

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2007-534802

(P2007-534802A)

(43) 公表日 平成19年11月29日(2007.11.29)

(51) Int. Cl.		F I		テマコード (参考)
<b>C09D 11/00</b>	<b>(2006.01)</b>	C09D 11/00		2C056
<b>B41M 5/00</b>	<b>(2006.01)</b>	B41M 5/00	E	2H186
<b>B41J 2/01</b>	<b>(2006.01)</b>	B41J 3/04	I O I Y	4J039

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2007-509649 (P2007-509649)	(71) 出願人	390023674
(86) (22) 出願日	平成17年4月21日 (2005.4.21)		イー・アイ・デュポン・ドウ・ヌムール・
(85) 翻訳文提出日	平成18年10月6日 (2006.10.6)		アンド・カンパニー
(86) 国際出願番号	PCT/US2005/013692		E. I. DU PONT DE NEMO
(87) 国際公開番号	W02005/105936		URS AND COMPANY
(87) 国際公開日	平成17年11月10日 (2005.11.10)		アメリカ合衆国、デラウェア州、ウイルミ
(31) 優先権主張番号	60/564,062		ントン、マーケット・ストリート 100
(32) 優先日	平成16年4月21日 (2004.4.21)		7
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100082005
			弁理士 熊倉 禎男
		(74) 代理人	100084009
			弁理士 小川 信夫
		(74) 代理人	100084663
			弁理士 箱田 篤

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 改善された色再現のためのインクジェット・インクセット

## (57) 【要約】

本発明は、染料ベースのインクジェット・インクセットに、より具体的には少なくとも6つの異なる色に着色したインクのインクセットに関する。インクセットには、少なくともシアン、マゼンタ、黄、赤、青および緑インクが含まれる。

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

(a) 色がシアンであり、そして約 180 ~ 約 250 の色相角を有する第 1 の水性染料ベースのインク、

(b) 色が黄であり、そして約 70 ~ 約 120 の色相角を有する第 2 の水性染料ベースのインク、

(c) 色がマゼンタであり、そして約 320 ~ 約 10 の色相角を有する第 3 の水性染料ベースのインク、

(d) 色が青であり、そして約 250 ~ 約 320 の色相角を有する第 4 の水性染料ベースのインク、

(e) 色が赤であり、そして約 10 ~ 約 70 の色相角を有する第 5 の水性染料ベースのインク、および

(f) 色が緑であり、そして約 120 ~ 約 180 の色相角を有する第 6 の水性染料ベースのインク

を含むインクジェット・インクセット。

10

## 【請求項 2】

(a) 色がシアンであり、そして前記第 1 インクの総重量を基準にして約 4 重量%以下の染料含有率を有する第 1 の水性染料ベースのインク、

(b) 色が黄であり、そして前記第 2 インクの総重量を基準にして約 4 重量%以下の染料含有率を有する第 2 の水性染料ベースのインク、

(c) 色がマゼンタであり、そして前記第 3 インクの総重量を基準にして約 4 重量%以下の染料含有率を有する第 3 の水性染料ベースのインク、

(d) 色が青であり、そして前記第 4 インクの総重量を基準にして少なくとも約 4 重量%の染料含有率を有する第 4 の水性染料ベースのインク、

(e) 色が赤であり、そして前記第 5 インクの総重量を基準にして少なくとも約 4 重量%の染料含有率を有する第 5 の水性染料ベースのインク、および

(f) 色が緑であり、そして前記第 6 インクの総重量を基準にして少なくとも約 4 重量%の染料含有率を有する第 6 の水性染料ベースのインク

を含むインクジェット・インクセット。

20

## 【請求項 3】

(a) 第 1 の水性染料ベースのインクが前記第 1 インクの総重量を基準にして約 4 重量%以下の染料含有率を有し、

(b) 第 2 の水性染料ベースのインクが前記第 2 インクの総重量を基準にして約 4 重量%以下の染料含有率を有し、

(c) 第 3 の水性染料ベースのインクが前記第 3 インクの総重量を基準にして約 4 重量%以下の染料含有率を有し、

(d) 第 4 の水性染料ベースのインクが前記第 4 インクの総重量を基準にして約 4 重量%以上の染料含有率を有し、

(e) 第 5 の水性染料ベースのインクが前記第 5 インクの総重量を基準にして約 4 重量%以上の染料含有率を有し、そして

(f) 第 6 の水性染料ベースのインクが前記第 6 インクの総重量を基準にして約 4 重量%以上の染料含有率を有する

ことを特徴とする、請求項 1 に記載のインクジェット・インクセット。

30

## 【請求項 4】

インクの総重量を基準にして、第 1、第 2 および第 3 インクのそれぞれ中の染料含有率が約 1.5% ~ 約 4 重量%であり、そして第 4、第 5 および第 6 インクのそれぞれ中の染料含有率が約 5% ~ 約 9 重量%であることを特徴とする、請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載のインクジェット・インクセット。

40

## 【請求項 5】

第 1 の水性染料ベースのインクが約 195 ~ 約 230 の色相角を有し、第 2 の水性染料

50

ベースのインクが約75～約110の色相角を有し、第3の水性染料ベースのインクが約325～約360の色相角を有し、第4の水性染料ベースのインクが約265～約305の色相角を有し、第5の水性染料ベースのインクが約15～約65の色相角を有し、そして第6の水性染料ベースのインクが約135～約165の色相角を有することを特徴とする、請求項1～3のいずれか一項に記載のインクジェット・インクセット。

【請求項6】

第1の水性染料ベースのインクが約195～約230の色相角を有し、第2の水性染料ベースのインクが約75～約110の色相角を有し、第3の水性染料ベースのインクが約325～約360の色相角を有し、第4の水性染料ベースのインクが約265～約305の色相角を有し、第5の水性染料ベースのインクが約15～約65の色相角を有し、そして第6の水性染料ベースのインクが約135～約165の色相角を有することを特徴とする、請求項4に記載のインクジェット・インクセット。

10

【請求項6】

色が黒である第7の水性染料ベースのインクをさらに含む、請求項1～3のいずれか一項に記載のインクジェット・インクセット。

【請求項7】

前記第1インク中の染料がアシッド・ブルー(Acid Blue)9、ダイレクト・ブルー(Direct Blue)199およびそれらの組合せよりなる群から選択され、および/または前記第2インク中の染料がダイレクト・イエロー(Direct Yellow)86、ダイレクト・イエロー132、アシッド・イエロー(Acid Yellow)23およびそれらの組合せよりなる群から選択され、および/または前記第3インク中の染料がアシッド・レッド(Acid Red)52、リアクティブ・レッド(Reactive Red)180、アシッド・レッド37、リアクティブ・レッド23およびそれらの組合せよりなる群から選択され、および/または前記第4インク中の染料がリアクティブ・ブルー(Reactive Blue)49、リアクティブ・ブルー19、リアクティブ・ブルー72、リアクティブ・ブルー21、アシッド・ブルー83、アシッド・ブルー260およびそれらの組合せよりなる群から選択され、および/または前記第5インク中の染料がリアクティブ・オレンジ(Reactive Orange)16、リアクティブ・レッド123、リアクティブ・レッド43、リアクティブ・オレンジ13、アシッド・レッド337、アシッド・レッド415、リアクティブ・レッド180/リアクティブ・イエロー(Reactive Yellow)84混合物、およびそれらの組合せよりなる群から選択され、および/または前記第6インク中の染料がリアクティブ・グリーン(Reactive Green)12、リアクティブ・ブルー72/リアクティブ・イエロー85混合物、およびそれらの組合せよりなる群から選択されることを特徴とする、請求項1～3のいずれか一項に記載のインクジェット・インクセット。

