

(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2009-251602

(P2009-251602A)

(43) 公開日 平成21年10月29日(2009.10.29)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO3G 15/01 (2006.01)	GO3G 15/01 Z	2H005
GO3G 9/09 (2006.01)	GO3G 9/08 361	2H300

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2009-84527 (P2009-84527)
 (22) 出願日 平成21年3月31日 (2009.3.31)
 (31) 優先権主張番号 12/098, 745
 (32) 優先日 平成20年4月7日 (2008.4.7)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 596170170
 ゼロックス コーポレイション
 XEROX CORPORATION
 アメリカ合衆国、コネチカット州 068
 56、ノーウォーク、ピーオーボックス
 4505、グローバー・アヴェニュー 4
 5
 (74) 代理人 100082005
 弁理士 熊倉 禎男
 (74) 代理人 100067013
 弁理士 大塚 文昭
 (74) 代理人 100086771
 弁理士 西島 孝喜
 (74) 代理人 100109070
 弁理士 須田 洋之

最終頁に続く

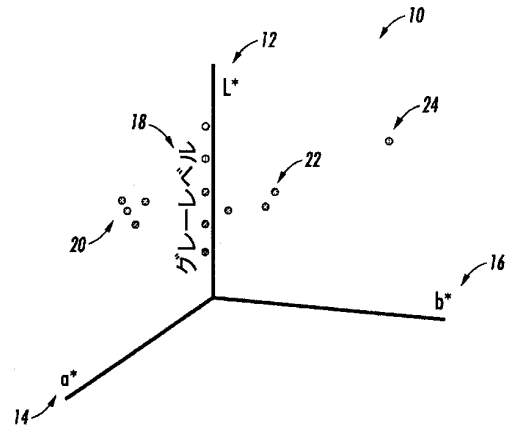
(54) 【発明の名称】 一連の中性グレー原色を用いることによって特別色を生成するためのプロセス及び組成物

(57) 【要約】

【課題】 カスタム色を生成するためのプロセス等を提供する。

【解決手段】 カスタム色を生成するためのプロセスであって、様々な暗さのレベルをもつ複数の中性グレースケール原色成分を生成し、1つ又はそれ以上の非グレースケール原色成分を選択し、前記複数の中性グレースケール原色成分の1つ又はそれ以上を、前記1つ又はそれ以上の非グレースケール原色成分と組み合わせる、ステップを含み、前記複数の中性グレースケール原色成分は、指定された目標原色の色相をシフトさせるために、前記1つ又はそれ以上の非グレースケール原色成分の乾式混合技術と両立性があることを特徴とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

カスタム色を生成するためのプロセスであって、
様々な暗さのレベルをもつ複数の中性グレースケール原色成分を生成し、
1つ又はそれ以上の非グレースケール原色成分を選択し、
前記複数の中性グレースケール原色成分の1つ又はそれ以上を、前記1つ又はそれ以上の非グレースケール原色成分と組み合わせる、
ステップを含み、
前記複数の中性グレースケール原色成分は、指定された目標原色の色相をシフトさせるために、前記1つ又はそれ以上の非グレースケール原色成分の乾式混合技術と両立性があることを特徴とするプロセス。

10

【請求項 2】

カスタム色を生成するための組成物であって、
様々な暗さのレベルをもつ複数の中性グレースケール原色成分を生成するための第1のトナーデバイスと、
1つ又はそれ以上の非グレースケール原色成分を生成するための第2のトナーデバイスと、
を含み、
前記複数の中性グレースケール原色成分の1つ又はそれ以上は、前記1つ又はそれ以上の非グレースケール原色成分と組み合わせられ、
前記複数の中性グレースケール原色成分は、指定された目標原色の色相をシフトさせるために、前記1つ又はそれ以上の非グレースケール原色成分の乾式混合技術と両立性があることを特徴とする組成物。

