

(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2012-126899

(P2012-126899A)

(43) 公開日 平成24年7月5日(2012.7.5)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (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	1O1Y	4J039

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2011-264041 (P2011-264041) (22) 出願日 平成23年12月1日 (2011.12.1) (31) 優先権主張番号 12/970,487 (32) 優先日 平成22年12月16日 (2010.12.16) (33) 優先権主張国 米国 (US)	(71) 出願人 596170170 ゼロックス コーポレーション XEROX CORPORATION アメリカ合衆国、コネチカット州 068 56、ノーウォーク、ビーオーボックス 4505、グローバー・アヴェニュー 4 5 (74) 代理人 110001210 特許業務法人YKI国際特許事務所 (74) 代理人 100093861 弁理士 大賀 真司 (74) 代理人 100129218 弁理士 百本 宏之
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ケトンワックスと、分枝鎖アミドとを含む固体インク

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】優れた印刷品質を与える固体インクの提供。

【解決手段】固体インクは、室温で固体であり、分枝鎖アミド樹脂、分枝鎖尿素樹脂、分枝鎖ウレタン樹脂から選択される少なくとも1つの樹脂およびケトンワックスを含むインク媒剤と、着色剤と、任意要素の添加剤とを含むインク媒剤を含む。

【選択図】なし

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

ケトンワックスと、分枝鎖アミド樹脂、分枝鎖尿素樹脂、分枝鎖ウレタン樹脂からなる群から選択される少なくとも 1 つの樹脂を含む、室温で固体のインク媒剤と、着色剤と、任意要素の添加剤とを含む、固体インク。

**【請求項 2】**

前記樹脂は、トリアミド、テトラアミド、およびこれらの混合物からなる群から選択される分枝鎖アミドである、請求項 1 に記載の固体インク。

10

**【請求項 3】**

前記分枝鎖アミドが分枝鎖トリアミドである、請求項 2 に記載の固体インク。

**【請求項 4】**

前記樹脂が、アルコールと、モノイソシアネート、ジイソシアネート、トリイソシアネート、ジイソシアネートのコポリマー、トリイソシアネートのコポリマー、ポリイソシアネート、およびこれらの混合物からなる群から選択されるイソシアネートとの反応生成物として作られる分枝鎖ウレタンである、請求項 1 に記載の固体インク。

**【請求項 5】**

前記樹脂が分枝鎖尿素である、請求項 1 に記載の固体インク。

**【請求項 6】**

前記着色剤が染料または顔料である、請求項 1 に記載の固体インク。

20

**【請求項 7】**

前記固体インクの粘度が、約 50 ～ 約 150 の吐出温度で約 1 ～ 約 40 センチポイズである、請求項 1 に記載の固体インク。

**【請求項 8】**

前記ケトンワックスが、前記インクの約 5 重量% ～ 約 98 重量% の量で存在する、請求項 1 に記載の固体インク。

**【請求項 9】**

前記少なくとも 1 つの樹脂が、前記インクの約 1 重量% ～ 約 35 重量% の量で存在する、請求項 1 に記載の固体インク。

30

**【請求項 10】**

前記インクが、分散剤、噴射剤、殺生物剤、消泡剤、すべり剤およびレベリング剤、可塑剤、粘度調節剤、酸化防止剤、UV 吸収剤、粘着性付与剤、接着剤、導電性向上剤からなる群から選択される少なくとも 1 つの添加剤をさらに含む、請求項 1 に記載の固体インク。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本開示は、一般的に、固体インク組成物に関する。より特定的には、本開示は、ケトンワックスと、分枝鎖のアミド樹脂、尿素樹脂またはウレタン樹脂とを含む固体インク組成物、このような固体インクを製造する方法、このような固体インクを用いて画像を作成する方法に関する。

40

**【図面の簡単な説明】****【0002】**

【図 1】図 1 は、ケトンワックスの分子量比較を示す。

【図 2】図 2 は、ケトンワックスの炭素鎖長を示す。

**【発明を実施するための形態】****【0003】**

本開示は、本明細書に記載される特定の実施形態に限定されず、ある成分およびプロセスを、本開示に基づいて当業者が変えてもよい。

50

## 【 0 0 0 4 】

例示的なインク組成物は、再生可能で環境に優しい材料を多い比率で用いることを可能にしつつ、優れた印刷品質を与える。

## 【 0 0 0 5 】

本明細書および以下の特許請求の範囲では、「 1 つの ( a ) 」、「 1 つの ( a n ) 」、「その ( t h e ) 」のような単数形は、他の意味であることが本文中で明らかに示されていない限り、複数形のものも含む。本明細書に開示されているすべての範囲は、特定の示されていない限り、すべての終点および中間値を含む。

## 【 0 0 0 6 】

用語「官能基」は、例えば、官能基が接続した基および分子の化学特性を決定づけるような様式で整列した原子群を指す。官能基の例としては、ハロゲン原子、ヒドロキシル基、カルボン酸基などが挙げられる。

## 【 0 0 0 7 】

本明細書で使用される場合、用語「粘度」は、複素粘度を指し、複素粘度は、サンプルに一定の剪断歪みを与えるか、または振れ幅の小さな正弦振動的変形を加えることが可能な機械的なレオメーターによって与えられる、典型的な測定値である。このようなレオメーターは、細管粘度計のような過渡測定値ではなく、種々のプレート回転頻度で粘度を周期的に測定する。往復式プレートレオメーターは、同相および相外の両方で応力または変位に対する流体の応答を測定することができる。複素粘度  $^*$  は、 $^* = ' - i$  で定義され；式中、 $' = G'' / \omega$  であり、 $'' = G' / \omega$  であり、 $i$  は  $-1$  である。または、例えば、細管粘度または剪断粘度の過渡測定値のみを測定することが可能な粘度計を用いてもよい。

## 【 0 0 0 8 】

いくつかの実施形態では、固体インクは、少なくとも 1 つのインク媒剤（キャリア材料としても知られる）または 2 種類以上のインク媒剤の混合物を含んでもよい。実施形態のインク媒剤は、ケトンワックスと、分枝鎖のアミド樹脂、尿素樹脂、またはウレタン樹脂とを含む。

## 【 0 0 0 9 】

インク媒剤または混合物は、約 20 ~ 約 27 の温度で、例えば、室温で固体であり、特定のには、約 40 未満の温度で固体である。しかし、インク媒剤は、加熱すると転相し、吐出温度で熔融状態である。

## 【 0 0 1 0 】

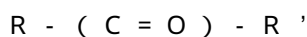
いくつかの実施形態では、インク媒剤は、DSCを用いて決定する（例えば、観察し、測定する）場合、融点が約 60 ~ 約 150、例えば、約 80 ~ 約 120、約 85 ~ 約 110、約 100 ~ 約 110、または約 105 ~ 約 110 であってもよい。

## 【 0 0 1 1 】

いくつかの実施形態のインク媒剤は、ケトンワックスを、分枝鎖のアミド樹脂、尿素樹脂、またはウレタン樹脂と組み合わせて含む。ケトンワックスは、インク媒剤の主成分として、またはインク媒剤の少量成分として存在していてもよいが、ケトンワックスの含有量が増えるにつれて、ケトンワックスが与える利点の程度も大きくなる。

## 【 0 0 1 2 】

適切なケトンインク媒剤の例としては、( a ) 以下の一般式を有するものを含む、アルキルアルキルケトン



式中、R および R' は、それぞれ互いに独立して、直鎖、分枝鎖、環状、飽和、不飽和の置換アルキル基を含み、典型的には、1 ~ 約 25 個の炭素原子を含むアルキル基であり、特定の例としては、( 1 ) n - オクチル - n - プロピルケトン、( 2 ) n - オクチル - n - ブチルケトン、( 3 ) n - デシル - n - エチルケトン、( 4 ) n - ウンデシル - n - プロピルケトン、( 5 ) n - ドデシル - n - エチルケトン、( 5 ) ジ - n - ヘキシルケトン

10

20

30

40

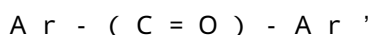
50

、(6)ジ-n-ヘプチルケトン、(7)ジ-n-オクチルケトン、(8)ジ-n-ノニルケトン、(9)ジ-n-デシルケトン、(10)ジ-n-ウンデシルケトン、(11)ジ-n-トリデシルケトン、(12)ジ-n-ヘプタデシルケトン、(13)ジ-n-オクタデシルケトンなど、およびこれらの混合物が挙げられ、(b)以下の一般式を有するものを含む、アルキルアリアルケトン



