

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6316162号  
(P6316162)

(45) 発行日 平成30年4月25日 (2018. 4. 25)

(24) 登録日 平成30年4月6日 (2018. 4. 6)

(51) Int. Cl.

F I

**C 0 9 D 11/34 (2014. 01)**

C 0 9 D 11/34

**B 4 1 M 5/00 (2006. 01)**

B 4 1 M 5/00 1 2 0

**B 4 1 J 2/01 (2006. 01)**

B 4 1 J 2/01 5 0 1

B 4 1 J 2/01 1 1 1

請求項の数 18 (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2014-205651 (P2014-205651)  
 (22) 出願日 平成26年10月6日 (2014. 10. 6)  
 (65) 公開番号 特開2015-78363 (P2015-78363A)  
 (43) 公開日 平成27年4月23日 (2015. 4. 23)  
 審査請求日 平成29年10月4日 (2017. 10. 4)  
 (31) 優先権主張番号 14/053, 601  
 (32) 優先日 平成25年10月15日 (2013. 10. 15)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 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 100079049  
 弁理士 中島 淳  
 (74) 代理人 100084995  
 弁理士 加藤 和詳  
 (72) 発明者 アデラ・ゴレデマ  
 カナダ国 オンタリオ州 エル5エイチ  
 3ヴィ1 ミシサガ ショウンマー・ロー  
 ド 130-1050

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 生物によって再生可能な相変化インク

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

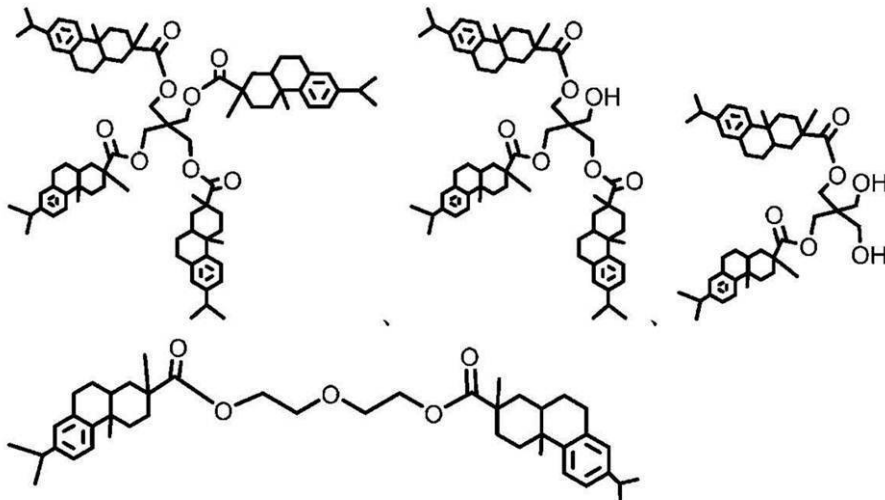
結晶性成分と；

芳香族ロジンエステルであるアモルファス成分と；

を含む相変化インクであって、

前記芳香族ロジンエステルは、

## 【化 1】



10

、およびこれらの混合物からなる群から選択され、着色剤を更に含むか又は含まない相変化インク。

## 【請求項 2】

20

顔料、染料、及びこれらの混合物からなる群より選択される着色剤を更に含む、請求項 1 に記載の相変化インク。

## 【請求項 3】

前記アモルファス成分および前記結晶性成分は、生物によって再生可能な内容物 (bio-renewable content) を少なくとも 80 重量%含む、請求項 1 に記載の相変化インク。

## 【請求項 4】

生物によって再生可能な内容物 (bio-renewable content) を少なくとも 70 重量%含む、請求項 1 に記載の相変化インク。

## 【請求項 5】

30

前記結晶性成分は、ジステアリルテレフタレート、ジドコシルテレフタレート、およびこれらの混合物からなる群から選択される、請求項 1 に記載の相変化インク。

## 【請求項 6】

前記結晶性成分は、相変化インクの合計重量の 60 重量% ~ 95 重量%の量で存在する、請求項 1 に記載の相変化インク。

## 【請求項 7】

前記アモルファス成分は、相変化インクの合計重量の 5 重量% ~ 40 重量%の量で存在する、請求項 1 に記載の相変化インク。

## 【請求項 8】

結晶性 / アモルファス比が 60 : 40 ~ 95 : 5 である、請求項 1 に記載の相変化インク。

40

## 【請求項 9】

前記結晶性成分は 140 の温度での粘度が 12 cP 未満である、請求項 1 に記載の相変化インク。

## 【請求項 10】

前記アモルファス成分は Tg が -10 ~ 30 である、請求項 1 に記載の相変化インク。

## 【請求項 11】

前記アモルファス成分はオープン中、140 で 5 日間熟成させても粘度が実質的に上昇しない、請求項 1 に記載の相変化インク。

50

## 【請求項 1 2】

1 0 0 ~ 1 4 0 の吐出範囲での粘度が 1 ~ 2 2 c P である、請求項 1 に記載の相変化インク。

## 【請求項 1 3】

室温での粘度が  $10^6$  c P よりも大きい、請求項 1 に記載の相変化インク。

## 【請求項 1 4】

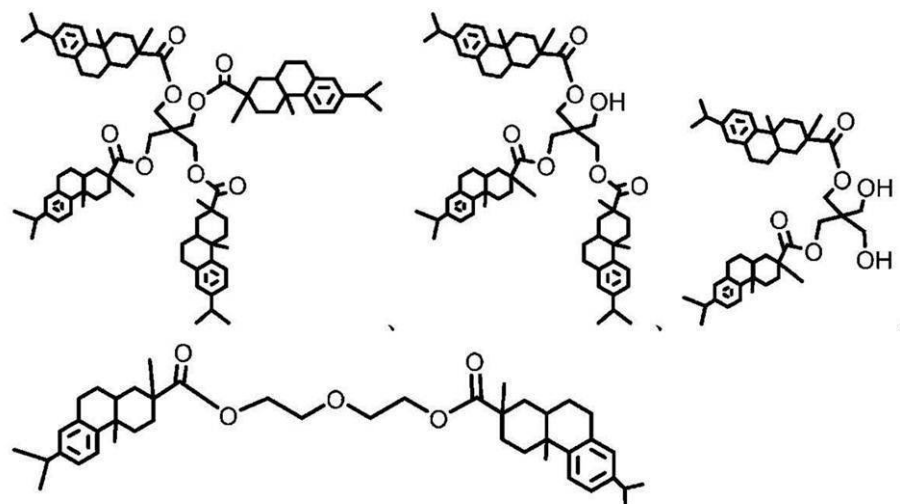
分散剤、相乗剤、酸化防止剤、すべりおよびレベリング剤、清澄剤、粘度調整剤、接着剤、可塑剤、及びこれらの混合物からなる群より選択される添加剤を更に含む、請求項 1 に記載の相変化インク。

## 【請求項 1 5】

結晶性成分と；  
芳香族ロジンエステルであるアモルファス成分と；  
顔料と；  
顔料分散剤と、  
を含む相変化インクであって、  
前記芳香族ロジンエステルは、

