_dを減算することにより補正目標温度T_{gc}を演算することに代えて、ヒーター27の熱量DUTY値Hcと補正係数との関係を予め規定しておき、基準目標温度T_{gk}に補正係数を乗算することにより補正目標温度T_{gc}を演算してもよい。この補正係数は、ヒーター27の熱量DUTY値Hcが大きくなるにつれて小さくなる。

20

【0096】

・上記実施形態の出力制御のステップS5において、補正值T_dを定数としてもよい。

・上記実施形態の出力制御のステップS5において、補正目標温度T_{gc}を定数としてもよい。この場合、上記式(3)及び式(4)による演算が省略される。

【0097】

・上記実施形態の出力制御において、出力制御の割込周期をIRセンサー29の検出周期と同じ、又はIRセンサー29の検出周期よりも短くしてもよい。この構成によれば、補正温度T_mが液体噴射領域RILに位置する連続紙Pの目標温度に速やかに追従することができる。このため、ヒーター27の制御の精度が向上する。

【0098】

30

・上記実施形態の加熱部15は、複数のヒーター27を備えてもよい。この場合、各ヒーター27を個別に制御してもよい。また例えば、補正温度T_mが次のように演算される。まず、温度補正部37は、各ヒーター27のDUTY値とワット数との乗算により各ヒーター27の熱量を演算し、各ヒーター27のDUTY値の最大値(100%)とワット数との乗算により各ヒーター27の総熱量を演算する。そして温度補正部37は、各ヒーター27の熱量の総和から各ヒーター27の総熱量の総和を除算することにより、複数のヒーター27の熱量DUTY値Hcを演算する。そして温度補正部37は、上記実施形態と同様に、複数のヒーター27の熱量DUTY値Hcを上記式(1)に代入することにより補正值T_cを演算し、上記式(2)に補正值T_cを代入することにより補正温度T_mを演算する。

40

【0099】

・上記実施形態のカバー25は、金属製に限られず、赤外線を反射するコーティングがなされた樹脂製であってもよい。また、カバー25を省略してもよい。

・上記実施形態において、液体噴射装置11は、媒体に印刷することができるのであれば、ドットインパクトプリンターやレーザープリンターであってもよい。また、液体噴射装置11は、印刷機能だけを備えた構成に限定されず、複合機であってもよい。さらに、液体噴射装置11は、シリアルプリンターに限定されず、ラインプリンター又はページプリンターであってもよい。

【0100】

・媒体は、連続紙Pに限定されず、単票紙、樹脂製のフィルム、金属箔、金属フィルム

50

、樹脂と金属の複合体フィルム（ラミネートフィルム）、織物、不織布、セラミックシート等であってもよい。

【0101】

・液体噴射ヘッド23から微小量の液滴となって吐出される液体の状態としては、粒状、涙状、糸状に尾を引くものも含むものとする。また、ここでいう液体は、液体噴射ヘッド23から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、その他の無機溶剤、有機溶剤、溶液、液状樹脂のような流状体を含むものとする。また、物質の一状態としての液体のみならず、顔料などの固形物からなる粒子が溶媒に溶解、分散又は混合されたものなども含むものとする。液体がインクである場合、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。

