

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3814439号  
(P3814439)

(45) 発行日 平成18年8月30日(2006.8.30)

(24) 登録日 平成18年6月9日(2006.6.9)

(51) Int. Cl.

F I

H O 4 N 1/407 (2006.01)

H O 4 N 1/40 1 O 1 E

B 4 1 J 2/52 (2006.01)

B 4 1 J 3/00 A

B 4 1 J 29/46 (2006.01)

B 4 1 J 29/46 D

H O 4 N 1/034 (2006.01)

H O 4 N 1/034

請求項の数 7 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願平11-111499	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成11年4月19日(1999.4.19)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2000-307864(P2000-307864A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成12年11月2日(2000.11.2)	(74) 代理人	100077481
審査請求日	平成15年11月7日(2003.11.7)		弁理士 谷 義一
		(74) 代理人	100088915
			弁理士 阿部 和夫
		(72) 発明者	加藤 美乃子
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
			ヤノン株式会社内
		(72) 発明者	兼松 大五郎
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
			ヤノン株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報処理装置、記録装置、情報処理方法、および記録方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数のノズルを配列したノズル列を有する記録ヘッドを前記配列方向とは異なる方向へ走査しながら被記録媒体上にインクを吐出し、前記複数のノズルそれぞれにより対応するラスタの画像を記録する記録装置に接続され、前記記録装置へ入力される画像データを補正する情報処理装置において、

前記記録装置によりテストパターンを記録するための、前記ノズル列の端部に位置する所定数のノズルと前記ノズル列の中央部に位置するノズルとで 補正を行うための補正値を異ならせたテストパターン用画像データであって、前記ノズル列の端部に位置する所定数のノズルに対応する補正値をそれぞれ異ならせた複数のテストパターン用画像データを出力するデータ出力手段と、

前記複数のテストパターン用画像データのそれぞれに基づいて記録された前記複数のテストパターンの中からユーザが選択した選択テストパターンに応じて、その選択テストパターンを記録したテストパターン用画像データに対応する補正値を前記記録装置へ入力される前記画像データの補正値として設定する補正値設定手段と

を備えたことを特徴とする情報処理装置。

【請求項2】

前記データ出力手段は、前記複数のテストパターン用画像データとして、複数の階調レベルそれぞれに対応した画像データを出力することを特徴とする請求項1に記載の情報処理装置。

10

20

## 【請求項 3】

前記記録装置は複数色インクによる画像の記録が可能であり、  
前記データ出力手段は、前記複数のテストパターン用画像データとして、画像の記録色毎に異なる画像データを出力することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の情報処理装置。

## 【請求項 4】

前記記録装置は、前記記録ヘッドを複数用い、複数のインクを記録媒体に吐出してカラー画像の記録が可能であり、

前記データ出力手段は、前記複数のテストパターン用画像データを前記複数の記録ヘッド毎に対応して出力することを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載の情報処理装置。

10

## 【請求項 5】

複数のノズルを配列したノズル列を有する記録ヘッドを前記配列方向とは異なる方向へ走査しながら被記録媒体上にインクを吐出し、前記複数のノズルそれぞれにより対応するラスタの画像を記録する記録装置において、

前記ノズル列の端部に位置する所定数のノズルと前記ノズル列の中央部に位置するノズルとで 補正を行うための補正値を異ならせて補正したテストパターンであって、前記ノズル列の端部に位置する所定数のノズルに対応する補正値をそれぞれ異ならせて補正した複数のテストパターンを記録させるテストパターン記録制御手段と、

記録された前記複数のテストパターンの中から、ユーザが選択した選択テストパターンに応じて、その選択テストパターンを記録した際の補正値を前記画像データを記録するための補正値として設定する補正値設定手段と

20

を備えたことを特徴とする記録装置。

## 【請求項 6】

複数のノズルを配列したノズル列を有する記録ヘッドを前記配列方向とは異なる方向へ走査しながら被記録媒体上にインクを吐出し、前記複数のノズルそれぞれにより対応するラスタの画像を記録する記録装置へ入力される画像データを補正する情報処理方法において、

前記記録装置によりテストパターンを記録するための、前記ノズル列の端部に位置する所定数のノズルと前記ノズル列の中央部に位置するノズルとで 補正を行うための補正値を異ならせたテストパターン用画像データであって、前記ノズル列の端部に位置する所定数のノズルに対応する補正値をそれぞれ異ならせた複数のテストパターン用画像データを出力し、

30

前記複数のテストパターン用画像データのそれぞれに基づいて記録された前記複数のテストパターンの中からユーザが選択した選択テストパターンに応じて、その選択テストパターンを記録したテストパターン用画像データに対応する補正値を前記記録装置に入力される前記画像データの補正値として設定する

ことを特徴とする情報処理方法。

## 【請求項 7】

複数のノズルを配列したノズル列を有する記録ヘッドを前記配列方向とは異なる方向へ走査しながら被記録媒体上にインクを吐出し、前記複数のノズルそれぞれにより対応するラスタの画像を記録する記録方法において、

40

前記ノズル列の端部に位置する所定数のノズルと前記ノズル列の中央部に位置するノズルとで 補正を行うための補正値を異ならせて補正したテストパターンであって、前記ノズル列の端部に位置する所定数のノズルに対応する補正値をそれぞれ異ならせて補正した複数のテストパターンを記録し、

記録された前記複数のテストパターンの中から、ユーザが選択した選択テストパターンに応じて、その選択テストパターンを記録した際の補正値を前記画像データを記録するための補正値として設定する

ことを特徴とする記録方法。

50

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、画像データの補正処理をする情報処理装置、記録装置、情報処理方法、および記録方法に関するものである。また、本発明は、画像の記録に用いる記録ヘッドとして、複数の記録素子を備えた種々の記録ヘッドを用いることが可能なものであり、特に、複数のインク吐出部が配列されたインクジェット記録ヘッドや、複数の感熱体が配列された熱転写記録ヘッドを好適に用いることができるものである。

## 【0002】

## 【従来の技術】

現在、記録方式としては、例えば、熱エネルギーによりインクリボンのインクを紙などの被記録媒体に転写させる熱転写方式、飛翔させた液滴を紙などの被記録媒体に付着させて記録を行うインクジェット記録方式などが知られている。

## 【0003】

これらの中でもインクジェット記録方式は、低騒音、低ランニングコスト、装置の小型化、カラー化の実現が容易などの理由から、プリンタや複写機などに広く利用されている。このようなインクジェット記録方式を用いた記録装置は、記録速度を向上させるために、複数の記録素子が集積配列された記録ヘッドを用いることが一般的である。その記録素子としては、例えば、インクを吐出させるノズルやインク吐出口などが含まれる。

## 【0004】

このようなインクジェット記録装置において、記録ヘッドが主走査方向に走査するシリアルスキャン方式の場合は、画質低下の要因の1つとして、主走査方向に沿ってすじ状に現れる記録むら（以下、「すじむら」ともいう）が挙げられる。すじむらは、周期的に現れる場合が多く、その場合には非常に目立ちやすい。例えば、インクの吐出口が複数設けられたいわゆるマルチノズルタイプの記録ヘッドにおいて、それぞれの吐出口からインクを吐出するために、それぞれの吐出口に連通するインク流路中に位置する発熱ヒータ（電気熱変換体）の発熱エネルギーを利用するもの場合には、次のようなすじむらの発生原因が挙げられる。すなわち、ノズル単位における発熱ヒータや吐出口の大きさの製作時のばらつきに起因するインクの吐出量や吐出方向のばらつき、シリアルスキャン方式の場合における被記録媒体の搬送量（紙送り量）と記録幅とのずれ、記録時間のずれに応じて生じるインクの濃度変化の差、被記録媒体上におけるインクの移動などがすじむらの発生原因となる。

## 【0005】

従来より、このようなすじむらをなくして、高画質化を図る方法が種々提案されている。

## 【0006】

例えば、特公昭59-31949号公報には、シリアルスキャン方式において、記録ヘッドが主走査方向に繰り返し走査して1行分ずつの画像を記録するときに、その1行分ずつの記録領域のつなぎ目部分にすじを発生させないようにする方法が記載されている。すなわち、先の1行分の記録領域の最下端と、次の1行分の記録領域の最上端とを重複させて、それら両者の記録領域のつなぎ目部分に関しては、記録ヘッドの2回の走査によって画像を完成させる。