式中、Rは、直鎖、分枝鎖、環状、飽和、不飽和の置換アルキル基を含み、典型的には、1～約20個の炭素原子を含むアルキル基であり、Arは、置換アリアル基を含み、典型的には、6～約25個の炭素原子を含むアリアル基、例えば、フェニル、ナフチル、アントリルなどであり、特定の例としては、(1)n-オクチルフェニルケトン、(2)n-ウンデシルフェニルケトン、(3)n-ペンタデシルフェニルケトン、(4)n-オクタデシルフェニルケトンなど、およびこれらの混合物が挙げられ、(c)以下の一般式を有するものを含む、アリアルアリアルケトン

10



式中、ArおよびAr'は、それぞれ互いに独立して、置換アリアル基を含み、典型的には、6～約25個の炭素原子を含むアリアル基、例えば、フェニル、ナフチル、アントリルなどであり、特定の例としては、(1)ジフェニルアセトン、(2)2-ナフチルフェニルケトンなど、およびこれらの混合物が挙げられ、(d)以下の一般式を有するものを含む、アリアルアリアルアルキルケトンおよびアリアルアルキルアリアルケトン

20

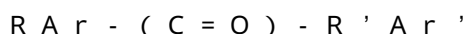
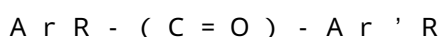


および



式中、ArおよびAr'は、それぞれ互いに独立して、置換アリアル基を含み、典型的には、6～約25個の炭素原子を含むアリアル基、例えば、フェニル、ナフチル、アントリルなどであり、Rは、直鎖、分枝鎖、環状、飽和、不飽和の置換アルキル基を含み、典型的には、1～約25個の炭素原子を含むアルキル基であり、特定の例としては、(1)ベンジルフェニルケトンなどが挙げられ、(e)以下の一般式を有するものを含む、アリアルアルキルアリアルアルキルケトン、アリアルアルキルアルキルアリアルケトン、アルキルアリアルアルキルアリアルケトン

30



式中、ArおよびAr'は、それぞれ互いに独立して、置換アリアル基を含み、典型的には、6～約25個の炭素原子を含むアリアル基、例えば、フェニル、ナフチル、アントリルなどであり、RおよびR'は、それぞれ互いに独立して、直鎖、分枝鎖、環状、飽和、不飽和の置換アルキル基を含み、典型的には、1～約25個の炭素原子を含むアルキル基であり、置換されたアルキル基、アリアル基、アリアルアルキル基、アルキルアリアル基の適切な置換基の例としては、(限定されないが)、ヒドロキシ基、アミン基、イミン基、アンモニウム基、ピリジン基、ピリジニウム基、エーテル基、エステル基、アミド基、カルボニル基、チオカルボニル基、サルフェート基、スルホネート基、スルフィド基、スルホキシド基、ホスフィン基、ホスホニウム基、ホスフェート基、メルカプト基、ニトロソ基、スルホン基、アシル基、酸無水物基、アジド基などが挙げられる。適切なケトンの特定の例としては、(1)ジ-n-ベンジルケトンなどが挙げられ；(f)これらの混合物が挙げられる。

40

#### 【0013】

ケトンワックスは、典型的には、融点が約60～約110、例えば、約65～約105、例えば、約70～約100である。ケトンワックスは、インク中に任意の望ましい量または有効な量で、例えば、インクの約5重量%～約98重量%、例えば、約15重量%～約70重量%、例えば、約50重量%の量で存在している。

#### 【0014】

50

ケトンワックスは、狭い分子量分布を有していてもよい。例えば、ケトンワックスは、分子量分布が、約 1 . 0 0 1 ~ 約 1 . 1 1 0、例えば、約 1 . 0 0 5 ~ 約 1 . 1 0 5、約 1 . 0 1 0 ~ 約 1 . 1 0 0、または約 1 . 0 3 0 ~ 約 1 . 0 7 0 であってもよい。

#### 【 0 0 1 5 】

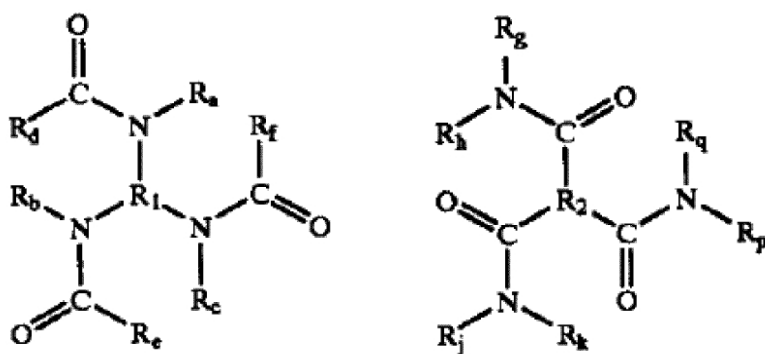
インク媒剤は、いくつかの実施形態では、インクの機械強度を高める分枝鎖樹脂も含んでおり、この分枝鎖樹脂は、分枝鎖のアミド樹脂、尿素樹脂またはウレタン樹脂であってもよい。同様の分子量を有し、分枝鎖ではない樹脂または直鎖の樹脂と比較すると、分枝鎖樹脂は、粘度が低く、低温で吐出することができるという性質を有する。樹脂は、固体インクのいくつかの実施形態では、固体インクの約 1 重量% ~ 約 3 5 重量%、例えば、約 5 重量% ~ 約 3 0 重量%、例えば、約 1 0 重量% ~ 約 2 5 重量%の量で存在してもよい。

10

#### 【 0 0 1 6 】

本明細書で使用するのに適した分枝鎖トリアミドの例としては、例えば、米国特許第 6 , 8 6 0 , 9 3 0 号に開示されている、以下の式を有するものなどが挙げられる。

#### 【 化 1 】



20

#### 【 0 0 1 7 】

このような分枝鎖トリアミドにおいて、 $R_1$  および  $R_2$  は、( i ) 約 3 個 ~ 約 2 0 0 個の炭素原子、例えば、約 1 5 個 ~ 約 1 5 0 個の炭素原子、または約 2 1 個 ~ 約 6 0 個の炭素原子を含む、アルキレン基（直鎖、分枝鎖、飽和、不飽和、環状の置換アルキレン基、置換されていないアルキレン基を含み、酸素、窒素、硫黄、ケイ素、リンなどのヘテロ原子が、アルキレン基に存在していてもよく、存在していなくてもよい）；( i i ) 約 6 個 ~ 約 2 0 0 個の炭素原子、例えば、約 1 0 個 ~ 約 1 5 0 個の炭素原子、または約 1 4 個 ~ 約 6 0 個の炭素原子を含む、アリーレン基（置換されていないアリーレン基、置換アリーレン基を含み、酸素、窒素、硫黄、ケイ素、リンなどのヘテロ原子が、アリーレン基に存在していてもよく、存在していなくてもよい）；( i i i ) 約 7 個 ~ 約 2 0 0 個の炭素原子、例えば、約 8 個 ~ 約 1 5 0 個の炭素原子、または約 9 個 ~ 約 5 0 個の炭素原子を含む、アリールアルキレン基（置換されていないアリールアルキレン基、置換アリールアルキレン基を含み、アリールアルキレン基のアルキル部分が、直鎖、分枝鎖、飽和、不飽和、および / または環状であってもよく、酸素、窒素、硫黄、ケイ素、リンなどのヘテロ原子が、アリールアルキレン基のアルキル部分またはアリール部分のいずれか、またはこれら両方に存在していてもよく、存在していなくてもよい）；または( i v ) 約 7 個 ~ 約 2 0 0 個の炭素原子、例えば、約 8 個 ~ 約 1 5 0 個の炭素原子、または約 9 個 ~ 約 6 0 個の炭素原子を含む、アルキルアリーレン基（置換されていないアルキルアリーレン基、置換アルキルアリーレン基を含み、アルキルアリーレン基のアルキル部分が、直鎖、分枝鎖、飽和、不飽和、および / または環状であってもよく、酸素、窒素、硫黄、ケイ素、リンなどのヘテロ原子が、アルキルアリーレン基のアルキル部分またはアリール部分のいずれか、またはこれら両方に存在していてもよく、存在していなくてもよい）、例えば、トリレンなどであってもよい。