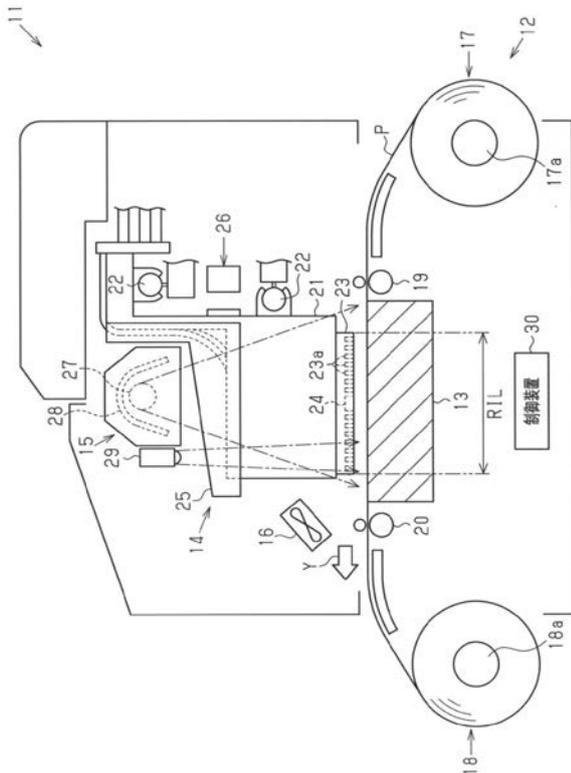
10

【符号の説明】

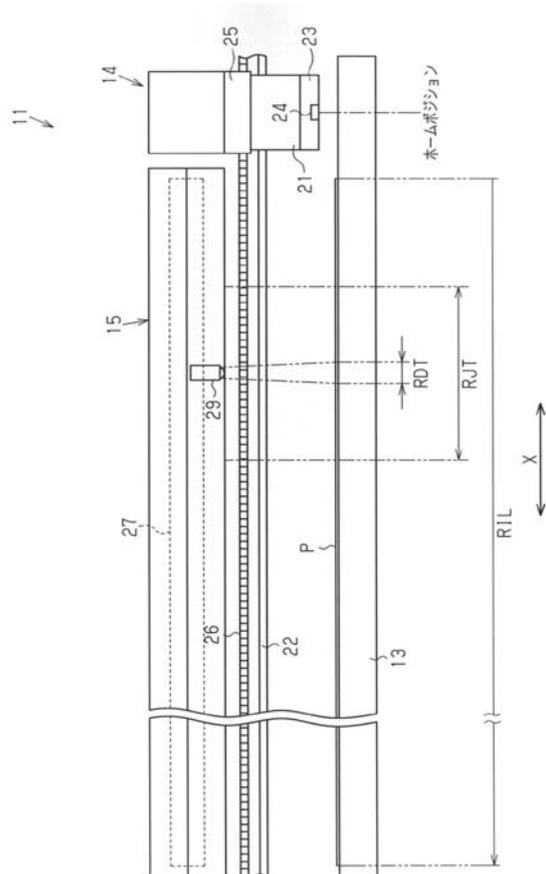
【0102】

11...液体噴射装置、14...噴射部、15...加熱部、25...カバー、29...温度検出部の一例であるIRセンサー、30...制御部の一例である制御装置、RIL...液体噴射領域、RDT...温度検出領域、RJ T...温度無効領域であるトリガー判定領域、Tir...温度検出部の検出温度である第1検出温度、P...媒体の一例である連続紙、X...噴射部の移動方向の一例である走査方向。