20

【請求項 3】

カスタム色を生成するためのコンピュータプログラム製品であって、
様々な暗さのレベルをもつ複数の中性グレースケール原色成分を生成し、
1つ又はそれ以上の非グレースケール原色成分を選択し、
前記複数の中性グレースケール原色成分の1つ又はそれ以上を、前記1つ又はそれ以上の非グレースケール原色成分と組み合わせる、
ステップを含み、
前記複数の中性グレースケール原色成分は、指定された目標原色の色相をシフトさせるために、前記1つ又はそれ以上の非グレースケール原色成分の乾式混合技術と両立性がある、
方法を可能にするために、処理回路により可読であり、前記処理回路により実行される命令を格納する格納媒体
を含むことを特徴とするコンピュータプログラム製品。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本開示はトナーに関し、より特定的には、一連の中性グレースケール原色を用いることによってカスタマイズされた色を作り出すためのプロセス及び組成物に関する。

40

【背景技術】**【0002】**

電子写真印刷のプロセスにおいて、導電層上に光導電性絶縁層を含む感光体は、その表面を静電的に均一に帯電させることによって画像形成される。感光体は次に光のような活性電磁放射パターンに晒される。その放射は、光導電性絶縁層の照射された領域において選択的に電荷を放散させ、同時に静電潜像が非照射領域に形成される。トナー粒子は、潜像を現像するためにキャリア顆粒から潜像に引き付けられる。トナー像は次いで、光導電性表面からシートに転写され、このシートに定着される。

50

【0003】

このような印刷システムの様々なトナー組成物は当業者に公知であり、豊富な添加剤と構成材料を用いて製造されている。一般的にトナー粒子は、樹脂といった結合材、及びトナー粒子に特定の性質を与える任意の様々な添加剤を含む。トナー粒子を調製する、幾多のデバイス及びプロセスが知られている。幾多の異なる種類のゼログラフ画像形成プロセスが知られており、ここでは例えば、絶縁性現像剤粒子又は導電性現像剤粒子が、用いられる現像システムに応じて選択される。さらに、前述の現像剤組成物に関しては、高品質で優れた解像度の現像像の継続的な形成を可能にすることができる値である、適切な関連する摩擦電気帯電値に関心がもたれている。

【0004】

摩擦電気帯電は、トナー粒子を帯電させるために電子写真産業において広く用いられている。摩擦電気帯電は、2つの異なる材料を互いに摩擦することによって行われ、このような摩擦の過程で、電荷は一方から他方へと移される。不利な点は、摩擦電気帯電現象が、粒子の表面条件並びに温度及び湿度に対して非常に敏感であることである。粒子に堆積した電荷、特に不規則な表面の粒子上の電荷は、容易に不均一になり、粒子上でより高い濃度の帯電局部ができる。このことは、静電的に帯電した粒子が操作されるデバイスの内部構造表面を含む任意の表面に、このような粒子の局所的な付着状態を増加させる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

2つの成分の現像剤組成物において、キャリア粒子は、トナー粒子を帯電させるのに用いられる。トナー粒子は、キャリア粒子と呼ばれる、より大きい磁性の粒子と混合される。トナー及びキャリア粒子は多くの場合、キャリア粒子との接触によってトナー粒子を摩擦電氣的に荷電することができる帯電剤を含む。現像剤は、磁性コアを備えるローラと、多量の現像剤を含むサンプルと、現像剤のトナー濃度を決定するデバイスと、トナー濃度が一定レベルより下回った時にトナーを補充する機構とを典型的に含む、現像ステーション内に含まれる。キャリア粒子は静電潜像を支持する画像形成部材と接触するようにトナーを運ぶ。適当な量のトナー粒子が画像形成部材の帯電した領域又は放電した領域のいずれかに堆積されるように、現像ステーションは好適にバイアスをかけられ、トナー粒子は好適に帯電される。

【0006】

画像形成部材上で静電潜像が生成された後で、トナー像は一般的に紙又は透明紙のストックのようなレシーバに転写される。これは一般的に、画像部材からレシーバにトナーを促すように、電界を適用することによって成し遂げられる。一部の例においては、始めにトナー画像を画像形成部材から中間部材に転写し、次いで中間部材からレシーバに転写することが好ましい。