10

## 【化 2】



20

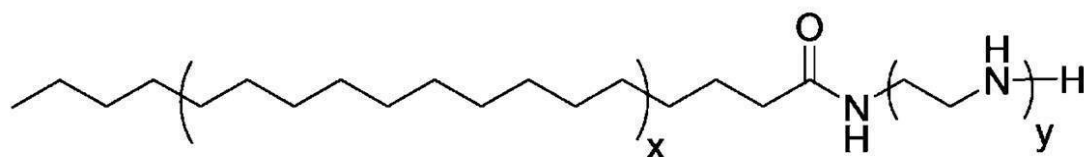
30

、およびこれらの混合物からなる群から選択される、相変化インク。

## 【請求項 1 6】

前記顔料分散剤は下記式 I I の構造を有するアミン系分散剤である、請求項 1 5 に記載の相変化インク。

## 【化 3】



40

式 I I

〔式中、x は 1 ~ 1 0 であり、y は 1 0 ~ 1 0 , 0 0 0 である。〕

## 【請求項 1 7】

平均粒子サイズが 5 0 n m ~ 4 0 0 n m である、請求項 1 5 に記載の相変化インク。

50

## 【請求項 18】

結晶性成分と；

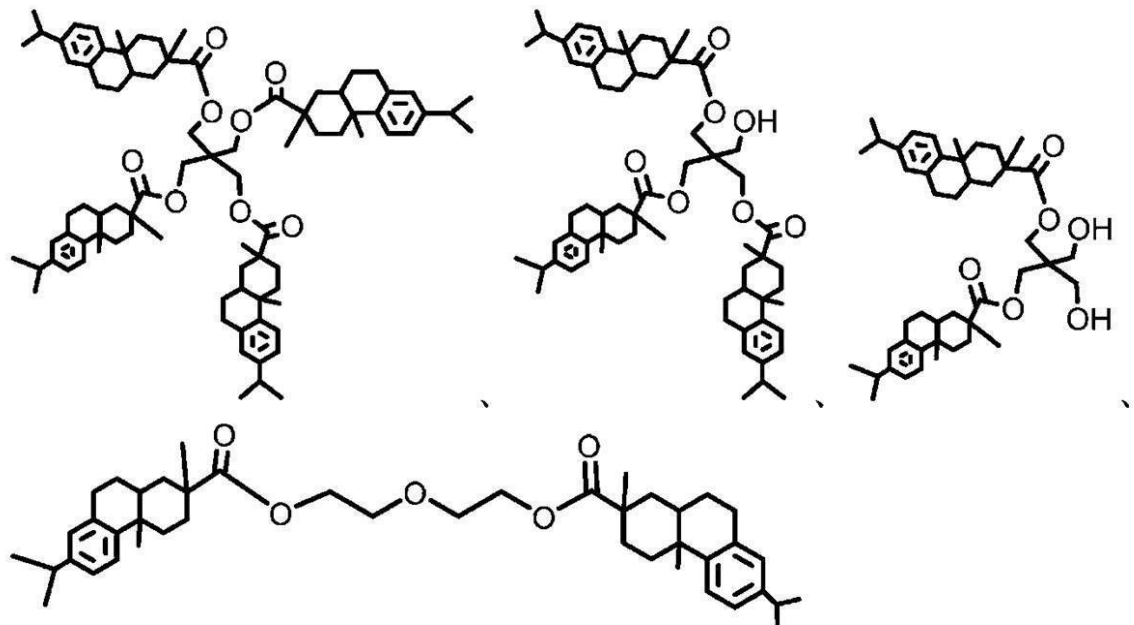
芳香族ロジンエステルであるアモルファス成分と；

着色剤と；

を含む相変化インクであって、前記アモルファス成分及び前記結晶性成分は生物によって再生可能な内容物 (bio-renewable content) を少なくとも 80 重量%含む、相変化インクであって、

前記芳香族ロジンエステルは、

## 【化 4】



、およびこれらの混合物からなる群より選択される、相変化インク。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明の実施形態は、室温で固体であり、溶融したインクが基材に塗布されるような高温では溶融していることを特徴とする相変化インク組成物に関する。これらの相変化組成物をインクジェット印刷に使用することができる。本発明の実施形態は、アモルファス化合物または要素、結晶性化合物または要素と、場合により着色剤とを含む新規な相変化インク組成物、およびこれを製造する方法に関する。本発明の実施形態では、アモルファス要素は、芳香族ロジンエステルを含む。低コストで安定であり、生物によって再生可能な材料から誘導されるアモルファス化合物と結晶性化合物の組み合わせを含む本明細書に記載する具体的な配合物は、コーティングされた紙基材に印刷するとき、高品質の画像を形成する堅牢性の高いインク組成物を与える。

## 【背景技術】

## 【0002】

インクジェット印刷プロセスは、室温で固体であり、高温で液体であるインクを使用してもよい。このようなインクは、固体インク、ホットメルトインク、相変化インクなどと呼ばれることがある。相変化インクを使用する圧電インクジェット印刷プロセスでは、印刷装置中の加熱器によってインクを溶融し、従来の圧電インクジェット印刷と同様の様式で液体として利用する（吐出する）。印刷記録媒体と接触したら、溶融したインクは迅速に固化し、毛細管作用によって記録媒体（例えば紙）内部に運ばれるのではなく、記録媒

体表面に着色剤を実質的に留まらせることができ、それによって、液体インクを用いて一般的に得られるよりも高密度の印刷を可能にする。したがって、インクジェット印刷中の相変化インクの利点は、取り扱い中にインクが流出する可能性を排除すること、さまざまな範囲の印刷密度および印刷品質、最小限の紙の皺または歪み、ノズルが詰まる危険性なく、ノズルを塞ぐことすらなく、無限に印刷しない期間が可能であることである。

#### 【 0 0 0 3 】

一般的に、相変化インク（時に、「ホットメルトインク」または「固体インク」と呼ばれる）は、周囲温度で固体相であるが、インクジェット印刷デバイスを操作する高温では液体相で存在する。吐出温度では、液体インクの液滴は、印刷デバイスから放出され、インク液滴が、直接的に、または加熱した中間転写ベルトまたはドラムを介して記録媒体表面と接触すると、インク液滴はすばやく固化し、固化したインク液滴の所定のパターンを形成する。

#### 【 0 0 0 4 】

カラー印刷のための相変化インクは、典型的には、相変化インクに相溶性の着色剤と合わせた相変化インク担体組成物を含む。具体的な実施形態では、インク担体組成物と、相溶性の減法混色の原色着色剤と合わせることによって、一連の着色した相変化インクを作製することができる。減法混色の原色着色した相変化インクは、4成分の染料または顔料（つまり、シアン、マゼンタ、イエローおよびブラック）を含んでいてもよいが、インクは、これらの4色に限定されない。単一の染料または顔料、または染料または顔料の混合物を用いることによって、これらの減法混色の原色の着色したインクを作製することができる。

#### 【 0 0 0 5 】

相変化インクは、運搬、長期間保存などの間は室温で固体相のままであるため、インクジェットプリンタには相変化インクが望ましい。それに加え、液体インクジェットインクを用いたインク蒸発の結果生じるノズルの詰まりに関連する問題は大部分がなくなり、それによって、インクジェット印刷の信頼性が高まる。さらに、インク液滴を最終的な記録媒体（例えば、紙、透明材料など）に直接塗布する相変化インクジェットプリンタでは、液滴は、記録媒体と接触するとすぐに固化し、その結果、印刷媒体に沿った移動の移動が抑えられ、ドット品質が高まる。

#### 【 0 0 0 6 】

鮮明な画像を製造し、多孔性の紙に対する吐出部の使用の経済性および基材の自由度を与えることについて、一般的に上の従来の相変化インク技術で上手くいくが、このような技術は、コーティング基材の場合には満足のいくものではない。したがって、既知の組成物およびプロセスは、これらの意図した目的に適しているが、コーティングした紙基材の上で画像を作成するか、または印刷するためのさらなる手段が依然として必要である。このように、消費者に対し、あらゆる基材に優れた画質を与える代替となる組成物、好ましくは、相変化インク組成物および将来的な印刷技術のための生物によって再生可能な供給源から誘導される組成物を見つけることが必要である。さらに、大量印刷のように迅速に印刷する環境に適したこのような相変化インク組成物を提供することが必要である。

#### 【 発明の概要 】

#### 【 発明が解決しようとする課題 】

#### 【 0 0 0 7 】

本明細書に示す実施形態によれば、インクジェット高速印刷、例えば、コーティング紙基材への印刷に適したアモルファス材料および結晶性材料を含む新規相変化インク組成物を提供する。また、特に、アモルファス材料は、生物によって再生可能な材料から誘導される。

#### 【 課題を解決するための手段 】

#### 【 0 0 0 8 】

特に、本発明の実施形態は、結晶性要素と；芳香族ロジンエステルであるアモルファス要素と；任意要素の着色剤とを含む相変化インクを提供する。

## 【 0 0 0 9 】

さらなる実施形態では、結晶性要素と；芳香族ロジンエステルであるアモルファス要素と；顔料と；顔料分散剤とを含む相変化インクを提供する。

## 【 0 0 1 0 】

さらに他の実施形態では、結晶性要素と；芳香族ロジンエステルであるアモルファス要素と；着色剤とを含み、アモルファス要素および結晶性要素が、生物によって再生可能な内容物の少なくとも 80 重量%含まれる、相変化インクを提供する。

