

(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2008-87453
(P2008-87453A)

(43) 公開日 平成20年4月17日(2008.4.17)

(51) Int.Cl. F I テーマコード(参考)
B 4 1 J 2/36 (2006.01) B 4 1 J 3/20 1 1 5 D 2 C 0 6 6

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 7 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2006-327435 (P2006-327435) (22) 出願日 平成18年12月4日(2006.12.4) (31) 優先権主張番号 095136833 (32) 優先日 平成18年10月4日(2006.10.4) (33) 優先権主張国 台湾(TW)</p>	<p>(71) 出願人 503419697 光寶科技股▲分▼有限公司 台湾台北市内湖區瑞光路392號22樓 (74) 代理人 100070150 弁理士 伊東 忠彦 (74) 代理人 100091214 弁理士 大貫 進介 (74) 代理人 100107766 弁理士 伊東 忠重 (72) 発明者 ▲ちゃん▼ 卓俞 台湾台北市北投區公館路63巷21弄6號3樓 (72) 発明者 黄 智偉 台湾台南縣七股鄉龍山村龍山171號 Fターム(参考) 2C066 AA01 AB02 AB09 AC01 CD04 CD07 CD14 CD19</p>
---	---

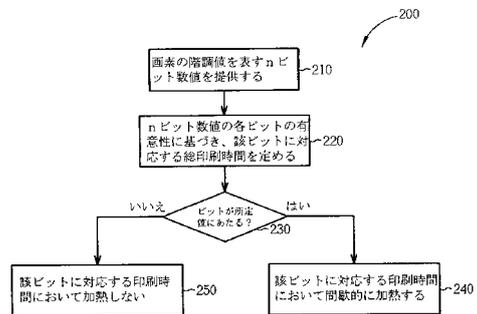
(54) 【発明の名称】 サーマル印刷装置及び関連方法

(57) 【要約】

【課題】 データ伝送量を有効に削減するサーマル印刷装置及び関連方法を提供する。

【解決手段】 方法は、0から $2^n - 1$ を範囲とする画素の階調値に対応するnビット数値を提供し、nビット数値のうち目的ビットの有意性に基づき、該目的ビットに対応する総印刷時間を定め、目的ビットが所定値であれば、該目的ビットに対応する印刷時間において、加熱素子を間欠的に駆動してインクリボンを加熱するステップからなる。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

サーマル印刷装置の印刷方法であって、
0 から $2^n - 1$ を範囲とする画素の階調値に対応する n ビット数値を提供し、
 n ビット数値のうち目的ビットの有意性に基づき、該目的ビットに対応する総印刷時間を定め、

目的ビットが所定値であれば、該目的ビットに対応する印刷時間において、加熱素子を間欠的に駆動してインクリボンを加熱するステップからなることを特徴とする印刷方法。

【請求項 2】

前記印刷方法は更に、

目的ビットに対応する総印刷時間を複数の非連続的な印刷時間に分けるステップを含むことを特徴とする請求項 1 記載の印刷方法。

【請求項 3】

前記複数の印刷時間は、その他のビットに対応する印刷時間と交互配置されることを特徴とする請求項 2 記載の印刷方法。

【請求項 4】

サーマル印刷装置であって、

0 から $2^n - 1$ を範囲とする画素の階調値に対応する n ビット数値を提供する制御回路と、

n ビット数値のうち目的ビットの有意性に基づいて該目的ビットに対応する総印刷時間を定め、加熱素子を有するサーマル印字ヘッドとを含み、そのうち目的ビットが所定値であれば、サーマル印字ヘッドは、該目的ビットに対応する印刷時間において加熱素子を間欠的に駆動し、インクリボンを加熱することを特徴とする印刷装置。

【請求項 5】

前記サーマル印字ヘッドは、目的ビットに対応する総印刷時間を複数の非連続的な印刷時間に分けることを特徴とする請求項 4 記載の印刷装置。

【請求項 6】

前記複数の印刷時間は、その他のビットに対応する印刷時間と交互配置されることを特徴とする請求項 5 記載の印刷装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明はサーマル印刷技術に関し、特にサーマル印刷装置及び関連の印刷方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