【0007】

乾式混合プロセス及びカーボンブラック又はその他の導電材料をポリマ被覆に組み込む、その他の混合を選択することもできるが、ポリマ被覆からのカーボンブラックの転写を避ける又は最小限にするために、混合することができるカーボンブラックの量を、例えば、20重量パーセント又はそれより少ない量に制限することができ、結果として生じる導電性ポリマにより実現可能な導電率を制限する。加えて、乾式混合は、溶融せずに乾燥形態で材料が混合される、粉末被覆製造プロセスである。

【0008】

色は、3つの主要な知覚属性によって独自に説明することができ、すなわち、その色がレッド、オレンジ、イエロー、グリーン、ブルー、又はパープル（又は連続する一部の点）といった通常の色名の1つによる属性をもっているかどうかを示す色相、色相が明らかである範囲を示す彩度、及び、領域が光を呈するように見られる範囲を示す光度である。視認のために対象を照明するのに用いられる光源は、典型的にそれらの発光スペクトル、及び、減じられた程度では、主として黒体放射体のようなスペクトルをもつ光源の特徴付

10

20

30

40

50

けと関係がある、それらの色温度によって特徴付けられる。明度は輝度に対する知覚反応であり、 L^* で表され、輝度の修正された立方根としてCIEによって規定される。一般的な表記は、絶対的なブラックから絶対的なホワイトまで広がる、中性グレースケールに関連する色の明るさ又は暗さを示す。

【0009】

グレースケールとは、階調範囲及び取得されたコントラストを測定するために写真撮影中に原本の側に置かれる、ホワイトからブラックまでにわたる、一片の標準的なグレー階調である。グレースケールのデジタル画像は、各々のピクセルの値が単一のサンプルである画像である。この種の表示画像は、典型的に最も弱い輝度のブラックから最も強いホワイトまで変化するグレーの影で構成されるが、原則として、サンプルは、あらゆる色の影として表示してよいし、又はさらに、異なる強さに対して様々な色でコード化してもよい。グレースケール画像は、白黒画像とは区別できるものであり、コンピュータ画像形成の内容においては、白黒画像は、ブラックとホワイトという2つだけの色をもつ画像であるが、グレースケール画像は、間に多数のグレーの影を有する。

10

【0010】

原色は、通常3色であり、それらは、色混合モデル内で他の色の範囲を生成するように組み合わせることができる。全ての非原色は、2つ又はそれ以上の原色の混合である。レッド、グリーン、及びブルー(R, G, B)は、基準加法混色の原色である。シアン、マゼンタ、及びイエロー(C, M, Y)は、基準減法混色の原色である。ブラック(K)着色剤は、可視スペクトルの全範囲にわたり光エネルギーを実質的に均一に吸収し、色及びコントラストを強調し、特定の印刷特性を改善するために加えることができる。シアン、マゼンタ、及びイエロー(CMY)は、レッド、グリーン、及びブルー(RGB)それぞれの減法補色であり、これらは可視スペクトルの他の領域は変わらないまま残して、可視スペクトルのそれぞれの長、中、及び短波長領域において光エネルギーを吸収する。個々のCMY着色剤の吸収帯は重複せず、かつ完全にスペクトルの可視領域を網羅することが理想的である。

20

【0011】

色を生成する2つの顕著なモデルは、そうでなければ実質的に光を欠く、暗い背景にスペクトル的に選択光を追加することによって作られる加法混色、及び光源によって発せられた光から光エネルギーをスペクトル的に選択的に減法することによって作られる減法混色である。レッド、グリーン及びブルーの光は典型的に、加法システムで互いに混合される原色として用いられる。減法システムにおいては、着色剤は、典型的に減法原色として用いられる。これらの着色剤は、入射光の可視スペクトルの一部を選択的に吸収し又は減じ、残りの部分を透過させる。シアン、マゼンタ、及びイエローの着色剤が典型的に用いられる。

30

【0012】

印刷画像の色は、所望の色反応をまとめるように選択された密度で、小領域にわたり基板上に堆積された、制限された着色剤の組の混合によりもたらされる。これは、いわゆる画像の「分離」を再現することによって多くの印刷デバイスで成し遂げられており、各々の分離は単一原色の様々なグレー値を与える。分離が共に組み合わせられたとき、結果としてフルカラー画像になる。

