

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6220683号
(P6220683)

(45) 発行日 平成29年10月25日 (2017.10.25)

(24) 登録日 平成29年10月6日 (2017.10.6)

(51) Int.Cl.

F I

C O 7 C 69/675 (2006.01)

C O 7 C 69/675

C O 7 C 41/09 (2006.01)

C O 7 C 41/09

C O 7 C 43/164 (2006.01)

C O 7 C 43/164

C O 7 C 67/03 (2006.01)

C O 7 C 67/03

C O 7 C 67/31 (2006.01)

C O 7 C 67/31

請求項の数 14 (全 27 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2014-7930 (P2014-7930)
 (22) 出願日 平成26年1月20日 (2014.1.20)
 (65) 公開番号 特開2014-148505 (P2014-148505A)
 (43) 公開日 平成26年8月21日 (2014.8.21)
 審査請求日 平成29年1月20日 (2017.1.20)
 (31) 優先権主張番号 13/756,334
 (32) 優先日 平成25年1月31日 (2013.1.31)
 (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、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 ケンタロウ モリミツ
 カナダ国 オンタリオ州 エル5エム 7
 ジェイ9 ミシサガ キヴァーモント・ア
 ベニュー 4879 ナンバー1102
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 相変化インクのための非晶質材料としてのリンゴ酸誘導体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

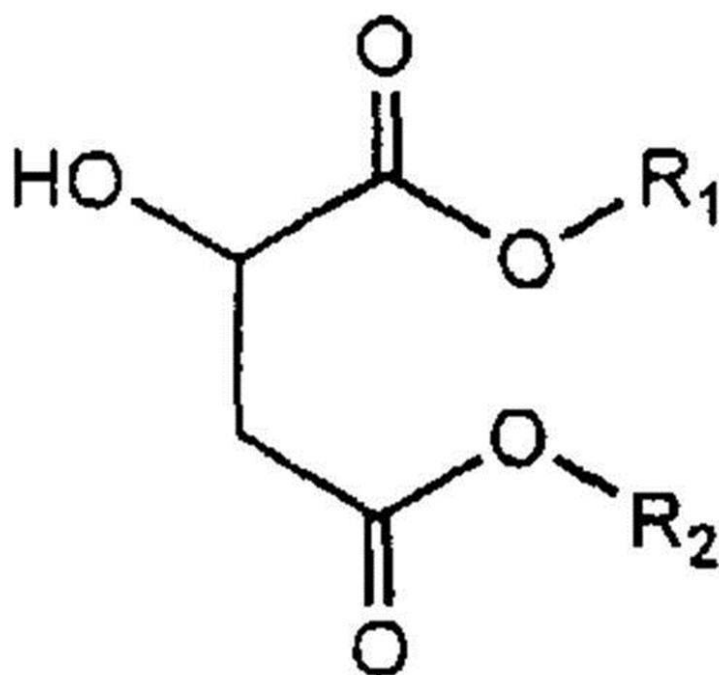
非晶質の組成物であって、

前記組成物は、少なくとも1つの非エステル材料および以下の式を有するリンゴ酸の少なくとも1つのエステルを含み、

前記少なくとも1つの非エステル材料およびリンゴ酸の少なくとも1つのエステルが、前記リンゴ酸および1つ以上のアルコールからの反応生成物であり、

前記1つ以上のアルコールがベンズヒドロールを含み、

【化 1】



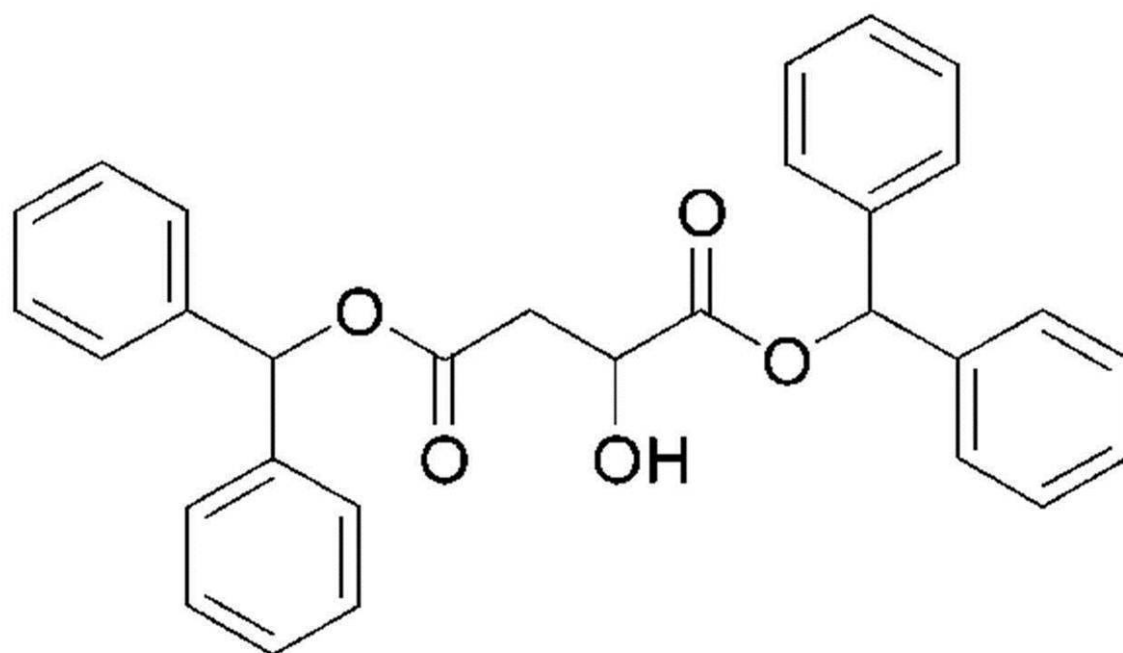
10

20

(式中、 R_1 および R_2 はそれぞれ、互いに独立にアルキル基 (前記アルキル基におけるアルキル部分は、1 ~ 40 個の炭素原子を有する直鎖、分岐または環状、飽和または不飽和、置換または非置換であることができる)、置換または非置換の芳香族またはヘテロ芳香族基、またはこれらの混合物である)

前記組成物が、

【化 2】

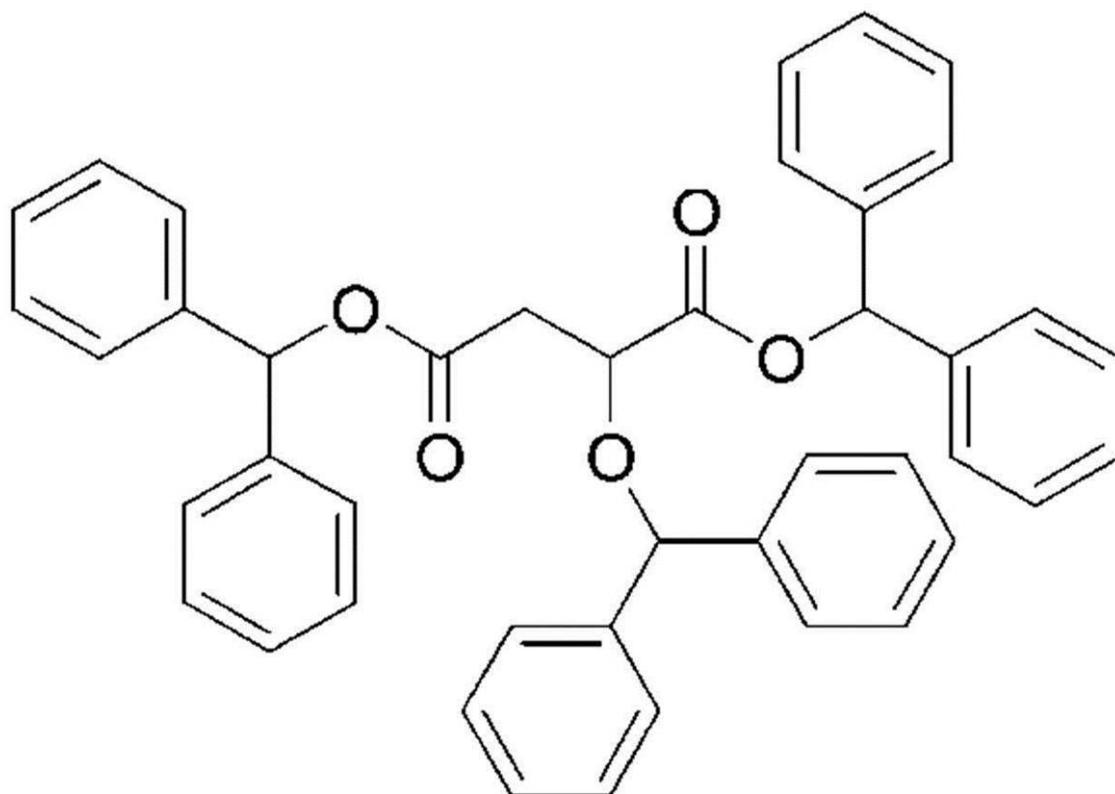


30

40

および

【化 3】



10

20

を含む、
組成物。

【請求項 2】

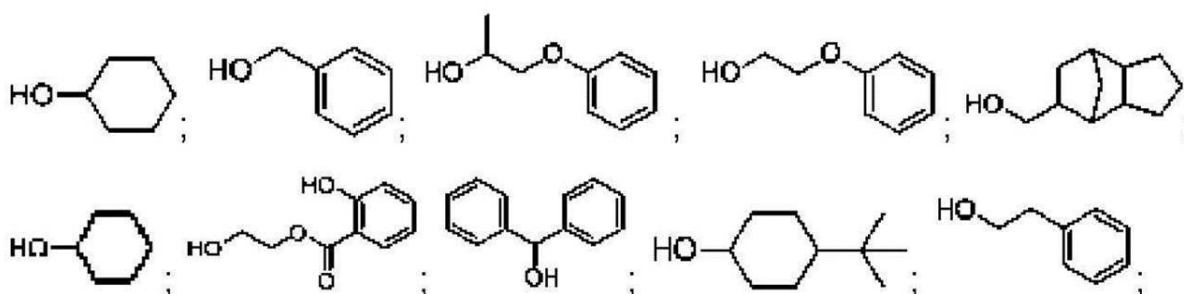
前記リンゴ酸が、D L - リンゴ酸、D - リンゴ酸、L - リンゴ酸、およびこれらの混合物からなる群から選択される、請求項 1 に記載の組成物。

