

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7581072号
(P7581072)

(45)発行日 令和6年11月12日(2024.11.12)

(24)登録日 令和6年11月1日(2024.11.1)

(51)国際特許分類		F I		
H 0 4 N	1/60 (2006.01)	H 0 4 N	1/60	
G 0 6 T	1/00 (2006.01)	G 0 6 T	1/00	5 1 0
H 0 4 N	1/405(2006.01)	H 0 4 N	1/405	
H 0 4 N	1/407(2006.01)	H 0 4 N	1/407	
H 0 4 N	1/62 (2006.01)	H 0 4 N	1/62	
請求項の数 14 (全24頁)				
(21)出願番号	特願2021-18965(P2021-18965)	(73)特許権者	000001007	
(22)出願日	令和3年2月9日(2021.2.9)		キャノン株式会社	
(65)公開番号	特開2022-121956(P2022-121956		東京都大田区下丸子3丁目30番2号	
	A)	(74)代理人	110001243	
(43)公開日	令和4年8月22日(2022.8.22)		弁理士法人谷・阿部特許事務所	
審査請求日	令和6年1月23日(2024.1.23)	(72)発明者	河合 良徳	
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号	
			キャノン株式会社内	
		審査官	鈴木 肇	
最終頁に続く				

(54)【発明の名称】 情報処置装置、情報処理方法、およびプログラム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

R G Bの色座標において、R G Bの各軸を分割して定義される複数の格子点のそれぞれについて、記録装置が使用する複数のインクのそれぞれに対応する濃度値の組み合わせを対応付けた所定のルックアップテーブルを用いて、R G Bの輝度値で表される画像データを、前記複数のインクのそれぞれに対応する濃度値で表される濃度データに変換する変換手段を有し、

前記所定のルックアップテーブルにおいて、前記複数の格子点は、前記複数のインクのうちの所定インクの濃度値が0ではない第1格子点と、前記所定インクの濃度値が0である第2格子点とを含み、

前記複数の格子点に含まれる複数の前記第1格子点は、隣り合う位置にないことを特徴とする情報処理装置。

【請求項2】

前記画像データは、不可逆圧縮方式により圧縮された圧縮データを復元したものであることを特徴とする請求項1に記載の情報処理装置。

【請求項3】

前記所定インクは、蛍光特性をもつ色材を用いた蛍光インクであ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】

前記第1格子点において、前記所定インク以外のインクの濃度値は0であることを特徴

とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

【請求項 5】

前記第 1 格子点において、前記所定インクおよび蛍光特性をもたない特定のインク以外のインクの濃度値は 0 であることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

【請求項 6】

前記特定のインクは、イエローインクであることを特徴とする請求項 5 に記載の情報処理装置。

【請求項 7】

前記第 1 格子点は、前記所定のルックアップテーブルにおいて、R G B の各軸に平行な、白を含む面に位置することを特徴とする請求項 6 に記載の情報処理装置。

10

【請求項 8】

前記蛍光インクは、蛍光ピンク、蛍光レッド、蛍光イエロー、蛍光グリーン、および蛍光イエローを用いることができることを特徴とする請求項 3 に記載の情報処理装置。

【請求項 9】

前記蛍光インクは、前記蛍光インク以外のインクのいずれかと色相が近いことを特徴とする請求項 3 に記載の情報処理装置。

【請求項 10】

前記所定インクは、金属粒子を含有するメタリックインクであ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。

20

【請求項 11】

前記所定インク以外のインクは、少なくともシアン、マゼンタ、イエロー、ライトシアン、ライトマゼンタ、グレー、黒のいずれかを含むことを特徴とする請求項 1 から 10 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

【請求項 12】

前記所定のルックアップテーブルを用いて、前記画像データを前記濃度データに変換する第 1 変換と、

前記複数の格子点が前記第 2 格子点のみとなるルックアップテーブルを用いて、前記画像データを前記濃度データに変換する第 2 変換と、を選択的に実行する選択手段をさらに有することを特徴とする請求項 1 から 11 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

30

【請求項 13】

R G B の色座標において、R G B の各軸を分割して定義される複数の格子点のそれぞれについて、記録装置が使用する複数のインクのそれぞれに対応する濃度値の組み合わせを対応付けた所定のルックアップテーブルを用いて、R G B の輝度値で表される画像データを、前記複数のインクのそれぞれに対応する濃度値で表される濃度データに変換するステップを有し、

前記所定のルックアップテーブルにおいて、前記複数の格子点は、前記複数のインクのうちの所定インクの濃度値が 0 ではない第 1 格子点と、前記所定インクの濃度値が 0 である第 2 格子点とを含み、

前記複数の格子点に含まれる複数の前記第 1 格子点は、隣り合う位置にないことを特徴とする情報処理方法。

40

【請求項 14】

請求項 1 から 12 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置として、コンピュータを機能させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、蛍光インクなどの特殊インクを用いて記録するための情報処理装置、情報処理方法、およびプログラムに関する。

【背景技術】

50

【 0 0 0 2 】

蛍光インク、メタリックインクなどを用いて記録媒体に対して記録する記録装置が知られている。本明細書では、蛍光インクとは、蛍光特性をもつ色材を用いたインクとし、メタリックインクとは、金属粒子を含有するインクとする。また、蛍光インクおよびメタリックインクを、特殊インクとも称する。こうした特殊インクを用いて記録する場合、通常の記録データに加えて、特殊インクの使用量を定義した版データを別途付加したり、記録装置に対して特殊インクの使用を指示する特殊な命令を送信したりする必要がある。

【 0 0 0 3 】

ところで、記録装置に対して画像データに基づく記録を実行させる一般的なアプリケーションは、特殊インクに対応していない。このため、特殊インクを使用する場合には、アプリケーション側に対応させる必要がある。特許文献 1 では、白インクや透明インクなどの特色インクについて、通常色で置換した置換カラーで表し、記録時には置換カラーを特色インクで記録するようにした技術が提案されている。

10

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 4 】

【 文献 】特許第 6 3 2 2 5 5 7 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 5 】

20

こうしたアプリケーションは、汎用のパーソナルコンピュータだけでなく、スマートフォンを含む各種の携帯端末など、種々の端末にインストールされ、この端末から記録の指示を含む各種データが出力される。なお、一部の端末では、データ軽量化のために画像データに対して J p e g などの不可逆圧縮が行われる。

【 0 0 0 6 】

しかしながら、特許文献 1 に開示の技術では、不可逆圧縮によって、指定した置換カラーから R G B 値にずれが生じた場合には、適正に色再現することができず、記録物において、特色インクを用いることにより生じる効果を得ることができない虞があった。

【 0 0 0 7 】

本願発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、画像データが不可逆圧縮方式で圧縮されていても、記録物において、特殊インクを用いることにより生じる効果を確実に得ることができる技術を提供することを目的とする。

30

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 8 】

上記目的を達成するために、本発明による情報処理装置の一実施形態は、R G B の色座標において、R G B の各軸を分割して定義される複数の格子点のそれぞれについて、記録装置が使用する複数のインクのそれぞれに対応する濃度値の組み合わせを対応付けた所定のルックアップテーブルを用いて、R G B の輝度値で表される画像データを、前記複数のインクのそれぞれに対応する濃度値で表される濃度データに変換する変換手段を有し、前記所定のルックアップテーブルにおいて、前記複数の格子点は、前記複数のインクのうちの所定インクの濃度値が 0 ではない第 1 格子点と、前記所定インクの濃度値が 0 である第 2 格子点とを含み、前記複数の格子点に含まれる複数の前記第 1 格子点は、隣り合う位置にないことを特徴とする。

40

【 発明の効果 】

【 0 0 0 9 】

本発明によれば、不可逆圧縮方式で圧縮された画像データを用いても、記録物において、特殊インクを用いることにより生じる効果を確実に得ることができるようになる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 0 】

【 図 1 】記録システムの概略構成図。

50

- 【図 2】記録装置および画像処理装置のブロック構成図。
【図 3】記録ヘッドにおけるノズル列を示す図。
【図 4】画像処理装置における機能的構成を示すブロック図。
【図 5】蛍光インクの発光強度や通常インクの分光反射率を示すグラフ。
【図 6】蛍光インクを使用した場合と、しない場合との色域を示す図。
【図 7】記録装置で記録する画像を示す図。
【図 8】記録に使用する色の分布を示す図。
【図 9】蛍光スポットカラーとする色の分布を示す図。
【図 10】蛍光スポットカラーの R G B 値とインク色分解値との対応関係を示す図。
【図 11】表示画面を示す図。
【図 12】通常カラーの R G B 値とインク色分解値との対応関係を示す図。
【図 13】記録データ生成処理の処理内容を示すフローチャート。
【図 14】通常カラーへのインク色分解用の L U T。
【図 15】蛍光スポットカラーに対応したインク色分解用の L U T。
【図 16】蛍光スポットカラーに対応する格子点近傍の色の記録時の色の分布を示す図。
【図 17】R G B 値がずれたときの蛍光スポットカラーの記録時の色の分布を示す図。
【図 18】別の実施形態での蛍光スポットカラーの R G B 値とインク色分解値との対応関係を示す図。
【図 19】蛍光スポットカラーを対応させる格子点が存在する面を示す 3 D L U T。
【図 20】記録方式を選択可能とした際の記録データ生成処理のフローチャート。
【発明を実施するための形態】

10

20

【 0 0 1 1 】

以下、添付の図面を参照しながら、情報処理装置、情報処理方法、およびプログラムの実施形態の一例を説明する。なお、以下の実施形態は、本発明を限定するものではなく、また、本実施形態で説明されている特徴の組み合わせのすべてが本発明の解決手段に必須のものとは限らない。また、実施形態に記載されている構成の相対位置、形状などはあくまで例示であり、この発明の範囲をそれらのみに限定する趣旨のものではない。

【 0 0 1 2 】

(第 1 実施形態)

まず、図 1 乃至図 17 を参照しながら、第 1 実施形態による情報処理装置について説明する。なお、本実施形態では、蛍光インクを用いた記録を例として説明するが、メタリックインクを用いて記録する場合も同様の処理が行われることとなる。

30

【 0 0 1 3 】

< 記録システム >

図 1 は、第 1 実施形態による情報処理装置を備えた記録システム 10 の概略構成図である。図 2 は、画像処理装置および記録装置のブロック構成図である。記録システム 10 は、記録媒体に対して、インクジェット方式により記録を行うインクジェット記録装置（以下、「記録装置」と称する。）12 と、記録装置 12 に対して画像データを出力する画像処理装置 14 とを備えている。画像処理装置 14 には、画像供給装置 16 が接続されている。

