

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4838704号
(P4838704)

(45) 発行日 平成23年12月14日(2011.12.14)

(24) 登録日 平成23年10月7日(2011.10.7)

(51) Int.Cl.

F 1

B 41 J 2/01 (2006.01)
B 41 J 2/21 (2006.01)B 41 J 3/04 101Z
B 41 J 3/04 101A

請求項の数 8 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2006-353179 (P2006-353179)
(22) 出願日	平成18年12月27日 (2006.12.27)
(65) 公開番号	特開2008-162095 (P2008-162095A)
(43) 公開日	平成20年7月17日 (2008.7.17)
審査請求日	平成21年12月14日 (2009.12.14)

(73) 特許権者	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 康徳
(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	今井 彰人 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】 画像形成装置およびその制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

顔料を含有するインクを用いて、同一の記録対象領域に対して複数回の記録走査を行う
画像形成装置であって、

前記記録対象領域で用いるインクの使用量に応じて決まる光沢度を取得する取得手段と、

前記記録対象領域に対して前記複数回の記録走査で記録するドットパターンから、それ
ぞれの記録走査で記録するドットを、前記光沢度に基づいて決定する決定手段と、

記録走査毎に前記決定手段が決定したドットを、該記録走査によって前記記録対象領域
に記録する記録手段とを備え、

前記光沢度が第1の光沢度である場合に前記決定手段が記録走査毎に決定したドットの
分散度合いは、前記光沢度が前記第1の光沢度よりも低い第2の光沢度である場合に前記
決定手段が記録走査毎に決定したドットの分散度合いよりも大きい

ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記決定手段は、

前記光沢度と予め設定された閾値との大小比較を行い、該大小比較の結果に応じて、前
記ドットパターンを構成するそれぞれのドットを記録ドットとするか非記録ドットとする
かを規定するマスクパターンを、それぞれの記録走査に対して決定し、

前記記録手段は、記録走査毎に前記決定したマスクパターンが規定する記録ドットを、

該記録走査によって前記記録対象領域に記録し、

前記光沢度が前記閾値より高い場合に前記決定したマスクパターンが規定する記録ドットの分散度合いは、前記光沢度が前記閾値より低い場合に前記決定したマスクパターンが規定する記録ドットの分散度合いよりも大きい

ことを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項3】

更に、

前記記録ドットの分散の度合いが同じで、互いに補完の関係にある複数のマスクパターンの組を、該度合いが異なる組毎に格納するマスクパターン格納手段を備え、

前記決定手段は、前記大小比較の結果に応じた組を前記マスクパターン格納手段から選択し、選択した組内のマスクパターンを、前記記録走査毎に切替えて用い。10

前記光沢度が前記閾値より高い場合に前記マスクパターン格納手段から選択した組を高分散組とし、前記光沢度が前記閾値より低い場合に前記マスクパターン格納手段から選択した組を低分散組とした場合に、前記高分散組内のマスクパターンが規定する記録ドットの分散の度合いは、前記低分散組内のマスクパターンが規定する記録ドットの分散の度合いよりも大きい

ことを特徴とする請求項2に記載の画像形成装置。

【請求項4】

前記マスクパターン格納手段は、中間分散組内のマスクパターンが規定する記録ドットの分散の度合いが、前記高分散組内のマスクパターンが規定する記録ドットの分散の度合いと前記低分散組内のマスクパターンが規定する記録ドットの分散の度合いとの中間の度合いとなる前記中間分散組と、前記高分散組と、前記低分散組と、を格納しており。20

前記決定手段は、前記光沢度が前記閾値より高い場合には、前記高分散組と前記中間分散組と、を選択し、選択したそれぞれの組から選択したマスクパターンを混在させ、該混在させたマスクパターンを、前記記録対象領域用のマスクパターンとして決定し、

前記決定手段は、前記光沢度が前記閾値より低い場合には、前記低分散組と前記中間分散組と、を選択し、選択したそれぞれの組から選択したマスクパターンを混在させ、該混在させたマスクパターンを、前記記録対象領域用のマスクパターンとして決定する

ことを特徴とする請求項3に記載の画像形成装置。

【請求項5】

前記高分散組は、該高分散組における複数のマスクパターンを用いて前記記録手段が記録したドットが隣接しないようなマスクパターンの組であることを特徴とする請求項3又は4に記載の画像形成装置。30

【請求項6】

前記低分散組は、該低分散組における複数のマスクパターンを用いて前記記録手段が記録したドットのうち少なくとも2つが隣接するようなマスクパターンの組であることを特徴とする請求項3又は4に記載の画像形成装置。

【請求項7】

前記決定手段は、前記記録対象領域に対して記録を行うために用いる全てのインクに対して前記マスクパターンを決定することを特徴とする請求項2乃至6の何れか1項に記載の画像形成装置。40