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 1 1 】

【図 1】図 1 は、本発明の実施形態の芳香族ロジンエステルのレオロジーデータを示すグラフである。 10

【図 2】図 2 は、コントロールインクと比較した、本発明の実施形態にしたがって製造されたインクのレオロジーデータを示すグラフである。

## 【発明を実施するための形態】

## 【 0 0 1 2 】

固体インクまたは相変化インクの技術は、印刷の可能性を広げ、顧客基盤を多くの市場へと広げ、多様な印刷用途は、印刷ヘッド技術、印刷プロセスおよびインク材料の有効な融合によって促進されるだろう。相変化インク組成物は、室温（RT）（例えば、20～27）で固体であり、溶解したインクを基材に塗布するような高温では溶解していることを特徴とする。上述のように、現行のインクの選択肢は、多孔性紙基材には上手くいくが、これらの選択肢は、コーティングされた紙基材の場合では、常に満足がいくとは限らない。 20

## 【 0 0 1 3 】

鮮明な画像を製造し、吐出部を使用する経済性および多孔性紙に対する基材の自由度について、従来の相変化インク技術は成功をおさめている。しかし、このような技術は、コーティングされた基材では満足のいくものではない。したがって、既知の組成物およびプロセスが、これらの意図した目的に適しているとはいえるものの、コーティングされた紙基材の上に画像を作成するか、または印刷するためのさらなる手段が依然として必要である。このように、望ましいインク成分として使用するのに適した異なる種類の材料を選択し、特定することを含め、消費者に対し、あらゆる基材に優れた画質を与えるために、相変化インク組成物および将来的な印刷技術のための代替となる組成物を見つけることが必要である。 30

## 【 0 0 1 4 】

例えば、エネルギーおよび環境政策、上昇し、変動しやすい油の価格、地球規模の化石資源の迅速な枯渇に対する公的／政治的な注意喚起によって、生物によって再生可能な材料から誘導される持続可能なモノマーを見つけるという需要が作られてきた。本発明の実施形態は、インク組成物で使用するために生物によって再生可能な材料を使用する。「生物によって再生可能な」という用語は、植物材料に由来する 1 種類以上のモノマーから構成される材料を意味するように用いられる。このような生体由来で再生可能な原料を用いることによって、製造業者は、原料のカーボンフットプリントを減らし、ゼロカーボンまたは増減のないカーボンニュートラルフットプリントへと移行するだろう。生物によって再生可能な材料は、個別のエネルギーおよび排出量の節約という観点でもきわめて魅力的である。生物によって再生可能な原料を利用すると、埋め立ての対象となる廃棄物の量を減らすことができ、不安定な領域から輸入される石油に頼ることに付随する経済的な危険性および不確実性を減らすことができる。 40

## 【 0 0 1 5 】

Jennifer L. Bellelieらに対する米国特許第 8,506,040 号（本明細書にその全体が参考として組み込まれる）に開示されるように、相変化インク配合物に結晶性およびアモルファス性の低分子化合物の混合物を用いることで、コーティングされた紙の上で堅牢性の高い画像を示す堅牢性の高いインク、特に、相変化インクを与 50

ることがすでに発見されている。このような相変化インクを用いて製造される印刷サンプルは、現時点で入手可能な相変化インクと比較して、引っ掻き傷、折り目および折ったときの裏移りに関し、良好な堅牢性を示す。

#### 【0016】

本発明の実施形態は、基準性能、匹敵する費用、環境的な持続可能性を満たす相変化インクを提供する。特に、本発明のインク組成物は、結晶性要素と共に、インク配合物の中にアモルファスバインダーとして芳香族ロジンエステルを組み込んでいる。さらなる実施形態では、インク配合物は、顔料、顔料分散剤および相乗剤も含む。芳香族ロジンエステルは、紙基材への接着性を促進し、特に、コーティングされた紙、例えば、Digital Color Elite Gloss (DC EG) - 120 gsm紙で十分に機能を発揮する。芳香族ロジンエステルは、費用が安く、安定な原材料でもある。これらの材料は、パインサップから抽出されたロジン酸から誘導される。したがって、本発明の実施形態は、堅牢性の高いインク、特に、コーティングされた紙の上で堅牢性の高い画像を示す（例えば、DC EG紙の上で、優れた引っ掻き性および折り目性）だけではなく、さらに、費用が安く、安定で生物によって再生可能な材料から誘導される相変化インクを与える、結晶性要素およびアモルファス要素に由来するインク組成物のための配合物を提供する。本発明の実施形態は、(1) 結晶性化合物と(2) アモルファス化合物のブレンドを、一般的に、それぞれ約60:40~約95:5の重量比で含む新しい種類のインクジェット相変化インク組成物を提供する。さらに具体的な実施形態では、結晶性化合物とアモルファス化合物の重量比は、約65:35~約95:5、または約70:30~約90:10である。

#### 【0017】

それぞれの化合物または要素は、相変化インクに特定の性質を付与し、これらのアモルファス化合物および結晶性化合物のブレンドを組み込んで得られるインクは、コーティングされていない基材およびコーティングされた基材の上で優れた堅牢性を示す。インク配合物中の結晶性化合物は、冷却すると迅速に結晶化することによって、相変化を促す。結晶性化合物は、最終的なインク膜の構造も決め、アモルファス化合物の粘着性を低減させることによって、硬いインクを生成する。アモルファス化合物は、印刷したインクに粘着性を与え、堅牢性を付与する。

#### 【0018】

いくつかの実施形態では、本発明の実施形態は、70%より多い生物によって再生可能な内容物、または約70~約80%の生物によって再生可能な内容物、または約70~約75%の生物によって再生可能な内容物を含むインクを提供する。このことは、インク成分の少なくとも70%が、再生可能な資源、例えば植物から誘導されることを意味する。アモルファス材料は、安価であり、生分解性であり、生物によって再生可能な供給源に由来する。これらの材料から作られる相変化インクは、同じ基材の上で、市販の相変化インクと比較して、引っ掻き傷、折り目および折ったときの裏移りについて、優れた堅牢性を示す。

#### 【0019】

いくつかの実施形態では、相変化インクは、特定の具体的な物理特性を満たす。例えば、本発明の実施形態の相変化インクは、融点( $T_{melt}$ )が150 未満、または約60 ~ 約140、または約70 ~ 約130 である。他の実施形態では、このインクは、 $T_{cry}$  が60 より高く、または約65 ~ 約110、または約70 ~ 約100 である。他の実施形態では、本発明の実施形態のインクは、約100 ~ 約140 での吐出範囲での粘度が約1 ~ 約22 cPである。特に、本発明の実施形態のインクは、140 での粘度が、12 cPより小さく、または約12 cP ~ 約3 cP、または約10 cP ~ 約5 cPである。このインクは、室温での粘度が約10<sup>6</sup> cPより大きくてもよい。さらなる実施形態では、相変化インクは、平均粒径が約50 nm ~ 約400 nmである。