40

【 0 0 1 4 】

画像処理装置 14 は、供給された画像データに対して、蛍光インクを用いて蛍光発色する領域を設定するなどの編集が実行可能であり、こうした編集に基づく画像処理が施された画像データを記録装置 12 に出力する。記録装置 12 は、画像処理装置から出力された画像データに基づいて記録データを作成し、記録媒体に対して記録データに基づく記録を行う。本実施形態では、画像供給装置 16 から画像処理装置 14 に画像データを供給するようにしたが、画像処理装置 14 において画像データを作成する形態としてもよい。

【 0 0 1 5 】

= 記録装置 =

記録装置 12 は、5 列のノズル列 34（後述する）を備えた記録ヘッド 22 と、光学セ

50

ンサ 2 4 とが搭載されたキャリッジ 2 6 を備えている（図 1 参照）。キャリッジ 2 6 は、キャリッジモータ（不図示）の駆動力により駆動するベルト 2 8 に接続されており、このベルト 2 8 の駆動によって、X 方向に往復移動可能な構成となっている。また、記録装置 1 2 は、記録媒体を Y 方向に搬送可能な搬送部（不図示）を備えている。

【 0 0 1 6 】

記録装置 1 2 は、記録データに基づいて、搬送部によって搬送された記録媒体に対して、キャリッジ 2 6 が X 方向に移動しながら、記録ヘッド 2 2 におけるノズル列 3 4 の各ノズルからインクを吐出する。これにより、プラテン 3 0 に支持された記録媒体に、1 走査分の画像が記録される。その後、搬送部により記録媒体を 1 走査分の記録幅に対応する距離だけ搬送し、搬送後の記録媒体に対して、キャリッジ 2 6 を X 方向に移動しながらインクを吐出して 1 走査分の記録を行う。このように、キャリッジ 2 6 を移動させながら記録する記録動作と、記録媒体を搬送する搬送動作とを交互に繰り返すことにより、記録媒体に記録データに基づく記録を行う。

10

【 0 0 1 7 】

光学センサ 2 4 は、キャリッジ 2 6 とともに移動しながら検出動作を行い、プラテン 3 0 上に記録媒体が存在するか否かを判定する。また、記録装置 1 2 には、キャリッジ 2 6 が走査可能な領域であって、プラテン 3 0 から外れた位置に、記録ヘッド 2 2 のメンテナンス処理を行うためのメンテナンス部 3 2 が配置されている。

【 0 0 1 8 】

記録装置 1 2 は、記録装置 1 2 の全体の制御を行う主制御部 5 0 を備えている（図 2 参照）。主制御部 5 0 は、CPU、ROM、RAM などによって構成され、データバス 5 2 に接続された記録装置 1 2 の各構成を制御する。また、記録装置 1 2 は、記録ヘッド 2 2 に転送する前の記録データをラスタデータとして格納することができる記録バッファ 5 4 と、インクを吐出する複数のノズルを備えた記録ヘッド 2 2 とを備えている。記録ヘッド 2 2 では、シアン（C）、マゼンタ（M）、イエロー（Y）、ブラック（K）の 4 色の通常カラーインクと、蛍光ピンク（FP）1 色の蛍光（F）インクとの 5 色のインクが吐出可能となっている。

20

【 0 0 1 9 】

記録装置 1 2 は、搬送部へ記録媒体を給送する給送部（不図示）を駆動する給紙モータ、および記録された記録媒体をトレイ（不図示）に排出する排紙部を駆動する排紙モータを制御する給排紙モータ制御部 5 6 を備えている。また、記録装置 1 2 は、通信回線 5 8 を介して画像処理装置 1 4 と接続するためのインターフェース（I/F）6 0 と、ユーザからの入力を受け付ける操作部 6 2 とを備えている。通信回線 5 8 は、例えば、LAN ケーブルや USB ケーブルだけでなく、USB ハブ、無線のアクセスポイントを用いた無線通信ネットワーク、Wi-Fi Direct（登録商標）通信機能を用いて接続するようにしてもよい。操作部 6 2 は、例えば、タッチパネルなどを用いることができる。

30

【 0 0 2 0 】

詳細は後述するが、本実施形態では、主制御部 5 0 によって、画像処理装置 1 4 から出力された画像データ（RGB データ）を、記録装置 1 2 の減法混色インクデータ（CMYK データ）または蛍光インクを含んだインクデータ（CMYKF データ）に変換する。RGB データは、加法混色（光の重ね合わせ）で色表現するためのレッド（R）、グリーン（G）、ブルー（B）のそれぞれの輝度値の組み合わせが、各画素について定められたデータである。CMYK データは、減法混色（インクの重ね合わせ）で色表現するための C、M、Y、K それぞれの濃度値の組み合わせが、各画素について定められたデータである。CMYKF データは、CMYK データに F の濃度値を加えたデータである。本明細書では、各画素について、上記 RGB の輝度値の組み合わせを、上記 CMYK（F）の濃度値の組み合わせであるインク色分解値に変換する処理を、インク色分解処理と称する。

40

【 0 0 2 1 】

こうした変換を含む所定の画像処理を主制御部 5 0 で行って記録データを生成した後に、記録ヘッド 2 2 へ記録データが転送される。また、主制御部 5 0 は、記録ヘッド 2 2 を

50

搭載したキャリッジ 2 6 を X 方向に移動させるキャリッジモータを駆動するとともに、搬送部を駆動する搬送モータ（不図示）を駆動する。そして、記録ヘッド 2 2 は、搬送された記録媒体に対して、記録データに基づいてインクを吐出して、画像を記録する。

【 0 0 2 2 】

マルチパス記録を行う場合には、主制御部 5 0 は、所定の画像処理を行った後に、走査順決定処理を行う。この走査順決定処理とは、各回の走査に対応した記録データを生成するため、量子化処理後のデータに対してマスクパターンなどを用いて画像を間引く処理である。

【 0 0 2 3 】

記録ヘッド 2 2 において吐出可能なインクについては、C、M、Y、K、F（FP）の 5 色に限定されるものではない。画質向上のために、ライトシアン（Lc）、ライトマゼンタ（Lm）、グレー（Gy）などのインクを用いてもよい。この場合、各色に対する記録データが生成される。本実施形態では、C、M、Y だけでなく、Lc、Lm、Gy、K についても減法混色インクとして説明する。

【 0 0 2 4 】

本実施形態では、記録ヘッド 2 2 が、C、M、Y、K の 4 色の通常カラーインクと、FP の 1 色の蛍光インクとの 5 色のインクを吐出する場合について説明する。蛍光インクについては、蛍光ピンクのほかに、蛍光レッド（FR）、蛍光イエロー（FY）、蛍光グリーン（FG）、蛍光ブルー（FB）を用いるようにしてもよい。また、記録ヘッド 2 2 から吐出可能な蛍光インクについては、1 色に限定されるものではなく、複数の蛍光インクを記録ヘッド 2 2 から吐出可能な構成としてもよい。蛍光インクとしては、有彩色の減法混色インクと発色の色相角が近いインクを搭載することが好ましい。例えば、M インクと色相角の近い FP インク、Y インクと色相角の近い FY インク、C インクと色相角の近い FB インクである。

【 0 0 2 5 】

記録ヘッド 2 2 の、プラテン 3 0 に支持された記録媒体に対向する面（ノズル面）には、インクを吐出するノズルが配列されたノズル列が、インク色ごとに形成されている。図 3 は、- Z 方向から見た、記録ヘッド 2 2 のノズル面に形成されたノズル列を示す図である。記録ヘッド 2 2 は、C、M、Y、K、FP の色ごとに、インクを吐出するノズルが Y 方向に沿って並設されたノズル列 3 4 を備えている。本実施形態では、ノズル列 3 4 はそれぞれ、複数のノズルが所定のピッチ（例えば、1 2 0 0 d p i）で Y 方向に配列されている。

【 0 0 2 6 】

記録ヘッド 2 2 に形成されるノズル列 3 4 は、具体的には、C インクを吐出するノズル列 3 4 c、M インクを吐出するノズル列 3 4 m、Y インクを吐出するノズル列 3 4 y、K インクをと吐出するノズル列 3 4 k、FP インクを吐出するノズル列 3 4 f p である。そして、各ノズル列 3 4 は、+ X 方向にノズル列 3 4 k、ノズル列 3 4 c、ノズル列 3 4 m、ノズル列 3 4 y、ノズル列 3 4 f p の順で、X 方向に沿って配列されている。なお、本実施形態では、ノズル列 3 4 が Y 方向に沿って形成されるようにしたが、これに限定されるものではない。つまり、ノズル列 3 4 の配列方向は、記録ヘッド 2 2 の移動方向、つまり、X 方向と交差する方向であればよい。

【 0 0 2 7 】

= 画像処理装置 =

画像処理装置 1 4 は、画像処理装置 1 4 の全体の制御を行う主制御部 7 0 を備えている（図 2 参照）。主制御部 7 0 は、CPU、ROM、RAM などにより構成され、データバス 7 2 に接続された画像処理装置 1 4 の各構成を制御する。また、画像処理装置 1 4 は、通信回線 5 8 を介して記録装置 1 2 と接続するための I / F 7 4 と、後述する表示画面 1 1 0 0 などを表示可能な表示部 7 6 と、ユーザからの入力を受け付ける操作部 7 8 とを備えている。さらに、画像処理装置 1 4 は、画像供給装置 1 6 と接続するための外部接続 I / F 8 0 を備えている。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 8 】

画像処理装置 1 4 としては、例えば、汎用のパーソナルコンピュータ、スマートフォンなどの各種の携帯端末などを用いることができる。画像処理装置 1 4 には、アプリケーションプログラム（以下、単に「アプリケーション」と称する。） 8 6 や主制御部 7 0 のための各種の制御プログラムがインストールされている。こうしたプログラムは、所定のオペレーティングシステムの下で主制御部 7 0 により実行される。

【 0 0 2 9 】

画像処理装置 1 4 について、図 4 を参照しながら、より詳細に説明する。図 4 は、画像処理装置 1 4 の機能的構成を示す図である。画像処理装置 1 4 は、CPU 8 2 と、メモリ 8 4 と、I / F 7 4 と、外部接続 I / F 8 0 と、表示部 7 6 と、操作部 7 8 とを備え、各構成がデータバス 7 2 により接続されている。なお、CPU 8 2 は、主制御部 7 0 を構成するものである。

【 0 0 3 0 】

メモリ 8 4 は、蛍光スポットカラーの色変換時に使用する蛍光スポットカラー用色変換データ 8 8 と、通常カラーの色変換時に使用する通常カラー用色変換データ 9 0 とを格納している。画像処理装置 1 4 では、記録される記録物において、目立たせる領域などに蛍光インクで記録するように画像データを編集する。本明細書では、こうした目立たせる領域への記録に用いる蛍光インクの色を、「蛍光スポットカラー」と称する。また、通常カラーとは、C、M、Y、Kである。