【請求項8】

顔料を含有するインクを用いて、同一の記録対象領域に対して複数回の記録走査を行う画像形成装置の制御方法であって、

前記記録対象領域で用いるインクの使用量に応じて決まる光沢度を取得する取得工程と、

前記記録対象領域に対して前記複数回の記録走査で記録するドットパターンから、それぞれの記録走査で記録するドットを、前記光沢度に基づいて決定する決定工程と、

記録走査毎に前記決定工程で決定したドットを、該記録走査によって前記記録対象領域に記録する記録工程とを備え、50

前記光沢度が第1の光沢度である場合に前記決定工程で記録走査毎に決定したドットの分散度合いは、前記光沢度が前記第1の光沢度よりも低い第2の光沢度である場合に前記決定工程で記録走査毎に決定したドットの分散度合いよりも大きい

ことを特徴とする画像形成装置の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は画像形成装置およびその制御方法に関し、特に、インクジェット方式による画像記録を行う画像形成装置およびその制御方法に関する。

【背景技術】

10

【0002】

従来、インクジェット方式による画像記録に用いられるインクは、主成分である水に溶解しやすい染料を色材として適用しているものが多かった。このような染料インクとしては、色材が水分とともに記録媒体の内部まで浸透しやすいものが多い。よって、表面の平滑性が高く光沢のある媒体上に画像を記録する場合にも、色材は内部に浸透するため媒体表面の平滑性は維持され、十分に高い光沢を有する記録物を得ることが可能であった。従って、画像に対して光沢を付与するための技術課題に対しては、記録媒体の改良を施すことで対応が図られていた。

【0003】

20

一方、近年では、記録物の耐光性や耐水性を更に向上させることへの要求が高まっており、これに答えるために、顔料を色材として適用したインクの開発が進められている。しかしながら、一般に顔料インクにおいては、色材が記録媒体の内部までは浸透しにくい場合が多く、したがって記録媒体における定着性あるいは光沢性について、対応すべき問題が提起されている。

【0004】

定着性については、例えばマルチパス記録を採用することによってある程度解決することができる。以下、マルチパス記録により定着性を改善する技術について説明する。

【0005】

30

図1は、マルチパス記録を説明するための模式図である。マルチパス記録とは、一般にシリアル型のインクジェット記録装置において採用されており、記録媒体の同一画像領域に対し、複数回の記録走査に分けて段階的に画像が形成されていく方法である。

【0006】

図1において、201は1回目の記録走査後における記録媒体の様子を示している。ここでは、1回目の記録走査で着弾されたドットを1と示し、ドット1が互いに重ならない状態で記録されている例を示している。202は、2回目の記録走査後の記録媒体の様子を示している。2回目の記録走査で着弾されたドットは2と示している。同様に、203は3回目の記録走査後、204は4回目の記録走査後における記録媒体の様子をそれぞれ示しており、それぞれの記録走査で着弾されたドットは3および4として示している。以上、201～204の4回の記録走査によって、同一画像領域への記録が完成している。それぞれの記録走査でどの位置への記録を可能とするかは、記録データと、マスクパターンと呼ばれる2値データとのAND処理等によって決定されている。

40

【0007】

マルチパス記録においては、各記録走査の間に記録媒体の搬送を行うので、記録媒体においては所定の時間差をおいてインク滴が付与される。よって、普通紙など顔料インクの吸収速度が遅い記録媒体においても、付与されたインク滴を乾燥させながら記録を進めて行くことができるので、定着性としては良好な結果が得られるのである。

【0008】

また、各記録走査の間には、記録媒体の搬送が行われているので、同一画像領域に記録する記録素子は各記録走査で異なっている。よって、記録素子毎の吐出ばらつきが生じた場合にも、これを分散させ、画像上目立たなくすることができる。また、記録走査と記録

50

走査の間に生じるつなぎ部では、搬送量のばらつきによっていわゆる白スジや黒スジが生じてしまう場合があるが、これに対しても、マルチパス記録を行うことによって画像上目立たなくすることができる。このような記録素子単位の吐出ばらつきや搬送量のばらつきは、製造工程や精度の状態からどうしても生じてしまう画像劣化の要因である。よって、上述したマルチパス記録は、シリアル型のインクジェット記録装置において画像品位を保持する上で重要な記録技術であり、一般的に採用されている。

【0009】

しかしながら、光沢紙のように表面に特殊な加工が施された記録媒体に対してマルチパス記録を行うと、記録部における光沢性を損なってしまう場合がある。

【0010】

一般に、光沢紙のような記録媒体においては、インク溶剤の吸収や色材の定着を向上させるための微細な孔が表面に設けられており、染料インクであれば孔を介して染料が水分とともに吸収される。しかしながら顔料インクの場合、顔料分子は水に溶解しにくいため水分中に微粒子として分散しており、この微粒子が媒体表面の孔よりも大きいために、色材は記録媒体の内部までは浸透し難い。すなわち、顔料の微粒子は、記録媒体の表面に堆積した状態で定着してしまうので、記録媒体の表面における平滑性が損なわれ、これにより光沢が失われると考えられている。

