

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6457236号
(P6457236)

(45) 発行日 平成31年1月23日 (2019. 1. 23)

(24) 登録日 平成30年12月28日 (2018. 12. 28)

(51) Int. Cl.

F I

C O 9 D 11/023 (2014. 01)

C O 9 D 11/023

C O 9 D 11/033 (2014. 01)

C O 9 D 11/033

C O 9 D 11/102 (2014. 01)

C O 9 D 11/102

C O 9 D 11/30 (2014. 01)

C O 9 D 11/30

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

B 4 1 J 2/01 5 O 1

請求項の数 18 (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2014-216372 (P2014-216372)

(22) 出願日 平成26年10月23日 (2014. 10. 23)

(65) 公開番号 特開2015-86395 (P2015-86395A)

(43) 公開日 平成27年5月7日 (2015. 5. 7)

審査請求日 平成29年10月20日 (2017. 10. 20)

(31) 優先権主張番号 14/067, 240

(32) 優先日 平成25年10月30日 (2013. 10. 30)

(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

51-1056 ノーウォーク メリット

7 201

(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 ナヴィーン・チョプラ

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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 間接印刷のための反応性アルコキシシランを含む乳化された水性インク

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

間接印刷プロセスに使用するための乳化された水性インクであって、

前記水性インクの総重量に基づいて1重量%～10重量%の量で存在する非水性ビヒクル；

界面活性剤；および

水を含む、溶媒と共溶媒との混合物を含み、

着色剤を含むか、又は着色剤を含まず、

前記非水性ビヒクルが、アミノプロピルトリエトキシシランと、クロロホルム、メチレンクロライド、四塩化炭素、ジクロロエタン、テトラクロロエチレン、およびこれらの混合物からなる群から選択される水不溶性溶媒とを含み、前記アミノプロピルトリエトキシシランが熱により加水分解されて縮合すると、前記水性インクはシロキサン連結を含む架橋フィルムを形成する、前記水性インク。

【請求項 2】

前記アミノプロピルトリエトキシシランが、前記水性インクの総重量に基づいて3重量%～20重量%の量で存在する、請求項1に記載の水性インク。

【請求項 3】

前記水性インクが、テトラメトキシシラン、テトラエトキシシラン、テトラプロポキシシラン、テトライソプロポキシシラン、およびこれらの混合物からなる群から選択されるアルコキシシランをさらに含む、請求項1に記載の水性インク。

【請求項 4】

前記アルコキシシランが、テトラエトキシシランを含む、請求項 3 に記載の水性インク。

【請求項 5】

前記着色剤が、顔料、染料、顔料と染料との混合物、顔料混合物、および染料混合物からなる群から選択される、請求項 1 に記載の水性インク。

【請求項 6】

前記界面活性剤がスルホンを含む、請求項 1 に記載の水性インク。

【請求項 7】

前記界面活性剤が、前記水性インクの総重量に基づいて 0 . 1 重量 % ~ 5 重量 % の量で存在する、請求項 1 に記載の水性インク。 10

【請求項 8】

15 mN / m ~ 50 mN / m の表面張力を有する、請求項 1 に記載の水性インク。

【請求項 9】

前記水と前記水不溶性溶媒との重量比が 99 : 1 ~ 80 : 20 である、請求項 1 に記載の水性インク。

【請求項 10】

30 で 2 センチポアズ ~ 20 センチポアズの粘度を有する、請求項 1 に記載の水性インク。

【請求項 11】

間接印刷プロセスに使用するための乳化された水性インクであって、
前記水性インクの総重量に基づいて 1 重量 % ~ 10 重量 % の量で存在する非水性ビヒクル； 20

界面活性剤；

水を含む、溶媒と共溶媒との混合物；および

着色剤

を含み、

前記非水性ビヒクルが、アミノプロピルトリエトキシシランと、クロロホルム、メチレンクロライド、四塩化炭素、ジクロロエタン、テトラクロロエチレン、およびこれらの混合物からなる群から選択される水不溶性溶媒とを含み、 30

15 mN / m ~ 50 mN / m の表面張力を有し、

30 で 2 センチポアズ ~ 20 センチポアズの粘度を有し、

前記アミノプロピルトリエトキシシランが熱により加水分解されて縮合すると、前記水性インクはシロキサン連結を含み、且つ 0 . 5 重量 % ~ 10 重量 % のシリカ充填量を有する架橋フィルムを形成する、前記水性インク。