20

30

【請求項8】

前記第1インク中の染料がアシッド・ブルー9、ダイレクト・ブルー199およびそれらの組合せよりなる群から選択され、および/または前記第2インク中の染料がダイレクト・イエロー86、ダイレクト・イエロー132、アシッド・イエロー23およびそれらの組合せよりなる群から選択され、および/または前記第3インク中の染料がアシッド・レッド52、リアクティブ・レッド180、アシッド・レッド37、リアクティブ・レッド23およびそれらの組合せよりなる群から選択され、および/または前記第4インク中の染料がリアクティブ・ブルー49、リアクティブ・ブルー19、リアクティブ・ブルー72、リアクティブ・ブルー21、アシッド・ブルー83、アシッド・ブルー260およびそれらの組合せよりなる群から選択され、および/または前記第5インク中の染料がリアクティブ・オレンジ16、リアクティブ・レッド123、リアクティブ・レッド43、リアクティブ・オレンジ13、アシッド・レッド337、アシッド・レッド415、リアクティブ・レッド180/リアクティブ・イエロー84混合物、およびそれらの組合せよりなる群から選択され、および/または前記第6インク中の染料がリアクティブ・グリーン12、リアクティブ・ブルー72/リアクティブ・イエロー85混合物、およびそれら

40

50

の組合せよりなる群から選択されることを特徴とする、請求項 4 に記載のインクジェット・インクセット。

【請求項 9】

前記第 1 インク中の染料がアシッド・ブルー 9、ダイレクト・ブルー 199 およびそれらの組合せよりなる群から選択され、および / または前記第 2 インク中の染料がダイレクト・イエロー 86、ダイレクト・イエロー 132、アシッド・イエロー 23 およびそれらの組合せよりなる群から選択され、および / または前記第 3 インク中の染料がアシッド・レッド 52、リアクティブ・レッド 180、アシッド・レッド 37、リアクティブ・レッド 23 およびそれらの組合せよりなる群から選択され、および / または前記第 4 インク中の染料がリアクティブ・ブルー 49、リアクティブ・ブルー 19、リアクティブ・ブルー 72、リアクティブ・ブルー 21、アシッド・ブルー 83、アシッド・ブルー 260 およびそれらの組合せよりなる群から選択され、および / または前記第 5 インク中の染料がリアクティブ・オレンジ 16、リアクティブ・レッド 123、リアクティブ・レッド 43、リアクティブ・オレンジ 13、アシッド・レッド 337、アシッド・レッド 415、リアクティブ・レッド 180 / リアクティブ・イエロー 84 混合物、およびそれらの組合せよりなる群から選択され、および / または前記第 6 インク中の染料がリアクティブ・グリーン 12、リアクティブ・ブルー 72 / リアクティブ・イエロー 85 混合物、およびそれらの組合せよりなる群から選択されることを特徴とする、請求項 5 に記載のインクジェット・インクセット。

10

【請求項 10】

請求項 1 ~ 9 のいずれか一項に記載のインクセットを搭載しているインクジェットプリンター。

20

【請求項 11】

ページ幅のアレイであるプリントヘッドを含む、請求項 10 に記載のインクジェットプリンター。

【請求項 12】

(a) デジタルデータ信号に応答するインクジェットプリンターを提供する工程、  
 (b) 印刷されるべき基材をプリンターに装着する工程、  
 (c) 請求項 1 ~ 9 のいずれか一項に記載のインクジェット・インクセットをプリンターに装着する工程、および  
 (d) デジタルデータ信号に応答してインクジェット・インクセットを用いて基材へ印刷する工程  
 を含む、基材へのインクジェット印刷方法。

30

【請求項 13】

インクジェットプリンターがページ幅のアレイであるプリントヘッドを含むことを特徴とする、請求項 12 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、染料ベースのインクジェット・インクセットに、より具体的には少なくとも 6 つの異なる色に着色したインクのインクセットに関する。インクセットには、少なくともシアン、マゼンタ、黄、赤、青および緑インクが含まれる。

40

【背景技術】

【0002】

インクジェット印刷は、インクの小滴が紙などの基材に沈着されて所望の画像を形成するノンインパクト印刷法である。小滴はマイクロプロセッサによって生み出された電気的信号に反応してプリントヘッドから噴出される。インクジェットプリンターは低コスト高品質印刷を提供し、他のタイプのプリンターの人気ある代替品になってきた。

【0003】

染料含有インクの色特性は、印刷されたインクジェット画像の品質の点で重要な役割を

50

果たす。知覚色品質は、当該技術でよく知られているように、CIE LAB (CIE No. 15.2, 比色分析 (Colorimetry)、第2版、Commission Internationale de l'Eclairage、オーストリア国ウィーン (Vienna, Austria)、1986年またはマンセル (Munsell) (Munsell Book of Color, Munsell Color Co., メリーランド州バルチモア (Baltimore, MD)、1929年) などの幾つかの色 - 空間システムの任意の1つを用いて特徴づけることができる。マンセル色空間に関して、所与の色は3つの用語、すなわち色合い、値および彩度を用いて定義される。CIE LAB色空間に関して、色は、3つの用語  $L^*$ 、 $a^*$  および  $b^*$  を用いて規定される。このシステムで  $L^*$  は色の明るさを規定し、それは0 (黒) ~ 100 (白) の範囲である。用語  $a^*$  および  $b^*$  は一緒になって色合いを規定し、ここで  $a^*$  は負数 (緑) ~ 正数 (赤) の範囲であり、 $b^*$  は負数 (青) ~ 正数 (黄) の範囲である。色相角 ( $h^\circ$ ) および彩度 ( $C^*$ ) などの追加の用語もまた、 $a^*$  および  $b^*$  の代わりに所与の色を記載するために用いることができ、ここで、

10

【0004】

【数1】

$$h^\circ = \tan^{-1}\left(\frac{b^*}{a^*}\right) \quad \text{式1}$$

20

$$C^* = \sqrt{a^{*2} + b^{*2}} \quad \text{式2}$$

【0005】

フルカラー画像を達成するために、インクジェットプリンターはシアン (「C」)、マゼンタ (「M」) および黄 (「Y」) インクを典型的に用いる。これらの色は、光が着色剤を通過する時にそれが減じられるので、減法混色の原色として知られる。これらの色が対で混合される時それらは赤、緑および青 (いわゆる「二次色」) を形成し、すべてが一緒に混合される時それらは黒を形成する。このように、これらの3色インクは、良好な色度および/または色飽和で全体範囲の色合いを印刷するために使用することができる。

30

【0006】

所与のインクセットが印刷できる色の範囲は色域と呼ばれ、所与の基材にインクセットで印刷できる代表的な色のパレットを包含する  $L^* a^* b^*$  色空間での体積によって CIE LAB システムで記載することができる。CMY インクセットはすべての可能な色合いを生み出すことができるが、色域は人間の目で知覚することができる色すべてを包含しない。従って、印刷画像品質を向上させ、かつ、印刷できる色の範囲を拡大させるという必要性は依然として存在する。

【0007】

改善された色への一アプローチは、耐光性および耐水性などの所望の特性を依然として維持しながらまたは改善しながら紙上により高い彩度を与える新規なシアン、マゼンタおよび黄染料の開発である。このアプローチは、例えば、米国特許第6,053,969号明細書および米国特許第6,673,140号明細書でとられている。

