

(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2005-210621

(P2005-210621A)

(43) 公開日 平成17年8月4日(2005.8.4)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
HO4N 1/52	HO4N 1/46	2C056
B41J 2/21	GO6F 3/12	2C262
B41J 2/525	HO4N 9/79	5B021
GO6F 3/12	HO4N 1/40	5C055
HO4N 1/60	B41J 3/00	5C077
審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 21 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2004-17374 (P2004-17374)
 (22) 出願日 平成16年1月26日 (2004.1.26)

(71) 出願人 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 100076428
 弁理士 大塚 康德
 (74) 代理人 100112508
 弁理士 高柳 司郎
 (74) 代理人 100115071
 弁理士 大塚 康弘
 (74) 代理人 100116894
 弁理士 木村 秀二
 (72) 発明者 堀越 宏樹
 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
 Fターム(参考) 2C056 EA06 EA11 EE02 EE18 FA10
 最終頁に続く

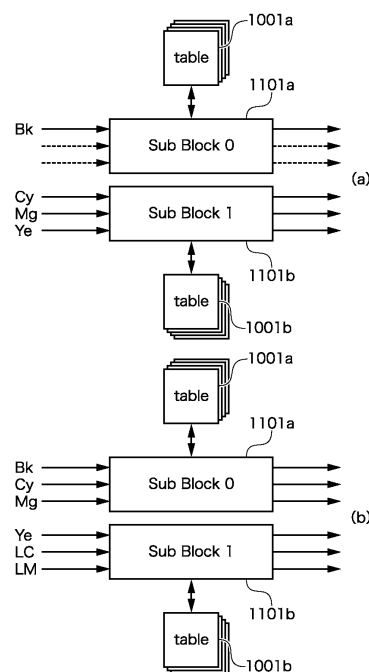
(54) 【発明の名称】 画像処理装置及び画像処理方法

(57) 【要約】

【課題】 画像処理装置を、記録素子の特性のばらつき等に起因する濃度ムラを効率的に抑制しつつ、多様な仕様に共通して使用可能とする。

【解決手段】 複数色のインクを用いてカラー記録を行うプリントエンジンに出力する記録データを補正する際に、各々が、1つ以上の色データに対する補正データをそれぞれ定義する複数のテーブル群を含み、各色データの補正処理を行うサブブロック0とサブブロック1を設け、プリントエンジンに関する付帯情報に基づいて、複数色をサブブロック0及びサブブロック1に対応した2つのグループに分割し、各グループに属する色データに対応する補正処理ブロックに入力するように制御する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数色の記録剤を用いてカラー記録を行う記録手段に出力する記録データを補正する画像処理装置であって、

各々が、1つ以上の色データに対する補正データをそれぞれ定義する複数のテーブル手段を含み、各色データの補正処理を行う第1及び第2の補正処理ブロックと、

前記記録手段に関する付帯情報を受信する付帯情報受信手段と、

前記付帯情報に基づいて、前記複数色を前記第1及び第2の補正処理ブロックに対応した2つのグループに分割し、各グループに属する色データを対応する補正処理ブロックに入力するように制御するデータ制御手段と、を備えることを特徴とする画像処理装置。

10

【請求項 2】

前記記録手段が、各色に対応して複数の記録ヘッドを有しており、

前記付帯情報が前記記録ヘッドの仕様に関する情報を含むことを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項 3】

前記データ制御手段は、前記記録ヘッドの記録解像度に応じて前記複数の色を2つのグループに分割することを特徴とする請求項2に記載の画像処理装置。

【請求項 4】

前記複数の色がブラックと他の複数の有彩色とを含み、

ブラックの記録ヘッドの記録解像度が他の有彩色の記録ヘッドの記録解像度と異なっていることを特徴とする請求項3に記載の画像処理装置。

20

【請求項 5】

前記他の有彩色がシアン、マゼンタ及びイエローを含むことを特徴とする請求項4に記載の画像処理装置。

【請求項 6】

前記データ制御手段は、各色の記録ヘッドの記録解像度がいずれも同じであるとき、前記複数の色を各色のガンマ特性に応じて2つのグループに分割することを特徴とする請求項2に記載の画像処理装置。

【請求項 7】

前記複数の色が、ブラック、シアン、マゼンタ、イエロー、淡シアン及び淡マゼンタを含み、前記データ制御手段は、ブラック、シアン及びマゼンタと、イエロー、淡シアン及び淡マゼンタとの2つのグループに分割することを特徴とする請求項6に記載の画像処理装置。

30

【請求項 8】

前記補正処理ブロックは、各色の記録ヘッドの記録特性に基づいて補正処理に用いるテーブル手段を選択することを特徴とする請求項2から7のいずれか1項に記載の画像処理装置。

【請求項 9】

請求項1から8のいずれか1項に記載の画像処理装置と、前記記録剤としてインクを用いて複数のノズルからインクを吐出する記録ヘッドを前記記録手段として有するインクジェット記録装置。

40

【請求項 10】

複数色の記録剤を用いてカラー記録を行う記録手段に出力する記録データを補正する画像処理装置であって、

各々が、1つ以上の色データに対する補正データをそれぞれ定義する複数のテーブル手段を含み、各色データの補正処理を行う複数の補正処理ブロックと、

前記記録手段に関する付帯情報を受信する付帯情報受信手段と、

前記付帯情報に基づいて、前記複数の補正処理ブロックに対応した複数のグループに分割し、各グループに属する色データを対応する補正処理ブロックに入力するように制御するデータ制御手段と、を備えることを特徴とする画像処理装置。

50

【請求項 1 1】

複数色の記録剤を用いてカラー記録を行う記録手段に出力する記録データを補正する画像処理方法であって、

各々が、1つ以上の色データに対する補正データをそれぞれ定義する複数のテーブル手段を含み、各色データの補正処理を行う第1及び第2の補正処理ブロックを設け、

前記記録手段に関する付帯情報を受信する付帯情報受信工程と、

前記付帯情報に基づいて、前記複数色を前記第1及び第2の補正処理ブロックに対応した2つのグループに分割し、各グループに属する色データを対応する補正処理ブロックに入力するように制御するデータ制御工程と、を備えることを特徴とする画像処理方法。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は画像処理装置及び画像処理方法に関し、より詳細には、複数色の記録剤（インク）を用いてカラー記録を行う記録手段に出力する記録データを補正する画像処理装置及び画像処理方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、パーソナル・コンピュータ（PC）や複写装置等のOA機器が広く普及しており、これらの機器の画像形成（記録）装置の一種としてインクジェット方式によりデジタル画像記録を行う装置が急速に発展、普及している。特にOA機器の高機能化とともにカラー化が進んでおり、これに伴って様々なカラー・インクジェット記録装置が開発されてきている。

20

【0003】

一般にインクジェット記録装置は、記録手段としての記録ヘッド及びインクタンクを搭載するキャリッジと、記録媒体を搬送する搬送手段と、これらを制御する制御手段とを具備する。そして複数の吐出口（ノズル）からインク液滴を吐出させる記録ヘッドを記録紙の搬送方向（副走査方向）と交差する方向（主走査方向）に走査（スキャン）させて記録を行い、非記録時に1回の走査の記録幅に等しい量で記録媒体を間欠搬送するものである。更には、カラー記録対応のインクジェット記録装置の場合、複数色の記録ヘッドにより吐出されるインク液滴の重ねあわせによるカラー画像を形成する。

30

【0004】

インクジェット記録装置においてインクを吐出させる方法としては、吐出口近傍に発熱素子（電気/熱エネルギー変換体）を設け、この発熱素子に電気信号を印加することによりインクを局所的に加熱して圧力変化を起こさせ、インクを吐出させるサーマル方式と、ピエゾ素子等の電気/圧力変換手段を用い、インクに機械的圧力を付与してインクを吐出するピエゾ方式、などが用いられている。

【0005】

一般に、前者のサーマル方式は、ノズルの高密度化が容易であり、またヘッドを低コストで構成できる反面、発熱を利用するためにインクや記録ヘッドの劣化を招きやすい。一方、後者のピエゾ方式は、吐出制御性に優れ、またインクの自由度が高く、ヘッド寿命が半永久的であるといった特徴がある。