【 0 0 3 1 】

また、メモリ 8 4 は、表示画面 1 1 0 0 に表示する、蛍光スポットカラーパレットデータ 9 2 と、通常カラーパレットデータ 9 4 とを格納している。本実施形態では、蛍光スポットカラーパレットデータ 9 2 は、FPインクが定義色として設定されたカラーパレットデータである。また、通常カラーパレットデータ 9 4 は、C、M、Y、Kインクが定義色として設定されたカラーパレットデータである。

【 0 0 3 2 】

アプリケーション 8 6 は、画像編集機能を実現するためのプログラムである。本実施形態では、アプリケーション 8 6 には、画像データにおいて、記録装置 1 2 で記録したときの記録物で再現される蛍光スポットカラーを選択可能とする蛍光スポットカラー選択表示機能が備えられている。この蛍光スポットカラー選択表示機能は、専用のアプリケーションに予め組み込まれることで実現されるが、後述するように蛍光スポットカラーに対して指定する RGB 値が規定されているため、汎用的なアプリケーションで実現することも可能である。

【 0 0 3 3 】

蛍光スポットカラー選択表示機能を実現するために、アプリケーション 8 6 には、画像表示部 9 6、蛍光スポットカラーパレット部 9 8、通常カラーパレット部 1 0 0、画像領域選択表示部 1 0 2、画像データ作成部 1 0 4 などが備えられている。これらの機能の詳細については後述する。ユーザは、アプリケーション 8 6 の提供する GUI (Graphical User Interface) を介して、アプリケーション 8 6 により編集された画像データに基づく画像を記録媒体に記録する指示を与えることができる。また、記録する画像において、蛍光スポットカラーで記録したい領域を指定することもできる。

【 0 0 3 4 】

アプリケーション 8 6 は、画像表示部 9 6 により、表示部 7 6 において表示画面 1 1 0 0 (後述する) を表示することとなる。この表示画面 1 1 0 0 には、後述するように各種の表示機能があり、蛍光スポットカラーパレット部 9 8 により蛍光スポットカラーパレットが表示され、通常カラーパレット部 1 0 0 により通常カラーパレットが表示される。表示される蛍光スポットカラーは、蛍光スポットカラーパレットデータに基づき、表示される通常カラーは、通常カラーパレットデータ 9 4 に基づく。また、表示画面 1 1 0 0 には、表示された画像において、画像領域選択表示部 1 0 2 が、ユーザからの入力に応じて選択された領域が明示する。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 5 】

また、アプリケーション 8 6 は、ユーザから記録の指示を受け付けると、画像データ作成部 1 0 4 において、表示画面 1 1 0 0 での編集内容に基づいて、記録装置 1 2 に出力するための画像データの作成を行う。本実施形態では、画像データは、J p e g などの不可逆圧縮によりデータサイズの削減を行うものとする。また、必要に応じて編集データの保存を行う。編集データを保存する際にも、J p e g などの不可逆圧縮データによりデータサイズの削減を行ってもよい。この場合、データサイズを削減して保存したデータを、そのまま画像データとする。作成された画像データは、I / F 7 4 を介して、記録装置 1 2 に送信される。本実施形態では、画像データ作成部 1 0 4 で作成される画像データは、R G B 形式の画像データである。

10

【 0 0 3 6 】

< 蛍光インクの特性 >

蛍光特性をもつ色材（以下、「蛍光色材」とも称する。）は、基底状態から励起波長の光を吸収し励起状態となり、発光波長の光を発光して基底状態に戻ることで発色する色材である。ここで、図 5 は、記録媒体上に F P インクを記録したときの励起の強度と発光の強度とを示すグラフおよび C インク、M インク、Y インクによる記録の分光反射率を示すグラフである。図 5 では、横軸が光の波長、縦軸が強度を示し、励起の強度を破線 5 0 1、発光の強度を実線 5 0 2 で示している。この図 5 では、F P インクにより記録したサンプル画像に当てる光の波長と、サンプル画像から受光される光の波長とを、それぞれ変化させて検知したときの光の強度が示されている。

20

【 0 0 3 7 】

発光については、励起する波長の光をサンプル画像に照射したときの、サンプル画像から受光された光の強度が、波長ごとに表されている。図 5 に示す実線は、4 8 0 n m の光をサンプル画像に照射したときのグラフである。また、励起については、受光する光の波長を固定して、サンプル画像に照射する光の波長を変化させたときの、受光した光の強度を表している。図 5 に示す破線は、受光する光の波長を 6 0 0 n m に固定したときのグラフである。

【 0 0 3 8 】

図 5 のグラフに見られるように、記録媒体上に記録された F P インクの励起する波長域は、発光する波長域と被りつつ短波長側となる。また、励起は、波長ごとに強弱があり、効率的に発光する波長と、そうでない波長とが存在する。さらに、蛍光色材は発光しているため、発光波長における反射率は「1」を超えることが多い。本実施形態では、こうした特性を持つ色材のことを蛍光色材と定義する。

30

【 0 0 3 9 】

上記では、蛍光インクの特性を説明するために、蛍光ピンクの励起と発光について説明したが、本実施形態で用いる蛍光インクとしては、他の波長の光を発光する蛍光インクでもよい。例えば、青領域（4 5 0 ~ 5 0 0 n m）の光を発光する蛍光ブルー（F B）、緑領域（5 0 0 ~ 5 6 5 n m）の光を発光する蛍光グリーン（F G）、黄領域（5 6 5 ~ 5 9 0 n m）の光を発光する蛍光イエロー（F Y）でもよい。また、赤領域（5 9 0 ~ 7 8 0 n m）の光を発光する蛍光オレンジ（F O）または蛍光レッド（F R）などでもよい。さらに、こうした蛍光インクを組み合わせた蛍光色でもよい。さらにまた、励起する波長の強度が異なる蛍光インクを組み合わせ、色調を調整した蛍光色でもよい。例えば、青領域の励起が弱く、緑領域の励起が強く、オレンジ領域の光を発光する蛍光ピンクなどである。

40

【 0 0 4 0 】

< 減法混色インク >

記録装置 1 2 は、記録に用いる通常カラーインク（所定インク以外のインク）として、減法混色インクを用いる。減法混色インクとは、本実施形態では、当てられた光のうち、所定の光を吸収する色材を含有するインクと定義する。こうした減法混色インクは、例えば、図 5 の二点鎖線 5 0 3 で示すシアン（C）、図 5 の一点鎖線 5 0 4 で示すマゼンタ（

50

M)、図5の細かい破線505で示すイエロー(Y)のような分光反射率となる色材を含むインクである。図5に示す、C、M、Yの分光反射率を示すグラフは、公知の分光反射率を測定する方法を用いている。減法混色インクは、蛍光インクとは異なり、光を吸収するだけなので、反射率が「1」を超えることはない。

【0041】

こうした減法混色インクとFPインクとを、記録媒体上で混色させる場合について、図5を用いて説明する。FPインクとYインクとを混色させた場合、Y(破線505参照)の色材は、FPの色材の励起(破線501参照)の波長域の光を吸収する。このため、FPの色材は、励起の波長域の光をYの色材に吸収され、十分に励起することができず、発光が抑制されてしまう。また、FPインクとCインクとを混色させた場合、C(二点鎖線503参照)の色材は、FPの色材の発光(実戦502参照)の波長域の光を吸収する。このため、FPの色材が発光した光を、Cの色材が吸収してしまい、当該光が抑制されてしまう。

【0042】

また、FPインクとMインクとを混色させた場合、M(一点鎖線504参照)の色材は、FPの色材の、励起感度が高い波長域の光を吸収するとともに発光も吸収してしまう。なお、FPインクとKインクとを混色させた場合、Kの色材は、FPの色材の、励起の波長域の光を吸収し、発光の波長域の光も吸収する。このため、FPの色材の励起も抑制され、発光も抑制されてしまう。

【0043】

つまり、減法混色インクとFPインクとを混色した場合、FPインクの色発色に対する、減法混色インクの寄与率は低下する。こうした特性は、FPインクと減法混色インクの紙面上での位置関係にも大きく影響を受ける。即ち、FPインクの色発光は、FPインクが減法混色インクの下層にあるときのほうが、FPインクが子原稿混色インクの上層にあるときよりも、減法混色インクの影響を強く受ける。この結果、FPインクの色発色に対する減法混色インクの寄与率は、FPインクが減法混色インクの上層にあるときに比べ、下層にあるときの方が小さくなる。

【0044】

<実施形態で用いる蛍光インク>

次に、本実施形態で用いる蛍光インクについて説明する。本実施形態では、蛍光特性をもつ色材の分散体と、溶剤と、活性剤とを混合して作成された蛍光インクを使用する。蛍光特性をもつ色材の分散体は、上述した蛍光特性をもつ色材の分散体である。例えば、NKW-3207E(蛍光ピンク水分散体：日本蛍光化学)、NKW-3205E(蛍光イエロー水分散体：日本蛍光化学)などを、蛍光特性をもつ色材の分散体として用いることができる。なお、当該分散体としては、上記した分散体に限定されるものではなく、上述した蛍光特性をもつ色材の分散体であればよい。

【0045】

蛍光特性をもつ色材の分散体に、既知の溶剤と活性剤とを混合して、当該色材の分散体を分散させることでインク化する。分散方式については、特に限定されるものではない。例えば、蛍光色材が分散されたインクとしては、界面活性剤により分散させた蛍光色材分散体、分散樹脂により分散させた樹脂分散蛍光色材分散体などとすることができる。異なる分散方式による蛍光色材分散体を組み合わせて使用することも可能である。

【0046】

上記した界面活性剤としては、アニオン性、非イオン性、カチオン性、両イオン性活性剤などを用いることができる。上記した分散樹脂としては、水溶性もしくは水分散性を有する樹脂であればいずれのものを用いてもよく、重量平均分子量が1,000以上、100,000以下のものが好ましく、3,000以上、50,000以下のものがより好ましい。上記した溶剤としては、例えば、水あるいは水溶性有機溶剤を含有する水性媒体を用いることが好ましい。

【0047】

10

20

30

40

50

< 蛍光インクを用いた記録の色域拡大効果 >

次に、図 6 を参照しながら、蛍光インクを用いた記録の色域拡大効果に関して、図 5 で説明した蛍光特性を示す F P (蛍光ピンク) インクを例として説明する。F P インク単色だけでなく、F P インクと他のインクとを組み合わせた場合も、その組み合わせによっては、F P インクの発光がそれほど抑制されず高発色な出力が得られる色域拡大効果が得られる。図 6 (a) は、記録装置で表現可能な色空間のうち、色相 3 5 0 度における色域を示す断面図である。図 6 (b) は、色域 5 5 度のピンク色域を示す断面図である。図 6 (c) は、色相 3 1 5 度のバイオレット色域を示す断面図である。図 6 の各図では、縦軸が明度、横軸が彩度を表す。