## 【0007】

また、従来より知られている高画質化の方法としては、記録ヘッドの複数回の走査によって、被記録媒体上の1つの記録領域に対する記録を完成させる分割記録方法（マルチパス記録方法）がある。このような分割記録方法は、すじむらの発生をなくす上において有効である。しかし、その効果を十分に上げるためには、1つの記録領域に対する記録ヘッドの走査回数、つまり分割数を増やさなければならず、その分、スループットの低下を招くおそれがある。

## 【0008】

このような従来のいずれの方法においても、記録ヘッドの1回の走査毎に完成される記録

10

20

30

40

50

領域が小さくなり、スループットの低下を招くことになる。

【0009】

また、分割記録方法を用いずに、すじむらの発生を抑える他の方法としては、例えば、特開平5-695445号公報に記載されているようなヘッドジェーディング方法がある。この方法の場合には、まず、記録ヘッドを用いて、予め設定された補正值決定用のテストパターンを被記録媒体上に記録し、その記録されたテストパターンの記録濃度をスキャナーによって読み取る。その読み取り画像を適当に位置補正した後、その画像の濃度を、記録ヘッドのノズル毎に対応するラスタに割り付ける。記録濃度の変化は、ノズル毎におけるインク吐出量やインク吐出方向のずれ、または被記録媒体上におけるインクのにじみなどによって生じる。次に、ラスタ毎に割り付けられた濃度データから、ノズル毎に対応する記録濃度の補正值を決定する。そして、その補正值に基づいて、ノズル毎のテーブルを変更したり、ノズル毎の駆動テーブルを変更して、インクの吐出量などを変える。このような補正により、補正なしの状態において濃く記録されるラスタについては、それが薄くなるように補正され、また補正なしの状態において薄く記録されるラスタについては、それが濃くなるように補正されて、記録濃度のむらが低減される。

10

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

上記従来例のように、被記録媒体上に記録したテストパターンを読み取るためには、スキャナーのような入力装置や濃度センサーなどの検出装置が必要となる。

【0011】

20

しかし、全てのユーザーが必ずしもスキャナーのような入力機器を所有しているわけではない。また、テストパターンを記録した後、それをスキャナーなどを用いて読み取るためには手間が掛かり、しかもテストパターンの読み取りデータから記録濃度の補正值を算出するための機能も必要となる。さらに、記録装置に、テストパターンの読み取り用のスキャナーや濃度センサーを装備した場合には、装置全体の大型化やコストアップを招くおそれがある。

【0012】

本発明の目的は、このような課題を解決し、特別な装置を用いることなく、簡単な目視により画像データの補正值を決定して、記録画像の高画質化を実現することができる情報処理装置、記録装置、情報処理方法、および記録方法を提供することにある。

30

【0013】

【課題を解決するための手段】

本発明の情報処理装置は、複数のノズルを配列したノズル列を有する記録ヘッドを前記配列方向とは異なる方向へ走査しながら被記録媒体上にインクを吐出し、前記複数のノズルそれぞれにより対応するラスタの画像を記録する記録装置に接続され、前記記録装置へ入力される画像データを補正する情報処理装置において、前記記録装置によりテストパターンを記録するための、前記ノズル列の端部に位置する所定数のノズルと前記ノズル列の中央部に位置するノズルとで補正を行うための補正值を異ならせたテストパターン用画像データであって、前記ノズル列の端部に位置する所定数のノズルに対応する補正值をそれぞれ異ならせた複数のテストパターン用画像データを出力するデータ出力手段と、前記複数のテストパターン用画像データのそれぞれに基づいて記録された前記複数のテストパターンの中からユーザーが選択した選択テストパターンに応じて、その選択テストパターンを記録したテストパターン用画像データに対応する補正值を前記記録装置に入力される前記画像データの補正值として設定する補正值設定手段とを備えたことを特徴とする。

40

【0014】

本発明の記録装置は、複数のノズルを配列したノズル列を有する記録ヘッドを前記配列方向とは異なる方向へ走査しながら被記録媒体上にインクを吐出し、前記複数のノズルそれぞれにより対応するラスタの画像を記録する記録装置において、前記ノズル列の端部に位置する所定数のノズルと前記ノズル列の中央部に位置するノズルとで補正を行うための補正值を異ならせて補正したテストパターンであって、前記ノズル列の端部に位置す

50

る所定数のノズルに対応する補正値をそれぞれ異ならせて補正した複数のテストパターンを記録させるテストパターン記録制御手段と、記録された前記複数のテストパターンの中から、ユーザが選択した選択テストパターンに応じて、その選択テストパターンを記録した際の補正値を前記画像データを記録するための補正値として設定する補正値設定手段とを備えたことを特徴とする。

【0015】

本発明の情報処理方法は、複数のノズルを配列したノズル列を有する記録ヘッドを前記配列方向とは異なる方向へ走査しながら被記録媒体上にインクを吐出し、前記複数のノズルそれぞれにより対応するラスタの画像を記録する記録装置へ入力される画像データを補正する情報処理方法において、前記記録装置によりテストパターンを記録するための、前記ノズル列の端部に位置する所定数のノズルと前記ノズル列の中央部に位置するノズルとで補正を行うための補正値を異ならせたテストパターン用画像データであって、前記ノズル列の端部に位置する所定数のノズルに対応する補正値をそれぞれ異ならせた複数のテストパターン用画像データを出力し、前記複数のテストパターン用画像データのそれぞれに基づいて記録された前記複数のテストパターンの中からユーザが選択した選択テストパターンに応じて、その選択テストパターンを記録したテストパターン用画像データに対応する補正値を前記記録装置に入力される前記画像データの補正値として設定することを特徴とする。

10

【0016】

本発明の記録方法は、複数のノズルを配列したノズル列を有する記録ヘッドを前記配列方向とは異なる方向へ走査しながら被記録媒体上にインクを吐出し、前記複数のノズルそれぞれにより対応するラスタの画像を記録する記録方法において、前記ノズル列の端部に位置する所定数のノズルと前記ノズル列の中央部に位置するノズルとで補正を行うための補正値を異ならせて補正したテストパターンであって、前記ノズル列の端部に位置する所定数のノズルに対応する補正値をそれぞれ異ならせて補正した複数のテストパターンを記録し、記録された前記複数のテストパターンの中から、ユーザが選択した選択テストパターンに応じて、その選択テストパターンを記録した際の補正値を前記画像データを記録するための補正値として設定することを特徴とする。

20

【0017】

本発明によれば、スキャナーや濃度センサーなどの特別な装置を用いることなく、簡単な目視により画像データの補正値を決定することができる。

30

【0018】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

【0019】

まず、本発明を適用可能な記録装置の基本構成について説明する。

【0020】

(基本構成)

図1は、本発明を適用可能な画像処理システムの説明図である。

【0021】

40

図1において、ホスト装置201には、CPU201A、メモリ201B、外部記憶部201C、入力部201D、記録装置202との間のインターフェース201Eを備えられている。CPU201Aは、メモリ201Bに格納されたプログラムを実行することにより、後述する色処理や量子化処理を実現する。これらのプログラムは、外部記憶部201Cから読み出され、または外部装置から供給される。ホスト装置201は、インターフェース201Eを介して記録装置202と接続されており、色処理が施された画像データを記録装置202に送信する。記録装置202は、その画像データに基づいて画像を記録する。

【0022】

図2は、記録装置202の構成例の要部の斜視図である。本例の記録装置202は、イン

50

クジェット記録装置としての適用例である。

【0023】

図2において、1は、紙あるいはプラスチックフィルムなどの被記録媒体としての記録シートであり、カセットなどに複数枚積層されていて、図示しない給紙ローラによって1枚ずつ供給される。供給された記録シート1は、第1搬送ローラ対3と第2搬送ローラ対4とによって矢印A方向に搬送される。搬送ローラ対3, 4は、それぞれ図示しない個別のステッピングモータによって駆動される。5は、記録シート1に画像を記録するためにインクを吐出するインクジェット記録ヘッドである。本例の場合は、カラー画像を記録するために、記録ヘッド5として、ブラックインク(K)吐出用の記録ヘッド5K, シアンインク(C)吐出用の記録ヘッド5C, マゼンタインク(M)吐出用の記録ヘッド5M, イエローインク(Y)吐出用の記録ヘッド5Yが備えられている。以下、これらの記録ヘッド5K, 5C, 5M, 5Yをまとめて記録ヘッド5ともいう。記録ヘッド5は、不図示のインクカートリッジから供給されたインクを、画像信号に基づいてインク吐出口から吐出する。記録ヘッド5およびインクカートリッジはキャリッジ6に搭載され、そのキャリッジ6には、プーリ8a、8b間に掛け渡されたベルト7が接続されている。プーリ8aには、キャリッジモータ23が連結されており、このキャリッジモータ23の駆動力によって、キャリッジ6がガイドシャフト9に沿う主走査方向に往復移動する。