【請求項 12】

前記アミノプロピルトリエトキシシランが、前記水性インクの総重量に基づいて 3 重量 % ~ 20 重量 % の量で存在する、請求項 11 に記載の水性インク。

【請求項 13】

前記水と前記水不溶性溶媒との重量比が 99 : 1 ~ 80 : 20 である、請求項 11 に記載の水性インク。 40

【請求項 14】

水性インクで印刷する方法であって、

a) 以下を含む乳化された水性インクを提供する工程：

前記水性インクの総重量に基づいて 1 重量 % ~ 10 重量 % の量で存在する非水性ビヒクル；

界面活性剤；

水を含む、溶媒と共溶媒との混合物；および

着色剤；

ここで、前記非水性ビヒクルが、アミノプロピルトリエトキシシランと、クロロホルム 50

、メチレンクロライド、四塩化炭素、ジクロロエタン、テトラクロロエチレン、およびこれらの混合物からなる群から選択される水不溶性溶媒とを含む、

b) 前記水性インクを中間基材に適用する工程；

c) 前記アミノプロピルトリエトキシシランを加水分解して、シロキサン連結を含む架橋マトリックスを含むインクフィルムを形成する工程；および

d) 前記インクフィルムを前記中間基材から最終基材に転写する工程を含む、前記方法。

【請求項 15】

前記インクフィルムが、前記水性インクの総重量に基づいて 0.5 重量% ~ 10 重量% のシリカ充填量を有する、請求項 14 に記載の方法。

10

【請求項 16】

前記水性インクが、15 mN/m ~ 50 mN/m の表面張力を有する、請求項 14 に記載の方法。

【請求項 17】

前記水性インクが、30 で 2 センチポアズ ~ 20 センチポアズの粘度を有する、請求項 14 に記載の方法。

【請求項 18】

前記水と前記水不溶性溶媒との重量比が 99 : 1 ~ 80 : 20 である、請求項 14 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本開示の実施形態は、一般に間接印刷方法のための反応性アルコキシシラン構成成分を含む乳化された水性インク組成物に関する。

【背景技術】

【0002】

間接印刷プロセスは、インクがまず、インクジェットプリントヘッドを用いて中間受容部材（ドラム、ベルトなど）上に画像様に適用される 2 工程印刷プロセスである。インクは、中間受容部材を湿潤し、中間受容部材上に広がって一時画像を形成する。次いで一時画像は、特性の変化が生じ（例えば部分的もしくは完全な乾燥、熱もしくは光硬化、ゲル化など）、得られた一時画像は次いで基材に転写される。

30

【0003】

こうした間接印刷プロセスに好適なインクは、高速での高品質印刷を可能にする異なるサブシステム、例えば噴出、転写などと適合性であるように設計および最適化され得る。通常、良好な湿潤性を示すインクは、最終基材上に効率良く転写されないか、または反対に基材に効率良く転写されるインクは、中間受容部材を湿潤しない。これまで、湿潤および転写機能の両方を可能にする市販のインクはない。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

40

故に、間接印刷プロセスに好適なインクを開発する必要がある、特に中間受容部材の良好な湿潤を示し、最終基材に効率良く転写できるインクを開発することが必要である。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本明細書に例示される実施形態によれば、反応性アルコキシシラン；界面活性剤；および任意の着色剤を含む間接印刷プロセスに使用するための乳化された水性インクを含む新規な相変化インク組成物を提供する。

【0006】

特に、本実施形態は、反応性アルコキシシラン；界面活性剤；および着色剤を含む間接印刷プロセスに使用するための乳化された水性インクを提供し；ここで、このインクは

50

、約 15 ~ 約 50 mN / m の表面張力を有し、ここでこのインクは、30 で約 2 センチポアズ ~ 約 20 センチポアズの粘度を有する。

【0007】

実施形態において、(a) 反応性アルコキシシラン；界面活性剤；および着色剤を含む乳化された水性インクを提供する工程；(b) インクを中間基材に適用する工程；(c) アルコキシシランを加水分解して、シロキサン連結を含む架橋されたマトリックスを含むインクフィルムを形成する工程；および(d) このインクフィルムを中間基材から最終基材に転写する工程を含む、水性インクで印刷する方法を提供する。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】図1は、間接印刷システムにおいて2工程転写および硬化プロセスを適用するための本実施形態に従う画像形成部材の概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

本明細書で使用する時、用語「粘度」は複素粘度を指し、これは、定常剪断ひずみまたは振幅の小さい正弦変形にサンプルを供することができる機械的レオメーターによって提供される典型的な測定値である。このタイプの機器において、剪断ひずみは、操作人によってモーターに適用され、サンプル変形(トルク)はトランスデューサーによって測定される。こうした機器の例は、Rheometrics Fluid Rheometer RFS3またはARES機械的分光計であり、両方ともRheometrics (TA Instruments 系列)によって製造される。間接印刷プロセスまたは間接印刷インクジェット用途に好適な乳化されたゾル-ゲル前駆体を含む水性インクが本明細書において開示される。本実施形態の水性インクは、インクジェット(例えば圧電)プリントヘッドに使用するために必要とされる表面張力(15 ~ 50 mN / m の範囲)、粘度(3 ~ 20 cP の範囲)、および粒径(< 600 nm)を有していてもよい。