【0011】

さらにマルチパス印字によれば、色材が記録媒体の内部まで浸透し難い顔料インクを使用した場合、各記録走査で付与されたドットが記録媒体上で順々に乾燥し、重ねられながら定着する。よって、例えば図1で説明した4回のマルチパス記録の場合には、インクの層が4段階に重ねられる。これに対し、マルチパス記録を採用せずに1回の記録走査で全画像が完成された場合には、1段階のインク層が存在するのみである。よって、マルチパス記録を採用した場合のほうが、採用しなかった場合に比べ、記録媒体の表面における凹凸が激しく、光沢性が失われやすいのである。

【0012】

上記問題に対し、いくつかの解決案が提案されている。例えば、インクを記録媒体に付与した後に、加熱ローラを用いて定着させることにより光沢度を向上させる技術が開示されている（例えば、特許文献1参照）。

【0013】

また、顔料インク中に光硬化性モノマー やオリゴマーを含有させ、インクを記録媒体に付与した後に、紫外線等を照射してインクを硬化させる技術が開示されている（例えば、特許文献2参照）。この技術によれば、紫外線等を照射することによりインク表面に樹脂皮膜が形成され、これにより表面の平滑性および光沢度が向上する。

【0014】

しかしながら、上述した加熱ローラによる定着や、紫外線照射を行う技術を実現するためには、記録物を過熱するための加熱ローラや、紫外線等を照射するための光照射手段などの構成が必要である。したがって、記録装置としてコスト高となるばかりでなく、画像形成プロセスも複雑になってしまふ。

【0015】

そこで、顔料インクを用いたインクジェット記録装置において、記録媒体の光沢性に応じてパス数あるいはマスクパターンを選択することにより、各々の記録媒体に好適な光沢を実現する技術が開示されている（例えば、特許文献3参照）。この技術によれば、上記加熱ローラによる定着や紫外線照射等の後処理を行うことなく、光沢を有する記録媒体に対しても記録部分の光沢性を極力損なわず、良好な光沢感を維持することが可能である（例えば、特許文献3参照）。

【特許文献1】特開2001-200183号公報

【特許文献2】特開2001-323192号公報

【特許文献3】特開2005-297212号公報

【発明の開示】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】**【0016】**

しかしながら、上記特許文献3に記載された技術は、形成画像における光沢性の向上を目的としてなされたものである。したがって、各インク固有の光沢特性や定着時の形状の差により、画像全体において均一な光沢を得ることは困難であり、いわゆる光沢ムラの発生を抑制することはできなかった。

【0017】

本発明は上記問題を解決するためになされたものであり、以下の機能を有する画像形成装置およびその制御方法を提供することを目的とする。すなわち、インクジェット方式により、光沢を有する記録媒体に対して顔料インクを用いた画像形成を行う際に、光沢ムラの発生を抑制して画像全体にわたって均一な光沢感を実現する。10

【課題を解決するための手段】**【0018】**

上記目的を達成するための一手段として、本発明は以下の構成を備える。

【0019】

すなわち、顔料を含有するインクを用いて、同一の記録対象領域に対して複数回の記録走査を行う画像形成装置であって、

前記記録対象領域で用いるインクの使用量に応じて決まる光沢度を取得する取得手段と、

前記記録対象領域に対して前記複数回の記録走査で記録するドットパターンから、それぞれの記録走査で記録するドットを、前記光沢度に基づいて決定する決定手段と、20

記録走査毎に前記決定手段が決定したドットを、該記録走査によって前記記録対象領域に記録する記録手段とを備え、

前記光沢度が第1の光沢度である場合に前記決定手段が記録走査毎に決定したドットの分散度合いは、前記光沢度が前記第1の光沢度よりも低い第2の光沢度である場合に前記決定手段が記録走査毎に決定したドットの分散度合いよりも大きい

ことを特徴とする。

【発明の効果】**【0021】**

本発明によれば、インクジェット方式により、光沢を有する記録媒体に対して顔料インクを用いた画像形成を行う際に、光沢ムラの発生を抑制して画像全体にわたって均一な光沢感を実現することができる。30

【発明を実施するための最良の形態】**【0022】**

以下、添付の図面を参照して、本発明をその好適な実施形態に基づいて詳細に説明する。なお、以下の実施形態において示す構成は一例に過ぎず、本発明は図示された構成に限定されるものではない。

【0023】

<第1実施形態>

プリントシステムの概要

図2は、本実施形態が適用されるプリントシステムの構成例を示すブロック図であり、本システムは、記録装置であるインクジェットプリンタ102と、ホスト装置（コンピュータまたは画像処理装置）101を備える。インクジェットプリンタ102（以下、プリンタ102）では、シアン（C）、マゼンタ（M）、イエロー（Y）、墨（K）の4色のインクによる記録を行う。40

【0024】

まず、ホスト装置101における処理について説明する。ホスト装置101のオペレーティングシステム（OS）上では、アプリケーションプログラム1やプリンタドライバ1が稼働し、アプリケーションプログラム1は、プリンタ102で印刷すべき画像データの作成、編集を行う。50