40

【0008】

別のアプローチは、印刷のために使用されるインクセットを拡大して画像品質または色域を改善する追加インクを含めることである。拡大インクセットが用いられた3つの方法がある。

【0009】

一方法は、同じ色合いだが、より低い濃度のインク (いわゆる「明るいもの」) を含むことによる。明色は、画像によりスムーズな色調の階調および明色を生み出すことによって画像品質を向上させる。明色のためには、フル強度色の10% ~ 20%の染料含有率

50

を典型的に有する「明るい」または「写真」インクが使用される。中間強度色のためには、「明るい」およびフル強度インクが混合される。最も暗い色のためには、フル強度インク滴のみが使用される。こうして、スムーズな色調の階調を得ることができる。

【0010】

「明るいもの」を使用することのさらなる利点は、それが、画像上の暗いまばらに間隔が空いたドットの問題を有することなくフル強度インクの染料濃度をさらに上げさせることである。より高い濃度のインクは、高品質写真用紙上で混合された時により高い彩度の二次色を生み出し、かつ、それらはまた、より暗いCMYプロセスブラックも生み出す。これらの2つの効果は、色域を著しく高めるのに役立つ。

【0011】

米国特許第5,833,743号明細書は、いかにして原色のそれぞれの3つ以下の異なる濃度を使用してCMYインクセットから得られる色域を大きく増大させ得るかを開示している。黄はいかなるザラザラも好ましくないほどではないように十分に明るいので、典型的に「明るい」インクはシアンおよびマゼンタについてのみ使用される。

【0012】

米国特許第6,509,916号明細書は、改善された階調再現を向上させ、かつ、色域を拡大するために、異なる色合いの明るいインクが3色セットに追加される印刷方法を開示している。

【0013】

拡大されたインクセットが用いられる第2の方法は、染料ベースの黒（「K」）インクおよび顔料入り黒インクの両方を（CMY染料と共に）含むことによる。最も商業的なインクジェットプリンターは、顔料入り黒インクが普通紙上に高い光学密度およびはっきりしたテキストを与えるのでこれを使用するが、写真用紙上に染料と共に使用された時に顔料入り黒は染料より低い光沢を有し、かつ、薄っぺらに見える。このようにプリンターは、高い光沢画像を維持するために写真を印刷する時にCMYの組合せを使用して黒を達成する。しかしながら、かかる組合せ黒の光学密度は、真の黒インクを使用するものより低く、かつまた、3倍ほど多くのインクが使用されることを必要とし、それ故写真印刷機は、CMYに加えて特別の高い光学密度の黒染料インクを使用して画像を向上させる。上述した米国特許第6,673,140号明細書は、CMYインクセットの色域を改善するために使用されるべき具体的な黒染料インクを開示している。

【0014】

拡大されたインクセットが用いられる第3の方法は、CMY以外の色合いのより多くのインクをさらに含むことによる。印刷されるべき画像が多数のある種の色を含有し、その結果色がインクセットに特に追加される幾つかのケースでは、この追加インクはスポットカラーとして知られるものであってもよい。このスポットカラーは必ずしも、CMYインクセットの既存色域の外側でない。所望の色が該色域の内側にあるケースでは、インクの追加は、単一インクが混合物よりもむしろ使用されるので、より少ないインクの使用という利点を依然として提供し、それはまた、他の色の混合物の使用を回避することによって再び、改善された明るい色調を提供するかもしれない。別の例として、印刷されるべきデジタル画像は、既存のインクセットで正確に印刷することが困難なある種の色を含有するかもしれず、当該色はインクセット用の追加インクとして選択することができる。米国特許第6,588,879号明細書は、これらの2つのケースに対処するテキスタイル印刷用インクの選択方法を開示している。好ましいとして開示されたインクセットは12のインクを含有する。

【0015】

米国特許第6,336,721号明細書は、CMY（および場合によりK）インクの第1セット、ならびに黄染料、および/またはオレンジ染料、および/または赤染料および/または青染料に特有の化学式を含有する第2セットを使用する多色印刷方法を開示している。該開示は、これらの染料の混合物から製造されたインクがどのようにして既存のCMYKインクセットの色域を拡大できるかを示している。

10

20

30

40

50

## 【0016】

米国特許第6,508,549号明細書は、黄染料インク、シアン染料インクならびにオレンジおよび/または緑および/または紫インクを含有するインクセットの一部である特異的なマゼンタ染料を含有するインクセットを同様に記載している。

## 【0017】

米国特許第5,988,791号明細書は、追加の色、このケースでは青がテキスタイル印刷用のインクセットに追加された時に、明るいシアンとマゼンタとの混合物をより明るい青色合いを印刷するために使用できることを開示している。

## 【0018】

上に特定された公報のすべては、まるで完全に記載されているかのようにあらゆる目的のために本明細書に参照により援用される。

10

## 【0019】

上記の技術は、具体的な問題に対処するために基本的なCMYインクセットへの逐次追加を行うことによって画像品質を向上させようと試みるものであるが、解決策のどれも、明るい色調を再現するだけでなく写真およびコンピュータモニター画像を再現することができる色の範囲両方を本来提供しない。さらに、解決策の多くは、インクセットに色を追加することが簡単な事柄であると推測している。多くの従来の(非インクジェット)印刷方法ではそうかもしれないが、インクジェット印刷では、利用可能なインクスロットの数はプリンターデザインによって決定され、そしてまたプリントヘッドの幅および重量を制限する多インクジェット印刷のスキャニング性のために制限される。

20

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0020】

従って、(a)色域を拡大する系統的方法を、(b)明るい色調、ハイライトおよびグレースケールの印刷方法と(c)制限された数のインクチャネルを用いて統合するインクセットに対するニーズがある。これらの問題に対処するインクセットを提供することが本発明の目的である。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0021】

本発明は、インクの3つが3つの加法混色の原色(赤、緑および青)に相当し、インクの3つが減法混色の原色(シアン、マゼンタおよび黄)に相当する、少なくとも6つの異なる色に着色されたインクを含むインクセットを提供する。加法混色の原色インク中の染料含有率は、3つの減法混色の原色インクの染料含有率より高くすべきであり、好ましくは実質的に高くすべきである。

30

## 【0022】

このように、本発明の一態様に従って、

(a)色がシアンであり、そして約180~約250の色相角を有する第1の水性染料ベースのインク、

(b)色が黄であり、そして約70~約120の色相角を有する第2の水性染料ベースのインク、

40

(c)色がマゼンタであり、そして約320~約10の色相角を有する第3の水性染料ベースのインク、

(d)色が青であり、そして約250~約320の色相角を有する第4の水性染料ベースのインク、

(e)色が赤であり、そして約10~約70の色相角を有する第5の水性染料ベースのインク、および

(f)色が緑であり、そして約120~約180の色相角を有する第6の水性染料ベースのインク

を含む第1のインクジェット・インクセットが提供される。

## 【0023】

50

本発明の別の態様に従って、

(a) 色がシアンであり、そして前記第1インクの総重量を基準にして約4重量%以下の染料含有率を有する第1の水性染料ベースのインク、

(b) 色が黄であり、そして前記第2インクの総重量を基準にして約4重量%以下の染料含有率を有する第2の水性染料ベースのインク、

(c) 色がマゼンタであり、そして前記第3インクの総重量を基準にして約4重量%以下の染料含有率を有する第3の水性染料ベースのインク、

(d) 色が青であり、そして前記第4インクの総重量を基準にして少なくとも約4重量%の染料含有率を有する第4の水性染料ベースのインク、

(e) 色が赤であり、そして前記第5インクの総重量を基準にして少なくとも約4重量%の染料含有率を有する第5の水性染料ベースのインク、および

(f) 色が緑であり、そして前記第6インクの総重量を基準にして少なくとも約4重量%の染料含有率を有する第6の水性染料ベースのインクを含む第2のインクジェット・インクセットが提供される。