【 0 0 4 8 】

図 6 (a) において、実線 6 0 1 は F P インクを用いた場合の色域、破線 6 0 2 は F P インクを用いない場合の色域である。図 6 (a) で示す色域は、F P インク単色で記録した場合の色相のものに近い。図 6 (b) において、実線 6 0 3 は F P インクを用いた場合の色域、破線 6 0 4 は F P インクを用いない場合の色域である。実線 6 0 3 で広がった色域では、F P インクと Y インクとが主で記録される。図 6 (c) において、実線 6 0 5 は F P インクを用いた場合の色域、破線 6 0 6 は F P インクを用いない場合の色域である。実線 6 0 5 で広がった色域では、F P インクと C インクとが主で記録される。

【 0 0 4 9 】

特に、C インク、M インク、および Y インクの中で、蛍光ピンクの発光の抑制効果が最も少ないイエローインク (Y インク) との組み合わせが発色を抑制しないため、オレンジ色で明度側の色域拡大が得られる。

【 0 0 5 0 】

< 蛍光インクを用いて記録する画像 >

次に、図 7 および図 8 を参照しながら、蛍光インクを用いて記録する画像について説明する。図 7 は、記録装置で記録する画像を示す図である。図 8 は、図 6 (a) に示す色域における、記録に使用する色の分布を示す図である。

【 0 0 5 1 】

記録装置 1 2 で記録する画像は、アルファベットの「 A 」、「 B 」、「 C 」の文字が並び文字部 7 0 1 と、丸、三角、四角の図形が配置された図形部 7 0 2 と、ハートの図形が配置された図形部 7 0 3 と、これらの背景である背景部 7 0 4 とから構成されている。本実施形態では、この画像の各部に対して、色 8 0 1、8 0 2、8 0 3、8 0 4、8 0 5、および 8 0 6 を設定して記録することとする。色 8 0 1、8 0 2、8 0 3、8 0 4 は、F P インクを用いることなく記録可能な色域に含まれる色であり、色 8 0 5、8 0 6 は、F P インクを用いることで記録可能な色域の色である。

【 0 0 5 2 】

F P インクを用いない記録、つまり、通常の記録 (通常カラーインクのみでの記録) では、文字部 7 0 1 は色 8 0 4、図形部 7 0 2 は色 8 0 2、図形部 7 0 3 は色 8 0 3、背景部 7 0 4 は色 8 0 1 で記録するように設定する。一方、F P インクを用いた記録では、文字部 7 0 1 は色 8 0 6、図形部 7 0 2 は色 8 0 2、図形部 7 0 3 は色 8 0 5、背景部 7 0 4 は色 8 0 1 で記録するように設定する。文字部 7 0 1 と図形部 7 0 3 とで用いる色 8 0 5、8 0 6 は、F P インクを用いなければ記録できない色であり、図形部 7 0 2 と背景部 7 0 4 とで用いる色 8 0 1、8 0 2 と比較して明るい鮮やかな色で記録される。このため、F P インクを用いた記録による記録物では、当該記録物を見る人間にとって、文字部 7 0 1 と図形部 7 0 3 とが際立って視認されることとなる。即ち、この場合、色 8 0 5、8 0 6 が、蛍光スポットカラーとなる。

【 0 0 5 3 】

記録装置 1 2 に出力する画像データを作成するアプリケーションでは、一般に、R G B データのみが利用される。このため、こうしたアプリケーションでは、蛍光インクやメタリックインクなどの特殊インク (所定インク) を用いた記録のための画像データを作成することができない。このため、特殊インクで表現される色に対して R G B 値を設定する。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 4 】

具体的には、通常のアプリケーションでは、R G B 値しか扱えないため、まず、記録装置 1 2 で予め蛍光スポットカラーとして使用するインク色分解値に対して、特定の R G B 値を設定しておく。この R G B 値は、記録装置 1 2 でも保持しておく。これにより、複数の組み合わせをカラーパレットとして使用することができる。カラーパレットとして使用する際には、それぞれ出力色が異なる色として判別できるように十分に色が分離されている必要がある。なお、本実施形態では、2つの色の間で、出力色、つまり、記録時の色が異なる色として、人が判別可能なことを、「色分離性をもつ」と称する。

【 0 0 5 5 】

本実施形態では、理解を容易にするために、蛍光スポットカラーを以下の3つとする。10
蛍光スポットカラー 1 を、C = 0、M = 0、Y = 0、K = 0、F P = 1 0 0 % のインク色分解値（濃度値）で記録する色とする。蛍光スポットカラー 2 を、C = 0、M = 0、Y = 0、K = 0、F P = 8 0 % のインク色分解値で記録する色とする。蛍光スポットカラー 3 を、C = 0、M = 0、Y = 0、K = 0、F P = 6 0 % のインク色分解値で記録する色とする。

【 0 0 5 6 】

なお、本明細書では、インク色分解値について、便宜上パーセントで表しているが、実際には信号値を用いて表される。例えば、1 6 b i t の階調値に変換する場合は、1 0 0 % が「6 5 5 3 5」となり、8 b i t の階調値に変換する場合は、1 0 0 % が「2 5 5」となる。20

【 0 0 5 7 】

図 9 は、図 6 (a) に示す色域における、蛍光スポットカラー 1、2、3 の分布を示す図である。蛍光スポットカラー 1、2、3 はそれぞれ、図 9 における色 9 0 1、9 0 2、9 0 3 に対応する。図 9 に示すように、蛍光スポットカラー 1、2、3 はそれぞれ、F P インクを使用しなければ再現できない色である。このため、蛍光スポットカラー 1、2、3 を使用して記録することによって、特定の領域を際立たせた記録物を作製することができる。なお、蛍光スポットカラー 1、2、3 は、それぞれの色が異なる色として判別可能なように、互いに十分に色が分離されている、つまり、色分離性をもっている。

【 0 0 5 8 】

蛍光スポットカラー 1、2、3 を記録するために、各蛍光スポットカラーに対して定義（設定）する R G B 値は、例えば、図 1 0 のようにして予め決定しておく。図 1 0 は、蛍光スポットカラー 1、2、3 を定義する R G B 値と、出力される蛍光スポットカラーを示すインク色分解値とが関連付けられたテーブルである。具体的には、図 1 0 では、蛍光スポットカラー 1 のインク色分解値（C、M、Y、K、F P）=（0、0、0、0、1 0 0 %）と、蛍光スポットカラー定義する R G B 値（R、G、B）=（2 5 5、0、2 5 5）とが対応付けられている。また、蛍光スポットカラー 2 のインク色分解値（C、M、Y、K、F P）=（0、0、0、0、8 0 %）と、蛍光スポットカラー定義する R G B 値（R、G、B）=（2 5 5、5 1、2 5 5）とが対応付けられている。さらに、蛍光スポットカラー 3 のインク色分解値（C、M、Y、K、F P）=（0、0、0、0、6 0 %）と、蛍光スポットカラー定義する R G B 値（R、G、B）=（2 5 5、1 0 2、2 5 5）とが対応付けられている。図 1 0 に示すテーブルは、記録装置 1 2 の記憶領域（主制御部 5 0 の R O M など）だけでなく、蛍光スポットカラー用色変換データ 8 8 として画像処理装置 1 4 のメモリ 8 4 に格納されることとなる。なお、蛍光スポットカラー用色変換データ 8 8 に格納される情報としては、少なくとも蛍光スポットカラーとして定義した R G B 値だけであればよい。30

【 0 0 5 9 】

各蛍光スポットカラーに割り当てられた R G B 値の詳細については後述する。このように、本実施形態では、蛍光スポットカラーに対する R G B 値をユーザが設定する必要がないため、ユーザは、負担を感じることなく画像処理を実行することができる。40

【 0 0 6 0 】

< アプリケーションを用いた画像データの作成 >

次に、図 1 1 を参照しながら、蛍光インクを用いた記録のための画像データの作成について説明する。図 1 1 は、アプリケーションによって表示部に表示される表示画面の一例を示す図である。図 1 2 は、通常カラーパレット部に表示される色に設定された R G B 値を示すテーブルである。この図 1 2 では、表示する通常カラーに対して、R G B 値と、インク色分解値とが対応付けられている。図 1 2 に示す情報が、通常カラー用色変換データ 9 0 としてメモリ 8 4 に格納される。以下の説明では、図 7 に示す画像を記録するための画像データに対して、蛍光インクを用いて記録するための編集を実行する場合について説明する。

【 0 0 6 1 】

蛍光インクを用いた記録のための画像データを作成する際には、表示部 7 6 に表示される表示画面 1 1 0 0 を利用して、蛍光スポットカラーの色、蛍光スポットカラーで記録する領域などを指定する。まず、表示画面 1 1 0 0 の構成について説明する。

【 0 0 6 2 】

表示画面 1 1 0 0 は、画像データに基づく画像を表示する画像表示部 1 1 0 2 を備えている。図 1 1 では、図 7 で示した画像が表示されている。また、表示画面 1 1 0 0 は、複数の蛍光スポットカラーの中から所定の蛍光スポットカラーを選択可能な蛍光スポットカラーパレット部 1 1 0 4 と、複数の通常カラーの中から所定の通常カラーを選択可能な通常カラーパレット部 1 1 0 6 とを備えている。

【 0 0 6 3 】

蛍光スポットカラーパレット部 1 1 0 4 は、図 1 0 のテーブルにおいて蛍光スポットカラー 1、2、3 に定義された R G B 値に基づき、蛍光スポットカラー用の R G B 値が規定された色が表示される。蛍光スポットカラーパレット部 1 1 0 4 に表示されるカラーパレットは、例えば、蛍光スポットカラーパレットデータ 9 2 としてメモリ 8 4 に格納されている。通常カラーパレット部 1 1 0 6 は、O S 標準のペイントアプリやその他の通常のアプリケーションに搭載されているものと同様な R G B ベースで定義されたカラーパレットである。通常カラーパレット部 1 1 0 6 で表示される色は、図 1 2 に示すように、実際に記録された際に、各色が十分な色分離性をもって記録される色となっている。

【 0 0 6 4 】

表示画面 1 1 0 0 は、画像表示部 1 1 0 2 に表示された画像の少なくとも一部の領域を選択する選択領域設定部 1 1 0 8 を備えている。選択領域設定部 1 1 0 8 によって選択された領域に対応して、画像データの領域が選択されることとなる。選択領域設定部 1 1 0 8 によって選択された領域について、例えば、カラーパレットで表示された任意の色に変更するなどの編集が行われる。また、表示画面 1 1 0 0 は、編集した画像データに基づく記録の実行を指示する記録ボタン 1 1 1 0 と、処理をキャンセルするキャンセルボタン 1 1 1 2 とを備えている。

【 0 0 6 5 】

記録装置 1 2 で記録する画像は、アプリケーションに予め用意されたテンプレートをもとに作成してもよいし、テンプレートを用いることなく作成してもよい。記録する画像には、文字や図形などが任意に配置可能なものとする。記録する画像を作成する機能は、一般的なアプリケーションですでに実現されている機能を利用する。こうして作成された画像は、表示画面 1 1 0 0 において、画像表示部 1 1 0 2 に表示されることとなる。