【0010】

本明細書に開示される平均粒径(または粒子直径)は、粒径を推測する光散乱技術を使用する方法によって測定できる。粒径は、Malvern Mastersizer (Malvern Instruments Ltd.)を用いて決定できる。粒子直径は、Transmission Electron Microscopyによって得られる粒子の画像から誘導される顔料粒子の長さを指す。

【0011】

実施形態において、乳化された水性インクは、約 15 mN / m ~ 約 50 mN / m、例えば約 20 mN / m ~ 約 40 mN / m、または約 20 mN / m ~ 約 30 mN / m の表面張力を有する。表面張力は、張力計機器、例えばKrusz製の機器で測定できる。

【0012】

実施形態において、乳化された水性インクは、噴出温度において、約 2 cP ~ 約 20 cP、例えば約 3 cP ~ 約 15 cP、または約 4 cP ~ 約 12 cP の粘度を有する。特定実施形態において、インク組成物は、約 100 未満、例えば約 25 ~ 約 100、または約 30 ~ 約 95、例えば約 30 ~ 約 90 の温度にて噴出される。

【0013】

実施形態において、乳化された水性インクは、約 600 nm 未満、例えば約 25 nm ~ 約 500 nm、または約 50 nm ~ 約 300 nm の平均乳化液滴径を有する。液滴径は、動的散乱によって決定できる。

【0014】

図1は、2工程転写および加水分解プロセスを適用するために本実施形態に従う画像形成システムの概略図を開示し、これによって本開示のインクは、受容基材への後続転写のために中間転写表面上に印刷される。間接プリントプロセスの間、本実施形態のインク2は、噴出され、インクジェット1を介して中間受容部材4上に広がる。インク2は、加水分解性アルキルシラン6を含有する。加水分解性アルキルシラン6は、水性相7(例えば

10

20

30

40

50

連続水性相)中に乳化され得る。中間受容部材4は、図1に示されるように、ドラム形態で提供されてもよいが、ウェブ、プラテン、ベルト、バンドまたはいずれかの他の好適な設計として提供されてもよい。

【0015】

再び図1を参照して、中間受容部材4は、ヒーターデバイス3によって加熱されて、インク2のインクビヒクル中の水含有量(部分的または完全に)を除去してもよく、アルコキシシランは、脱安定化され、加水分解を行い、反応して、架橋されたマトリックスを形成する。架橋されたマトリックスは、インク2のインクビヒクルにおいて水含有量の蒸発中および/または蒸発後に形成されてもよい。インクビヒクルの残留水部分は、あるとしてもヒーターデバイス3によって熱を介して除去され続けてもよく、固体のインクフィルムを残す。次いでインク画像8は、中間受容部材4から最終受容基材10に転写される。インク画像の転写は、圧力下、接触を通して行われてもよい。画像堅牢性は、特に例えば折り畳み式カートンのような包装用途のために重要である。

10

【0016】

間接印刷プロセスに好適なインクは、一時画像2の形成を可能にするために中間受容部材4を湿潤でき、転写工程においては中間受容部材4から剥離可能にするために刺激誘発特性変化を行って画像8を形成しなければならないことに留意することが重要である。

【0017】

反応性アルコキシシラン

本実施形態の水性インクは、反応性アルコキシシランを含む非水性相または非水性ビヒクルを含む。本明細書で使用される場合、用語「反応性アルコキシシラン」は、用語「アルコキシシラン」と同義であり、これは水に対して反応性である少なくとも1つの反応性シリルエーテル基を含有する。本明細書で使用される場合、用語「シリルエーテル」は、酸素原子(すなわちエーテル連結)を介して1つ以上の炭素含有基に結合するケイ素原子を指す。

20

【0018】

用語「ゾル-ゲル」は、Ciriminna et al. (Chem. Rev. (2013), 113(8), pp 6592-6620)による最近のレビュー文献に記載されるように、このクラスの材料に関する一般的な記述語である。アルコキシシランは、少量の水の存在下で加水分解して、シラノール(SiOH)基を有する化合物を形成できる反応性シリル基を提供し、これがさらに反応して -Si-O-Si- 連結を形成してもよく、それによって架橋マトリックスを形成する。アルコキシシランは、式 Si(OR)_4 を有し、式中、Rはアルキル基である。アルコキシシランのアルコキシ部分(すなわち -OR)は、1~約12個の炭素原子、1~約8個の炭素原子、1~約4個の炭素原子を含有する。アルコキシ基は、直鎖または分岐であることができる。実施形態において、加水分解性アルコキシシランとしては、テトラメトキシシラン、テトラエトキシシラン(TEOS)、テトラプロポキシシラン、テトライソプロポキシシラン、またはこれらの混合物が挙げられる。インクに存在するアルコキシシランの量は、インクの総重量に基づいて約3~約20重量%、約5~約15重量%、または約10~約12重量%であってもよい。