30

40

#### 【 0 0 1 8 】

このような分枝鎖トリアミドにおいて、 $R_a$ 、 $R_b$ 、 $R_c$ 、 $R_g$ 、 $R_h$ 、 $R_j$ 、 $R_k$ 、

50

$R_p$ 、 $R_q$  は、それぞれ独立して、(i) 水素原子；(ii) アルキル基（直鎖、分枝鎖、飽和、不飽和、環状の置換アルキル基、置換されていないアルキル基を含み、酸素、窒素、硫黄、ケイ素、リンなどのヘテロ原子が、アルキル基に存在していてもよく、存在していなくてもよい）、いくつかの実施形態では、約 1 個～約 200 個の炭素原子、例えば、約 6 個～約 150 個の炭素原子、または約 10 個～約 60 個の炭素原子を有するもの；(iii) 約 6 個～約 200 個の炭素原子、例えば、約 10 個～約 150 個の炭素原子、または約 14 個～約 60 個の炭素原子を含む、アリール基（置換されていないアリール基、置換アリール基を含み、酸素、窒素、硫黄、ケイ素、リンなどのヘテロ原子が、アリール基に存在していてもよく、存在していなくてもよい）；(iv) 約 6 個～約 200 個の炭素原子、例えば、約 7 個～約 150 個の炭素原子、または約 8 個～約 60 個の炭素原子を含む、アリールアルキル基（置換されていないアリールアルキル基、置換アリールアルキル基を含み、アリールアルキル基のアルキル部分が、直鎖、分枝鎖、飽和、不飽和、および/または環状であってもよく、酸素、窒素、硫黄、ケイ素、リンなどのヘテロ原子が、アリールアルキル基のアルキル部分またはアリール部分のいずれか、またはこれら両方に存在していてもよく、存在していなくてもよい）、例えば、ベンジルなど；または(v) 約 6 個～約 200 個の炭素原子、例えば、約 7 個～約 150 個の炭素原子、または約 8 個～約 60 個の炭素原子を含む、アルキルアリール基（置換されていないアルキルアリール基、置換アルキルアリール基を含み、アルキルアリール基のアルキル部分が、直鎖、分枝鎖、飽和、不飽和、および/または環状であってもよく、酸素、窒素、硫黄、ケイ素、リンなどのヘテロ原子が、アルキルアリール基のアルキル部分またはアリール部分のいずれか、またはこれら両方に存在していてもよく、存在していなくてもよい）、例えば、トリルなどであってもよい。

10

20

**【0019】**

このような分枝鎖トリアミドにおいて、 $R_d$ 、 $R_e$ 、 $R_f$  は、それぞれ独立して、(i) 上述のようなアルキル基、(ii) 上述のようなアリール基、(iii) 上述のようなアリールアルキル基、または(iv) 上述のようなアルキルアリール基であってもよい。

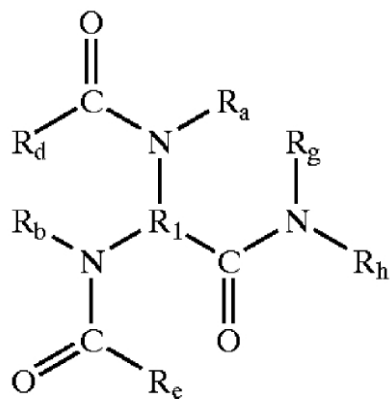
**【0020】**

一実施形態では、少なくとも約 7 個の炭素原子を有し、別の実施形態では、少なくとも約 8 個の炭素原子を有し、さらに別の実施形態では、少なくとも約 9 個の炭素原子を有し、一実施形態では、約 200 個以下の炭素原子を有し、別の実施形態では、約 150 個以下の炭素原子を有し、さらに別の実施形態では、約 100 個以下の炭素原子を有するもの、例えば、ベンジルなど、または(v) アルキルアリール基（置換されていないアルキルアリール基、置換アルキルアリール基を含み、アルキルアリール基のアルキル部分が、直鎖、分枝鎖、飽和、不飽和、および/または環状であってもよく、酸素、窒素、硫黄、ケイ素、リンなどのヘテロ原子が、アルキルアリール基のアルキル部分またはアリール部分のいずれか、またはこれら両方に存在していてもよく、存在していなくてもよい）、一実施形態では、少なくとも約 7 個の炭素原子を有し、別の実施形態では、少なくとも約 8 個の炭素原子を有し、さらに別の実施形態では、少なくとも約 9 個の炭素原子を有し、一実施形態では、約 200 個以下の炭素原子を有し、別の実施形態では、約 150 個以下の炭素原子を有し、さらに別の実施形態では、約 100 個以下の炭素原子を有するもの、例えば、トリルなど、以下の式を有する、分枝鎖ジアミノ塩基化合物から作られる前記分枝鎖トリアミド

30

40

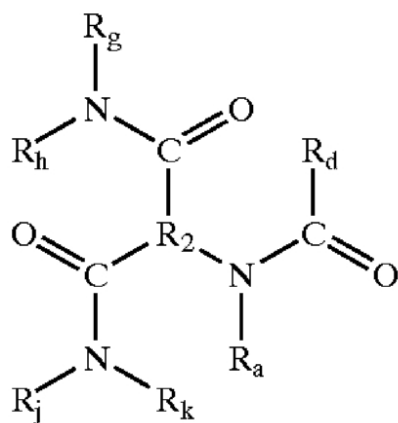
## 【化 2】



10

(式中、 $R_1$ 、 $R_a$ 、 $R_b$ 、 $R_d$ 、 $R_e$ 、 $R_g$ 、 $R_h$  は、本明細書で上に定義されるとおりである)、以下の式を有する、分枝鎖モノアミノ二塩基酸化合物から作られる前記分枝鎖トリアミド、

## 【化 3】



20

30

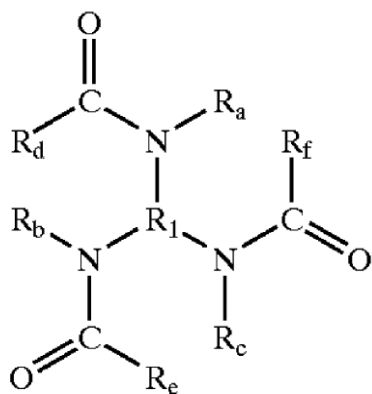
(式中、 $R_2$ 、 $R_a$ 、 $R_d$ 、 $R_g$ 、 $R_h$ 、 $R_j$ 、 $R_k$  は、本明細書で上に定義されるとおりである) などであり、ここで、置換されたアルキル基、アルキレン基、アリール基、アリーレン基、アリールアルキル基、アリールアルキレン基、アルキルアリール基、アルキルアリーレン基の置換基は、(限定されないが) ヒドロキシ基、ハロゲン原子、イミン基、アンモニウム基、シアノ基、ピリジン基、ピリジニウム基、エーテル基、アルデヒド基、ケトン基、エステル基、カルボニル基、チオカルボニル基、サルフェート基、スルホネート基、スルホン酸基、スルフィド基、スルホキシド基、ホスフィン基、ホスホニウム基、ホスフェート基、ニトリル基、メルカプト基、ニトロ基、ニトロソ基、スルホン基、アジド基、アゾ基、シアネート基、カルボキシレート基、これらの混合物などであってもよく、2 個以上の置換基が接続して環を形成していてもよい。

40

## 【0021】

ある特定の実施形態では、トリアミドが以下の式を有する場合、

## 【化 4】



10

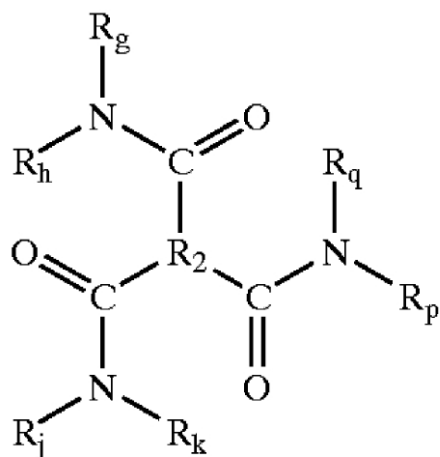
$R_1 + R_a + R_b + R_c + R_d + R_e + R_f$  の合計炭素原子数は、少なくとも約 7 個、別の実施形態では、少なくとも約 10 個、さらに別の実施形態では、少なくとも約 12 個、一実施形態では、約 500 個以下、別の実施形態では、約 350 個以下、さらに別の実施形態では、約 300 個以下であるが、合計炭素原子数は、これらの範囲からはずれていてもよい。