【請求項 3】

前記 1 つ以上のアルコールがさらに、

30

【化 4】



40

およびこれらの混合物から選択されるアルコールを含む、請求項 1 に記載の組成物。

【請求項 4】

前記 1 つ以上のアルコールの量が、前記リンゴ酸 1 当量モルに対して、1 ~ 5 当量モルである、請求項 1 に記載の組成物。

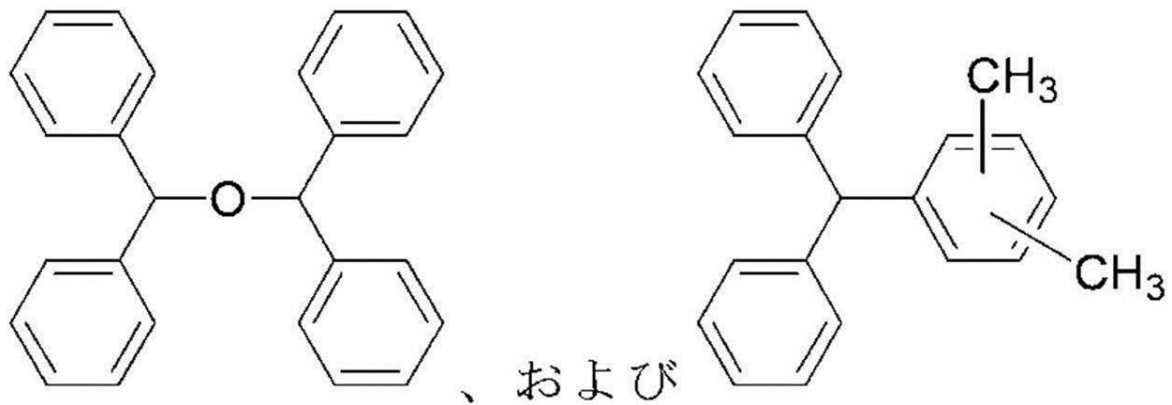
【請求項 5】

前記ベンズヒドロールの量が、前記リンゴ酸 1 当量モルに対して、1 ~ 3 当量モルである、請求項 1 に記載の組成物。

【請求項 6】

50

前記組成物が、
【化 5】



10

を更に含む、請求項 1 に記載の組成物。

【請求項 7】

非晶質の組成物であって、

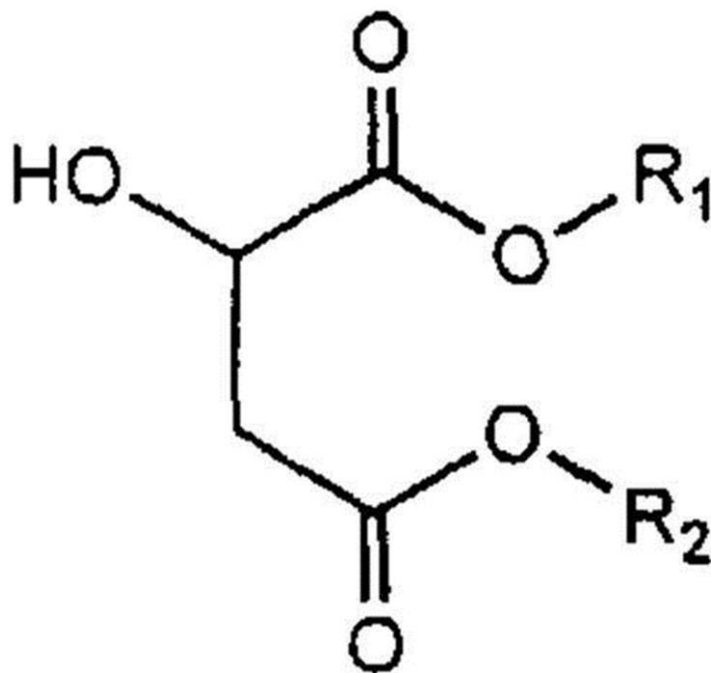
前記組成物は、少なくとも 1 つの非エステル材料および以下の式を有するリンゴ酸の少なくとも 1 つのエステルを含み、

20

前記少なくとも 1 つの非エステル材料およびリンゴ酸の少なくとも 1 つのエステルが、前記リンゴ酸および 1 つ以上のアルコールからの反応生成物であり、

前記 1 つ以上のアルコールがベンズヒドロールを含み、

前記組成物が、100 ~ 140 の温度で 1 c p s ~ 100 c p s の粘度を有し、
【化 6】



30

40

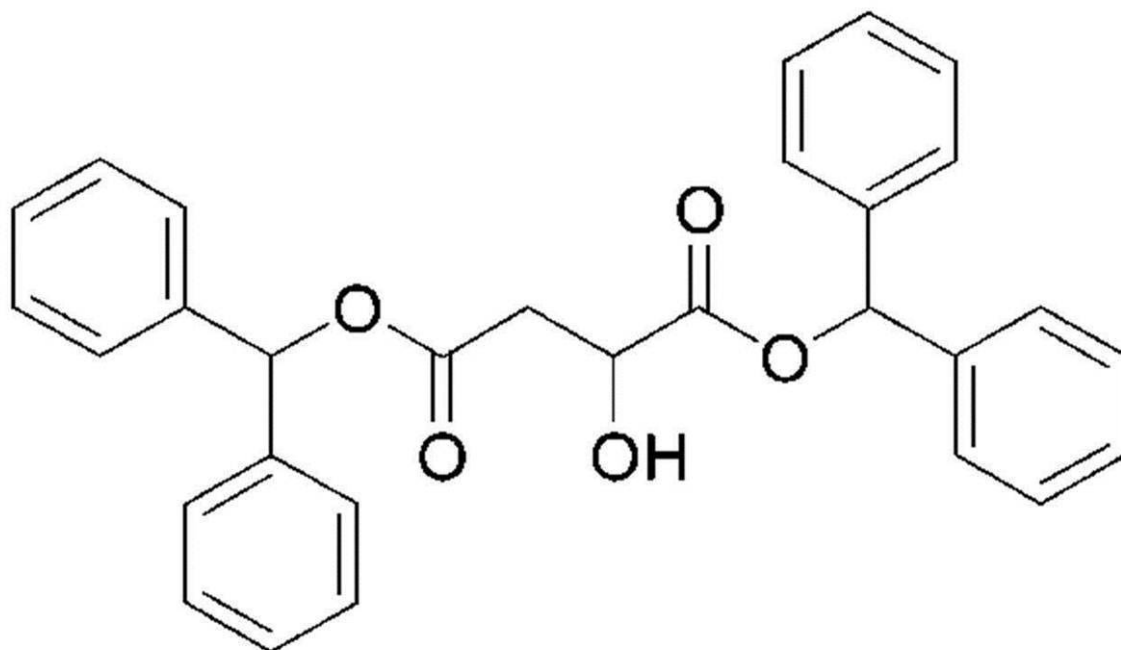
(式中、R₁ および R₂ はそれぞれ、互いに独立にアルキル基 (前記アルキル基におけるアルキル部分は、1 ~ 40 個の炭素原子を有する直鎖、分岐または環状、飽和または不飽和、置換または非置換であることができる)、置換または非置換の芳香族またはヘテロ芳

50

香族基、またはこれらの混合物である)

前記組成物が、

【化 7】

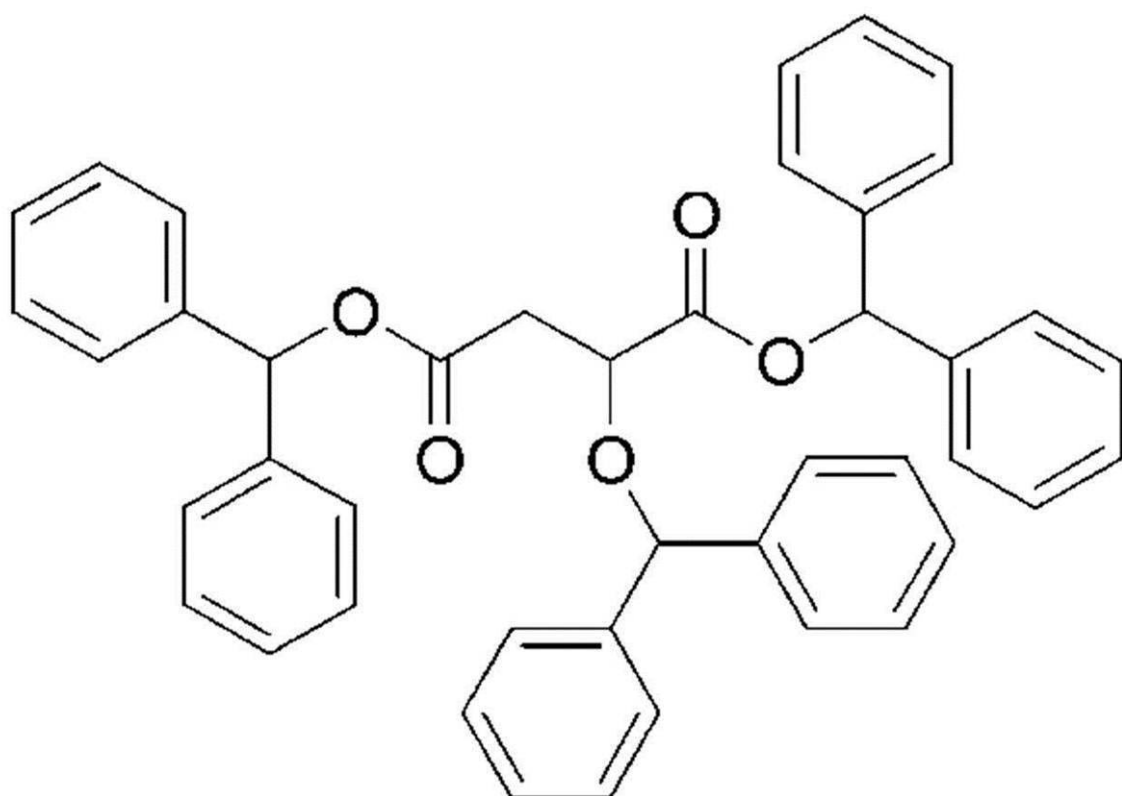


10

20

および

【化 8】



30

40

を含む、

組成物。

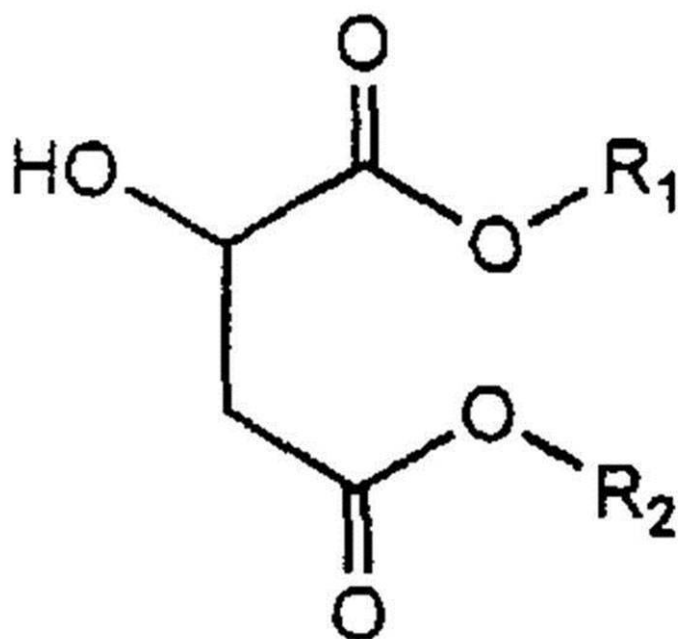
【請求項 8】

50

O=C1CCCCC1; OCC1=CC=CC=C1; CC(O)COc1ccccc1; OCCOc1ccccc1; OCC12C=CC3C(C1)C=CC23;
O=C1CCCCC1; OCCOC(=O)c1ccccc1; Oc1ccccc1C(=O)c2ccccc2; OC1(C)(C)CCCC1; OCCc1ccccc1