現在のプリンターはドットマトリックス式、インクジェット式、レーザー式及びサーマル式などの種類がある。そのうちサーマル式は直接感熱式と熱転写式に分けられ、熱転写式は更に昇華型と溶融型（サーマルワックス）に分けることができる。熱転写技術は、連続諧調の画像を印刷できるため、その他の技術より画像品質が優れている。周知のとおり、熱転写式プリンターはサーマル印字ヘッドでインクリボンを加熱し、リボン上のインクを印刷対象物に転写することを原理とするものであり、加熱時間や温度を調節することで連続諧調を表現する。

【0003】

従来の技術による熱転写プリンターで 256 階調の画像を出力しようとするれば、制御回路は各列にある画素の画像値を、階調の異なる 256 個のデータに変換し、これを 256 回にわたって印字ヘッドに順次送信しなければならない。印字ヘッドは、これらの階調データに基づいて印刷を 256 回行い、全体画像を完成させる。このような印刷方法は、制御回路と印字ヘッド間の階調データ伝送量が莫大であるため、所要時間が長いのみならず、ファームウェア制御に負担をかけ、プリンター全体の印刷機能を低下させるおそれがある。

10

20

30

40

50

る。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

この発明は前述の問題を解決するためのサーマル印刷装置及び関連の印刷方法を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

この発明はサーマル印刷装置の印刷方法を提供する。該方法は、0から $2^n - 1$ を範囲とする画素の階調値に対応するnビット数値を提供し、nビット数値のうち目的ビットの有意性に基づき、該目的ビットに対応する総印刷時間を定め、目的ビットが所定値であれば、該目的ビットに対応する印刷時間において、加熱素子を間欠的に駆動してインクリボン

10

【0006】

この発明は更にサーマル印刷装置を提供する。該装置は、0から $2^n - 1$ を範囲とする画素の階調値に対応するnビット数値を提供する制御回路と、nビット数値のうち目的ビットの有意性に基づいて該目的ビットに対応する印刷時間を定め、加熱素子を有するサーマル印字ヘッドとを含む。そのうち目的ビットが所定値であれば、サーマル印字ヘッドは、該印刷時間において加熱素子を間欠的に駆動し、インクリボン

20

【0007】

この発明による第二のサーマル印刷装置は、0から $2^n - 1$ を範囲とする画素の階調値に対応するnビット数値を提供する制御回路と、nビット数値のうち目的ビットの有意性に基づいて該目的ビットに対応する総印刷時間を定め、更に総印刷時間を複数の非連続的な印刷時間に分け、加熱素子を有するサーマル印字ヘッドとを含む。そのうち目的ビットが所定値であれば、サーマル印字ヘッドは、該複数の印刷時間において加熱素子を間欠的に駆動し、インクリボン

【発明の効果】

【0008】

この発明による印刷方法は、印字ヘッドの加熱素子での熱の累積と分布状態を改善するとともに、温度補償を改善して印刷品質を向上させる。のみならず、放熱の待ち時間を減らし、システム放熱に費やすコストを減少する（例えばファンや放熱フィンの数量を減らすかサイズを縮小する）効果がある。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

かかる装置及び方法の特徴を詳述するために、具体的な実施例を挙げ、図を参照にして以下に説明する。

【0010】

本明細書及び特許請求の範囲に記載されている素子については、周知のとおり、当業者によって別の用語で呼称されることもありうる。そのため、本発明は用語にとらわれず、もっぱら機能を基準として素子を特定することにする。なお、本明細書及び特許請求の範囲に用いられる「含む」、「有する」などは限定的にとらえるべきでなく、例示以外のものも含めると理解すべきである。また、「結合」という用語は、すべて直接的または間接的な電氣的接続手段を指す。したがって、「第一装置が第二装置に結合されている」とは、第一装置が第二装置に直接に電氣的に接続されているか、またはその他の装置や接続手段を介して第二装置に電氣的に接続されていることを指す。

40

【0011】

図1を参照する。図1はこの発明によるサーマル印刷装置100を表す簡素化されたブロック図である。図に示すように、サーマル印刷装置100は制御回路110と、サーマル印字ヘッド120と、インクリボン送出端130と、インクリボン回収端140とを含み、そのうちサーマル印字ヘッド120は、インクリボン150を加熱する複数の加熱素

