

(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2009-249628

(P2009-249628A)

(43) 公開日 平成21年10月29日(2009.10.29)

(51) Int.Cl.
C09D 11/02 (2006.01)F1
C09D 11/02テーマコード (参考)
4J039

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2009-78057 (P2009-78057)
 (22) 出願日 平成21年3月27日 (2009.3.27)
 (31) 優先権主張番号 12/061, 810
 (32) 優先日 平成20年4月3日 (2008.4.3)
 (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】 フィッシャー・トロプシュ・ワックスを含有する相変化インク

(57) 【要約】

【課題】省エネルギーが要求される相変化インクジェット印刷プロセスに用いるのに特に適した相変化インクを提供する。

【解決手段】 a) カーボンブラック顔料、(b) ビスウレタン、及び(c) 相変化インク担体を含み、担体は、(i) 分岐トリアミド、及び(i i) 約300乃至約800の平均ピーク分子量及び約1.001乃至約3の多分散性を有するフィッシャー・トロプシュ・ワックスを含む、相変化インク。

【選択図】 なし

- 【特許文献 2】米国特許第 4, 889, 560 号明細書
- 【特許文献 3】米国特許第 4, 889, 761 号明細書
- 【特許文献 4】米国特許第 5, 194, 638 号明細書
- 【特許文献 5】米国特許第 4, 830, 671 号明細書
- 【特許文献 6】米国特許第 6, 174, 937 号明細書
- 【特許文献 7】米国特許第 5, 372, 852 号明細書
- 【特許文献 8】米国特許第 5, 597, 856 号明細書
- 【特許文献 9】米国特許第 6, 174, 937 号明細書
- 【特許文献 10】英国特許第 2, 238, 792 号明細書
- 【特許文献 11】米国特許第 5, 782, 966 号明細書
- 【特許文献 12】米国特許第 6, 309, 453 号明細書
- 【特許文献 13】米国特許出願公開第 11 / 553, 260 号明細書

10

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0004】

本明細書で開示されるのは、(a)カーボンブラック顔料、(b)ビスウレタン、及び(c)相変化インク担体を含む相変化インクであり、ここで、担体は(i)分岐トリアミド、並びに(ii)約300乃至約800の平均ピーク分子量及び約1.001乃至約3の多分散性を有するフィッシャー・トロブシュ・ワックスを含む。さらに本明細書で開示されるのは、(1)(a)カーボンブラック顔料、(b)ビスウレタン、及び(c)相変化インク担体を含む相変化インクであって、その担体が(i)分岐トリアミド、並びに(ii)約300乃至約800の平均ピーク分子量及び約1.001乃至約3の多分散性を有するフィッシャー・トロブシュ・ワックスを含む相変化インクを、インクジェット印刷装置内に組み込み、(2)インクを融解させ、そして(3)融解インクの小滴を基材上に画像様パターンで噴出させるステップを含むプロセスである。

20

【図面の簡単な説明】

【0005】

【図1】異なる平均ピーク分子量値を有するポリエチレン・ワックスとフィッシャー・トロブシュ・ワックスに関して得られた、高温ゲル浸透クロマトグラフィ(サイズ排除クロマトグラフィ(SEC)とも呼ばれる)曲線の再現であり、試料中に存在する種々の分子量を有する分子の相対量をy軸に示し、保持時間をx軸に示す。

30

【発明を実施するための形態】

【0006】

本明細書で開示される相変化インクは、フィッシャー・トロブシュ・ワックスを含む担体を含む。分岐形状のゆえに、フィッシャー・トロブシュ・ワックスは、完全に直鎖のポリエチレン・ワックスと比べて、多少結晶化し難く、また硬さが多少低い。

【0007】

本明細書で開示されるインクに含まれるフィッシャー・トロブシュ・ワックスは、高温ゲル浸透クロマトグラフィで測定したとき、一実施形態において少なくとも約300、少なくとも約375、少なくとも約400であり、且つ、約800以下、約750以下、そして約700以下の平均ピーク分子量を有する。

40

【0008】

フィッシャー・トロブシュ・ワックスは、一実施形態において、少なくとも約1.001、少なくとも約1.005、少なくとも約1.010であり、且つ、約3以下、約2.5以下、そして約2以下の多分散性(重量平均分子量を数平均分子量で割って決定される)を有する。

【0009】

フィッシャー・トロブシュ・ワックスは、インク中に任意の所望又は有効量存在し、一実施形態においては、相変化インク担体重量の少なくとも約1パーセント、少なくとも約3パーセント、少なくとも約5パーセントであり、且つ、担体重量の約99パーセント以

50

下、約 97 パーセント以下、そして担体重量の約 95 パーセント以下存在する。

【0010】

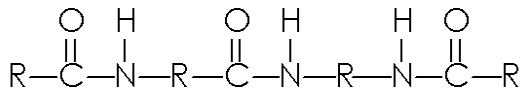
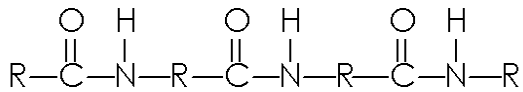
インク担体はさらにアミドを含む。適切なインク担体材料の例には、モノアミド、トリアミド、テトラアミド、それらの混合物などのような脂肪アミドが含まれる。

【0011】

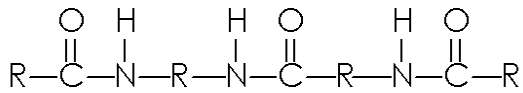
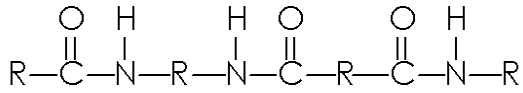
一つの特定の実施形態において、アミドは分岐トリアミドである。分岐トリアミドは、例えば特許文献 1 に開示されている。「分岐トリアミド」により、トリアミドの構造が、各々のアミド基が他のアミド基のとは異なる原子又は原子団に結合し且つ各々のアミド基が異なる枝にあるように、描けることを意味する。「各々のアミド基が異なる枝にある」ことにより、トリアミドが直鎖状ではないことを意味し、「直鎖状」により、3つのアミド基全部が、下図の構造式のトリアミドなどのように、同じ分子鎖又は枝にあるように描くことができる分子を意味する。