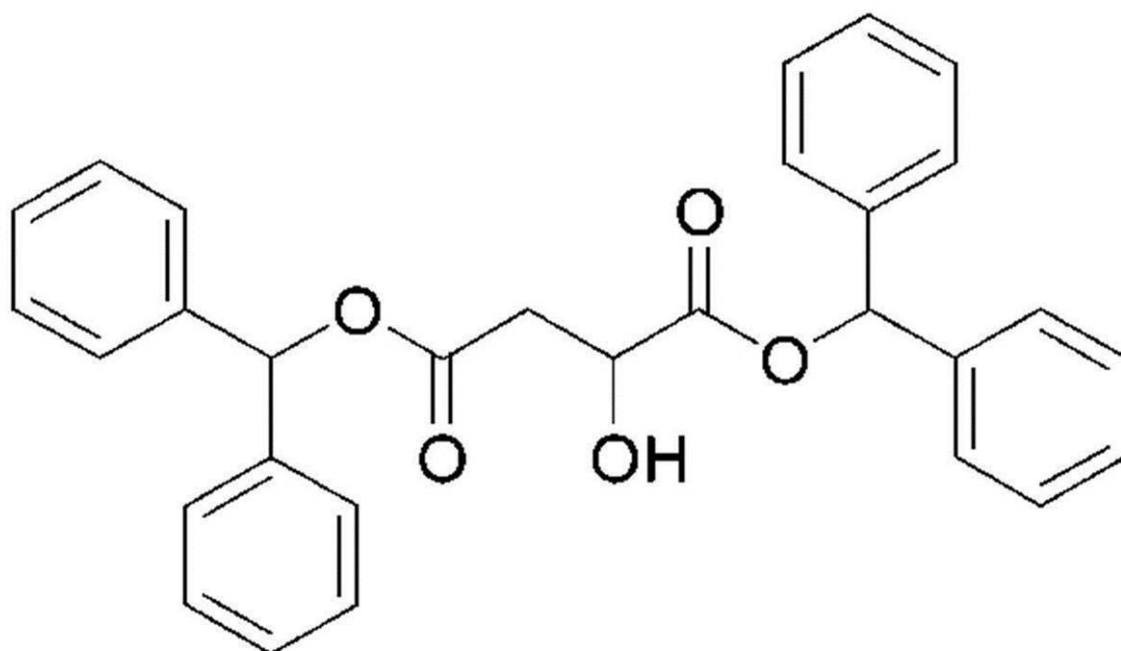
【請求項 9】

【化 1 0】



50

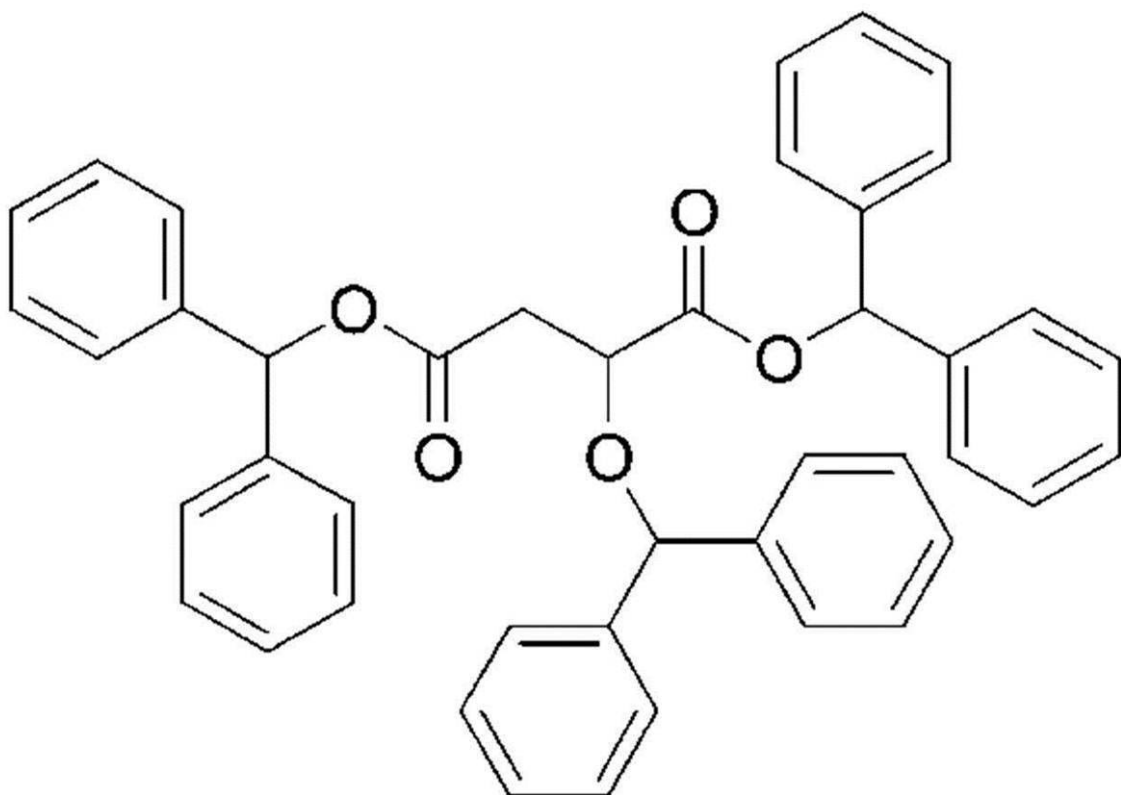
前記組成物が、
【化 1 1】



10

20

および
【化 1 2】



30

40

を含む、
方法。

【請求項 1 0】

前記 1 つ以上の反応条件を制御する工程が、酸性条件を制御することを含む、請求項 9

50

に記載の方法。

【請求項 1 1】

前記リンゴ酸が、D L - リンゴ酸、D - リンゴ酸、L - リンゴ酸、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 9 に記載の方法。

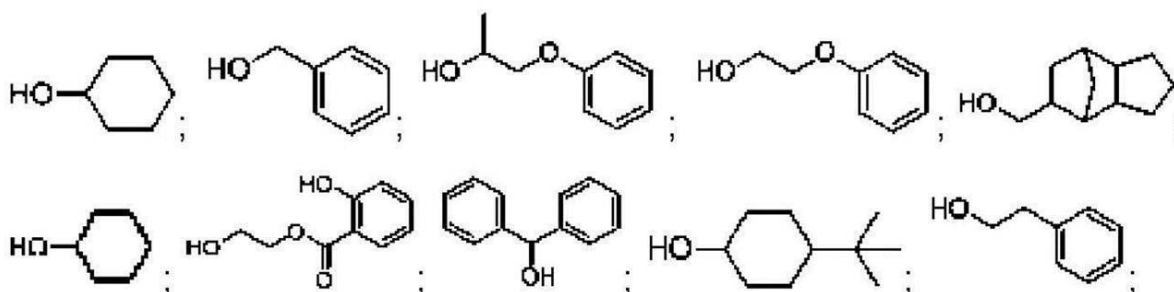
【請求項 1 2】

前記少なくとも 1 つのアルコールを選択する工程が、ベンズヒドロールを選択することを含む、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 1 3】

前記少なくとも 1 つのアルコールがさらに、

【化 1 3】



10

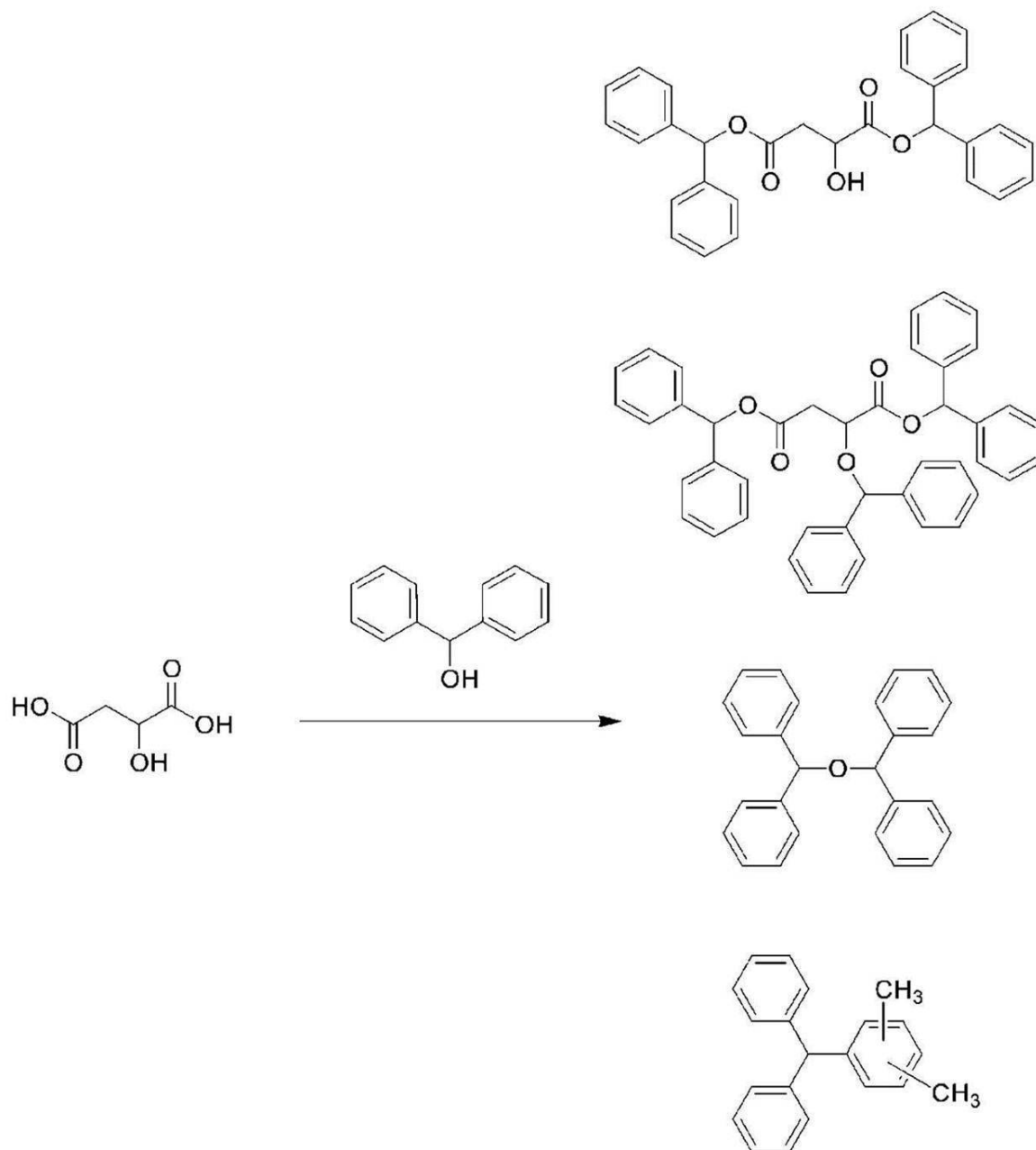
20

およびこれらの混合物から選択されるアルコールを含む、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 1 4】