#### 【0024】

好ましくはインクセットは上記の両セットの特性を有する。また好ましくはインクジェット・インクセットは水性黒インクをさらに含む。

#### 【0025】

本発明インクセットの一利点は拡大された色域である。別の利点は、CYMインクの濃度が(CYMで二次色を作る必要性を取り除くことによって)低く保たれるので、改善された画像品質(あまりザラザラしていない明るい色調)である。別の利点はRGBインクの存在のためにより望ましい二次色であり、加えて、二次色はより低いインク・ロードで達成される。さらに別の利点は、RGBを使用することによって達成されるより魅力的な複合体である。

#### 【0026】

本発明のさらに別の態様に従って、上記のようなインクジェット・インクセットを搭載した、デジタルデータ信号に応答するインクジェットプリンターが提供される。好ましくはプリンターはページ幅のプリントヘッド・アレイを搭載する。

#### 【0027】

本発明のさらに別の態様では、

(a) デジタルデータ信号に応答するインクジェットプリンターを提供する工程、

(b) 印刷されるべき基材をプリンターに装着する工程、

(c) 上に述べられたおよび下にさらに詳細に記載されるようなインクジェット・インクセットをプリンターに装着する工程、および

(d) デジタルデータ信号に応答してインクジェット・インクセットを用いて基材へ印刷する工程

を含む、基材へのインクジェット印刷方法が提供される。

#### 【0028】

好ましい基材には、普通紙、写真用紙およびテキスタイルが含まれる。

#### 【0029】

本発明のこれらのおよび他の特徴および利点は、次の詳細な説明を読むことで当業者によってより容易に理解されるであろう。明確にするために、個々の実施形態との関連で上におよび下に記載される本発明の幾つの特徴はまた、単一の実施形態で組み合わせ提供されてもよいことが理解されるべきである。逆に、簡潔にするために、単一の実施形態との関連で記載される本発明の本発明の様々な特徴はまた、別々にまたは任意のサブコンビネーションで提供されてもよい。加えて、単数形での言及にはまた、文脈が特に明記しない限り複数形が含まれてもよい(例えば、単数形(「a」および「an」)は1つ、または1つもしくはそれ以上を意味してもよい)。さらに、範囲で述べられた値への言及には、当該範囲内の各値およびあらゆる値が含まれる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

10

20

30

40

50



## 【0030】

## 着色インク

本発明インクセットの着色インクは媒体、好ましくは水性媒体、および着色剤を含む。着色剤は、インク媒体（これらの混合物も同様に含まれる）に可溶である（染料）または分散する（顔料）ことができる。

## 【0031】

アニオン、カチオン、両性および非イオン性染料などの、通常の染料が本発明で有用である。かかる染料は一般に当業者によく知られている。

## 【0032】

アニオン染料は、水性溶液中で、着色したアニオンを生じるそれらの染料である。カチオン染料は、水性溶液中で、着色したカチオンを生じるそれらの染料である。典型的にはアニオン染料はイオン性部分としてカルボン酸またはスルホン酸基を含有する。カチオン染料は通常第四級窒素基を含有する。

10

## 【0033】

本発明で最も有用なタイプのアニオン染料は、例えば、アシッド（Acid）、ダイレクト（Direct）、食用（Food）、媒染およびリアクティブ（Reactive）染料である。

## 【0034】

好ましいアニオン染料は、ニトロソ化合物、ニトロ化合物、アゾ化合物、スチルベン化合物、トリアリールメタン化合物、キサントン化合物、キノリン化合物、チアゾール化合物、アジン化合物、オキサジン化合物、チアジン化合物、アミノケトン化合物、アントラキノ化合物、インジゴイド化合物およびフタロシアニン化合物よりなる群から選択されたものである。

20

## 【0035】

好ましいカチオン染料には主として、繊維などの基材上の酸性部位に結合するようにデザインされている塩基性染料および媒染染料の幾つかが含まれる。有用なタイプのかかる染料には、とりわけ、アゾ化合物、ジフェニルメタン化合物、トリアリールメタン、キサントン化合物、アクリジン化合物、キノリン化合物、メチンまたはポリメチン化合物、チアゾール化合物、インダミンまたはインドフェニル化合物、アジン化合物、オキサジン化合物およびチアジン化合物が含まれ、それらのすべてが一般に当業者によく知られている。

30

## 【0036】

染料は、染色業者および着色者協会、英国ヨークシャー、ブラッドフォード（Society Dyers and Colourists, Bradford, Yorkshire, UK）によって確立され、カラー・インデックス、第3版（The Color Index, Third Edition）、1971年（その関連開示はまるで完全に記載されているかのようにあらゆる目的のために本明細書に参照により援用される）に公表されたそれらの「C.I.」呼称によって本明細書では言及される。CI呼称は、名称の一部として知覚色を用いるが、何がオレンジ、赤、紫、青、緑などを構成しているかについての何の公式なスペクトル定義もない。本発明の目的のためには、インク色は次のような色相角範囲（範囲の両端の数値に「約」が付く）により命名されるであろう。

40

## 【0037】

色	色相角範囲
赤	10-70
黄	70-120
緑	120-180
シアン	180-250
青	250-320
マゼンタ	320-10

50

## 【 0 0 3 8 】

インクセット用の着色剤を選ぶ際に、所与の色についての色相角は好ましくは下記の範囲内（範囲の両端の数値に「約」が付く）に入る。

## 【 0 0 3 9 】

色	色相角範囲
赤	15-65
黄	75-110
緑	135-165
シアン	195-230
青	265-305
マゼンタ	325-360

10

## 【 0 0 4 0 】

色相角は、溶液の分光光度測定によって、または写真用紙などの高品質インクジェット媒体へインクを印刷することによって、および分光計で色を測定することによって求められる。色相角が方法間で実質的に異なるケースでは、溶液測定が好ましいはずである。

## 【 0 0 4 1 】

有用な C M Y 染料には、（シアン）アシッド・ブルー 9 およびダイレクト・ブルー 1 9 9、（マゼンタ）アシッド・レッド 5 2、リアクティブ・レッド 1 8 0、アシッド・レッド 3 7 およびリアクティブ・レッド 2 3、ならびに（黄）ダイレクト・イエロー 8 6、ダイレクト・イエロー 1 3 2 およびアシッド・イエロー 2 3 が含まれる。

20

## 【 0 0 4 2 】

有用な R G B 染料には、（赤）リアクティブ・オレンジ 1 6、リアクティブ・レッド 1 2 3、リアクティブ・レッド 4 3、リアクティブ・オレンジ 1 3、アシッド・レッド 3 3 7 およびアシッド・レッド 4 1 5、（青）リアクティブ・ブルー 4 9、リアクティブ・ブルー 1 9、リアクティブ・ブルー 7 2、リアクティブ・ブルー 2 1、アシッド・ブルー 8 3 およびアシッド・ブルー 2 6 0、ならびに（緑）リアクティブ・グリーン 1 2 が含まれる。

## 【 0 0 4 3 】

インクは染料の混合物から形成されてもよく、例えば、赤インクはリアクティブ・レッド 1 8 0 とリアクティブ・イエロー 8 4 との混合物であってもよく、そして緑インクはリアクティブ・ブルー 7 2 とリアクティブ・イエロー 8 5 との混合物であってもよい。所与のインク中の「染料含有率」は、単一染料種であろうと 2 つもしくはそれ以上の染料種の組合せであろうと、当該インク中に存在するすべての染料に関する。

