

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6550883号
(P6550883)

(45) 発行日 令和1年7月31日(2019.7.31)

(24) 登録日 令和1年7月12日(2019.7.12)

(51) Int. Cl.			F I		
HO4N	1/60	(2006.01)	HO4N	1/60	970
GO6T	1/00	(2006.01)	GO6T	1/00	510
B41J	2/525	(2006.01)	B41J	2/525	
B41J	2/01	(2006.01)	B41J	2/01	501

請求項の数 8 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2015-85675 (P2015-85675)	(73) 特許権者	000002369
(22) 出願日	平成27年4月20日 (2015.4.20)		セイコーエプソン株式会社
(65) 公開番号	特開2016-208171 (P2016-208171A)		東京都新宿区新宿四丁目1番6号
(43) 公開日	平成28年12月8日 (2016.12.8)	(74) 代理人	100116665
審査請求日	平成30年3月14日 (2018.3.14)		弁理士 渡辺 和昭
		(74) 代理人	100194102
			弁理士 磯部 光宏
		(74) 代理人	100179475
			弁理士 仲井 智至
		(74) 代理人	100216253
			弁理士 松岡 宏紀
		(72) 発明者	福田 将巳
			長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 印刷データ生成装置、印刷装置、および印刷データ生成方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

印刷媒体に色材を印刷する際に用いられる印刷データを、画像データに基づいて生成する印刷データ生成装置であって、

前記印刷媒体の色情報を取得する媒体色取得部と、

前記色情報を含む所定の色補正範囲情報に基づいて色材削減情報を取得する色材削減情報取得部と、

前記画像データおよび前記色材削減情報に基づいて補正色材レベルを生成する補正色材レベル生成部と、

前記補正色材レベルに基づいて前記印刷データを生成する印刷データ生成部と、

前記印刷データ生成部から生成された前記印刷データを表示する表示部と、
を備え、

前記色材削減情報取得部は、前記色情報を含む前記所定の色補正範囲情報および色材レベルの削減度合情報に基づいて前記色材削減情報を取得し、

前記色材削減情報取得部は、前記表示部で指定する前記色材レベルの削減度合情報に基づいて前記色材削減情報を取得することを特徴とする印刷データ生成装置。

【請求項2】

前記色材削減情報を記憶する記憶部を備えることを特徴とする請求項1に記載の印刷データ生成装置。

【請求項3】

10

20

前記色材削減情報取得部は、前記表示部で指定する前記所定の色補正範囲情報に基づいて前記色材削減情報を取得することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の印刷データ生成装置。

【請求項 4】

前記色材削減情報取得部は、前記色材レベルの削減度合情報として、前記所定の色補正範囲情報における階調値を補正するための変換関数に基づいて前記色材削減情報を取得することを特徴とする請求項 3 に記載の印刷データ生成装置。

【請求項 5】

前記表示部は、予め生成されている複数の前記補正色材レベルから任意の前記補正色材レベルを選択可能に表示することを特徴とする請求項 3 又は請求項 4 に記載の印刷データ生成装置。

10

【請求項 6】

所定色空間の前記画像データを前記所定色空間とは異なる空間の画像データに相互変換が可能な表色空間変換部を備えることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか一項に記載の印刷データ生成装置。

【請求項 7】

請求項 1 乃至請求項 6 のいずれか一項に記載の印刷データ生成装置を備えることを特徴とする印刷装置。

【請求項 8】

印刷媒体に色材を印刷する際に用いられる印刷データを、画像データに基づいて生成する印刷データ生成方法であって、

20

前記印刷媒体の色情報を取得する媒体色取得工程と、

前記色情報を含む所定の色補正範囲情報に基づいて色材削減情報を取得する色材削減情報取得工程と、

前記画像データおよび前記色材削減情報に基づいて補正色材レベルを生成する補正色材レベル生成工程と、

前記補正色材レベルに基づいて前記印刷データを生成する印刷データ生成工程と、

前記印刷データ生成工程から生成された前記印刷データを表示する表示工程と、

を備え、

前記色材削減情報取得工程は、前記色情報を含む前記所定の色補正範囲情報および色材レベルの削減度合情報に基づいて前記色材削減情報を取得し、

30

前記色材削減情報取得工程は、前記表示工程で指定する前記色材レベルの削減度合情報に基づいて前記色材削減情報を取得することを特徴とする印刷データ生成方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、印刷媒体に印刷をする（色材を付与する）際に用いられる印刷データを、画像データに基づいて生成する印刷データ生成方法、および同方法によって印刷データを生成する印刷データ生成装置および同装置を備える印刷装置に関する。

【背景技術】

40

【0002】

従来から、Tシャツなどの布製品（印刷媒体）にインクを吐出してカラー画像を印刷する印刷装置（インクジェットプリンター）が知られている。こうした印刷装置において、例えば、特許文献 1 には、カラー画像中の背景色（例えば黄色）と印刷媒体の印刷面の色である下地色（例えば黄色）とが同一色である場合に、カラー画像中の背景色を透明色に設定し同背景色の印刷を行わないようにする技術（印刷データ生成装置）が記載されている。この場合、カラー画像中の背景色の印刷が行われなくなるため、同背景色の印刷に使用するインク量（例えばイエローインクの使用量）が低減される。

【先行技術文献】

【特許文献】

50

【 0 0 0 3 】

【特許文献1】特開2007-288773号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 4 】

しかしながら、特許文献1に記載の技術（印刷データ生成装置）では、カラー画像中の背景色と印刷媒体の下地色とが同一色である場合に、使用するインク量を低減することはできるが、背景色と同系色の印刷に使用するインク量を低減することができない。すなわち、カラー画像に含まれる画素のうち、背景色と階調値（例えばRGB値）が等しい入力画素の印刷に使用するインク量を低減することができても、背景色と階調値が近い入力画素の印刷に使用するインク量を低減することができない。こうした点で、特許文献1に記載の技術（印刷データ生成装置）は、印刷に使用するインク量を低減することに改善の余地がある。