30

【0019】

アルコキシシランは、通常界面活性剤の補助により、水性相(例えば連続水性相)において乳化されてもよい。界面活性剤の非限定例としては、シリコーン(例えばBYK347)が挙げられる。アルコキシシランの水性乳化において界面活性剤の濃度は、インクの約0.1~約5重量%、約0.1~約3重量%、または約0.1~約2重量%である。

40

【0020】

エマルションの非水性相(または油相)は水不溶性溶媒を含み、水とほとんど混和性でなく、アルコキシシランを溶解できる限り、いずれかの所望の水不溶性溶媒が使用できる。水不溶性溶媒の例としては、ハロゲン化アルカン、例えばクロロホルム、メチレンクロライド、四塩化炭素、ジクロロエタン、テトラクロロエチレンおよびこれらの混合物が挙げられるが、これらに限定されない。非水性/油相のために使用されてもよい他の溶媒と

50

しては、脂肪族炭化水素、例えばヘキサン、ヘプタン、オクタン、イソオクタン、*I s o p a r*、または芳香族炭化水素、例えばベンゼン、トルエン、メシチレンが挙げられる。水不溶性溶媒の量は、インクの約 1 ~ 約 10 重量%、約 1 ~ 約 7.5 重量%、または約 1 ~ 約 5 重量%の量で存在してもよい。

【0021】

非水性相は、アルコキシシラン誘導体、例えばアミノプロピルトリエトキシシラン (*A P S*) を含んでいてもよい。インク中に存在するアルコキシシラン誘導体の量は、インクの総重量に基づいて約 3 ~ 約 20 重量%、約 5 ~ 約 15 重量%、または約 10 ~ 約 12 重量%であってもよい。

【0022】

通常、水性相と非水性相（すなわち、水と水不溶性溶媒）との重量比は、約 99 : 1 ~ 約 80 : 20、または約 95 : 5 ~ 約 85 : 15 であってもよい。

【0023】

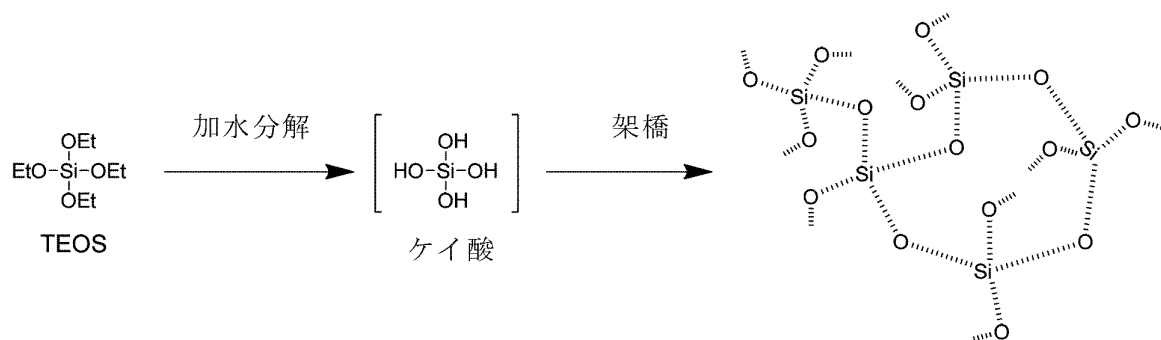
間接印刷の間、本実施形態のインクは、中間転写基材上に噴出されてもよく；続いてインクの水部分は、熱によって除去されてもよい。インク中の水の除去は、アルコキシシランエマルジョンの安定性を乱し、インク液滴が合一するときに加水分解および縮合反応を生じ、分散剤が置き換えられ、混合物は乾燥される。アルコキシシランは、シラノールに加水分解され、これがさらに縮合して、シロキサン連結 ($-Si-O-Si-$) を含有する架橋マトリックス / 架橋フィルムを形成する。架橋マトリックスは、インクの総重量に基づいて、約 0.5 重量% ~ 約 10 重量%、約 1 重量% ~ 約 5 重量%、または約 2 重量% ~ 約 5 重量%のシリカ充填量を含有してもよい。得られた架橋フィルムは、通常、約 0.5 ~ 約 10 μm 、約 0.5 ~ 約 5 μm 、または約 0.5 ~ 約 2 μm のオーダーである。

【0024】

以下のスキーム 1 は、本開示の 1 つの実施形態を示すが、ここでアルコキシシラン、例えばテトラエトキシシランは、加水分解して、中間体としてケイ酸を形成し、次いで続いて縮合されてシロキサン連結を含有する架橋マトリックスを形成する。