【 0 0 2 5 】

ホスト装置 101 には、種々の媒体を介して画像データを入力することが可能である。例えば、デジタルカメラで撮像した J P E G 形式の画像データをメモリカードを介して入力してもよいし、スキャナで読み取った T I F F 形式の画像データや、 C D - R O M に記録された画像データを入力してもよい。もちろん、インターネット等のネットワーク上に配置されたサーバや W e b サイトからダウンロードした画像データを入力することも可能である。

【 0 0 2 6 】

ホスト装置 101 は、入力した画像データを不図示のモニタに表示し、ホスト装置 101 のユーザはこのモニタ表示を参照しつつ、アプリケーションプログラム 1 によって画像データの編集、加工を行い、印刷を指示する。この印刷指示に応じて、アプリケーションプログラム 1 (または O S) は、画像データを例えば s R G B 規格の画像データ (各色 8 ビット) に変換して、プリンタドライバ 11 に渡す。

【 0 0 2 7 】

プリンタドライバ 11 では、まずカラーマッピング部 2 において、入力された画像データに対して色域マッピング処理を施す。すなわち、 s R G B 規格の画像データによって再現される色域と、プリンタ 102 が再現可能な色域 (プリンタ色域) の関係を示す 3 次元 L U T (3 D L U T) および補間演算により、 s R G B データをプリンタ色域の R G B データに変換する。

【 0 0 2 8 】

次に色分解部 3 において、色域マッピングされた R G B データが表す色を再現するよう、インクの組み合わせに対応する色分解データ (C M Y K 各色 8 ビット) を求める。この色分解処理は、上述した色域マッピング処理と同様に、 3 D L U T と補間演算を併用して行う。なお、この 3 D L U T には色分解データと同時に、色材の組み合わせに応じた光沢特性を示す 8 ビットのデータが格納されており、色分解データと同様に補間演算を用いて、 R G B データに対応した光沢特性値が求められる。すなわち、本実施形態における色分解用の 3 D L U T には、 C M Y K の各値と光沢特性値の 5 つの 8 ビットデータが格納されており、入力された R G B 値に応じて、補間演算を介して読み出される。なお、色分解処理の詳細については後述する。

【 0 0 2 9 】

次にガンマ補正部 4 においては、色分解部 3 で得られた色分解データの各色ごとに、その階調値を変換するガンマ補正を行う。具体的には、プリンタ 102 で使用される各色インクの階調特性に応じた 1 次元 L U T (1 D L U T) を用いて、色分解データをプリンタ 102 の階調特性に対応付けるような変換を行う。

【 0 0 3 0 】

ハーフトーニング部 5 では、各色 8 ビットの色分解データ C M Y K のそれぞれを、誤差拡散法を用いて 4 ビット値に変換する、いわゆる量子化を行う。この 4 ビットデータは、プリンタ 102 においてドット配置パターンを示すためのインデックスとして参照される。

【 0 0 3 1 】

そして印刷データ生成部 6 において、 4 ビットのインデックスデータに対して印刷制御情報を加えた印刷データを作成する。ここでは、アプリケーションプログラム 1 によって入力された印字条件と、色分解部 3 で求められた 8 ビットの光沢特性値とに基づき、プリンタ 102 内のマスクデータ変換部 8 において使用されるマスクパターンを画素ごとに選択する。選択されたマスクパターン情報は、マスクパターンを識別する I D 番号を示す 2 ビットデータとして印刷制御情報に付加され、印刷データとしてプリンタ 102 へ送信される。なお、印刷データ生成部 6 における処理の詳細については後述する。

【 0 0 3 2 】

なお、上述したアプリケーションプログラム 1 およびプリンタドライバ 11 における処理は、それらのプログラムを不図示の C P U が実行することにより実現される。当該プロ

10

20

30

40

50

グラムは、不図示のROMやハードディスク等からRAMにロードされることによって実行される。その実行に際してRAMは、CPUのワークエリアとして用いられる。

【0033】

次に、プリンタ102における処理について説明する。プリンタ102は、ホスト装置101から入力される印刷データに対して、ドット配置パターン化処理およびマスクデータ変換処理を施す。

【0034】

まずドット配置パターン化部7において、実際の印刷画像の画素ごとに、4ビットのインデックスデータ（階調値情報）に対応するドット配置パターンに従ってドットを配置する。つまり、4ビットデータで表現される各画素に対し、その画素の階調値に対応するドット配置パターンを割り当て、画素内の複数エリアについてそれぞれのドットのオンオフを定義して、各エリアごとに「1」または「0」の吐出データを配置する。10

【0035】

マスクデータ変換部8においては、上記1ビットの吐出データにマスク処理を施す。すなわち、記録ヘッド10による副走査方向に所定幅の走査領域（以下「バンド」と呼ぶ）の記録を、複数回の走査で完成するための各走査の吐出データを、それぞれの走査に対応したマスクを用いた処理によって生成する。ここで使用するマスクは、印刷データ生成部6で付加された印刷制御情報に従って、画素ごとに決定される。

【0036】

マスクデータ変換部8で生成された走査ごとの吐出データC,M,Y,Kは、適切なタイミングでヘッド駆動回路9に送られる。ヘッド駆動回路9は、吐出データに従って各インクを吐出するように、記録ヘッド10を駆動する。20