40

【0006】

インクジェット記録方法は、記録信号に応じてインクを微小な液滴として吐出口から記録媒体上に吐出することにより文字や図形などの記録を行うものであり、ノンインパクトであるため騒音が少ないこと、ランニング・コストが低いこと、装置が小型化しやすいこと、及びカラー化が容易であること、などの利点を有していることから、コンピュータやワードプロセッサ等と併用され、あるいは単独で使用される複写機、プリンタ、ファクシミリ等の記録装置において、画像形成（記録）手段として広く用いられている。

【0007】

図16及び図17は、一般的なインクジェット記録装置のコントローラ部及びエンジン

50

部の概略構成をそれぞれ示すブロック図である。

【0008】

まず、コントローラ部の機能及び概略動作について図16を参照して説明する。CPU1601は、USBインタフェース1604あるいはIEEE1394インタフェース1605を介してホストPC1606(1607)に接続されており、制御プログラムを格納したROM1608、更新可能な制御プログラムや処理プログラムや各種定数データなどを格納したEEPROM1610、及びホストPC1606から受信したコマンド信号や画像情報を格納するためのRAM1608にアクセスし、これらのメモリに格納された情報に基づいて記録動作を制御する。

【0009】

操作パネル1612のキーから入力される指示情報は、操作パネルインタフェース1611を介してCPU1601に伝達され、またCPU1601からの命令により同様に操作パネルインタフェース1611を介して操作パネル1612のLEDの点灯やLCDの表示が制御される。拡張インタフェース1615は、LANコントローラやHDDなどの拡張カードを接続することにより機能拡張を行うためのインタフェースである。画像情報は画像データ処理ブロック1613により各色のインク毎のドットデータに変換され、記録手段としてのエンジン(図17)へ出力される。またコントローラとエンジンの間の各種コマンドやステータス情報の送受信は同様に画像データ処理ブロック1613を介して行われる。

10

【0010】

次に、エンジン部の機能及び動作概要について図17を参照して説明する。エンジン部は、バンドメモリ制御ブロック1712を介してコントローラ(図16)と接続されている。CPU1701は、制御プログラムを格納したROM1703、更新可能な制御プログラムや処理プログラムや各種定数データなどを格納したEEPROM1704、及びコントローラ(図16)から受信したコマンド信号や画像情報を格納するためのRAM1702にアクセスし、これらのメモリに格納された情報に基づいて記録動作を制御する。

20

【0011】

記録の際には、出力ポート1705及びキャリッジモータ制御回路1707を介してキャリッジモータ1709を動作させることによりキャリッジ1711を移動させ、また、出力ポート1705及び紙送りモータ制御回路1706を介して紙送りモータ1708を動作させることにより搬送ローラなどの紙搬送機構1710を動作させる。更にCPU1701は、RAM1702に格納されている各種情報に基づきバンドメモリ制御ブロック1712や記録ヘッド制御ブロック1714を制御して記録ヘッド1715を駆動することにより記録媒体上に所望の画像を記録することができる。

30

【0012】

また、不図示の電源回路からは、CPUや各種制御回路を動作させるためのロジック駆動電圧Vcc(例えば3.3V)、各種モータ駆動電圧Vm(例えば24V)、記録ヘッドを駆動させるためのヒート電圧Vh(例えば12V)、等が出力される。

【0013】

従来のインクジェット記録方法においては、インクのにじみのない高発色のカラー画像を得るためには、インク吸収層を有する専用コート紙を使用する必要があったが、近年はインクの改良等によりプリンタや複写機等で大量に使用される普通紙への記録適性を持たせた方法も実用化されている。

40

【0014】

更には、OHPシートや布、プラスチック・シート等の様々な記録媒体への対応が望まれており、こうした要求に応えるため、インクの吸収特性が異なる記録媒体(記録メディア)を必要に応じて選択した際に、記録媒体の種類に係わりなく最良の記録が可能な記録装置の開発及び製品化が進められている。また記録媒体の大きさについても、宣伝広告用のポスターや衣類等の織布ではサイズの大きなものが要求されてきている。このようにインクジェット記録装置は、優れた記録手段として幅広い分野で需要が高まっており、より

50

一層高品位な画像の提供が求められ、また更なる高速化への要求も一段と高まっていると言える。

【0015】

一般に、カラー・インクジェット記録方法は、シアン（C y）, マゼンタ（M g）, イエロー（Y e）の3色のカラー・インクにブラック（B k）のインクを加えた4色のインクを使用してカラー記録を実現する。このようなカラー・インクジェット記録装置においては、主にキャラクタを記録するモノクロ・インクジェット記録装置と異なり、カラー画像を記録するにあたっては、発色性や階調性、一様性など、様々な特性の向上が必要となる。

【0016】

また、インクジェット記録装置では、更に多階調として自然画像をより高品位に形成するため、従来のシアン（C y）, マゼンタ（M g）, イエロー（Y e）, ブラック（B k）の4色に加えて、インク濃度の低いライトシアン（L C）, ライトマゼンタ（L M）, ライトイエロー（L Y）の3色を加えた7色インクを用いることにより、ハイライト部分の粒状感を軽減したものなどが多く実現されている。

10

【0017】

しかしながら、記録される画像の品位は記録ヘッド自体の性能に依存するところが大きい。記録ヘッドの吐出口の形状や電気熱変換体（吐出ヒータ）のばらつき等の記録ヘッド製造工程で生じるノズル毎の僅かな違いが、それぞれのノズルから吐出されるインクの吐出量や吐出方向の向きに影響を及ぼし、最終的に形成される記録画像の濃度ムラとして画像品位を劣化させる原因となる。その結果として、ヘッド主走査方向に対して周期的にエリア・ファクタ100%を満たせない「白」の部分が存在したり、逆に必要以上にドットが重なり合ったり、あるいは白筋が発生したりすることとなる。これらの現象が通常人間の目で濃度ムラとして感知される。

20

【0018】

図15は、画像の濃度ムラを説明する図である。ここでは、記録ヘッド1501で用紙などの記録媒体1502に、1回の走査で全ての吐出口（ノズル）からインクを吐出して画像1503を記録した状態と、その走査方向と交差する方向（Y方向）における濃度変化のグラフ1504を示している。記録ヘッドの吐出口間で吐出方向やインク吐出量がばらつくと、Y方向における濃度にばらつきが生じ、これが濃度ムラとして視認される。

30

【0019】

そこで、これらの濃度ムラ対策として、いわゆるマルチパス記録方法が提案されている。説明を簡単にするため、8ノズルからなる単一インク色ヘッドを用いた場合を例に挙げてマルチパス記録方法について説明する。

【0020】

はじめに、偶数列ノズル/奇数列パターンや千鳥ノズル/逆千鳥パターンを用いて記録データを間引くことにより、各走査（パス）のデータであるパス・データを生成する固定マスク方式を採用して2パス記録を実現する場合について図11を参照して説明する。

【0021】

第1走査（a）において千鳥パターンを記録し、記録幅の半分（4ドット幅）だけ紙送りを行った後、第2走査（b）において逆千鳥パターンを記録することにより記録を完成する。すなわち、（a）、（b）、（c）のように順次4ドット単位の紙送りと千鳥ノズル/逆千鳥パターンの記録を交互に行うことにより、4ドット単位の記録領域を1スキャン毎に完成させていく。

40

【0022】

次に、記録ドットと非記録ドットとが乱数的に配列されたランダム・マスク・パターンなどを用いて、記録データを間引くことによりパス・データを生成するテーブル参照方式を採用した2パス記録を実現する場合について図12及び図13を参照して説明する。

【0023】

図12は、記録走査で用いるマスク・テーブルの一例を示す図であり、（A）及び（B

50

) に示すテーブル領域はそれぞれ第 1 パス、第 2 パスにおいて使用する相補的なマスク・テーブルである。テーブル内のデータは、1 b i t / d o t で表され、0 はマスク対象であることを示し、1 は非マスク対象であることを示す。(A) 及び (B) のマスク・テーブルはそれぞれ主走査方向 1 2 画素 × 副走査方向 4 画素に対応したサイズのテーブルであり、これを各方向に繰り返し展開してマスク・データとして使用する。記録ヘッドが備えるノズル数は 8 であり、2 パス記録における紙搬送量に相当する画素数は $8 / 2 = 4$ であり、これは各テーブルの副走査方向サイズと一致する。