10

【0024】

画像の記録に際しては、記録ヘッド5がキャリッジ6と共に矢印B方向に主走査しつつ、画像信号に応じて、そのインク吐出口からインクを吐出することにより、記録シート1上に1行分の画像を記録する。その後、その1行の記録幅分だけ、記録シート1が搬送ローラ対3, 4によって矢印A方向に搬送される。このような記録ヘッド5の主走査と、記録ヘッド1の搬送を繰り返すことによって、記録シート1上に画像が順次1行分ずつ記録される。また、記録ヘッド5は、必要に応じてホームポジションに戻されて、インク吐出回復装置2によってノズルの目詰まりが解消される。

20

【0025】

図3は、記録ヘッド5の正面図、つまり記録シート1と正対する面の正面図である。本例の場合、記録ヘッド5K, 5C, 5M, 5Yには、それぞれ64ノズルが矢印B方向と直交する方向に沿って並ぶように構成されている。5aは、それぞれのノズルにおけるインク吐出口である。本例の記録ヘッド5は、インク吐出口5a毎に対応するインク流路中のそれぞれにヒーター(電気熱変換体)を備えており、そのヒーターを発熱駆動して、インク流路中のインクを発泡させることにより、そのヒーターに対応するインク吐出口5aからインク滴を吐出させるようになっている。

30

【0026】

図4は、記録装置202に入力される画像データをホスト装置201にて生成する場合において、ホスト装置201が画像データを処理するための構成のブロック図である。本例の場合は、R, G, Bの各色について8ビットずつの画像データ、つまり各色256階調の画像データをC(シアン), M(マゼンタ), Y(イエロー), K(ブラック)の各インク色について1ビットの画像データとして出力する。

【0027】

すなわち、R, G, Bの各色についての8ビットずつの画像データは、まず、色変換処理部210としての3次元のルックアップテーブル(LUT)によって、C, M, Y, Kの各インク色毎についての8ビットデータに変換される。このような処理は、入力系のRGB系カラーから、出力系のCMYKカラーに変換する色変換処理である。入力系からの入力データは、ディスプレイなどの発光体における加法混色の3原色(RGB)である場合が多く、一方、プリンタなどの出力系において光の反射によって色を表現する場合は、減法混色の3原色(CYM)の色材が用いられる。そのため、このような色変換処理が必要となる。この色変換処理に用いられる3次元LUTは、離散的にデータを保持し、その保持するデータ間は補完処理によって求める。その補完処理は、公知の技術であるため、ここでの説明は省略する。

40

50

## 【0028】

このような色変換処理が施されたC、M、Y、Kの各インク色毎の8ビットデータは、出力補正部220としての1次元ルックアップテーブル(LUT)によって、出力補正が施される。被記録媒体上において、単位面積当たりのドット数と、反射濃度などの出力特性との関係は、多くの場合は、線形関係とはならない。そこで、出力補正を施すことによって、C、M、Y、Kの各インク色毎の8ビットの入力レベルと、C、M、Y、Kの各インクによる出力特性との関係を線形関係に保証する。出力補正テーブルとしての1次元LUTは、記録ヘッド5K、5C、5M、5Yのそれぞれにおける全ノズルに対応する数備えられており、後述する濃度むらの補正值によって変更される。このようにして、RGBの各色8ビットの入力データは、記録装置202におけるC、M、Y、Kの各インク色の8ビットデータに変換される。

10

## 【0029】

本例の記録装置202は、インクの吐出または不吐出により画像を記録する2値記録装置であるため、C、M、Y、Kの各インク色についての8ビットデータは、2値化処理部230によって、C、M、Y、Kの各インク色の1ビットデータに量子化処理される。その量子化の方法としては、公知の誤差拡散法やディザ法などが用いられる。

## 【0030】

次に、濃度むらの補正值の検出方法を含めて、濃度むら補正の実施形態について説明する。

## 【0031】

20

(濃度むら補正の第1の実施形態)

図5は、本例における濃度むらの補正值の検出方法、および濃度むらの補正方法を説明するためのフローチャートである。まず、不図示のプリンタドライバのUI(ユーザーインターフェース)画面からのユーザのモード選択により、濃度むらの補正モードに移行する(ステップS1)。この補正モードへの移行命令が入力されることにより、記録装置202は、予め設定されている補正值検出用のテストパターンを記録シート1上に記録する(ステップS2)。このテストパターンは、濃度むらの補正值を検出するためのテストパターンであり、通常と同様の記録モードによって、つまり記録シート1の送り量や記録ヘッド5の駆動パラメータなどを通常の記録モード時と同様にして、記録される。テストパターンは、後述するように、出力テーブルを反映した複数のパッチ状に記録される。出力

30

テーブルは、複数の補正值に対応して予め設定されている。以下、複数のパッチ状のテストパターンを「パッチ」ともいう。

## 【0032】

その後、ユーザーは、記録された複数のパッチを目視判断して、最も濃度むらがなくて平滑に見えるパッチを選択し、その選択したパッチに付されたパッチ番号をドライバーのUI画面上から入力する(ステップS3)。その後、選択されたパッチ番号に対応する出力テーブルを決定して、更新する(ステップS4)。パッチの記録および最適なパッチ番号の選択は、C、M、Y、Kの各インク色について順番に実施する。選択されるパッチ番号は、C、M、Y、Kの各インク色について異なってもよい。以上の処理によって、濃度むらの補正值の検出および更新が完了する(ステップS5)。

40

## 【0033】

出力テーブルの更新は、使用するテーブルのアドレス情報を変更する仕様であってもよい。あるいは、予め決められたメモリ領域に、アクティブな出力テーブルをコピーして用いる方式としておいて、そのメモリ領域に、新しく選択された出力テーブルをコピーすることによって、出力テーブルを更新する仕様であってもよい。出力テーブルの更新の仕方は、何ら限定されない。

## 【0034】

図6は、テストパターンの一例であり、記録ヘッド5の1回の走査によって1つの記録領域に対する記録を完成させるシングルパス記録方法により記録される。テストパターンには、同じ元画像データを異なる補正值によって補正した5つの均一パッチと、それぞれの

50

パッチに対応付けられたパッチ番号 1 ~ 5 が含まれる。パッチの副走査方向の長さ（図 6 中上下方向の長さ）は、少なくとも記録ヘッド 5 の 3 走査分程度以上、つまり 1 行分ずつの記録領域のつなぎ目部分が少なくとも 2 以上となる長さがよい。C M Y K の各色インクによるパッチは、全て同一のパターンである。また、パッチの記録濃度は特に規定されない。しかし、パッチの記録濃度が低濃度の場合には、ドットの数が少なくてむらが目立たず、また高濃度の場合には、記録濃度が飽和してむらが目立たなくなることから、最もむらが目立つ中間調とすることが望ましい。本例の場合は、225 階調レベルにおける 100 階調レベルの濃度のパッチとした。それぞれのパッチの画像データは、後述の補正值により予め補正された上、記録装置 202 に備えられている R O M などにビットマップ等の形式で保持されている。

10

#### 【0035】

図 7 ( a )、( b )、( c )、( d )、( e ) は、図 6 のパッチ番号 1 , 2 , 3 , 4 , 5 のそれぞれのパッチ（以下、「パッチ 1」、「パッチ 2」、「パッチ 3」、「パッチ 4」、「パッチ 5」ともいう）に対して用いられる補正值の説明図であり、横軸は記録ヘッド 5 における 64 ノズルのノズル番号（1 ~ 64）、縦軸は補正值 である。パッチの画像データは、予め設定されたデフォルトの 曲線を各階調レベルにおいて 倍した 曲線を用いて、ラスタ単位で補正される。本例の場合は、ノズル番号 1 ~ 4、61 ~ 64 に対応するラスタに関して、つまり 1 行分ずつの記録領域のつなぎ目部分に相当する上下両端の 4 ラスタずつに関して、他のラスタと異なる補正值 が定められている。