前記少なくとも 1 つのアルコールをリンゴ酸と反応させる工程が以下の反応を含む、請求項 9 に記載の方法：

【化 1 4】



。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本実施形態は、室温にて固体であり、溶融インクが基材に適用される高温においては溶融状態であることを特徴とする相変化インク組成物（または固体インク）のための非晶質材料としてのリンゴ酸誘導体に関する。これらの相変化インク組成物は、インクジェット印刷のために使用できる。本実施形態は、リンゴ酸エステルを含む非晶質化合物およびそれを製造する方法を対象とする。

【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利用できる。こうしたインクは、固体インク、ホットメルトインク、相変化インクなどと称され得る。一般に、相変化インク（「ホットメルトインク」と称される場合もある）は、周囲

10

20

30

40

50

温度において固相状態であるが、インクジェット印刷デバイスの高い操作温度では液相状態で存在する。噴出温度において、液体インクの液滴は、印刷デバイスから放出され、インク液滴が記録媒体表面と接触したときに、直接または中間加熱転写ベルトもしくはドラムを介して、液滴は素早く固化し、固化したインク液滴の所定のパターンを形成する。

【0003】

カラー印刷のための相変化インクは、通常、相変化インク相溶性の着色剤と組み合わせた相変化インクキャリア組成物を含む。特定実施形態において、一連の着色された相変化インクは、インクキャリア組成物を相溶性の減法混色の原色と組み合わせることによって形成できる。減法混色の原色の着色相変化インクは、4つの構成成分染料または顔料、すなわちシアン、マゼンタ、イエローおよびブラックを含み得るが、インクはこれらの4つの色に限定されない。これらの減法混色の原色着色インクは、単一染料または顔料、または染料もしくは顔料の混合物を用いることによって形成できる。

10

【0004】

相変化インクは、輸送、長期間貯蔵などの間、室温にて固相状態を保つので、インクジェット印刷機に望ましい。加えて、液体インクジェットインクのインク蒸発の結果としてノズル目詰まりに関連する問題が大きく除外され、それによってインクジェット印刷の忠実度を改善する。さらに、インク液滴が最終記録媒体（例えば、紙、透明材料など）に直接適用される相変化インクジェット印刷機において、液滴は、記録媒体と接触直後に固化し、印刷媒体に沿ったインクの移動が防止され、ドット品質が改善される。

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上述の従来の相変化インク技術は、一般に鮮明な画像を製造し、ジェット使用の経済性および多孔質紙にて基材自由度を与えるのに成功している一方で、こうした技術はコーティングされた基材については満足するものではない。故に、既知の組成物およびプロセスはそれらの意図する目的に好適であるが、コーティングされた紙基材上に画像または印刷を形成するための追加手段を必要とする。そういうものとして、すべての基材に対して優れた画像品質を顧客に提供するための相変化インク組成物の代替組成物、特にバイオ再生可能な供給源から誘導されるものおよび将来的には印刷技術を見出すことが必要とされている。さらに、プロダクション印刷のような迅速な印刷環境に好適なこうした相変化インク組成物を提供することが必要とされている。

30

【課題を解決するための手段】

【0006】

本開示は、新規な非晶質構成成分および関連する相変化インク組成物に関する。相変化インク組成物は、非晶質および可能性として結晶性構成成分を含んでいてもよく、コーティングされたまたはコーティングされていない基材にインクジェット印刷されてもよい。

【0007】

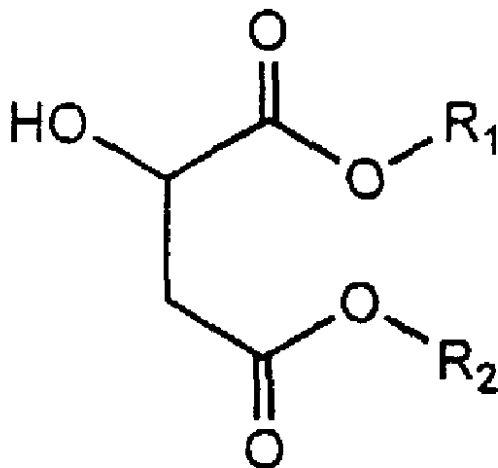
本明細書に例示される実施形態によれば、リンゴ酸から合成され得る非晶質構成成分が提供される。

【0008】

40

特に、本実施形態は、実質的に非晶質の構成成分を提供し、この構成成分は、少なくとも1つの非エステル材料および以下の式を有するリンゴ酸の少なくとも1つのエステルを含む

【化 1】



10

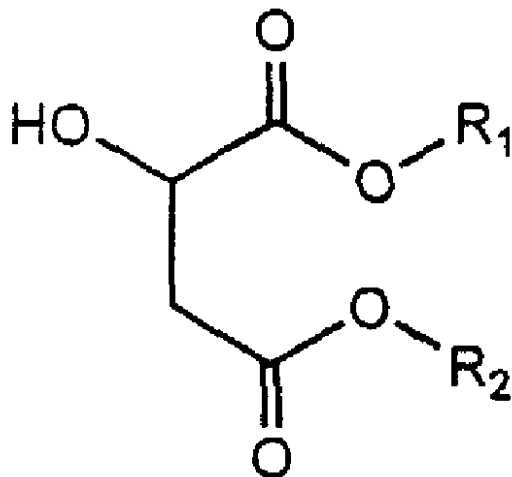
(式中、 R_1 および R_2 はそれぞれ、互いに独立にアルキル基(さらにこのアルキル部分は、1～約40個の炭素原子を有する直鎖、分岐または環状、飽和または不飽和、置換または非置換であることができる)、置換または非置換の芳香族またはヘテロ芳香族基、およびこれらの混合物である)。

20

【0009】

他の実施形態において、構成成分を形成する方法が提供され、この方法は：少なくとも1つのアルコールを選択する工程；少なくとも1つのアルコールとリンゴ酸とを反応させる工程、および1つ以上の反応条件を制御して、実質的に非晶質の構成成分を形成する工程を含み、この構成成分が、少なくとも1つの非エステル材料および以下の式を有するリンゴ酸の少なくとも1つのエステルを含む

【化 2】



30

40

(式中、 R_1 および R_2 はそれぞれ、互いに独立にアルキル基(さらにこのアルキル部分は、1～約40個の炭素原子を有する直鎖、分岐または環状、飽和または不飽和、置換または非置換であることができる)、置換または非置換芳香族またはヘテロ芳香族基、およびこれらの混合物である)。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図 1】図 1 は、加熱および冷却時の例示的な非晶質構成成分の示差走査熱量測定 (D S

50

C) データである。

【図2】図2は、本開示の実施形態に従う例示的な非晶質構成成分のレオロジーデータを例示するグラフである。

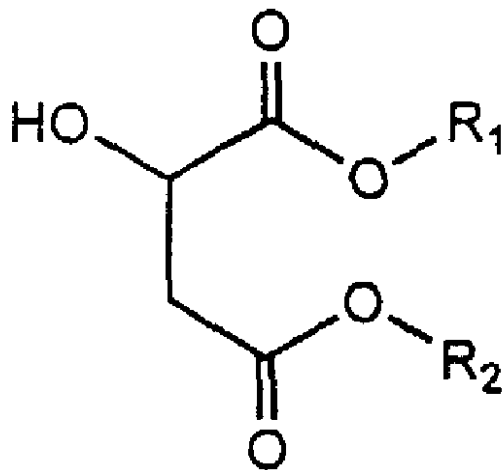
【図3】図3は、本開示の実施形態に従う例示的なインク組成物のレオロジーデータを例示するグラフである。

【発明を実施するための形態】

【0011】

本実施形態は、非晶質構成成分、および/または関連する相変化インク組成物、例えばインクジェット印刷に関する組成物を提供し、これは少なくとも1つの非エステル材料および以下の式の少なくとも1つのリンゴ酸のエステルを含む

【化3】



(式中、 R_1 および R_2 はそれぞれ互いに独立に、アルキル基(さらにこのアルキル部分は、1～約40個の炭素原子、または1～20個の炭素原子、または1～15個の炭素原子を有する直鎖、分岐または環状、飽和または不飽和、置換または非置換であることができる)、置換または非置換のアリールまたはヘテロアリール基、およびこれらの混合物である)。

【0012】

置換されたアルキル、アリール、ヘテロアリール基の置換基は、(これらに限定されないが)アルキル基、アルコキシ基、フェニル基、フェニルオキシ基、ヒドロキシ基、ハロゲン原子、アミン基、ピリジン基、ピリジニウム基、シアノ基、エーテル基、アルデヒド基、ケトン基、カルボン酸基、エステル基、アミド基、カルボニル基、チオカルボニル基、スルフェート基、スルホネート基、スルフィド基、スルホキシド基、ホスフェート基、ニトリル基、メルカプト基、ニトロ基、スルホン基、アシル基、酸無水物基、アゾ基、アジド基、シアナト基、イソシアナト基、チオシアナト基、イソチオシアナト基、およびこれらの混合物であることができる。置換されたアルキル、アリール、ヘテロアリール基上の置換基は、本明細書で定義されたようにさらに置換されてもよい。