10

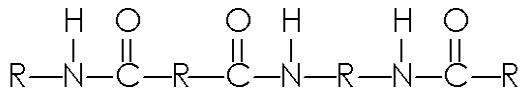
【化 1】



20



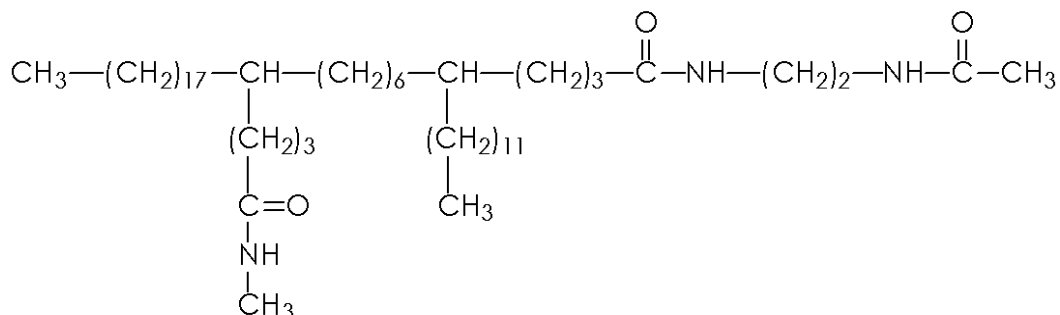
30



ここでの目的のために、直鎖トリアミドは、通常は異なる直線を描くことになるとしても、3つのアミド基を通る直線を描くことができるトリアミドを含む。例えば、

【化 2】

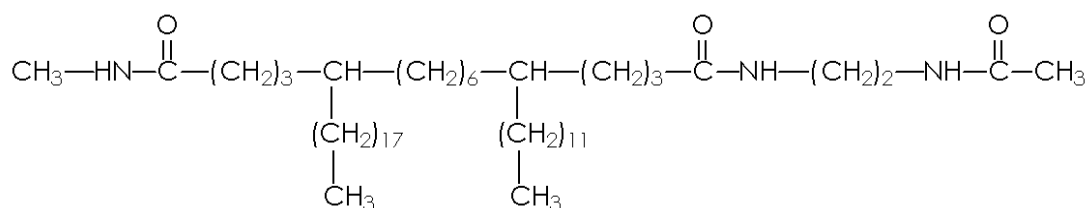
40



50

は、以下のように描くこともできるので、

【化 3】



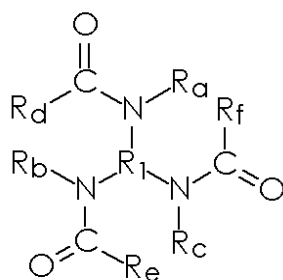
直鎖化合物とみなされ、ここで開示されるインクの目的には分岐トリアミドとはみなされないことになる。ここで開示されるインクの目的には、「分岐トリアミド」「分岐三酸」、「分岐モノアミノ酸」、及び「分岐ジアミノ酸」は、指定された3つの官能基の各々が、他の2つとは異なる枝にあるように描ける点で同じ定義を有する。

10

【0012】

適切な分岐トリアミドの例には、分岐トリアミンから生成され、以下の構造式を有する分岐トリアミドであって、

【化 4】



20

式中、 R_1 は(i)アルキレン基(直鎖、分岐、飽和、不飽和、環式、非環式、置換、及び非置換のアルキレン基を含み、酸素、窒素、硫黄、シリコン、リン、ホウ素などのヘテロ原子がアルキレン基内にあってもなくともよい)であって、一実施形態においては少なくとも約3個の炭素原子を有するアルキレン基、(ii)アリーレン基(非置換及び置換アリーレン基を含み、酸素、窒素、硫黄、シリコン、リン、ホウ素などのヘテロ原子がアリーレン基内にあってもなくともよい)であって、一実施形態においては少なくとも約6個の炭素原子を有するアルキレン基、(iii)アリールアルキレン基(非置換及び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は直鎖、分岐、飽和、不飽和、環式、及び/又は非環式とすることができ、酸素、窒素、硫黄、シリコン、リン、ホウ素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及びアリール部分のうち的一方又は両方にあってもなくともよい)であって、一実施形態においては少なくとも約7個の炭素原子を有する、ベンジレンなどのようなアリールアルキレン基、又は、(iv)アルキルアリーレン基(非置換及び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は直鎖、分岐、飽和、不飽和、環式、及び/又は非環式とすることができ、酸素、窒素、硫黄、シリコン、リン、ホウ素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及びアリール部分のうち的一方又は両方にあってもなくともよい)であって、一実施形態においては少なくとも約7個の炭素原子を有する、トリレンなどのようなアルキルアリーレン基、であり、 R_a 、 R_b 、及び R_c の各々は、互いに独立に、(i)水素原子、(ii)アルキル基(直鎖、分岐、飽和、不飽和、環式、非環式、置換、及び非置換のアルキル基を含み、酸素、窒素、硫黄、シリコン、リン、ホウ素などのヘテロ原子がアルキル基内にあってもなくともよい)であって、一実施形態においては少なくとも1個の炭素原子を含むアルキル基、(iii)アリール基(非置換及び置換アリール基を含み、酸素、窒素、硫黄、シリコン、リン、ホウ素などのヘテロ原子がアリール基内にあってもなくともよい)であって、一実施形態においては少なくとも約6個の炭素原子を有するアリール基、(iv)アリールアルキル基(非置換及び置換アリールアルキル基を