## 【0022】

ある特定の実施形態では、トリアミドが以下の式を有する場合、

20

## 【化 5】



30

$R_2 + R_g + R_h + R_j + R_k + R_p + R_q$  の合計炭素原子数は、少なくとも約 7 個、別の実施形態では、少なくとも約 10 個、さらに別の実施形態では、少なくとも約 12 個、一実施形態では、約 500 個以下、別の実施形態では、約 350 個以下、さらに別の実施形態では、約 300 個以下であるが、合計炭素原子数は、これらの範囲からはずれていてもよい。

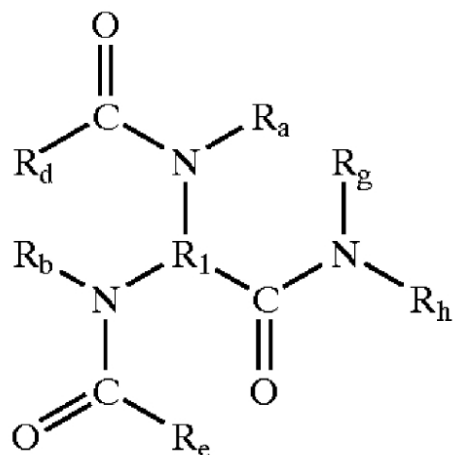
## 【0023】

ある特定の実施形態では、トリアミドが以下の式を有する場合、

40



## 【化 6】



10

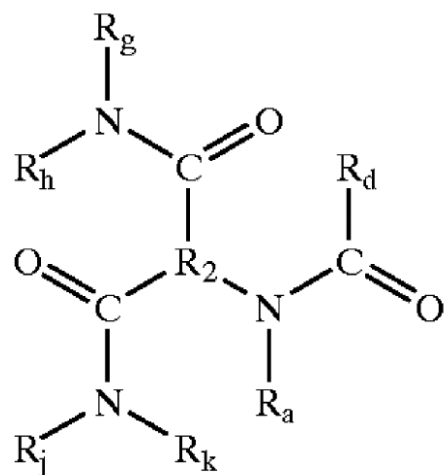
$R_1 + R_a + R_b + R_d + R_e + R_g + R_h$  の合計炭素原子数は、少なくとも約 7 個、別の実施形態では、少なくとも約 10 個、さらに別の実施形態では、少なくとも約 12 個、一実施形態では、約 500 個以下、別の実施形態では、約 350 個以下、さらに別の実施形態では、約 300 個以下であるが、合計炭素原子数は、これらの範囲からはずれていてもよい。

20

## 【0024】

ある特定の実施形態では、トリアミドが以下の式を有する場合、

## 【化 7】



30

$R_2 + R_a + R_d + R_g + R_h + R_j + R_k$  の合計炭素原子数は、少なくとも約 7 個、別の実施形態では、少なくとも約 10 個、さらに別の実施形態では、少なくとも約 12 個、一実施形態では、約 500 個以下、別の実施形態では、約 350 個以下、さらに別の実施形態では、約 300 個以下であるが、合計炭素原子数は、これらの範囲からはずれていてもよい。

40

## 【0025】

インク媒剤に含まれてもよい材料のさらなる例としては、ロジンエステル；ポリアミド；ダイマー酸アミド；脂肪酸アミド；エポキシ樹脂；流動パラフィンワックス；液体微晶質ワックス；Fischer-Tropschワックス；ポリビニルアルコール樹脂；ポリオール；セルロースエステル；セルロースエーテル；ポリビニルピリジン樹脂；脂肪酸；脂肪酸エステル；ポリスルホンアミド；ベンゾエートエステル；フタレート可塑剤；シトレート可塑剤；マレエート可塑剤；ポリビニルピロリジノンコポリマー；ポリビニルピロリドン／ポリ酢酸ビニルコポリマー；ノボラック樹脂；天然産物のワックス、例えば、蜜ロウ、モンタンワックス、カンデリラロウ、GILSONITE (American

50

Gilsonite Company) など；直鎖一級アルコールと直鎖の長鎖アミドまたは脂肪酸アミドとの混合物、例えば、炭素原子が約 6 ～ 約 24 個のものなどが挙げられる。さらに、炭素原子が約 4 ～ 約 16 個の直鎖の長鎖スルホン、例えば、ジフェニルスルホン、*n*-アリールスルホン、*n*-プロピルスルホン、*n*-ペンチルスルホン、*n*-ヘキシルスルホン、*n*-ヘプチルスルホン、*n*-オクチルスルホン、*n*-ノニルスルホン、*n*-デシルスルホン、*n*-ウンデシルスルホン、*n*-ドデシルスルホン、*n*-トリデシルスルホン、*n*-テトラデシルスルホン、*n*-ペンタデシルスルホン、*n*-ヘキサデシルスルホン、クロロフェニルメチルスルホンなどが、適切なインク媒剤の材料である。

#### 【0026】

使用されてもよいウレタンワックスの例としては、イソシアネートとアルコールとの反応生成物が挙げられる。適切なイソシアネートの例としては、モノイソシアネート、ジイソシアネート、トリイソシアネート、ジイソシアネートのコポリマー、トリイソシアネートのコポリマー、ポリイソシアネート（3 個より多いイソシアネート官能基を有する）など、およびこれらの混合物が挙げられる。モノイソシアネートの例としては、*n*-オクタデシルイソシアネート、ヘキサデシルイソシアネート；オクチルイソシアネート；*n*-ブチルイソシアネートおよび *t*-ブチルイソシアネート；シクロヘキシルイソシアネート；アダマンチルイソシアネート；エチルイソシアナトアセテート；エトキシカルボニルイソシアネート；フェニルイソシアネート；*p*-メチルベンジルイソシアネート；2-フェニルシクロプロピルイソシアネート；ベンジルイソシアネート；2-エチルフェニルイソシアネート；ベンゾイルイソシアネート；メタ-トリルイソシアネートおよびパラ-トリルイソシアネート；2-, 3-, または 4-ニトロフェニルイソシアネート；2-エトキシフェニルイソシアネート；3-メトキシフェニルイソシアネート；4-メトキシフェニルイソシアネート；4-イソシアナト安息香酸エチル；2, 6-ジメチルフェニルイソシアネート；1-ナフチルイソシアネート；（ナフチル）エチルイソシアネートなど、およびこれらの混合物が挙げられる。ジイソシアネートの例としては、イソホロンジイソシアネート（IPDI）、トルエンジイソシアネート（TDI）；ジフェニルメタン-4, 4'-ジイソシアネート（MDI）；水素化ジフェニルメタン-4, 4'-ジイソシアネート；テトラ-メチルキシレンジイソシアネート（TMXDI）；ヘキサメチレン-1, 6-ジイソシアネート（HDI）、ナフタレン-1, 5-ジイソシアネート；3, 3'-ジメトキシ-4, 4'-ビフェニルジイソシアネート；3, 3'-ジメチル-4, 4'-ビメチル-4, 4'-ビフェニルジイソシアネート；フェニレンジイソシアネート；4, 4'-ビフェニルジイソシアネート；トリメチル-1, 6-ジイソシアナトヘキサン、テトラメチレンキシレンジイソシアネート；4, 4'-メチレンビス（2, 6-ジエチルフェニルイソシアネート）；1, 12-ジイソシアナトドデカン；1, 5-ジイソシアナト-2-メチルペンタン；1, 4-ジイソシアナトブタン；ダイマージイソシアネートおよびシクロヘキシレンジイソシアネート、およびその異性体；HDI のウレチジオンダイマーなど、およびこれらの混合物が挙げられる。トリイソシアネートまたはこれらの等価物の例としては、TDI のトリメチロールプロパントリマーなど、TDI、HDI、IPDI のイソシアヌレートトリマーなど、TDI、HDI、IPDI のビウレットトリマーなど、およびこれらの混合物が挙げられる。もっと多くの官能基を含むイソシアネートの例としては、TDI/HDI のコポリマーなど、MDI オリゴマー、およびこれらの混合物が挙げられる。

#### 【0027】

さらなる樹脂およびワックスは、さらに、2 当量の ABITOL E ヒドロアビエチルアルコールと、1 当量のイソホロンジイソシアネートとの反応から得られるウレタン樹脂；3 当量のステアリルイソシアネートおよびグリセロール基剤の付加物であるウレタン樹脂；例えば、ジアミド、トリアミド、テトラアミド、環状アミドのような適切なアミドなどからなる群から選択されてもよい。また、モノアミド、テトラアミド、これらの混合物を含む脂肪族アミドが、インク媒剤に含まれていてもよい。