50

子（非表示）を含む。加熱素子はインクリボン 150 の、各画素に対応する領域を個別に加熱するのが一般である。インクリボン 150 はリボン送出端 130 からリボン回収端 140 へ巻かれ、その間に印字ヘッド 120 は制御回路 110 による階調データに基づいて加熱素子を選択的に駆動し、インクリボン 150 を加熱してリボン上のインクを対象物 160（例えば紙やカード）に転写して、印刷を完成させる。

【0012】

カラー印刷の場合、インクリボン 150 には色の異なる複数のインク領域、例えば黄、マゼンタ、シアン及びオーバーコーティング領域が順次並んでいる。リボン回収端 140 は印字ヘッド 120 に加熱されたインクリボンを回収する。リボン送出端 130 とリボン回収端 140 としてローラーを用いることができるが、本発明はそれに限らない。以下は図 2 を参照しながらサーマル印刷装置 100 の動作を説明する。

10

【実施例 1】

【0013】

図 2 はこの発明の実施例 1 によるサーマル印刷方法を表すフローチャート 200 である。印字ヘッド 120 における各加熱素子の動作はいずれも同様であるので、下記はその 1 つのみ取り上げて説明する。

【0014】

ステップ 210 において、サーマル印刷装置 100 の制御回路 110 は、画素の階調値を表す n ビット数値を印字ヘッド 120 に提供する。画素の階調値の範囲は 0 から $2^n - 1$ とする。例えば、画素の階調値範囲を 0 ~ 255 とすれば、 n は 8 となり、画素の階調値範囲を 0 ~ 511 とすれば、 n は 9 となる。本実施例では、 n ビット数値は $b_n b_{n-1} b_{n-2} \dots b_1$ とされ、そのうち b_n は最上位ビット（MSB）であり、 b_1 は最下位ビット（LSB）である。 $n = 8$ とすれば、画素の階調値が 0 である場合、 n ビット数値は 00000000 となり、画素の階調値が 128 である場合、 n ビット数値は 10000000 となり、画素の階調値が 255 である場合、 n ビット数値は 11111111 となる。そして制御回路 110 は、この n ビット数値を印字ヘッド 120 に直列または並列方式で伝送する。

20

【0015】

実際の応用では、 n ビット数値は、対象物 160 に印刷する画像データに基づいて制御回路 110 が生成したもの、または制御回路 110 が外部装置（コンピューターもしくはカメラなど）から受信したデータである。制御回路 110 は、サーマル印刷装置 100 のマイクロプロセッサ、または上記機能を実現させる専用 ASIC（特定用途向け集積回路）である。

30

【0016】

ステップ 220 において、印字ヘッド 120 は n ビット数値における各ビット b_i の有意性（bit significance）に基づき、該ビット b_i に対応する総印刷時間 T_i を定める。 n ビット数値における各ビットの有意性は互いに異なっているため、それに対応する総印刷時間もまちまちである。例えば本実施例では、各ビット b_i に対応する総印刷時間 T_i は、有意性のより低い隣接ビット b_{i-1} に対応する総印刷時間 T_{i-1} の 2 倍である。したがって、ビット b_2 に対応する総印刷時間 T_2 はビット b_1 に対応する総印刷時間 T_1 の 2 倍であり、ビット b_3 に対応する総印刷時間 T_3 はビット b_2 に対応する総印刷時間 T_2 の 2 倍であり、ビット b_4 に対応する総印刷時間 T_4 はビット b_3 に対応する総印刷時間 T_3 の 2 倍であり、以下も同然である。そのため、 n ビット数値の中の最上位ビット b_n に対応する総印刷時間 T_n は、最下位ビット b_1 に対応する総印刷時間 T_1 の 2^{n-1} 倍である。

40

【0017】

本実施例による印字ヘッド 120 は、ビット b_i に対応する総印刷時間 T_i に基づき、該ビット b_i に対応する印刷時間 P_i を定める。

【0018】

ステップ 230 において、印字ヘッド 120 は各ビット b_i の値に基づいて後続の動作を決定する。詳しく言えば、ビット b_i が所定値であれば、印字ヘッド 120 はステップ