10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 5 】

本発明は、上述の課題を改善するためになされたものであり、以下の適用例または形態として実現することが可能である。

【 0 0 0 6 】

[適用例1] 本適用例に係る印刷データ生成装置は、印刷媒体に色材を印刷する際に用いられる印刷データを、画像データに基づいて生成する印刷データ生成装置であって、前記印刷媒体の色情報を取得する媒体色取得部と、前記色情報を含む所定の色補正範囲情報に基づいて色材削減情報を取得する色材削減情報取得部と、前記画像データおよび前記色材削減情報に基づいて補正色材レベルを生成する補正色材レベル生成部と、前記補正色材レベルに基づいて前記印刷データを生成する印刷データ生成部と、を備えることを特徴とする。

20

【 0 0 0 7 】

本適用例の印刷データ生成装置は、印刷媒体の色情報を取得し、この色情報を含む所定の色補正範囲情報に基づいて色材削減情報を取得する。印刷データ生成装置は、画像データおよび色材削減情報に基づいて補正色材レベルを生成し、補正色材レベルに基づいて印刷データを生成する。すなわち、本適用例によれば、印刷媒体の色を含み印刷媒体の色に近い色の範囲の画像データを補正することができ、印刷媒体の色と階調値（多次元表色空間の色情報）が近い入力画素の印刷に使用するインク量を低減することが可能となる。

30

【 0 0 0 8 】

[適用例2] 上記適用例に係る印刷データ生成装置において、前記色材削減情報を記憶する記憶部を備えることを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

本適用例によれば、以前と同様の印刷条件との時に、同様の処理をすることを省略することができる。

【 0 0 1 0 】

[適用例3] 上記適用例に係る印刷データ生成装置において、前記印刷データ生成部から生成された前記印刷データを表示する表示部を備えることを特徴とする。

40

【 0 0 1 1 】

本適用例によれば、実際の印刷を行わなくても、補正の程度やその良し悪しが判断できる。

【 0 0 1 2 】

[適用例4] 上記適用例に係る印刷データ生成装置において、前記色材削減情報取得部は、前記表示部で指定する前記所定の色補正範囲情報に基づいて前記色材削減情報を取得することを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

本適用例によれば、所定の色補正範囲情報についての自由度が増し、インク量の低減に

50

ついでに自由度が増す。

【 0 0 1 4 】

[適用例 5] 上記適用例に係る印刷データ生成装置において、前記色材削減情報取得部は、前記色情報を含む前記所定の色補正範囲情報および色材レベルの削減度合情報に基づいて前記色材削減情報を取得し、前記色材削減情報取得部は、前記表示部で指定する前記色材レベルの削減度合情報に基づいて前記色材削減情報を取得することを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

本適用例によれば、色材レベルの削減度合情報についての自由度が増し、インク量の低減についての自由度が増す。

【 0 0 1 6 】

[適用例 6] 上記適用例に係る印刷データ生成装置において、前記色材削減情報取得部は、前記色材レベルの削減度合情報として、前記所定の色補正範囲情報における階調値を補正するための変換関数に基づいて前記色材削減情報を取得することを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

本適用例によれば、色材レベルの削減度合情報の取得が容易となり、インク量の低減が容易になる。

【 0 0 1 8 】

[適用例 7] 上記適用例に係る印刷データ生成装置において、前記表示部は、予め生成されている複数の前記補正色材レベルから任意の前記補正色材レベルを選択可能に表示することを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

本適用例によれば、予め生成されている複数の前記補正色材レベルから選択可能であるため、インク量の低減が容易になる。

【 0 0 2 0 】

[適用例 8] 上記適用例に係る印刷データ生成装置において、所定色空間の前記画像データを前記所定色空間とは異なる空間の画像データに相互変換が可能な表色空間変換部を備えることを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

本適用例によれば、多次元表色空間の画像データと多次元表色空間とは異なる異空間の画像データとの相互変換が可能な表色空間変換部を備えるため、異なる多次元表色空間の画像データや印刷媒体の色情報であっても、これらの情報に基づいて上述した効果が同様に得られる印刷データを生成することが可能となる。

【 0 0 2 2 】

[適用例 9] 本適用例に係る印刷装置は、上記適用例に係る印刷データ生成装置を備えることを特徴とする。

【 0 0 2 3 】

本適用例によれば、印刷媒体の色と階調値（多次元表色空間の色情報）が近い入力画素の印刷に使用するインク量を低減することが可能な印刷装置を提供できる。

【 0 0 2 4 】

[適用例 10] 本適用例に係る印刷データ生成方法は、印刷媒体に色材を印刷する際に用いられる印刷データを、画像データに基づいて生成する印刷データ生成方法であって、前記印刷媒体の色情報を取得する媒体色取得工程と、前記色情報を含む所定の色補正範囲情報に基づいて色材削減情報を取得する色材削減情報取得工程と、前記画像データおよび前記色材削減情報に基づいて補正色材レベルを生成する補正色材レベル生成工程と、前記補正色材レベルに基づいて前記印刷データを生成する印刷データ生成工程と、を備えることを特徴とする。

【 0 0 2 5 】

本適用例の印刷データ生成方法では、印刷媒体の色情報を取得し、この色情報を含む所定の色補正範囲情報に基づいて色材削減情報を取得する。印刷データ生成装置は、画像データおよび色材削減情報に基づいて補正色材レベルを生成し、補正色材レベルに基づいて

10

20

30

40

50

印刷データを生成する。すなわち、本適用例によれば、印刷媒体の色を含み印刷媒体の色に近い色の範囲の画像データを補正することができ、印刷媒体の色と階調値（多次元表色空間の色情報）が近い入力画素の印刷に使用するインク量を低減することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】印刷装置の構成を示すブロック図

【図2】(a)実施形態1に係る印刷装置を構成するプリンターの斜視図、(b)プリンターの内部構成を示す側面図

【図3】階調値とインク吐出量との理想的な関係を示すグラフ

【図4】印刷データを生成する基本フローを示すフローチャート

10

【図5】(a)2ビット(4階調)におけるドット生成率テーブル、(b)ドット生成率テーブルのグラフ

【図6】(a)、(b)媒体色に合わせてインク吐出量の補正をする概念を示すグラフおよびフローチャート

【図7】補正色材レベル生成部が表示部に表示するユーザーインターフェースの表示例

【図8】変形例1における補正色材レベル選択の画面の表示例

【図9】(a)、(b)実施形態2におけるインク吐出量の補正をする概念を示すグラフおよびフローチャート

【発明を実施するための形態】

【0027】

20

以下に本発明を具体化した実施形態について、図面を参照して説明する。以下は、本発明の一実施形態であって、本発明を限定するものではない。なお、以下の各図においては、説明を分かりやすくするため、実際とは異なる尺度で記載している場合がある。