#### 【0036】

20

すなわち、パッチ 1 の補正值（図 7 ( a ) 参照）は、ノズル番号 1 ~ 5 に対しては 1 . 2 ~ 1 . 0 に漸次減少する値、ノズル番号 5 ~ 60 に対しては 1 . 0、ノズル番号 60 ~ 64 に対しては 1 . 0 ~ 1 . 2 に漸次増大する値とされている。パッチ 2 の補正值（図 7 ( b ) 参照）は、ノズル番号 1 ~ 5 に対しては 1 . 1 ~ 1 . 0 に漸次減少する値、ノズル番号 5 ~ 60 に対しては 1 . 0、ノズル番号 60 ~ 64 に対しては 1 . 0 ~ 1 . 1 に漸次増大する値とされている。パッチ 3 の補正值（図 7 ( c ) 参照）は、全ノズル番号 1 ~ 64 に対して 1 . 0 とされている。パッチ 4 の補正值（図 7 ( d ) 参照）は、ノズル番号 1 ~ 5 に対しては 0 . 9 ~ 1 . 0 に漸次増大する値、ノズル番号 5 ~ 60 に対しては 1 . 0、ノズル番号 60 ~ 64 に対しては 1 . 0 ~ 0 . 8 に漸次減少する値とされている。パッチ 5 の補正值（図 7 ( e ) 参照）は、ノズル番号 1 ~ 5 に対しては 0 . 8 ~ 1 . 0 に漸次増大する値、ノズル番号 5 ~ 60 に対しては 1 . 0、ノズル番号 60 ~ 64 に対しては 1 . 0 ~ 0 . 8 に漸次減少する値とされている。

30

#### 【0037】

図 8 は、補正值 が 0 . 8、0 . 9、1 . 0、1 . 1、1 . 2 のときの 曲線を示している。補正值 = 1 . 0 の場合は「補正なし」であり、デフォルトの 曲線となる。また、例えば、補正值 = 0 . 8 の場合は、補正しない場合よりも記録濃度が 20 % 薄くなり、補正值 = 1 . 1 の場合は、補正しない場合よりも記録濃度が 10 % 濃くなる。

#### 【0038】

パッチの元画像データは、全ラスタについて同じ濃度である。この元画像データは、図 7 ( a )、( b )、( c )、( d )、( e ) の補正值 に基づいて補正されることにより、パッチ 1 においては、1 行分ずつの記録領域のつなぎ目部分（以下、単に「つなぎ目部分」ともいう）の濃度が最大 20 % 濃くなる。同様に、パッチ 2 においては、つなぎ目部分の濃度が最大 10 % 濃くなる。パッチ 3 においては、つなぎ目部分の濃度は補正されず、他の記録領域の部分と同じ濃度となる。逆に、パッチ 4 においては、つなぎ目部分の濃度が最大 10 % 薄くなり、パッチ 5 においては、つなぎ目部分の濃度が最大 20 % 薄くなる。

40

#### 【0039】

このように、本例においては、つなぎ目部分に位置する上下両端の 4 ラスタ分ずつに関してのみ 曲線を変えて、残りの 56 ラスタに関しては、補正值 = 1 . 0 としてデフォルトの 曲線を用いる。このことは、シリアルスキャンの記録方式において、1 行分ず

50



つの記録領域のつなぎ目部分のみに濃度むらが発生する場合に有効である。また、このような補正は、後述するような紙送り量と記録ピッチとがずれている場合、またはインクの浸透性などの物性に起因する濃度むらに対しても有効である。

#### 【0040】

図9、図10、および図11は、記録シート1の紙送り量と記録ヘッド5の記録ピッチとのずれによって生じる記録濃度の変化と、それに対応して選ばれる補正值との関係の説明図である。これらの図においては、記録ヘッド5の1回目の走査後に、記録シート1を1回紙送りしてから、記録ヘッド5の2回目の走査をしたときを想定している。

#### 【0041】

図9(a)、(b)、(c)は、紙送り量と記録ピッチとが合っている場合の説明図である。同図(a)は、1回目と2回目の走査時における記録ヘッド5の位置関係、同図(b)は、均一パターンの画像を記録したとき記録濃度、同図(c)は、記録濃度むらを補正するための補正值の説明図である。同図(a)のように、紙送り量と記録ピッチとが合っているため、同図(b)のように濃度むらは発生しない。したがって、全ラスターに関する補正值は、同図(c)のように  $= 1.0$  として、デフォルトの曲線を用いる。

10

#### 【0042】

また、この図9(a)のように紙送り量と記録ピッチとが合っている記録装置202において、補正值が異なる前述のパッチ1～5を記録した場合は、全ラスターに関する補正がない曲線を用いるパッチ3が最も平滑に見える。したがって、この場合には、ユーザーがパッチ3を選択することによって、その記録装置202に関する補正值を図9(c)のように設定すればよい。

20

#### 【0043】

図10(a)、(b)、(c)は、紙送り量が記録ピッチよりも相対的に小さい場合の説明図である。同図(a)のように、紙送り量が記録ピッチよりも相対的に小さい場合は、1回目と2回目の走査時における記録領域のつなぎ目部分が重なってしまい、同図(b)のように、そのつなぎ目部分の濃度が他の部分よりも濃くなって、いわゆる「黒すじ」が発生してしまう。このような黒すじをなくすためには、同図(c)のように、つなぎ目部分に対応するラスターの補正值を  $1.0$  よりも小さく設定すればよい。つなぎ目部分以外に対応するラスターに関しては、 $= 1.0$  として、デフォルトの曲線を用いる。

#### 【0044】

30

また、この図10(a)のように紙送り量が記録ピッチよりも相対的に小さい記録装置202において、補正值が異なる前述のパッチ1～5を記録した場合は、つなぎ目に対応するラスターの補正值を  $1.0$  よりも小さい  $0.9$  または  $0.8$  とするパッチ4または5が最も平滑に見える。したがって、この場合には、ユーザーがパッチ4または5を選択することに対応して、その記録装置202に関する補正值を図10(c)のように、つまりパッチ4または5の補正值(図7(a)、(b)参照)に設定すればよい。

#### 【0045】

図11(a)、(b)、(c)は、紙送り量が記録ピッチよりも相対的に大きい場合の説明図である。同図(a)のように、紙送り量が記録ピッチよりも相対的に大きい場合は、1回目と2回目の走査時における記録領域のつなぎ目部分が離れてしまい、同図(b)のように、そのつなぎ目部分の濃度が他の部分よりも薄くなって、いわゆる「白すじ」が発生してしまう。このような白すじをなくすためには、同図(c)のように、つなぎ目部分に対応するラスターの補正值を  $1.0$  よりも大きく設定すればよい。つなぎ目部分以外に対応するラスターに関しては、 $= 1.0$  として、デフォルトの曲線を用いる。

40

#### 【0046】

また、この図11(a)のように紙送り量が記録ピッチよりも相対的に大きい記録装置202において、補正值が異なる前述のパッチ1～5を記録した場合は、つなぎ目に対応するラスターの補正值を  $1.0$  よりも大きい  $1.2$  または  $1.1$  とするパッチ1または2が最も平滑に見える。したがって、この場合には、ユーザーがパッチ1または2を選択することに対応して、その記録装置202に関する補正值を図11(c)のように、つ

50

まりパッチ 1 または 2 の補正值 (図 7 (a)、(b) 参照) に設定すればよい。

【0047】

本例においては、つなぎ部分付近の濃度むらのみに着目して、補正值を設定した。しかし、これに限定されるものではなく、つなぎ部分以外の部分についても濃度むらを補正すべく、補正值が予め複数種類に決定されたシステムに対しても本発明を適用することができる。また、本発明は、マルチパスの記録モードにおいても適用することができる。その場合には、前述したようなシングルパスやマルチパスのような記録モードに応じて、テストパターンの記録と、補正值の選択をすればよい。例えば、記録ヘッド 5 の 2 回の走査によって 1 つの記録領域を記録する 2 パス記録モードにおいては、2 パス記録モードによってテストパターンを記録すればよい。また、本例の場合は、テストパターン用の画像データを予め設定して、ROM などに格納した。しかし、これに限られるものではない。例えば、予め設定された濃度のパッチに関する画像データに対して、少なくとも部分的に異なる補正を加えることによって種々の異なるパッチを記録するようにしてもよい。あるいは、ユーザーが実際に記録しようとする画像の一部を切り取って、その画像データに対する補正值を少なくとも部分的に変えることによって、種々のパッチを記録するようにしてもよい。