【 0 0 2 4 】

図 1 3 は、図 1 2 で示したマスク・テーブルを用いた記録走査の様子を示す図である。8 個のノズルに対応する 8 ラインのデータに対して、4 ライン毎に A、B をマスク・パターンとして適用する。図 1 3 の (a)、(b)、(c) の順に記録走査が行われるが、各記録走査においては、格納されたマスク・テーブルを用いて画像データのマスク処理 (記録ドットを非記録ドットに置き換える) を実行し、パス・データを生成する。具体的には、画像データとマスク・データとの論理積をとることにより、マスク・データが 1 である場合には画像データをそのまま出力し、マスク・データが 0 である場合には画像データは 0 に置き換えることにより実現される。全ての画像領域は常に 2 回の走査により A、B の順にマスク処理されて記録データが生成されることになる。ここで、A 及び B のマスク OFF (1) の比率は等しく各々 5 0 % 程度である。

10

【 0 0 2 5 】

このようにして、一つのラインを異なる二つのノズルを用いて記録することにより、濃度ムラを抑えた高品位な画像を形成することができる。また、マルチパス記録方法は、各走査で単位領域内に吐出されるインクの量が低減されることとなるので、インクを乾かしながら記録していくことによりブリーディング (にじみ) を抑えるといった効果や、走査毎の記録ドット数を低減することから吐出不良の原因となる記録ヘッドの昇温を抑制する効果、なども同時に達成できる。ここでは主走査方向について説明したが、副走査方向に対して連続するドットを間引いて記録することにより更なる高画質化が可能になる。また、ノズル解像度よりも高い解像度で副走査方向の画像形成を実現したい場合には、この副走査方向の間引き記録は必須の処理となる。

20

【 0 0 2 6 】

各走査のパス・データを生成する方法としては、上述のように、記録ドットと非記録ドットとが乱数的に配列されたランダム・マスク・パターンなどを用いて記録データを間引くことによりパス・データを生成する方法 (テーブル参照方式と称す) や、偶数列 / 奇数列パターンや千鳥 / 逆千鳥パターンを用いて記録データを間引くことによりパス・データを生成する方法 (固定マスク方式と称す) のほかに、記録ドットに着目して間引き処理を行うことによりパス・データを生成する方法 (データマスク方式と称す)、あるいはこれらを併用した方式などが知られている。

30

【 0 0 2 7 】

次に、図 1 6 に示したコントローラ内の画像データ処理ブロック 1 6 1 3 おけるデータ処理について図 1 4 を参照して説明する。

【 0 0 2 8 】

図 1 4 は、画像データ処理ブロック 1 6 1 3 におけるデータ処理の流れを示す図である。ホスト P C より受信された R G B 多値の画像データは、色変換処理 1 4 0 1 によってインクの色 (例えば C y , M g , Y e , B k) の多値画像データに変換され、続いて、量子化処理 1 4 0 2 によってインク色毎の 2 値データに変換される。このようにして多値の画像データはエンジン (記録ヘッド) において出力可能なレベル (ここでは 2 値) に変換されている。

40

【 0 0 2 9 】

1 4 0 2 で用いる量子化方法として誤差拡散法とディザ法が広く知られている。誤差拡散法では、注目画素について周辺画素に拡散係数を割り当て、注目画素において発生する量子化誤差を拡散係数に応じて周辺画素に振り分ける。これにより画像全体の濃度は保存

50

されることになり、良好な疑似階調表現が可能となる。一方、ディザ法では、マトリクス状の閾値からなるディザマトリクスを用意し、この各閾値と入力データの各画素との1対1の画素比較を行いON/OFFを決定する。一般にディザ法では誤差拡散法を適用した画像に比べて画品位が低下する傾向にあるが、誤差拡散法は誤差が伝播するまで次画素の処理に移行できず高速処理が困難である。

【0030】

最近のインクジェット記録装置のような高解像度の2値出力装置では、より滑らかな中間調画像を表現するために、各画素を多階調で表現する誤差拡散法(多値誤差拡散法)が利用されている。以下に多値誤差拡散法と濃度パターン法を組み合わせた量子化方法について具体例を挙げて説明する。

10

【0031】

はじめに多値画像データに対して多値誤差拡散法により5値化処理を施す。多値誤差拡散法による5値化においては4つの閾値を備え、画素値との比較によって0~4の出力値を決定する。そこで発生する誤差は2値化の際と同様にして拡散マトリクスに従い周囲の画素値へ伝播させる。更に、5値データに対して濃度パターン法を用いて2値データに展開する。具体的には2×2の網点マトリクスに従い5値データを網点展開処理するものである。ここで、多値画像データの解像度(入力解像度)は600ppi×600ppi(ppiはpixel per inchを表す)、記録ヘッドによる最終的な記録解像度(出力解像度)を1200dpi×1200dpi(dpiはdot per inchを表す)とする。本方式により、ドットのON/OFFの2階調でしか表現できなかった各画素を拡張することによって5階調表現を可能とし、しかも高速化が困難な誤差拡散処理を出力解像度よりも低い600ppi×600ppiで実施することによって誤差拡散の処理時間を1/4に削減することができる。

20

【0032】

実際のインクジェット記録装置においては、その記録モードなどに対応づけて入力解像度と出力解像度の関係を設定し、これに従う網点マトリクスサイズに応じて多値誤差拡散法による最適な出力階調数Nを選択して量子化処理を実行するものなどが提案されている。例えば、高速モードでは入力解像度300ppi×300ppiに対して多値誤差拡散法により8値化を行った後に4×4の網点マトリクスを用いて出力解像度1200dpi×1200dpiの記録ドット・データを生成し、高品位モードでは入力解像度600ppi×600ppiに対して多値誤差拡散法により4値化を行った後に2×2の網点マトリクスを用いて出力解像度1200dpi×1200dpiの記録ドット・データを生成する。これにより、目的に応じて処理の高速化と高品位化のバランスに優れた量子化処理が可能になる。

30

【0033】

また、Bkインクのみ他のインクよりも吐出量が多くなるよう構成し、Bkのデータのみ低い解像度で画像形成を行うことでモノクロ画像形成を高速化するインクジェット記録装置なども実用化されている。このような装置においては、例えば、全ての色のインクに対して入力解像度が300ppi×300ppiで、Bkインクのみが出力解像度600dpi×600dpi、他の色のインクが出力解像度1200dpi×1200dpiであれば、Bkの画素データに対しては多値誤差拡散法により4値化を行った後に2×2の網点マトリクスを用いて展開し、他の色の画素データに対しては多値誤差拡散法により8値化を行った後に4×4の網点マトリクスを用いて展開する、といった処理が必要となる。

40

【特許文献1】特開平10-000795号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0034】

先に述べたように、記録ヘッドの吐出口の形状や電気熱変換体(吐出ヒータ)のばらつきや変化などによって吐出方向や吐出量がばらついてしまい、結果として画像において濃

50

度ムラや白又は黒のスジ等の画質劣化を生じることがある。これらの記録特性のばらつきは、製造時において生じるものに限らず、長時間の使用において特性が変化したり劣化することに起因しても生じる場合がある。

【0035】

このような濃度ムラを解消するために、上述したマルチパス記録などの手法が用いられるが、画像情報の色変換処理やハーフトーン処理との関連において適切な濃度ムラ補正処理（ヘッドシェーディング）が望まれている。すなわち、各ノズルあるいは各ノズル群に対応した画像情報に対して多値での濃度変換による補正を行い、多値で補正された画像情報を用いて面積階調処理による2値化が行われることで濃度ムラを回避・抑制するものである。

10

【0036】

補正情報の取得方法としては、記録装置本体に搭載されたセンサを用いて所定画像パターンの出力結果を読み取る方法や、製造工程において記録ヘッドに格納された特性情報を用いる方法などがある。

【0037】

画像形成コントローラにおいては複数の濃度補正（ヘッドシェーディング）テーブルを備えており、取得した補正情報に基づき最適なテーブルを選択的に用いて濃度ムラ補正を実現する方法が多く用いられている。

【0038】

近年、記録装置には記録速度の向上が一層強く要求されており、これを達成するためには、ルックアップテーブル参照によるハードウェア処理が必要であり、更にはライン単位で参照するテーブルを変更可能とすることが要求される。このため、メモリには複数種類のテーブルを格納することとなり、必要なメモリの容量が著しく増大してしまう。