【0028】

(実施形態1)

<印刷装置>

図1は、実施形態1に係る印刷装置1000の全体構成を示すブロック図である。

印刷装置1000は、「印刷データ生成装置」としてのパーソナルコンピューター100(以下PC100と言う)およびPC100に接続されたプリンター110から構成される。

30

PC100は、デジタルカメラなどによって得られた一般的な画像データに基づき、プリンター110が印刷を行うための印刷データを生成し、PC100に接続されたプリンター110に送信する。

プリンター110は、PC100から印刷データを受信すると、印刷データに基づいて、印刷媒体に印刷を行う。

【0029】

<プリンター110>

図2(a)は、プリンター110の斜視図、図2(b)は、プリンター110の内部構成を示す側面図である。なお、図面に付記する座標においては、Z軸方向が上下方向、+Z方向が上方向、Y軸方向が前後方向、+Y方向が手前方向、X軸方向が左右方向、+X方向が左方向、X-Y平面が水平面としている。

40

【0030】

プリンター110は、印刷媒体1(例えば図2(a)に示すTシャツなどの布帛)にインクを吐出して所望の画像を印刷(印捺)するインクジェット式の捺染装置である。ただし、プリンター110は、布帛以外を印刷媒体1として印刷を行うプリンターであってもよい。印刷媒体1としては、紙、フィルム、立体物など様々なものを使用できる。

プリンター110は、印刷媒体1に印刷を行う印刷部10、印刷媒体1を搬送する搬送部20、プリンター110を操作するための操作部30、プリンター110の全体の動作を制御する制御部40などを備えている。

【0031】

50

印刷部 10 は、印刷媒体 1 の搬送方向（図示する Y 軸方向）と交差する方向（図示する X 軸方向）に延びるガイド軸 11 と、ガイド軸 11 に摺接可能な状態で支持されたキャリッジ 12 と、キャリッジ 12 に保持される印刷ヘッド 13 と、キャリッジ 12 をガイド軸 11 の長手方向に沿って往復移動させる際の駆動源となるキャリッジモーター 34（図 1 参照）などを備えている。

【0032】

印刷ヘッド 13 は、画像形成インクの一例であるシアンインク（C）、マゼンタインク（M）、イエローインク（Y）、黒色インク（K）、および下地形成用の白色インク（W）を、制御部 40 の制御に基づいて印刷媒体 1 に吐出することで印刷媒体 1 に印刷を行う。下地形成用の白色インク（W）は、印刷媒体 1 の印刷面の色（以下、媒体色と言う）の影

10

響を受けずに所望の発色の画像を形成する領域に対し、その下地を形成するために用いる。

なお、白色インク（W）は、白色の画像を形成する際にも、画像形成インクとして使用される。

それぞれのインクは、インクカートリッジ 3 からチューブなどを介して印刷ヘッド 13 に供給される。また、画像には、文字、図形および記号などを含んでいる。

【0033】

搬送部 20 は、プリンター 110 の前後方向（Y 軸方向）に延出するベース部 21 と、ベース部 21 の内部でベース部 21 の長手方向に延びる搬送レール 22 と、印刷媒体 1 を支持する媒体支持部 23 と、搬送レール 22 に沿って媒体支持部 23 をベース部 21 の長手方向（Y 軸方向）に沿って移動させる際の駆動源となる搬送モーター 24（図 1 参照）などを備えている。

20

【0034】

制御部 40 は、図 1 に示すように、インターフェイス 41、CPU 42、メモリー 43、ヘッド駆動部 44、モーター駆動部 45などを有する。

【0035】

インターフェイス 41 は、PC 100 とプリンター 110 との間でデータの送受信を行う。CPU 42 は、プリンター 110 全体の制御を行うための演算処理装置である。メモリー 43 は、CPU 42 のプログラムを格納する領域を構成する RAM、EEPROM などの記憶素子を有する。

30

ヘッド駆動部 44 は、印刷ヘッド 13 を駆動する。モーター駆動部 45 は、キャリッジモーター 34 および搬送モーター 24 を駆動する。

CPU 42 は、メモリー 43 に格納されているプログラムに従って、ヘッド駆動部 44、モーター駆動部 45 を介して印刷ヘッド 13、キャリッジモーター 34、搬送モーター 24 を制御する。

【0036】

<印刷データ生成装置（PC 100）>

PC 100 は、図 1 に示すように、プリンター制御部 101、入力部 102、表示部 103、記憶部 104などを備えている。

【0037】

プリンター制御部 101 は、CPU（演算部）や、RAM、ROM などから構成され（図示省略）印刷装置 1000 全体の集中制御を行う。

40

入力部 102 は、ヒューマンインターフェースとして情報入力手段である。具体的には、例えば、キーボードや情報入力機器が接続されるポートなどである。

表示部 103 は、ヒューマンインターフェースとしての情報表示手段（ディスプレイ）であり、プリンター制御部 101 の制御の基に、入力部 102 から入力される情報や、プリンター 110 に印刷する画像などの表示をすることができる。

記憶部 104 は、ハードディスクドライブ（HDD）やメモリーカードなどの書き換え可能な記憶媒体であり、PC 100 が動作するソフトウェア（プリンター制御部 101 で走るプログラム）や、印刷する画像データなどが記憶される。

50

【 0 0 3 8 】

PC100において動作するソフトウェアには、一般的な画像処理アプリケーションソフトウェア（以下アプリケーションと言う）や、プリンタードライバーソフトウェア（以下プリンタードライバーと言う）が含まれる。