【0013】

本明細書で使用される場合「アルキル」という用語は、単独または組み合わせて、1～40個、1～20個、および/または1～15個の炭素原子を含有する、直鎖アルキルラジカル、分岐鎖アルキルラジカル、または環状アルキルラジカルを指す。環状アルキルラジカルは、縮合環状アルキルラジカルを含む。アルキルラジカルの例としては、メチル、エチル、*n*-プロピル、イソプロピル、*n*-ブチル、イソブチル、*sec*-ブチル、*tert*-ブチル、ペンチル、*iso*-アミル、ヘキシル、オクチル、ノニルなどが挙げられるが、これらに限定されない。環状アルキルラジカルの例としては、 C_3 ～ C_8 シクロアル

キル（例えば、シクロヘキシルまたはシクロペンチル）が挙げられるが、これらに限定されない。アルキル基は、本明細書に定義される通り、場合により置換されてもよい。

【0014】

本明細書で使用される場合、「アリール」という用語は、単独または組み合わせて、1つ、2つまたは3つの環を含有する炭素環式芳香族システムを指し、ここでこうした環は、ペンダント様式で一緒に結合されてもよく、または縮合されてもよい。「アリール」という用語は、ベンジル、フェニル、ナフチル、アントラセニル、フェナントリル、インダニル、インデニル、アンヌレニル、アズレニル、テトラヒドロナフチルおよびビフェニルのような芳香族ラジカルを包含する。

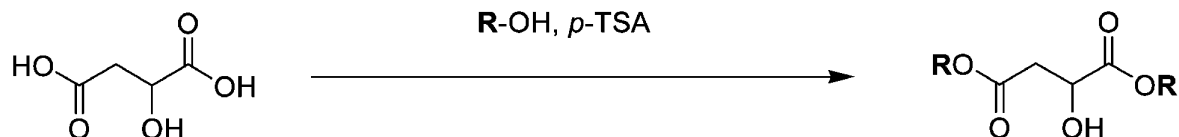
【0015】

本明細書で使用される場合「ヘテロアリール」という用語は、単独または組み合わせて、環または環システムにおいて1つ以上のヘテロ原子を有する「アリール」を指す。「ヘテロアリール」という用語は、ピリジニル、フリル、チエニル、オキサゾリル、チアゾリル、イミダゾリル、インドリル、キノリニル、ベンゾフラニル、ベンゾチエニル、ベンゾオキサゾリル、ベンゾチアゾリル、およびベンゾイミダゾリルのような芳香族ラジカルを包含する。

【0016】

一部の実施形態において、非晶質構成成分は種々の化合物の組み合わせであってもよい。例えば、非晶質構成成分は、式(I)の構造を有するリンゴ酸誘導体の少なくとも1つのエステルおよび/または1つ以上の非エステル誘導体を含んでいてもよい。こうした非晶質構成成分は、一部の実施形態において、リンゴ酸およびアルコールの反応から得られてもよい。以下の反応スキームが、リンゴ酸誘導体の調製方法を例示する：

【化4】



（式中、各Rは、独立にアルキル基（さらにここでアルキル部分は、1～約40個の炭素原子を有する直鎖、分岐または環状、飽和または不飽和、置換または非置換であることができる）、置換または非置換の芳香族またはヘテロ芳香族基、およびこれらの混合物である）。リンゴ酸の非晶質構成成分は、リンゴ酸の約1当量モルを、約1～約5当量モルのアルコールと反応させることによって達成できる。特定実施形態において、約1当量モルのアルコールを反応に使用してもよい。特定実施形態において、約2当量モルのアルコールを反応に使用してもよい。特定実施形態において、約3当量モルのアルコールを反応に使用してもよい。

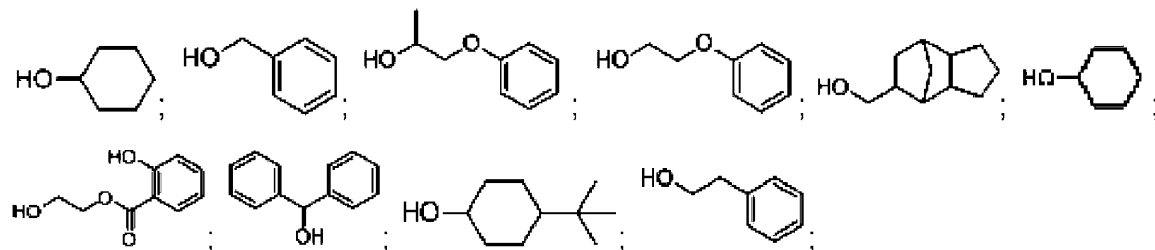
【0017】

リンゴ酸としては、例えばDL-リンゴ酸、D-リンゴ酸、L-リンゴ酸、リンゴ酸の他の立体異性体および/またはこれらの混合物を挙げることができる。

【0018】

本開示に使用するのに好適なアルコールは、リンゴ酸と反応でき、非結晶性の非晶質材料を形成できるものが挙げられる。アルコールの非限定例としては：

【化 5】



10

およびこれらの混合物を挙げることができる。特定の実施形態において、非晶質構成成分としては、ベンズヒドロールを含むアルコールから調製されたリンゴ酸誘導体が挙げられる。

【 0 0 1 9 】

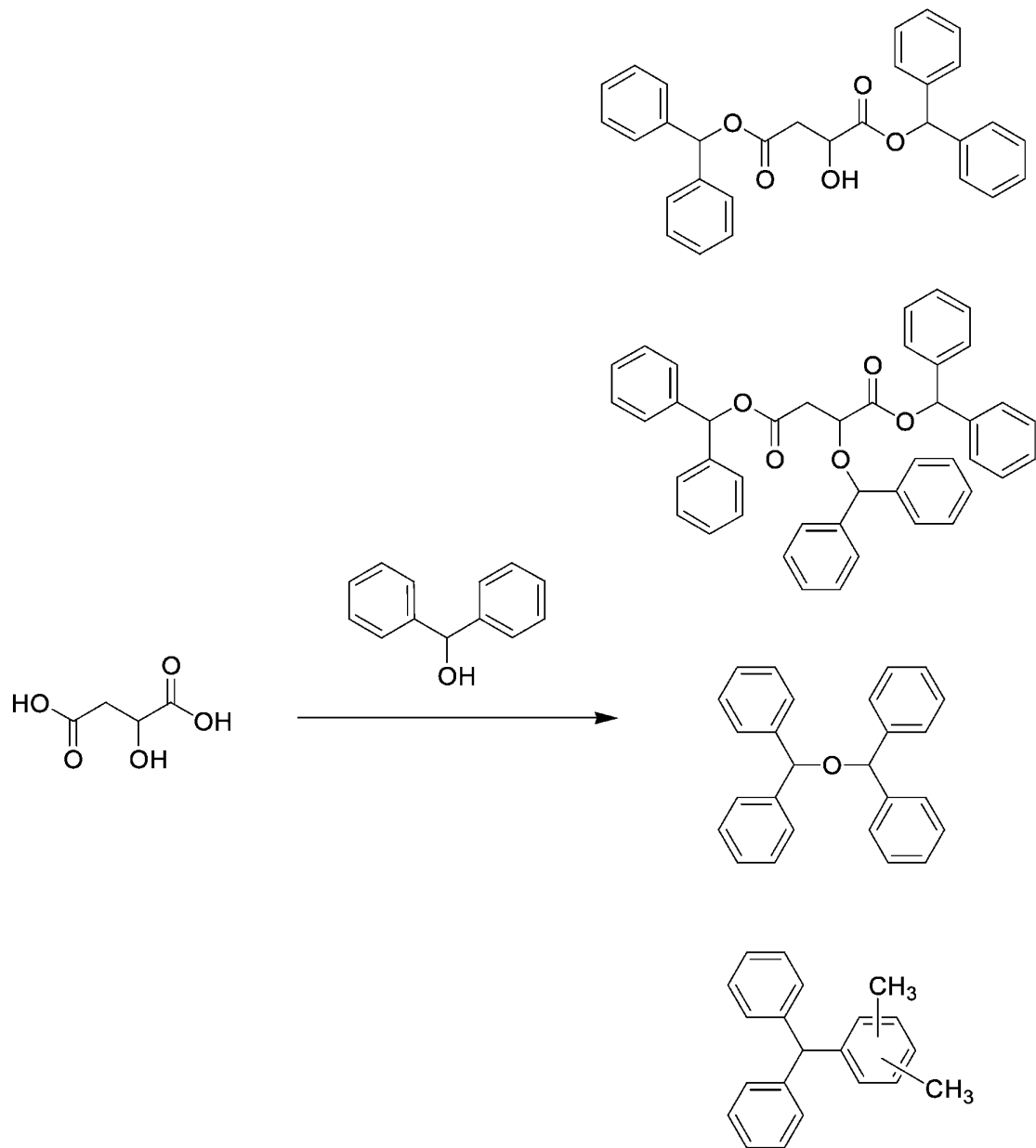
特定実施形態において、少なくとも 1 つの非エステル材料およびリンゴ酸の少なくとも 1 つのエステルは、リンゴ酸および 1 つ以上のアルコールからの反応生成物であってもよい。

【 0 0 2 0 】

特定実施形態において、DL-リンゴ酸は、例えばスキーム1に示されるように、リンゴ酸誘導体の1つ以上のエステルおよびリンゴ酸誘導体の1つ以上の非エステルを含む生成物を得るためにベンズヒドロールと反応してもよい。反応生成物およびそれらの比は、反応条件、例えばアルコールと酸との比、酸性条件、反応温度、溶媒などを制御することによって決定されてもよい。1つの実施形態において、反応溶媒は、キシレン (bp = 約 140) であってもよく、反応温度は少なくとも約 60 であってもよい。

20

【化 6】



スキーム 1

【 0 0 2 1 】

スキーム 1 に示される特定の実施形態において、反応は、酸性条件下で行われることができ、ここでベンズヒドロールが安定なカルボカチオンを形成し、これがアルコールおよび芳香族溶媒（例えばキシレン）と反応してジベンズヒドリルエーテルおよび置換されたトリアリールメタンを形成する。Tetrahedron Lett., 39, 2037-2038 (1998)；および J. Am. Chem. Soc., 71, 2846-2849 (1949) を参照のこと。インク配合物中の非晶質構成成分は、例えば反応からの副生成物を含む複数の化合物を含んでいてもよい。材料（例えば反応生成物の混合物）の特性が適切である限り、このような材料は、インク配合物中の非晶質構成成分と考えられ得る。

【 0 0 2 2 】

一般に、示差走査熱量測定（DSC）データは、材料が非晶質状態であるかどうかを決

10

20

30

40

50

定するために使用されてもよい。例えば、図 1 は、スキーム 1 に示される例の D S C 結果を示し、ここで材料は、結晶化ピークを示さず、ガラス転移ピークを示すので、非晶質状態であることを示している。加えて、レオロジー曲線は、非晶質構成成分の粘度を決定するために使用されてもよい。