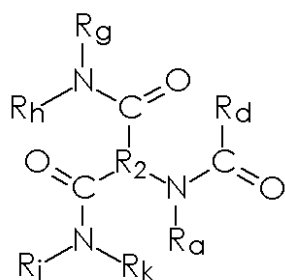
30

40

50

含み、アリールアルキル基のアルキル部分は直鎖、分岐、飽和、不飽和、環式、及び/又は非環式とすることができ、酸素、窒素、硫黄、シリコン、リン、ホウ素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及びアリール部分のうち的一方又は両方にあってもなくてもよい)であって、一実施形態において少なくとも約6個の炭素原子を有する、ベンジルなどのようなアリールアルキル基、又は(v)アルキルアリール基(非置換及び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は直鎖、分岐、飽和、不飽和、環式、及び/又は非環式とすることができ、酸素、窒素、硫黄、シリコン、リン、ホウ素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及びアリール部分のうち的一方又は両方にあってもなくてもよい)であって、一実施形態において少なくとも約6個の炭素原子を有する、トリルなどのようなアルキルアリール基であり、 R_d 、 R_e 、及び R_f の各々は、互いに独立に、(i)アルキル基(直鎖、分岐、飽和、不飽和、環式、非環式、置換、及び非置換のアルキル基を含み、酸素、窒素、硫黄、シリコン、リン、ホウ素などのヘテロ原子がアルキル基内にあってもなくてもよい)であって、一実施形態において少なくとも1個の炭素原子を含むアルキル基、(ii)アリール基(非置換及び置換アリール基を含み、酸素、窒素、硫黄、シリコン、リン、ホウ素などのヘテロ原子がアリール基内にあってもなくてもよい)であって、一実施形態において少なくとも約6個の炭素原子を有するアリール基、(iii)アリールアルキル基(非置換及び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は直鎖、分岐、飽和、不飽和、環式、及び/又は非環式とすることができ、酸素、窒素、硫黄、シリコン、リン、ホウ素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及びアリール部分のうち的一方又は両方にあってもなくてもよい)であって、一実施形態において少なくとも約6個の炭素原子を有する、ベンジルなどのようなアリールアルキル基、又は(iv)アルキルアリール基(非置換及び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は直鎖、分岐、飽和、不飽和、環式、及び/又は非環式とすることができ、酸素、窒素、硫黄、シリコン、リン、ホウ素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及びアリール部分のうち的一方又は両方にあってもなくてもよい)であって、一実施形態において少なくとも約6個の炭素原子を有する、トリルなどのようなアルキルアリール基、である分岐トリアミド、並びに、分岐三酸から生成され、以下の構造式を有する分岐トリアミドであって、

【化5】



式中、 R_2 は(i)アルキレン基(直鎖、分岐、飽和、不飽和、環式、非環式、置換、及び非置換のアルキレン基を含み、酸素、窒素、硫黄、シリコン、リン、ホウ素などのヘテロ原子がアルキレン基内にあってもなくてもよい)であって、一実施形態において少なくとも約3個の炭素原子を有するアルキレン基、(ii)アリーレン基(非置換及び置換アリーレン基を含み、酸素、窒素、硫黄、シリコン、リン、ホウ素などのヘテロ原子がアリーレン基内にあってもなくてもよい)であって、一実施形態において少なくとも約6個の炭素原子を有するアルキレン基、(iii)アリールアルキレン基(非置換及び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は直鎖、分岐、飽和、不飽和、環式、及び/又は非環式とすることができ、酸素、窒素、硫黄、シリコン、リン、ホウ素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及びアリール部分のうち的一方又は両方にあってもなくてもよい)であって、一実施形態において少なくとも約7個の炭素原子を有するアリールアルキレン基、又は(iv)アルキルアリーレン基(非置

換及び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は直鎖、分岐、飽和、不飽和、環式、及び/又は非環式とすることができ、酸素、窒素、硫黄、シリコン、リン、ホウ素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及びアリーレン部分のうち的一方又は両方にあってもなくてもよい)であって、一実施形態において少なくとも約7個の炭素原子を有する、トリレンなどのようなアルキルアリーレン基、であり、 R_g 、 R_j 、及び R_p の各々は、互いに独立に、(i)水素原子、(ii)アルキル基(直鎖、分岐、飽和、不飽和、環式、非環式、置換、及び非置換のアルキル基を含み、酸素、窒素、硫黄、シリコン、リン、ホウ素などのヘテロ原子がアルキル基内にあってもなくてもよい)であって、一実施形態において少なくとも1個の炭素原子を含むアルキル基、(iii)アリーレン基(非置換及び置換アリーレン基を含み、酸素、窒素、硫黄、シリコン、リン、ホウ素などのヘテロ原子がアリーレン基内にあってもなくてもよい)であって、一実施形態において少なくとも約6個の炭素原子を有するアリーレン基、(iv)アリーレンアルキル基(非置換及び置換アリーレンアルキル基を含み、アリーレンアルキル基のアルキル部分は直鎖、分岐、飽和、不飽和、環式、及び/又は非環式とすることができ、酸素、窒素、硫黄、シリコン、リン、ホウ素などのヘテロ原子がアリーレンアルキル基のアルキル部分及びアリーレン部分のうち的一方又は両方にあってもなくてもよい)であって、一実施形態において少なくとも約7個の炭素原子を有する、ベンジルなどのようなアリーレンアルキル基、又は(v)アルキルアリーレン基(非置換及び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は直鎖、分岐、飽和、不飽和、環式、及び/又は非環式とすることができ、酸素、窒素、硫黄、シリコン、リン、ホウ素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及びアリーレン部分のうち的一方又は両方にあってもなくてもよい)であって、一実施形態において少なくとも約7個の炭素原子を有する、トリルなどのようなアルキルアリーレン基であり、 R_h 、 R_k 、及び R_q の各々は、互いに独立に、(i)水素原子、(ii)アルキル基(直鎖、分岐、飽和、不飽和、環式、非環式、置換、及び非置換のアルキル基を含み、酸素、窒素、硫黄、シリコン、リン、ホウ素などのヘテロ原子がアルキル基内にあってもなくてもよい)であって、一実施形態において少なくとも約1個の炭素原子を含むアルキル基、(iii)アリーレン基(非置換及び置換アリーレン基を含み、酸素、窒素、硫黄、シリコン、リン、ホウ素などのヘテロ原子がアリーレン基内にあってもなくてもよい)であって、一実施形態において少なくとも約6個の炭素原子を有するアリーレン基、(iv)アリーレンアルキル基(非置換及び置換アリーレンアルキル基を含み、アリーレンアルキル基のアルキル部分は直鎖、分岐、飽和、不飽和、環式、及び/又は非環式とすることができ、酸素、窒素、硫黄、シリコン、リン、ホウ素などのヘテロ原子がアリーレンアルキル基のアルキル部分及びアリーレン部分のうち的一方又は両方にあってもなくてもよい)であって、一実施形態において少なくとも約7個の炭素原子を有する、ベンジルなどのようなアリーレンアルキル基、又は(v)アルキルアリーレン基(非置換及び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は直鎖、分岐、飽和、不飽和、環式、及び/又は非環式とすることができ、酸素、窒素、硫黄、シリコン、リン、ホウ素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及びアリーレン部分のうち的一方又は両方にあってもなくてもよい)であって、一実施形態において少なくとも約7個の炭素原子を有する、トリルなどのようなアルキルアリーレン基、である分岐トリアミドと、分岐ジアミノ酸化合物から形成され、以下の構造式を有する分岐トリアミドであって、