また、プリンター制御部101は、プリンタードライバー内に、本実施形態を特徴付ける機能として、印刷に使用する色材レベルの補正を行うことができる補正処理プログラムを備えている。この補正処理プログラムは、印刷媒体1の印刷面の色（媒体色）を利用して、吐出するインクの量を削減するための補正を可能とするものであり、その機能として媒体色取得部、色材削減情報取得部、補正色材レベル生成部、印刷データ生成部などから構成されている。これらの機能については後述する。

10

【 0 0 3 9 】

<印刷データの生成>

「印刷データ生成装置」としてのPC100は、デジタルカメラなどによって得られた一般的なRGB形式の画像データを、プリンター110を駆動可能なCMYKW形式の印刷データに変換する。

【 0 0 4 0 】

RGB形式の画像データは、画像を形成する画素ごとに、赤色成分の強さに応じた階調値であるR（r）、緑色成分の強さに応じた階調値であるG（g）および青色成分の強さに応じた階調値であるB（b）を有し、RGB（r, g, b）で色を表現している。

【 0 0 4 1 】

CMYKW形式の印刷データは、画像を形成する画素ごとに、シアンインク（C）の使用量（吐出量）に応じた階調値であるC（c）、マゼンタインク（M）の使用量に応じた階調値であるM（m）、イエローインク（Y）の使用量に応じた階調値であるY（y）、黒色インク（K）の使用量に応じた階調値であるK（k）、および白色インク（W）の使用量に応じた階調値であるW（w）を有している。そして、CMYKW形式の印刷データは、CMYKW（c, m, y, k, w）で色を表現している。

20

【 0 0 4 2 】

図4は、印刷データを生成する基本フローを示すフローチャートである。

プリンタードライバーは、アプリケーションから画像データ（テキストデータ、イメージデータなど）を受け取り（ステップS1）、ユーザーから、印刷する印刷媒体1の指定や印刷モードの設定を受け付ける（ステップS2）。プリンタードライバーは、画像データをプリンター110が解釈できる形式の印刷データに変換し（ステップS3～ステップS7）、印刷データをプリンター110に出力（送信）する（ステップS8）。アプリケーションからの画像データを印刷データに変換する際に、プリンタードライバーは、解像度変換処理・色変換処理・ハーフトーン処理・ラスタライズ処理・コマンド付加処理などを行う。

30

【 0 0 4 3 】

解像度変換処理（ステップS3）は、アプリケーションから出力された画像データを、紙に印刷する際の解像度（印刷解像度）に変換する処理である。例えば、印刷解像度が720×720dpiに指定されている場合、アプリケーションから受け取ったベクター形式の画像データを720×720dpiの解像度のビットマップ形式の画像データに変換する。解像度変換処理後の画像データの各画素データは、マトリクス状に配置された画素から構成されている。各画素はRGB色空間の例えば256階調の階調値を有している。つまり、解像度変換後の画素データは、対応する画素の階調値を示すものである。

40

【 0 0 4 4 】

引き続き色変換処理（ステップS4）は、RGB形式の画像データをCMYKW形式（CMYKW色系空間のデータ）に変換する処理である。CMYKW形式の画像データは、プリンター110が有するインクの色に対応したデータである。従って、プリンター110がCMYKW色系の5種類のインクを使用する場合には、プリンタードライバーは、RGB形式の画像データに基づいて、CMYKW形式の5次元空間の画像データを生成する

50

。この色変換処理は、RGB形式の画像データの階調値とCMYKW形式の画像データの階調値とを対応づけたテーブル（色変換ルックアップテーブルLUT）に基づいて行われる。なお、色変換処理後の画素データは、CMYKW色系空間により表される256階調のCMYKW形式の画像データである。

なお、使用するインクの種類はCMYKW色系であっても5種類に限定されるわけではなく、例えば10種類のインクを用いて印刷を行っても良い。この場合に、色変換処理は、CMYKW形式の10次元空間の画像データを生成する。

【0045】

引き続きハーフトーン処理（ステップS5）は、高階調数（256階調）のデータを、プリンター110が形成可能な階調数のデータに変換する処理である。このハーフトーン処理により、256階調を示すデータが、2階調を示す1ビットデータや4階調を示す2ビットデータに変換される。ハーフトーン処理後の画像データは、1ビットまたは2ビットのデータであり、この画素データは各画素でのドットの形成（ドットの有無、ドットの大きさ）を示すデータになる。

10

【0046】

例えば2ビット（4階調）の場合、ドット階調値[00]に対応するドットなし、ドット階調値[01]に対応する小ドットの形成、ドット階調値[10]に対応する中ドットの形成、および、ドット階調値[11]に対応する大ドットの形成のように4段階に変換される。その後、各ドットのサイズについてドット生成率が決められた上で、ディザ法・補正・誤差拡散法などを利用して、プリンター110がドットを分散して形成するように画素データが作成される。

20

【0047】

図5（a）は、2ビット（4階調）におけるドット生成率テーブルであり、図5（b）は、ドット生成率テーブルをグラフ化した図である。

ドット生成率テーブルは、画像データに含まれる画素毎の階調値（以下では、入力階調値と言う）とプリンター110が印刷媒体1に形成するドットのドットサイズ毎のドット生成率（あるいはドット生成数）とを対応付けるテーブルであり、インクの色毎に、プリンター110内のメモリー43に記憶されている。各ドットサイズの1ドット当たりの吐出量とドット生成数との積の総和が、インク吐出量であり、入力階調値に対するインク吐出量は、理想的には、図3に示す関係となる。

30

【0048】

図5（b）に示すグラフの横軸は画素データの示す入力階調値（0～255）を表し、左側の縦軸はドット生成率（0～100%）を表し、右側の縦軸はドット生成数（0～4080個）を表す。ある入力階調値*i*におけるドット生成率は、印刷媒体1上の単位領域に対応する全画素データがその入力階調値*i*を示す場合に、その単位領域に属する画素（例：4080個）の中でドットが形成される画素（例：*n*個）の割合を意味する（例： $(n/4080) \times 100$ ）。同様に、ある入力階調値*i*に対するドット生成数は、印刷媒体1上の単位領域に対応する全画素データがその入力階調値*i*を示す場合に、その単位領域に形成されるドットの数を意味する。