20

【0039】

例えば、6色インクを使用する記録装置であって、補正テーブルの入出力値をそれぞれ10bit（1024階調）とすると、テーブルの合計サイズは1024×10bit×6色=60Kbitであり、これを各色4種類用意するとテーブルの合計サイズは240Kbitとなり、各色16種類用意するとテーブルの合計サイズは960Kbitとなる。このようにテーブルのサイズが大きくなると、装置に搭載するメモリの容量を大きくする必要があり、記録装置全体のコストアップを招いてしまう。

30

【0040】

一方、補正テーブルの容量を低減するために、選択可能な補正テーブルを全てのインクで共用化すると、色毎に順次処理を行う構成となってしまう、処理速度が低下し、結果として要求されるデータ処理性能を満足できない場合が生じてしまう。

【0041】

また、近年では、インクジェットプリント技術を用いて、パーソナル向けからビジネス向けまで、A0やB0サイズといった大判プリントからデジタル写真用のL版プリントまで、多種多様なプリントシステムが提案・商品化されている。インクシステムやプリントエンジンが多様化する一方で、接続されるプリントエンジンに応じた画像処理を実現する画像形成コントローラの開発が期待されている。

40

【0042】

このような多種多様なプリントエンジンへの接続を想定した画像形成コントローラでは、プリントエンジンの特性に応じた「最適化」が必要であるが、これを実現するには多くの障害が存在する。

【0043】

例えば、4色ビジネスプリンタ用エンジンについては低コスト・高速プリントが優先され、6色高画質業務用写真プリンタ用エンジンについては高品位プリントが最重要となる。このように接続されるエンジンによって異なる要件を満たすために、単純に補正テーブルのサイズや使用するパラメータの数を増大すると、大幅なコストアップを引き起こしてしまい、高速化/高画質化を達成しつつ低コスト化を実現することはできない。

50

【0044】

本発明は以上のような状況に鑑みてなされたものであり、記録素子の特性のばらつき等に起因する濃度ムラを効率的に抑制しつつ、多様な仕様に共通して使用できる低コストの画像処理装置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】

【0045】

上記目的を達成する本発明の一態様としての画像処理装置は、複数色の記録剤を用いてカラー記録を行う記録手段に出力する記録データを補正する画像処理装置であって、

各々が、1つ以上の色データに対する補正データをそれぞれ定義する複数のテーブル手段を含み、各色データの補正処理を行う第1及び第2の補正処理ブロックと、

10

前記記録手段に関する付帯情報を受信する付帯情報受信手段と、

前記付帯情報に基づいて、前記複数色を前記第1及び第2の補正処理ブロックに対応した2つのグループに分割し、各グループに属する色データを対応する補正処理ブロックに入力するように制御するデータ制御手段と、を備えている。

【0046】

上記目的を達成する本発明の別の態様としての画像処理方法は、複数色の記録剤を用いてカラー記録を行う記録手段に出力する記録データを補正する画像処理方法であって、

各々が、1つ以上の色データに対する補正データをそれぞれ定義する複数のテーブル手段を含み、各色データの補正処理を行う第1及び第2の補正処理ブロックを設け、

20

前記記録手段に関する付帯情報を受信する付帯情報受信工程と、

前記付帯情報に基づいて、前記複数色を前記第1及び第2の補正処理ブロックに対応した2つのグループに分割し、各グループに属する色データを対応する補正処理ブロックに入力するように制御するデータ制御工程と、を備えている。

【0047】

すなわち、本発明では、複数色の記録剤を用いてカラー記録を行う記録手段に出力する記録データを補正する画像処理装置において、各々が、1つ以上の色データに対する補正データをそれぞれ定義する複数のテーブル手段を含み、各色データの補正処理を行う第1及び第2の補正処理ブロックを設け、記録手段に関する付帯情報を受信し、付帯情報に基づいて、複数色を第1及び第2の補正処理ブロックに対応した2つのグループに分割し、各グループに属する色データを対応する補正処理ブロックに入力するように制御する。

30

【0048】

このようにすると、接続される記録手段(プリントエンジン)に応じて記録剤を2つのグループに分割し、各グループを独立して並列処理することができる。

【0049】

従って、テーブル手段の容量を増大させずに多種多様なプリントエンジンの仕様(高速記録、高画質又は高品位記録)に応じて、適切な補正処理を行うことができる。

【0050】

記録手段が、各色に対応して複数の記録ヘッドを有する構成であるとき、付帯情報が記録ヘッドの仕様に関する情報を含むのがよい。

【0051】

40

この場合、データ制御手段が、記録ヘッドの記録解像度に応じて複数の色を2つのグループに分割してもよい。例えば、複数の色がブラックと他の複数の有彩色とを含み、ブラックの記録ヘッドの記録解像度が他の有彩色(シアン、マゼンタ及びイエローなど)の記録ヘッドの記録解像度と異なっている場合には、ブラックと他の有彩色との2つのグループに分割する。

【0052】

また、各色の記録ヘッドの記録解像度がいずれも同じであるときには、複数の色を各色のガンマ特性に応じて2つのグループに分割してもよい。例えば、複数の色が、ブラック、シアン、マゼンタ、イエロー、淡シアン及び淡マゼンタを含むとき、データ制御手段は、ブラック、シアン及びマゼンタと、イエロー、淡シアン及び淡マゼンタとの2つのグル

50

ープに分割する。

【0053】

補正処理ブロックは、各色の記録ヘッドの記録特性に基づいて補正処理に用いるテーブル手段を選択するように構成されているのがよい。

【0054】

上記目的を達成する本発明の別の態様の画像処理装置は、複数色の記録剤を用いてカラー記録を行う記録手段に出力する記録データを補正する画像処理装置であって、

各々が、1つ以上の色データに対する補正データをそれぞれ定義する複数のテーブル手段を含み、各色データの補正処理を行う複数の補正処理ブロックと、

前記記録手段に関する付帯情報を受信する付帯情報受信手段と、

前記付帯情報に基づいて、前記複数の補正処理ブロックに対応した複数のグループに分割し、各グループに属する色データを対応する補正処理ブロックに入力するように制御するデータ制御手段と、を備えている。

【0055】

また、上記の目的は、上記の画像処理装置と、複数のノズルからインクを吐出する記録ヘッドを記録手段として有するインクジェット記録装置によっても達成される。

【0056】

更に、上記の目的は、上記の画像処理方法をコンピュータ装置で実現するコンピュータプログラム、該コンピュータプログラムを格納した記憶媒体によっても達成される。

【発明の効果】

【0057】

本発明によれば、接続される記録手段（プリントエンジン）に応じて記録剤を2つのグループに分割し、各グループを独立して並列処理することができる。

【0058】

従って、テーブル手段の容量を増大させずに多種多様なプリントエンジンの仕様（高速記録、高画質又は高品位記録）に応じて、適切な補正処理を行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0059】

以下に、添付図面を参照して、本発明の好適な実施の形態を例示的に詳しく説明する。ただし、以下の実施形態に記載されている構成要素はあくまで例示であり、本発明の範囲をそれらだけに限定する趣旨のものではない。

【0060】

なお、この明細書において、「記録」（「画像形成」という場合もある）とは、文字、図形等有意の情報を形成する場合のみならず、有意無意を問わず、また人間が視覚で知覚し得るように顕在化したものであるか否かを問わず、広く記録媒体上に画像、模様、パターン等を形成する、または媒体の加工を行う場合も表すものとする。

【0061】

また、「記録媒体」とは、一般的な記録装置で用いられる紙のみならず、広く、布、プラスチック・フィルム、金属板、ガラス、セラミックス、木材、皮革等、インクを受容可能なものも表すものとする。

【0062】

さらに、「インク」（「液体」という場合もある）とは、上記「記録（プリント）」の定義と同様広く解釈されるべきもので、記録媒体上に付与されることによって、画像、模様、パターン等の形成または記録媒体の加工、或いはインクの処理（例えば記録媒体に付与されるインク中の色剤の凝固または不溶化）に供され得る液体を表すものとする。