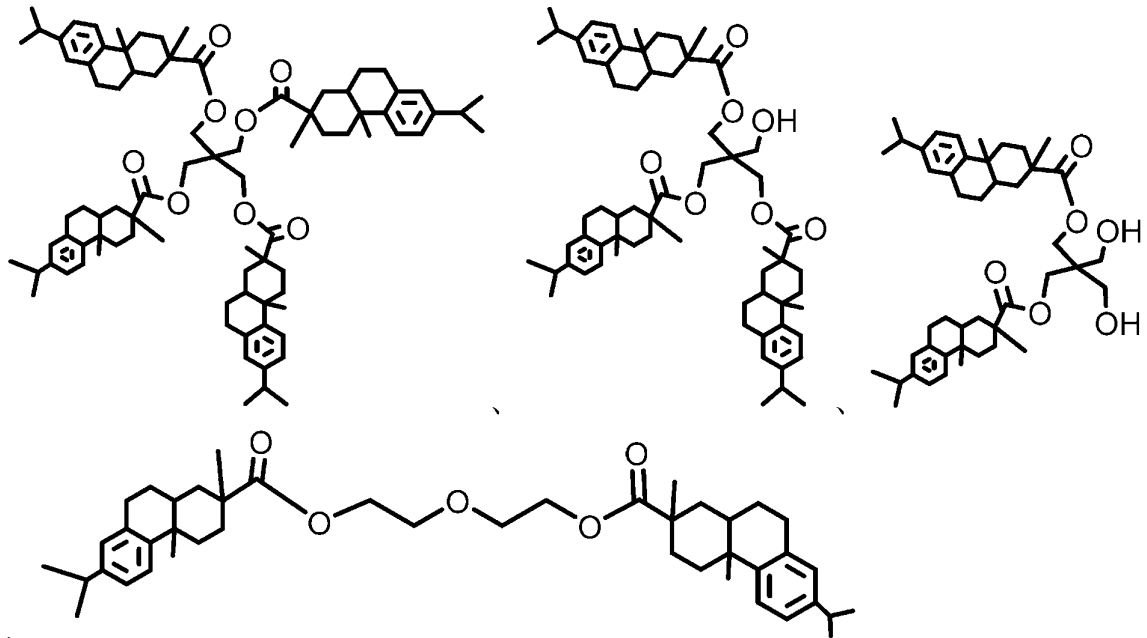
#### 【0020】

いくつかの実施形態では、アモルファス化合物は、結晶性要素および任意の着色剤または他の少量の添加剤のためのバインダー剤として機能する。本発明の実施形態は、芳香族ロジンを使用する。これらの材料は、パインサップから抽出されたロジン酸から誘導される。天然ロジン酸は、二重結合を有する。芳香族ロジン酸を得るために、この材料に対し、不均化（脱水素）プロセスを行い、芳香族結合を作る。二重結合から芳香族性結合への変換によって、材料の熱安定性が高まる。次いで、得られたカルボン酸基を異なるアルコールと反応させ、芳香族ロジンエステルを得る。

【 0 0 2 1 】

具体的な実施形態では、芳香族ロジンエステルは、  
【化 1】

10

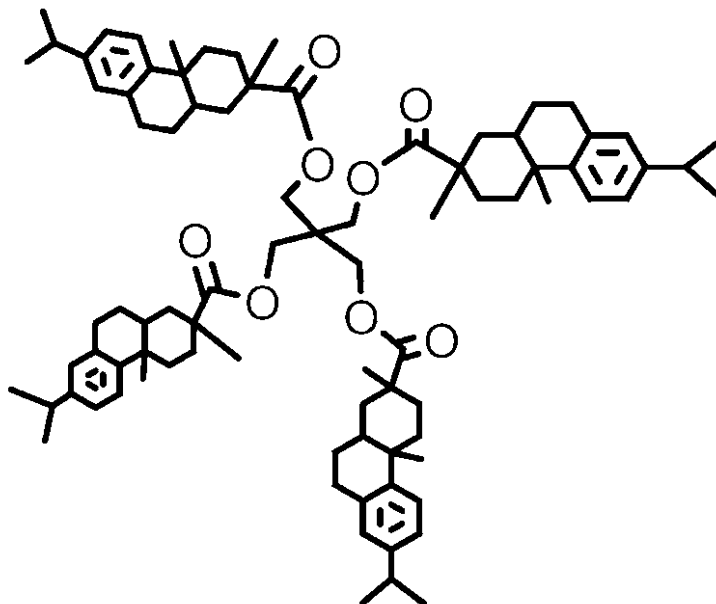


20

およびこれらの混合物からなる群から選択される。さらなる実施形態では、アモルファス要素は、アモルファス要素の合計重量の約 5 重量% ~ 約 15 重量%、または約 5 重量% ~ 約 10 重量% の範囲の

30

【化 2】



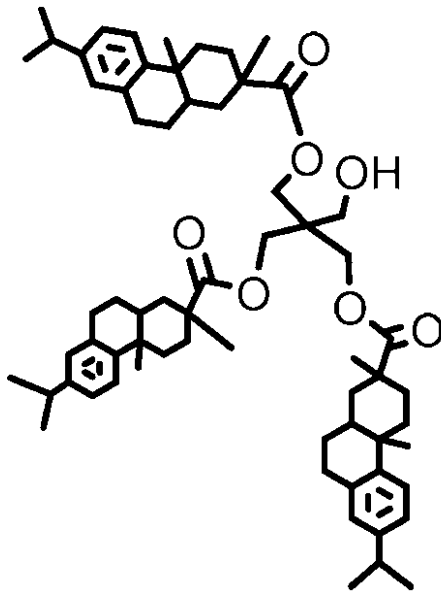
40

と、アモルファス要素の合計重量の約 1 重量% ~ 約 6 重量%、または約 1 重量% ~ 約 3

50



重量 % の  
【化 3】

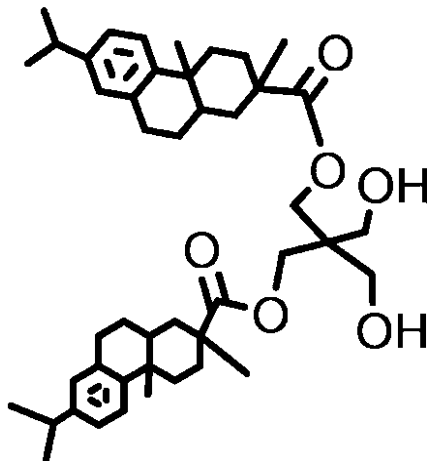


10

と、アモルファス要素の合計重量の約 3 重量 % ~ 約 8 重量 %、または約 4 重量 % ~ 約 6 重量 % の

20

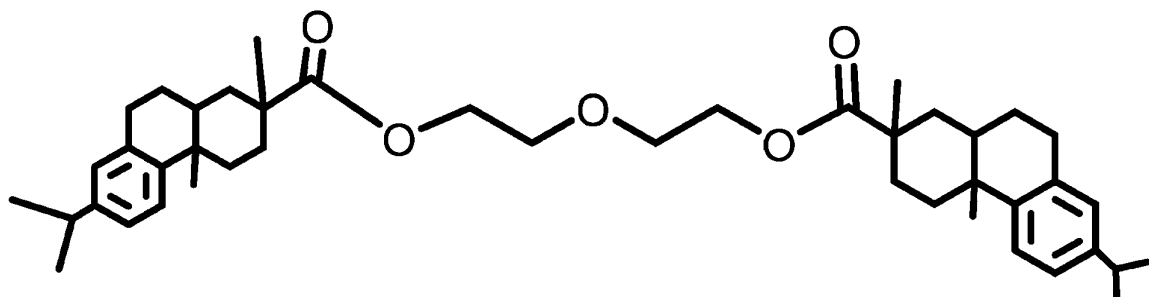
【化 4】



30

と、アモルファス要素の合計重量の約 7.5 重量 % ~ 約 9.0 重量 %、または約 7.5 重量 % ~ 約 8.5 重量 % の

【化 5】



40

との混合物を含む。

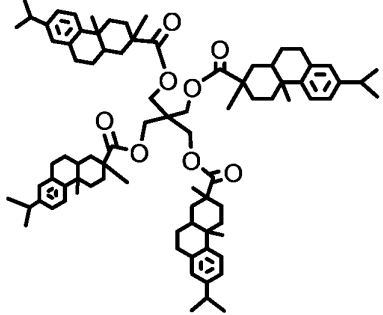
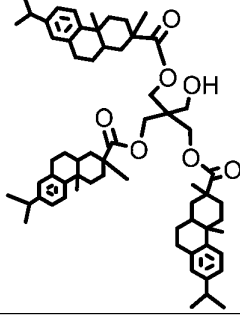
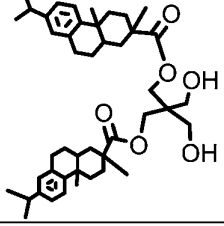
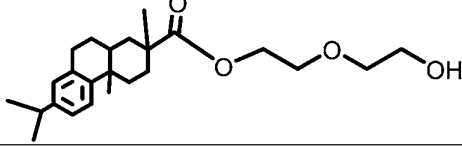
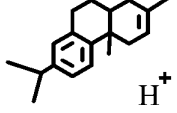
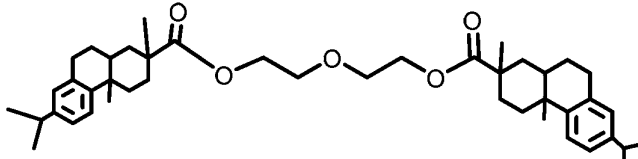
50