40

【0049】

引き続きラスタライズ処理（ステップS6）は、マトリクス状に並ぶ画素データを、印刷時のドット形成順序に従って並べ替える処理である。例えば、印刷時に数回に分けてドット形成処理が行われる場合、各ドット形成処理に対応する画素データをそれぞれ抽出し、ドット形成処理の順序に従って並べ替える。なお、印刷方式が異なれば印刷時のドット形成順序が異なるので、印刷方式に応じてラスタライズ処理が行われることになる。

【0050】

引き続きコマンド付加処理（ステップS7）は、ラスタライズ処理されたデータに、印刷方式に応じたコマンドデータを付加する処理である。コマンドデータとしては、例えば印刷媒体1の搬送速度を示す搬送データなどがある。

PC100に接続されたプリンター110に印刷データが送信されることにより印刷が

50

開始される（ステップ S 8）。

【 0 0 5 1 】

< 媒体色に合わせたインク吐出量の補正 >

図 6 (a) , (b) は、媒体色に合わせてインク吐出量の補正をする概念を示すグラフおよびフローチャートである。

例えば、印刷媒体 1 の印刷面が黒色 (RGB (r , g , b) = RGB (2 5 5 , 2 5 5 , 2 5 5)) で、画像データが灰色から黒色に近づくにつれて、インクの吐出量を減らしたい場合を説明する。

【 0 0 5 2 】

まず、インクの吐出量を減らす対象の画像データの階調範囲（入力階調値の範囲）を指定する。例えば、灰色の階調値 = RGB (1 2 7 , 1 2 7 , 1 2 7) から媒体色の階調値 = RGB (2 5 5 , 2 5 5 , 2 5 5) の範囲を指定する。つまり、この場合 RGB 系色空間の RGB 各次元の所定の階調範囲は、それぞれ 1 2 7 ~ 2 5 5 となる。

次に、それぞれの範囲において、入力階調値に対応して、媒体色を利用しインクの吐出量を減らす量を指定する。例えば、図 6 (a) に示す補正カーブのように指定できる。図 6 (a) は、入力階調値と補正された入力階調値（補正階調値）との関係を示すグラフであり、図示する補正カーブは、1 2 7 以上の入力階調値が 2 5 5 に近づくに従って、補正階調値が 0 になるカーブを示している。補正カーブは、すなわち入力階調値を補正階調値へと変換する関数である。具体的には、入力階調値が 1 2 7 以上では、補正階調値が徐々に小さな値となり、この補正階調値（補正された入力階調値）に対応するインク吐出量が徐々に少量となる。RGB 各次元の所定の階調範囲に対して、同様の補正を行う。

【 0 0 5 3 】

図 6 (b) に示すように、RGB 系色空間の画像データを補正し、補正された画像データから CMYKW 系色空間の印刷データを生成する。例えば、灰色から黒色の範囲 (RGB (1 2 7 , 1 2 7 , 1 2 7) から RGB (2 5 5 , 2 5 5 , 2 5 5)) に遷移する画像データは、補正されることにより入力階調値が RGB (1 2 7 , 1 2 7 , 1 2 7) から RGB (0 , 0 , 0) に遷移する画像データとなり、これに対応する CMYKW 系色空間の黒インク (K) の吐出量は、RGB (1 2 7 , 1 2 7 , 1 2 7) に対応する吐出量から RGB (0 , 0 , 0) に対応する吐出量（つまりは、吐出しない）まで遷移する。

【 0 0 5 4 】

以下に、上述した補正処理を行うためにプリンタードライバー（図 1 参照）が備えるそれぞれの機能部（媒体色取得部、色材削減情報取得部、補正色材レベル生成部、印刷データ生成部）について説明する。

【 0 0 5 5 】

< 媒体色取得部 >

媒体色取得部は、印刷媒体 1 の印刷面の色（媒体色）を、多次元表色空間の媒体色色情報として取得する。具体的には、多次元表色空間は、例えば、RGB (r , g , b) 空間であり、媒体色取得部は、表示部 1 0 3 および入力部 1 0 2 を利用したユーザーインターフェイスを介してユーザーから媒体色の RGB (r , g , b) データを取得する。すなわち、ユーザーは、媒体色の情報が既知である場合には、入力部 1 0 2 から媒体色の情報（例えば、RGB (r , g , b) データ）を媒体色色情報として入力する。印刷媒体 1 の媒体色の情報が不明な場合には、例えば、図 1 (a) に示すように、PC 1 0 0 (入力部 1 0 2) に接続された測色装置 6 0 により印刷媒体 1 の媒体色を測色し、得られた結果を入力部 1 0 2 から入力（測色装置 6 0 からプリンター制御部 1 0 1 に送信）してもよい。

【 0 0 5 6 】

< 色材削減情報取得部 >

色材削減情報取得部は、まず、得られた媒体色色情報と同じ多次元表色空間において、「色情報を含む所定の色補正範囲情報」として、多次元表色空間の次元毎に補正対象とする階調値範囲を決定する。具体的には、色材削減情報取得部は、ユーザーインターフェイスを介してユーザーに補正対象とする階調値範囲を指定させる。

次に、色材削減情報取得部は、それぞれの範囲における入力階調値と補正階調値との対応付けを決定する。具体的には、ユーザーインターフェイスを介してユーザーに入力階調値（色情報）を補正するための色材レベルの削減度合情報を指定させる。色材削減情報取得部は、色情報を含む所定の色補正範囲情報と、色材レベルの削減度合情報に基づき、色材削減情報を生成する。

「色情報を含む所定の色補正範囲情報」と、「色材レベルの削減度合情報」を指定する方法には様々な方法が考えられる。以下にその例を説明する。

【 0 0 5 7 】

図7は、色材削減情報取得部が表示部103に表示するユーザーインターフェイスの表示例である。

色材削減情報取得部は、表示部103に、各次元の所定の色補正範囲情報を指定可能に表示し、所定の色補正範囲情報において色情報を補正するための色材レベルの削減度合情報を指定可能に表示する。つまり、ユーザーは、表示部103に表示される内容を見ながら、入力部102からの入力により「色情報を含む所定の色補正範囲情報」と、「色材レベルの削減度合情報」を指定することができる。