【0063】

またさらに、「ノズル」とは、特にことわらない限り吐出口ないしこれに連通する液路およびインク吐出に利用されるエネルギーを発生する素子を総括して言うものとする。

【0064】

（第1の実施形態）

10

20

30

40

50

図3は、本発明に係る第1の実施形態としてのインクジェット記録装置の記録部の概略構成を示す図である。ここでは6色プリントエンジンの記録部について説明する。

【0065】

301は記録ヘッド・ユニットであり、ブラック(Bk)、シアン(Cy)、マゼンタ(Mg)、イエロー(Ye)、ライトシアン(LC)、ライトマゼンタ(LM)の6色のカラー・インクをそれぞれ収容する6つのインク・タンクと、それぞれに対応した独立した6つの記録ヘッドからなるマルチヘッドにより構成されている。各色のノズル数は1280ノズルである。302は記録ヘッド・ユニット301を搭載し、記録実行の際にこれらをガイド軸306に沿って走査方向(X方向)に移動させるキャリッジである。キャリッジ302は非記録状態などの待機時には図のホーム・ポジション位置HPにある。

10

【0066】

303は紙送りローラであり、補助ローラ(不図示)とともに記録媒体としての記録紙305を抑えながら回転し、記録紙305を搬送方向(Y方向)に随時搬送する。また304は給紙ローラであり、記録紙305の給紙を行うとともに、紙送りローラ303及び補助ローラと同様に記録紙305を抑える役割を果たす。ここで、記録ヘッド・ユニット301のBk, Cy, Mg, Ye, LC, LMの6色に対応した記録ヘッドは、それぞれ走査方向(X方向)と交差する方向(略Y方向)に配列された1280個のノズルをそれぞれ有している。

【0067】

図4は、記録ヘッド・ユニット301を記録媒体側から見た図である。401~406は、Bk, Cy, Mg, Ye, LC, LMの6色に対応した記録ヘッドをそれぞれ示している。各記録ヘッドは、それぞれ600dpiのピッチで配列されたノズル列を2列有しており、2つのノズル列が配列方向(Y方向)に互いにピッチの半分だけずらされて配置されていることにより、記録媒体の搬送方向(Y方向)に1200dpiの解像度で記録することができる。

20

【0068】

上記構成における基本的な記録動作について説明する。

【0069】

待機時にホーム・ポジション位置HPにあるキャリッジ302が記録開始命令によりX方向に移動する間に、記録ヘッド・ユニット301の各ノズルから記録データに従って記録紙305上にインクが吐出され記録が行われる。キャリッジ302が記録紙305のX方向端部まで移動して1回の走査での記録が終了すると、キャリッジは元のホームポジション位置HPに戻る。紙送りローラ304が回転することにより記録紙305がY方向へ所定幅だけ搬送され、その後再びキャリッジ302がX方向に移動する間にインクが吐出されて記録が行われる。このような記録走査と紙送り動作とを交互に繰り返すことにより1枚の記録紙への記録が行われる。

30

【0070】

なお、本実施形態のインクジェット記録装置は、該装置に接続されるホスト機器(PC等)との間で記録情報や各種制御情報を通信するためのインタフェースや、入力された記録情報をインク色ごとのドットのON/OFFデータに変換するための画像データ処理ブロック、などで構成されるコントローラ(図16)と、上記で図3に関して説明した記録部を制御して画像を形成するエンジン(図17)、などにより構成されている。

40

【0071】

本実施形態のコントローラは、仕様の異なる2つのインクジェット記録装置の共通コントローラとして使用可能である。図5は、本実施形態の共通コントローラと異なる2種類のプリントエンジンで構成されるインクジェット記録装置の例を示す図である。(a)は共通コントローラ510にプリントエンジンA521を接続して構成された、ビジネス向けの低コストな高速プリンタであるインクジェット記録装置A501を示し、(b)共通コントローラ510にプリントエンジンB522を接続して構成された、高画質写真プリンタであるインクジェット記録装置B502を示している。

50

【0072】

図5(a)に示すインクジェット記録装置A501のプリントエンジンA521は、Bk, Cy, Mg, Yeの4色のインクを用いて画像形成を行うものであり、その仕様は図6(a)に示す通りである。すなわち、Cy, Mg, Yeの各インク用の記録ヘッドの各吐出口のインク吐出量は8plであり、Bkインク用の記録ヘッドの各吐出口のインク吐出量は20plである。Cy, Mg, Ye用の記録ヘッドを用いて解像度1200dpi×1200dpiで画像を形成し、Bk用の記録ヘッドを用いて解像度600dpi×600dpiで画像を形成する。

【0073】

このようにインクジェット記録装置A501のプリントエンジン521は、Bk用の記録ヘッドのみを他のインク用の記録ヘッドよりもインク吐出量が多くなるように構成し、Bk用記録ヘッドでのみ低い解像度で画像形成を行うことでモノクロ画像形成の高速化を実現している。またCy, Mg, Ye用の記録ヘッドについても吐出量を比較的多くしてカラー画像を形成する際にも高速な画像形成が可能である。

【0074】

図5(b)に示すインクジェット記録装置B502のプリントエンジンB522は、Bk, Cy, Mg, Ye, LC, LMの6色のインクを用いて画像形成を行うものであり、その仕様は図6(b)に示す通りである。すなわち、全ての記録ヘッドの各吐出口のインク吐出量は2plである。各記録ヘッドを用いて、解像度2400dpi×1200dpiで画像を形成する。

【0075】

このようにインクジェット記録装置B502のプリントエンジンB522は、淡色を加えた6色インクに対応した各記録ヘッドから微小インク滴を吐出して画像形成を行うことにより、高解像度で粒状感も少ない高品位な画像形成を実現する。

【0076】

次に、本実施形態のコントローラに着目した画像データ処理について、図7を参照して詳細に説明する。

【0077】

図7は、本実施形態のコントローラ内の画像データ処理ブロックの概略構成を示すブロック図である。画像データ処理ブロックでは、色変換部701と量子化部702とを有し、色変換処理及び量子化処理を順次実行する。色変換部701で入力された画像情報をインク色ごとの多値画像データに変換した後に、量子化部702で誤差拡散法及び濃度パターン法を用いて量子化することにより各インク色のドットデータを生成する。生成したドットデータはエンジンへ出力する。

【0078】

色変換部701での色変換処理について、図8を参照して説明する。図8は色変換部701での処理フローを示す図である。色変換部は、入力ガンマ補正ブロック801、色空間変換ブロック802、出力ガンマ/濃度ムラ補正ブロック803を有し、入力ガンマ補正、色空間変換、出力ガンマ/濃度ムラ補正といった3つの処理を順次実行する。

【0079】

入力ガンマ補正ブロック801はテーブル参照方式により入力ガンマ補正処理を行うもので、入力されたRGB各色8bitのデータをテーブル入力として得られたRGB各色10bitのデータを出力する。入力ガンマ補正ブロック801より出力されたRGB各色10bitのデータは色空間変換ブロック802へ供給される。色空間変換ブロック802は、四面体補完方式によりRGBデータをインク色であるK, C, M, Y(及びLC, LM)各色10bitのデータに変換して後段の出力ガンマ/濃度ムラ補正ブロック803へ出力する。出力ガンマ/濃度ムラ補正ブロック803での処理については後述するが、出力ガンマ補正とはテーブル参照方式による出力ガンマ補正処理を行い、K, C, M, Y(及びLC, LM)各色10bitのデータを出力するものである。

【0080】

10

20

30

40

50

量子化部 702 での量子化処理について、図 9 を参照して説明する。図 9 は量子化部 702 での処理フローを示す図である。量子化部は、多値誤差拡散ブロック 901 と網点展開ブロック 902 とを有し、誤差拡散処理、網点展開処理という 2 つの処理を順次実行する。

【0081】

誤差拡散ブロック 901 は多値誤差拡散法に基づく量子化処理を行うもので、入力された K, C, M, Y (及び LC, LM) 各色 10 bit のデータをプリントエンジンあるいは記録モードに応じた階調数に変換する。後段の網点展開ブロック 902 では、同様にプリントエンジンあるいは記録モードに応じたマトリクスサイズの網点展開を実行して 2 値データを得るものである。

10

【0082】

次に、本実施形態において特徴的な、接続されるエンジン仕様に応じた出力ガンマ/濃度ムラ補正ブロック 803 での処理について詳細に説明する。本実施形態においては出力ガンマ/濃度ムラ補正ブロックは、3 色までのインクからなるグループごとに専用の補正テーブルを備えている。