## 【 0 0 2 2 】

これらの商業的な芳香族樹脂の一例は、Sylvatac REであり、Arizona Chemicals（サバナ、ジョージア）から市販されている。これは、ロジン酸と、2 - ヒドロキシメチル - 1 , 3 - プロパンジオールおよび少量のペンタエリスリトールとの反応から作られるエステルの混合物である。以下の表 1 は、MALDI 分析から誘導されたSylvatac RE 40の組成を示す。

【表 1】

表 1. Sylvatac RE 40の組成

理論的な質量 (Da)	構造	百分率 (%)
1287.8562		7.2
1005.6579		2.2
723.4595		4.7
411.2506		1.9
255.2107	 H <sup>+</sup>	3.2
693.4489		80.8

## 【 0 0 2 3 】

堅牢性の高い相変化インクのために本発明の実施形態で使用するべきアモルファスバインダーに必要な特性としては、低T<sub>g</sub>、低粘度および高温での安定性が挙げられる。いくつかの実施形態では、アモルファス要素は、T<sub>g</sub>が約 - 10 ~ 約 30 、または約 - 10 ~ 約 25 であり、多くのArizona Chemical製の市販バインダーを評

10

20

30

40

50

価し、以下は、その測定した特性の一部である。

【表 2】

表 2. 市販ロジンエステルバインダーのガラス転移温度 ( $T_g$ )

バインダー	$T_g$ ( $^{\circ}\text{C}$ )
Sylvatac RE 40	4.7
Sylvatac RE 25	-9.6
Sylvatac RE 85	39
Unitac 70	37.7
Sylvalite RE 80HP	35.8
Sylvalite RE 85L	39
Sylvalite 100L	50.4

10

【0024】

これらのアモルファスバインダーから作られるインクは、吐出温度で長期間安定である必要がある。結果として、アモルファス化合物は、これらの高温で安定である必要もある。一実施形態では、Sylvatac RE 40 をオープン中、 $140^{\circ}\text{C}$  で 5 日間熟成し、図 1 に示すように、 $140^{\circ}\text{C}$  で顕著な粘度上昇を示さなかった（すなわち、 $10\text{ cP}$  より多く上昇しなかった）。

20

【0025】

アモルファス化合物は、吐出温度付近で（ $140^{\circ}\text{C}$ 、または約  $100^{\circ}\text{C}$  ~ 約  $140^{\circ}\text{C}$ 、または約  $105^{\circ}\text{C}$  ~ 約  $140^{\circ}\text{C}$ ）比較的低い粘度を示す（ $< 10^2$  センチポイズ（ $\text{cP}$ ）、または約  $1$  ~ 約  $100\text{ cP}$ 、または約  $5$  ~ 約  $95\text{ cP}$ ）が、室温で非常に高い粘度を示す（ $> 10^5\text{ cP}$ ）。

【0026】

いくつかの実施形態では、アモルファス材料は、インク組成物の合計重量の約 5 重量% ~ 約 40 重量%、または約 10 重量% ~ 約 35 重量%、または約 15 重量% ~ 約 30 重量%の量で存在する。

30

【0027】

いくつかの実施形態では、アモルファス化合物を結晶性化合物とともに配合し、相変化インク組成物を作製する。すでに述べたように、ロジンエステルバインダーを製造するために用いられる酸は、パインサップから誘導され、少なくとも 80% の生物によって再生可能な内容物を含む。使用する結晶性化合物は、同様に、生物によって再生可能であり、少なくとも 80% の生物によって再生可能な内容物を含む。得られる本発明のインクは、生物によって再生可能な内容物を 70% より多く含む。得られるインク組成物は、良好なレオロジープロフィールを示す。コーティングされた紙の上に相変化インク組成物によって作られる印刷サンプルは、優れた堅牢性を示す。

【0028】

上述のように、結晶性化合物は、多量の生物によって再生可能な内容物の全量である。特に、結晶性化合物を製造するために用いられる脂肪族アルコールは、これらの要素を与える植物から誘導され、少なくとも 80% の生物によって再生可能な内容物を含む。

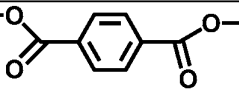
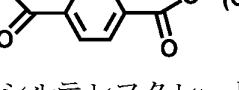
40

【0029】

本発明の実施形態のインクは、表 3 に列挙した結晶性化合物を使用する。列挙した参考文献は、その全体が参考として本明細書に組み込まれる。

【表 3】

表 3. 結晶性化合物

番号	構造	参考文献
1	$\text{H}_3\text{C}(\text{H}_2\text{C})_{17}-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-\text{C}_6\text{H}_4-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-(\text{CH}_2)_{17}\text{CH}_3$  ジステアシルテレフタレート (DST)	Goredemaらに対する米国特許出願第 13/681,106 号
2	$\text{H}_3\text{C}(\text{H}_2\text{C})_{21}-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-\text{C}_6\text{H}_4-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-(\text{CH}_2)_{21}\text{CH}_3$  ジドコシルテレフタレート	Goredemaらに対する米国特許出願第 13/681,106 号

10

## 【0030】

生物によって再生可能な内容物は、生物由来材料の重量%を基準とする。本発明の実施形態の結晶性要素を製造するために用いられる出発物質はすべて安価であり、安全である。

## 【0031】

結晶性材料は、鋭敏な結晶化を示し、比較的低い粘度を示す（約 140 の温度で 10<sup>1</sup>センチポイズ（cP）、または約 0.5～約 20 cP、または約 1～約 15 cP）が、室温では非常に高い粘度を示す（> 10<sup>6</sup> cP）。これらの材料は、融点（T<sub>melt</sub>）が 150 未満、または約 65～約 150、または約 66～約 145 であり、結晶化温度（T<sub>cryst</sub>）が 60 より大きく、または約 60～約 140、または約 65～約 120 である。T<sub>melt</sub>と T<sub>cryst</sub>の T は、約 55 未満である。選択される結晶性材料は、得られるインクに対し、すばやく結晶化する特性を与える。

20

## 【0032】

いくつかの実施形態では、結晶性材料は、インク組成物の合計重量の約 60 重量%～約 95 重量%、または約 65 重量%～約 95 重量%、または約 70 重量%～約 90 重量%の量で存在する。

## 【0033】

実施形態のインクは、さらに、従来の添加剤と関連する既知の機能性を利用するために、このような従来の添加剤を含んでもよい。このような添加剤としては、例えば、少なくとも 1 つの酸化防止剤、すべり剤およびレベリング剤、清澄剤、粘度調整剤、接着剤、可塑剤などが挙げられる。

30

## 【0034】

インクは、場合により、画像の酸化を防ぐために酸化防止剤を含んでもよく、インク容器中で加熱した熔融物として存在する間にインク要素が酸化するのも防いでもよい。適切な酸化防止剤の例としては、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ナムアミド）（IRGANOX 1098、BASF から入手可能）；2, 2-ビス（4-（2-（3, 5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシヒドロシナムイルオキシ））エトキシフェニル）プロパン（TOPANOL-205、Vertellus から入手可能）；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（Aldrich）；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（ETHANOX-398、Albermarle Corporation から入手可能）；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（Aldrich）；ペンタエリスリトールテトラステアレート（TCI America）；トリブチルアンモニウム次亜リン酸塩（Aldrich）；2, 6-ジ-tert-ブチル-4-メトキシフェノール（Aldrich）；2, 4-ジ-tert-ブチル-6-（4-メトキシベンジル）フェノール（Aldrich）；4-プロモ-2,