図7の例は、RGB系色空間のR（r）軸の指定をする場合を示しており、例えば、入力部102に備えられるマウスなどにより、アイコンA、B、C、Dの位置をドラッグしてスライドさせ、決定することで指定ができる。

【 0 0 5 8 】

具体的には、アイコンAをスライドさせることによって、媒体色色情報を含む所定の色補正範囲情報の始点を指定することができ、アイコンBをスライドさせることによって、媒体色色情報を含む所定の色補正範囲情報の終点を指定することができる。なお、特に終点を指定しない場合には、終点は、媒体色色情報である。

また、アイコンCをスライドさせることによって、媒体色色情報における補正階調値の値を指定することができる。媒体色色情報における補正階調値が0（ゼロ）ではない場合とは、例えば、補正による印刷画像の違和感を低減させるために、媒体色と同じ色の領域であっても、わずかにインクを吐出するようにする場合である。

アイコンDをスライドさせることによって、所定の色補正範囲情報の始点から終点までの補正階調値の補正カーブを指定することができる。例えば、図6（a）に示すように、始点から終点に向かって補正階調値が入力階調値のべき乗の関数で減少させたい場合などにおいて、アイコンDをスライドさせることによって、そのべき乗値を感覚的に変化させることができる。

【 0 0 5 9 】

多次元表色空間の各次元において、同様に、「媒体色色情報を含む所定の色補正範囲情報」と、「色材レベルの削減度合情報」を指定する。すなわち、RGB系色空間においては、G（g）、B（b）においても同様に指定する。

色材削減情報取得部は、このように指定した媒体色色情報を含む所定の色補正範囲情報と、色材レベルの削減度合情報から、「色材削減情報」を取得する。

【 0 0 6 0 】

ここで、本実施形態では、R（r）、G（g）、B（b）の各々において色材削減情報を生成しているが、これに限らず1つの色情報に関する色材削減情報を設定した場合に、残りの色情報にも同一の色材削減情報を設定しても良い。また、本実施形態では、「媒体色色情報を含む所定の色補正範囲情報」と「色材レベルの削減度合情報」の双方を用いて色材削減情報を取得しているが、これに限らず何れか一方をユーザーが指定し、他方は自動で指定して色材削減情報を取得しても良い。

【 0 0 6 1 】

< 補正色材レベル生成部 >

補正色材レベル生成部は、画像データおよび色材削減情報に基づいて補正色材レベルを生成する。補正色材レベルは、入力画像と媒体色色情報との関係に基づき補正された色材のレベルを表すものである。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 2 】

< 印刷データ生成部 >

印刷データ生成部は、生成した補正色材レベルに基づいてハーフトーン等の処理等が行われ印刷データを生成する。

【 0 0 6 3 】

また、補正色材レベルに基づいて生成した印刷データを表示部 1 0 3 にプレビュー画像として表示しても良い。

この場合に、例えば、前述したアイコン A , B , C , D の位置をスライドさせるのに伴って変化するプレビュー画像を、図 7 に示す表示に合わせて表示させることで、補正の影響の度合いを視認させることができる。

10

【 0 0 6 4 】

以上述べたように、本実施形態による印刷データ生成装置、印刷装置、および印刷データ生成方法によれば、以下の効果を得ることができる。

印刷データ生成装置としての P C 1 0 0 は、印刷媒体 1 の色情報を取得し、この色情報を含む所定の色補正範囲情報を有する色材削減情報を取得する。また、P C 1 0 0 は、画像データおよび色材削減情報に基づいて補正色材レベルを生成し、補正色材レベルに基づいて印刷データを生成する。すなわち、本実施形態によれば、印刷媒体 1 の色を含み印刷媒体 1 の色に近い色の範囲の画像データを補正することができ、印刷媒体 1 の色と階調値（多次元表色空間の色情報）が近い入力画素の印刷に使用するインク量を低減することが可能となる。

20

【 0 0 6 5 】

以上のように、本実施形態によれば、印刷に用いる画像形成インクの使用量を低減しつつ印刷品質の低下を抑制することが可能となる。

【 0 0 6 6 】

（実施形態 2）

次に、実施形態 2 に係る印刷データ生成装置、印刷装置、および印刷データ生成方法について説明する。なお、説明にあたり、上述した実施形態と同一の構成部位については、同一の符号を使用し、重複する説明は省略する。

【 0 0 6 7 】

実施形態 1 では、図 6 (a) , (b) に示すように、R G B 系色空間の画像データにおける入力階調値に対して補正階調値を対応させる補正色材レベルによりインクの吐出量を補正する（減らす）と説明した。つまり、色変換処理を行う前の画像データにおいて補正を行う方法を用いたが、この方法に限定するものではない。実施形態 2 では、色変換処理後の C M Y K W 系色空間に対応する各インクの吐出量を補正することを特徴としている。この点を除き、印刷データ生成方法は、実施形態 1 と同様であり、印刷データ生成装置、印刷装置の構成は、実施形態 1 と同じである。

30

【 0 0 6 8 】

図 9 (a) , (b) は、実施形態 2 におけるインク吐出量補正の概念を示すグラフおよびフローチャートである。

図 9 (a) は、入力階調値と補正されたインクの吐出量（以下補正インク量と言う）との関係の例を示すグラフであり、図示する補正カーブは、1 2 7 以上の入力階調値が 2 5 5 に近づくに従って、補正インク量が 0 になるカーブを示している。補正カーブは、すなわち入力階調値と補正インク量とを関連付ける変換関数であり、補正前のインク量に変換関数で求められる補正係数を乗ずることにより補正インク量が求められる。

40

【 0 0 6 9 】

つまり、C M Y K W 系色空間に変換した印刷データにおいて、それぞれのインク色の入力階調値に対して、吐出するインク量の補正を行う。この補正を行う変換関数（補正カーブ）は、例えば、図 7 を参照して説明したユーザーインターフェイスを用いる方法と同様の方法などによりそれぞれのインク色ごとに予め設定しておく。