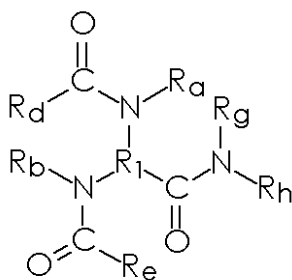
10

20

30

40

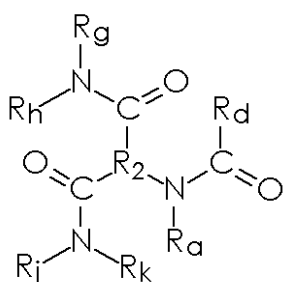
【化 6】



式中、 R_1 、 R_a 、 R_b 、 R_d 、 R_e 、 R_g 、及び R_h は上で定義された通りである、分岐トリアミドと、分岐モノアミノ二酸化合物から形成され、以下の構造式を有する分岐トリアミドであって、

10

【化 7】



20

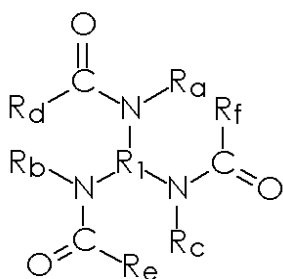
式中、 R_2 、 R_a 、 R_d 、 R_g 、 R_h 、 R_j 、及び R_k は上で定義された通りである、分岐トリアミドとが含まれるが、ここで、置換アルキル、アルキレン、アリール、アリーレン、アリールアルキル、アリールアルキレン、アルキルアリール、及びアルキルアリーレン基上の置換基は、ヒドロキシ基、ハロゲン原子、イミン基、アンモニウム基、シアノ基、ピリジン基、ピリジニウム基、エーテル基、アルデヒド基、ケトン基、エステル基、カルボニル基、チオカルボニル基、硫酸基、スルホネート基、スルホン酸基、スルフィド基、スルホキシド基、ホスフィン基、ホスホニウム基、リン酸基、ニトリル基、メルカプト基、ニトロ基、ニトロソ基、スルホン基、アジド基、アゾ基、シアナト基、カルボキシレート基、それらの混合物など、とすることができ、その場合2つ又はそれ以上の置換基を互いに結合して環を形成することができる。

30

【0013】

一つの特実の実施形態において、トリアミドが以下の構造式を有する場合、

【化 8】



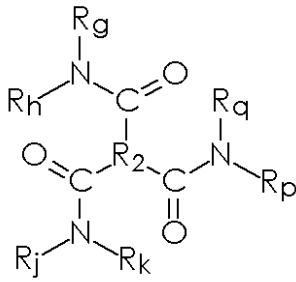
40

$R_1 + R_a + R_b + R_c + R_d + R_e + R_f$ における炭素原子の総数は少なくとも約7、別の実施形態においては少なくとも約10とする。別の特実の実施形態において、 R_a 、 R_d 、 R_b 、 R_e 、 R_c 、及び R_f の各々は、互いに独立に約50個以下の炭素原子を有する。

【0014】

一つの特実の実施形態において、トリアミドが以下の構造式を有する場合、

【化 9】



$R_2 + R_g + R_h + R_j + R_k + R_p + R_q$ における炭素原子の総数は少なくとも約7とする。

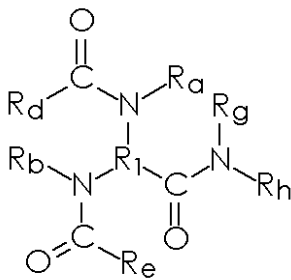
別の特定の実施形態において、 R_g 、 R_h 、 R_j 、 R_k 、 R_p 、及び R_q の各々は、互いに独立に約50個以下の炭素原子を有する。

10

【0015】

一つの特定の実施形態において、トリアミドが以下の構造式を有する場合、

【化 10】



$R_1 + R_a + R_b + R_d + R_e + R_g + R_h$ における炭素原子の総数は少なくとも約7とする。

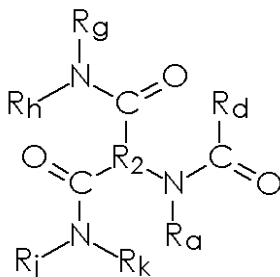
別の特定の実施形態において、 R_a 、 R_d 、 R_b 、 R_e 、 R_g 、及び R_h の各々は、互いに独立に約50個以下の炭素原子を有する。