【0037】

なお、プリンタ102における、上述したドット配置パターン化処理およびマスクデータ変換処理は、専用のハードウェア回路によって、プリンタ102の制御部を構成するCPUの制御の下に実行される。なお、プリンタ102のCPUが、プログラムに従って上記処理を行っても良いし、ホスト装置101の例えればプリンタドライバ11が上記処理を行っても良い。また、本実施形態において図2に示したホスト装置101はコンピュータに限られず、例えればプリンタ102においてホスト装置101の各処理を実行するように構成することも可能である。30

【0038】

なお、本実施形態において「画素」とは、階調表現が可能な最小単位を示し、多値データの画像処理や、上述したカラーマッチング処理、色分解処理、ガンマ補正、ハーフトーニングなどの処理対象となる最小単位である。また、ドット配置パターン化部7における1画素は 4×4 マスのパターンに対応し、この1画素内の各マスをエリアと呼ぶ。そして該エリアはすなわち、ドットのオンオフが定義可能な最小単位である。これに関連して、カラーマッチング処理、色分解処理、ガンマ補正における「画像データ」とは、処理対象である画素の集合を表し、各画素は例えば8ビットの階調値を有するデータである。また、ハーフトーニング処理における「画素データ」は、処理対象である画素データそのものを表し、ハーフトーニングによって、上記8ビットの画素データは、4ビットの階調値を有する画素データ（インデックスデータ）に変換される。40

【0039】

色分解処理

以下、ホスト装置101内のプリンタドライバ11において、色分解部3で実行される色分解処理について詳細に説明する。

【0040】

図3は、色分解部3において参照される3DLUTの概念を示す図であり、RGB空間をスライスするように構成されている。色分解部3では、図3に示すような3DLUTにおける、入力RGB値に対する格子点のCMYKデータを読み出し、補間処理を行うことによって、入力RGBデータをCMYK色分解データに変換する。言い換えれば、図3は50

、 R G B データを C M Y K データに色変換するための 3 D L U T の一部を示している。

【 0 0 4 1 】

ここで図 4 に、本実施形態における色分解例として、C 色相における、C, M, Y, K の各記録剤の使用量を示す。同図の縦軸は、記録剤の使用量（例えばインク打ち込み量）に相当する 8 ビットの信号レベルを示す。

【 0 0 4 2 】

本実施形態においては顔料インクを採用しており、該インクは、C 色の光沢性が相対的に高く、K 色の光沢性が相対的に低いという特性を有している。もちろん、各色のインクの光沢性は均一であることが理想ではあるが、本実施形態では色域等の他の画質要素を優先した結果、光沢性の均一でないインクセットが採用されている。

10

【 0 0 4 3 】

図 5 は、図 4 に示す色分解例に対応した、光沢特性値を示す図である。図 3 に示す 3 D L U T の各格子点には、図 4 に示す特性を実現する色分解データと同時に、各インクの組み合わせが示す光沢特性値データが格納されている。光沢特性値データについても C M Y K データと同様に、R G B 値に対する格子点の値を読み出して補間処理することによって、入力 R G B データを光沢特性値データに変換する。

【 0 0 4 4 】

本実施形態における光沢特性値としては、予め対象となる記録媒体に、共通のマスクパターンを用いて各インクの組み合わせを印字し、その 20° 鏡面光沢度を 8 ビットデータに変換したものを用いる。光沢特性値の数値が高いほど、光沢度が高いことを示す。なお、ここで示した光沢特性値の決定方法は一例に過ぎず、色分解と記録媒体に依存する鏡面光沢度と相關のある値であれば、他の算出方法により決定してもよい。

20

【 0 0 4 5 】

また、色分解データの生成および光沢特性値の取得は、図 3 に示すような 3 D L U T を用いる形態には限らない。例えば、入力 R G B データに対して、上述した変換関係を表す式に従う演算をその都度行い、色分解データを算出する形態であってもよい。同様に、個々のインクの特性と使用比率に基づき、光沢特性値をその都度演算により算出しても良い。

【 0 0 4 6 】

印刷データの生成

30

以下、ホスト装置 101 内のプリンタドライバ 11 において、印刷データ生成部 6 で実行される印刷データ生成処理について詳細に説明する。

【 0 0 4 7 】

印刷データ生成部 6 では、アプリケーションプログラム 1 によって指定された印字制御と、色分解部 3 で読み出された光沢特性値とに基づき、各画素で使用するマスクパターンを選択する。以下、記録媒体として光沢紙を選択し、4 パスによる印字が選択された場合を例として説明を行う。

【 0 0 4 8 】

図 6 A, 図 6 B, 図 6 C は、本実施形態の 4 パス印字において使用される 3 種類のマスクパターンをそれぞれ示した図である。マスクパターンにおける各格子は、1 つのインクドットが記録される領域（1 エリア）を示しており、ここでは、4 × 4 の 16 エリアの領域におけるマスクパターン例が示されている。実際の記録の際には、この 4 × 4 マスのマスクパターンの組み合わせが、縦横ともに繰り返されて適用されるものと考えてよい。これらのマスクパターンはプリンタ 102 内の不図示のメモリに格納されており、マスクデータ変換部 8 において、該マスクパターンが実際の画像データに対して適用される。印刷データ生成部 6 においては、画素毎に、適用するマスクパターンを示す 2 ビットの ID 番号を選択し、印刷制御情報として印刷データに付加する。

