

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4100384号
(P4100384)

(45) 発行日 平成20年6月11日(2008.6.11)

(24) 登録日 平成20年3月28日(2008.3.28)

(51) Int.Cl.

F I

B 4 1 J 2/365 (2006.01)

B 4 1 J 3/20 1 1 5 A

請求項の数 8 (全 13 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2004-274239 (P2004-274239)</p> <p>(22) 出願日 平成16年9月21日(2004.9.21)</p> <p>(65) 公開番号 特開2006-88406 (P2006-88406A)</p> <p>(43) 公開日 平成18年4月6日(2006.4.6)</p> <p>審査請求日 平成17年9月15日(2005.9.15)</p> <p>前置審査</p>	<p>(73) 特許権者 000002185 ソニー株式会社 東京都港区港南1丁目7番1号</p> <p>(74) 代理人 100067736 弁理士 小池 晃</p> <p>(74) 代理人 100096677 弁理士 伊賀 誠司</p> <p>(72) 発明者 高野 洋明 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内</p> <p>(72) 発明者 滝沢 直樹 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内</p> <p>審査官 塚本 丈二</p> <p style="text-align: right;">最終頁に続く</p>
---	--

(54) 【発明の名称】 印刷装置及び印刷方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

印刷媒体を走行させる走行手段と、
印刷媒体の走行方向に対して直交する方向に発熱素子がライン状に配列されたサーマルヘッドを備えた印刷ヘッドと、
これから印刷する画像データ全体のガンマ変換処理を行い、全発熱素子の通電時間データを生成する変換手段と、
上記変換手段で生成した全発熱素子の通電時間データの総和に基づいた発熱温度データに基づいて、上記印刷する画像データを印刷した後の上記サーマルヘッドの温度を予測した予測温度データを生成する予測手段と、
上記予測温度データと所定温度データとを比較する比較手段と、
通常の印刷を行う標準印画モードと標準印画モードより低速で印画を行う低速印画モードとを切り換え、上記予測温度データが上記所定温度データより大きいとき、上記標準印画モードから上記低速印画モードに切り換え、上記走行手段による印刷媒体の走行速度を上記標準印画モードより遅くすると共に、上記標準印画モードのときよりも上記発熱素子の通電時間を短くするガンマ変換処理を上記変換手段で行って上記サーマルヘッドの発熱量を低下させる制御手段とを備える印刷装置。

【請求項2】

更に、上記サーマルヘッドの温度を測定し、現在の温度データを生成する温度測定手段を備え、

上記予測手段は、上記変換手段で生成した全発熱素子の通電時間データの総和に基づいた発熱温度データと上記温度測定手段が測定した現在のサーマルヘッドの温度データとに基づいて、上記印刷する画像データを印刷した後の上記サーマルヘッドの温度を予測した予測温度データ生成することを特徴とする請求項1記載の印刷装置。

【請求項3】

印刷媒体を走行させる走行手段と、印刷媒体の走行方向に対して直交する方向に発熱素子がライン状に配列されたサーマルヘッドを有する印刷ヘッドとを備えた印刷装置の印刷方法において、

これから印刷する画像データ全体のガンマ変換処理を行い、全発熱素子の通電時間データを生成するステップと、

上記生成した全発熱素子の通電時間データの総和に基づいた発熱温度データに基づいて、上記印刷する画像データを印刷した後の上記サーマルヘッドの温度を予測した予測温度データを生成するステップと、

上記予測温度データと所定温度データとを比較するステップと、

上記予測温度データが上記所定温度データより大きいとき、通常の印刷を行う標準印画モードから標準印画モードより低速で印画を行う低速印画モードに切り換え、上記走行手段による印刷媒体の走行速度を上記標準印画モードより遅くすると共に、上記標準印画モードのときよりも上記発熱素子の通電時間を短くするガンマ変換処理を行って上記サーマルヘッドの発熱量を低下させるステップとを有する印刷方法。

【請求項4】

更に、上記サーマルヘッドの温度を測定し、現在の温度データを生成するステップを有し、

上記予測温度データは、上記生成した全発熱素子の通電時間データの総和に基づいた発熱温度データと上記現在のサーマルヘッドの温度データとに基づいて生成されることを特徴とする請求項3記載の印刷方法。

【請求項5】

印刷媒体を走行させる走行手段と印刷媒体の走行方向に対して直交する方向に発熱素子がライン状に配列されたサーマルヘッドを備えた印刷ヘッドを有する印刷装置に対して印刷する画像データを出力する情報処理装置において、

これから印刷する画像データ全体のガンマ変換処理を行い、全発熱素子の通電時間データを生成する変換手段と、

上記変換手段で生成した全発熱素子の通電時間データの総和に基づいた発熱温度データに基づいて、上記印刷する画像データを印刷した後の上記サーマルヘッドの温度を予測した予測温度データを生成する予測手段と、

上記予測温度データと所定温度データとを比較する比較手段と、

通常の印刷を行う標準印画モードと標準印画モードより低速で印画を行う低速印画モードとを切り換え、上記予測温度データが上記所定温度データより大きいとき、上記標準印画モードから上記低速印画モードに切り換え、上記走行手段による印刷媒体の走行速度を上記標準印画モードより遅くすると共に、上記標準印画モードのときよりも上記発熱素子の通電時間を短くするガンマ変換処理を上記変換手段で行って上記サーマルヘッドの発熱量を低下させる画像データの補正データを生成する制御手段と、