30

## 【 0 0 4 4 】

インクセットにはまた、黒インクが含まれてもよい。黒着色剤はまた、例えば、米国特許第 5, 7 5 3, 0 1 6 号明細書（その開示はまるで完全に記載されているかのようにあらゆる目的のために本明細書に参照により援用される）に開示されている黒染料のような染料であってもよい。黒着色剤はまた、P B 7（カーボンブラック）などの顔料であってもよい。

40

## 【 0 0 4 5 】

顔料は、伝統的に、ポリマー分散剤または界面活性剤などの分散剤によって媒体中の分散系に安定化される。しかしながらより最近になって、いわゆる「自己分散できる」または「自己分散する」顔料（本明細書では以下「SDP」）が開発された。その名称が暗示するように、SDP は分散剤なしに水、または水性媒体中に分散できる。黒顔料は、自己分散するための表面処理によって（例えば、その開示がまるで完全に記載されているかのようにあらゆる目的のために本明細書に参照により援用される、米国特許出願公開第 2 0 0 2 / 0 0 1 4 1 8 4 号明細書を参照されたい）、伝統的なやり方での分散剤処理によって、または表面処理と分散剤とのある組合せによって分散系に安定化されてもよい。

## 【 0 0 4 6 】

50

好ましくは、分散剤が用いられる時、分散剤はランダムまたは構造化ポリマー分散剤である。好ましいランダムポリマーには、アクリルポリマーおよびスチレン-アクリルポリマーが含まれる。AB、BABおよびABCブロック共重合体、分岐ポリマーおよびグラフトポリマーを含む構造化分散剤が最も好ましい。幾つかの有用な構造化ポリマーは米国特許第5,085,698号明細書、欧州特許出願公開第0556649A号明細書および米国特許第5,231,131号明細書(それらの開示はまるで完全に記載されているかのようにあらゆる目的のために本明細書に参照により援用される)に開示されている。

**【0047】**

有用な顔料粒度は典型的には約0.005ミクロン~約15ミクロンの範囲にある。好ましくは、顔料粒度は約0.005ミクロン~約5ミクロン、より好ましくは約0.005ミクロン~約1ミクロン、最も好ましくは約0.005ミクロン~約0.3ミクロンの範囲であるべきである。

10

**【0048】**

媒体

媒体は好ましくは、水または水と少なくとも1つの水溶性有機溶剤(共溶剤)との混合物を意味する「水性媒体」である。好適な混合物の選択は、所望の表面張力および粘度、選択された着色剤、インクの乾燥時間、およびインクが印刷される基材のタイプなどの、具体的用途の要件に依存する。選択されてもよい水溶性有機溶剤の代表的な例は、米国特許第5,085,698号明細書(その開示はまるで完全に記載されているかのようにあらゆる目的のために本明細書に参照により援用される)に開示されている。

20

**【0049】**

水と水溶性溶剤との混合物が使用される場合、水性媒体は典型的には約30%~約95%水を含むし、残り(すなわち、約70%~約5%)は水溶性溶剤である。好ましい組成物は、水性媒体の総重量を基準にして約60%~約95%の水を含む。

**【0050】**

水性媒体をベースとするインクは、界面活性剤またはグリコールエーテルおよび1,2-アルカンジオールなどの浸透剤を含めることによって速浸透性(速乾性)であるようにすることができる。グリコールエーテルには、エチレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールモノ-n-プロピルエーテル、エチレングリコールモノ-イソプロピルエーテル、ジエチレングリコールモノ-イソプロピルエーテル、エチレングリコールモノ-n-ブチルエーテル、エチレングリコールモノ-t-ブチルエーテル、ジエチレングリコールモノ-n-ブチルエーテル、トリエチレングリコールモノ-n-ブチルエーテル、ジエチレングリコールモノ-t-ブチルエーテル、1-メチル-1-メトキシブタノール、プロピレングリコールモノ-t-ブチルエーテル、プロピレングリコールモノ-n-プロピルエーテル、プロピレングリコールモノ-イソプロピルエーテル、プロピレングリコールモノ-n-ブチルエーテル、ジプロピレングリコールモノ-n-ブチルエーテル、ジプロピレングリコールモノ-n-プロピルエーテル、およびジプロピレングリコールモノ-イソプロピルエーテルが含まれる。1,2-アルカンジオールは好ましくは1,2-C4~6アルカンジオール、最も好ましくは1,2-ヘキサジオールである。好適な界面活性剤には、エトキシ化アセチレンジオール(例えばエア・プロダクツ(Air Products)製のサーフィノール(Surfynols)(登録商標)シリーズ)、エトキシ化第一級アルコール(シェル(Shell)製のネオドール(Neodol)(登録商標)シリーズ)およびエトキシ化第二級アルコール(例えばユニオン・カーバイド(Union Carbide)製のターギトール(Tergitol)(登録商標)シリーズ)、スルホスクシネート(例えばサイテック(Cytac)製のエアロゾル(Aerosol)(登録商標)シリーズ)、オルガノシリコン(例えばウィットコ(Witco)製のシルウェット(Silwet)(登録商標)シリーズ)ならびにフルオロ界面活性剤(例えばデュポン(DuPont)製のゾニール(Zonyl)(登録商標)シリーズ)が含まれる。

30

40

**【0051】**

50

添加されるグリコールエーテルおよび 1, 2 - アルカンジオールの量は、適切に決定されなければならないが、インクの総重量を基準にして、典型的には約 1 ~ 約 15 重量%、より典型的には約 2 ~ 約 10 重量%の範囲にある。界面活性剤は、インクの総重量を基準にして、典型的には約 0.01 ~ 約 5 重量%、好ましくは約 0.2 ~ 約 2 %の量で使用されてもよい。

【0052】

他の成分

他の成分は、かかる他の成分がインクの安定性およびジェット可能性を妨げない程度までインクジェット・インク中へ調合されてもよく、それはお決まりの実験で容易に決定されるかもしれない。かかる他の成分は一般的な意味で当該技術ではよく知られている。

10

【0053】

ポリマーは耐久性を向上させるためにインクに添加されてもよい。ポリマーは媒体に可溶であるまたは分散させることができ（例えば「エマルジョンポリマー」または「ラテックス」）、イオン性または非イオン性であることができる。有用なクラスのポリマーには、アクリル、スチレン - アクリルおよびポリウレタンが含まれる。

【0054】

殺生物剤が微生物の増殖を抑えるために使用されてもよい。

【0055】

エチレンジアミン四酢酸 (EDTA)、イミノジ酢酸 (IDA)、エチレンジアミン - ジ - (o - ヒドロキシフェニル酢酸) (EDDHA)、ニトリロ三酢酸 (NTA)、ジヒドロキシエチルグリシン (DEG)、トランス - 1, 2 - シクロヘキサジアミン四酢酸 (CyDTA)、ジエチレントリアミン - N, N, N', N'' - 五酢酸 (DTPA)、およびグリコールエーテルジアミン - N, N, N', N'' - 四酢酸 (GEDTA)、ならびにそれらの塩などの金属イオン封鎖 (キレート) 剤の包含は、例えば、重金属不純物の悪影響を排除するために有利であるかもしれない。

20

【0056】

成分の特性

上記の成分は、一般に上記のような、および当業者によって一般に認められるような、所望のインク特性を達成するために様々な割合および組合せでインクを製造するために組み合わせることができる。幾つかの実験がインクを特定の最終用途に対して最適化するために必要であるかもしれないが、かかる最適化は一般に当業者の範囲内である。