#### 【0028】

10

20

30

40

50

脂肪族アミド（例えば、モノアミド、テトラアミド、これらの混合物）などを用いてもよい。適切なモノアミドは、融点が少なくとも約 50、例えば、約 50 ~ 約 150 であってもよいが、融点は、この温度より低くてもよい。適切なモノアミドの特定の例としては、一級モノアミドおよび二級モノアミドが挙げられる。例示的な一級モノアミドとしては、ステアリン酸アミド；ベヘン酸アミド／アラキドン酸アミド；オレアミド；工業グレードのオレアミド；エルカ酸アミドが挙げられる。例示的な二級アミドとしては、ベヘニルベヘン酸アミド；ステアリルステアリン酸アミド；ステアリルエルカ酸アミド；エルシルエルカ酸アミド；オレイルパルミチン酸アミド；エルシルステアリン酸アミドが挙げられる。さらなる適切なアミド物質としては、N, N' - エチレンビスステアリン酸アミド、オレイルパルミチン酸アミド、N, N' - エチレンビスステアリン酸アミド、N, N' - エチレンビスオレアミドが挙げられる。

10

#### 【0029】

インク媒剤は、インクの約 25 重量% ~ 約 99.5 重量%、例えば、約 30 重量% ~ 約 98 重量%、約 50 重量% ~ 約 85 重量%、または約 70 重量% ~ 約 80 重量% 含まれていてもよい。

#### 【0030】

また、いくつかの実施形態は、着色剤（例えば、顔料、染料、顔料と染料の混合物、顔料混合物、染料混合物など）を含んでいてもよい。顔料着色剤の媒体として、着色剤をインク媒剤に分散させることができるものであれば、制限なく任意の適切な顔料を用いてもよい。

20

#### 【0031】

上述の顔料に関して、なんら特定の制限はない。印刷分野で一般的に用いられる任意の顔料（有機物であっても無機物であってもよい）を使用してもよい。顔料の例としては、カーボンブラック、カドミウムレッド、モリブデンレッド、クロムイエロー、カドミウムイエロー、チタンイエロー、酸化クロム、ビリジアン、チタンコバルトグリーン、ウルトラマリンブルー、プルシアンブルー、コバルトブルー、アゾ顔料、フタロシアニン顔料、キナクリドン顔料、イソインドリノン顔料、ジオキサジン顔料、スレン顔料、ペリレン顔料、ペリノン顔料、チオインジゴ顔料、キノフタロン顔料、金属錯体顔料などが挙げられる。これらを個々に用いてもよく、2 種類以上を組み合わせ用いてもよい。

#### 【0032】

上述の染料に関して、なんら特定の制限はない。染料の例としては、アゾ染料、ジスアゾ染料、金属錯体塩染料、ナフトール染料、アントラキノン染料、インジゴ染料、カルボニウム染料、キノンイミン染料、シアニン染料、キノリン染料、ニトロ染料、ニトロソ染料、ベンゾキノン染料、ナフトキノン染料、キサンテン染料、フタロシアニン染料、金属フタロシアニン染料、その他の油溶性染料が挙げられる。これらを個々に用いてもよく、2 種類以上を組み合わせ用いてもよい。また、上の列挙した顔料と組み合わせ用いてもよい。

30

#### 【0033】

いくつかの実施形態では、着色剤は、合計でインクの約 0.1 重量% ~ 約 10 重量%、例えば、約 0.2 重量% ~ 約 5 重量% 含まれていてもよい。

40

#### 【0034】

いくつかの実施形態のインクは、さらに、従来の添加剤、例えば、分散剤、噴射剤、殺生物剤、消泡剤、すべり剤およびレベリング剤、可塑剤、粘度調節剤、酸化防止剤、UV 吸収剤、粘着性付与剤、接着剤、導電性向上剤などを含んでいてもよい。

#### 【0035】

分散剤は、一般的に、分散剤を顔料粒子にくっつける第 1 の官能基と、インク媒体に相溶性の第 2 の官能基とを含む。第 1 の官能基は、水素結合、化学結合、酸塩基反応、ファンデルワールス相互作用などのような任意の適切な様式で適切に顔料粒子にくっつか、または吸着することができる。

#### 【0036】

50

したがって、分散剤を顔料粒子にくっつけるのに適した第1の官能基の例としては、エステル、アミド、カルボン酸、ヒドロキシ基、無水物、ウレタン、尿素、アミン、アミド、塩（例えば、四級アンモニウム塩）などのような官能基が挙げられる。第1の官能基は、分散剤が、例えば、顔料粒子に吸着するか、接合するか、またはグラフト結合するように、分散剤を着色剤粒子にくっつける。同様に、インク媒体と相溶性な第2の官能基の例としては、アルキル基のような基が挙げられ、このアルキル基は、直鎖または分枝鎖、飽和または不飽和などであってもよい。これらの第2の官能基は、特に、極性の低いインク媒剤成分と相溶性である。

#### 【0037】

分散剤は、固体インク中に、任意の有効な量で、例えば、約0.5重量%～約40重量%、例えば、約5重量%～約25重量%、または約8重量%～約13重量%の量で存在していてもよい。

10

#### 【0038】

インクは、任意要素の可塑剤を含んでいてもよく、例えば、フタル酸エステル可塑剤、例えば、フタル酸ジオクチル、フタル酸ジウンデシル、フタル酸アルキルベンジル；リン酸トリフェニル；リン酸トリブトキシエチル；フタル酸ジシクロヘキシル；トリメリット酸トリオクチル；ペンタエリスリトールテトラベンゾエート；クエン酸トリメチル；N，N-ジメチルオレアミド；フタル酸ベニル；分枝鎖ウレタン可塑剤などを含んでいてもよい。

#### 【0039】

いくつかの実施形態では、可塑剤がインク媒剤として機能する場合、可塑剤は、インクのインク媒剤の約1～100%を構成していてもよい。または、可塑剤が、別のインク媒体に加えて、添加剤として機能する場合、可塑剤は、インクの少なくとも約0.05重量%、例えば、少なくとも約1%、または少なくとも約2%の量で存在していてもよいが、典型的には、約15重量%を超えない。

20

#### 【0040】

さらに、インクは、任意の要素の粘度調節剤を含んでいてもよい。適切な粘度調節剤の例としては、脂肪族ケトン；ステアロン；2-ヒドロキシベンジルアルコール；4-ヒドロキシベンジルアルコール；4-ニトロベンジルアルコール；4-ヒドロキシ-3-メトキシベンジルアルコール；3-メトキシ-4-ニトロベンジルアルコール；2-アミノ-5-クロロベンジルアルコール；2-アミノ-5-メチルベンジルアルコール；3-アミノ-2-メチルベンジルアルコール；3-アミノ-4-メチルベンジルアルコール；2-(2-(アミノメチル)フェニルチオ)ベンジルアルコール；2,4,6-トリメチルベンジルアルコール；2-アミノ-2-メチル-1,3-プロパンジオール；2-アミノ-1-フェニル-1,3-プロパンジオール；2,2-ジメチル-1-フェニル-1,3-プロパンジオール；2-ブromo-2-ニトロ-1,3-プロパンジオール；3-tert-ブチルアミノ-1,2-プロパンジオール；1,1-ジフェニル-1,2-プロパンジオール；1,4-ジブromo-2,3-ブタンジオール；2,3-ジブromo-1,4-ブタンジオール；2,3-ジブromo-2-ブテン-1,4-ジオール；1,1,2-トリフェニル-1,2-エタンジオール；2-ナフタレンメタノール；2-メトキシ-1-ナフタレンメタノール；デカフルオロベンズヒドロール；2-メチルベンズヒドロール；1-ベンゼンエタノール；4,4'-イソプロピリデンビス(2-(2,6-ジブromoフェノキシ)エタノール)；2,2'-(1,4-フェニレンジオキシ)ジエタノール；2,2-ビス(ヒドロキシメチル)-2,2',2''-ニトリロトリエタノール；ジ(トリメチロールプロパン)；2-アミノ-3-フェニル-1-プロパノール；トリシクロヘキシルメタノール；トリス(ヒドロキシメチル)アミノメタンサクシネート；4,4'-トリメチレンビス(1-ピペリジンエタノール)；N-メチルグルカミン；キシリトール；またはこれらの混合物が挙げられる。