【 0 0 6 6 】

画像表示部 1 1 0 2 に表示された画像は、文字部 7 0 1、図形部 7 0 2、7 0 3、および背景部 7 0 4 から構成されている。ここで、ユーザは、選択領域設定部 1 1 0 8 を利用して図形部 7 0 2 を指定し、通常カラーパレット部 1 1 0 6 に表示された複数の色の中から、1つの色を選択する。また、選択領域設定部 1 1 0 8 を利用して背景部 7 0 4 を指定し、通常カラーパレット部 1 1 0 6 に表示された複数の色の中から、1つの色を選択する。これにより、画像表示部 1 1 0 2 に表示された画像は、図形部 7 0 2 および背景部 7 0 4 がそれぞれ、選択した色で表示される。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 7 】

また、ユーザは、選択領域設定部 1 1 0 8 を利用して文字部 7 0 1 を指定し、蛍光スポットカラーパレット部 1 1 0 4 に表示された複数の色の中から、蛍光スポットカラー 1 (図中左端) を選択する。これにより、画像表示部 1 1 0 2 では、文字部 7 0 1 が、蛍光スポットカラー 1 が定義された R G B 値 (R、G、B) = (2 5 5、0、2 5 5) の色で表示される。また、選択領域設定部 1 1 0 8 を利用して図形部 7 0 3 を指定し、蛍光スポットカラーパレット部 1 1 0 4 に表示された複数の色の中から、蛍光スポットカラー 2 (図中真ん中) を選択する。これにより、画像表示部 1 1 0 2 では、図形部 7 0 3 が、蛍光スポットカラー 2 が定義された R G B 値 (R、G、B) = (2 5 5、5 1、2 5 5) の色で表示される。

10

【 0 0 6 8 】

そして、アプリケーション 8 6 (画像データ作成部 1 0 4) では、表示画面 1 1 0 0 を用いて作成された画像に基づく画像データが作成されることとなる。即ち、蛍光スポットカラーに対応する R G B 値を含む画像データ (R G B データ) が作成される。作成された画像データは、記録ボタン 1 1 1 0 が選択されると、記録装置 1 2 に出力される。画像処理装置 1 4 では、記録装置 1 2 に出力する画像データに対し、画像データ作成部 1 0 4 によって圧縮処理される。本実施形態では、圧縮方式は J p e g (J o i n t P h o t o g r a p h i c E x p e r t s G r o u p) などの不可逆圧縮とする。

【 0 0 6 9 】

このように、本実施形態では、蛍光スポットカラーパレット部 1 1 0 4 に表示される色については、R G B 値で定義しているため、R G B データにのみ対応したアプリケーションでも、蛍光スポットカラーを用いて記録するための画像データを作成することができる。なお、蛍光スポットカラーと R G B 値とが関連付けられた情報を取得することで、専用のアプリケーションだけでなく、公知のアプリケーションの機能を用いることができる。

20

【 0 0 7 0 】

< 記録データの生成 >

次に、画像処理装置 1 4 から出力された画像データに基づいて記録データを生成する処理について説明する。図 1 3 は、記録データ生成処理の詳細な処理内容を示すフローチャートである。この図 1 3 のフローチャートで示される一連の処理は、主制御部 5 0 における C P U が、主制御部 5 0 の R O M に記憶されているプログラムコードを、主制御部 5 0 における R A M に展開して実行されることにより行われる。あるいは、図 1 3 におけるステップの一部または全部の機能を A S I C または電気回路などのハードウェアで実行してもよい。なお、各処理の説明における符号 S は、当該フローチャートにおけるステップであることを意味する。

30

【 0 0 7 1 】

記録装置 1 2 は、画像処理装置 1 4 から画像データと記録開始の指示を受け付けると、記録データ生成処理が開始され、記録データ生成処理で生成された記録データに基づいて記録媒体への記録が実行される。記録データ生成処理が開始されると、まず、主制御部 5 0 は、圧縮された画像データの復元を行う (S 1 3 0 2)。なお、圧縮データの復元については、公知の技術を適用することができるため、その詳細な説明は省略する。

40

【 0 0 7 2 】

次に、主制御部 5 0 は、復元された画像データに対してインク色分解処理を行う (S 1 3 0 4)。S 1 3 0 4 では、復元された画像データである R G B データを、記録装置 1 2 で記録可能なインク色である C、M、Y、K、F P それぞれの 1 6 b i t 階調データ (濃度データ) に分解する。この段階で、1 6 b i t のグレー画像が 5 チャンネル分 (5 色分) 生成される。このように、S 1 3 0 4 では、画像データの R G B データを、記録装置 1 2 で用いる複数種類のインク色の濃度値からなる濃度データに分解 (色変換) するインク色分解処理 (色変換処理) を行うこととなる。インク色分解処理では、予め主制御部 5 0 の R O M などに格納されたルックアップテーブル (L U T) を参照して補間演算して計算を行う。本実施形態では、蛍光スポットカラーの R G B 値の、インク色分解値の C、M、

50

Y、K、FPへの変換は、LUTを用いて行う。このLUTおよびLUTを用いた変換については後述する。

【0073】

そして、主制御部50は、インク色のそれぞれに対応する階調データに対し所定の量子化処理を行い、数ビットの量子化データに変換する(S1306)。例えば、3値に量子化する場合、階調データは、レベル0～レベル2の2bitデータに変換される。その後、主制御部50は、インデックス展開処理を行い(S1308)、インデックス展開処理したデータを記録データとして出力し(S1310)、この記録データ生成処理を終了する。S1308では、個々の画素に記録するドットの数と位置を定めた複数のドット配置パターンの中から、ステップ1306で得られたレベルに対応付けて1つのドット配置パターンを選出する。この際、ドット配置パターンは、個々の画素に相当する領域に記録するドットの数とレベル値によって異ならせる形態であってもよいし、ドットの大きさをレベル値に応じて異ならせる形態であってもよい。

10

【0074】

本実施形態では、主制御部50が、画像データに対して、インク色分解処理(色変換処理)を行って、当該画像データを、記録に用いるインク色の濃度データに変換する情報処理装置として機能している。

【0075】

S1304のインク色分解処理では、LUTを使用する。このLUTは、下記のようにして作成される。本実施形態では、RGBの色座標において、RGB各軸を等間隔で分割して16格子点で表現された4096個の格子点を有する3DLUTを作成する。各格子点には、格子点におけるRGB値に対応するCMYKの濃度値の組み合わせであるインク色分解値が対応付けられる。こうした3DLUTにおける各格子点とそれに対応付けられたインク色分解値とに基づいて、図14のように、FPインクを使用せず、通常カラーに対して、RGBからCMYKへインク色分解(色変換)することができるLUT1400を作成する。図14は、通常カラーへのインク色分解用のLUTである。こうしたLUTの作成方法は、公知の技術を適用できる。なお、LUT1400でのFP値は「0」である。

20

【0076】

次に、作成したLUT1400を基にして、蛍光スポットカラーにも対応するLUT1500を作成する(図15参照)。図15は、蛍光スポットカラーインクにも対応したインク色分解用のLUTである。LUT1400からLUT1500を作成する際には、蛍光スポットカラーを定義するRGB値と、出力される蛍光スポットカラーを示すインク色分解値とが関連付けられた情報(図10参照)を用いることとなる。具体的には、蛍光スポットカラーとして定義したRGB値に対応する格子点について、出力されるCMYKF(FP)値のインク色分解値を定義した蛍光スポットカラー出力用のCMYKF値に置き換える。図10では、定義した蛍光スポットカラーは3つある。従って、LUT1400における(R、G、B)=(255、0、255)、(255、51、255)、(255、102、255)に対応する格子点の出力インク色分解値を、関連付けられた値に置き換えることでLUT1500が作成される。このため、複数の蛍光スポットカラーとして定義する各RGB値は、LUTの格子点と一致し、かつ、互いに異なるRGB値とする。また、複数の蛍光スポットカラーとして定義する各RGB値を対応させた格子点は互いに、LUTにおいて隣り合わないようにする。

30

40

【0077】

こうして作成したLUT1500を用いて、S1304でインク色分解処理が行われる。図16は、LUTの各格子点における色を記録装置12で記録した際の色のうち、蛍光スポットカラーに対応する格子点近傍の色の分布を示す図である。図16では、RGB値が、M(255、0、255)～W(255、255、255)を実際に記録した際の色を測定した際の色の分布である。縦軸が明度、横軸が彩度を示している。色1601は(R、G、B)=(255、0、255)で記録した際の色を示し、色1602は(R、G

50

、 B) = (255、17、255) で記録した際の色を示し、色1603は(R 、 G 、 B) = (255、34、255) で記録した際の色を示す。また、色1604は(R 、 G 、 B) = (255、51、255) で記録した際の色を示し、色1605は(R 、 G 、 B) = (255、68、255) で記録した際の色を示す。

【0078】

蛍光スポットカラーに対応する格子点、(R 、 G 、 B) = (255、0、255) の色1601と、(R 、 G 、 B) = (255、51、255) の色1604は、FPインクを使用している。このため、色1602、1603、1605などの、FPインクを使用しない色域(破線602)上の色と比較して、色1601、1604は高明度な色として出力(記録)されている。色1601、1604は、カラーパレットとして別々の色として定義されており、十分な色分離性をもって出力されている。

10

【0079】

< 不可逆圧縮による影響への効果 >

記録装置12に出力される画像データは、画像処理装置14の画像データ作成部104により、Jpegなどの不可逆圧縮方式によって圧縮される。このため、記録データ生成処理のS1302における圧縮データを復元する際に、RGB値がずれてしまい、FPインクを用いて記録されなくなる虞がある。

【0080】

具体的には、図11では、画像表示部1102において、図形部703は蛍光スポットカラー1の(R 、 G 、 B) = (255、0、255) で表示されている。この設定が反映された画像データがJpegで圧縮されて記録装置12に出力される。そして、記録データ生成処理で、この画像データを復元する際には、例えば、(R 、 G 、 B) = (255、5、255) と復元され、蛍光スポットカラー1として定義されたRGB値(255、0、255)からずれてしまう。同様に、文字部701の蛍光スポットカラー2の(R 、 G 、 B) = (255、51、255) は、復元されると、例えば、(R 、 G 、 B) = (255、46、255) となる。このRGB値は、蛍光スポットカラー2として定義されたRGB値(255、51、255)からずれてしまう。

20

【0081】

本実施形態では、RGB値が蛍光スポットカラーとして定義したRGB値からずれたとしても、インク色分解処理において、LUT1500を用いて補間演算によりインク色分解される。以下、図17を参照しながら、LUT1500を用いた補間演算について詳細に説明する。図17は、データの復元の際にRGB値がずれたときの、LUTの各格子点における色を記録装置12で記録した際の色のうち、蛍光スポットカラーに対応する格子点近傍の色の分布を示す図である。