10

【0048】

また、本例においては、プリンタドライバの UI 画面上から、ユーザーがテストパターンの記録と補正值の選択をする。しかし、このような機能は記録装置 202 側にさせてもよい。また、記録装置 202 の工場からの出荷時に、その記録装置 202 によってパッチを記録することにより、予め補正值を決定して記録装置 202 側の ROM などに書き込んでおいてもよい。この場合には、ユーザーが記録装置 202 をホスト装置 201 に接続したときに、ホスト装置 201 にて、記録装置 202 側の ROM に書き込まれている補正值を用いることができる。いずれにしても、複数用意した補正值テーブルを用いて均一パターンのパッチを複数記録し、その複数のパッチの中から、最も平滑に見えるものを目視によって選択できればよい。

20

【0049】

(濃度むら補正の第 2 の実施形態)

前述の第 1 の実施形態においては、CMYK の全てのインク色について、補正值の組み合わせが同じパッチ (図 7 参照) を記録し、それらの中から最も平滑に見えるパッチ番号を選択することによって、濃度むらの補正值を決定した。本実施形態においては、CMYK の各インク色毎に関して、濃度むらの補正值を変えるようにした。

30

【0050】

一般に、インクジェット記録方式の場合、濃度むらの現われ方は、インク色毎に異なる。これは、記録インクの物性、色の見え方、記録ヘッドの構造などによる。以下、インクと濃度むらとの関係について説明する。

【0051】

「インクと濃度むらとの関係について」

インクジェット記録方式では、インクの浸透性などの物性を変えて、被記録媒体上における画像の記録品位をコントロールすることが一般的である。浸透性の高いインクを用いた場合には、色間のにじみのない画像が記録できるものの、被記録媒体としての紙などの繊維に沿ってインクが移動するフェザリング現象が起きて、シャープな記録品位が得られなくなる。逆に、浸透性の低いインクを用いた場合には、シャープな画像が得られるものの、被記録媒体への浸透が遅いために、被記録媒体上において隣接する他の色のインクと混ざって、色間のにじみが発生してしまう。このような理由から、例えば、黒文字をシャープに記録するために浸透性の低い黒インクを選択し、またカラー画像のにじみをなくすために、黒以外のカラーインクとして浸透性の高いインクを選択する場合が多い。記録画像に生じるむらやすじの内、つなぎ目部分におけるインクの移動によって生じるすじや、つなぎ目部分において、記録ヘッドの走査時間分だけ記録時間がずれることによって発生するむらは、インクの浸透性などの物性と関連がある。インクの浸透性、表面張力、粘性な

40

50

どが異なると、記録後の画像におけるインクの移動などの挙動が変わるため、つなぎ目部分のすじの出方も変わる場合がある。

#### 【 0 0 5 2 】

さらに、インク色によってもすじやむらの見え方が異なる。例えば、イエローは明度が高く、その濃度との変化は認識されにくく、その分、すじやむらが見えにくくなる。そのため、Yインクによる記録画像に関しては、他の色のインクほど厳密に補正をしなくてもよい場合が多い。

#### 【 0 0 5 3 】

また、図3のように構成される記録ヘッド5の場合、K C M Yの記録ヘッド5 K, 5 C, 5 M, 5 Yがそれぞれ個別の記録ヘッドとして構成されているため、記録ヘッドの構成に起因する濃度むらは、K C M Yの各インク色毎において特に大きく変わるものではない。しかし、図12のように、1つの記録ヘッド5に、K C M Yの各インク色のインク吐出口5 a - K, 5 a - C, 5 a - M, 5 a - Yが形成されている場合には、その記録ヘッド5の製作方法に起因する各吐出口の大きさのばらつきや、記録ヘッド5の成形時に生じる歪みなどが大きく影響する。例えば、記録ヘッド5の両端に位置するノズルからのインクの吐出量が、中央部分のノズルに比べて多くなる等の原因によって、濃度むらが発生する場合がある。この場合、各インク色毎の濃度むらの分布は、それぞれのインクを吐出する吐出口が記録ヘッド5のどの位置にあるかによって決まってくる。その他、インクの種類に応じて、インクを吐出するためのパワーを変えたり、吐出量を変えたりするために、インク色毎の記録ヘッドの製造方法を変える場合もある。その場合には、図3のような記録ヘッド5 K, 5 C, 5 M, 5 Yにおいても、各インク色毎に濃度むらのが変わる可能性がある。インクを吐出するパワーを変える方法としては、例えば、ヒータ（電気熱変換体）の発熱エネルギーを利用してインクを吐出する場合に、そのヒータの駆動パルスのパルス幅などを変える方法がある。

#### 【 0 0 5 4 】

以上の理由により、各インク色毎にすじやむらの出方、見え方、強さが変わる記録システムにおいては、それぞれのインク色毎に応じた補正值決定用のテストパターンを準備する必要がある。以下、このような要求に応えるテストパターンとしてのパッチの具体例について説明する。

#### 【 0 0 5 5 】

「テストパターンについて」

図13は、記録シート1に記録したテストパターンの一例である。その記録シート1は、テストパターン記録用のものであってもよい。K, C, Mインクのそれぞれに対応するパッチは、図13中の横方向に並ぶ5種類であり、パッチ番号1, 2, 3, 4, 5と対応付けられている。Yインクに対応するパッチは、濃度むらが見えにくいために3種類とした。以下、Kインクにおけるパッチ番号1, 2, 3, 4, 5を「Kパッチ1」、「Kパッチ2」、「Kパッチ3」、「Kパッチ4」、「Kパッチ5」ともいう。他のC M Yのパッチに関しても同様である。

#### 【 0 0 5 6 】

図14、15、16、17は、それぞれKパッチ、Cパッチ、Mパッチ、Yパッチに用いられる補正值の説明図である。

#### 【 0 0 5 7 】

Kパッチ1～4は、図14のように、つなぎ目部分に相当する両端の4ラスターずつに対して、全て濃度を増す方向に補正すべく、補正值が1.2から1.0の範囲に設定されている。これは、すじが常に白すじとして発生気味である場合の対応例である。Cパッチ1～5に用いられる補正值は、図15のように、前述した第1の実施形態のパッチ1～5（図7参照）と同様に1.2～0.8の範囲に設定されている。Mパッチ1～5に用いられる補正值は、Cパッチよりも狭い1.1～0.9の範囲に設定されている。これは、本例の場合、Mインクとして、Cインクよりもすじの発生の少ないインクを使用しているからである。Yパッチ1～3に用いられる補正值は、図17のように、1.2～0.

10

20

30

40

50

8の範囲に設定されている。Yインクに関しては、前述したように、明度が高く、濃度むらが見えにくいために、差の小さい補正值を用いて多くのパッチを記録しても、その違いが分からない。そのため、Yパッチは3種類に抑えた。

#### 【0058】

ユーザは、プリンタドライバのUI画面からの指示により、記録装置202に図13のテストパターンを記録させた後、K、C、M、Yのそれぞれのパッチ中から、最も平滑に見えるパッチを目視により判定する。そして、その判定したパッチの番号を選択して入力する。

#### 【0059】

パッチの数や形状は、本例のみに限定されるものではなく、インクの物性や記録ヘッドの形態などに応じて、最適な組み合わせを設定すればよい。また、パッチとしては、つなぎ目部分に相当するラスタのみを部分的に補正したもののみでなく、他のラスタを部分的に補正したものであってもよい。例えば、図18のような補正值を用いて、記録ヘッド5の中央部分に対応するラスタを部分的に補正したパッチを記録してもよい。この図18の場合は、記録ヘッド5の製作方法上の問題のために、記録ヘッド5の中央部分に対応するラスタに、高濃度に記録される傾向が生じる場合などに有効である。すなわち、このようなパッチに用いられる補正值によって、記録ヘッド5の中央部分に対応するラスタを薄く記録すべく補正することにより、結果的に、記録画像の濃度むらをなくすることができる。また、濃度が異なる同系色のインクを複数用いる場合や、同一のインクを複数の記録ヘッドから吐出させる場合などは、インクの種類毎や記録ヘッド毎に、補正值判定用のパッチを用意することが望ましい。

#### 【0060】

(濃度むら補正の第3の実施形態)

前述した第1、第2の実施形態においては、テストパターンとしての補正值判定用のパッチは、元画像データが同一のパッチであり、その階調レベルにおいて決定された補正值を用いて、画像データを全階調レベルにおいて補正している。