30

【0057】

例えば、インク中の媒体の量は、水性であろうと非水性であろうと、インクの総重量を基準にして、典型的には約 70% ~ 約 99.8%、好ましくは約 80% ~ 約 99.8%の範囲にある。

【0058】

着色インクで、着色剤は、全体インクの約 12% 重量以下、より典型的には約 0.1 ~ 約 9 重量%の範囲の量で一般に存在するであろう。分散剤は、不溶性着色剤の安定化に必要とされる時、着色剤の量を基準にしたレベルで用いられ、通常、重量比として表される。一般に、分散剤は約 1 : 3 ~ 約 4 : 1 の範囲の顔料対分散剤重量比で用いられる。

40

【0059】

本発明の CMYRGB インクセットの具体的な文脈で、RGB インクは CMY インクより高い染料含有率を有するべきである、好ましくは CMY インクは、それぞれのインクの総重量を基準にして、約 4 重量% 以下、より好ましくは約 1.5 ~ 約 4 重量% 以下の染料含有率を有し、RGB インクは、少なくとも約 4 重量%、より好ましくは約 5% ~ 約 9 重量%の染料含有率を有する。

【0060】

他の成分 (添加剤) は、存在する時、インクの総重量を基準にして、一般に約 15 重量% 未満を占める。界面活性剤は、添加される時、インクの総重量を基準にして一般に約 0.2 ~ 約 3 重量%の範囲にある。ポリマー定着剤以外のポリマーは、必要ならば添加する

50

ことができるが、インクの総重量を基準にして一般に約 15 重量%未満であろう。

【0061】

インク特性

落下速度、小滴の分離長さ、滴径および流れ安定性は、インクの表面張力および粘度によって大きく影響される。インクジェット・インクは典型的には 25 で約 20 ダイン/cm ~ 約 70 ダイン/cm の範囲の表面張力を有する。粘度は 25 で 30 cP ほどに高い (30 cP 以下である) ことができるが、典型的には幾分より低い (30 cP 未満である)。インクは、噴出条件およびプリントヘッドデザインに合った物理的特性を有する。インクは、インクジェット装置で有意な程度まで詰まらないように長期にわたって優れた貯蔵安定性を有するべきである。さらに、インクは、それが接触するインクジェット印刷装置の部品を腐食すべきでなく、それは本質的に無臭で、無毒であるべきである。

10

【0062】

任意の特定の粘度範囲またはプリントヘッドに限定されないが、本発明で考えられる塗布は一般により低い粘度のインクを必要とするであろう。このようにインクの粘度 (25 での) は約 7 cps 未満、約 5 cps 未満であり得、さらに約 3.5 cps 未満であり得る。

【0063】

インクセット

用語「インクセット」は、ジェットするためにインクジェットプリンターに装着される流体すべてを意味する。これらの流体には、上記の少なくとも 6 つの着色インクが含まれる。例えば、印刷された画像の耐摩耗性および/または光沢を高めるために着色インクのすべての後に塗布されるであろう耐久性または光沢強化成分を含有する追加の無色インク (「トップコート」) などの他のインク (または流体) もまた存在することができよう。別のタイプのかかる流体は、その開示がまるで完全に記載されているかのようにあらゆる目的のために本明細書に参照により援用される、共同所有される米国特許出願第 11/013,128 号明細書 (2004 年 12 月 15 日に出願) (米国仮特許出願第 60/533,068 号明細書 (2003 年 12 月 29 日に出願) の優先権を主張する) に開示されているような、(好ましくは無色の) 定着剤流体である。

20

【0064】

上に示されたように、インクセットはまた、1 つもしくはそれ以上の黒インクを含有してもよい。黒インク着色剤は、染料もしくは顔料または 1 つもしくはそれ以上の染料の組合せおよび/または染料と顔料との組合せであってもよい。3 以上の黒インクのインクセットは、染料ベースの黒および顔料ベースの黒を含有してもよい。

30

【0065】

CYMRGB インクセットは好ましくは、

アシッド・ブルー 9、ダイレクト・ブルー 199 およびそれらの組合せよりなる群から選択された着色剤入りシアンインク、

ダイレクト・イエロー 86、ダイレクト・イエロー 132、アシッド・イエロー 23 およびそれらの組合せよりなる群から選択された着色剤入り黄インク、

アシッド・レッド 52、リアクティブ・レッド 180、アシッド・レッド 37、リアクティブ・レッド 23 およびそれらの組合せよりなる群から選択された着色剤入りマゼンタインク、

40

リアクティブ・ブルー 49、リアクティブ・ブルー 19、リアクティブ・ブルー 72、リアクティブ・ブルー 21、アシッド・ブルー 83、アシッド・ブルー 260 およびそれらの組合せよりなる群から選択された着色剤入り青インク、

リアクティブ・オレンジ 16、リアクティブ・レッド 123、リアクティブ・レッド 43、リアクティブ・オレンジ 13、アシッド・レッド 337、アシッド・レッド 415、リアクティブ・レッド 180 / リアクティブ・イエロー 84 混合物、およびそれらの組合せよりなる群から選択された着色剤入り赤インク、

リアクティブ・グリーン 12、リアクティブ・ブルー 72 / リアクティブ・イエロー 8

50

5 混合物、およびそれらの組合せよりなる群から選択された着色剤入り緑インク、ならびに

それらの任意のサブコンビネーションを含む。

【0066】

プリンター

本発明インクセットは、ジェットされたインクの体積を減らすために有利であり、それ故、インクすべてをワンパスで塗るインクジェットプリンターによる塗布に特に好適である。かかるプリンターは、例えば、所定の位置に固定されているプリントヘッド・アレイ（固定アレイ）を装備したものであることができる。

【0067】

プリンターは、例えば、米国特許第6,443,555号明細書（その開示はまるで完全に記載されているかのようにあらゆる目的のために本明細書に参照により援用される）に記載されているものに類似であることができる。かかるプリンター用のプリントヘッドは、例えば、米国特許第6,426,014号明細書および米国特許出願公開第2002/0033863号明細書（その開示もまたまるで完全に記載されているかのようにあらゆる目的のために本明細書に参照により援用される）に記載されているものであることができる。

【0068】

固定アレイプリンターは一般に、少なくとも約600 dpi、好ましくは少なくとも約1200 dpi、より好ましくは少なくとも約1600 dpiを印刷することができるであろう。印刷は好ましくはワンパスで行われ、こうしてプリントヘッドは、印刷ゾーンによって基材のワンパスで規定dpiを達成するように配置構成されている。

【0069】

印刷ゾーンの幅は、印刷をワンパスで迅速に行うことができるように、印刷されるべき区域の幅と少なくとも同じくらい幅広い。従って、この種のプリントヘッドはページ幅アレイまたは全幅アレイと一般に言われる。いわゆる「SOHO」（小さなオフィス、ホームオフィス）および「ネットワーク」印刷のために、印刷ゾーンの幅は少なくとも、例えばA4サイズ紙および/またはレターサイズ（8.5×11インチ）紙などの標準紙のような幅である。いわゆる「幅広フォーマット」印刷のために、印刷ゾーンは好ましくは少なくとも約36インチ幅であり、ロールから供給される媒体を供給することができる。

【0070】

インクジェットプリンターは、デジタルデータ信号に応答し、所定の位置に固定されているプリントヘッド・アレイ（固定アレイ）を装備している。プリントヘッドから噴出されたインク小滴は任意の好適な体積のものであることができるが、好ましくは小滴は約10 pL未満であり、より好ましくは約1～約5 pL、さらにより好ましくは約1～約2 pLの範囲にある。