30

【0082】

蛍光スポットカラー1としてのRGB値(255、0、255)が、RGB値(255、5、255)にずれて対応する格子点からずれた場合、ずれたRGB値を挟む格子点に基づいて補間演算して、色1701が出力(記録)される。具体的には、格子点(255、0、255)と、格子点(255、17、255)との2つの格子点の各インク色分解値を用いて補間演算し、RGB値(255、5、255)に対応するインク色分解値を取得することとなる。

40

【0083】

また、蛍光スポットカラー2としてのRGB値(255、51、255)が、RGB値(255、46、255)にずれて対応する格子点からずれた場合、ずれたRGB値を挟む格子点に基づいて補間演算し、色1702が出力される。具体的には、格子点(255、34、255)と、格子点(255、51、255)との2つの格子点の各インク色分解値を用いて補間演算し、RGB値(255、46、255)に対応するインク色分解値を取得することとなる。

【0084】

このように、画像処理装置14から出力された画像データを復元することで、RGB値

50

にずれが生じるため、色 1 6 0 1、1 6 0 4 の蛍光スポットカラーでの出力が、色 1 7 0 1、1 7 0 2 として出力される。この色 1 7 0 1、1 7 0 2 は、F P インクを使用しない色域（破線 6 0 2）上の色と比較して高明度な色として出力される。このため、蛍光スポットカラーにより際立たせて記録するという効果は維持される。即ち、蛍光スポットカラーを示す格子点上の R G B 値が、圧縮および復元の過程でその格子点からずれてしまっても、ずれた位置の近傍には目的の蛍光スポットカラーに対応する格子点が存在する。このため、この格子点を用いた補間演算を行うことにより、インク色分解処理後の値を、目的の蛍光スポットカラーを示すインク色分解値に近づけることができる。そして、L U T において蛍光スポットカラーに対応する格子点が隣り合っていないため、補間演算において、複数の蛍光スポットカラーに対応する格子点の情報をを用いることなく、蛍光スポットカラー間の色分離性が担保される。例えば、蛍光スポットカラー 1 が R G B 値（2 5 5、0、2 5 5）、蛍光スポットカラー 2 が R G B 値（2 5 5、1 7、2 5 5）のように隣り合う格子点を割り当てた場合を考える。不可逆圧縮された画像データを復元する際に、R G B 値（2 5 5、0、2 5 5）が R G B 値（2 5 5、5、2 5 5）にずれた場合、蛍光スポットカラー 1 の出力は、蛍光スポットカラー 2 の格子の影響を受けることになる。この場合、蛍光スポットカラー 1 と蛍光スポットカラー 2 との間で、十分な色分離性を得ることができなくなる。

【0 0 8 5】

以上において説明したように、本実施形態では、インク色分解処理で用いる L U T について、蛍光スポットカラーに対応する格子点では蛍光インクの濃度値が 0 でなく、その他の格子点では蛍光インクの濃度値が 0 となるようにした。また、この L U T では、隣り合う格子点を蛍光スポットカラーに対応させないようにした。そして、蛍光スポットカラーとして定義された R G B 値がずれた際には、当該 R G B 値を挟む複数の格子点に基づいて補間演算して、当該 R G B 値に対応するインク色分解値を取得するようにした。

【0 0 8 6】

これにより、画像データが不可逆圧縮方式で圧縮されていても、記録物において、蛍光インクを用いることによって、特定の領域を際立たせて記録するという効果を確実に得ることができるようになる。さらに、蛍光インクを用いて複数の蛍光スポットカラーを表現する場合には、複数の蛍光スポットカラーを異なる色として認識できるという効果を確実に得ることができるようになる。

【0 0 8 7】

（第 2 実施形態）

次に、図 1 8 および図 1 9 を参照しながら、第 2 実施形態による情報処理装置について説明する。以下の説明では、上記した第 1 実施形態による情報処理装置と同一または相当する構成については、第 1 実施形態で用いた符号と同一の符号を用いることにより、その詳細な説明を省略する。

【0 0 8 8】

第 2 実施形態では、蛍光スポットカラーとして蛍光インクと通常カラーインクとを組み合わせる点において、上記第 1 実施形態と異なっている。第 1 実施形態でも説明したように、F P インク単色だけでなく、F P インクと他のインクとを組み合わせても色域拡大効果がある。このため、第 2 実施形態では、F P インクと Y インクとを組み合わせる点において、蛍光スポットカラーを構成する場合について説明する。なお、蛍光インクと通常カラーとの組み合わせは、F P インクと Y インクとに限定されるものではない。

【0 0 8 9】

図 1 8 は、蛍光スポットカラーとして定義する R G B 値と、出力される蛍光スポットカラーを示すインク色分解値とが関連付けられたテーブルである。このテーブルは、蛍光スポットカラー 1 ~ 1 2 に対してそれぞれ、R G B 値とインク色分解値とが関連付けられている。F P インク単色の場合と比較して、F P インクと Y インクとを用いる場合には、蛍光スポットカラーの種類を増やすことができる。また、蛍光インクと蛍光インク以外のインク（通常カラーインク）とを用いることで、蛍光インクとして F P インク 1 色しか搭載

10

20

30

40

50

されていなくても、蛍光スポットカラーの種類を増やすことができる。

【0090】

図18のように定義した蛍光スポットカラーのRGB値とインク色分解値とは、蛍光スポットカラーがLUTの格子点に対応するように、かつ、蛍光スポットカラーが対応付けられた格子点が隣り合わないよう作成されている。なお、このLUTは、インク色分解処理時に用いられるLUTであり、後述する3DLUT1900に基づいて作成される。また、このLUTにおいて、蛍光スポットカラーとして定義されたRGB値は、FPインクとYインクとの濃度値が、他のインク（FPおよびYのインク以外のインク）の濃度値よりも大きいインク色分解値に変換される。

【0091】

図6で示したように、FPインクの色域拡大効果は、FPインクの発光効果の影響によるもののため、明るい色域には効果が大きい、暗い色域には効果は大きくない。このため、蛍光スポットカラーとして使用する格子点は、3DLUT1900（図19参照）において、以下の3つの領域に限定して、効果的に割り当てることができる。図19は、本実施形態において蛍光スポットカラーを対応させる格子点が存在する面を示す3DLUTである。

【0092】

具体的には、3つの領域とは、3DLUT1900の3つの面A、B、Cである。面Aは、 $(R, G, B) = (255, 0, 0), (255, 0, 255), (255, 255, 0), (255, 255, 255)$ からなる最外殻の面である。面Bは、 $(R, G, B) = (0, 255, 0), (255, 255, 0), (0, 255, 255), (255, 255, 255)$ からなる最外殻の面である。面Cは、 $(R, G, B) = (0, 0, 255), (255, 0, 255), (0, 255, 255), (255, 255, 255)$ からなる最外殻の面である。即ち、3つの領域とは、白 $(255, 255, 255)$ を含む、RGBの各軸に平行な面となる。

【0093】

これにより、本実施形態では、上記第1実施形態と同様にしてインク色分解処理を行うことで、上記第1実施形態と同様の効果を得ることができる。さらに、より多種類の蛍光スポットインクを用いた記録が可能となり、ユーザの利便性を向上することができるようになる。

【0094】

（他の実施形態）

なお、上記実施形態は、以下の（1）乃至（3）に示すように変形してもよい。

【0095】

（1）上記実施形態では特に記載しなかったが、記録システム10では、蛍光インクを用いた記録と、蛍光インクを用いることなく通常カラーインクのみを用いた記録とを選択的に実行可能なようにしてもよい。この場合、例えば、表示画面1100では、記録を示す記録ボタン1110について、蛍光スポットカラー記録ボタンと、通常カラー記録ボタンとの2つに分けて設けるようにし、ユーザによる選択が可能にする。ユーザが、蛍光スポットカラー記録ボタンを選択すると、蛍光インクを用いて記録する指示を行い、通常カラー記録ボタンを選択すると、通常カラーのみを用いて記録する指示を行う。あるいは、蛍光スポットカラーパレットの色が、画像表示部1102の画像に設定されているか否かを判定し、当該判定に基づいて、自動的に、蛍光インクを用いた記録の指示と、通常カラーインクのみによる記録の指示とを選択して出力するようにしてもよい。

【0096】

画像処理装置14から画像データとともに記録の指示を受け付けると、記録装置12では、記録データ生成処理を開始する。図20は、蛍光インクを用いた記録と、蛍光インクを用いない記録とを選択可能な記録装置における記録データ生成処理の詳細な処理内容を示すフローチャートである。なお、上記実施形態で説明した記録データ生成処理と具体的な処理内容が一致する処理については、同じステップ番号を用いることにより、その詳細

10

20

30

40

50

を説明は省略する。

【 0 0 9 7 】

記録データ生成処理が開始されると、まず、S 1 3 0 2において圧縮された画像データの復元を行い、次に、主制御部 5 0は、蛍光スポットカラー記録、つまり、蛍光インクを用いた記録か否かを判定する(S 2 0 0 2)。S 2 0 0 2では、画像データとともに画像処理装置 1 4から出力された記録の指示に基づいて判定することとなる。

【 0 0 9 8 】

S 2 0 0 2において蛍光スポットカラー記録であると判定されると、主制御部 5 0は、L U T 1 5 0 0を用いてインク色分解処理を行う(S 2 0 0 4)。一方、S 2 0 0 2において蛍光スポットカラー記録でない、つまり、通常カラーインクのための記録であると判定
10
されると、主制御部 5 0は、L U T 1 4 0 0を用いてインク色分解処理を行う(S 2 0 0 6)。このように、この形態では、主制御部 5 0が、L U T 1 5 0 0を用いた色分解処理と、L U T 1 4 0 0を用いた色分解処理とを選択的に実行する選択手段として機能している。

【 0 0 9 9 】

インク色分解処理が終了すると、S 1 3 0 6で得られた階調データに対して量子化処理を行い、S 1 3 0 8でインデックス展開処理を行って、S 1 3 1 0で得られた記録データを出力して、この記録データ生成処理を終了する。

【 0 1 0 0 】

また、画像処理装置 1 4からの指示に基づいて、L U T 1 5 0 0を用いたインク色分解
20
処理を実行するか、L U T 1 4 0 0を用いたインク色分解処理を実行するかを判定したが、これに限定されるものではない。例えば、蛍光スポットカラーパレットの色が画像に設定されたか否かの情報を記録装置 1 2に出力し、当該情報に基づいて、どちらのL U Tを用いてインク色分解処理を行うかを決定してもよい。