30

40

#### 【0041】

インクは、場合により、酸化防止剤を含有していてもよい。適切な酸化防止剤の例とし

50

ては、(1) N, N' - ヘキサメチレンビス (3, 5 - ジ - tert - ブチル - 4 - ヒドロキシヒドロシンナミド) (IRGANOX 1098、Ciba - Geigy Corporation から入手可能)、(2) 2, 2 - ビス (4 - (2 - (3, 5 - ジ - tert - ブチル - 4 - ヒドロキシヒドロシンナモイルオキシ)) エトキシフェニル) プロパン、(3) トリス (4 - tert - ブチル - 3 - ヒドロキシ - 2, 6 - ジメチルベンジル) イソシアヌレート、(4) 2, 2' - エチリデンビス (4, 6 - ジ - tert - ブチルフェニル) フルオロホスホナイト、(5) テトラキス (2, 4 - ジ - tert - ブチルフェニル) - 4, 4' - ビフェニルジホスホナイト、(6) ペンタエリスリトールテトラステアレート、(7) トリブチルアンモニウムジ亜リン酸塩、(8) 2, 6 - ジ - tert - ブチル - 4 - メトキシフェノール、(9) 2, 4 - ジ - tert - ブチル - 6 - (4 - メトキシベンジル) フェノール、(10) 4 - プロモ - 2, 6 - ジメチルフェノール、(11) 4 - プロモ - 3, 5 - ジメチルフェノール、(12) 4 - プロモ - 2 - ニトロフェノール、(13) 4 - (ジエチルアミノメチル) - 2, 5 - ジメチルフェノール、(14) 3 - ジメチルアミノフェノール、(15) 2 - アミノ - 4 - tert - アミルフェノール、(16) 2, 6 - ビス (ヒドロキシメチル) - p - クレゾール、(17) 2, 2' - メチレンジフェノール、(18) 5 - (ジエチルアミノ) - 2 - ニトロソフェノール、(19) 2, 6 - ジクロロ - 4 - フルオロフェノール、(20) 2, 6 - ジプロモフルオロフェノール、(21) - トリフルオロ - o - クレゾール、(22) 2 - プロモ - 4 - フルオロフェノール、(23) 4 - フルオロフェノール、(24) 4 - クロロフェニル - 2 - クロロ - 1, 1, 2 - トリ - フルオロエチルスルホン、(25) 3, 4 - ジフルオロフェニル酢酸、(26) 3 - フルオロフェニル酢酸、(27) 3, 5 - ジフルオロフェニル酢酸、(28) 2 - フルオロフェニル酢酸、(29) 2, 5 - ビス (トリフルオロメチル) 安息香酸、(30) 2 - (4 - (4 - (トリフルオロメチル) フェノキシ) フェノキシ) プロピオン酸エチル、(31) テトラキス (2, 4 - ジ - tert - ブチルフェニル) - 4, 4' - ビフェニルジホスホナイト、(32) 4 - tert - アミルフェノール、(33) 3 - (2H - ベンゾトリアゾール - 2 - イル) - 4 - ヒドロキシフェネチルアルコールなど、およびこれらの混合物が挙げられる。酸化防止剤が存在する場合、酸化防止剤は、任意の望ましい量または有効な量でインク中に存在していてもよく、例えば、インクの約 1 重量% ~ 約 10 重量%、または約 1 重量% ~ 約 5 重量% の量で存在していてもよい。

10

20

30

#### 【0042】

また、インクは、場合により、UV 吸収剤を含有していてもよい。適切な UV 吸収剤の特定の例としては、(1) 2 - プロモ - 2', 4 - ジメトキシアセトフェノン、(2) 2 - プロモ - 2', 5' - ジメトキシアセトフェノン、(3) 2 - プロモ - 3' - ニトロアセトフェノン、(4) 2 - プロモ - 4' - ニトロアセトフェノン、(5) 3', 5' - ジアセトキシアセトフェノン、(6) 2 - フェニルスルホニルアセトフェノン、(7) 3' - アミノアセトフェノン、(8) 4' - アミノアセトフェノン、(9) 1H - ベンゾトリアゾール - 1 - アセトニトリル、(10) 2 - (2H - ベンゾトリアゾール - 2 - イル) - 4, 6 - ジ - tert - ペンチルフェノール、(11) 1, 1 - (1, 2 - エタン - ジイル) ビス (3, 3, 5, 5 - テトラメチルピペラジノン)、(12) 2, 2, 4 - トリメチル - 1, 2 - ヒドロキノリン、(13) 2 - (4 - ベンゾイル - 3 - ヒドロキシフェノキシ) エチルアクリレート、(14) 2 - ドデシル - N - (1, 2, 2, 6, 6 - ペンタメチル - 4 - ピペリジニル) スクシンイミド、(15) 2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 4 - ピペリジニル / - テトラメチル - 3, 9 - (2, 4, 8, 10 - テトラオキソスピロ (5, 5) - ウンデカン) ジエチル - 1, 2, 3, 4 - ブタンテトラカルボキシレート、(16) N - (p - エトキシカルボニルフェニル) - N' - エチル - N' - フェニルホルマジン、(17) 6 - エトキシ - 1, 2 - ジヒドロ - 2, 2, 4 - トリメチルキノリン、(18) 2, 4, 6 - トリス - (N - 1, 4 - ジメチルペンチル - 4 - フェニレンジアミノ) - 1, 3, 5 - トリアジン、(19) 2 - ドデシル - N - (2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 4 - ピペリジニル) スクシンイミド、(20) N - (1 - アセチル - 2, 2

40

50

、6、6-テトラメチル-4-ピペリジニル)-2-ドデシルスクシンイミド、(21)  
 (1,2,2,6,6-ペンタメチル-4-ピペリジニル/-テトラメチル-3,9-  
 (2,4,8,10-テトラオキソ-スピロ-(5,5)ウンデカン)ジエチル)-1,  
 2,3,4-ブタンテトラカルボキシレート、(22)(2,2,6,6-テトラメチル  
 -4-ピペリジニル)-1,2,3,4-ブタンテトラカルボキシレート、(23)ニッ  
 ケルジブチルジチオカルバメート、(24)2-アミノ-2',5-ジクロロベンゾフェ  
 ノン、(25)2'-アミノ-4',5'-ジメトキシアセトフェノン、(26)2-ベン  
 ジル-2-(ジメチルアミノ)-4'-モルホリノブチロフェノン、(27)4'-ベン  
 ジルオキシ-2'-ヒドロキシ-3'-メチルアセトフェノン、(28)4,4'-ピ  
 ス(ジエチルアミノ)ベンゾフェノン、(29)5-クロロ-2-ヒドロキシベンゾフェ  
 ノン、(30)4'-ピペラジノアセトフェノン、(31)4'-ピペラジノアセトフェ  
 ノン、(32)2-アミノ-5-クロロベンゾフェノン、(33)3,6-ビス(2-メ  
 チル-2-モルホリノプロピオニル)-9-オクチルカルバゾールなど、およびこれらの  
 混合物が挙げられる。

10

#### 【0043】

また、インクは、場合により、粘着性付与剤、例えば、水素化アビエチン(ロジン)酸  
 のグリセロールエステル、ヒドロアビエチン(ロジン)酸のペンタエリスリトールエステ  
 ル、フタル酸のヒドロアビエチン(ロジン)アルコールエステル、水素化アビエチン(ロ  
 ジン)酸のトリグリセリド、水素化アビエチン(ロジン)酸のトリグリセリド、合成ポリ  
 テルペン樹脂、改質した合成ポリテルペン樹脂などを含んでもよい。粘着性付与剤が  
 存在する場合、粘着性付与剤は、任意の望ましい量または有効な量でインク中に存在して  
 いてもよく、例えば、インクの少なくとも約0.1重量%、少なくとも約5重量%、また  
 は約50重量%以下の量で存在していてもよいが、これらの範囲からはずれた量であって  
 もよい。

20

#### 【0044】

また、任意要素の導電性向上剤が含まれていてもよい。

#### 【0045】

いくつかの実施形態では、導電性向上剤は、有機塩基と酸とから作られる有機塩であっ  
 てもよい。導電性向上剤の有機塩の有機塩基は、有機アミンであってもよく、少なくと  
 も1つの長い炭化水素鎖を有していてもよい。「長い炭化水素鎖」は、例えば、炭素が約1  
 0~約50個、例えば、約15~約40個、または約15~約30個の直鎖または分枝鎖  
 の炭素アルキル鎖または炭素アリール鎖を指す。

30

#### 【0046】

任意要素の添加剤が、それぞれ存在する場合、または組み合わせた状態で存在する場合  
 、任意の望ましい量または有効な量でインク中に存在していてもよく、例えば、インクの  
 約0.1重量%~約10重量%、または約3重量%~約5重量%の量で存在していてもよ  
 い。