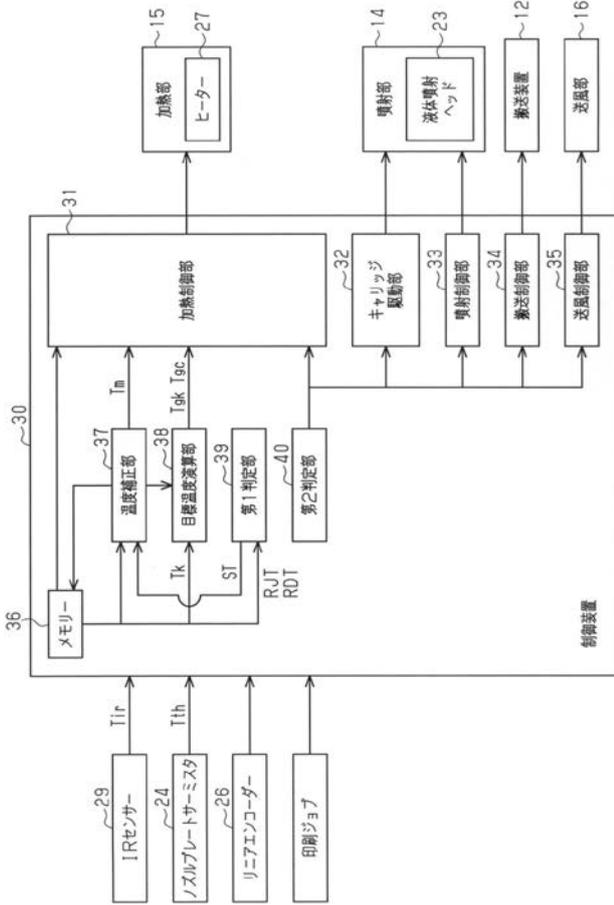
【図1】



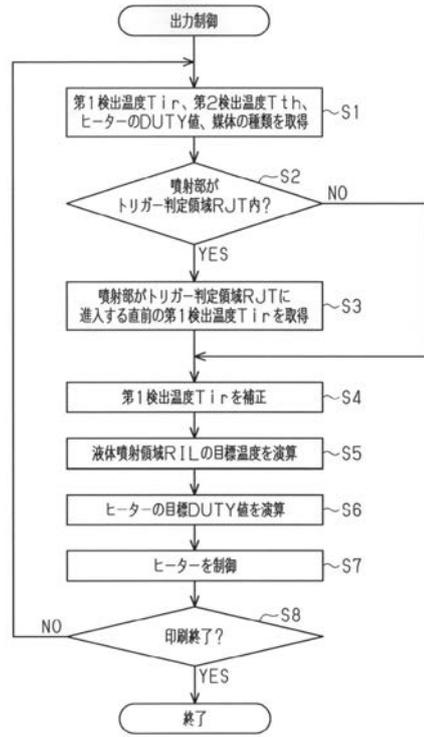
【図2】



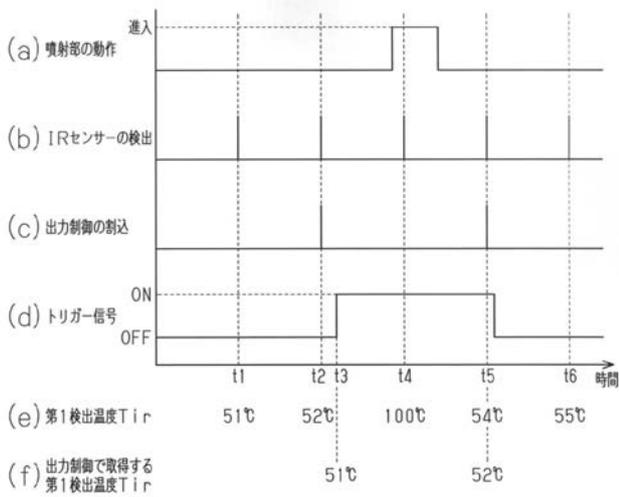
【 図 3 】



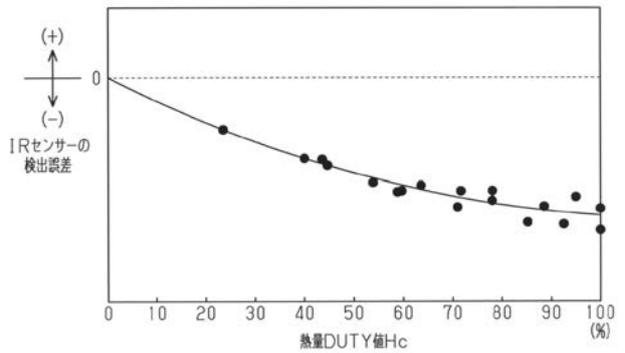
【 図 4 】



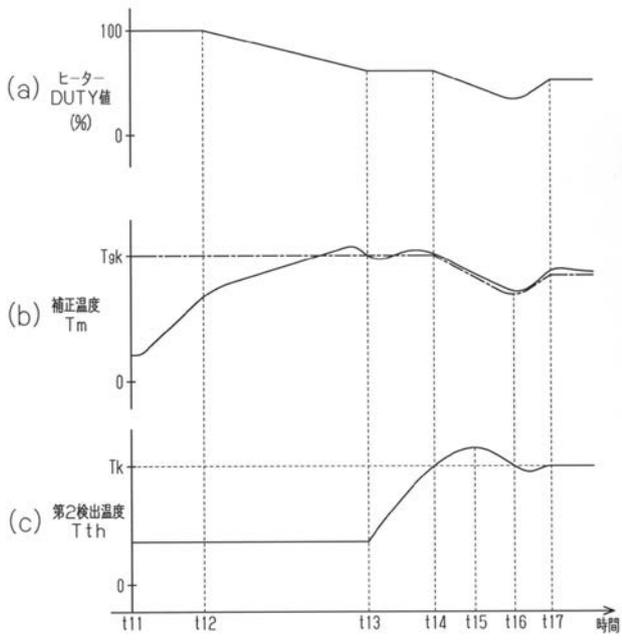
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

(72)発明者 佐々木 恒之

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 EB13 EB30 EC14 EC29 FA10 HA06 HA46 KD06