上記制御手段で補正された補正データを上記印刷装置に出力する出力手段とを備える情報処理装置。

【請求項6】

上記予測手段は、上記変換手段で生成した全発熱素子の通電時間データの総和と上記印刷装置から入力された現在のサーマルヘッドの温度データとに基づいて、上記印刷する画像データを印刷した後の上記サーマルヘッドの温度を予測し予測温度データを生成する請求項5記載の情報処理装置。

【請求項7】

印刷媒体を走行させる走行手段と印刷媒体の走行方向に対して直交する方向に発熱素子

10

20

30

40

50

がライン状に配列されたサーマルヘッドを備えた印刷ヘッドを有する印刷装置と接続されたコンピュータにより実行可能なコンピュータプログラムにおいて、

これから印刷する画像データ全体のガンマ変換処理を行い、全発熱素子の通電時間データを生成するステップと、

上記生成した全発熱素子の通電時間データの総和に基づいた発熱温度データに基づいて、上記印刷する画像データを印刷した後の上記サーマルヘッドの温度を予測した予測温度データを生成するステップと、

上記予測温度データと所定温度データとを比較するステップと、

上記予測温度データが上記所定温度データより大きいとき、通常の印刷を行う標準印画モードから標準印画モードより低速で印画を行う低速印画モードに切り換え、上記走行手段による印刷媒体の走行速度を上記標準印画モードより遅くすると共に、上記標準印画モードのときよりも上記発熱素子の通電時間を短くするガンマ変換処理を行って上記サーマルヘッドの発熱量を低下させる画像データの補正データを生成するステップとを有するコンピュータプログラム。

10

【請求項 8】

上記予測温度データは、上記生成した全発熱素子の通電時間データの総和に基づいた発熱温度データと上記印刷装置から入力された現在のサーマルヘッドの温度データとに基づいて生成されることを特徴とする請求項 7 記載のコンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、印刷媒体を走行させる走行手段と、印刷媒体の走行方向に対して直交する方向に発熱素子がライン状に配列されたサーマルヘッドを備えた印刷ヘッドを有する印刷装置及び印刷方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、サーマルヘッドを備えたサーマルプリンタには、昇華方式、溶融方式、感熱方式等がある。これらの方式に使用されるサーマルヘッドは、複数の発熱素子がライン状に配列されており、これら複数の発熱素子に階調レベルに応じて通電量を制御し、その際に発生する熱エネルギーを利用して各種印刷媒体に印刷を行う。

30

【0003】

ここで、サーマルプリンタについて説明すると、図 4 に示すように、サーマルプリンタは、ガイドローラ 101 によりガイドされ、キャプスタン 102 とピンチローラ 103 とで印刷媒体 104 を挟持して走行させる。また、このサーマルプリンタには、インクリボンカートリッジが装着され、巻取りロール 106 が回転駆動されることによって、インクリボン 105 を供給ロール 107 から巻取りロール 106 に走行させる。インクリボン 105 のインクを印刷媒体 104 に転写する印刷位置には、サーマルヘッド 108 とプラテンローラ 109 とが対向配置されている。インクリボン 105 のインクは、サーマルヘッド 108 によって昇華され、印刷媒体 104 に転写される。

【0004】

40

サーマルヘッド 108 は、図 5 に示すように、セラミック基板 111 にグレース層 112 を介して発熱抵抗体等である発熱素子 113 がライン状に設けられ、その上層に、発熱素子 113 を保護する保護層 114 が設けられてなる。セラミック基板 111 は、放熱特性に優れ、発熱素子 113 の蓄熱を防止する機能を有する。また、グレース層 112 は、発熱素子 113 を印刷媒体 104 やインクリボン 105 に当接させるため、発熱素子 113 を印刷媒体 104 やインクリボン 105 に突出させるものであり、また、発熱素子 113 の熱がセラミック基板 111 に吸収され過ぎないようにするためのバッファ層となる。サーマルヘッド 108 は、印刷媒体 104 との間を介するインクリボン 105 のインクを発熱素子 113 で昇華させて印刷媒体 104 に転写する。

【0005】

50

ところで、これらサーマルヘッド108は、熱容量を持っており、発熱素子113で発生する熱は、遅延して印刷媒体104へ伝達されるため、印刷に直接必要な熱よりも発熱素子113そのものの熱の方が温度が高い状態となっている。また、連続印刷を行うことができるサーマルプリンタでは、連続印刷によりサーマルヘッド108に蓄熱されてしまう。印刷初期とある程度連続印刷を行った後とは、ある程度連続印刷を行った後の方がサーマルヘッド108の温度が高くなり、この結果、印刷される画像の濃度が濃くなり過ぎてしまう。

【0006】

これを解決するためにサーマルヘッド108の蓄熱量を加味した熱補正技術を導入し、蓄熱が多い程サーマルヘッド108が印刷のために新たに発熱する発熱エネルギーを下げる各種のサーマルプリンタが実現されている。しかしながら、例えばサーマルプリンタの場合は、蓄熱が昇華温度付近になると、印刷のために発熱エネルギーをサーマルヘッド108に加えなくても昇華性インクが昇華して印刷媒体104に移行する問題が残っている。特に、高速印刷を実現するために、高感度のインクリボン105や印刷媒体104が用いられると、発熱素子113による発熱を行うことなく、サーマルヘッド108の蓄熱だけで昇華温度になってしまうおそれがある。