【0083】

図 10 は、本実施形態の出力ガンマ/濃度ムラ補正ブロック 803 の構成を示す概略ブロック図である。1001a 及び 1001b は補正テーブルであり、それぞれ 1024 word x 10 bit 構成のテーブルを 8 種類含む容量 80 K bit の RAM で構成されている。1002a 及び 1002b はデータ入力処理部であり、外部からのデータ入力制御を行う。1003a 及び 1003b はアドレス生成部であり、データ入力処理部 1002a 及び 1002b の出力とともにテーブル選択のための 3 bit (8 値) のサブアドレス情報が入力され、補正テーブル 1001a 又は 1001b のアドレスを生成するものである。1004a 及び 1004b はデータ出力処理部であり、補正テーブル 1001a 又は 1001b の出力を外部へ供給するものである。1005 は制御部であり、各部の状態監視やデータ入出力制御を行うとともに、外部から供給されるモード選択情報及びサブアドレス情報を伝達する役割を担うものである。1006 は記録モード情報入力部であり、入力されるモード情報に基づきモード選択指示を制御部 1005 に通知する。

20

【0084】

このようにして 3 色までのグループ内では各色についての処理を順次行うが、2 つのグループそれぞれでの処理は並列に実行される。

30

【0085】

図 1 は、本実施形態における出力ガンマ/濃度ムラ補正ブロック 803 の 2 つの動作モードでの処理を説明するブロック図である。図 1 の各構成要素と図 10 に示した構成要素との対応を説明すると、1001a 及び 1001b は図 10 の補正テーブル a 及び b、サブブロック 01101a はデータ入力処理部 1002a、アドレス生成部 1003a 及びデータ出力処理部 1004a、サブブロック 11101b はデータ入力処理部 1002b、アドレス生成部 1003b 及びデータ出力処理部 1004b にそれぞれ対応している。

【0086】

図 1 (a) は、プリントエンジン A が接続された動作モード A での処理を示しており、Bk, Cy, Mg, Ye の 4 色のデータが入力され、Bk については低解像度・大径ドットによる高速記録に対応した処理を行う。図 1 (b) は、プリントエンジン B が接続された動作モード B での処理を示しており、Bk, Cy, Mg, Ye, LC, LM の 6 色のデータが入力され、高画質・高品位記録に対応した処理を行う。これら 2 つの動作モードは、図 10 に示した記録モード情報入力部 1006 からの信号に従って制御部 1005 から出力される信号 (サブアドレス信号又はサブアドレス信号に含まれる情報) に応じて切り換えられる。

40

【0087】

図 1 (a) の動作モード A では、サブブロック 01101a には Bk のデータのみを

50

割り当て、サブブロック1 1101bにはCy、Mg及びYeの3色のデータを割り当てる。これにより、モノクロ記録を行う際には、低解像度・大径ドットのBkデータと、Cy、Mg、Yeのカラー画像データそれぞれに適した補正処理を独立して行うことが可能になる。

【0088】

一方、図1(b)の動作モードBでは、サブブロック0 1101aにはBk、Cy及びMgの3色のデータを割り当て、サブブロック1 1101bにはYe、LC及びLMの3色のデータを割り当てる。これにより、6つの色をガンマ特性の類似した2つのグループ、すなわち、濃度の高い濃色(Bk、Cy、Mg)と濃度の低い淡色(Ye、LC、LM)に分け、それぞれに対して独立した補正テーブルを用いてより適切な濃度補正処理を行うことができる。特に、濃色ではCyとMg、淡色ではLCとLMのガンマ特性は非常に似通っている。

10

【0089】

図2は、図1に示した2つの動作モードでの色データ処理の様子を示す図である。図2(a)が動作モードA、図2(b)が動作モードBに対応している。なお、図2では便宜上両方のモードにおける各色データの処理サイクルを全て同じ時間で表しているが、実際には各モードでの処理サイクルの時間は異なっている場合が多い。

【0090】

図2(a)の動作モードAでは、サブブロック0ではBkを処理した後に続く2サイクルはアイドルとなる一方で、サブブロック1ではCy、Mg、Yeの順に処理が順次実行される。この3つのサイクルが1つの画素に対する処理に相当する。

20

【0091】

また、図2(b)の動作モードBでは、サブブロック0ではBk、Cy、Mgの順に処理を行う一方で、サブブロック1ではYe、LC、LMの順に処理が実行される。この場合も3つのサイクルが1つの画素に対する処理に相当する。

【0092】

このように本実施形態では、高速な4色プリントを実現するインクジェット記録装置Aにおいては、低解像度・大径ドットのBkに対しては異なる補正テーブル群を用いた処理を行い、高画質な6色プリントを実現するインクジェット記録装置Bにおいては、濃色インクと淡色インクのグループに分けてそれぞれに対して異なる補正テーブル群を用いて処理を行うことが可能になり、接続されるプリントエンジンの仕様に応じた最適なデータ処理を実現することが可能になる。

30

【0093】

以上詳細に説明したように本実施形態によれば、接続されるプリントエンジンに応じてインクの色を2つのグループに分割し、各グループを独立して並列処理するように構成することで、インク吐出量が異なるBkヘッドを搭載した高速4色プリントエンジンに対しては、BkとCy、Mg及びYeとの2系列に分けて独立した並列処理を行い、6色の微小液滴により高精細記録を行うプリントエンジンに対してはBk、Cy及びMgの濃インクとYe、LC及びLMの淡インクとの2系列に分割して独立した並列処理を行うことができる。

40

【0094】

従って、テーブルの容量増大によるコストアップを引き起こすことなく、多種多様なプリントエンジンの仕様(高速記録、高画質又は高品位記録)に応じて、適切な補正処理を行うことができる、共通の画像処理装置(コントローラ)を提供することができる。

【0095】

(その他の実施形態)

上記の実施形態においては、4色のインクを用いて画像形成を行うプリントエンジンに対しては、BkとCy、Mg、Yeとの2つのグループに分類して各グループ毎に独立した補正テーブル群を用いて並列処理し、6色のインクを用いて画像形成を行うプリントエンジンに対しては、Bk、Cy、MgとYe、LC、LMとの2つのグループに分類して

50

各グループ毎に独立した補正テーブル群を用いて並列処理するものとして説明した。

【0096】

しかしながら、並列処理に用いる2系統の補正テーブルに対応するグループの組み合わせはこれに限定されるものではなく、接続されるプリントエンジンの特性に応じて適宜変更可能である。また、分類されるグループの数は2に限定するものではなく、3以上であっても構わない。

【0097】

また、上記の実施形態においては、Bk, Cy, Mg, Yeの4色のインクを用いるインクジェット方式のプリントエンジンAと、Bk, Cy, Mg, Ye, LC, LMの6色のインクを用いるインクジェット方式のプリントエンジンBとの2つのプリントエンジンに選択的に接続可能なコントローラを例に挙げて説明したが、本発明はこれに限定するものではなく、接続するプリントエンジンの仕様(使用するインクの色数や色種、記録解像度など)はこれに限定するものではない。

10

【0098】

例えば、Bkを除く3色のインクを用いたものであってもよいし、ライトイエロー(LY)など他の淡色や特別色を追加したものでよい。また搭載する記録ヘッドの構成も、1組(各色1つ)に限定するものではなく、複数組(各色2つ以上)の記録ヘッドを備えて高速プリントを実現するプリントエンジンなどにも適用できる。

【0099】

また、上記の実施形態においては、最終的に2値画像データにより単1サイズのドットを用いて画像を形成するもの(2値記録)について説明したが、3以上の多値画像データに基づき異なる複数サイズのドットを選択的に形成して画像を完成させるもの(多値記録)や同一インクの重ね打ちを行うものであってもよい。

20

【0100】

加えて、上記の実施形態においては、出力ガンマ/濃度ムラ補正処理に本発明を適用した場合を例に挙げて説明したが、テーブルを用いる処理であれば、他の処理(例えば、量子化処理など)にも本発明は適用できる。

【0101】

また、上記の実施形態においては、出力ガンマ/濃度ムラ補正処理に加えて入力ガンマ補正処理や色空間変換処理、あるいは量子化処理などをインクジェット記録装置(又はコントローラ)内部で行う構成について説明したが、これらの一部あるいは全部を接続されるホストPC側のドライバやその他の外部装置で実現する構成であってもよいことは明らかである。