40

【 0 0 4 9 】

図 6 A は、光沢性の高くなるインクの組み合わせに対して適用されるマスクパターン例を示し、以下、これらをマスクパターン a と称する。マスクパターン a としては、1 × 1

50

のエリアを単位領域として、各パスにおけるドットの分散性が高くなるように、第1～第4のマスクパターンが設定されている。実際の印字走査においては、まず第1の記録走査にて、1パス目のマスクパターンに従って間引かれた記録データが記録され、続く第2、第3、および第4の記録走査で、それぞれのマスクパターンに従って間引かれた記録データが記録される。図6Aに示すように、1パス目～4パス目でそれぞれ使用される第1～第4のマスクパターンは、互いに補完の関係にあるため、記録媒体上の同一画像領域においては、4回の記録走査で画像データの全てが記録される。

【0050】

図6Bは、平均的な光沢性となるインクの組み合わせに対して適用されるマスクパターン例を示し、以下、これらをマスクパターンbと称する。マスクパターンbは、各パスにおいて、 2×1 のエリアを単位領域とし、2つのドットが互いに隣接して記録される。10

【0051】

図6Cは、光沢性の低くなるインクの組み合わせに対して適用されるマスクパターン例を示し、以下、これらをマスクパターンcと称する。マスクパターンcは、各パスにおいて、 2×2 のエリアを単位領域として、各パスにおけるドットの分散性が低くなるように、第1～第4のマスクパターンが設定されており、したがって4つのドットが互いに隣接して記録される。

【0052】

図7Aおよび図7Bは、マスクパターンa, b, cを用いて記録媒体上に画像形成を行った場合における、インクの堆積状態を模式的に示す断面図である。図7Aは、マスクパターンaに従って、4パスのマルチパス記録を行った場合のインクの堆積状態を示し、図7Bは、マスクパターンcに従って、4パスのマルチパス記録を行った場合のインクの堆積状態をそれぞれ示している。図7Aおよび図7Bでは、1パス目の記録走査で記録されたドット～4パス目の記録走査で記録されたドットを、図1と同様に1～4で示している。図7Aおよび図7Bによれば、先行する記録走査で付与されたインクは記録媒体上で堆積しながらも、より下層に定着しており、適用するマスクパターンによって、記録媒体表面の平滑性に差が生じていることが分かる。20

【0053】

このように、インクの組み合わせの光沢特性に応じてマスクパターンを選択することによって、対象となる画素の平滑性を変化させ、光沢性を制御することが可能となる。30

【0054】

以下、本実施形態におけるマスクパターンの選択処理について、図8のフローチャートを用いて詳細に説明する。

【0055】

本実施形態においては予め、光沢特性値が128に対応する画素をマスクパターンbを用いて記録し、その結果として得られた該画素の光沢度を、目標光沢値として設定しておく。

【0056】

そして、記録対象となる画素について、色分解部3により得られた光沢特性値を取得し(S801)、その値を目標光沢値と比較する(S802)。該比較の結果、光沢特性値が目標光沢値よりも高い場合は、マスクパターンaを用いるべくステップS803へ進み、光沢特性値が目標光沢値よりも低い場合は、マスクパターンcを用いるべくステップS804へ進む。40

【0057】

ここで本実施形態においては、記録対象となる画像領域の光沢特性値に応じて複数のマスクパターンを混在させることにより、記録後の光沢度が目標光沢値に近づくように調整する。そこでステップS803では、周辺の画素と併せ、例えば誤差拡散法を用いてマスクパターンaとマスクパターンbを光沢特性値に応じた割合で混合して配置する(S805, S806)。なお、この混合配置方法としては誤差拡散法に限らず、例えばディザ法等の他の方法を用いてマスクパターンを組み合わせてもよい。

【 0 0 5 8 】

同様にステップ S 8 0 4 においても、周辺の画素と併せ、例えば誤差拡散法を用いてマスクパターン b とマスクパターン c を光沢特性値に応じた割合で混合して配置する (S 8 0 6 , S 8 0 7)。

【 0 0 5 9 】

なお、ステップ S 8 0 2 の比較において光沢特性値が目標光沢値に等しい場合は、マスクパターン b のみを用いるべくステップ S 8 0 6 へ進む。

【 0 0 6 0 】

本実施形態では以上のように、光沢特性値に応じたマスクパターンを選択して配置することにより、目標光沢値を実現する。

10

【 0 0 6 1 】

なお本実施形態においては、光沢特性値が高い画像領域については、単色での光沢性が相対的に高い C インクのみならず、光沢性が低い K インクや平均的な光沢性をもつ M , Y インクについても、マスクパターン a を適用して記録を行う。同様に、光沢特性値が低い画像領域についても、単体での光沢特性にかかわらず全てのインクについて、マスクパターン c を適用する。または、光沢特性値が高い画像領域については、光沢性が相対的に高い例えば C インクのみにマスクパターン a を適用し、反対に光沢特性値が低い画像領域については、光沢性が相対的に低い例えば K インクのみにマスクパターン c を適用するようにも良い。