【0007】

また、図6に示すように、サーマルヘッド108に用いられている発熱素子113は、高温化で抵抗値が変化する物性を有する。すなわち、発熱素子113は、発熱温度T1から抵抗値が変化し始め、発熱温度T2において、破壊されてしまう。高速印刷を実現する場合には、印刷媒体104の速度が速くなることから、発熱素子113の発熱温度を高くする必要がある。また、連続印刷を行う場合も、長時間に亘って発熱素子113が駆動され続けるため、サーマルヘッド108が蓄熱してしまう。しかしながら、発熱素子113は、温度が高くなりT1を超えると、抵抗値が変化してしまい、発熱素子113の発熱エネルギーが変化し、印刷において濃度ムラを引き起こしてしまう。発熱素子113の抵抗値は、1%程度変化するだけで、印刷された画像に、人間によって目視可能な程度の濃度ムラとなって現れてしまう。

【0008】

以上のような問題点を解決する手段として、下記特許文献1に記載された技術がある。この特許文献1では、サーマルヘッドの温度を検出し、サーマルヘッドのオーバーヒートの発生が検知されたとき、サーマルヘッドへの通電を停止し、オーバーヒートが解消されるまで通電停止状態のまま紙送りを続け、サーマルヘッドの放熱を行うことが記載されている。すなわち、特許文献1では、所謂印刷媒体の空送りを行い、サーマルヘッドに蓄積した熱を、印刷媒体及びプラテンローラを介して効率よく放出し、印刷品質低下の要因であるオーバーヒートを解消する。

【0009】

特許文献1によれば、オーバーヒートしたサーマルヘッドを効率よく冷却し、印刷再開までの待機時間を短縮することが可能となったが、空送りした印刷媒体を通電停止時の印刷位置まで逆送して再セットしてから印刷動作を再開する必要がある。したがって、この特許文献1によっても、十分な印刷時間の短縮を行うことはできない。

【0010】

特に、夜景等濃度の濃い画像を多数枚高速印刷する場合には、サーマルヘッドの発熱量が大きいため、頻繁にオーバーヒートによる休止や冷却を繰り返す結果となり、使用者にとって待ち時間が増加し、利便性に欠如したものになってしまう。

【0011】

【特許文献1】特開平11-58808号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

本発明は、以上のような問題点を鑑みてなされたものであり、印刷途中での印刷の中断

10

20

30

40

50

を無くし、全体として印刷時間の短縮を図ることができる印刷装置及び印刷方法を提供することを目的とする。

【0013】

また、本発明は、サーマルヘッドの蓄熱により印刷画像に濃度ムラ等が発生することを防止し、高画質印刷を行うことができる印刷装置及び印刷方法を提供することを目的とする。

【0014】

更に、本発明は、サーマルヘッドを備えた印刷装置に接続されているときに、上述のような問題が発生することを防止する情報処理装置及びコンピュータプログラム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】

【0015】

本発明に係る印刷装置は、印刷媒体を走行させる走行手段と、印刷媒体の走行方向に対して直交する方向に発熱素子がライン状に配列されたサーマルヘッドを備えた印刷ヘッドと、これから印刷する画像データ全体のガンマ変換処理を行い、全発熱素子の通電時間データを生成する変換手段と、上記変換手段で生成した全発熱素子の通電時間データの総和に基づいた発熱温度データに基づいて、上記印刷する画像データを印刷した後の上記サーマルヘッドの温度を予測した予測温度データを生成する予測手段と、上記予測温度データと所定温度データとを比較する比較手段と、通常の印刷を行う標準印画モードと標準印画モードより低速で印画を行う低速印画モードとを切り換え、上記予測温度データが上記所定温度データより大きいとき、上記標準印画モードから上記低速印画モードに切り換え、上記走行手段による印刷媒体の走行速度を上記標準印画モードより遅くすると共に、上記標準印画モードのときよりも上記発熱素子の通電時間を短くするガンマ変換処理を上記変換手段で行って上記サーマルヘッドの発熱量を低下させる制御手段とを備える。

【0016】

また、本発明に係る印刷方法は、印刷媒体を走行させる走行手段と、印刷媒体の走行方向に対して直交する方向に発熱素子がライン状に配列されたサーマルヘッドを有する印刷ヘッドとを備えた印刷装置の印刷方法において、これから印刷する画像データ全体のガンマ変換処理を行い、全発熱素子の通電時間データを生成するステップと、上記生成した全発熱素子の通電時間データの総和に基づいた発熱温度データに基づいて、上記印刷する画像データを印刷した後の上記サーマルヘッドの温度を予測した予測温度データを生成するステップと、上記予測温度データと所定温度データとを比較するステップと、上記予測温度データが上記所定温度データより大きいとき、通常の印刷を行う標準印画モードから標準印画モードより低速で印画を行う低速印画モードに切り換え、上記走行手段による印刷媒体の走行速度を上記標準印画モードより遅くすると共に、上記標準印画モードのときよりも上記発熱素子の通電時間を短くするガンマ変換処理を行って上記サーマルヘッドの発熱量を低下させるステップとを有する。