【 0 0 7 0 】

50

インク吐出量の補正手順としては、図9(b)に示すフローチャートのように、まず、従来の方法と同様に、LUTテーブルによってRGB形式の画像データをCMYKW色系空間のデータに色変換処理を行い、次に、得られたCMYKW(c, m, y, k, w)に対して、補正されたインク量の吐出が行われるCMYKW(c', m', y', k', w')に変換を行う。このCMYKW(c', m', y', k', w')の印刷データに従って印刷することで、インク吐出量が削減された印刷を行うことができる。

【0071】

本実施形態による印刷データ生成装置、印刷装置、および印刷データ生成方法によっても、上述した実施形態と同様の効果を得ることが出来る。

【0072】

なお、本発明は、上述した実施形態に限定されず、上述した実施形態に種々の変更や改良などを加えることが可能である。変形例を以下に述べる。ここで、上述した実施形態と同一の構成部位については、同一の符号を使用し、重複する説明は省略している。

【0073】

(変形例1)

実施形態1、2では、例えば、図7に示すように、色材削減情報取得部は、媒体色色情報を含む所定の色補正範囲情報と、色材レベルの削減度合情報から、色材削減情報を取得するとして説明したが、この構成に限定するものではない。

変形例1は、印刷装置1000が有する印刷データ生成装置(PC100)の変形である。変形例1のPC100では、色材削減情報取得部が、表示部103に、予め生成されている複数の補正色材レベルから任意の補正色材レベルを選択可能に表示することを特徴としている。

【0074】

まず、予め、複数の補正色材レベルを準備しておく。具体的には、印刷の対象とする印刷媒体1の媒体色を代表的な色に限定し、それぞれの色に対して、インク削減の度合いを、例えば、高、中、低の3段階として、実際に印刷してみるなどの評価を行いながら、対応する複数の補正色材レベルを準備しておく。この作業は、予め、印刷装置のメーカーが、各代表色に対し3段階のインク削減度合いに対応させて評価が完了した補正色材レベルを作成し、記憶部104に記憶させておく。

なお、予め補正色材レベルを作成する作業は、ユーザーが行っても良い。この場合には、作成した補正色材レベルを、印刷媒体1の媒体色やインク削減度合いなどの属性情報と共に記憶部104に登録し、選択を可能としておく。

【0075】

図8は、このようにして準備された補正色材レベルを選択する画面の表示例である。

印刷媒体1の色と、インク削減の度合いを選択することにより、予め準備された補正色材レベルの中から、該当する補正色材レベルを選択することができる。

【0076】

本変形例によれば、表示部103の表示に従い、予め生成されている複数の補正色材レベルから任意の補正色材レベルを選択することができる。その結果、より簡便に補正色材レベルを生成することができる。ここで、補正色材レベルは、入力値に対する出力値が保存された補正テーブルや関数など、任意の形式で生成されるものであり、特に限定されない。

【0077】

(変形例2)

実施形態1、2では、多次元表色空間としてRGB色空間を例に説明したが、多次元表色空間は、これに限定するものではない。多次元表色空間としては、例えば、L*a*b*色空間や、L*u*v*色空間などであっても良い。

変形例2は、印刷装置1000が有する印刷データ生成装置(PC100)の変形である。変形例2のPC100は、RGB色空間の画像データと、RGB色空間とは異なる多次元表色空間の画像データとの相互変換が可能な表色空間変換部を備えることを特徴とし

10

20

30

40

50

ている。表色空間変換部は、例えば、プリンタードライバーの機能部の一つとして備えることが好ましい。

【0078】

本変形例によれば、異なる多次元表色空間の画像データや印刷媒体1の色情報であっても、これらの情報に基づいて上述した効果が同様に得られる印刷データを生成することができる。

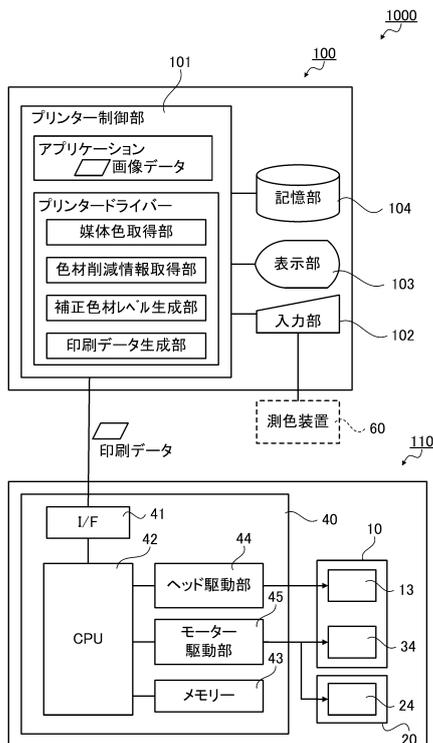
【符号の説明】

【0079】

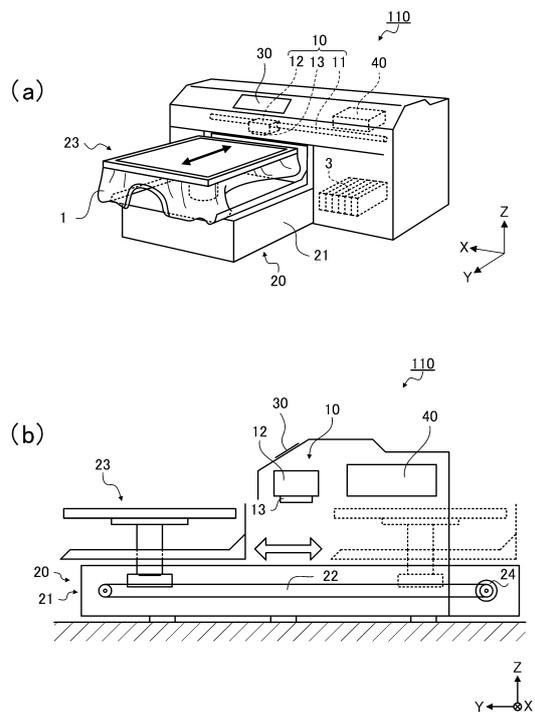
1 ... 印刷媒体、3 ... インクカートリッジ、10 ... 印刷部、11 ... ガイド軸、12 ... キャリッジ、13 ... 印刷ヘッド、20 ... 搬送部、21 ... ベース部、22 ... 搬送レール、23 ... 媒体支持部、24 ... 搬送モーター、30 ... 操作部、34 ... キャリッジモーター、40 ... 制御部、41 ... インターフェイス、42 ... CPU、43 ... メモリー、44 ... ヘッド駆動部、45 ... モーター駆動部、60 ... 測色装置、100 ... パーソナルコンピューター（PC）、101 ... プリンター制御部、102 ... 入力部、103 ... 表示部、104 ... 記憶部、110 ... プリンター、1000 ... 印刷装置。