【0071】

基材

本発明での使用に好適な基材は、当業者に公知の任意の有用な基材であることができる。例えば、基材は、一般の電子写真複写紙などの普通紙であることができる。基材はまた、マイクロポラスペーパー、ポリマー被覆紙および該2つのハイブリッドなどの特殊媒体であることもできる。基材は塩化ビニルおよびポリエステルなどのポリマーフィルムであることができる。ポリマーフィルムは標識、掲示板および旗などの幅広フォーマット用途で特に有用である。基材は、スパンボンドポリオレフィン（例えばタイベック（Tyvek）（登録商標）、デュポン社（DuPont Co.））などの不織布であることができる。基材はまた、絹、コットン、ナイロンおよびポリエステルなどの織布であることもできる。

【実施例】

【0072】

10

20

30

40

50

インクを次の配合表に従って調製した。成分と一緒に混合し、濾過した。水は脱イオンした。サーフィノール (Surfynol) (登録商標) 465 はエア・プロダクツ社 (米国ペンシルバニア州アレントウン (Allentown, PA, USA)) 製の界面活性剤である。プロキセル (Proxel) (商標) GXL はアヴェシア (Avecia) (米国デラウェア州ウィルミントン (Wilmington, DE, USA)) 製の殺生物剤である。

## 【0073】

## シアン・インク

成分	インク1	インク2	インク3	インク4
ダイレクト・ブルー-199	2.0%	3.0%	4.0%	6.0%
グリセロール	8.5%	8.5%	8.5%	8.5%
サーフィノール®465	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%
プロキセル™ GXL	0.25%	0.25%	0.25%	0.25%
水	100%までの残り	100%までの残り	100%までの残り	100%までの残り

10

## 【0074】

色相角は溶液で223、エプソン高級光沢紙 (Epson premium Glossy paper) に印刷されて221であった。

## 【0075】

## マゼンタ・インク

成分	インク5	インク6	インク7	インク8
リアクティブ・レッド®180および アシッド・レッド®52 (95:5)	2.0%	3.0%	4.0%	6.0%
グリセロール	8.5%	8.5%	8.5%	8.5%
サーフィノール®465	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%
プロキセル™ GXL	0.25%	0.25%	0.25%	0.25%
水	100%までの 残り	100%までの 残り	100%までの 残り	100%までの 残り

20

30

## 【0076】

RR180の溶液での色相角は351であり、AR52は323であった。染料混合物を含有する印刷されたインクは、エプソン高級光沢紙に印刷されて345の色相角を有した。

## 【0077】

## 黄インク

成分	インク9	インク10	インク11	インク12
アシッド・イエロー-23	2.0%	3.0%	4.0%	6.0%
グリセロール	8.5%	8.5%	8.5%	8.5%
サーフィノール®465	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%
プロキセル™ GXL	0.25%	0.25%	0.25%	0.25%
水	100%までの残り	100%までの残り	100%までの残り	100%までの残り

40

## 【0078】

色相角は溶液で107、エプソン高級光沢紙に印刷されて93であった。

## 【0079】

## 赤インク

成分	インク13	インク14	インク15	インク16
エバーション・スカーレット(Evercion Scarlet) H-E2G (エバーライト・ケミカル・インダストリアル・コーポレーション Everlight Chemical Industrial Corp.)	2.0%	4.0%	6.0%	8.0%
グリセロール	8.5%	8.5%	8.5%	8.5%
サーフィノール®465	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%
プロキセル™ GXL	0.25%	0.25%	0.25%	0.25%
水	100%までの残り	100%までの残り	100%までの残り	100%までの残り

10

## 【0080】

色相角は溶液で36、エプソン高級光沢紙に印刷されて36であった。

## 【0081】

## 青インク

成分	インク17	インク18	インク19	インク20
リアクティブ・ブルー49	2.0%	4.0%	6.0%	8.0%
グリセロール	8.5%	8.5%	8.5%	8.5%
サーフィノール®465	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%
プロキセル™GXL	0.25%	0.25%	0.25%	0.25%
水	100%までの残り	100%までの残り	100%までの残り	100%までの残り

20

## 【0082】

色相角は溶液で280、エプソン高級光沢紙に印刷されて288であった。

## 【0083】

## 緑インク

成分	インク21	インク22	インク23	インク24
Jettex® Green 2GM (DyStar Corp.)	2.0%	4.0%	6.0%	8.0%
グリセロール	8.5%	8.5%	8.5%	8.5%
サーフィノール®465	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%
プロキセル™ GXL	0.25%	0.25%	0.25%	0.25%
水	100%までの残り	100%までの残り	100%までの残り	100%までの残り

30

## 【0084】

色相角は溶液で149、エプソン高級光沢紙に印刷されて157であった。

## 【0085】

## 黒インク

成分	インク25
リアクティブ・ブラック31	4.5%
グリセロール	8.5%
サーフィノール®465	0.5%
プロキセル™GXL	0.25%
水	100%までの残り

40



## 【0086】

## 測定

インクを、キャノン(Canon) i550プリンターを用いてエプソン高級光沢写真用紙へ印刷した。色値は、グレイタッグ・マクベス・スペクトロリノ分光計(Greytag-Macbeth Spectrolino spectrometer)を用いて測定した。

## 【0087】

溶液での染料の色相角は、ヒューレット・パカード8453紫外・可視分光光度計(Hewlett Packard 8453 UV-Visible Spectrophotometer)で測定した。染料溶液を、ピーク吸光度波長の吸光度、ラムダ最大値が0.4~0.8吸光度単位となるまで希釈した。機器ソフトウェアが測定されたスペクトルからL\*a\*b\*値および色合いおよび彩度を自動的に計算した。

## 【0088】

色域体積は、その開示がまるで完全に記載されているかのようにあらゆる目的のために本明細書に参照により援用される、米国特許出願公開第2004/0100643号明細書に記載された方法に従って計算した。体積はL\*a\*b\*の千単位で報告する。

## 【0089】

## 実施例1(対照)

次の表は、CYMについてのODおよび彩度を染料濃度の関数として示す。ODは増加し続けるが、シアンおよびマゼンタについての彩度はピークに達し、次に下落する。

## 【0090】

%染料	シアン		マゼンタ		黄	
	OD	彩度	OD	彩度	OD	彩度
2%	1.69	66	1.44	79	1.63	100
3%	2.19	69	2.05	83	1.68	102
4%	2.46	67	2.32	81	1.69	102
6%	2.45	58	2.42	79	1.71	103

## 【0091】

上の表は、CMYKインクセットの色域体積がCMY染料濃度の範囲にわたって実質的に変わらないことを示す。

## 【0092】

シアン	マゼンタ	黄	黒	色域体積
2.0%	2.0%	2.0%	インク25	439
4.0%	4.0%	4.0%	インク25	493
6.0%	6.0%	6.0%	インク25	429

## 【0093】

2.0%、3.0%、4.0%および6.0%シアンは、それぞれ、インク1~4を指す。同様に2.0%、3.0%、4.0%および6.0%マゼンタは、それぞれ、インク5~8を指し、そして2.0%、3.0%、4.0%および6.0%黄は、それぞれ、インク9~12を指す。

## 【0094】

CYMKインクセットについては、濃度を高めることによって全体色域体積の点で何の利点も達成されない。しかし高い染料使用量は、より魅力的な二次色を提供する。しかしながら、より良好な二次色のためのトレードオフは、少ないインクドットが所与の区域に印刷されるので、より「ザラザラした」明るい色調である。