【0017】

更に、本発明に係る情報処理装置は、印刷媒体を走行させる走行手段と印刷媒体の走行方向に対して直交する方向に発熱素子がライン状に配列されたサーマルヘッドを備えた印刷ヘッドを有する印刷装置に対して印刷する画像データを出力する情報処理装置において、これから印刷する画像データ全体のガンマ変換処理を行い、全発熱素子の通電時間データを生成する変換手段と、上記変換手段で生成した全発熱素子の通電時間データの総和に基づいた発熱温度データに基づいて、上記印刷する画像データを印刷した後の上記サーマルヘッドの温度を予測した予測温度データを生成する予測手段と、上記予測温度データと所定温度データとを比較する比較手段と、通常の印刷を行う標準印画モードと標準印画モードより低速で印画を行う低速印画モードとを切り換え、上記予測温度データが上記所定温度データより大きいとき、上記標準印画モードから上記低速印画モードに切り換え、上記走行手段による印刷媒体の走行速度を上記標準印画モードより遅くすると共に、上記標準印画モードのときよりも上記発熱素子の通電時間を短くするガンマ変換

10

20

30

40

50

手段で行って上記サーマルヘッドの発熱量を低下させる画像データの補正データを生成する制御手段と、上記制御手段で補正された補正データを上記印刷装置に出力する出力手段とを備える。

【0018】

更に、本発明に係るコンピュータプログラムは、印刷媒体を走行させる走行手段と印刷媒体の走行方向に対して直交する方向に発熱素子がライン状に配列されたサーマルヘッドを備えた印刷ヘッドを有する印刷装置と接続されたコンピュータにより実行可能なコンピュータプログラムにおいて、これから印刷する画像データ全体のガンマ変換処理を行い、全発熱素子の通電時間データを生成するステップと、上記生成した全発熱素子の通電時間データの総和に基づいた発熱温度データに基づいて、上記印刷する画像データを印刷した後の上記サーマルヘッドの温度を予測した予測温度データを生成するステップと、上記予測温度データと所定温度データとを比較するステップと、上記予測温度データが上記所定温度データより大きいとき、通常の印刷を行う標準印画モードから標準印画モードより低速で印画を行う低速印画モードに切り換え、上記走行手段による印刷媒体の走行速度を上記標準印画モードより遅くすると共に、上記標準印画モードのときよりも上記発熱素子の通電時間を短くするガンマ変換処理を行って上記サーマルヘッドの発熱量を低下させる画像データの補正データを生成するステップとを有する。

【発明の効果】

【0019】

本発明によれば、これから印刷する画像データ全体のガンマ変換処理を行い、全発熱素子の通電時間データを生成し、生成した全発熱素子の通電時間データの総和に基づいた発熱温度データに基づいて、印刷する画像データを印刷した後のサーマルヘッドの温度を予測した予測温度データを生成し、この予測温度データと所定温度データとを比較し、予測温度データが所定温度データより大きいとき、標準印画モードから低速印画モードに切り換え、印刷媒体の走行速度を遅くすると共に、発熱素子の通電時間を短くするガンマ変換処理を行ってサーマルヘッドの発熱量を低下させるようにしたので、従来のように、オーバーヒートによる印刷の中断が無くなり、全体として印刷時間の短縮を図ることができる。また、印刷される画像に濃度ムラが無くなり、印刷画質の向上を図ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下、本発明を適用したプリンタ装置を図面を参照して説明する。ここでは画像データ全体を対象に全発熱素子の通電時間データを生成する方式を説明する。一部画像データを使う方式では、図2のフローチャート上で標準印画モードの作成を全画素に渡り行う必要性が出てくる以外は、同じ様な流れである。

【0021】

本発明を適用したプリンタ装置1は、サーマルプリンタであり、上記図4及び図5に示した構成を有する。すなわち、このプリンタ装置1は、ガイドローラ101によりガイドされ、キャプスタン102とピンチローラ103とで印刷媒体104を挟持して走行させる。また、このプリンタ装置1には、インクリボンカートリッジが装着され、巻取リール106が回転駆動されることによって、インクリボン105を供給リール107から巻取リール106に走行させる。インクリボン105のインクを印刷媒体104に転写する印刷位置には、サーマルヘッド108とプラテンローラ109とが対向配置されている。インクリボン105のインクは、サーマルヘッド108によって昇華され、印刷媒体104に転写される。インクリボン105は、イエローインク、マゼンタインク、シアンインク、保護フィルムを1画像分として、フィルムに直列に設けられており、順次、サーマルヘッド108により昇華され印刷媒体104に転写される。

【0022】

サーマルヘッド108は、図5に示すように、セラミック基板111にグレース層112を介して発熱抵抗体等なる発熱素子113がライン状に設けられ、その上層に、発熱素子113を保護する保護層114が設けられてなる。セラミック基板111は、放熱性