50

240を実行し、そうでなければステップ250を実行する。本実施例は所定値を1とする。

【0019】

ステップ240において、印字ヘッド120はビット b_i に対応する印刷時間（すなわち印刷時間 P_i ）において、画素に対応する加熱素子を間欠的に駆動してインクリボン150を加熱し、リボン上のインクを対象物160の画素に対応する箇所に転写する。例えば、クロック信号（非表示）に基づいて印字ヘッド120の加熱素子を交互にイネーブル/ディセーブルすることで、上記のような間欠的駆動を実現させることが可能である。注意すべきは、印字ヘッド120が毎回加熱素子を駆動する時間長は同一または別々であり、いずれか2回の間隔時間は一定値とするか、または要求に応じて変更することができる。加熱素子を間欠的に駆動する理由は、加熱素子の連続駆動による過熱を防止するためである。詳しく言うと、加熱素子の温度は印字ヘッド120が加熱素子を駆動する時間と関係する。具体的には、印字ヘッド120が加熱素子を連続的に駆動する時間が1倍増えれば、加熱素子の温度は1倍以上あがる。それに鑑み、本発明は印字ヘッド120の加熱素子駆動を間欠的にし、加熱素子の加熱温度と印刷時間の直線性を向上させる。

10

【0020】

一方、ビット b_i が0であれば、印字ヘッド120は、該ビット b_i に対応する印刷時間（すなわち印刷時間 P_i ）においては、画素に対応する加熱素子を駆動しない（ステップ250参照）。

【0021】

注意すべきは、前記ステップの順序は例示に過ぎず、この発明を限定するものではない。

20

【0022】

したがって、サーマル印刷装置100の出力階調値が 2^n であれば、前記制御回路110と印字ヘッド120間の階調データは n 回のみ伝送すればよい。その結果、低階調データの伝送に費やす時間は削減され、サーマル印刷装置100の機能は向上される。

【実施例2】

【0023】

前記は、印字ヘッド120が各ビット b_i に対応する総印刷時間 T_i に基づいて、該ビット b_i に対応する印刷時間 P_i を定める方法を示しているが、本発明はそれに限らない。その代わりに、各ビット b_i に対応する総印刷時間 T_i を複数の非連続的な印刷時間に分け、個別のビットに対応する印刷時間を交互配置（interleave）し、印字ヘッド120が加熱素子を駆動する時間を更に分散させることも可能である。

30

【0024】

図3を参照する。図3はこの発明の実施例2によるサーマル印刷方法を表すフローチャート300である。そのうちステップ310と320は、前記ステップ210と220と実質的に同一であるので、ここでその説明を省略とする。

【0025】

ステップ330において、印字ヘッド120は、図4のタイミング図400に示すように、各ビット b_i に対応する総印刷時間 T_i を複数の非連続的な印刷時間に分ける。図4は個別のビットに対応する印刷時間を別々の網掛け模様で表示する。例えば縦縞はビット b_n に対応する印刷時間を示し、ドットはビット b_{n-1} に対応する印刷時間を示し、横縞はビット b_{n-2} に対応する印刷時間を示す。本実施例では、ビット b_i に対応する複数の印刷時間はすべて実質的に同一である。また別の実施例として、複数の印刷時間のうち少なくとも1つを、他の印刷時間と時間長を異にすることも可能である。言い換えれば、本発明は印刷時間につき一定の時間長を要求しない。実際、印字ヘッド120の各印刷時間の時間長を微調整して、所望どおりに熱補償を行うことも可能である。

40

【0026】

ステップ340において、印字ヘッド120は各ビット b_i の値に基づいて後続の動作を決定する。詳しく言えば、ビット b_i が所定値であれば、印字ヘッド120はステップ

50

350を実行し、そうでなければステップ360を実行する。本実施例は所定値を1とする。

【0027】

ステップ350において、印字ヘッド120はビット b_i に対応する複数の印刷時間において、画素に対応する加熱素子を間欠的に駆動してインクリボン150を加熱し、リボン上のインクを対象物160の画素に対応する箇所転写する。実施例1と同じように、クロック信号（非表示）に基づいて印字ヘッド120の加熱素子を交互にイネーブル/ディセーブルし、間欠的駆動を実現させることができる。