20

【0016】

一つの特定の実施形態において、トリアミドが以下の構造式を有する場合、

【化 11】



$R_2 + R_a + R_d + R_g + R_h + R_j + R_k$ における炭素原子の総数は少なくとも約7とする。

別の特定の実施形態において、 R_a 、 R_d 、 R_g 、 R_h 、 R_j 、及び R_k の各々は、互いに独立に約50個以下の炭素原子を有する。

30

40

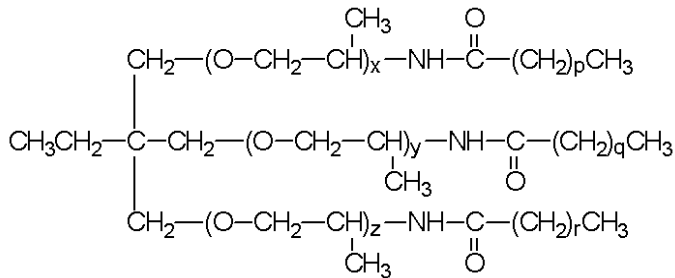
【0017】

第1の構造式におけるアミド基の全てが R_1 又は R_2 基内の同じ原子に直接結合する必要はなく、一つの特定の実施形態においては、各アミド基は、 R_1 又は R_2 基内の異なる原子に結合することを強調する必要がある。

【0018】

一つの特定の実施形態において、分岐トリアミドは以下の構造式を有する。

【化 1 2】



式中、 x 、 y 、及び z の各々は、独立に、プロピレンオキシ基の繰り返し単位の数を表し、 $x + y + z$ は約5乃至約6であり、 p 、 q 、及び r は、それぞれ互いに独立に、繰り返し $-(\text{CH}_2)-$ 単位の数を表す整数であり、一実施形態においては少なくとも約15とする。トリアミド合成物は、各分子が同じ p 、 q 、及び r の値を有する均一な合成物としてではなく、 p 、 q 、及び r のそれぞれが合成物中のピーク平均鎖長数である材料の混合物として得られることが多いので、混合物中で幾つかの個々の鎖は所与の鎖長数よりも長いか又は短い可能性があることを理解されたい。

【0019】

この特定の実施形態において、インク中にトリアミドは任意の所望又は有効量存在し、一実施形態においては相変化インク単体重量の少なくとも約2パーセント、別の実施形態においては単体重量の少なくとも約5パーセント、さらに別の実施形態においては単体重量の少なくとも約10パーセントであり、且つ、一実施形態においては担体重量の約50パーセント以下、別の実施形態においては担体重量の約40パーセント以下、さらに別の実施形態においては担体重量の約35パーセント以下であるが、その量はこれらの範囲外であってもよい。

【0020】

適切な相変化インク担体材料の付加的な例はモノアミドである。適切な脂肪アミド・インク担体材料の特定の例は、コネチカット州グリニッジ所在のCrompton Corporationから入手可能なKEMAMIDE S-180などのようなステアリルステアルアミドを含む。脂肪アミド担体材料のさらに進んだ情報は、例えば、特許文献2、特許文献3、特許文献4、特許文献5、特許文献6、特許文献7、特許文献8、特許文献9、及び特許文献10に開示されている。1つの特定の実施形態において、インク担体中に存在するモノアミドの量は、担体重量の少なくとも約0.01パーセント、別の実施形態においては担体重量の少なくとも約2パーセント、さらに別の実施形態においては担体重量の少なくとも約5パーセントであり、且つ、一実施形態においては担体重量の約90パーセント以下、別の実施形態においては担体重量の約80パーセント以下、さらに別の実施形態においては担体重量の約70パーセント以下であるが、その量はこれらの範囲外であってもよい。

【0021】

相変化インク担体材料として同じく適切なものは、イソシアネート誘導樹脂及びワックス、例えば、ウレタンイソシアネート誘導材料、尿素イソシアネート誘導材料、ウレタン/尿素イソシアネート誘導材料、それらの混合物などである。

【0022】

1つの特定の実施形態において、インクは、特許文献11の実施例1に記載されるように調製される、1当量のイソホロンジイソシアネートと、2当量のABITOL（登録商標）Eヒドロアピエチルアルコール（デラウェア州、ウィルミントン所在のHercules Inc. から入手可能）との反応から得られるウレタン樹脂を含むことができる。存在するとき、この樹脂はインク中に、一実施形態においてインク担体重量の少なくとも約1パーセント、別の実施形態においてはインク担体重量の少なくとも約2パーセント、さらに別の実施形態においてはインク担体重量の少なくとも約3パーセント、さらに別の実施形態においてはインク担体重量の少なくとも約4パーセントであり、且つ、一実施形

態においてインク担体重量の約 80 パーセント以下、別の実施形態においてはインク担体重量の約 70 パーセント以下、さらに別の実施形態においてはインク担体重量の約 60 パーセント以下の量で存在する。

【0023】

別の特定の実施形態において、インクは、特許文献 12 の実施例 4 に記載されるように調製される、3 当量のステアリルイソシアネートと 1 当量のグリセロール・ベースのアルコールの付加物であるウレタン樹脂を含むことができる。存在するとき、この樹脂はインク中に、一実施形態においてインク担体重量の少なくとも約 0.5 パーセント、別の実施形態においてはインク担体重量の少なくとも約 1 パーセント、さらに別の実施形態においてはインク担体重量の少なくとも約 2 パーセントであり、且つ、一実施形態においてインク担体重量の約 40 パーセント以下、別の実施形態においてはインク担体重量の約 35 パーセント以下、さらに別の実施形態においてはインク担体重量の約 30 パーセント以下、の量で存在する。

10

【0024】

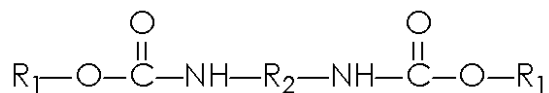
インク担体は、相変化インク中に任意の所望又は有効量存在し、一実施形態においてインク重量の少なくとも約 0.1 パーセント、別の実施形態においてはインク重量の少なくとも約 50 パーセント、さらに別の実施形態においてはインク重量の少なくとも約 90 パーセントであり、且つ、一実施形態においてインク重量の約 99 パーセント以下、別の実施形態においてはインク重量の約 98 パーセント以下、さらに別の実施形態においてはインク重量の約 95 パーセント以下の量で存在する。