10

20

30

40

50

に優れ、発熱素子 1 1 3 の蓄熱を防止する機能を有する。また、グレース層 1 1 2 は、発熱素子 1 1 3 を印刷媒体 1 0 4 やインクリボン 1 0 5 に当接させるため、発熱素子 1 1 3 を印刷媒体 1 0 4 やインクリボン 1 0 5 に突出させるものであり、また、発熱素子 1 1 3 の熱がセラミック基板 1 1 1 に吸収され過ぎないようにするためのバッファ層となる。

【 0 0 2 3 】

サーマルヘッド 1 0 8 は、1 ラインずつ印刷媒体 1 0 4 との間に介在するインクリボン 1 0 5 のインクを発熱素子 1 1 3 で加熱し昇華させて印刷媒体 1 0 4 に転写する。このサーマルヘッド 1 0 8 は、印刷媒体 1 0 4 に周囲に余白を設けた余白あり印刷を行う他、周囲の余白を無くした余白無し印刷を行うことができる。余白無し印刷を行うとき、サーマルヘッド 1 0 8 は、機械的な精度誤差を吸収するため印刷媒体 1 0 4 の幅よりやや広い範囲で駆動される。また、このプリンタ装置 1 は、L 判 (89mm × 127mm) や K G 判 (106mm × 156mm) といった様々なサイズの印刷媒体 1 0 4 に画像データを印刷することができる。更に、このプリンタ装置 1 は、連続して画像データを印刷媒体 1 0 4 に印刷する連続印刷を行うことができる。

10

【 0 0 2 4 】

以上のように構成されたプリンタ装置 1 の回路構成について説明すると、図 1 に示すように、プリンタ装置 1 は、画像データが入力されるインタフェース (以下、単に I / F という。) 1 1 と、I / F 1 1 より入力された画像データを蓄積する画像メモリ 1 2 と、制御プログラム等が格納される制御メモリ 1 3 と、全体の動作を制御する制御部 1 4 とが、バス 1 5 を介して接続されている。また、このバス 1 5 には、印刷媒体 1 0 4 を給紙部から排紙部まで走行させる走行部 1 6 やサーマルヘッド 1 0 8 が接続されている。

20

【 0 0 2 5 】

I / F 1 1 は、印刷する画像を表示する L C D (Liquid Crystal Display) や C R T (Cathode Ray Tube) 等の表示装置、記録媒体が装着される記録及び / 又は再生装置等の電気機器が接続される。例えば、表示装置に動画が表示されているとき、ユーザが選択した静止画像データが入力される。また、I / F 1 1 は、記録及び / 又は再生装置が接続されているとき、光ディスク、I C カード等の記録媒体に記録されている静止画像データが入力される。なお、この I / F 1 1 には、U S B (Universal Serial Bus)、I E E E (The Institute of Electrical and Electronic Engineers) 1 3 9 4、ブルートゥース (Bluetooth) 等の規格に基づいて有線又は無線で電気機器が接続される。

30

【 0 0 2 6 】

画像メモリ 1 2 には、少なくとも画像データを 1 枚分記憶することができる容量を有し、I / F 1 1 より入力された印刷する画像データが入力され、一時的に保存される。制御メモリ 1 3 は、プリンタ装置 1 の全体の動作を制御する制御プログラム等が格納されている。制御部 1 4 は、制御メモリ 1 3 に格納された制御プログラムに基づいて全体の動作を制御する。制御部 1 4 は、ユーザにより、L 判、K G 判の何れのサイズの印刷媒体 1 0 4 が選択されたかを判断し、選択された印刷媒体 1 0 4 を走行部 1 6 で走行させるようにする。また、制御部 1 4 は、ユーザにより余白無し印刷が選択されたとき、サーマルヘッド 1 0 8 を、ユーザが選択した印刷媒体 1 0 4 の幅より広い範囲で駆動させる。更に、制御部 1 4 は、例えば、画像メモリ 1 2 に格納された画像データを構成する画素データに基づいて発熱素子 1 1 3 の通電時間データを生成し、この通電時間データに基づいて、画像メモリ 1 2 に格納された画像データを印刷した場合の発熱素子 1 1 3 の予測温度データを生成し、この予測温度データに基づいて、発熱素子 1 1 3 の発熱エネルギーや印刷媒体 1 0 4 の走行速度を制御する。

40

【 0 0 2 7 】

走行部 1 6 は、例えば、上述した印刷媒体 1 0 4 を走行するためのキャプスタン 1 0 2 を駆動するためのモータやモータの駆動力をキャプスタン 1 0 2 に伝達する伝達機構を有する。また、走行部 1 6 は、印刷媒体 1 0 4 の走行をガイドする上述したガイドローラ 1 0 1 等を有する。モータは、制御部 1 4 に制御され、印刷媒体 1 0 4 の走行速度等を可変する。

50

【0028】

また、本発明を適用したプリンタ装置1に用いられるサーマルヘッド108では、従来のサーマルヘッド108に比べ、更に発熱素子113の温度又は発熱素子113の周辺部の温度を測定する温度検出部108aが設けられている。この温度検出部108aは、発熱素子113の温度又は発熱素子113の周辺部の温度、すなわちサーマルヘッドの温度を測定し、現在の温度データを制御部14に出力する。