スキーム 1

【化 1】



【0025】

共溶媒

インク組成物は、水、または水と共溶媒、保湿剤など（以降、共溶媒）と称される水溶性または水混和性有機構成成分との混合物を含んでいてもよく、この共溶媒としては、例えばアルコールおよびアルコール誘導体（脂肪族アルコール、芳香族アルコール、ジオール (*d i a l*)、グリコールエーテル、ポリグリコールエーテル、長鎖アルコール、一級脂肪族アルコール、二級脂肪族アルコール、1, 2 - アルコール、1, 3 - アルコール、1, 5 - アルコール、エチレングリコールアルキルエーテル、プロピレングリコールアルキルエーテル、メトキシ化グリセロール、エトキシ化グリセロール、ポリエチレングリコールアルキルエーテルの高級同族体などを含み、具体的な例としてはエチレングリコール、プロピレングリコール、ジエチレングリコール、グリセリン、ジプロピレングリコール、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、トリメチロールプロパン、

1, 5 - ペンタンジオール、2 - メチル - 1, 3, - プロパンジオール、2 - エチル - 2 - ヒドロキシメチル - 1, 3 - プロパンジオール、3 - メトキシブタノール、3 - メチル - 1, 5 - ペンタンジオール、1, 3 - プロパンジオール、1, 4 - ブタンジオール、2, 4 - ヘプタンジオールなどが挙げられる)であり;または好適にはアミド、エーテル、尿素、置換尿素、例えばチオ尿素、エチレン尿素、アルキル尿素、アルキルチオ尿素、ジアルキル尿素、およびジアルキルチオ尿素、カルボン酸およびそれらの塩、例えば2 - メチルペンタン酸、2 - エチル - 3 - プロピルアクリル酸、2 - エチル - ヘキサン酸、3 - エトキシプロピオン酸 (propionic acid) など、エステル、オルガノスルフィド、オルガノスルホキシド、スルホン (例えばスルホラン)、カルピトール、ブチルカルピトール、セロソルブ (cellulosolvent)、エーテル、トリプロピレングリコールモノメチルエーテル、エーテル誘導体、ヒドロキシーエーテル、アミノアルコール、ケトン、N - メチルピロリジノン、2 - ピロリジノン、シクロヘキシルピロリドン、アミド、スルホキシド、ラクトン、ポリ電解質、メチルスルホニルエタノール、イミダゾール、1, 3 - ジメチル - 2 - イミダゾリジノン、ペタイン、糖、例えば1 - デオキシ - D - ガラクチトール、マンニトール、イノシトールなど、置換および非置換ホルムアミド、置換および非置換アセトアミド、および他の水溶性または水混和性材料、ならびにこれらの混合物である。実施形態において、共溶媒は、エチレングリコール、N - メチルピロリドン、メトキシ化グリセロール、エトキシ化グリセロール、およびこれらの混合物からなる群から選択される。水と、水溶性または水混和性有機液体との混合物が液体ビヒクルとして選択される場合、水と有機物との比の範囲は、いずれかの好適なまたは所望の比、実施形態においては約100:0~約30:70、または約97:3~約40:60、または約95:5~約60:40であることができる。液体ビヒクルの非水構成成分は、一般に水(100)の場合よりも高い沸点を有する保湿剤または共溶媒として作用する。インクビヒクルの有機構成成分はまた、インクの表面張力を変更し、インク粘度を変更し、着色剤を溶解または分散し、および/またはインクの乾燥特徴に影響を与えるように作用し得る。

【0026】

特定の実施形態において、共溶媒は、スルホラン、メチルエチルケトン、イソプロパノール、2 - ピロリジノン、ポリエチレングリコール、およびこれらの混合物からなる群から選択される。

【0027】

着色剤

本明細書のインク組成物はまた、着色剤を含有してもよい。いずれかの好適なまたは所望の着色剤は、顔料、染料、染料分散液、顔料分散液、およびこれらの混合物および組み合わせを含んで、本明細書の実施形態において使用できる。

【0028】

着色剤は、着色剤分散液の形態で提供されてもよい。実施形態において、着色剤分散液は、約20~約500ナノメートル(nm)、または約20~約400nm、または約30~約300nmの平均粒径を有する。実施形態において、着色剤は、染料、顔料、およびこれらの組み合わせからなる群から選択され、場合により着色剤は、着色剤、任意の界面活性剤、および任意の分散剤を含む分散液である。

【0029】

示されるように、いずれかの好適なまたは所望の着色剤は、本明細書の実施形態において選択できる。着色剤は、染料、顔料、またはこれらの混合物であることができる。好適な染料の例としては、アニオン性染料、カチオン性染料、非イオン性染料、双極性染料などが挙げられる。好適な染料の具体的な例としては、食用染料、例えばFood Black No. 1、Food Black No. 2、Food Red No. 40、Food Blue No. 1、Food Yellow No. 7など、FD&C染料、Acid Black染料(No. 1、7、9、24、26、48、52、58、60、61、63、92、107、109、118、119、131、140、155、156