【 0 1 0 1 】

(2)本発明は、上記実施形態の 1 以上の機能を実現するプログラムを、ネットワークまたは記録媒体を介してシステム又は装置に供給し、そのシステム又は装置のコンピュータにおける 1 つ以上のプロセッサがプログラムを読み出し実行する処理でも実現可能である。また、 1 以上の機能を実現する回路(例えば、A S I C)によっても実現可能である。

【 0 1 0 2 】

(3)上記実施形態および上記した(1)および(2)に示す各種の形態は、適宜に組み合わせるようにしてもよい。
30

【符号の説明】

【 0 1 0 3 】

1 2 記録装置

5 0 主制御部

10

20

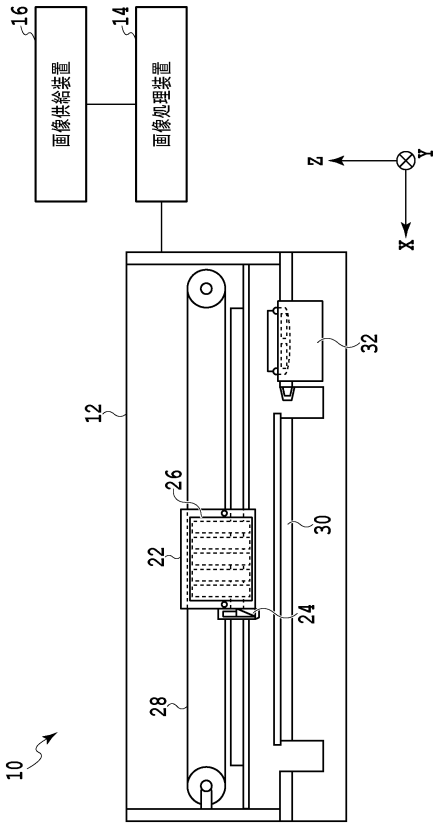
30

40

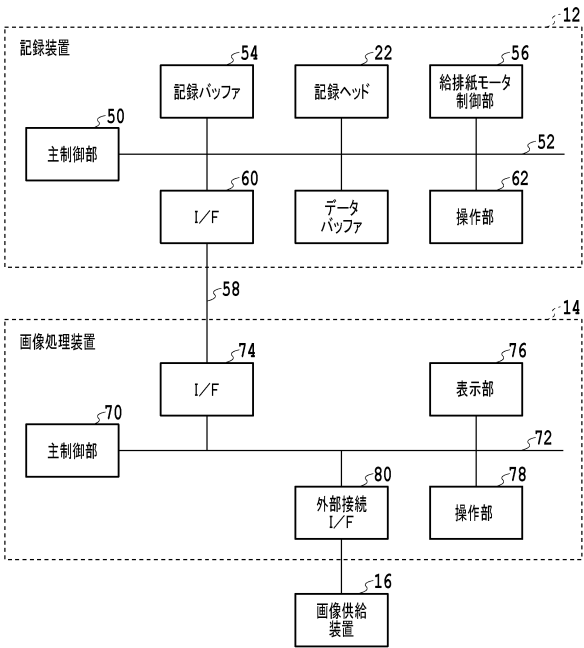
50

【図面】

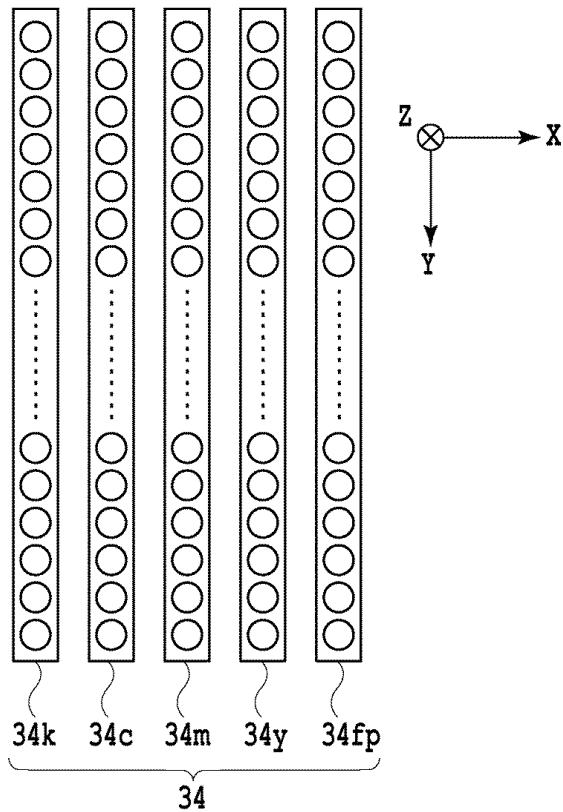
【図 1】



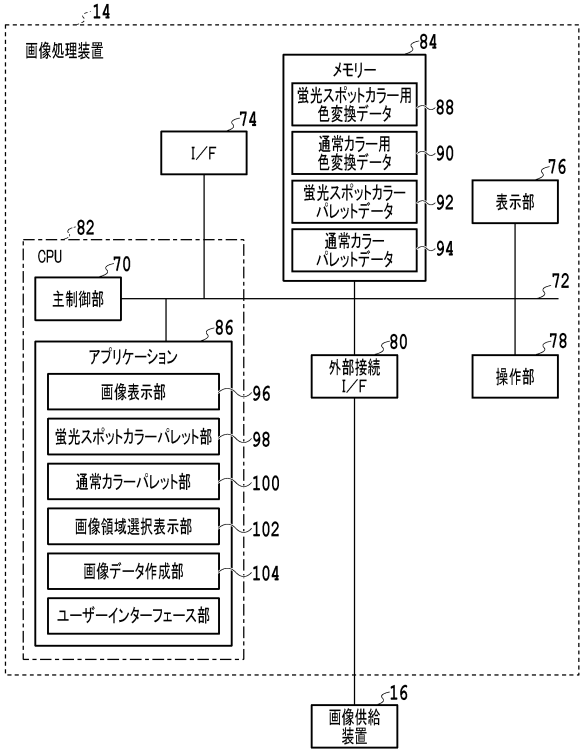
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