## 【0095】

10

20

30

40

50

本発明インクセットを使用する時に、トレードオフは回避される。C M Yインクは、色再現を犠牲にすることなく目立たないようにし、それ故にザラザラの外観を低下させることができる。赤、緑および青の明るい色調を次に、これらの色でのザラザラを回避するためにシアン、黄およびマゼンタの混合物を用いて印刷することができる。

## 【0096】

## 実施例 2

下の表に示されるインクセットのそれぞれについて、黄、赤、マゼンタ、青、シアン、緑および黒のソリッドカラー・パッチを印刷し、 $L^*a^*b^*$ 値を測定した。基材(白)についての $L^*a^*b^*$ 値もまた測定した。色域体積は、これらの8点の間に取り囲まれた $L^*a^*b^*$ 単位の体積として測定した。C M Y R G Bインクセットについては、赤、緑および青の2つの値：R G Bインクからの値およびC M Yインクの混合物から得られた値を使用した。

10

## 【0097】

シアン	マゼンタ	黄	黒	赤	青	緑	色域体積
4.0%	4.0%	4.0%	4.5%	--	--	--	493
--	--	--	--	4.0%	4.0%	4.0%	242
4.0%	4.0%	4.0%	--	2.0%	2.0%	2.0%	614
4.0%	4.0%	4.0%	--	4.0%	4.0%	4.0%	614
4.0%	4.0%	4.0%	--	6.0%	6.0%	6.0%	618
4.0%	4.0%	4.0%	--	8.0%	8.0%	8.0%	607

20

## 【0098】

単独で使用したR G Bインクセットは比較的小さい色域体積を有する。これは、色が減法的よりもむしろ加法的に混ざり、それ故に混合メカニズムが主として減法的であるインクに使用された時にそれらが低い彩度値の濁った中間色合いを形成するからである。しかしながら、R G BインクがC M Yインクと併せて使用される時に色域体積はC M Y K色域体積よりもはるかに大きい。

## 【0099】

C M Y染料濃度を約2~6%で変えても、C Y M R G B色域体積を実質的に変えなかった。R G Bインクについての最適染料含有率は約5~7重量%であるように思われる。

30

## 【0100】

## 実施例 3

次の表は、R G Bインク用の赤、緑および青についての彩度値を、異なるC Y Mインクセットを使用して得られる同じ二次色の彩度と比較して示す。これらの値を達成するために必要とされるインク体積(平方インチ当たりのマイクロリットル単位での)もまた書き留める。結果は、エプソン高級光沢写真用紙に印刷されたインクからである。平方インチ当たり印刷されたインクの体積は、既知面積のソリッドカラー・パッチの印刷前後に紙を量ることによって測定した。

40

## 【0101】

インクセット	赤		緑		青	
	彩度	$\mu$ L/ 平方インチ	彩度	$\mu$ L/ 平方インチ	彩度	$\mu$ L/ 平方インチ
CMYセットA(2%染料)	80	9.0	84	9.0	57	9.0
CMYセットB(4%染料)	87	9.0	88	9.0	60	9.0
CMYセットC(6%染料)	86	9.0	84	9.0	54	9.0
RGBセット(6%染料)	102	4.5	101	4.5	87	4.5

50

## 【 0 1 0 2 】

C M YセットAはインク1、5および9であり、C M YセットBはインク3、7および11であり、C M YセットCはインク4、8および12であり、そしてR G Bセットはインク15、19および23である。

## 【 0 1 0 3 】

C M Yインクの染料使用量を増やすと、二次色の彩度を上げることができるが、R G Bインクでの直接印刷ほどにはるかにではない。また、C Y M二次色は2倍多いインク体積を使用する。C M Y R G Bインクを含有する本発明インクセットは、より少ない総インク体積でより多い有彩色を達成することができる。

## 【 0 1 0 4 】

## 実施例 4

次の表は、増加する量のインクを使用して異なるエリアフィルでのエプソン高級光沢写真用紙上のコンジット3色ブラックの光学密度を示す。C M Yについてのコンジットブラックはインク1、5および9を使用し、R G Bはインク15、19および23を使用する。R G Bコンジットブラックは、所与のインク使用量でC Y Mよりもはるかに高い光学純度を有する。

## 【 0 1 0 5 】

エリアフィル	CYM複合黒 光学密度	RGB複合黒 光学密度
10%	0.13	0.19
20%	0.21	0.33
30%	0.31	0.49
50%	0.56	0.93
60%	0.69	1.14
70%	0.82	1.33
80%	0.97	1.54
90%	1.19	1.83
100%	1.39	1.95

10

20

30

## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/US2005/013692

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 C09D11/00		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 C09D		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data, PAJ		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 936 074 A (SONY CORPORATION) 18 August 1999 (1999-08-18) paragraphs '0035! - '0037!; claims 1-3; figure 9	1-3
A	US 6 336 721 B1 (PROVOST JOHN REGINALD ET AL) 8 January 2002 (2002-01-08) claims 1,21	1-3
A	EP 0 694 407 A (CANON KABUSHIKI KAISHA) 31 January 1996 (1996-01-31) claims 1,7,8	1-3
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents : *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *Z* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search  5 July 2005		Date of mailing of the international search report  11/07/2005
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer  Von Kuzenko, M

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No  
PCT/US2005/013692

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
EP 0936074	A	18-08-1999	JP 11042800 A	16-02-1999
			AT 249934 T	15-10-2003
			AU 743097 B2	17-01-2002
			AU 8359098 A	22-02-1999
			DE 69818218 D1	23-10-2003
			DE 69818218 T2	24-06-2004
			EP 0936074 A1	18-08-1999
			PL 332476 A1	13-09-1999
			US 6509916 B1	21-01-2003
			ES 2207845 T3	01-06-2004
			WO 9906215 A1	11-02-1999
US 6336721	B1	08-01-2002	AU 5327698 A	31-07-1998
			DE 69721053 D1	22-05-2003
			EP 0951515 A1	27-10-1999
			WO 9829513 A1	09-07-1998
			JP 2001507392 T	05-06-2001
EP 0694407	A	31-01-1996	JP 2711081 B2	10-02-1998
			JP 8085219 A	02-04-1996
			DE 69531130 D1	31-07-2003
			DE 69531130 T2	13-05-2004
			EP 0694407 A2	31-01-1996
			ES 2201086 T3	16-03-2004
			US 6270189 B1	07-08-2001
			US 5988791 A	23-11-1999

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100093300

弁理士 浅井 賢治

(74)代理人 100114007

弁理士 平山 孝二

(72)発明者 ジャクソン クリスチャン

アメリカ合衆国 デラウェア州 19808 ウィルミントン イプスウィッチ ドライヴ 12  
02

(72)発明者 クン クオ シウン

アメリカ合衆国 デラウェア州 19808 ウィルミントン グリーンウッド ドライヴ 46  
7

(72)発明者 バウアー リチャード ダグラス

アメリカ合衆国 ペンシルバニア州 19348 ケネット スクエア マナー ドライヴ 10  
2

F ターム(参考) 2C056 EA04 EA11 FA13 FC01 FC02

2H186 BA11 DA12 FA02 FA04 FA18 FB11 FB17 FB18 FB25 FB29  
FB53

4J039 AD03 AD09 AD10 BC07 BC13 BC14 BC15 BC33 BC34 BC35  
BE01 BE02 BE12 BE19 BE22 CA03 CA06 EA15 EA16 EA17  
EA20 EA42 GA24