40

50

6 - ジメチルフェノール (Aldrich) ; 4 - ブロモ - 3 , 5 - ジメチルフェノール (Aldrich) ; 4 - ブロモ - 2 - ニトロフェノール (Aldrich) ; 4 - (ジエチルアミノメチル) - 2 , 5 - ジメチルフェノール (Aldrich) ; 3 - ジメチルアミノフェノール (Aldrich) ; 2 - アミノ - 4 - tert - アミルフェノール (Aldrich) ; 2 , 6 - ビス (ヒドロキシメチル) - p - クレゾール (Aldrich) ; 2 , 2' - メチレンジフェノール (Aldrich) ; 5 - (ジエチルアミノ) - 2 - ニトロソフェノール (Aldrich) ; 2 , 6 - ジクロロ - 4 - フルオロフェノール (Aldrich) ; 2 , 6 - ジブロモフルオロフェノール (Aldrich) ; - トリフルオロ - o - クレゾール (Aldrich) ; 2 - ブロモ - 4 - フルオロフェノール (Aldrich) ; 4 - フルオロフェノール (Aldrich) ; 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 (Aldrich) ; 3 , 4 - ジフルオロフェニル酢酸 (Aldrich) ; 3 - フルオロフェニル酢酸 (Aldrich) ; 3 , 5 - ジフルオロフェニル酢酸 (Aldrich) ; 2 - フルオロフェニル酢酸 (Aldrich) ; 2 , 5 - ビス (トリフルオロメチル) 安息香酸 (Aldrich) ; エチル - 2 - ( 4 - ( 4 - (トリフルオロメチル) フェノキシ) フェノキシ) プロピオネート (Aldrich) ; 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 (Aldrich) ; 4 - tert - アミルフェノール (Aldrich) ; 3 - ( 2 H - 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 (Aldrich) ; NAUGARD 76、NAUGARD 445、NAUGARD 512 および NAUGARD 524 (Chemtura Corporation によって製造) 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、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 0.25 重量% ~ 約 10 重量%、インクの約 1 重量% ~ 約 5 重量% の量で存在していてもよい。

#### 【0035】

いくつかの実施形態では、本明細書に記載する相変化インク組成物は、着色剤も含む。したがって、本発明の実施形態のインクは、着色剤を含むインクまたは着色剤を含まないインクであってもよい。相変化インクは、場合により、着色剤、例えば、染料または顔料を含んでいてもよい。着色剤は、シアン、マゼンタ、イエロー、ブラック (CMYK) のセットに由来してもよく、または特注の色染料または顔料または顔料混合物から得られるスポット色に由来してもよい。染料系着色剤は、結晶性要素およびアモルファス要素および任意の他の添加剤を含むインクベース組成物と混和性である。

#### 【0036】

いくつかの実施形態では、本明細書に記載する相変化インク組成物は、着色剤も含む。染料、顔料、これらの混合物などを含む任意の望ましい着色剤または有効な着色剤を相変化インク組成物に使用してもよいが、但し、着色剤が、インク担体に溶解可能または分散可能である場合に限る。任意の染料または顔料を選択してもよいが、但し、この染料または顔料がインク担体に溶解可能または分散可能であり、他のインク要素と適合する場合に限る。相変化担体組成物を、従来の相変化インク着色剤材料、例えば、Color Index (C.I.) Solvent Dye、Disperse Dye、改質された Acid and Direct Dye、Basic Dye、Sulphur Dye、Vat Dye などと組み合わせて使用してもよい。適切な染料の例としては、Neozapon Red 492 (BASF) ; Orasol Red G (Pyram Products) ; Direct Brilliant Pink B (Oriental Giant Dyes) ; Direct Red 3BL (Classic Dyestuffs) ; Supranol Brilliant Red 3BW (Bayer AG) ; Lemon Yellow 6G (United Chemie) ; Light Fast Yellow 3G (Shaanxi) ; Aizen Spilon Yellow C - GNH (Hodogaya Chemical) ; Bemachrome Yellow GD Sub (Classic Dyestuffs) ; Carta

sol Brilliant Yellow 4GF (Clariant); Cibane Yellow 2G (Classic Dyestuffs); Orasol Black RLI (BASF); Orasol Black CN (Pyram Products); Savinyl Black RLSN (Clariant); Pyrazol Black BG (Clariant); Morfast Black 101 (Rohm & Haas); Diaazol Black RN (ICI); Thermoplast Blue 670 (BASF); Orasol Blue GN (Pyram Products); Savinyl Blue GLS (Clariant); Luxol Fast Blue MBSN (Pyram Products); Sevron Blue 5GMF (Classic Dyestuffs); Basacid Blue 750 (BASF); Keyplast Blue (Keystone Aniline Corporation); Neozapon Black X51 (BASF); Classic Solvent Black 7 (Classic Dyestuffs); Sudan Blue 670 (C.I. 61554) (BASF); Sudan Yellow 146 (C.I. 12700) (BASF); Sudan Red 462 (C.I. 26050) (BASF); C.I. Disperse Yellow 238; Neptune Red Base NB543 (BASF, C.I. Solvent Red 49); Neopen Blue FF-4012 (BASF); Fatsol Black BR (C.I. Solvent Black 35) (Chemische Fabriek Triade BV); Morton Morplas Magenta 36 (C.I. Solvent Red 172); 金属フタロシアニン着色剤などが挙げられる。ポリマー系染料を使用することもでき、例えば、Milliken & CompanyからMilliken Ink Yellow 869、Milliken Ink Blue 92、Milliken Ink Red 357、Milliken Ink Yellow 1800、Milliken Ink Black 8915-67、uncut Reactint Orange X-38、uncut Reactint Blue X-17、Solvent Yellow 162、Acid Red 52、Solvent Blue 44およびuncut Reactint Violet X-80として市販される。

#### 【0037】

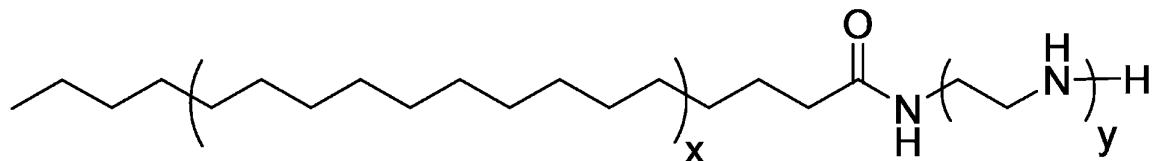
顔料は、相変化インクに適した着色剤でもある。適切な顔料の例としては、PALIOGEN Violet 5100 (BASF); PALIOGEN Violet 5890 (BASF); HELIOGEN Green L8730 (BASF); LITHOL Scarlet D3700 (BASE); SUNFAST Blue 15:4 (Sun Chemical); Hostaperm Blue B2G-D (Clariant); Hostaperm Blue B4G (Clariant); Permanent Red P-F7RK; Hostaperm Violet BL (Clariant); LITHOL Scarlet 4440 (BASF); Bon Red C (Dominion Color Company); ORACET Pink RF (BASF); PALIOGEN Red 3871 K (BASF); SUNFAST Blue 15:3 (Sun Chemical); PALIOGEN Red 3340 (BASF); SUNFAST Carbazole Violet 23 (Sun Chemical); LITHOL Fast Scarlet L4300 (BASF); SUNBRITE Yellow 17 (Sun Chemical); HELIOGEN Blue L6900、L7020 (BASF); SUNBRITE Yellow 74 (Sun Chemical); SPECTRA PAC C Orange 16 (Sun Chemical); HELIOGEN Blue K6902、K6910 (BASF); SUNFAST Magenta 122 (Sun Chemical); HELIOGEN Blue D6840、D7080 (BASF); Sudan Blue OS (BASF); NEOPEN Blue FF4012 (BASF)

); PV Fast Blue B2GO1 (Clariant); IRGALITE Blue GLO (BASF); PALIOGEN Blue 6470 (BASF); Sudan Orange G (Aldrich); Sudan Orange 220 (BASF); PALIOGEN Orange 3040 (BASF); PALIOGEN Yellow 152、1560 (BASF); LITHOL Fast Yellow 0991 K (BASF); PALIOTOL Yellow 1840 (BASF); NOVOPERM Yellow FGL (Clariant); Ink Jet Yellow 4G VP2532 (Clariant); Toner Yellow HG (Clariant); Lumogen Yellow D0790 (BASF); Suco - Yellow L1250 (BASF); Suco - Yellow D1355 (BASF); Suco Fast Yellow D1355、D1351 (BASF); HOSTAPERM Pink E 02 (Clariant); Hansa Brilliant Yellow 5GX03 (Clariant); Permanent Yellow GRL 02 (Clariant); Permanent Rubine L6B 05 (Clariant); FANAL Pink D4830 (BASF); CINQUASIA Magenta (DU PONT); PALIOGEN Black L0084 (BASF); Pigment Black K801 (BASF); およびカーボンブラック、例えば、REGAL 330 (商標) (Cabot)、Nipex 150 (Evonik) Carbon Black 5250 および Carbon Black 5750 (Columbia Chemical) など、およびこれらの混合物が挙げられる。