【0029】

以上のようなプリンタ装置1は、通常の印刷を行う標準印画モードとサーマルヘッド108の温度が蓄熱により高くなったとき例外的に設定される低速印画モードとを有する。標準印画モードは、従来のプリンタより高速で印刷を行うモードであり、発熱素子113の単位面積当たりの瞬時発熱量を従来より高め、印刷媒体104の走行速度も従来より速く設定されている。一方、低速印画モードは、標準印画モードに比べ、発熱素子113の単位面積当たりの瞬時発熱量を低くし、また、印刷媒体104の走行速度も標準印画モードより遅くし、サーマルヘッド108の蓄熱を、印刷媒体104やプラテンローラ109にも多く放熱できるようにし、サーマルヘッド108の温度を下げるモードである。制御部14は、画像メモリ12に格納された画像データを印刷した際のサーマルヘッド108の温度を予測し、温度が高くなり過ぎる場合に、低速印画モードを選択するようにする。

【0030】

具体的に、制御部14は、図2に示す手順に従って標準印画モードと低速印画モードとの切り換えを行う。すなわち、ステップS1において、制御部14は、I/F11より印刷する画像データが入力されると、画像メモリ12に入力された画像データを保存する。ステップS2において、制御部14は、画像メモリ12に格納された画像データの色変換処理を行う。すなわち、画像メモリ12に格納された画像データは、色変換処理のため展開され、光の3原色R(レッド)、G(グリーン)、B(ブルー)より構成されるデータから印刷色であるC(シアン)、M(マゼンタ)、Y(イエロー)により構成される階調画像データへと変換される。

【0031】

ステップS3において、制御部14は、制御部14は、標準印画モードに合わせた画素データのガンマ変換を行い、印刷するのに必要な発熱素子113への通電時間データ、すなわち印刷媒体104への印加エネルギーに変換する。ステップS4において、制御部14は、画像メモリ12に格納された画像データの全画素のガンマ変換を行ったかを判断し、全画素のガンマ処理を終了したとき、ステップS5に進み、終了していないとき、ステップS4の判断を繰り返す。

【0032】

ステップS5において、制御部14は、印加エネルギーの総和、すなわち発熱素子113の通電時間の総和を算出する。

【0033】

ステップS6において、制御部14は、温度検出部108aが測定した発熱素子113の温度又は発熱素子113の周辺部、すなわちサーマルヘッドの温度データ $T_{n.o.w}$ を取得する。例えば、温度検出部108aが生成する温度データ $T_{n.o.w}$ は、連続印刷が行われているときには直前まで発熱素子113が駆動していることから、休止状態と比べて高温となり、また、連続印刷を何枚も行うときには枚数が多くなる程高温を示すことになる。

【0034】

ステップS7において、制御部14は、ステップS5で算出した通電時間の総和データに基づいて、画像メモリ12に格納された画像データを印刷したときの発熱温度データ $T_{p.r.e}$ を算出する。具体的に、ここで算出する発熱温度データ $T_{p.r.e}$ は、これから印刷する画像メモリ12に格納された画像データを実際に印刷したとき発熱素子113の温度又は発熱素子113の周辺部の温度上昇分である。この発熱温度データ $T_{p.r.e}$ は、夜景等の濃度の濃い画像を印刷するときには、濃度の薄い画像を印刷するときより値が大き

10

20

30

40

50

くなる。そして、制御部 14 は、現在の温度データ T_{now} と算出した発熱温度データ T_{pre} とに基づいて、画像メモリ 12 に格納された画像データを印刷したときの発熱素子 113 の温度又は発熱素子 113 の周辺部の予測温度データ T を算出する。この予測温度データ T は、現在の温度データ T_{now} に発熱温度データ T_{pre} を加算した温度である。なお、制御部 14 は、予測温度データ T を算出するに当たって、印刷媒体 104、インクリボン 105、プラテンローラ 109 等への放熱分を考慮して算出するようにしても良い。

【0035】

ステップ S8 において、制御部 14 は、予測温度データ T が設定値である所定温度データ T_{limit} より大きいかどうかを判断する。ここで、所定温度データ T_{limit} は、発熱素子 113 の温度制御が不能となりオーバーヒートとなる温度又はその温度よりやや低めの温度である。また、所定温度データ T_{limit} は、印刷媒体 104 に所定濃度で印刷を行う際に、サーマルヘッド 108 の蓄熱によって、発熱素子 113 の温度が高くなり、印画結果が濃くなり過ぎてしまう温度又はその温度よりやや低めの温度である。制御部 14 は、予測温度データ T が所定温度データ T_{limit} より大きくないとき、ステップ S9 に進み、標準印画モードを維持する。また、制御部 14 は、予測温度データ T が所定温度データ T_{limit} より大きいとき、ステップ S11 に進み、低速印画モードとなる。

【0036】

標準印画モードでは、制御部 14 は、ステップ S10 において、標準印画モード用の蓄熱補正処理を行う。なお、ここでのガンマ変換は、標準印画モードの 処理 を全画素に渡り行う。また、低速印画モードでは、制御部 14 は、ステップ S12 において、低速印画モードに応じたガンマ変換処理を行う。具体的に、制御部 14 は、発熱素子 113 の通電時間を短くするガンマ変換処理を行う。ステップ S3 で行ったガンマ変換処理は、標準印画モードに合わせたものだからである。そして、制御部 14 は、ステップ S13 において、低速印画用モードに合わせた蓄熱補正処理を行う。