10

20

30

40

50

、172、194など)、Acid Red染料(No. 1、8、32、35、37、52、57、92、115、119、154、249、254、256など)、Acid Blue染料(No. 1、7、9、25、40、45、62、78、80、92、102、104、113、117、127、158、175、183、193、209など)、Acid Yellow染料(No. 3、7、17、19、23、25、29、38、42、49、59、61、72、73、114、128、151など)、Direct Black染料(No. 4、14、17、22、27、38、51、112、117、154、168など)、Direct Blue染料(No. 1、6、8、14、15、25、71、76、78、80、86、90、106、108、123、163、165、199、226など)、Direct Red染料(No. 1、2、16、23、24、28、39、62、72、236など)、Direct Yellow染料(No. 4、11、12、27、28、33、34、39、50、58、86、100、106、107、118、127、132、142、157など)、反応性染料、例えばReactive Red染料(No. 4、31、56、180など)、Reactive Black染料(No. 31など)、Reactive Yellow染料(No. 37など)；アントラキノン染料、モノアゾ染料、ジスアゾ染料、フタロシアニン誘導体(種々のフタロシアニンスルホネート塩を含む)、アザ(18)アンヌレン、ホルマザン銅錯体、トリフェノジオキサジンなど；など、ならびにこれらの混合物が挙げられる。

【0030】

好適な顔料の例としては、ブラック顔料、ホワイト顔料、シアン顔料、マゼンタ顔料、イエロー顔料などが挙げられる。さらに、顔料は、有機または無機粒子であることができる。好適な無機顔料としてはカーボンブラックが挙げられる。しかし、他の無機顔料、例えば酸化チタン、コバルトブルー($\text{CoO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$)、クロムイエロー(PbCrO_4)、および酸化鉄も好適な場合がある。好適な有機顔料としては、例えばアゾ顔料(ジアゾ顔料およびモノアゾ顔料を含む)、多環式顔料(例えばフタロシアニン顔料、例えばフタロシアニンブルーおよびフタロシアニングリーン)、ペリーレン顔料、ペリノン顔料、アントラキノン顔料、キナクリドン顔料、ジオキサジン顔料、チオインジゴ顔料、イソインドリノン顔料、ピラントロン顔料、およびキノフタロン顔料)、不溶性染料キレート(例えば塩基性染料タイプキレートおよび酸性染料タイプキレート)、ニトロ顔料、ニトロソ顔料、アントラントロン顔料、例えばPR168などが挙げられる。フタロシアニンブルーおよびグリーンの代表的な例としては、銅フタロシアニンブルー、銅フタロシアニングリーン、およびこれらの誘導体(Pigment Blue15、Pigment Green7、およびPigment Green36)が挙げられる。キナクリドンの代表的な例としては、Pigment Orange48、Pigment Orange49、Pigment Red122、Pigment Red192、Pigment Red202、Pigment Red206、Pigment Red207、Pigment Red209、Pigment Violet19、およびPigment Violet42が挙げられる。アントラキノンの代表的な例としては、Pigment Red43、Pigment Red194、Pigment Red177、Pigment Red216およびPigment Red226が挙げられる。ペリーレンの代表的な例としては、Pigment Red123、Pigment Red149、Pigment Red179、Pigment Red190、Pigment Red189およびPigment Red224が挙げられる。チオインジゴイドの代表的な例としては、Pigment Red86、Pigment Red87、Pigment Red88、Pigment Red181、Pigment Red198、Pigment Violet36、およびPigment Violet38が挙げられる。複素環式イエローの代表的な例としては、Pigment Yellow1、Pigment Yellow3、Pigment Yellow12、Pigment Yellow13、Pigment Yellow14、Pigment Yellow17、Pigment Yellow65、Pigment Yellow73、Pig