20

【0025】

相変化インク組成物はまたビスウレタンを含むことができる。適切なビスウレタンの例には、以下の構造式を有するものが含まれる。

【化 13】



式中、各々の R₁ は互いに独立に、(i) アルキル基 (直鎖、分岐、飽和、不飽和、環式、置換、及び非置換アルキル基を含み、酸素、窒素、イオウ、シリコン、リン、ホウ素などのヘテロ原子がアルキル基内にあってもなくてもよい) であって、一実施形態において少なくとも 1 個の炭素原子を有するアルキル基、(ii) アリール基 (非置換及び置換アリール基を含み、酸素、窒素、イオウ、シリコン、リン、ホウ素などのヘテロ原子がアリール基内にあってもなくてもよい) であって、一実施形態において少なくとも 6 個の炭素原子を有するアリール基、(iii) アリールアルキル基 (非置換及び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は、直鎖、分岐、飽和、不飽和、及び / 又は環式とすることができ、酸素、窒素、イオウ、シリコン、リン、ホウ素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及びアリール部分のうち的一方又は両方の中にあってもなくてもよい) であって、一実施形態において少なくとも 6 個の炭素原子、別の実施形態においては約 7 個の炭素原子を有する、ベンジルなどのようなアリールアルキル基、又は (iv) アルキルアリール基 (非置換及び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は、直鎖、分岐、飽和、不飽和、及び / 又は環式とすることができ、酸素、窒素、イオウ、シリコン、リン、ホウ素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及びアリール部分のうち的一方又は両方の中にあってもなくてもよい) であって、一実施形態において少なくとも 6 個の炭素原子を有する、トリルなどのようなアルキルアリール基であり、R₂ は (i) アルキレン基 (直鎖、分岐、飽和、不飽和、環式、置換、及び非置換アルキレン基を含み、酸素、窒素、イオウ、シリコン、リン、ホウ素などのヘテロ原子がアルキレン基内にあってもなくてもよい) であって、一実施形態において少なくとも約 3 個の炭素原子を有するアルキレン基、(ii) アリーレン基 (非置換及び置換アリーレン基を含み、酸素、窒素、イオウ、シリコン、リン、ホウ素などのヘテロ原子がアリーレン基内にあってもなくてもよい) であって、一実施形態にお

30

40

50

いて少なくとも約 6 個の炭素原子を有するアリーレン基、(i i i) アリールアルキレン基 (非置換及び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は、直鎖、分岐、飽和、不飽和、及び / 又は環式とすることができ、酸素、窒素、イオウ、シリコン、リン、ホウ素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及びアリール部分のうち的一方又は両方の中にあってもなくてもよい) であって、一実施形態において少なくとも約 7 個の炭素原子、別の実施形態においては約 8 個の炭素原子を有するアリールアルキレン基、又は (i v) アルキルアリーレン基 (非置換及び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は、直鎖、分岐、飽和、不飽和、及び / 又は環式とすることができ、酸素、窒素、イオウ、シリコン、リン、ホウ素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及びアリール部分のうち的一方又は両方の中にあってもなくてもよい) であって、一実施形態において少なくとも約 7 個の炭素原子を有するアルキルアリーレン基であり、ここで置換アルキル、アリール、アリールアルキル、アルキルアリール、アルキレン、アリーレン、アリールアルキレン、及びアルキルアリーレン基上の置換基は、ヒドロキシ基、ハロゲン原子、アミン基、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、アミド基、カルボニル基、チオカルボニル基、硫酸基、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、リン酸基、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、アシル基、酸無水物基、アジド基、アゾ基、シアネート基、イソシアネート基、チオシアネート基、イソチオシアネート基、カルボキシレート基、カルボン酸基、ウレタン基、尿素基、それらの組合せなどとすることができ、その際、2 つ又はそれ以上の置換基を互いに結合して環を形成することができる。

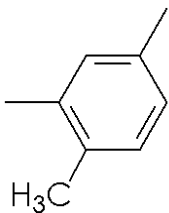
10

20

【 0 0 2 6 】

特定の実施形態において、 R_1 は酸化された石油又は合成ワックスから誘導され、 R_2 は以下の構造式を有する。

【 化 1 4 】



30

【 0 0 2 7 】

適切な市販ビスウレタンの例には、PETROLITE CA - 11 (登録商標) ($M_n = 790$ 、 $M_w / M_n = 2.2$)、PETROLITE WB - 5 (登録商標) ($M_n = 650$ 、 $M_w / M_n = 1.7$)、及び PETROLITE WB - 17 (登録商標) ($M_n = 730$ 、 $M_w / M_n = 1.8$) が含まれるが、これら全ては Baker Petrolite から入手可能である。

【 0 0 2 8 】

相変化インク中にビスウレタンは、インク重量の少なくとも約 0.5 パーセント、インク重量の少なくとも約 1 パーセント、インク重量の少なくとも約 1.5 パーセントであり、且つ、インク重量の約 80 パーセント以下、インク重量の約 8 パーセント以下、インク重量の約 5 パーセント以下の量で存在する。

40

【 0 0 2 9 】

相変化インク組成物はまたカーボンブラック顔料着色剤を含む。

【 0 0 3 0 】

カーボンブラック顔料は相変化インク中に、所望の色又は色相を得るのに必要な又は有効な任意の量で存在し、一実施形態においてインク重量の少なくとも約 0.1 パーセント、別の実施形態においてはインク重量の少なくとも約 0.2 パーセント、さらに別の実施形態においてはインク重量の少なくとも約 0.5 パーセントであり、且つ、一実施形態に