#### 【0038】

インク基剤中の顔料分散物は、相乗剤および分散剤によって安定化されていてもよい。具体的な実施形態では、顔料は、米国特許第7,973,186号に記載されるアミン系分散剤によって安定化されていてもよい。特定の実施形態では、アミン系分散剤は、式Iの構造を有し、

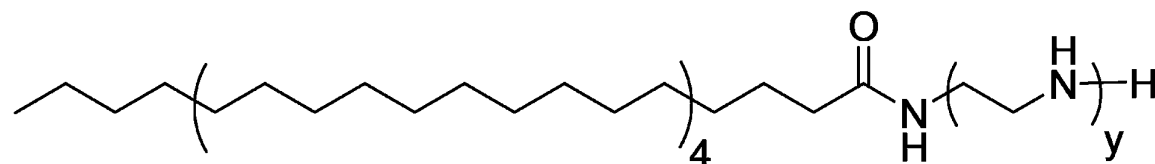
#### 【化6】



式 I I

式中、xは約1～約10であり、yは約10～約10,000である。このような特定の実施形態では、xは、約2～約8または約3～約5である。このような特定の実施形態では、yは、約5～約20または約9～約14である。具体的な実施形態では、アミン系分散剤は、以下の構造を有し、

#### 【化7】



式中、yは、約9～約14 (化合物A) である。

#### 【0039】

顔料濃縮物中の分散剤は、顔料濃縮物の合計重量を基準として、約2重量%～約40重量%、約5重量%～約35重量%、または約10重量%～約30重量%の量で存在してい

てもよい。

#### 【0040】

一般的に、適切な顔料は、有機材料または無機物であってもよい。例えば、堅牢性の高い磁気インク文字認識(MICR)インクを製造するための磁性材料に由来する顔料も適している。磁性顔料としては、磁性ナノ粒子、例えば、強磁性ナノ粒子が挙げられる。

#### 【0041】

いくつかの実施形態では、溶媒染料を使用する。本明細書で使用するのに適した溶媒染料の例としては、本明細書に開示するインク担体との相溶性に起因して、可溶性のスピリット染料が挙げられるだろう。適切なスピリット溶媒染料の例としては、Neozapon Red 492(BASF); Orasol Red G(Pyram Products); Direct Brilliant Pink B(Global Colors); Aizen Spilon Red C-BH(Hodogaya Chemical); Kayanol Red 3BL(Nippon Kayaku); Spirit Fast Yellow 3G; Aizen Spilon Yellow C-GNH(Hodogaya Chemical); Cartasol Brilliant Yellow 4GF(Clariant); Pergasol Yellow 5RA EX(Classic Dyestuffs); Orasol Black RL I(BASF); Orasol Blue GN(Pyram Products); Savinyl Black RLS(Clariant); Morfast Black 101(Rohm and Haas); Thermoplast Blue 670(BASF); Savinyl Blue GLS(Sandoz); Luxol Fast Blue MBSN(Pyram); Sevron Blue 5GMF(Classic Dyestuffs); Basacid Blue 750(BASF); Keyplast Blue(Keystone Aniline Corporation); Neozapon Black X51(C.I. Solvent Black, C.I. 12195)(BASF); Sudan Blue 670(C.I. 61554)(BASF); Sudan Yellow 146(C.I. 12700)(BASF); Sudan Red 462(C.I. 260501)(BASF)、これらの混合物などが挙げられる。

#### 【0042】

着色剤は、相変化インク中に、望ましい色または色相を得るのに任意の望ましい量または有効な量で、例えば、インクの少なくとも約0.1重量%~インクの約20重量%、インクの少なくとも約1重量%~インクの約15重量%、インクの少なくとも約2重量%~インクの約10重量%の量で存在していてもよい。

#### 【0043】

インク組成物を任意の望ましい方法または適切な方法によって調製することができる。例えば、インク担体のそれぞれの要素と一緒に混合し、次いで、この混合物を少なくともその融点まで、例えば、約60~約150、80~約145、85~約140まで加熱してもよい。インク成分を加熱する前、またはインク成分を加熱した後に、着色剤を加えてもよい。顔料が、選択された着色剤である場合、インク担体への顔料の分散を行うために、溶融する混合物をアトライタまたはメディアミル装置で研磨してもよい。次いで、加熱した混合物を約5秒~約30分またはそれより長く攪拌し、実質的に均質で均一の溶融物を得て、次いで、インクを周囲温度(典型的には約20~約25)まで冷却する。このインクは、周囲温度で固体である。直接的に印刷するインクジェットプロセスのための装置および間接的な(オフセット)印刷インクジェット用途に、このインクを使用することができる。本明細書に開示する別の実施形態は、本明細書に開示するようなインクをインクジェット印刷装置に組み込むことと、インクを溶融させることと、溶融したインク液滴を記録基材の上に画像状のパターンになるように放出することを含むプロセスに関する。本明細書に開示するさらに別の実施形態は、本明細書に開示するようなインクをインクジェット印刷装置に組み込むことと、インクを溶融させることと、溶融し



たインク液滴を中間転写体の上に画像状のパターンになるように放出することと、画像状のパターンのインクを中間転写体から最終的な記録基材に転写することを含むプロセスに関する。具体的な実施形態では、中間転写体を、最終記録シートの温度より高く、印刷装置中の溶融したインクの温度より低い温度まで加熱する。別の具体的な実施形態では、中間転写体および最終的な記録シートの両方を加熱し、この実施形態では、中間転写体および最終的な記録シートを両方とも、印刷装置中の溶融インクの温度より低い温度まで加熱し、この実施形態では、中間転写体と最終的な記録シートの相対的な温度は、以下のとおりであってもよい。(1) 中間転写体を、最終的な記録基材より高く、印刷装置中の溶融インクより低い温度まで加熱するか、(2) 最終的な記録基材を、中間転写体の温度より高く、印刷装置中の溶融インクより低い温度まで加熱するか、または(3) 中間転写体および最終的な記録シートをほぼ同じ温度まで加熱する。ある具体的な実施形態では、印刷装置は、圧電振動要素の振動によって、インク液滴を画像状のパターンになるように放出する圧電印刷プロセスを使用する。本明細書に記載するインクを、例えば、ホットメルト音響インクジェット印刷、ホットメルト熱インクジェット印刷、ホットメルト連続流型または偏向型のインクジェット印刷などの他のホットメルト印刷プロセスに使用することもできる。本明細書に開示するような相変化インクを、ホットメルトインクジェット印刷プロセス以外の印刷プロセスに使用することもできる。

10

#### 【0044】

普通紙、例えば、XEROX 4200紙、XEROX Image Series紙、Courtlund 4024 DP紙、罫線付ノート紙、ボンド紙、シリカコーティング紙、例えば、Sharp Companyシリカコーティング紙、JuJo紙、HAMMERMILL LASERPRINT紙など、光沢コーティング紙、例えば、XEROX Digital Color Elite Gloss、Sappi Warren Papers LUSTROGLOSS、特殊紙、例えば、Xerox DURA紙など、透明材料、布地、繊維製品、プラスチック、ポリマー膜、無機記録媒体、例えば、金属および木材など、透明材料、布地、繊維製品、プラスチック、ポリマー膜、無機記録媒体、例えば、金属および木材などを含む任意の適切な基材または記録シートを使用してもよい。

20

#### 【0045】

(インク組成物の調製)

30

表2に列挙した生物によって再生可能なアモルファス化合物と、表3に列挙した結晶性化合物との混合物を用い、インクを配合した。以下の表4は、調製されたインク配合物を示す。