40

【0013】

紙シートのような反射基板上に堆積された着色剤は選択的に、第1のパスにおいて、基板表面に入射光を透過させ、そこで透過された光は次に基板によって反射され、再び、第2パスにおいて、着色剤によってフィルタ処理され、したがって、観察者によって特定の色として知覚される前に付加的な選択吸収に遭遇する。着色剤が散乱度をもつこともよくあることであり、プリントされた基板上の着色剤の色の見えは、存在する着色剤の量及び種類、及びそれらの吸収特性及び散乱特性の組み合わせによって判断される。

【0014】

したがって、シアン、マゼンタ、及びイエロー着色剤は、レッド、グリーン及びブルー

50

光をそれぞれ吸収する。シアン、マゼンタ、及びイエロー着色剤のための理想的な吸収帯は、ブロックダイ仮定 (block-dye assumption) と称される。実際には、着色剤は着色剤内の散乱を含む、この理想的な傾向から著しい逸脱を示す。したがって、中性領域に位置する乾式混合カスタム色は、中性軸に近接しているため、より大きい視覚的な色変化の可能性を有する。言い換えると、原色成分のエラーによって起きる dE 内の小さな変化及び / 又は印刷プロセス、すなわちゼログラフィによって起きる不安定性は、色相角に大きなシフトをもたらすことがある。これらの色相角のシフトは多くの場合、それらが非常に異なる色の影、すなわちブラウン又はグリーン対グレーのようになることがあるため、人間の目で非常に知覚しやすい。中性グレー原色がなくても、これらの色は現在、グレー色に調整するようにブラック及びホワイトを用いて作ることができ、これは、大きいコントラスト、すなわち、ホワイトと比較されるブラック、を有する粒子の組み合わせのために、混合物において、より不鮮明さの高い外観をもたらす。

10

【0015】

混合物における不鮮明な外観を許容できるレベルにまで最小にするための望ましい解決法を与える方法は、いまだ提示されていない。したがって、原色の不鮮明な外観を最小にするために、望ましい目標原色の色相を首尾よくシフトさせることにより、色をカスタマイズ化する、効率的で信頼できる方法を提供し、これを可能にするプロセス及び組成物を提供することが高度に望まれる。

【課題を解決するための手段】

【0016】

カスタム色を生成するためのプロセスは、様々な暗さのレベルをもつ複数の中性グレースケール原色成分を生成し、1つ又はそれ以上の非グレースケール原色成分を選択し、複数の中性グレースケール原色成分の1つ又はそれ以上を、1つ又はそれ以上の非グレースケール原色成分と組み合わせる、ステップを含み、複数の中性グレースケール原色成分は、指定された目標原色の色相をシフトさせるために、1つ又はそれ以上の非グレースケール原色成分の乾式混合技術と両立性がある。

20

【0017】

カスタム色を生成するための組成物は、様々な暗さのレベルをもつ複数の中性グレースケール原色成分を生成するための第1のトナーデバイスと、1つ又はそれ以上の非グレースケール原色成分を生成するための第2のトナーデバイスと、を含み、複数の中性グレースケール原色成分の1つ又はそれ以上は、1つ又はそれ以上の非グレースケール原色成分と組み合わせられ、複数の中性グレースケール原色成分は、指定された目標原色の色相をシフトさせるために、1つ又はそれ以上の前記非グレースケール原色成分の乾式混合技術と両立性がある。

30

【0018】

カスタム色を生成するためのコンピュータプログラム製品は、様々な暗さのレベルをもつ複数の中性グレースケール原色成分を生成し、1つ又はそれ以上の非グレースケール原色成分を選択し、複数の中性グレースケール原色成分の1つ又はそれ以上を、1つ又はそれ以上の非グレースケール原色成分と組み合わせる、ステップを含み、複数の中性グレースケール原色成分は、指定された目標原色の色相をシフトさせるために、1つ又はそれ以上の非グレースケール原色成分の乾式混合技術と両立性がある、方法を可能にするために、処理回路により可読であり、処理回路により実行される命令を格納する格納媒体を含む。

40

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本開示の例示的な実施形態による、複数の原色並びに複数の中性グレー原色を含む C I E L A B プロットを示す。

【図2】本開示の例示的な実施形態による、所望の目標原色を生成するために、複数の原色の1つ又はそれ以上を、複数の中性グレー原色の1つ又はそれ以上と組み合わせるステップを示す。