#### 【0047】

インク媒剤の要素と一緒に混合した後、この混合物を少なくとも融点まで加熱してもよ  
 い(例えば

40

、約60~約150、約80~約120、または約85~約110)。得ら  
 れた溶融物をさらに混合し、さらに、他のインク成分とともに混合または粉碎し、特定の  
 印刷システムのために特性を細かく調節してもよい。次いで、得られたインクを120  
 で濾過し、周囲温度(典型的には、約20~約25)まで冷却してもよい。インクは  
 、周囲温度では固体である。一実施形態では、作成プロセスの間に、溶融したインクを型  
 に流し込み、次いで、冷却して棒状の固体インクを作成する。

#### 【0048】

いくつかの実施形態では、インクは、インクジェット印刷に適した高温で、例えば、約  
 50~約150、約70~約130、または約80~約130の温度で、粘  
 度が約1~約40センチポイズ(cP)、例えば、約5~約15cP、または約8~約1

50

2 c Pである。インクは、もっと低温で吐出してもよく、この場合、吐出するのに必要なエネルギーが小さくてすむ。吐出温度の低いインクは、約107 ~ 約111 の吐出温度で、吐出粘度が約9 ~ 約13 c P、例えば、約10 ~ 約11 c P、約10.25 ~ 約10.75 c P、または約10.45 ~ 約10.85 c Pであるが、粘度および温度の数値は、これらの範囲からはずれていてもよい。

#### 【0049】

以下の実施例および比較例において、種々のケトンワックスおよび他のワックス材料を用いた。Ketone Wax A、Ketone Wax B、Ketone Wax Cとラベルを付けられた3種類のケトンワックスを花王株式会社から得た。比較するために、2種類の従来のポリエチレンワックス材料(Polywax 500 (PE Wax Aというラベルが付けられている)、Polywax 500から、高分子末端を約10 ~ 約15 wt %除き、低分子末端を約10 ~ 約15 wt %除いた、蒸留されたPolywax 500 (PE Wax Bというラベルが付けられている)をBaker Petroliiteから得た。

10

#### 【0050】

図1は、高温ゲル透過クロマトグラフィー(HT-GPC)で検出した、上のKetone Wax A ~ Cの分子量分布を、比較例のPE Wax AおよびBの分子量分布と比較したものである。この比較から、ケトンワックスは、市販のポリエチレンワックスよりかなり分子量分布が狭いことが示されている。分子量分布が狭いことは、インクをドラムから転写固着させる性能が良好である、待機時の温度が低い、といった種々の性能要求事項にとって望ましい。

20

#### 【0051】

図2は、高温ガス透過クロマトグラフィー(HT-GC)で測定した、上のケトンワックスの炭素鎖分布を示す。このHT-GCデータから、ワックスの主要な出発物質の炭素鎖長がわかる。この結果から、Ketone Wax Aは、C16およびC18の原料から作られており、一方、Ketone Wax Bは、C21およびC21の原料から作られており、Ketone Wax Cは、主にC17の原料から作られていることが示されている。これらの原料はすべて、植物由来であるか、動物脂肪由来であった。したがって、これらのワックスは、化石燃料由来のPW500および蒸留されたPW500のようなポリエチレンワックスと比較すると、再生可能な非化石燃料由来のものであると考えられることができる。

30

#### 【0052】

以下の表1に示される配合を用い、インク組成物を調製した。第1に、オーバーヘッドスターラーを用い、以下の成分を110 で溶融し、均質にブレンドして混合することによって、インク基剤を調製した。それぞれのワックス(PE Wax A、PE Wax BまたはKetone Wax A)、トリアミドワックス(米国特許第6,860,930号に記載されるもの)、Chemtura Corp. から市販されているKenamide S-180(ステアリルステアリル酸アミド)、荒川化学工業株式会社製のKE-100樹脂(水素化アビエチン(ロジン)酸のトリグリセリド)、R12ウレタン樹脂(米国特許第6,309,453号の実施例4の記載のとおり調製した、3当量のステアリルイソシアネートとグリセロール系アルコールとの付加物)、Crompton Corp. から入手可能なNAUGARD-445(酸化防止剤)、黒色染料(Savinyl Black NS、Clariant製)、Keystone Aniline Corporation製のDisperse Orange 47(DO-47として得られるオレンジ染料)。それぞれのインクの性質を測定し、表1に示す。

40

#### 【0053】

粘度(センチポイズ)をRheometrics DSR-2000の円錐形レオメーターによって110 で測定した。種々の波長でのスペクトル強度(SS、単位A \* mL / g)を、インクをn-ブタノールに溶解し、吸光度をPerkin Elmer Lambda 2S UV/VIS分光光度計で測定することによる、溶液状態のインクの吸

50

光度の測定に基づく写真測光法の手順を用いて決定した。ガラス転移点 ( $T_g$ 、単位 ) を、Rheometrics Solid Analyzer (RSA II) を用い、Dynamic Mechanical Analysis によって測定した。ピーク融点 (MP、単位 ) およびピーク凍結点 (FP、単位 ) を、DUPONT 2100 熱量計を用い、示差走査熱量測定 (DSC) によって測定した。インク基剤への染料の溶解度を評価するために、濾過したインクおよび濾過していないインクの 580 nm でのインクのスペクトル強度を、染料溶解度の測定値として用いた。インク中の溶解しない染料は濾別され、その結果、濾過したインクは、濾過していないインクと比較して、スペクトル強度が小さくなる。したがって、濾過したインクのスペクトル強度と、濾過していないインクのスペクトル強度との比率 (「SS 比」) は、染料の溶解度の指標であり、SS 比が 1 よりも顕著に小さい場合には、インク基剤への染料の溶解度が低いことを示す。

10

#### 【0054】

転写固着の効率 (すなわちドロップアウト) を測定するために、きわめて平滑な表面を有する捕捉用記録シートを、印刷直後に比較的ゆっくりとした転写固着速度で移動させた。この捕捉用シートを用い、中間転写膜の上に残るインクを取り除いた。この捕捉用シートをスキャンし、ドロップアウトの値を記録する。紙 / 媒体をあらかじめ加熱しておく、典型的には、画像の転写効率およびインクの耐久性が最大になる。媒体をあらかじめ加熱することは、媒体に画像を転写する直前に、紙の両側と接触し、媒体ごとに金属プレートをのせるプレヒーターと接触させることによって直接熱を伝導させて行ってもよい。ドロップアウトの測定において、あらかじめ加熱する温度は、60 であった。

20

#### 【0055】

別の試験応答は、K P P I ( インチあたりのブラックピクセル ) で測定するデュプレックスドロップアウト ( D D O ) である。デュプレックスドロップアウトは、2 回の印刷サイクルの後に、転写されずに画像ドラムの上に残ったピクセルの数である。この特定の欠陥の許容値は 16 , 000 であるが、目標は 10 , 000 である。これらの値は、顧客が許容する印刷品質によって変わる。表 3 は、実施例 4 および 5 のインクと、比較例 5 および 6 のインクのデュプレックスドロップアウトを示す。

#### 【0056】

凝集破壊を測定するために、インクが軟化して破壊され、そのためにドラムから転写されなくなるまで、ドラム温度を上げる。インクが壊れ始める温度が、そのインクの凝集破壊温度である。表 3 は、実施例 2、4 および 5 のインクと、比較例 3、4 および 5 のインクの凝集破壊温度を示す。

30

#### 【0057】

しかし、2 回の印刷操作の間に、媒体は、すでに片面に画像形成されており、そのため、インク自体が金属プレートのプレヒーターと接触しなければならない。プレヒーターと接触している間に、そのページのインクが汚れるか、または不鮮明になった場合、これをスマッジと呼ぶ。目に見える汚れができないような媒体プレヒーターの最高温度は、スマッジ温度であり、プレヒーターを操作することが可能な最高温度である。したがって、良好に転写固着を行うために、またはブロッキング、2 回操作時の汚れなどを防ぐために、中間転写体の設定温度を高め、最終的な転写記録シート媒体の温度を高めることが望ましい場合がある。したがって、このような温度で柔軟性が高まる転相インクが望ましい。表 3 は、実施例 2、4 および 5 のインクと、比較例 3 ~ 6 のインクについて、汚れによって欠陥が生じる温度を示す。