【表 4】

表 4：芳香族ロジンエステルを含む持続可能な相変化インク

		インク実施例 1	インク実施例 2	インク実施例 3	インク実施例 4	インク実施例 5	インク実施例 6
結晶性要素	ジステアрилテレフ タレート (DST) (BRC=80%)		78.4	76.48	76.48		
	ジドコシルテレフタ レート (BRC=83%)	78.4					
アモルファス要素	TBCT* (BRC~40%)						
	Sylvatac RE 40 (BRC ~80%)	19.6	19.6	19.12			
	Sylvatac RE 25 (BRC ~80%)				19.12		
	Sylvatac RE85L					19.12	
	Sylvatac RE 80HP						19.12
US第7 973 186号に記載する アミン分散剤				2	2	2	2
SunFlo SFD-B124相乗剤				0.4	0.4	0.4	0.4
Keystone Solvent blue 101 染料		2	2				
Hostapern B4Gシアン顔料				2	2	2	2
合計		100	100	100	100	100	100
BRC (%)**		~80	~78	~77	~77	~77	~77
140℃での粘度 (cP)***		5.30	5.43	6.67	6.88	7.18	6.48
Tcryst. (℃) (レオロジーに よる)		85	80	80	80	80	80

\* 米国特許第8, 500, 896号に概説されるように合成した1:1:1のモル比の4-tert-ブチルシクロヘキサノール、シクロヘキサノールおよび酒石酸の反応生成物。

\*\* 生物によって再生可能な内容物—生物由来材料の重量%。

\*\*\* 周波数=1 Hz; 25 mmの平行プレート形状; ギャップ=0.2 mm; 歪み率%=400%。

## 【実施例】

## 【0046】

(実施例1)

(インク実施例1)

30 mLの褐色瓶に、以下のものを以下の順序で入れた。3.92 gのジドコシルテレフタレート(表3の化合物3、78.4重量%)および0.98 gのSylvatac RE 40(表1に示す商業的なアモルファスバインダー)。この材料を140℃で溶融し、磁気攪拌棒を用い、30分間攪拌した後、溶融した混合物に、0.1 gのKeyplast Solvent blue 101染料(2重量%、Keystoneから購入)を加えた。このインクを140℃でさらに1時間攪拌し、アルミニウム皿に注ぎ、室温まで冷却した。このインクのレオロジーを測定し、図2に示す。

## 【0047】

(実施例2)

(インク実施例2)

インク実施例2をインク実施例1と同じ手順を用いて製造するが、但し、ジステアрилテレフタレート(DST)を、ジドコシルテレフタレートの代わりに使用した。レオロジーを測定し、表4に示す。

## 【0048】

(実施例3)

(インク実施例3)

(顔料濃縮物の手順)

ビーカーに、72 gのDST、40 gのアミン系分散剤（本明細書に参考として組み込まれる米国特許第7,973,186号に記載される特注の分散剤）および8 gのSunFlo SFD-B124相乗剤を入れた。この溶液を130 で30分間攪拌し、40グラムのCyan B4G顔料を加え、130 でさらに1時間攪拌した。これを、顔料を濡らす段階と呼ぶ。次いで、この混合物を、1800 gの1/8インチステンレスショットの入った100 mLのアトライタ容器に移した。この混合物を130 、350 RPMで24時間攪拌した。次いで、顔料濃縮物をショットからふるい分けし、粒径を測定した。

#### 【0049】

（インクの調製）

50 mLビーカーに、1.33 gの顔料濃縮物、6.75 gのDSTおよび1.91 gのSylvatac RE 40を加えた。次いで、この混合物を130 で2時間攪拌し、皿に注いで凍結（固化）させた。次いで、レオロジーを測定し、結果を表4に示す。

#### 【0050】

（インク実施例4～6）

インク実施例4～6をインク実施例3と同じ手順を用いて製造したが、但し、表4に示す他のアモルファスバインダーをSylvatac RE 40の代わりに使用した。次いで、レオロジーを測定し、結果を表4に示す。

#### 【0051】

（インクの評価）

図2は、新しいインク実施例3のサンプルと、熟成した実施例3のサンプルのレオロジーを示す。インクのレオロジーは、オープン中、高温で7日間熟成しても変化しなかった。インク4～6は、非常に低い粘度を有しており、120 未満で吐出することができる。

#### 【0052】

（画像の堅牢性）

改変したXerox Phaser 8860プリンタを用い、Digital Color Elite Gloss、120 gsm（DCEG）にインク実施例3～6を印刷し、基材から簡単には除去することができない堅牢性の高い画像を作成した。垂直方向から約15°の角度に湾曲した先端を有する引っ掻き用／丸い指状部を用い、528 gの重量を加えつつ、約13 mm/sの速度で画像の上を引っ掻いたとき、インク実施例3および4を用いて製造された画像からは、インクが目に見えるほど除去されなかった。インク実施例5および6から製造された画像は、インクの一部が除去された。引っ掻き用／丸い指状の先端は、旋盤で丸め、先端を切断した、曲率半径が約12 mmの小片に似た形である。画像の一部を、Duplo D-590折り目作成機で、XEROX Business 4200（75 gsm）の前面とともに折り曲げ、折り曲げたときの皺と折り曲げたときの裏移りを評価した。インク実施例3および4から得た画像は、裏移りを示さず、インク実施例5および6は、一部が裏移りした。インク実施例3および4は、低Tgアモルファスバインダーを用いて製造し、インク実施例5および6は、高Tgアモルファスバインダーを用いて製造した。Tgが高くなるにつれて、画像の堅牢性は悪くなる。

10

20

30

40

【図 1】

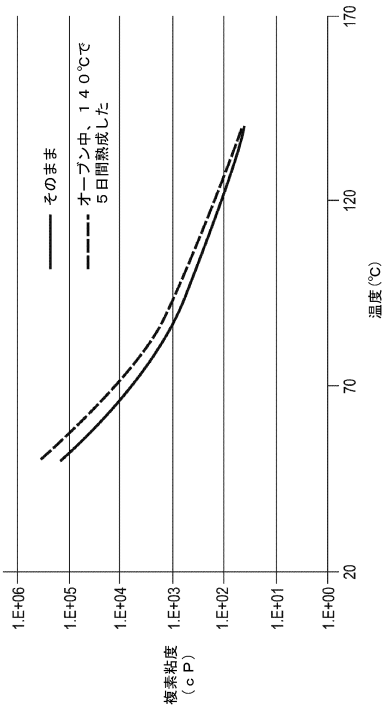


図 1

【図 2】

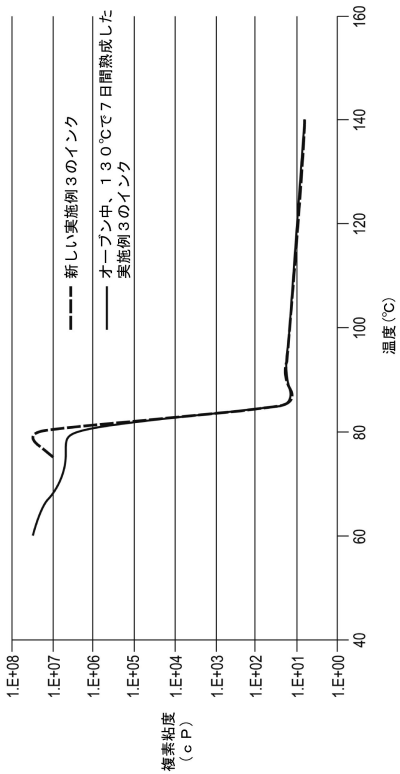


図 2

## フロントページの続き

- (72)発明者 ジェニファー・ベレリー  
カナダ国 オンタリオ州 エル6エム 4エイ5 オークビル リッジバンク・ドライブ 1320
- (72)発明者 ジェームズ・ダニエル・マヨ  
カナダ国 オンタリオ州 エル4ワイ 1ヴィ1 ミシサガ コートランド・クレセント 2033
- (72)発明者 ダリル・ダブリュ・ヴァンベシエン  
カナダ国 オンタリオ州 エル7エル 6エル6 バーリントン パスフィンダー・ドライブ 2249
- (72)発明者 バルケフ・コーシュケリアン  
カナダ国 オンタリオ州 エル4ジェイ 7イー8 ソーンヒル マウントフィールド・クレセント 40
- (72)発明者 ネイサン・ベイムシー  
カナダ国 オンタリオ州 エル7ティ 3エックス6 バーリントン フランシス・ロード 653 ユニット 2
- (72)発明者 ジェニー・エリヤフ  
カナダ国 オンタリオ州 エル6エイ 4エヌ3 メーブル リンドベスト・クレスト 22

審査官 牟田 博一

(56)参考文献 特開平11-246773(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C09D11/00~11/54