【 0 0 2 3 】

非晶質材料は、結晶化を示さず、高温（例えば約 1 0 0 ～ 約 1 4 0 の噴出範囲）にて相対的に低い粘度（ $< 1 0^2$ c p s、または約 1 ～ 約 1 0 0 c p s、または約 5 ～ 約 9 5 c p s）を有するが、室温にて非常に高い粘度（ $> 1 0^5$ c p s、または約 $1 0^5$ c p s ～ 約 $1 0^{10}$ c p s）を有する。これらの非晶質材料の特徴は本実施形態の相変化インクの調製に有益であることであるが、これは上記構成成分の約 1 4 0 での低粘度が、広い配合自由度を与え、室温での高粘度が堅牢性を付与するからである。

10

【 0 0 2 4 】

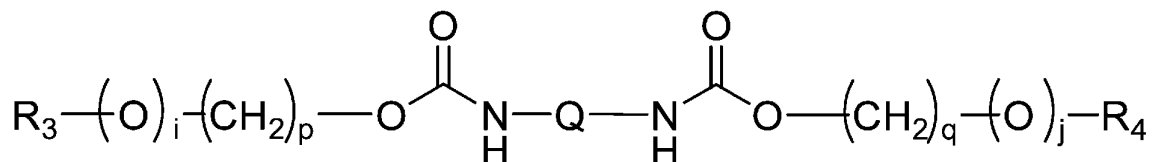
特定実施形態において、相変化インク組成物は、インクジェット相変化インクに好適な結晶性材料を含む。種々の結晶性構成成分は、非晶質構成成分と混合されて、相変化インク配合物を形成できる。結晶性構成成分は、例えばエステル、アミド、ウレタン、芳香族エーテルおよびスルホンを挙げることができる。

【 0 0 2 5 】

特定実施形態において、結晶性構成成分は、一般式：

【 化 7 】

20



を有するジウレタンであってもよく、式中、Q は、アルカンジイルであり； R_3 および R_4 のそれぞれは、独立に、1 つ以上のアルキルで場合により置換されたフェニルまたはシクロヘキシルであり； i は 0 または 1 であり； j は 0 または 1 であり； p は 1 ～ 4 であり；および q は 1 ～ 4 である。こうした特定実施形態において、 R_3 および R_4 のそれぞれは、独立に、1 つ以上のメチルまたはエチルで場合により置換されたフェニルまたはシクロヘキシルである。こうした特定実施形態において、 R_3 および R_4 はフェニルである。特定実施形態において、Q は、 $-(CH_2)_n-$ であり、 n は 4 ～ 8 である。こうした特定の実施形態において、その全体が参考として本明細書に組み込まれる米国特許出願番号 1 3 / 4 5 6 , 6 1 9 に示されるように、 n が 6 である。

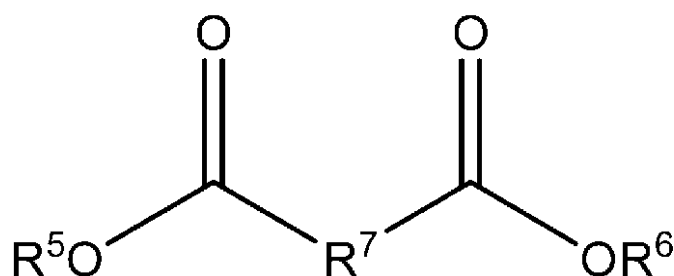
30

【 0 0 2 6 】

特定実施形態において、結晶性構成成分は以下の構造を有する脂肪族線状二酸のエステルであってもよい：

【 化 8 】

40



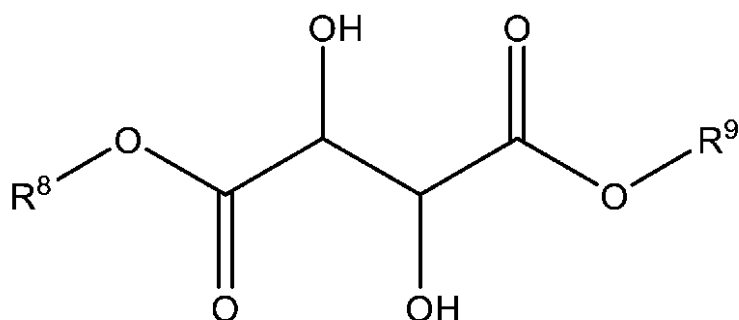
50

式中、 R^7 は、置換または非置換アルキル鎖であり、 $-(CH_2)_1-$ から $-(CH_2)_{12}-$ からなる群から選択され、式中、 R^5 および R^6 は、それぞれ互いに独立に、またはそれらが同じまたは異なることができることを意味して、アルキル基（ここでアルキル部分は、約 1 ～ 約 40 個の炭素原子を有する直鎖、分岐または環状、飽和または不飽和、置換または非置換であることができる）、あるいは置換または非置換の芳香族またはヘテロ芳香族基、およびこれらの混合物からなる群から選択され、その全体が参考として本明細書に組み込まれる米国特許出願公開番号 US 20120272862 に記載される通りである。

【0027】

特定実施形態において、結晶性構成成分は、式
【化 9】

10



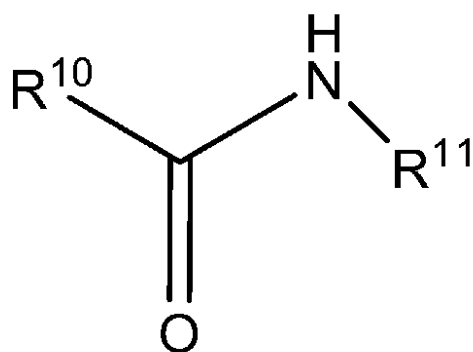
20

を有する酒石酸のエステルであってもよく、式中、 R^8 および R^9 のそれぞれは、互いに独立に、またはそれらは同一または異なることができることを意味して、アルキル基（ここでこのアルキル部分は、約 1 ～ 約 40 個の炭素原子を有する直鎖、分岐または環状、飽和または不飽和、置換または非置換であることができる）あるいは置換または非置換の芳香族またはヘテロ芳香族基、およびこれらの混合物からなる群から選択される。酒石酸骨格は L - (+) - 酒石酸、D - (-) - 酒石酸、DL - 酒石酸、またはメソ酒石酸、およびこれらの混合物から選択される。

【0028】

特定実施形態において、結晶性構成成分は、以下の構造を有するアミドであってもよい
【化 10】

30



40

（式中、 R^{10} および R^{11} のそれぞれは、互いに独立に、またはそれらは同一または異なることができることを意味して、アルキル基（ここでこのアルキル部分は、約 1 ～ 約 40 個の炭素原子を有する直鎖、分岐または環状、飽和または不飽和、置換または非置換であることができる）あるいは置換または非置換の芳香族またはヘテロ芳香族基、およびこれらの混合物からなる群から選択される）。

50

【 0 0 2 9 】

本実施形態の非晶質構成成分を組み込んで得られたインクは、コーティングされていないおよびコーティングされた基材上での優れた堅牢性を例示する。得られたインク組成物はまた、良好なレオロジープロファイルを示し、インクの性能を改善する。K - プルーフによってコーティングされた紙に相変化インク組成物によって創製された画像サンプルは、顕著な堅牢性を示す。さらに、本実施形態の非晶質構成成分は、潜在的な生物誘導（「グリーン」）供給源から得られるという追加の利点を有する。

【 0 0 3 0 】

K - 印刷プルーフは、印刷所での共通の試験装置である。この場合、K - 印刷プルーフは、印刷プレートを加熱して相変化インクを溶融するために変更されている。使用されるK - 印刷プルーフは、それぞれ約 9.4×4.7 cm の3つの長方形グラビアパターンを有する。第1の長方形のセル密度は、公称100%であり、第2は80%、第3は60%である。実際、このK - 印刷プルーフプレートは、厚さ約5ミクロン（または高さ）のフィルム（またはピクセル）をもたらす。試験インクは、加熱されたグラビアプレートにわたって展延され、試験プリントは、プレート表面にわたってワイピングプレートを通して、その直後に試験紙が固定されているゴムロールを通してることによって製造される。紙ロールが通過するときに、インクはグラビアセルから紙に転写される。

【 0 0 3 1 】

インク組成物は、特定実施形態において、インク組成物に存在する顔料または染料であってもよい着色剤を、インク組成物の総重量の約0.1重量%～約50重量%、または少なくとも約0.2重量%～約20重量%の量でさらに含む。

【 0 0 3 2 】

非晶質構成成分は、インク組成物の総重量の約5重量%～約40重量%、または約5重量%～約35重量%の量で存在する。結晶性構成成分は、インク組成物の総重量の約60重量%～約95重量%、または約65重量%～約95重量%の量で存在してもよい。

【 0 0 3 3 】

実施形態において、得られた相変化インクは、噴出温度で約1～約22 cps、または約4～約15 cps、または約6～約12 cpsの粘度を有する。噴出温度は、通常、約100～約140の範囲に含まれる。実施形態において、相変化インクは、室温にて少なくとも約10⁶ cpsの粘度を有する。

【 0 0 3 4 】

本実施形態の相変化インク（または固体インク）は、従来の添加剤をさらに含み、こうした従来の添加剤と関連した既知の機能を活用してもよい。こうした添加剤としては、例えば少なくとも1つの酸化防止剤、消泡剤、スリップおよび平滑剤、浄化剤、粘度調整剤、接着剤、可塑剤などを挙げることができる。

【 0 0 3 5 】

相変化インクは、場合により、酸化から画像を保護するための酸化防止剤を含有してもよく、インク貯蔵器にて加熱された溶融物として存在しつつ酸化からインク構成成分を保護してもよい。好適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モイルオキシ))エトキシフェニル)プロパン(TOPANOL - 205、Vertulius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

10

20

30

40

50

- tert - ブチル - 6 - (4 - メトキシベンジル) フェノール (Aldrich) ; 4 - ブロモ - 2 , 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、ならびにこれらの混合物が挙げられる。存在する場合、酸化防止剤は、いずれかの所望のまたは有効な量、例えばインクの約 0 . 25 重量 % ~ 約 10 重量 % またはインクの約 1 重量 % ~ 約 5 重量 % でインク中に存在してもよい。