50

【図3】本開示の例示的な実施形態による、複数の原色が1つ又はそれ以上の中性グレー原色と組み合わせられて、広範囲な色域（Pantone）において所望の目標原色をもたらす、2次元のCIE L A Bプロットを示す。

【図4】所望の目標原色が最初に選択された近似の原色に近似しているために、望ましくない不鮮明な画像が生成される、2次元のCIE L A Bプロットを示す。

【発明を実施するための形態】

【0020】

本開示の例示的な実施形態は、乾式混合カスタム色を生成するために他の原色と組み合わせ、様々な暗さ（ L^* ）をもつ一連の中性グレー原色を生成することに関する。この新しい一連の中性グレー原色は中性軸に沿って位置し、したがってホワイトからブラックまで広がる色空間を分割する。この一連のものは、1つ又はそれ以上の中性グレー原色から成ることができる。 L^* 軸に沿った付加的な中性グレー原色の生成は、困難であることができる、上記で説明された所望の中性色を調合するのに用いることができる。中性グレー原色はまた、色の L^* を修正するために、白黒の代わりに混合調合物に用いることができ、それは多くの場合、より低い色の不鮮明さをもたらすことができる。これらの特徴及び態様は、以下に続く例示的な実施形態の説明により、より効果的に理解されるであろう。しかしながら、図1及び図2を説明する前に、CIE色空間の簡単な説明を与えることが適切である。

CIE $L^*a^*b^*$ （CIE L A B）は、人間の目に見える全ての色を記述するのに通常用いられる色モデルである。それは、国際照明委員会（International Commission on Illumination）によって、この特別な目的のために開発された。 L^* 、 a^* 、及び b^* の後のアスタリスク（ * ）は、完全な名前の一部であり、これらは、 L 、 a 、及び b と区別するために、 L^* 、 a^* 及び b^* と表わされる。

【0021】

3つの基本座標は色の明度（ L^* 、 $L^* = 0$ はブラックをもたらし、 $L^* = 100$ はホワイトを示す）、レッド/マゼンタとグリーンとの間の位置（ a^* 、負の数はグリーンを示し、正の数はマゼンタを示す）、及びイエローとブルーとの間の位置（ b^* 、負の数はブルーを示し、正の数はイエローを示す）。

【0022】

$L^*a^*b^*$ 色モデルは、基準として用いられるデバイス独立モデルとして役立つように作られている。したがって、このモデルにおける全色域の視覚表現は必ずしも正確ではない。それらは概念の理解を助けるためだけにあるのであって、本質的には不正確である。 $L^*a^*b^*$ モデルは3次元モデルであるため、それは3次元空間においてのみ正しく表すことができる。しかしながら、本開示の例示的な実施形態の一部においては、 $L^*a^*b^*$ モデルは便宜上2次元モデルとして示されている。図1及び図2は、この説明により、より良い理解がなされるであろう。

【0023】

図1は、本開示の例示的な実施形態による、複数の原色並びに複数の中性グレー原色を含むCIE L A Bのプロットを示す。プロット10は、 L^* 軸12と、 a^* 軸14と、 b^* 軸16と、一連の中性グレー原色18と、複数のブルー原色20と、複数のレッド原色22と、イエロー原色24とを含む。

【0024】

一連の中性グレー原色18は、化学トナー製造法と同様、通常のトナー製造法を用いて製造することができる。顔料レベル（例えばカーボンブラック及び/又は顔料）は、中性軸、 $L^*a^*b^*$ プロット10の L^* 軸12に沿って様々なレベルのグレーを生成するように選択される。一連の中性グレー原色18は、同じ製造ラインのトナーとの乾式混合と両立できる方法で製造することができる。