【 0 0 6 2 】

20

また、記録媒体としてマット紙が選択された場合には、特に記録部の光沢感に関する問題は発生しないと考えられるため、本実施形態では全ての画素について従来と同様に、分散性に富んだマスクパターン a を適用する。

【 0 0 6 3 】

なお、本実施形態では 3 種類のマスクパターンの組み合わせを用いる例を示したが、より多くの種類のマスクパターンを組み合わせても良いし、2 種類のマスクパターンの組み合わせのみを用いても良い。すなわち、画像領域内の光沢性の制御が可能であれば、マスクパターンの種類はいくつであっても良い。

【 0 0 6 4 】

以上説明したように本実施形態によれば、各画素においてインクの組み合わせに応じた光沢特性に基づいて、各パスにおけるドットの分散性を変化させたマスクパターンを選択して適用する。これにより、記録媒体表面における、インクの堆積に伴う平滑性を制御することができ、画像内の光沢度を均一化して光沢ムラを抑制し、好適な光沢感を実現することが可能となる。

30

【 0 0 6 5 】

<他の実施形態>

以上、実施形態例を詳述したが、本発明は例えば、システム、装置、方法、プログラム若しくは記憶媒体(記録媒体)等としての実施態様をとることが可能である。具体的には、複数の機器(例えば、ホストコンピュータ、インターフェース機器、撮像装置、web アプリケーション等)から構成されるシステムに適用しても良いし、また、一つの機器からなる装置に適用しても良い。

40

【 0 0 6 6 】

尚本発明は、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、システムあるいは装置に直接あるいは遠隔から供給し、そのシステムある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。なお、この場合のプログラムとは、実施形態において図に示したフローチャートに対応したプログラムである。

【 0 0 6 7 】

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、本発明は、

50

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。

【0068】

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の形態であっても良い。

【0069】

プログラムを供給するための記録媒体としては、以下に示す媒体がある。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)などである。

【0070】

プログラムの供給方法としては、以下に示す方法も可能である。すなわち、クライアントコンピュータのブラウザからインターネットのホームページに接続し、そこから本発明のコンピュータプログラムそのもの(又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。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、本発明に含まれるものである。

10

【0071】

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ることも可能である。すなわち該ユーザは、その鍵情報を使用することによって暗号化されたプログラムを実行し、コンピュータにインストールさせることができる。

20

【0072】

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。さらに、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得る。

【0073】

30

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、実行されることによっても、前述した実施形態の機能が実現される。すなわち、該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うことが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0074】