10

20

30

40

50

ment Yellow 74、Pigment Yellow 90、Pigment Yellow 110、Pigment Yellow 117、Pigment Yellow 120、Pigment Yellow 128、Pigment Yellow 138、Pigment Yellow 150、Pigment Yellow 151、Pigment Yellow 155、およびPigment Yellow 213が挙げられる。こうした顔料は、粉末または圧縮ケーキの形態のいずれかで、多数の供給源（BASF Corporation、Engelhard Corporation、およびSun Chemical Corporationを含む）から市販されている。使用されてもよいブラック顔料の例としては、カーボン顔料が挙げられる。カーボン顔料はほぼ、許容可能な光学密度およびプリント特性を与える市販されているいずれかのカーボン顔料であることができる。本システムおよび方法に使用するのに好適なカーボン顔料としては、これらに制限されないが、カーボンブラック、グラファイト、ガラス状炭素、木炭、およびこれらの組み合わせが挙げられる。こうしたカーボン顔料は、種々の既知の方法、例えばチャンネル方法、コンタクト方法、ファナンス方法、アセチレン方法またはサーマル方法によって製造でき、Cabot Corporation、Columbian Chemicals Company、Evonik、およびE. I. Du Pont de Nemours and Companyのようなベンダーから市販されている。好適なカーボンブラック顔料としては、これらに限定されないが、Cabot顔料、例えばMONARCH 1400、MONARCH 1300、MONARCH 1100、MONARCH 1000、MONARCH 900、MONARCH 880、MONARCH 800、MONARCH 700、CAB-O-JET 200、CAB-O-JET 300、REGAL、BLACK PEARLS、ELFTEX、MOGUL、およびVULCAN顔料；Columbian顔料、例えばRAVEN 5000、およびRAVEN 3500；Evonik顔料、例えばColor Black FW 200、FW2、FW2V、FW1、FW18、FWS160、FWS170、Special Black 6、Special Black 5、Special Black 4A、Special Black 4、PRINTEX U、PRINTEX 140U、PRINTEX V、およびPRINTEX 140Vが挙げられる。顔料の上記のリストには、未変性顔料粒子、小分子結合型顔料粒子、およびポリマー分散顔料粒子が含まれる。他の顔料、ならびにこれらの混合物も選択できる。顔料粒径は、液体ビヒクル中の粒子の安定なコロイド状態懸濁を可能にし、インクがサーマルインクジェットプリンタまたは圧電インクジェットプリンタに使用される場合、インクチャンネルのクロッキングを防止するために可能な限り小さいことが望ましい。

【0031】

実施形態において、乳化された水性インクは、約600nm、例えば約25nm～約500nm、または約50nm～約300nm未満の平均顔料粒径を有する。

【0032】

着色剤は、いずれかの所望のまたは有効な量でインク組成物中に存在でき、実施形態においては着色剤は、インク組成物の総重量に基づいて、約0.05～約15重量%、または約0.1～約10重量%、または約1～約5重量%の量で存在できる。

【0033】

インク組成物の調製および使用

実施形態のインクは、いずれかの好適な技術およびプロセス、例えば成分の単純な混合によって調製されてもよい。1つのプロセスは、インク成分すべてを共に混合し、この混合物を濾過することによりインクを得ることを必要とする。インクは、成分を混合し、所望により加熱し、濾過し、続いていずれかの所望の追加添加剤を混合物に添加し、室温で適度な振とうにより均一な混合物が得られるまで、1つの実施形態においては約5～約10分混合することによって調製できる。あるいは、任意のインク添加剤は、インク調製プロセスの間に他のインク成分と混合でき、これはいずれかの所望の手順に従って、例えばすべての成分を混合し、所望により加熱し、濾過することによって行われる。さらにイン

10

20

30

40

50

ク調製方法の例は、以下の実施例に示される。

【0034】

本明細書に記載されるインク組成物は、約100 未満、例えば約25 ~ 約100、または約30 ~ 約90 の温度にて噴出されてもよい。故にインク組成物は、理想的には圧電インクジェットデバイスに使用するのに好適である。

【0035】

インク組成物は間接（オフセット）印刷インクジェット用途に使用でき、ここでインクの液滴が記録基材上に画像様パターンに放出される場合に、記録基材が中間転写部材であり、画像様パターンのインクは、続いて中間転写部材から最終記録基材に転写される。

【0036】

間接印刷プロセスが使用される場合、中間転写部材は、いずれかの所望のまたは好適な構成、例えばドラムもしくはローラー、ベルトもしくはウェブ、ブランケット、平坦な表面またはプラテンなどを有することができる。中間転写部材の温度は、いずれかの所望のまたは好適な方法によって、例えば中間転写部材中または中間転写部材付近にヒーターを置き、エアフローを用いて転写部材を乾燥することなどによって制御できる。

【0037】

実施例1

非水性ビヒクル中のTEOS誘導体の一次懸濁

TEOS誘導体、例えばAPS（アミノプロピルトリエトキシシラン）およびDTSC1（ジメチルオクタデシル[3-（トリメトキシシリル）プロピル]アンモニウムクロリド）のエマルションは、Szczepanowicz et al. Physicochem. Probl. Miner. Process (2012), 48(2), 403-412に従って前駆体を水、クロロホルム（油相として）、Tween80界面活性剤、およびNaOH溶液と、混合することによって調製される。

【0038】

実施例2 最終インク配合物Aの調製

100mLのアンバーガラス瓶に、スルファロン（sulfalone）、2-ピロリジノン、PEO、界面活性剤およびカーボンブラック分散液を添加する。混合物を磁性攪拌棒を用いて200RPMで攪拌しながら、水（-20%、TEOS誘導体懸濁ピーカーを洗浄するために）を徐々に添加する。TEOS誘導体懸濁液を、次いで徐々に瓶に添加し、これに20%の水を流し、残留物を清浄にする。次いでインクは、2000RPMで5分間均質化される。