【0025】

図1で示される一連の中性グレー原色18を用いて、任意の中性グレー原色を、グレー原色、ホワイト原色及びブラック原色の乾式混合の組み合わせによって生成することがで

10

20

30

40

50

きる。ゼログラフィの応力に導入されたとき、調合物における原色の全ては同じ色相であるため、これら色の組み合わせ並びに製造による調合エラーは、色相角をシフトさせることはできない。中性軸をわずかにそれたグレー色に関しては、他の原色のあらゆる組み合わせ（例えば、ブルー原色 20、レッド原色 22 又はイエロー原色 24）を用いて、所望の目標（図 2 で示されるような）に色相をわずかにシフトさせることができる。これらの調合物はまた、これら全ての色相がグレー、ブラック、ホワイト、及び互いに隣接する他の原色（例えば、ブルー原色 20、レッド原色 22 又はイエロー原色 24）のわずか 2 つの組み合わせで生成することができるため、はるかに安定している。

【0026】

加えて、プロット 10 の色空間においては、3 原色（例えば、ブルー原色 20、レッド原色 22 及び / 又はイエロー原色 24）のうち 2 つを組み合わせることによってあらゆる色相角を実現することができる。これらの色を組み合わせる目的は、目標原色の色相をグレー（彩度を減少させる）の方向へ移動させることであり、それはグレー化物質として知られている。しかしながら、グレー化物質もそれ自体の固有の色相を有するため、結果として生じる色の彩度を変化させるときに、それ自体の色相もシフトさせる。同じ色相角を維持しながら所与の色の彩度を変化させる最も効果的な方法は、1 つ又はそれ以上の原色（例えば、ブルー原色 20、レッド原色 22 又はイエロー原色 24）を一連のグレー中性原色 18 の 1 つ又はそれ以上と組み合わせることである。

【0027】

図 2 は、本開示の例示的な実施形態による、所望の目標原色を生成するために、複数の原色の 1 つ又はそれ以上を、複数の中性グレー原色の 1 つ又はそれ以上と組み合わせるステップを示す。プロット 30 は、 a^* 軸 32 と、 b^* 軸 34 と、第 1 の原色 36 と、第 2 の原色 38 と、第 3 の原色 40 と、第 4 の原色 42 と、目標原色 44 とを含む。例示目的のために、第 1 原色 36 はレッド、第 2 原色 38 はマゼンタ、第 3 原色 40 はグレー、第 4 原色 42 はグリーン、及び目標原色 44 はピンクとする。

【0028】

図 2 は、ほのかなピンクの色合いをもつ目標原色 44 を作るために、グレー原色 40（原色 3）をどのようにしてレッド原色 36（原色 1）及びマゼンタ原色 38（原色 2）と組み合わせることができるかを示している。目標原色 44 は、可能な色相シフトがレッド原色 36 とマゼンタ原色 38 との間にとめられているため、製造エラー並びに印刷応力による色相角において非常に安定している。このシナリオはまた、グレー原色 40 とグリーン原色 42 を組み合わせることによって成し遂げることもできる。言い換えると、目標原色 44 を取得するために、幾つかの原色の組み合わせとグレーの原色とを選択することができる。加えて、印刷中に可能な色相シフトは、0 度から 360 度までの全範囲とすることができる。

【0029】

図 3 を説明する前に、広範囲な色域が何を意味するかを押えておくことは重要であろう。図 3 及び図 4 で示される例示的な実施形態の広範囲な色域は、Pantone（パントン）色空間と呼ばれる。Pantone Inc. は、Pantone Matching System（PMS）、主に印刷業、時には、色ペイント、布、及びプラスチックの製造といった様々な産業で用いられる独自の色空間がよく知られている会社である。会社の主要の製品は Pantone Guides を含み、これは一連の関連する色見本が片面に印刷され、次いで小さいフリップブックに結合された多数の小さくて薄いボール紙で構成される。PMS の背後にある理念は、デザインが製作段階に入るとき、色を生成するために用いられる設備の有無にかかわらず、特定の色との「色合わせ」を設計者が出来るようにすることである。

【0030】

PMS は、CMYK プロセスのような既存の色を再現するシステムへと拡大している。CMYK プロセスは、シアン、マゼンタ、イエロー、及びブラックの 4 つのインクを用いることにより色を印刷する標準的な方法である。世界の印刷物の大部分は、CMYK プロ