【0028】

一方、ビット b_i が0であれば、印字ヘッド120は該ビット b_i に対応する複数の印刷時間においては、画素に対応する加熱素子を駆動しない（ステップ360参照）。

10

【0029】

また、図4に示すように、個別のビットに対応する印刷時間を交互配置し、印字ヘッド120が加熱素子を駆動する時間を分散させることで、加熱素子の加熱温度と印刷時間間の直線性を更に向上させることもできる。或いは、同一のビット b_i に対応する複数の印刷時間の間に、長さ一定の空白時間を差し込むこともできる。空白時間においては印字ヘッド120は加熱素子を駆動しない。

【0030】

実際の応用として、ビット b_i の有意性が一定程度に達する場合にのみ、該ビット b_i に対応する総印刷時間 T_i を複数の印刷時間に分けることもできる。例えば、ビット b_i が n ビット数値における m 個の最上位ビットの中のいずれかにあたるときにだけ、該ビット b_i に対応する総印刷時間 T_i を複数の印刷時間に分けることができる。そのうち m は n より小さい。

20

【0031】

前掲印刷方法は、印字ヘッド120の加熱素子での熱の累積と分布状態を改善するとともに、温度補償を改善して印刷品質を向上させることができる。のみならず、放熱の待ち時間を減らし、システム放熱に費やすコストを減少する（例えばファンや放熱フィンを減らすかサイズを縮小する）効果がある。

【0032】

注意すべきは、前記サーマル印刷装置100の構造及び関連の印刷方法は、印刷機能を有するすべての電子装置、例えば複写機、写真プリンター、カードプリンターまたは事務機に適する。

30

【0033】

以上はこの発明に好ましい実施例であって、この発明の実施の範囲を限定するものではない。よって、当業者のなし得る修正、もしくは変更であって、この発明の精神の下においてなされ、この発明に対して均等の効果を有するものは、いずれもこの発明の特許請求の範囲に属するものとする。

【産業上の利用可能性】

【0034】

本発明の利用する素子はいずれも当業者に周知されているもので、当然実施可能である。

40

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図1】この発明によるサーマル印刷装置を表す簡素化されたブロック図である。

【図2】この発明の実施例1によるサーマル印刷方法を表すフローチャートである。

【図3】この発明の実施例2によるサーマル印刷方法を表すフローチャートである。

【図4】図1に示す印字ヘッドにおいて、個別のビットに対応する印刷時間の交互配置を示すタイミング図である。

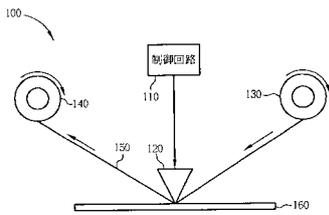
【符号の説明】

【0036】

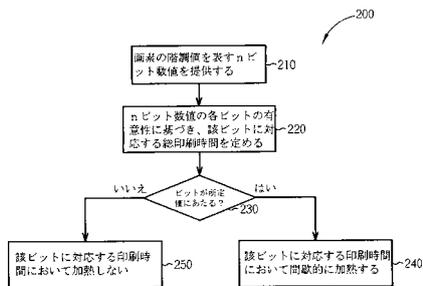
50

- 1 0 0 サーマル印刷装置
- 1 1 0 制御回路
- 1 2 0 サーマル印字ヘッド
- 1 3 0 インクリボン送出端
- 1 4 0 インクリボン回収端
- 1 5 0 インクリボン
- 1 6 0 対象物

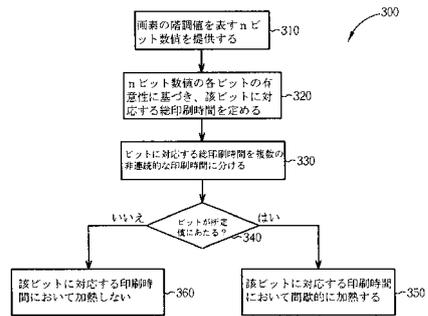
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】