【 0036 】

実施形態において、本明細書で記載される相変化インク組成物はまた、着色剤を含む。故に本実施形態のインクは、着色剤を有するまたは有していないインクであることができる。いずれかの所望のまたは有効な着色剤は、着色剤がインクキャリア中に溶解または分散できる限り、相変化インク組成物に利用されることができ、それらとしては染料、顔料、これらの混合物などが挙げられる。インクキャリア中に分散または溶解でき、他のインク構成成分と相溶性である限り、いかなる染料または顔料が選択されてもよい。相変化キャリア組成物は、従来の相変化インク着色剤材料、例えばカラーインデックス (C . I .) 溶媒染料、分散染料、改質酸および直接染料、塩基性染料、硫黄染料、バット染料などと組み合わせて使用できる。好適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) ; Cartasol Brilliant Yellow 4GF (Clariant) ; Cibanone 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 B

lue GLS (Clariant); Luxol Fast Blue MBSN (Pylam 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 F F-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が挙げられる。ポリマー染料はまた、例えば米国特許第5,621,022号明細書および米国特許第5,231,135号明細書(これらそれぞれの開示は、参考として本明細書に完全に組み込まれる)に開示されるものが使用でき、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】

顔料はまた、相変化インクのための好適な着色剤である。好適な顔料の例としては、PALIOGEN Violet 5100 (BASF); PALIOGEN Violet 5890 (BASF); HELIOGEN Green L8730 (BASF); LITHOL Scarlet D3700 (BASF); 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 3871K (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 0991K (BASF); PALIOTOL Yellow 1840 (BASF); NOVOPERM Yel

low FGL (Clariant); Ink Jet Yellow 4G VP 253
2 (Clariant); Toner Yellow HG (Clariant); Lu
mogen Yellow D0790 (BASF); Suco - Yellow L125
0 (BASF); Suco - Yellow D1355 (BASF); Suco Fas
t Yellow D1355、D1351 (BASF); HOSTAPERM Pin
k E02 (Clariant); Hansa Brilliant Yellow 5G
X03 (Clariant); Permanent Yellow GRL02 (Cla
riant); Permanent Rubine L6B05 (Clariant); F
ANAL Pink D4830 (BASF); CINQUASIA Magenta (10
DU PONT); PALIOGEN Black L0084 (BASF); Pigm
ent Black K801 (BASF); およびカーボンブラック、例えば REGA
L 330 (登録商標) (Cabot)、Nipex 150 (Evonik) Carbo
n Black 5250 および Carbon Black 5750 (Columbia
Chemical) など、ならびにこれらの混合物が挙げられる。

【0038】

インクベース中の顔料分散液は、共力剤および分散剤によって安定化されてもよい。一
般に、好適な顔料は、有機材料または無機材料であってもよい。磁気材料系顔料はまた、
例えば堅牢性磁気インク文字認識 (MICR) インクの製造に好適である。磁気顔料とし
ては、磁気ナノ粒子、例えば強磁性ナノ粒子が挙げられる。

【0039】

実施形態において、溶媒染料が利用される。本明細書に使用するのに好適な溶媒染料の
例としては、本明細書に開示されるインクキャリアとの相溶性のためにスピリットソルブ
ル染料を挙げることができる。好適なスピリット溶媒染料の例としては、Neozapo
n Red 492 (BASF); Orasol Red G (Pylam Produc
ts); Direct Brilliant Pink B (Global Color
s); Aizen Spilon Red C - BH (Hodogaya Chemic
al); Kayanol Red 3BL (Nippon Kayaku); Spirit
Fast Yellow 3G; Aizen Spilon Yellow C - GNH
(Hodogaya Chemical); Cartasol Brilliant Y
ellow 4GF (Clariant); Pergasol Yellow 5RA EX
(Classic Dyestuffs); Orasol Black RLI (BAS
F); Orasol Blue GN (Pylam Products); Savinyl
Black RLS (Clariant); Morfast Black 101 (Ro
hm and Haas); Thermoplast Blue 670 (BASF); S
avinyl Blue GLS (Sandoz); Luxol Fast Blue M
BSN (Pylam); Sevron Blue 5GMF (Classic Dyest
uffs); Basacid Blue 750 (BASF); Keyplast Blu
e (Keystone Aniline Corporation); Neozapon
Black X51 (C. I. Solvent Black、C. I. 12195) (40
BASF); Sudan Blue 670 (C. I. 61554) (BASF); Sud
an Yellow 146 (C. I. 12700) (BASF); Sudan Red 4
62 (C. I. 260501) (BASF)、これらの混合物などが挙げられる。着色剤
は、所望の色または色相を得るためにいずれかの所望のまたは有効量、例えば少なくとも
インクの約 0.1 重量% ~ 約 50 重量%、少なくともインクの約 0.2 重量% ~ 約 20 重
量%、および少なくともインクの約 0.5 重量% ~ 約 10 重量% で相変化インク中に存在
してもよい。

【0040】

実施形態において、相変化インクのためのインクキャリアは、噴出温度で約 1 ~ 約 22
cps、または約 4 ~ 約 15 cps、または約 6 ~ 約 12 cps の粘度を有してもよい。
噴出温度は、通常、約 100 ~ 約 140 の範囲に含まれる。実施形態において、固体 50

インクは、室温にて約 $> 10^6$ cps の粘度を有する。実施形態において、固体インクは、10 / 分の速度にて DSC によって測定される場合に、約 65 ~ 約 150 、または約 70 ~ 約 140 、約 80 ~ 約 135 の溶融温度 ($T_{\text{溶融}}$)、および約 40 ~ 約 140 、または約 45 ~ 約 130 、約 50 ~ 約 120 の結晶化温度 ($T_{\text{結晶化}}$) を有する。

【0041】

インク組成物は、いずれかの所望のまたは好適な方法によって調製できる。例えば、インクキャリアの各構成成分は、共に混合されることができ、その後この混合物を少なくともその融点、例えば約 60 ~ 約 150 、80 ~ 約 145 および 85 ~ 約 140

に加熱する。着色剤は、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添加されてもよい。顔料が選択された着色剤である場合、溶融混合物は、磨砕機または媒体ミル装置または他の高エネルギー混合装置での粉碎に供されることができ、インクキャリア中の顔料の分散に影響を与える。次いで加熱された混合物は、約 5 秒 ~ 約 30 分以上撈拌され、実質的に均質で、均一な溶融物が得られ、続いてインクを周囲温度 (通常約 20 ~ 約 25) まで冷却する。インクは周囲温度にて固体である。インクは、直接印刷インクジェットプロセスのための装置および間接 (オフセット) 印刷インクジェット用途に利用できる。本明細書に開示される別の実施形態は、本明細書に開示されるインクをインクジェット印刷装置に組み込む工程、インクを溶融する工程、および溶融したインクの液滴を記録基材上の画像様パターンに放出させる工程を含むプロセスを対象とする。本明細書に開示されるさらに別の実施形態は、本明細書に開示されるインクをインクジェット印刷装置に組み込む工程、インクを溶融させる工程、溶融したインクの液滴を中間転写部材上に画像様パターンに放出させる工程および中間転写部材から画像様パターンのインクを最終記録基材に転写する工程を含むプロセスを対象とする。特定実施形態において、中間転写部材を最終記録シートを超える温度で、印刷装置の溶融したインクの温度未満の温度に加熱する。別の特定実施形態において、中間転写部材および最終記録シート両方を加熱し；この実施形態において、中間転写部材および最終記録シートの両方を印刷装置の溶融インクの温度未満の温度に加熱し；この実施形態において、中間転写部材および最終記録シートの相対温度は、(1) 中間転写部材を、最終記録基材を超える温度で、印刷装置の溶融したインクの温度未満の温度に加熱する；(2) 最終記録基材を、中間転写部材の温度を超える温度で、印刷装置の溶融したインクの温度未満の温度に加熱する；または(3) 中間転写部材および最終記録シートをほぼ同じ温度に加熱することであることができる。1つの特定実施形態において、印刷装置は、圧電印刷プロセスを利用するが、ここでインクの液滴は、圧電振動素子の振幅によって画像様パターンに放出される。本明細書に開示されたインクはまた、他のホットメルト印刷プロセス、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、ホットメルト連続ストリームまたは偏向インクジェット印刷などに利用されることができ、本明細書に開示される相変化インクはまた、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できる。

【0042】

いずれかの好適な基材または記録シートが利用でき、これらとしては、普通紙、例えば XEROX 4200 紙、XEROX Image Series 紙、Courtl and 4024 DP 紙、罫線入りノート紙、ボンド紙、シリカコーティングされた紙、例えば Sharp Company シリカコーティングされた紙、JuJo 紙、HAMMER MILL LASER PRINT 紙など、光沢コーティングされた紙、例えば XEROX Digital Color Elite Gloss、Sappi Warren Papers LUSTROGLOSS、特に Xerox DURAPAPER などのような紙、透明材料、布地、繊維製品、プラスチック、ポリマーフィルム、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、ポリマーフィルム、無機基材、例えば金属および木材などが挙げられる。

【実施例】

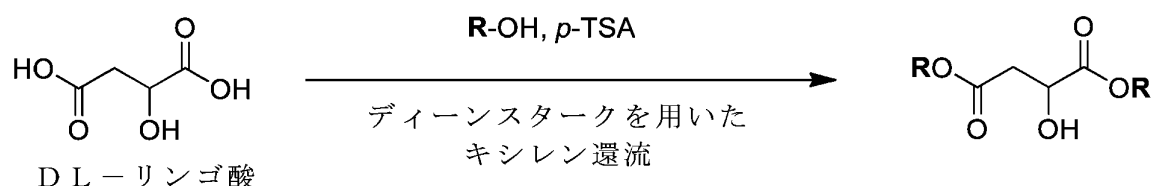
【0043】

実施例 1

材料のスクリーニングおよび合成

D L - リンゴ酸は、骨格材料として選択された。エステル化は、単純な 1 工程反応によって行われた。種々のアルコールを、D L - リンゴ酸と反応させて、対応するジエステルを形成した。

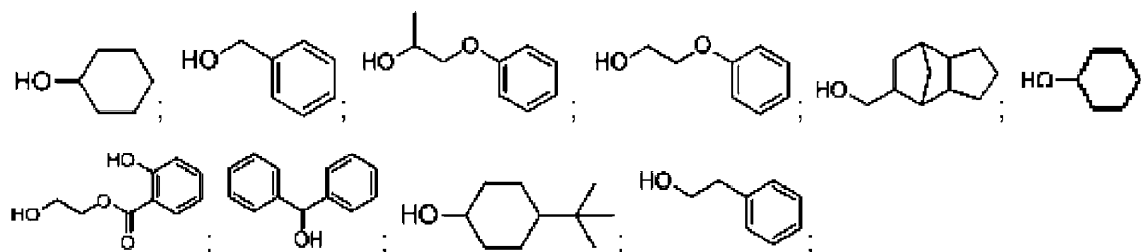
【化 1 1】



10

以下のアルコールを、上記で示す反応スキームに従って合成に使用した：

【化 1 2】



20

およびこれらの混合物。

【0044】

D L - リンゴ酸およびベンズヒドロールからの非晶質構成成分（非晶質 A）の合成手順：

ディーンスタークトラップを備えた 500 mL のフラスコに、D L - リンゴ酸（15.0 g, 112 mmol）、ベンズヒドロール（41.2 g, 224 mmol）、およびキシレン（150 mL）を添加して、懸濁液を得た。p - トルエンスルホン酸一水和物（0.43 g, 2.2 mmol）を添加し、混合物を水を共沸除去しながら 2 時間還流した。反応混合物を室温まで冷却し、NaHCO₃ 水溶液（1×）およびブライン（1×）で洗浄し、次いで MgSO₄ で乾燥させた。ろ過および溶媒の除去後、残渣を 100 で撹拌しながら減圧下で乾燥し、44.0 g の非晶質固体を得た。サンプルを ¹H NMR、および酸価分析（4.9 mg KOH / g）によって特徴付けた。