【0037】

制御部 14 は、ステップ S14 において、画像メモリ 12 に格納されているステップ S3 又はステップ S11 でガンマ変換処理された画像データを、PWM 変調 (Pulse Width Modulation) をする。制御部 14 は、ステップ S15 において、印刷する画像データに応じて、サーマルヘッド 108 を駆動し、印刷媒体 104 に画像を印刷する。具体的に、制御部 14 は、ステップ S11 で標準印刷モードに設定されているとき、走行部 16 を、印刷媒体 104 が高速で走行するようにモータ等を制御すると共に、発熱素子 113 の単位面積当たりの瞬時発熱量を高めた状態で、高速印刷を行う。また、制御部 14 は、ステップ S11 で低速印刷モードに設定されているとき、走行部 16 を、印刷媒体 104 が低速で走行するようにモータ等を制御する。低速で印刷するときには、発熱素子 113 の印刷媒体 104 への印加エネルギーを下げることができ、サーマルヘッド 108 の発熱を抑えることができる。そして、発熱素子 113 の蓄熱は、セラミック基板 111 より放熱される他、インクリボン 105、印刷媒体 104、プラテンローラ 109 等を介して放熱される。低速印画用モードでは、印刷媒体 104 の速度が遅くされることで、発熱素子 113 の発熱量を下げることができ、サーマルヘッド 108 の蓄熱温度を低下させることができる。

【0038】

以上のようなプリンタ装置 1 は、入力された画像データより、サーマルヘッド 108 に印加される通電時間データに基づいて発熱量を事前に算出し、この算出結果に基づいて印刷媒体 104 の走行速度と発熱素子 113 の発熱量とを制御し、印刷速度を遅くすることで、サーマルヘッド 108 の放熱を促し、印刷途中に印刷が休止することを防止することができる。したがって、このプリンタ装置 1 では、従来のように、印刷を休止してサーマルヘッド 108 の放熱を行う場合に比べて、全体の印刷時間の短縮を図ることができる。また、プリンタ装置 1 では、発熱素子 113 の発熱量の大きい夜景のような濃度が濃い画

10

20

30

40

50

像の高速印刷又は連続印刷したときにも、サーマルヘッド108の温度が高くなり過ぎることを防止することができることから、高感度のインクリボン105や印刷媒体104を使用することができ、更に、印刷される画像に濃度ムラやスジが発生することを防止することができる。

【0039】

以上のプリンタ装置1では、温度検出部108aで現在の発熱素子113の温度又は発熱素子113の周辺部の温度を実測するようにしたが、画像メモリ12に格納された画像データを印刷する前の発熱素子113の温度又は発熱素子113の周辺部の温度は、直前の印刷時刻から現在までの経過時間、実験等に基づいて算出したこの経過時間における放熱量等を考慮して算出するようにしても良い。

10

【0040】

また、以上の例では、標準印画モードと低速印画モードで切り換える場合を説明したが、予測温度データTの値に基づいて、印刷速度を更に細かく切り換えるようにしても良い。この場合、予測温度データTが所定温度データ T_{limit} に近い程、印刷媒体104の走行速度を遅くすると共に発熱素子113の発熱量を小さくする制御を行うことになる。

【0042】

また、本発明は、図3に示すように、パーソナルコンピュータ等の情報処理装置20にインストールされるソフトウェアで構成されたプリンタドライバ21で構成しても良い。この場合、プリンタドライバ21では、上記ステップS6を除くステップS1乃至ステップS13までの処理を行う。ここで用いられるプリンタ装置22は、上述のようにサーマルヘッド108を備え、更に、発熱素子113の温度又は発熱素子113の周辺部の温度データ $T_{n.w}$ を測定する温度検出部108aを備えた装置である。プリンタドライバ21は、温度検出部108aがプリンタ装置1側に設けられているので、現在の温度データ $T_{n.w}$ を、I/F20a, 22aを介してプリンタ装置22から取得し、ステップS7の処理、すなわち予測温度データTを算出する。そして、プリンタドライバ21は、ステップS10又はステップS13で蓄熱補正された処理データを、情報処理装置20のI/F20aを介してプリンタ装置22のI/F22aに出力する。このプリンタ装置22は、上述のようにサーマルヘッド108を備えた装置であり、情報処理装置20から入力されたデータに対して上記ステップS14及びステップS15の処理を行う。このプリンタ