50

においてインク重量の約50パーセント以下、別の実施形態においてはインク重量の約20パーセント以下、さらに別の実施形態においてはインク重量の約10パーセント以下の量であるが、この量はこれらの範囲外であってもよい。

【0031】

所望であれば、インクは顔料着色剤に加えて染料をも含むことができる。

【0032】

液体の相変化インク・ビヒクル内での顔料着色剤の分散を可能にするために、分散剤は一般に、分散剤を顔料粒子に固定する第1の官能基と、インク・ビヒクルと適合性のある第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任意の適切な様式で、顔料粒子に適切に固定又は吸着することができる。従って、分散剤を顔料粒子に固定する適切な第1の官能基の例には、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、及び第4アンモニウム塩のような塩の基、などのような官能基が含まれる。第1の官能基は、分散剤が顔料粒子に、例えば、吸着、付着又は接合するように、分散剤を着色剤粒子に固定する。同様に、インク・ビヒクルと適合性のある第2の官能基の例には、直鎖又は分岐、飽和又は不飽和とすることができるアルキル基などのような基が含まれる。これらの第2の官能基は、特に低極性インク・ビヒクル構成成分との適合性を有する。

10

【0033】

ここで用いるのに適した分散剤は、インクの滲出を低減するものであり、少なくとも1つのトリアミドと少なくとも1つのビスウレタンの組合せを含む。「滲出を低減すること」は、ここで開示される分散剤を含んだインクが実質的に無滲出性であることを意味する。分散剤又は分散在の混合物は、任意の所望又は有効量で存在することができ、一実施形態において顔料1部毎に分散剤は少なくとも約0.5部、別の実施形態においては顔料1部毎に分散剤は少なくとも約1部であり、且つ、一実施形態において顔料1部毎に分散剤は約40部以下、別の実施形態においては顔料1部毎に分散剤は約20部以下、さらに別の実施形態においては顔料1部毎に分散剤は約10部以下である。

20

【0034】

インクはまた、随意に抗酸化剤を含むことができる。インク組成物の随意の抗酸化剤は、画像を酸化から保護し、またインク調製プロセスの加熱部分の間にインク組成物を酸化から保護する。

30

【0035】

他の随意のインク添加物には、UNION CAMP (登録商標) X37-523-235 (Union Campから市販)のような清澄剤、水素添加アピエチン(ロジン)酸であるFORAL (登録商標) 85 (Herculesから市販)などのような粘着性付与剤、UNIPLEX (登録商標) 250 (Uniplexから市販)のような可塑剤、及び、ジオクチルフタレート、ジウンデシルフタレートなどのようなSANTICIZER (登録商標)の商品名でMonsantoから市販されているフタル酸エステル可塑剤、が含まれ、一実施形態においてその量はインク重量の少なくとも約0.1パーセントである。

【0036】

インク組成物は、一実施形態において約50以上、別の実施形態においては約55以上、さらに別の実施形態においては約60以上で、且つ、一実施形態において約105以下、別の実施形態においては約100以下、さらに別の実施形態においては約95以下のピーク融点を有するが、ピーク融点はこれらの範囲外であってもよい。

40

【0037】

インク組成物は一般に、噴出温度(一実施形態において約75以上、別の実施形態においては約85以上、さらに別の実施形態においては約95以上で、且つ、一実施形態において約150以下、別の実施形態においては約120以下であるが、噴出温度はこれらの範囲外であってもよい)において、一実施形態において約30センチポアズ以下、別の実施形態においては約20センチポアズ以下、さらに別の実施形態においては約

50

【0041】

次に、I K A U l t r a T u r r a x 1 5 0 ホモジナイザを用いて、ピーカ A 内の材料を 3 0 分間、ホモジナイズ中温度を 1 2 5 に保ちながら、ホモジナイズした。次に、1 2 5 に保ったピーカ B 内の融解樹脂混合物を、ピーカ A 内のホモジナイズされた顔料分散液に加えた。ピーカ A 内のカーボンブラック・インクをさらに付加的な 3 0 分間ホモジナイズして、その後そのレオロジを A R 2 0 0 0 レオメータを用いて測定した。結果として得られたカーボンブラック・インクを、続いて、1 μm と次いで 0 . 4 5 μm のガラスファイバ・カートリッジ・フィルタにより 1 1 5 度ろ過した後、インクを室温まで冷却した。次に、最終的なインクを X E R O X (登録商標) P H A S E R (登録商標) 8 4 0 0 印刷機に組み込んで滲出の試験を行った。

10

【0042】

このようにして調製したインクは、R h e o m e t r i c s D S R - 2 0 0 0 コーンプレート・レオメータにより 1 1 0 で測定すると 1 0 . 6 0 センチポアズの粘度を示した。温度 1 0 9 で印刷するように変更された X E R O X (登録商標) P H A S E R (登録商標) 8 4 0 0 印刷機にインクを組み込み、2 4 # ハンマーミル・レーザプリント用紙上の印刷を生成するのに用いた。インクは、滲出问题なしに良好に機能した。用語が意味するように、折り畳み耐久性は、インク(記録シート上の)が、亀裂、割れ、及び/又はページから脱落してインク欠損ラインを残すことなしに折り畳まれる能力に関連する。折り畳みは、折り畳み後に残る白色領域の平均幅を測定することによって定量化される。強調事例であるので、ベタ印刷が用いられる。印刷は 0 . 4 4 の優れた折り畳み性を示した。脱落は印刷エンジンから最終記録シートへのインク移動の効率を示す。脱落が非常に悪い場合、画像の部分が印刷から欠落する(即ち、ピクセルが中間転写部材から最終記録シートに転写されない)。デザイナー脱落はデザイナー画像(例えば 3 0 パーセント乃至 7 0 パーセントのカバレッジ)を印刷するとき及び粗い記録シートに印刷するときの転写失敗を示す。デザイナー脱落は 7 , 0 0 0 であり、5 , 5 0 0 のデザイナー脱落を有する特許文献 1 3 の実施例 3 のインクのデザイナー脱落よりも僅かに高かった。デザイナー脱落は、印刷機の設定、ハードウェアの設定、インクの粘度、及び用いる紙に依存するので、本明細書で開示されたインクのインク処方を最適化し、印刷機パラメータを最適化することにより、本明細書で開示されたインクのデザイナー脱落は、同時継続中の出願に開示されたインクのデザイナー脱落に匹敵させることができると考えられる。