30

【0045】

非晶質 A の ¹H NMR により、4 つの主要生成物が明らかになった（本明細書に開示されるスキーム 1 を参照のこと）。3 当量のベンズヒドロールを D L - リンゴ酸と反応させた場合、反応生成物、非晶質 B も非晶質であり、¹H NMR により、混合物中においてより高い含有量のジベンズヒドリルエーテルが示された。

40

【0046】

材料特性

非晶質 A の示差走査熱量測定（DSC）データは、ガラス転移を示したが、結晶化ピークは示さなかった（図 1）ので、この材料が非晶質固体であることを示す。ガラス転移温度（T_g）は 14 であった。DSC データは、Q1000 示差走査熱量計（TA Instruments）にて、10 / 分の速度にて - 50 から、200 を経て - 50 まですで得られた。

【0047】

50

図2に示されるように、非晶質Aのレオロジー曲線は、DMT（ジ-DL-メンチルL-タートレート）の場合と非常に類似する。非晶質Aは、高温（ >100 ）にて相対的に低い粘度（ $<10^2$ c p s）を有するが、室温にて非常に高い粘度（ $>10^5$ c p s）を有する。非晶質Bも、 $T_g = 10$ 、 140 での粘度 = 17 c p s、室温での粘度 $>10^5$ c p sを示した。

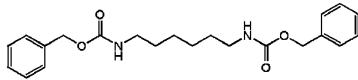
【0048】

相変化インクの調製

インクサンプルは、非晶質A、結晶性ジウレタン構成成分（例えばジベンジルヘキサン-1,6-ジイルジカルバメート、本明細書ではDHDC）および染料から配合された。配合を表1に示し、インクサンプルをインクAと標識した。

【表1】

インクAのインク配合

構成成分	インクA	
	相対部 (重量%)	重量 (g)
DHDC 	78.4	3.92
非晶質A	19.6	0.98
Solvent Blue 101 (Keyplast)	2	0.1
合計	100	5

【0049】

DHDCの合成 - 磁性攪拌器を備えた16ozのジャーに120gのベンジルアルコール（MW = 108, 1.11 mmol）および10滴のFascat 4202触媒を充填した。ジャーを約130の油浴に置いた。次いで93.3gの1,6-ヘキサメチレンジイソシアネート（MW = 168, 0.56 mmol）を添加した。発熱が観察された。IRは、1時間の反応時間後、イソシアネートピークを示さなかった。反応内容物をスズ製パンに注ぎ、冷却し、固化した。

【0050】

図3は、インクAのレオロジーデータを示す。インクは、約110にて $>10^6$ c p sへの急激な相転移を示したが、相転移温度は、所望の温度範囲（ $60 < T < 140$ ）内に結晶性/非晶質比を変更することによって調節可能である。140での粘度は、約9 c p sであったが、ジェットのために十分低かった。130~135での粘度は、約10~11 c p sであったが、これは噴出温度の正確な予測因子であった。

【0051】

すべてのレオロジー測定は、RFS3レオメータ（TA instruments）にて、25mm平行プレートを用いて1Hzの周波数で行った；使用された方法は、5の温度ステップにて、各温度の間は120秒の浸漬（平衡）時間で、1Hzの一定周波数にて高温から低温に温度を一掃させた。

【0052】

プリント性能

インクAを、低圧に設定された圧力ロールを装備したK-プルーファークラピア印刷プレートを用いて、Xerox（登録商標）Digital Color Elite G

10

20

30

40

50

loss 120 gsm (DCEG) コーティング紙上に印刷した。グラビアプレート温度を 142 に設定したが、実際のプレート温度は約 134 である。K - プルーファ装置 (RK Print Coat Instrument Ltd., Littleton, Royston, Heris, SG800Z, U.K. によって製造) は、小規模で種々のインクをスクリーニングするため、および種々の基材上の画像品質を評価するために有用な印刷ツールである。インクは、基材から容易に除去できない堅牢性の画像を与えた。垂直から約 15° の角度にて湾曲した先端を有する金属先端を、528 g の重りを適用し、約 13 mm/s の速度で画像を横切って引き寄せた場合に、インクは画像から明確には取り除かれなかった。先端は、約 12 mm の曲率半径を有する旋盤円形ノーズ切削ビットに類似する。

10

【0053】

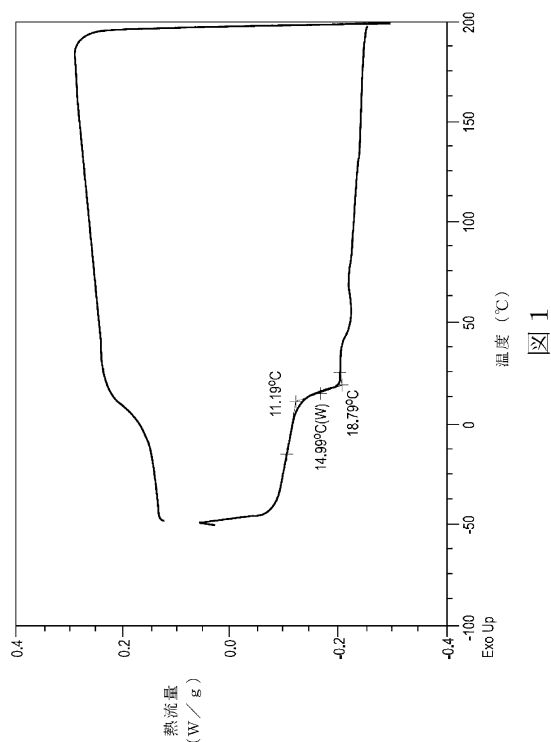
補正されてもよい出願時に示された特許請求の範囲は、本明細書に開示される実施形態および教示の変形、代替、改質、改善、等価および実質的に等価なものを包含し、現在予測できないまたは評価されていないもの、例えば出願人/特許権者などから生じ得るものを含む。特許請求の範囲に具体的に記載されない限り、特許請求の範囲の工程または構成成分は、いずれか特定の順序、数、位置、サイズ、形状、角度、色または材料について、明細書またはいずれか他の請求項から暗示されるべきでもなく、意味されるべきでもない。

【0054】

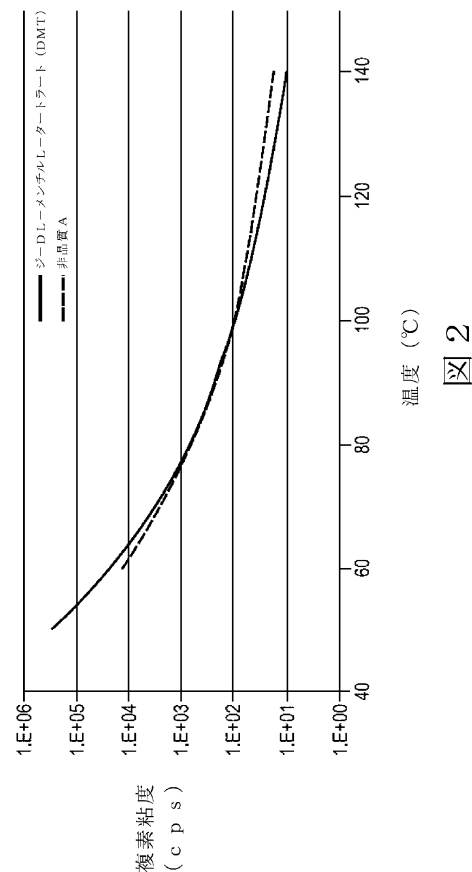
本明細書において言及されるすべての特許および出願は、それら全体を具体的に本明細書に参考として完全に組み込む。

20

【図 1】



【図 2】



【図 3】

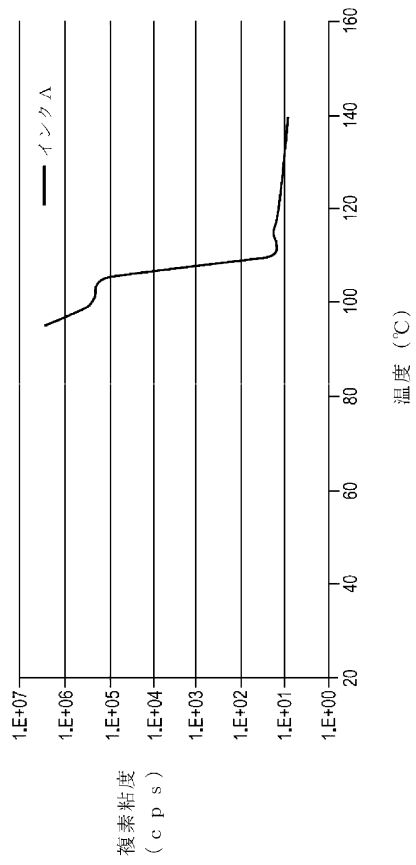


図 3

フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I		
C 0 7 C	69/708	(2006.01)	C 0 7 C	69/708	Z
C 0 7 C	15/16	(2006.01)	C 0 7 C	15/16	
C 0 7 C	1/207	(2006.01)	C 0 7 C	1/207	
B 4 1 J	2/01	(2006.01)	B 4 1 J	2/01	5 0 1
C 0 9 D	11/34	(2014.01)	C 0 9 D	11/34	
C 0 7 B	61/00	(2006.01)	C 0 7 B	61/00	3 0 0
B 4 1 M	5/00	(2006.01)	B 4 1 M	5/00	1 2 0

- (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
- (72)発明者 ナヴィーン・チョブラ
カナダ国 オンタリオ州 エル6エイチ 5ダブリュ4 オークビル スプルースデイル・ドライ
ブ 2071
- (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 132
0

審査官 三原 健治

- (56)参考文献 国際公開第2011/125967(WO, A1)
特開2010-143984(JP, A)
米国特許第02121617(US, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
C 0 7 C
C A p l u s / R E G I S T R Y (S T N)