30

【0102】

更に、本発明で使用可能な記録ヘッドの動作原理や構成については特に制限はない。すなわち、記録ヘッドは、吐出口近傍に発熱素子(電気/熱エネルギー変換素子)を設け、この発熱素子に電気信号を印加することによりインクを局所的に加熱して圧力変化を起こさせ、インクを吐出口から吐出させるサーマル方式であってもよいし、 piezo素子等の電気/圧力変換手段を用い、インクに機械的圧力を付与してインクを吐出させるpiezo方式であってもよい。

40

【0103】

また、上記の実施形態においては、インクジェット方式の記録装置あるいは画像形成システムを例に挙げて説明したが、本発明は、インクジェット方式に限定されるものではなく、個々の特性が様々な要因で変化し得る複数の記録素子を有する記録ヘッドによって記録を行う構成であれば、溶解型熱転写方式やレーザー方式などに適用することも可能である。

【0104】

また、本発明に係る記録装置や画像形成システムの形態は、コンピュータやワードプロセッサをはじめとする情報処理装置の画像出力装置として一体または別体に設けられるものに限らず、読取装置と組み合わせた複写装置や通信機能を有するファクシミリ装置など

50

であってもよい。

【0105】

なお、本発明は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムを、システム或いは装置に直接或いは遠隔から供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータが該供給されたプログラムコードを読み出して実行することによっても達成される場合を含む。その場合、プログラムの機能を有していれば、形態は、プログラムである必要はない。

【0106】

従って、本発明の機能処理をコンピュータで実現するために、該コンピュータにインストールされるプログラムコード自体も本発明を実現するものである。つまり、本発明のクレームでは、本発明の機能処理を実現するためのコンピュータプログラム自体も含まれる。

10

【0107】

その場合、プログラムの機能を有していれば、オブジェクトコード、インタプリタにより実行されるプログラム、OSに供給するスクリプトデータ等、プログラムの形態を問わない。

【0108】

プログラムを供給するための記録媒体としては、例えば、フロッピー（登録商標）ディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、MO、CD-ROM、CD-R、CD-RW、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROM、DVD（DVD-ROM、DVD-R）などがある。

20

【0109】

その他、プログラムの供給方法としては、クライアントコンピュータのブラウザを用いてインターネットのホームページに接続し、該ホームページから本発明のコンピュータプログラムそのもの、もしくは圧縮され自動インストール機能を含むファイルをハードディスク等の記録媒体にダウンロードすることによっても供給できる。また、本発明のプログラムを構成するプログラムコードを複数のファイルに分割し、それぞれのファイルを異なるホームページからダウンロードすることによっても実現可能である。つまり、本発明の機能処理をコンピュータで実現するためのプログラムファイルを複数のユーザに対してダウンロードさせるWWWサーバも、本発明のクレームに含まれるものである。

30

【0110】

また、本発明のプログラムを暗号化してCD-ROM等の記憶媒体に格納してユーザに配布し、所定の条件をクリアしたユーザに対し、インターネットを介してホームページから暗号化を解く鍵情報をダウンロードさせ、その鍵情報を使用することにより暗号化されたプログラムを実行してコンピュータにインストールさせて実現することも可能である。

【0111】

また、コンピュータが、読み出したプログラムを実行することによって、前述した実施形態の機能が実現される他、そのプログラムの指示に基づき、コンピュータ上で稼動しているOSなどが、実際の処理の一部または全部を行ない、その処理によっても前述した実施形態の機能が実現され得る。

40

【0112】

さらに、記録媒体から読み出されたプログラムが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれた後、そのプログラムの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行ない、その処理によっても前述した実施形態の機能が実現される。

【図面の簡単な説明】

【0113】

【図1】本発明の実施形態のガンマ補正／濃度ムラ補正ブロックの2つの動作モードにおける処理を説明する概略ブロック図である。

50

【図2】本発明の実施形態のガンマ補正／濃度ムラ補正ブロックの2つの動作モードにおける色の順次処理の様子を説明する図である。

【図3】本発明の実施形態の記録部の構成を示す概略図である。

【図4】図3における記録ヘッドのノズル配列を示す模式図である。

【図5】本発明の実施形態における2つの記録装置の概略構成を示す図である。

【図6】本発明の実施形態におけるプリントエンジンの仕様を示す図である。

【図7】本発明の実施形態の画像データ処理ブロックの概略構成を示すブロック図である。

【図8】本発明の実施形態の色変換ブロックの概略構成を示すブロック図である。

【図9】本発明の実施形態の量子化ブロックの概略構成を示すブロック図である。

【図10】本発明の実施形態のガンマ補正／濃度ムラ補正ブロックの構成を示す概略ブロック図である。

【図11】千鳥／逆千鳥パターンを用いたマルチパス記録の様子を説明する図である。

【図12】パスデータ生成のためのマスクテーブルの一例を示す図である。

【図13】マスクテーブルを用いたマルチパス記録の様子を説明する図である。

【図14】コントローラにおけるデータ処理フローを説明する図である。

【図15】吐出特性のばらつきに起因する濃度ムラを説明する図である。

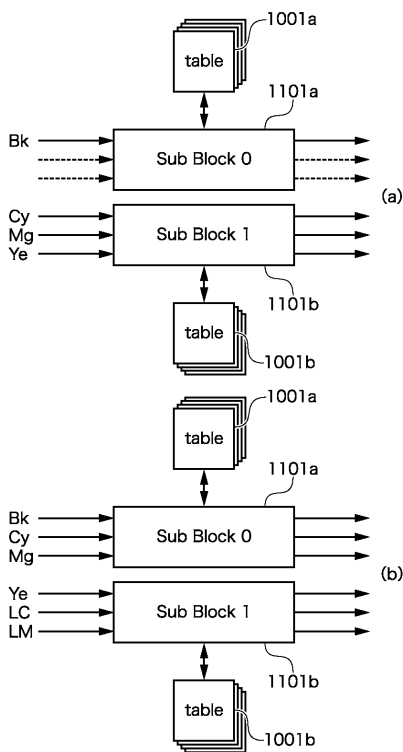
【図16】インクジェット記録装置におけるコントローラ部の概略構成を示すブロック図である。

【図17】インクジェット記録装置におけるエンジン部の概略構成を示すブロック図である。

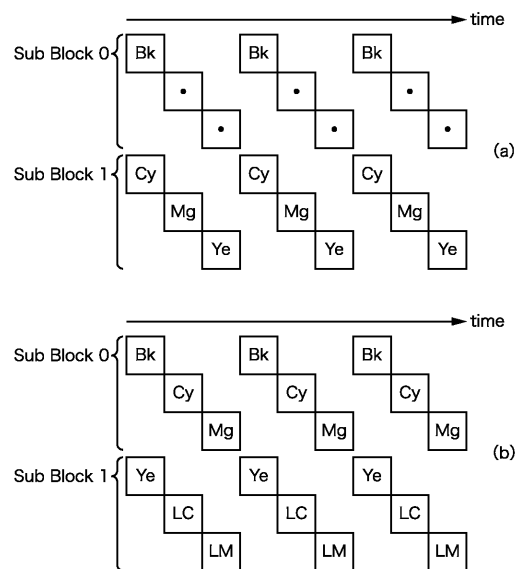
10

20

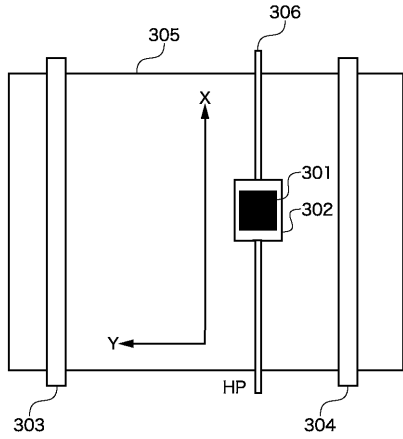
【図1】



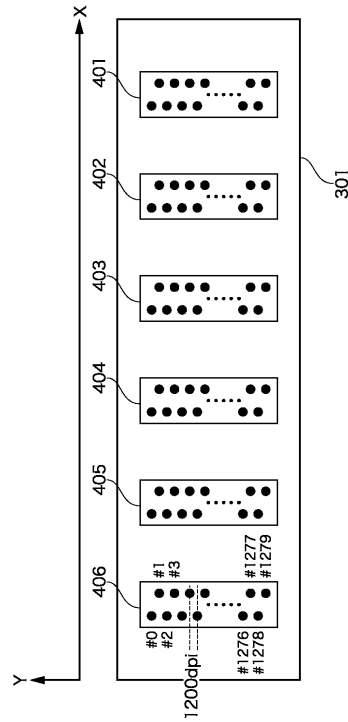
【図2】



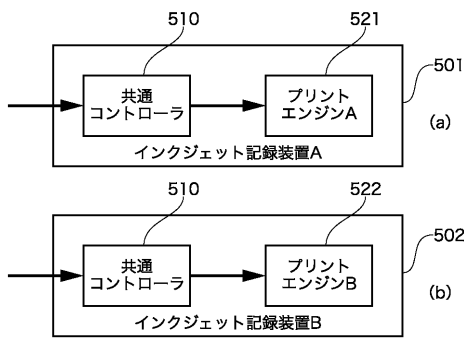
【 図 3 】



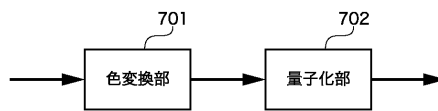
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 7 】