10

20

30

40

50

セスを用いて作られている。Pantoneシステムは、スポットカラーとも称される新しい色を生成する顔料の特定の混合に基づいている。Pantoneシステムはまた、メタリック及び蛍光といった多くの「特別な」色を作ることができる。Pantoneシステム色の大部分は印刷されたCMYKの色域を超えているが、CMYKプロセスでシミュレート可能なものは、会社のガイド内にそのようにラベル表示されている。図3及び図4は、この説明により、今後よりよく理解することができるだろう。

【0031】

図3は、本開示の例示的な実施形態による、複数の原色が1つ又はそれ以上の中性グレー原色と組み合わせられて、広範囲な色域内で所望の目標原色をもたらす、2次元のCIELABプロットを示す。プロット50は、 a^* 軸52と、 b^* 軸54と、イエロー原色56と、グリーン原色58と、シアン原色60と、ブルー原色62と、マゼンタ原色64と、ピンク原色66と、レッド原色68と、目標原色70とを含む。

10

【0032】

図3は基本的に、Pantone色域全体を、Pantone混合調合を用いて生成できるように、Pantone空間を規定する基本の14色を再現するための提案である。色トナーの調合は、基本のトナーを乾式混合することによってカスタム色を生成するのに許容可能であることが示された。上記の原色（例えば、イエロー原色56、グリーン原色58、シアン原色60、ブルー原色62、マゼンタ原色64、ピンク原色66、及び/又はレッド原色68）の2つ及び3つの成分の混合物の実験室測定は、トナーが時間と共に分離することはなく、印刷色は混合トナーの供給を用いる間、維持されることを示している。加えて、乾式混合は、全体の供給コストを削減するために、数少ない在庫の色を大量に製造できることにより、固定色（顔料混合）トナーより経済的な利点がある。

20

【0033】

同様に、Docutech 180HLC印刷エンジンにおいて作用する乾式トナーもまた、Pantone調合及び何らかの一般性の低い微調整を用いて乾式混合される14の基本のトナーに調合して、Xerox Docutech 180HLC顧客に同一のカスタム色を提供することができる。

【0034】

3次元色域内で任意のハイライト色を生成するために、4つの成分の混合物が必要である。特定のオレンジ色の影を取得するために、レッド、イエロー、及びグリーンを混合することに加えて、ブラック及びホワイトトナー又はブラック及びクリアトナーの両方が、混合物の暗さを微調整するために必要とされる。図3において、基本のトナーは、大きなドット（イエロー原色56、グリーン原色58、シアン原色60、ブルー原色62、マゼンタ原色64、ピンク原色66、及び/又はレッド原色68）で示されている。2つの成分の混合は、ドットを結ぶライン上の色を与えることができる。囲まれた表面内の点は、通常、3つのトナーの混合を要求する。色空間の中に収まるが、表面からは外れる点は通常、正確な L^* 値を与えるために第4のトナー（ブラック、ホワイト又はクリア）を要求する。

30

【0035】

図4は、望ましくない、不鮮明な画像が、所望の目標原色が最初に選択された近似の原色に近似していることにより生成された2次元のCIELABプロットを示す。プロット80は、 a^* 軸82と、 b^* 軸84と、イエロー原色86と、グリーン原色88と、ブルー原色90と、目標原色92と、マゼンタ原色94とを含む。

40

【0036】

所望の色が、図4で示されるように、比較的、親トナー（例えば、イエロー原色86）に近いとき、少量の、より暗い色（例えば、ブルー原色90）は、好ましくない不鮮明な画像を作り出す。色の不鮮明さを減少させるために、付加的な原色トナー（例えば、グリーン原色88及びマゼンタ原色94）を色空間内で生成して、不鮮明な画像を補償することが提案される。これらのトナー（例えば、グリーン原色88及びマゼンタ原色94）は、各々の粒子内でより均一に分散される顔料を有することができる。さらなるトナーを加

50

えた結果として、図4で示される目標原色92は、新しい基本のトナー（例えば、グリーン原色88及びマゼンタ原色94）を用いて作ることができ、したがって、目標原色92の色を首尾よく生成するために、より多くのこのトナー粒子（グリーン又はマゼンタ）及びより少ないイエロー原色粒子86を要求する。元のトナー（例えば、イエロー原色86）に加えられた、新しい基本のトナー（例えば、グリーン原色88及びマゼンタ原色94）の減少したコントラストは、より高品質の画像を与える。