#### 【0061】

しかしながら、記録濃度とすじの見え方との間には密接な関係がある。すなわち、ドットの形成数が少ない低階調レベルの低濃度記録領域においては、記録ヘッドのインク吐出性能にバラツキがあっても、ドットの数が少ないためにすじとしては見えにくい。しかも、1つ1つのドットが独立して被記録媒体上に形成されるため、インク同士の相互作用によるインクの移動がなく、すじの発生もない。一方、ほとんどの画素にドットが形成されるような高階調レベルの高濃度記録領域においては、ドット同士の重なり部分が大きくて、濃度が上がりにくいために、かえってすじやむらが目立ちにくい。したがって、低濃度記録領域から高濃度記録領域までの全ての階調レベルにおいて、より効果的な補正をするためには、複数の階調レベルにおいて補正值を決定して、それぞれの記録領域に適合した補正值を用いることが望ましい。

#### 【0062】

図19は、このような観点から、記録シート1に記録したテストパターンの一例である。その記録シート1は、テストパターン記録用のものであってもよい。KCMYのそれぞれのインクに対応するパッチは、低濃度記録領域の補正值判定用(K1、C1、M1、Y1)と、中濃度記録領域の補正值判定用(K2、C2、M2、Y2)と、高濃度記録領域の補正值判定用(K3、C3、M3、Y3)の3種類ずつ設定されている。K1、C1、M1、Y1パッチの入力階調レベルは43/255レベル(255階調レベルにおける43階調レベル)、K2、C2、M2、Y2パッチの入力階調レベルは128/255レベル、K3、C3、M3、Y3パッチの入力階調レベルは214/255レベルに設定されている。さらに、前述した第2の実施例と同様に、KCMのそれぞれに関するパッチは図19中の横方向に並ぶ5種類、Yに関するパッチは同図中の横方向に並ぶ3種類設定されている。パッチ番号1、2、3、4、5と、パッチに用いられる補正值との関係は、前述した第2の実施形態における図14~17の場合と同様である。このように、階調レベル

の異なる各インク色毎のパッチは、補正值 に関しては同様に設定されている。以下、パッチ番号 1, 2, 3, 4, 5 の 5 種類の K 1 パッチを「K 1 パッチ 1」, 「K 1 パッチ 2」, 「K 1 パッチ 3」, 「K 1 パッチ 4」, 「K 1 パッチ 5」ともいう。他のパッチに関しても同様である。

#### 【0063】

ユーザは、プリンタドライバのUI画面からの指示により、記録装置 202 に図 19 のテストパターンを記録させた後、K 1 ~ K 3、C 1 ~ C 3、M 1 ~ M 3、Y 1 ~ Y 3 のそれぞれの階調レベル毎のパッチにおいて、最も平滑に見えるパッチを目視により判定し、その判定したパッチの番号を選択して入力する。そのパッチ番号に応じて、K 1, C 1, M 1, Y 1 パッチの中から選択されたパッチの補正值 を用いて、0 / 255 ~ 85 / 255 階調レベル領域の画像データを補正する。同様に、K 2, C 2, M 2, Y 2 パッチの中から選択されたパッチの補正值 を用いて、86 / 255 ~ 171 / 255 階調レベル領域の画像データを補正し、K 3, C 3, M 3, Y 3 パッチの中から選択されたパッチの補正值 を用いて、172 / 255 ~ 255 / 255 階調レベル領域の画像データを補正する。

10

#### 【0064】

図 20 (a)、(b) は、C インク吐出用の第 1 ノズルに対応するラスタ、つまりつなぎ目部分に対応するラスタ用の 曲線の具体的な説明図である。本例は、C 1 パッチの中から C 1 パッチ 3 が選択され、C 2 パッチの中から C 2 パッチ 4 が選択され、C 3 パッチの中から C 3 パッチ 2 が選択された場合の例である。C 1 パッチ 3 における補正值 は、前述した実施形態における図 15 中の C 3 パッチと同様の  $= 1.0$ 、C 2 パッチ 4 は図 15 中の C パッチ 4 と同様の  $= 0.9$ 、C 3 パッチ 2 は図 15 中の C パッチ 2 と同様の  $= 1.1$  である。したがって、図 20 (a) 中点線の補正なしの 曲線が同図中の実線のように補正され、中階調レベル領域では - 10 % の補正、高階調レベル領域では + 10 % の補正がなされる。このような補正によっては、図 20 (a) 中の実線のように、それぞれの階調レベル領域の境界部分において階調レベルが急激に変化する「とび」が発生する。このような「とび」が発生した場合には、画像の滑らかな階調表現ができなくなってしまう。そこで、本例の場合は、 $\pm 5$  階調レベルの移動平均をとってスムージングし、最終的に、図 20 (b) のような滑らかな 曲線とする。スムージングの方法は、この限りではなく任意である。

20

30

#### 【0065】

また、パッチの階調レベルは本例の限りではなく、より精密な補正をするためには、テストパターンの判定階調数を増やせばよい。また、本例においては、CMYK の各インク色について同一階調レベルのパッチを用いたが、インク色に応じて、パッチの階調数や階調レベルを変えてもよい。いずれにしても、記録システムに応じて、最適なパッチ数、補正值、および補正形態などを選択することができる。

#### 【0066】

(他の実施形態)

画像データの処理は、前述した実施形態のように、情報処理装置としてのホスト装置 201 (図 1 参照) 側において実施する他、記録装置 202 側において実施するようにしてもよい。その場合には、図 4 のような処理手段が記録装置 202 に備えられることになる。

40

#### 【0067】

また、前述した実施形態においては、画像の記録濃度を補正するために、異なる 補正值によって画像データを補正した。しかし、画像の記録濃度の補正方法はこれに限定されず、記録装置の駆動信号を変更するようにしてもよい。例えば、記録ヘッドの駆動パルスのパルス幅などを変更することによって、記録濃度を変更するようにしてもよい。

#### 【0068】

(その他)

なお、本発明は、特にインクジェット記録方式の中でも、インク吐出を行わせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段 (例えば電気熱変換体やレーザー光等)

50

を備え、前記熱エネルギーによりインクの状態変化を生起させる方式の記録ヘッド、記録装置において優れた効果をもたらすものである。かかる方式によれば記録の高密度化、高精細化が達成できるからである。

【0069】

その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式は所謂オンデマンド型、コンティニュアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体（インク）が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応して核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に一対一に対応した液体（インク）内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体（インク）を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体（インク）の吐出が達成でき、より好ましい。このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

【0070】

記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組合せ構成（直線状液流路または直角液流路）の他に熱作用部が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスリットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59-123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59-138461号公報に基いた構成としても本発明の効果は有効である。すなわち、記録ヘッドの形態がどのようなものであっても、本発明によれば記録を確実に効率よく行うことができるようになるからである。

【0071】

さらに、記録装置が記録できる記録媒体の最大幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドに対しても本発明は有効に適用できる。そのような記録ヘッドとしては、複数記録ヘッドの組合せによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよい。

【0072】

加えて、上例のようなシリアルタイプのもので、装置本体に固定された記録ヘッド、あるいは装置本体に装着されることで装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いた場合にも本発明は有効である。

【0073】

また、本発明の記録装置の構成として、記録ヘッドの吐出回復手段、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定できるので、好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのカッピング手段、クリーニング手段、加圧或は吸引手段、電気熱変換体或はこれとは別の加熱素子或はこれらの組み合わせを用いて加熱を行う予備加熱手段、記録とは別の吐出を行なう予備吐出手段を挙げることができる。

【0074】

また、搭載される記録ヘッドの種類ないし個数についても、例えば単色のインクに対応して1個のみが設けられたものの他、記録色や濃度を異にする複数のインクに対応して複数個数設けられるものであってもよい。すなわち、例えば記録装置の記録モードとしては黒

10

20

30

40

50

色等の主流色のみでの記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数の組み合わせによるかいずれでもよいが、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの各記録モードの少なくとも一つを備えた装置にも本発明は極めて有効である。