【 図 6 】

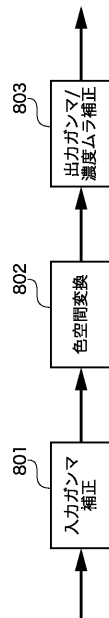
	吐出インク滴量	出力解像度
Bk	20pl	600dpi × 600dpi
Cy, Mg, Ye	8pl	1200dpi × 1200dpi

(a)

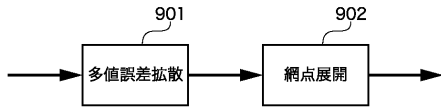
	吐出インク滴量	出力解像度
Bk, Cy, Mg	2pl	2400dpi × 1200dpi
Ye, LC, LM	2pl	2400dpi × 1200dpi

(b)

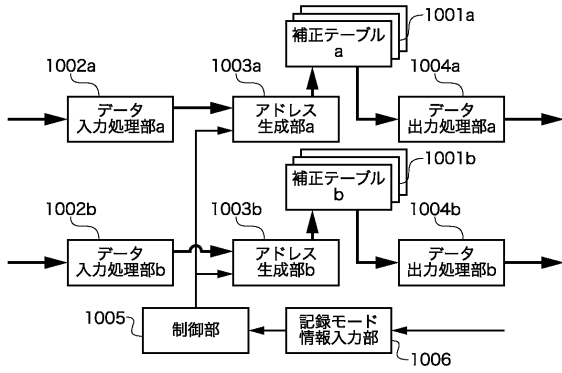
【 図 8 】



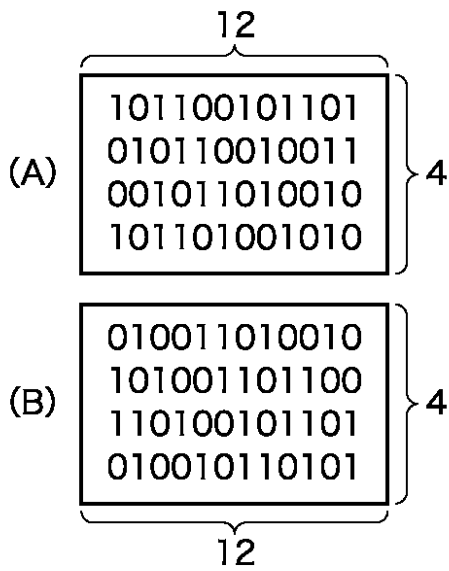
【 図 9 】



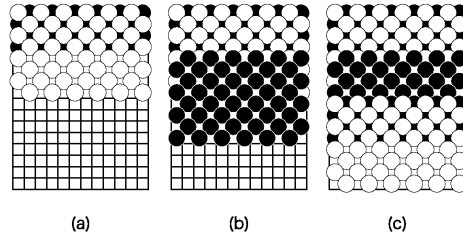
【 図 10 】



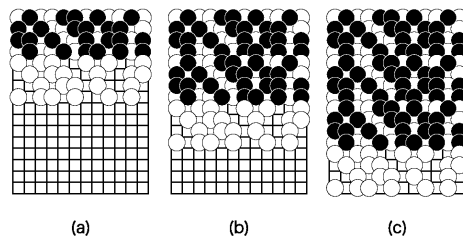
【 図 12 】



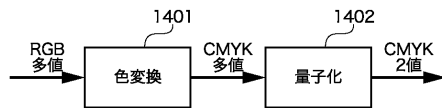
【 図 11 】



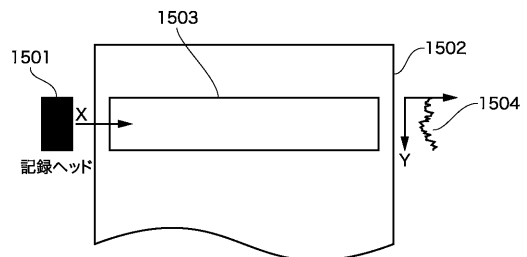
【 図 13 】



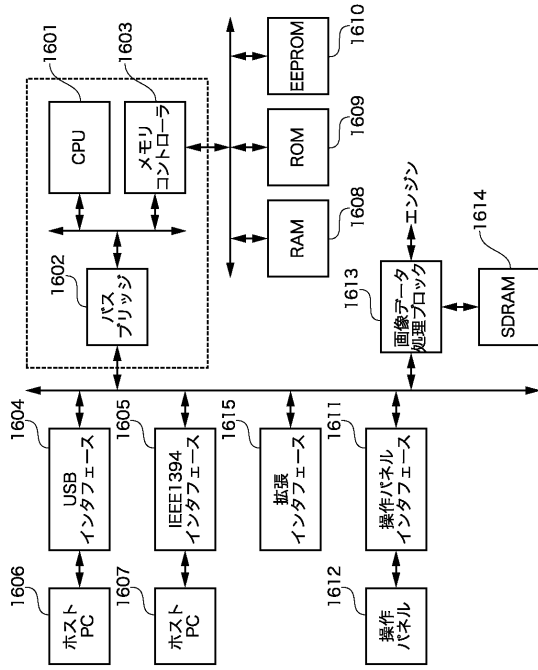
【 図 14 】



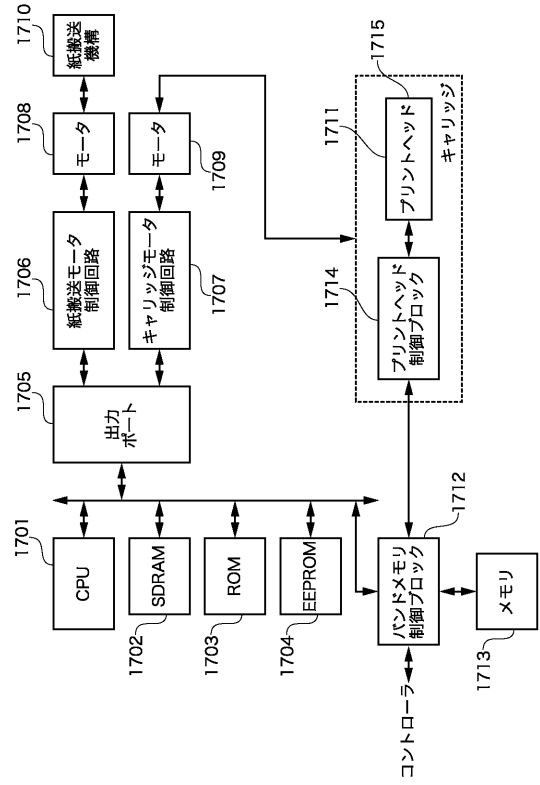
【 図 15 】



【図 16】



【図 17】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷ F I テーマコード(参考)
H 0 4 N 9/79 B 4 1 J 3/04 1 0 1 A 5 C 0 7 9

Fターム(参考) 2C262 AA02 AA24 AB13 AB17 BA09 BA12 BC01 BC10
5B021 AA01 LG07 LL05
5C055 AA12 AA14 BA08 EA05
5C077 LL04 LL19 MP08 NN04 NN11 PP15 PP20 PP31 PP32 PP33
PP37 PQ23 RR08 SS02 SS05 SS06 TT02 TT06 TT09
5C079 HB01 HB03 HB12 LA12 LA37 LB02 LB04 LC09 MA04 NA02
PA03