【0037】

必要とされる基本のトナーの数の増加は、経験的に画像の不鮮明さの許容限界に基づいて求めることができる。固定の色トナー（例えば、混合顔料）は常に乾式混合トナーより鮮明であるが、乾式混合のために使用可能な成分の組に付加的な基本のトナーを加えることは、許容可能なカスタム色をさらに生成することにより、乾式混合トナーの使用が拡張される。結果として、1つ又はそれ以上の原色を一連の中性グレー原色と組み合わせることは、目標原色の色相シフトをより少なくし、したがってより鮮明な画像を生成することができる。

10

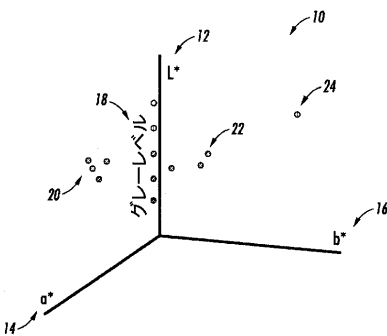
【符号の説明】

【0038】

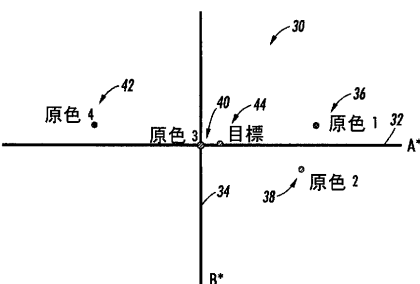
- 12 : L* 軸
- 14 : a* 軸
- 16 : b* 軸
- 18 : 中性グレー原色
- 20 : ブルー原色
- 22 : レッド原色
- 24 : イエロー原色

20

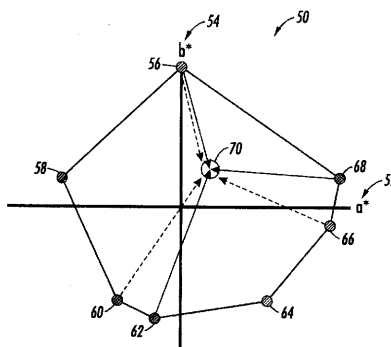
【図1】



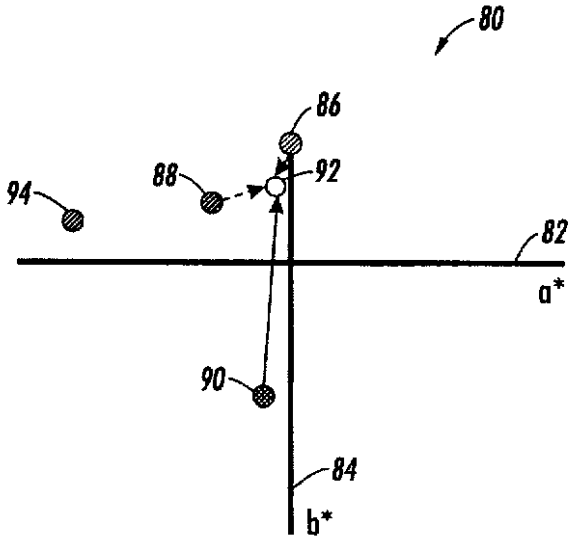
【図2】



【図3】



【 図 4 】



フロントページの続き

(74)代理人 100109335

弁理士 上杉 浩

(74)代理人 100136744

弁理士 中村 佳正

(72)発明者 キップ エル ジャグル

アメリカ合衆国 ニューヨーク州 1 4 4 6 9 ブルームフィールド カウンティー ロード 3
0 6 7 4 0

(72)発明者 ジェイムズ エイ ウィンターズ

アメリカ合衆国 ニューヨーク州 1 4 8 0 3 アルフレッド ステーション デイヴィス ロー
ド 5 6 8 7

(72)発明者 マーク エイ シューアー

アメリカ合衆国 ニューヨーク州 1 4 5 8 9 ウィリアムソン リッジ ロード 3 7 6 0

Fターム(参考) 2H005 AA21

2H300 EJ48 FF14 GG01 GG02 SS04