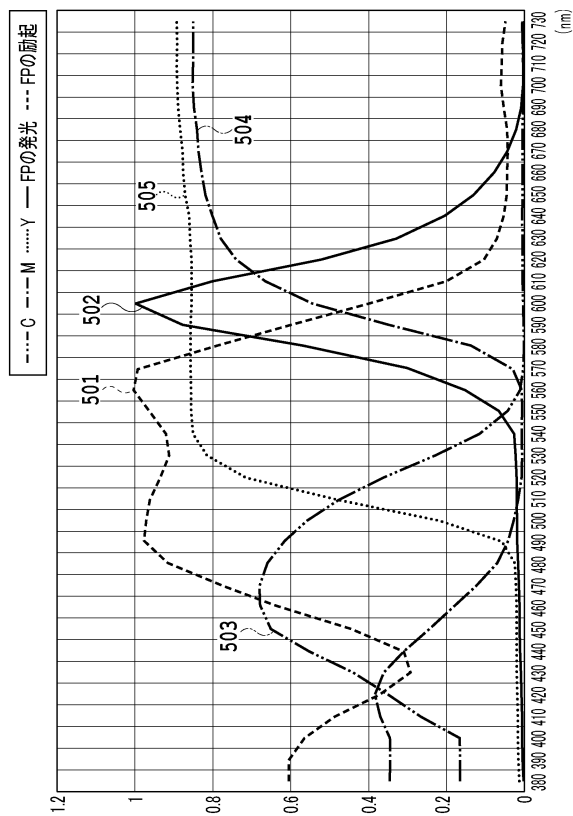
20

30

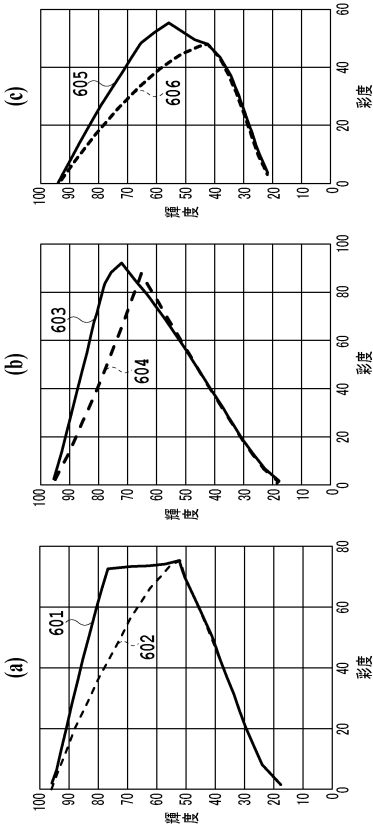
40

50

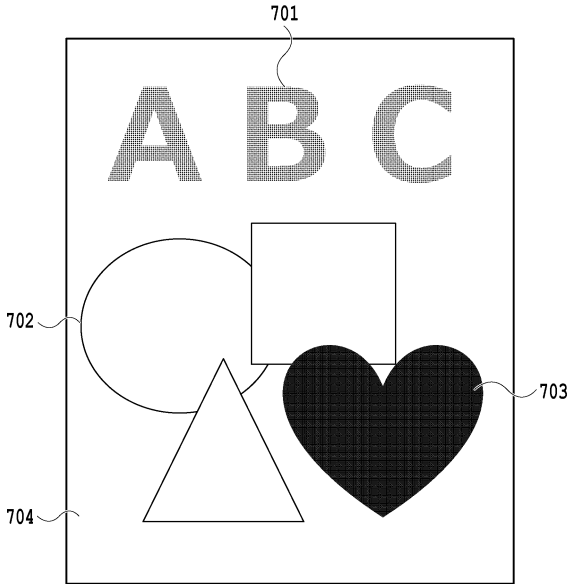
【図 5】



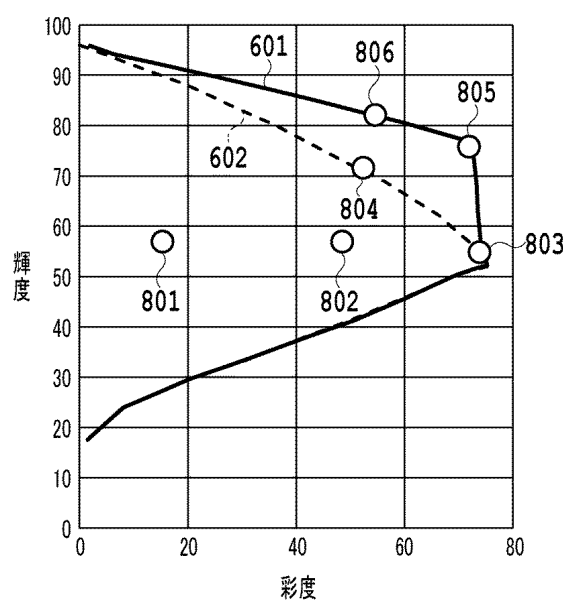
【図 6】



【図 7】



【図 8】



10

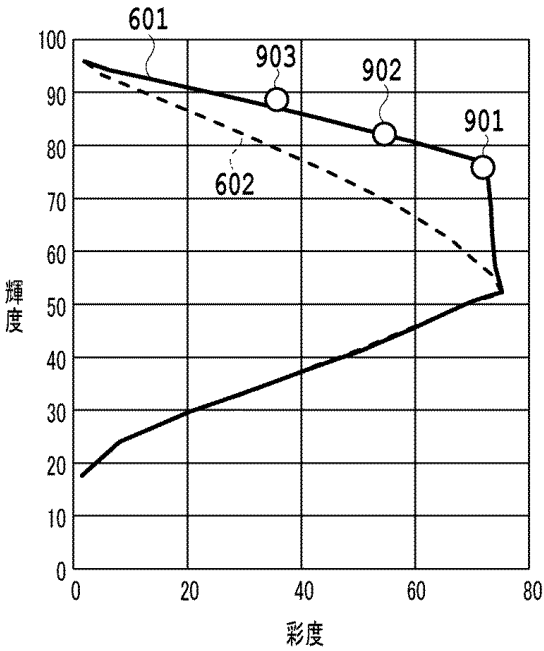
20

30

40

50

【図 9】



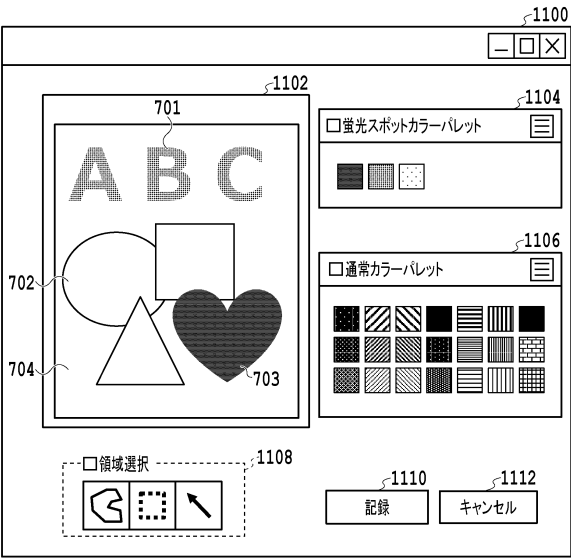
【図 10】

蛍光スポットカラーリスト	スポットカラー定義 (R,G,B)	出カインク分解 (C,M,Y,K,FP)
蛍光スポットカラー 1	(255,0,255)	(0,0,0,100%)
蛍光スポットカラー 2	(255,51,255)	(0,0,0,80%)
蛍光スポットカラー 3	(255,102,255)	(0,0,0,60%)

10

20

【図 11】



【図 12】

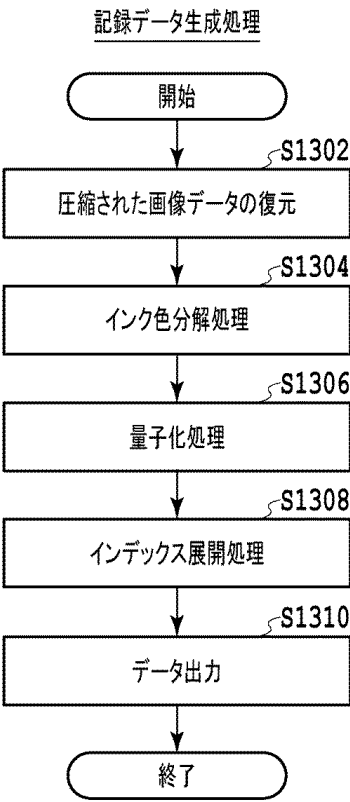
通常カラーリスト	通常カラー定義 (R,G,B)	出カインク分解 (C,M,Y,K,FP)
通常カラー 1	(204,51,204)	(20,80,20,0,0%)
通常カラー 2	(204,154,204)	(40,60,40,10,0%)
⋮	⋮	⋮

30

40

50

【 図 1 3 】



【 図 1 4 】

1400

カラー入力 (R,G,B)	出力 (C,M,Y,K,FP)
(0,0,0)	(0,0,0,100,0%)
(0,0,17)	(10,10,0,80,0%)
(0,0,34)	(20,20,0,60,0%)
⋮	⋮
(255,255,238)	(0,0,10,0,0%)
(255,255,255)	(0,0,0,0,0%)

10

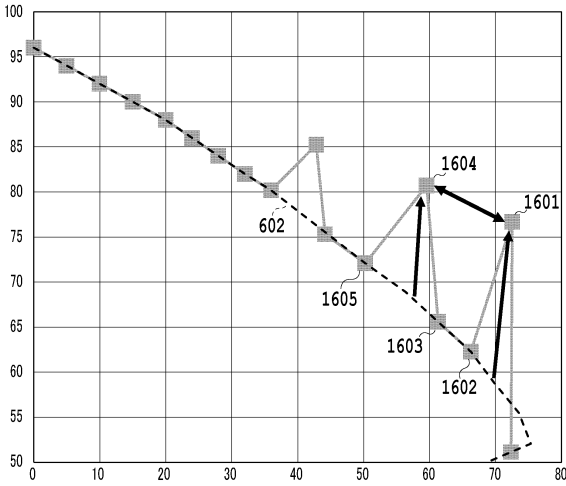
20

【 図 1 5 】

1500

カラー入力 (R,G,B)	出力 (C,M,Y,K,FP)
(0,0,0)	(0,0,0,100,0%)
(0,0,17)	(10,10,0,80,0%)
(0,0,34)	(20,20,0,60,0%)
⋮	⋮
(255,0,255)	(0,0,0,0,100%)
⋮	⋮
(255,51,255)	(0,0,0,0,80%)
⋮	⋮
(255,102,255)	(0,0,0,0,60%)
⋮	⋮
(255,255,238)	(0,0,10,0,0%)
(255,255,255)	(0,0,0,0,0%)

【 図 1 6 】

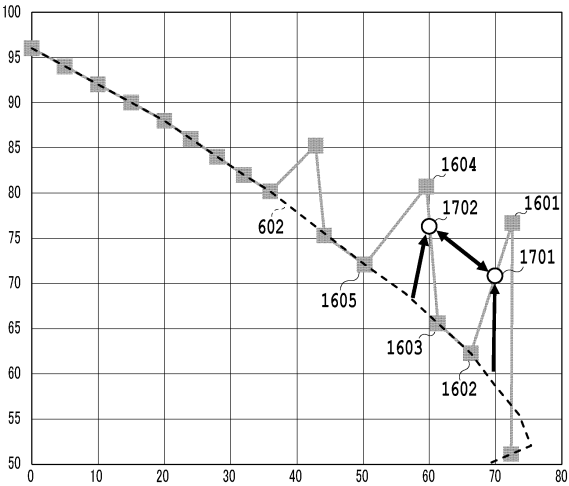


30

40

50

【図 17】

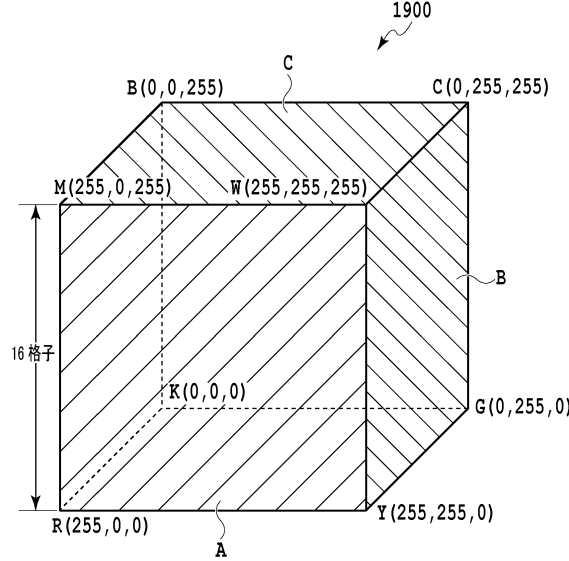


【図 18】

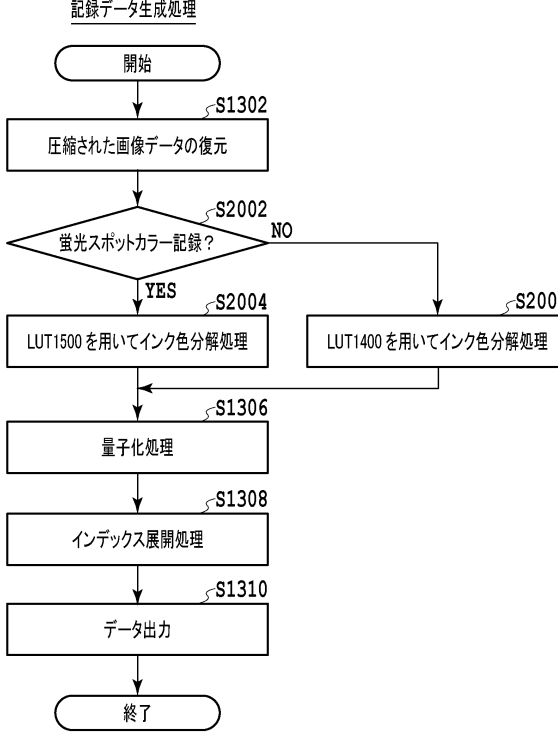
蛍光スポットカラーリスト	蛍光スポットカラー定義 (R,G,B)	出カインク分解 (C,M,Y,K,FP)
蛍光スポットカラー 1	(255,0,255)	(0,0,0,0,100%)
蛍光スポットカラー 2	(255,51,255)	(0,0,0,0,80%)
蛍光スポットカラー 3	(255,102,255)	(0,0,0,0,60%)
蛍光スポットカラー 4	(255,0,204)	(0,0,20,0,100%)
⋮	⋮	⋮
蛍光スポットカラー 11	(255,102,0)	(0,0,100,0,60%)
蛍光スポットカラー 12	(255,153,0)	(0,0,100,0,40%)

10

【図 19】



【図 20】



20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2 0 1 3 - 0 9 5 0 8 0 (J P , A)
特開 2 0 1 1 - 2 4 4 3 0 1 (J P , A)
特開 2 0 2 0 - 0 1 5 2 1 4 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 0 8 2 3 4 6 (J P , A)
特開 2 0 2 0 - 0 9 6 3 5 1 (J P , A)
特開 2 0 1 1 - 1 2 4 6 2 3 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
- | | |
|---------|---------------------|
| G 0 6 T | 1 / 0 0 - 1 / 4 0 |
| G 0 6 T | 3 / 0 0 - 5 / 9 4 |
| H 0 4 N | 1 / 4 0 - 1 / 4 0 9 |
| H 0 4 N | 1 / 4 6 - 1 / 6 2 |