【図1】一般的なマルチパス記録を模式的に説明するための図である。

【図2】本発明に係る一実施形態におけるプリントシステムの構成例を示すブロック図である。

40

【図3】本実施形態における色分解時に参照される3DLUTの概念を示す図である。

【図4】本実施形態における各色インクの使用量を示す図である。

【図5】本実施形態における、シアン色相の光沢特性値を示す図である。

【図6A】本実施形態において高光沢記録時に適用されるマスクパターンaの一例を示す図である。

【図6B】本実施形態において平均光沢記録時に適用されるマスクパターンbの一例を示す図である。

【図6C】本実施形態において低光沢記録時に適用されるマスクパターンcの一例を示す図である。

【図7A】マスクパターンaを用いた記録による、記録媒体上のインク堆積状態を示す

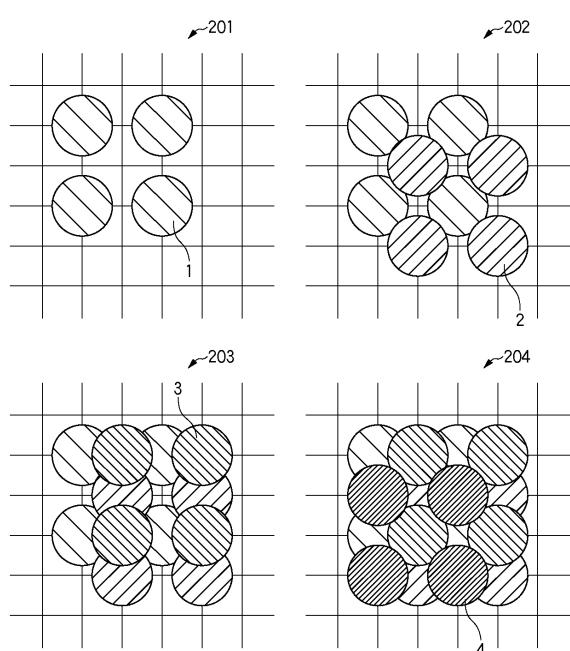
50

断面図である。

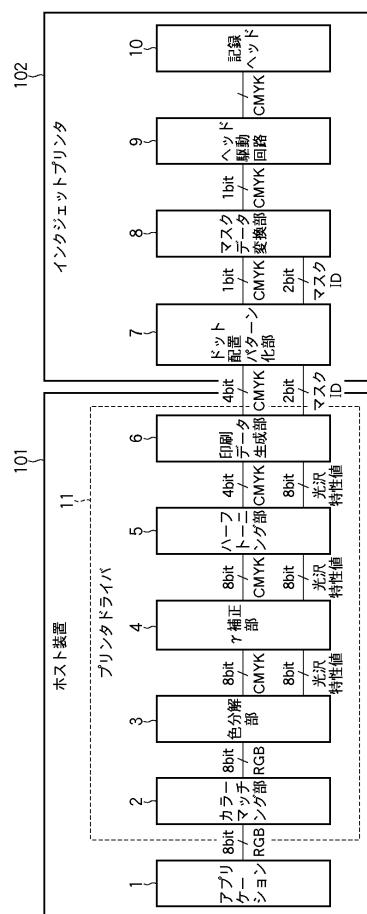
【図7B】マスクパターンcを用いた記録による、記録媒体上でのインク堆積状態を示す断面図である。

【図8】本実施形態におけるマスクパターンの選択処理を示すフローチャートである。

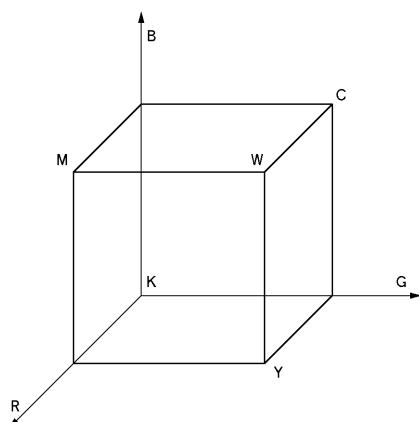
【図1】



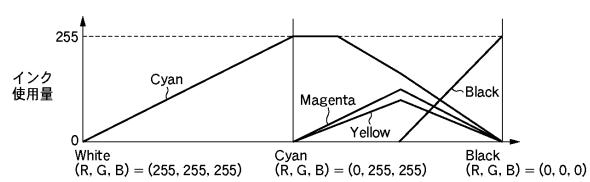
【図2】



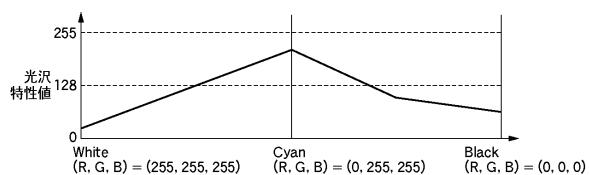
【図3】



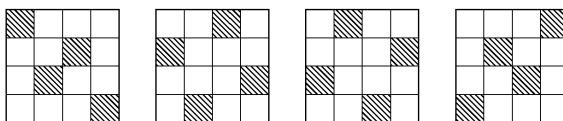
【図4】



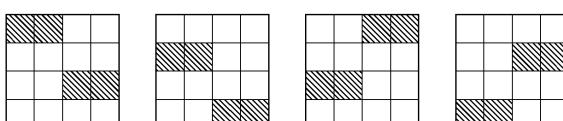
【図5】



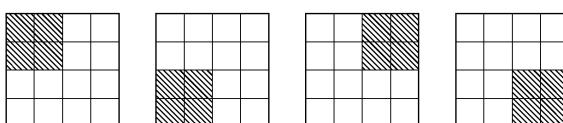
【図6A】



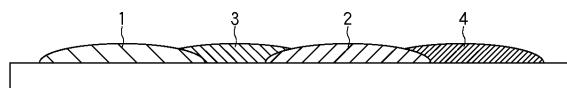
【図6B】



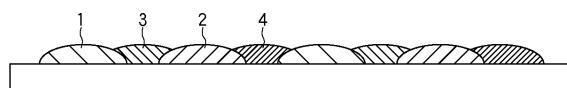
【図6C】



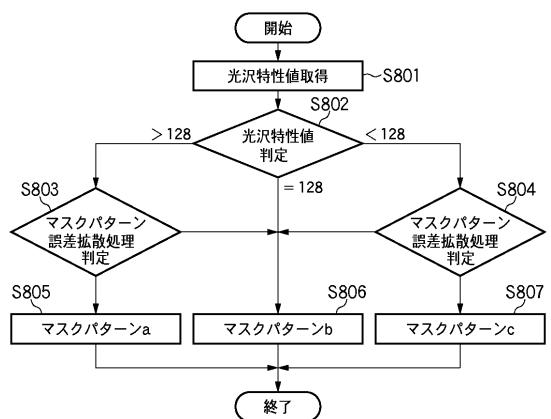
【図7A】



【図7B】



【図8】



フロントページの続き

審査官 塚本 丈二

(56)参考文献 特開2005-297212(JP,A)
国際公開第2002/087886(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 41 J 2 / 01

B 41 J 2 / 21

B 41 J 2 / 525