20

30

【図面の簡単な説明】

【0044】

【図1】本発明を適用したプリンタ装置のブロック図である。

【図2】上記プリンタ装置の動作を説明するフローチャートである。

【図3】本発明をソフトウェアで構成したときのハードウェアの構成を示す図である。

【図4】サーマルプリンタの構成を示す図である。

【図5】サーマルヘッドの正面図である。

【図6】サーマルヘッドに用いられる発熱抵抗体の熱と抵抗値変化率との関係を示す図である。

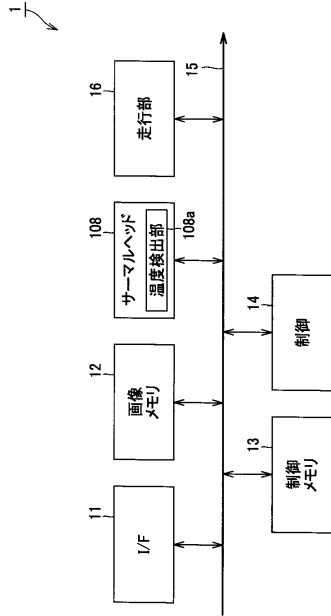
40

【符号の説明】

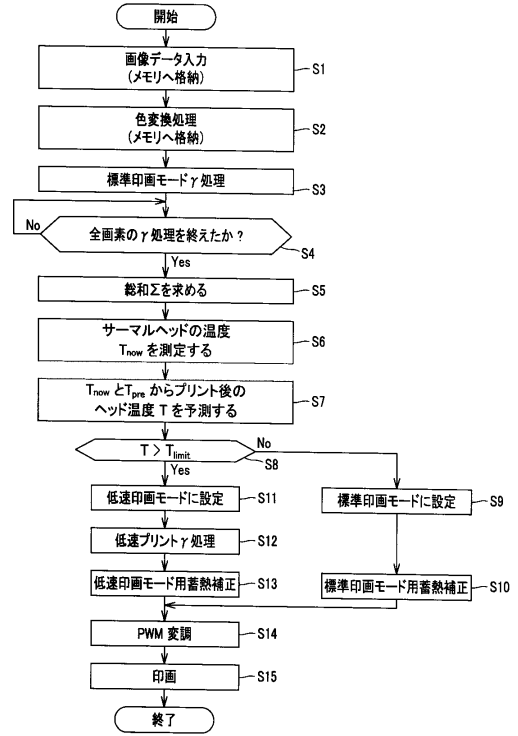
【0045】

1 プリンタ装置、11 I/F、12 画像メモリ、13 制御メモリ、14 制御部、q5 バス、16 走行部、101 ガイドローラ、102 キャプスタン、103 ピンチローラ、104 印刷媒体、105 インクリボン、106 巻取リール、107 供給リール、108 サーマルヘッド、108a 温度検出部、109 プラテンローラ、111 セラミック基板、112 グレース層、113 発熱素子

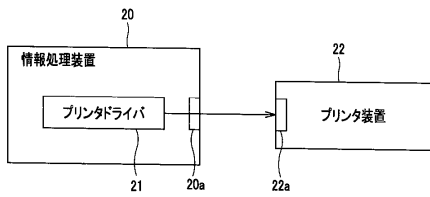
【図1】



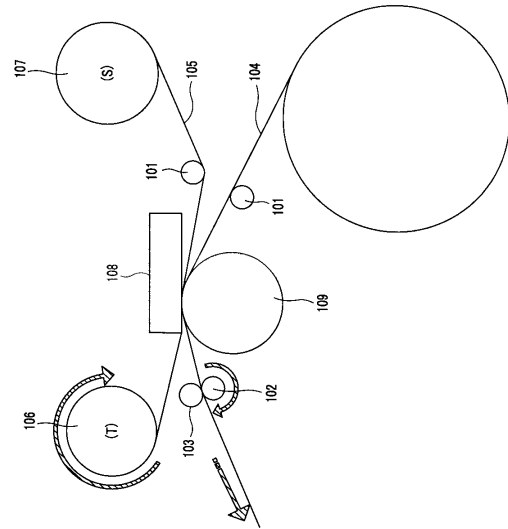
【図2】



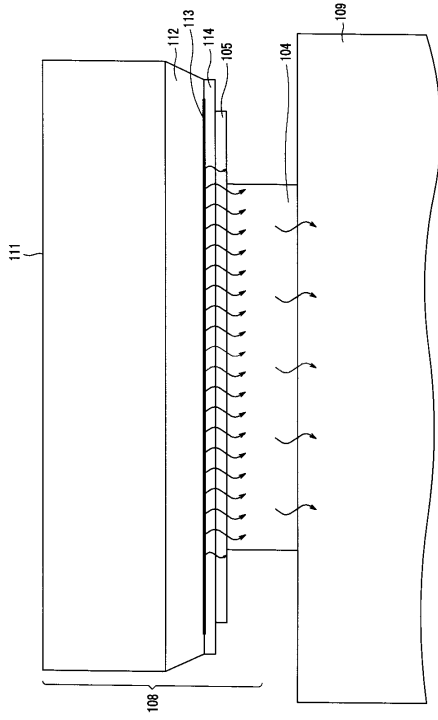
【図3】



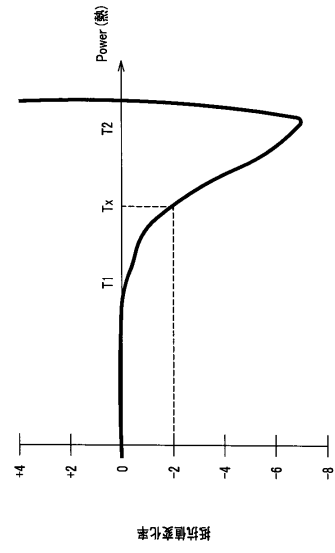
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭63-209958(JP,A)
特開昭63-047168(JP,A)
特開平11-179893(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41J 2/365
B41J 2/01
B41J 2/05
B41J 2/30
B41J 2/355
B41J 2/36