【0075】

さらに加えて、以上説明した本発明実施例においては、インクを液体として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであって、室温で軟化もしくは液化するものを用いてもよく、あるいはインクジェット方式ではインク自体を30以上70以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものを用いてもよい。加えて、熱エネルギーによる昇温を、インクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せしめることで積極的に防止するため、またはインクの蒸発を防止するため、放置状態で固化し加熱によって液化するインクを用いてもよい。いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化し、液状インクが吐出されるものや、記録媒体に到達する時点ではすでに固化し始めるもの等のような、熱エネルギーの付与によって初めて液化する性質のインクを使用する場合も本発明は適用可能である。このような場合のインクは、特開昭54-56847号公報あるいは特開昭60-71260号公報に記載されるような、多孔質シート凹部または貫通孔に液状又は固形物として保持された状態で、電気熱変換体に対して対向するような形態としてもよい。本発明においては、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

【0076】

さらに加えて、本発明インクジェット記録装置の形態としては、コンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末として用いられるものの他、リーダ等と組合せた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置の形態を採るもの等であってもよい。

【0077】

また、本発明は上述のように、複数の機器（たとえばホストコンピュータ、インタフェース機器、リーダ、プリンタ等）から構成されるシステムに適用しても一つの機器（たとえば複写機、ファクシミリ装置）からなる装置に適用してもよい。

【0078】

また、前述した実施形態の機能を実現するように各種のデバイスを動作させるように該各種デバイスと接続された装置あるいはシステム内のコンピュータに、前記実施形態機能を実現するためのソフトウェアのプログラムコードを供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（CPUあるいはMPU）を格納されたプログラムに従って前記各種デバイスを動作させることによって実施したものも本発明の範疇に含まれる。

【0079】

またこの場合、前記ソフトウェアのプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコード自体、およびそのプログラムコードをコンピュータに供給するための手段、例えばかかるプログラムコードを格納した記憶媒体は本発明を構成する。

【0080】

かかるプログラムコードを格納する記憶媒体としては例えばフロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROM等を用いることができる。

【0081】

またコンピュータが供給されたプログラムコードを実行することにより、前述の実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードがコンピュータにおいて稼働しているOS（オペレーティングシステム）、あるいは他のアプリケーションソフト等と共同して前述の実施形態の機能が実現される場合にもかかるプログラムコードは本発明の実施形態に含まれることは言うまでもない。

【0082】

さらに供給されたプログラムコードが、コンピュータの機能拡張ボードやコンピュータに

10

20

30

40

50

接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに格納された後そのプログラムコードの指示に基づいてその機能拡張ボードや機能格納ユニットに備わるCPU等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も本発明に含まれることは言うまでもない。

【0083】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明は、記録した複数のテストパターンの中から、最も平滑に見えるパターンとして選択されたテストパターンに応じて、その選択されたテストパターンと同様の補正値を画像データの補正値として設定することにより、スキャナーや濃度センサーなどの特別な装置を用いることなく、簡単な目視により画像データの補正値を決定することができ

10

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用可能な画像処理システムのブロック構成図である。

【図2】本発明を適用可能な記録装置の概略斜視図である。

【図3】図2の記録装置における記録ヘッドの概略正面図である。

【図4】図2の記録装置における画像処理部のブロック構成図である。

【図5】本発明の第1の実施形態における補正値決定方法を説明するためのフローチャートである。

【図6】本発明の第1の実施形態におけるテストパターンの説明図である。

【図7】(a)、(b)、(c)、(d)、(e)は、図6におけるパッチ1、2、3、4、5に用いられる補正値の説明図である。

20

【図8】補正値と階調レベルとの関係の説明図である。

【図9】(a)、(b)、(c)は、紙送り量と記録ピッチとが合っている場合における記録ヘッドの位置関係、記録濃度、補正値の説明図である。

【図10】(a)、(b)、(c)は、紙送り量が記録ピッチよりも小さい場合における記録ヘッドの位置関係、記録濃度、補正値の説明図である。

【図11】(a)、(b)、(c)は、紙送り量が記録ピッチよりも大きい場合における記録ヘッドの位置関係、記録濃度、補正値の説明図である。

【図12】本発明の第2の実施形態における記録ヘッドの概略正面図である。

【図13】本発明の第2の実施形態におけるテストパターンの説明図である。

30

【図14】図13におけるKパッチ1、2、3、4、5に用いられる補正値の説明図である。

【図15】図13におけるCパッチ1、2、3、4、5に用いられる補正値の説明図である。

【図16】図13におけるMパッチ1、2、3、4、5に用いられる補正値の説明図である。

【図17】図13におけるYパッチ1、2、3に用いられる補正値の説明図である。

【図18】図13におけるパッチに用いられる補正値の他の例の説明図である。

【図19】本発明の第3の実施形態におけるテストパターンの説明図である。

【図20】(a)は、図19のテストパターンを用いて補正された曲線の一例の説明図、(b)は、その曲線をスムージング処理した結果の説明図である。

40

【符号の説明】

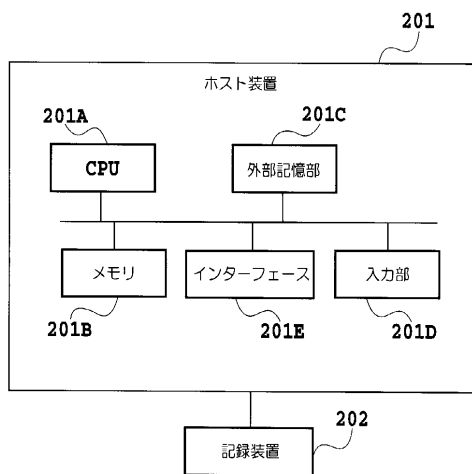
- 1 記録シート(被記録媒体)
- 2 インク吐出回復装置
- 3, 4 搬送ローラ対
- 5 記録ヘッド
- 5a インク吐出口
- 6 キャリッジ
- 7 ベルト
- 8a、8b プーリ

50

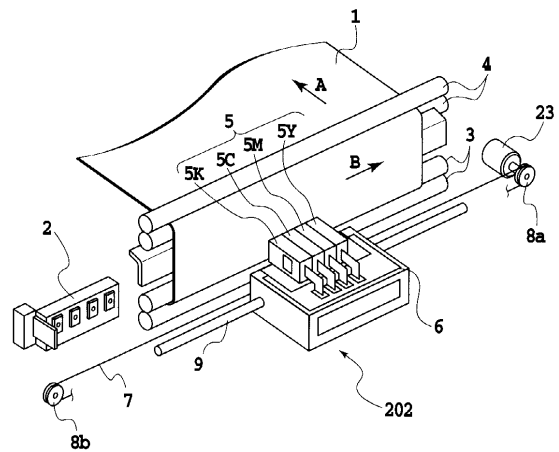


- 9   ガイドシャフト
- 23   キャリッジモータ
- 201   ホスト装置
- 202   記録装置
- 210   色変換処理部
- 220   出力補正部
- 230   2値化処理部