40

#### 【0058】

実施例 1 の K e t o n e W a x A、比較例 1 および 2 のポリエチレンワックス P E W a x A および P E W a x B は、それぞれのインクにほぼ同じ重量で存在した。しかし、比較例 1 も 2 も、濾過前にさらに染料を入れたが、実施例 1 のインクと比較した場合、インク基剤に溶解した染料の量は少なく、このことは、実施例 1 のスペクトル強度と比較して、比較例 1 および 2 のスペクトル強度が低いことによって示されている。

#### 【0059】

50



PE Wax AおよびPE Wax Bと比べてKetone Wax Aの粘度が低いことによって、対応するインクの粘度が低くなり、染料の溶解度または機械強度をよくするために、トリアミドのような極性は高いが粘度の大きい成分をもっと配合物に加える余裕ができる。

【0060】

【表1】

表1 黒色インクの配合および特性

ワックスの種類	比較例1	比較例2	実施例1
PE Wax A	56.50		
PE Wax B		56.44	
Ketone Wax A			57.98
トリアミド	11.20	11.20	11.41
Kenamide S-180	13.60	13.78	13.25
KE-100樹脂	10.20	9.88	9.50
R12	4.00	4.03	3.88
Naugard 445	0.20	0.18	0.17
黒色染料	4.10	4.30	3.80
DO-47	0.20	0.20	100.00
濾過後の特性			
110℃での粘度(DSR)	9.59	9.56	8.35
SS (BuOH、390nm)	543	561	902
SS (BuOH、481nm)	490	488	
SS (BuOH、581nm)	545	571	989
DSCによるピークMP	80.12	79.2	75.91
DSCによる開始MP	60.87	64.76	68.58
DSCによるFP	70.3	71.2	67.95
単位℃での溶融範囲(DSCによる半値幅)	18.28	12.97	7.37

10

20

30

【0061】

上の実施例1、比較例1および2と同様の様式でインク組成物を調製したが、但し、配合は、以下の表2に示すとおりである。これらのインク配合物は、シアン色である。

【0062】

【表 2】

表2 シアンインクの配合および特性

インクの種類	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	比較例 3	比較例 4
P E W a x A					50.2	
P E W a x B						50
K e t o n e W a x A	43.02	45.92				
K e t o n e W a x B			50.00			
K e t o n e W a x C				46.99		
トリアミド	22.57	20.00	15.60	19.2	13.9	13.95
K e n a m i d e S-180	17.69	15.00	16.00	15	15.14	15.14
K E - 100 樹脂	8.88	15.00	14.60	15	12.3	12.42
R12	3.74				4.42	4.42
N a u g a r d 445	0.17	0.18	0.20	0.19	0.17	0.17
M u s t a n g	3.55	3.55	3.6	3.6		
DDBSA	0.37	0.35				
合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
濾過後のQC (3番/mott)						
110℃での粘 度 (DSR)	10.653	10.4	11.14	10.57	10.65	10.63
S p e c . S t r. (トルエン )	44328	4348	4290	4597	4566	4503
DMA (Tg)	-37.08	10.38	41.7、 21.97	15.2、 -41.1	11.51	12.88、 -17.33
DMA (log area)	2.355	5.95	4.86	9.88	9.35	10.52
DSCによるM P (ピーク)	75.88	75.81	86.78	80.32	81.74	80.81
DSCによるM P (開始)	66.87	63.38	78.87	71.63	61.3	63.9
DSC (FP)	66.82	65.13	79.65	70.54	69.6	69.19

## 【0063】

市販の X e r o x P h a s e r (登録商標) 8400 プリンタで、約 110 の吐出温度でインクを印刷した。これらの印刷品質および画質の結果を表3にまとめている。比較例5は、X e r o x P h a s e r (登録商標) 8860 プリンタ用の市販のシアンインクであり、比較例6は、X e r o x P h a s e r (登録商標) 8400 プリンタ用の市販のシアンインクである。

## 【0064】

## 【表 3】

表 3 印刷品質および画質の結果

インク番号	ワックス／インクの 種類	汚れによって欠 陥が生じる温度 (℃)	凝集破壊温度 (℃ )	Eureka 50% デュ プレックスド ロップアウト
実施例 2	Ketone Wax A	50	57	
実施例 3	Ketone Wax A			
実施例 4	Ketone Wax B	80	68	11067
実施例 5	Ketone Wax C	70	66	14564
比較例 3	PE Wax A	45	61	
比較例 4	PE Wax B	60	64	
比較例 5	PE Wax B	75	67	19832
比較例 6	PW655	85		18461

10

20

## 【0065】

印刷品質および画質について、(ケトンワックスを用いて作成した)実施例 4 および 5 のインクは、(ポリエチレンワックスを用いて作成した)比較例 3 のインクよりも、汚れによって欠陥が生じる温度が高く、ドロップアウトが小さいといった良好な特性を示し、比較例 4 および 5 のインクと匹敵する性能を示した。

30

【図 1】

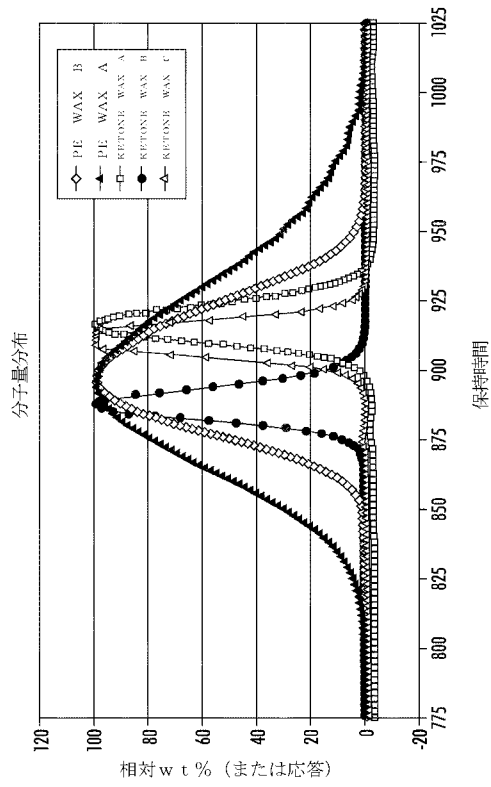


図 1

【図 2】

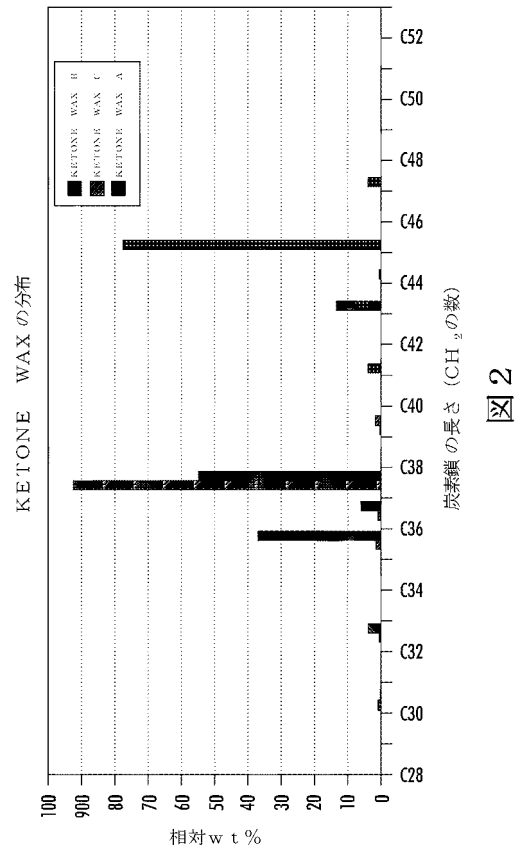


図 2

---

フロントページの続き

(72)発明者 ボー・ウー

アメリカ合衆国 オレゴン州 9 7 0 7 0 ウィルソンビル サウス・ウエスト・モーニングサイ  
ド・アヴェニュー 2 8 6 0 8

(72)発明者 パトリシア・エイ・ワン

アメリカ合衆国 オレゴン州 9 7 0 3 5 レイク・オスウィーゴ 1 / 2 マウンテン・サークル  
1 7

(72)発明者 ランドール・アール・ブリッジマン

アメリカ合衆国 オレゴン州 9 7 0 6 2 テュアラティン サウス・ウエスト・ドッグ・ウッド  
・ストリート 1 0 4 8 7

F ターム(参考) 2C056 EA19 FC01 FD02

2H186 FA18 FB05 FB07 FB18 FB28 FB29 FB30 FB48 FB53

4J039 AB12 AE01 AE03 AE04 BC36 BC37 BE01 BE02 CA09 GA24