20

30

【実施例 2】

【0043】

分量を下表のように変化させたことを除いて、実施例 1 のプロセスを繰り返した。

成分	IIA	IIB	IIC	IID	IIE
フィッシャー・トロプシュ・ワックス	55.79	58.56	65.23	56.49	49.44
トリアミド	7.60	10.00	11.40	18.00	5.00
ステアリルスチアルアミド	12.56	11.00	9.89	12.00	20.35
KE-100樹脂	11.30	7.34	8.23	6.00	15.00
ウレタン樹脂	5.30	5.50	0.50	2.36	3.44
ビスウレタン	4.25	5.00	2.00	3.00	4.82
カーボンブラック	3.00	2.47	2.60	1.75	1.85
抗酸化剤	0.20	0.13	0.15	0.40	0.10

40

【実施例 3】

【0044】

コネチカット州シェルトン所在の S a s o l W a x A m e r i c a s , I n c . から入手した、H T - G P C で測定したとき $M_p = 516$ 、 $M_n = 520$ 、 $M_w = 528$ 、 $MWD = 1.02$ である、フィッシャー・トロプシュ・ワックス S A S O L W A X (登録商

50

標) C77をC80ワックスの替りに用いたことを除いて、実施例1のプロセスを繰り返した。

【実施例4】

【0045】

Sasol Wax Americas, Inc. から入手した、SASOLWAX (登録商標) C80に類似しているが5パーセントの低分子量留分を蒸留で除去した、フィッシャー・トロプシュ・ワックスであり、HT-GPCで測定したとき $M_p = 612$ 、 $M_n = 605$ 、 $M_w = 626$ 、 $MWD = 1.03$ であるワックスをC80ワックスの替りに用いたことを除いて、実施例1のプロセスを繰り返した。

10

【実施例5】

【0046】

Sasol Wax Americas, Inc. から入手した、SASOLWAX (登録商標) C80に類似しているが9パーセントの低分子量留分を蒸留で除去した、フィッシャー・トロプシュ・ワックスであり、HT-GPCで測定したとき $M_p = 620$ 、 $M_n = 619$ 、 $M_w = 635$ 、 $MWD = 1.03$ であるワックスをC80ワックスの替りに用いたことを除いて、実施例1のプロセスを繰り返した。

【実施例6】

【0047】

Sasol Wax Americas, Inc. から入手した、SASOLWAX (登録商標) C80に類似しているが20パーセントの低分子量留分を蒸留で除去した、フィッシャー・トロプシュ・ワックスであり、HT-GPCで測定したとき $M_p = 631$ 、 $M_n = 627$ 、 $M_w = 643$ 、 $MWD = 1.03$ であるワックスをC80ワックスの替りに用いたことを除いて、実施例1のプロセスを繰り返した。

20

【実施例7】

【0048】

Sasol Wax Americas, Inc. から入手した、SASOLWAX (登録商標) C80に類似しているが30パーセントの低分子量留分を蒸留で除去した、フィッシャー・トロプシュ・ワックスであり、HT-GPCで測定したとき $M_p = 637$ 、 $M_n = 630$ 、 $M_w = 646$ 、 $MWD = 1.03$ であるワックスをC80ワックスの替りに用いたことを除いて、実施例1のプロセスを繰り返した。

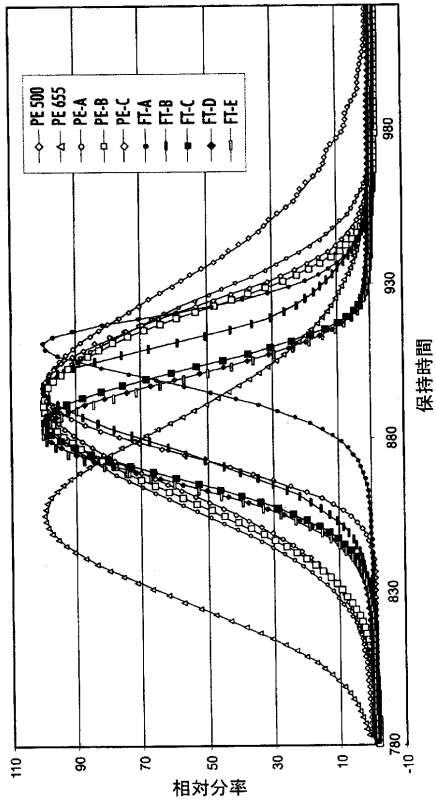
30

【実施例8】

【0049】

引用によりその全体が本明細書に組み入れられる特許文献11の実施例1に記載の通りに調製される、イソホロンジイソシアネート1当量と、ABITOL (登録商標) Eヒドロアピエチルアルコール (デラウェア州ウィルミントン所在のHercules Inc. から入手) 2当量との反応から得られるウレタン樹脂をKE-100樹脂の替りに用いたことを除いて、実施例1乃至実施例7のプロセスを繰り返した。

【 図 1 】



フロントページの続き

(74)代理人 100109335

弁理士 上杉 浩

(72)発明者 レイモンド ダブリュー ウォン

カナダ エル5エム 4ジー8 オンタリオ ミシソーガ クレディット ヴァリー ロード 2
508

(72)発明者 ボー ウー

アメリカ合衆国 オレゴン州 97070 ウィルソンヴィル サウスウエスト モーニングサイ
ド アベニュー 28608

(72)発明者 クリストファー エイ ワグナー

カナダ エム9エイ 1エル3 オンタリオ トロント ゴールド クレスト ロード 28

Fターム(参考) 4J039 AB12 AE04 BA04 BC36 BC37 BE01 CA09