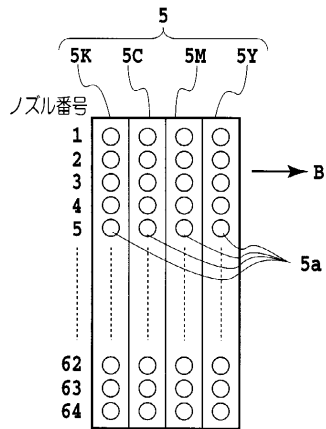
【図1】



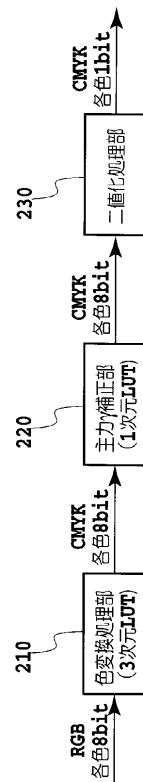
【図2】



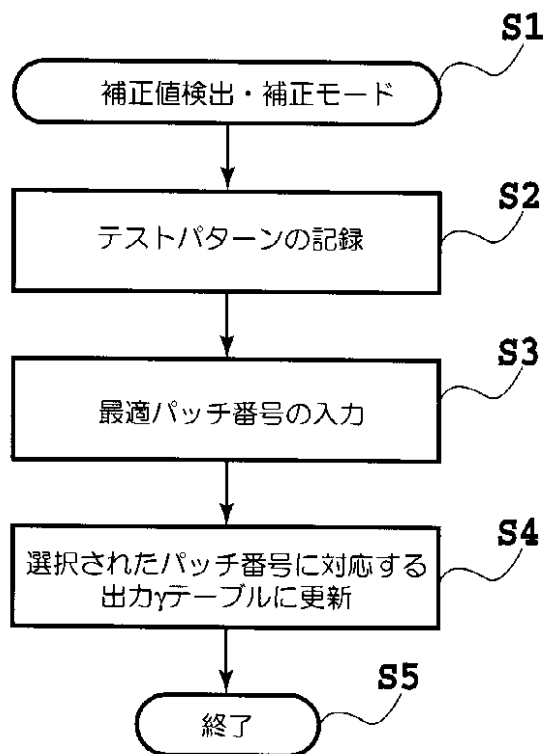
【図3】



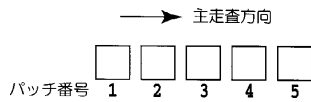
【図4】



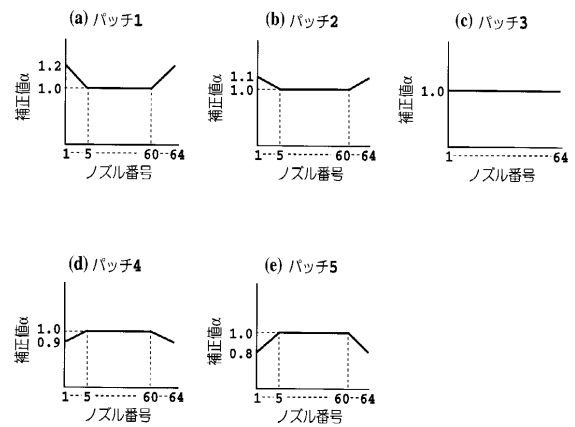
【図5】



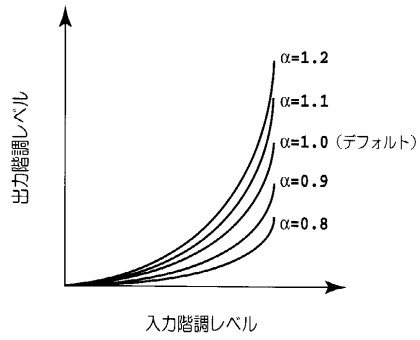
【図6】



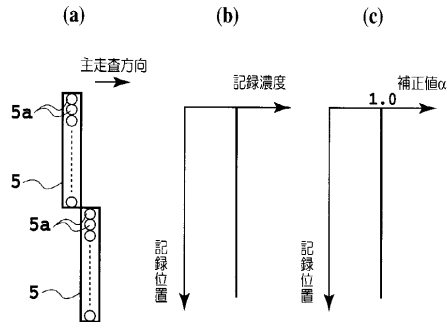
【図7】



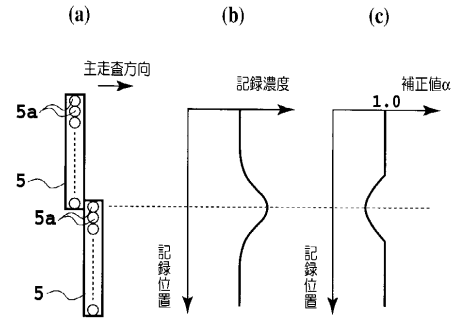
【図 8】



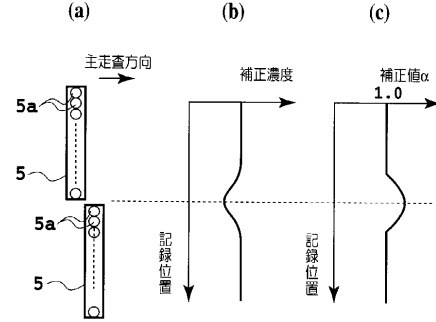
【図 9】



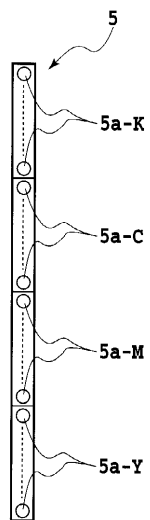
【図 10】



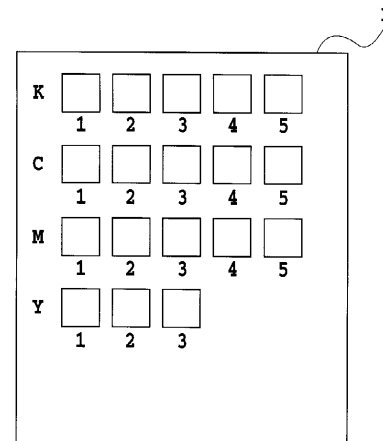
【図 11】



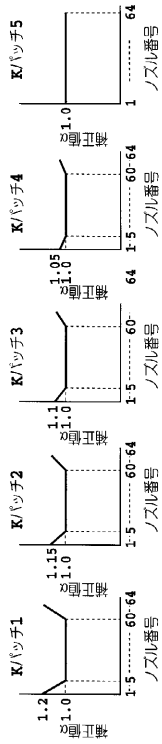
【図 12】



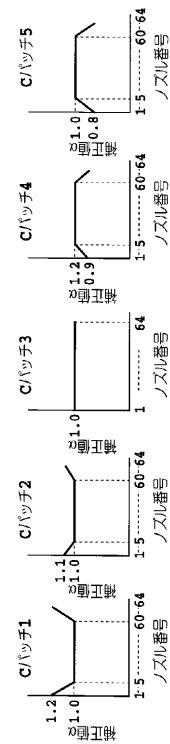
【図 13】



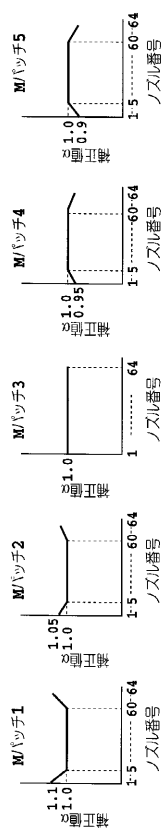
【図 14】



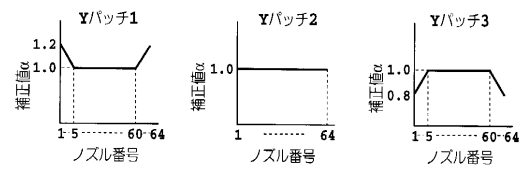
【図 15】



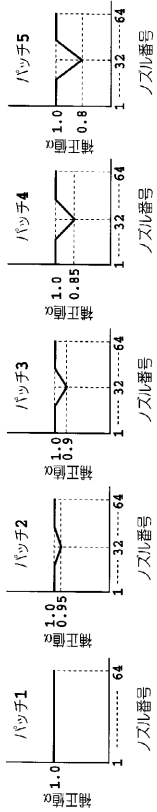
【図 16】



【図 17】



【図 18】



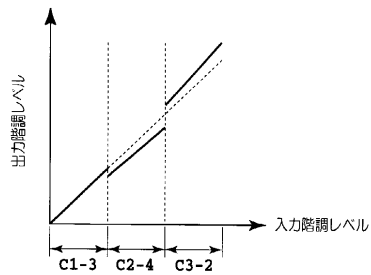
【図 19】

Figure 19 shows a grid of boxes for data entry, labeled K1, K2, K3, C1, C2, C3, M1, M2, M3, Y1, Y2, Y3. Each label has a corresponding grid of boxes with sub-labels 1 through 5.

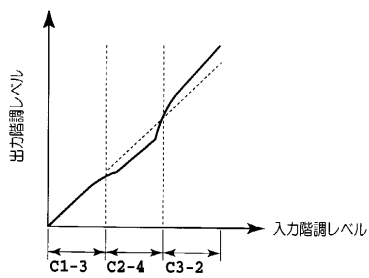
K1	1	2	3	4	5
K2	1	2	3	4	5
K3	1	2	3	4	5
C1	1	2	3	4	5
C2	1	2	3	4	5
C3	1	2	3	4	5
M1	1	2	3	4	5
M2	1	2	3	4	5
M3	1	2	3	4	5
Y1	1	2	3		
Y2	1	2	3		
Y3	1	2	3		

【図 20】

(a)



(b)



---

フロントページの続き

- (72)発明者 矢野 健太郎  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
- (72)発明者 加藤 真夫  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
- (72)発明者 小野 光洋  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

審査官 金田 孝之

- (56)参考文献 特開平09-093437(JP,A)  
特開平09-076482(JP,A)  
特開平08-142347(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 1/40-1/409

H04N 1/46-1/64

B41J 29/00-29/70