10

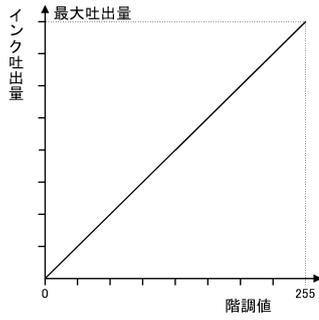
【図1】



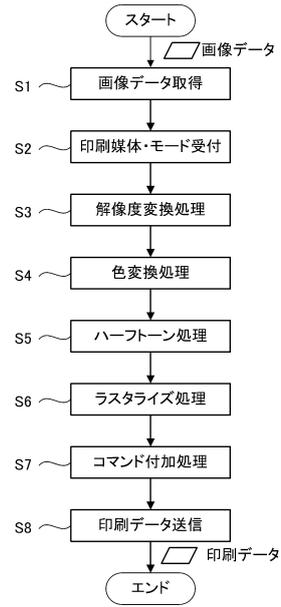
【図2】



【図3】



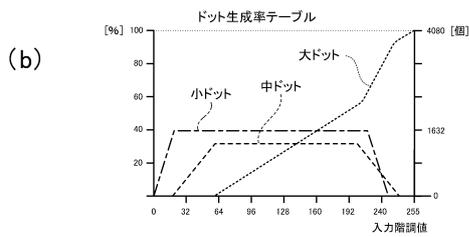
【図4】



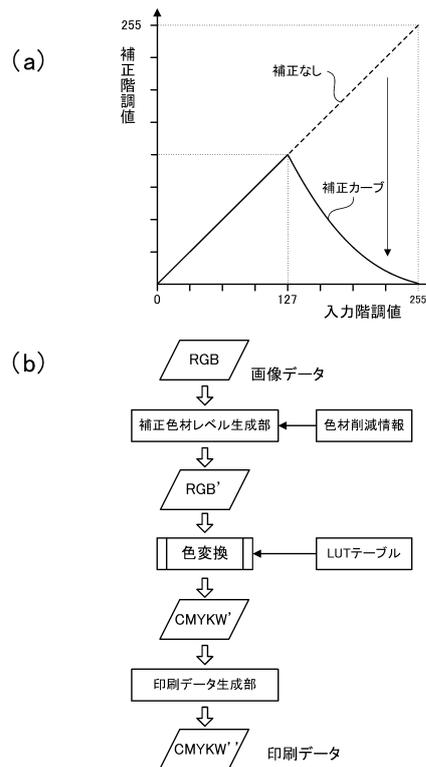
【図5】

ドット生成率テーブル

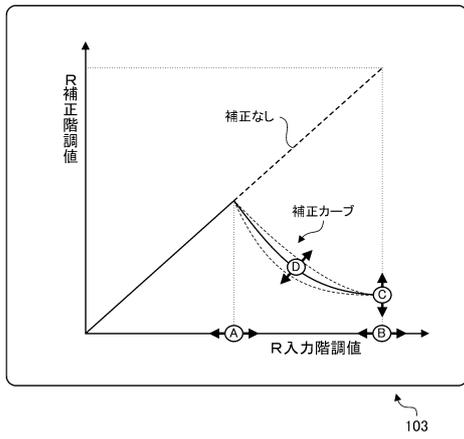
入力階調値	ドット生成率 (ドット生成数)		
	小ドット	中ドット	大ドット
0	s(0)	m(0)	l(0)
⋮	⋮	⋮	⋮
158	s(158)	m(158)	l(158)
159	s(159)	m(159)	l(159)
160	s(160)	m(160)	l(160)
161	s(161)	m(161)	l(161)
⋮	⋮	⋮	⋮
255	s(255)	m(255)	l(255)



【図6】



【 図 7 】

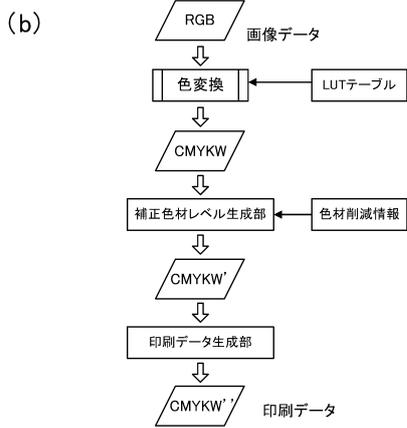
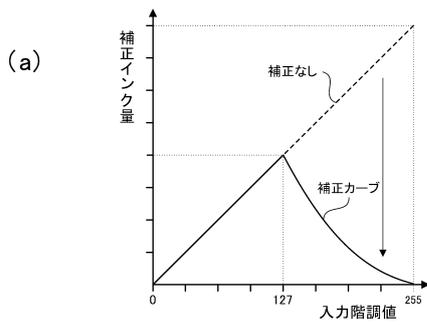


【 図 8 】

印刷媒体の色	<input checked="" type="checkbox"/> 黒	<input type="checkbox"/> 白	<input type="checkbox"/> 赤	<input type="checkbox"/> 青	<input type="checkbox"/> 黄	<input type="checkbox"/> 緑
インク削減度合い	<input type="checkbox"/> 高	<input checked="" type="checkbox"/> 中	<input type="checkbox"/> 低			

103

【 図 9 】



フロントページの続き

審査官 野口 俊明

(56)参考文献 特開2006-281691(JP,A)
特開2007-288773(JP,A)
特開2009-128396(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N	1/46 - 1/62
B41J	2/01
B41J	2/525
G06T	1/00