【0039】

同時係属中の米国特許出願第14/066,716号、発明の名称「間接印刷用途のためのインクジェットインク」、代理人整理番号20121666-US-NPおよび米国特許出願第14/067,469号、発明の名称「間接印刷に好適なポリスチレンコポリマーラテックスを含有するインクジェットインク」、代理人整理番号20121665-0420476に開示される実験データに基づいて、予測インク配合物Aは、噴出のために好適な粘度（5~20cP）および表面張力（20~22mN/m）を示すことが予測される。

【0040】

配合物Aは、液体インク表面張力未満の表面エネルギーを有する中間受容部材（例えばドラム）上にインクジェットを介して適用される。基材上に噴出される場合、水は、蒸発し始め、TEOS誘導体エマルションは脱安定化され、反応して架橋フィルムを形成する。ビヒクルの残留水部分は、熱を介して除去され、後に固体のインクフィルムを残す。架橋フィルムは、最終基材に転写されて、極めて堅牢性の画像を得る。画像の堅牢性は、例えば包装用途、例えば折り畳み式カートンのために特に重要となるであろう。

【0041】

以下の表1は、インク配合物Aの構成成分を示す。必要とされる各材料の量を決定するために、インクの総質量を選択する。インク配合物Aについては、50gの総インクが必

10

20

30

40

50

要である。次に各構成成分の重量%固形分を選択する。インク配合物Aについては、10重量%のTEOS誘導体がインクに必要である。次に、各構成成分の必要とされる固形分重量%を、その重量%濃度で除して、必要とされる材料または分散液の重量%を決定する。これは、(i)を(ii)で除し、(iii)を得る。TEOS誘導体については、これは、10重量%を20重量%で除して50重量%を得る。換言すれば、20重量%のTEOS誘導体溶液50重量%が10重量%を得る。最終的に、必要とされる材料または分散液の重量%を、インクの総質量(50g)と乗じ、各構成成分分散液の質量を得る。TEOS誘導体について、これは、50重量% \times 50g=25g。故に、25gの20重量%のTEOS誘導体溶液は、50gサイズのインクサンプルについて10重量%のTEOS誘導体インクを得る。100%の非希釈形態として存在する構成成分、例えばBYK347について、(i)を(ii)で除することは不要であり、欄(i)および(iii)は、同一になり、計算は単純化されて、必要とされるインクの固形分%を総質量で乗じると、 $0.16\% \times 50\text{g インク} = 0.08\text{g BYK347}$ である。

【0042】

【表1】

		(i)	(ii)	(iii)	(iv)
インクA 構成成分	機能	インク中の 固形分重量 %	材料、分散液ま たは水中の濃 度重量%	必要とされる 材料または分 散液の重量%	質量/g
クロロホルム(5重量%) / Tween 80(界面活性剤, 5重量%) / 水(70重量%)中のAPS(20重量%)エマルジョン	TEOS 誘導体源	10	20	50	25
スルファロン(5%水)	保湿剤	15.84	95	16.67	8.34
2-ピロリジノン	保湿剤	3.33	100	3.33	1.67
ポリエチレンオキシド(PEO)(M_w 20k)	粘度調整剤	0.72	100	0.72	0.36
カーボンブラック300	顔料分散液	3.3	14.87	22.19	11.1
BYK347	水性系のためのシリコーン界面活性剤	0.16	100	0.16	0.08
水				バランス量	バランス量
総量				100	50

【図 1】

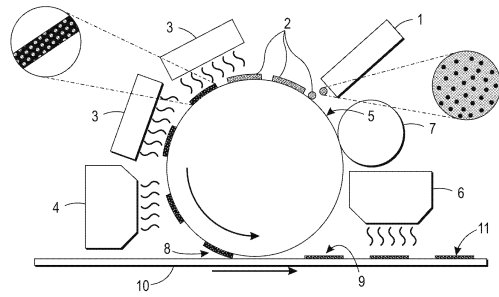


図 1

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
 B 4 1 M 5/00 (2006.01) B 4 1 M 5/00 1 2 0

(72)発明者 ジェニファー・エル・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 1 3 2
 0

(72)発明者 パークフ・コシュケリアン
 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 4 0

(72)発明者 ミシェル・クレティエン
 カナダ国 オンタリオ州 エル5エヌ 1ジェイ2 ミシサガ ボウ・リバー・クレセント 8 6

審査官 南 宏樹

(56)参考文献 特表2008-545847(JP,A)
 特開2013-001859(JP,A)
 特開昭57-090068(JP,A)
 特開2012-136631(JP,A)
 特開2000-144030(JP,A)
 特開2008-050548(JP,A)
 特開昭62-230873(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
 C 0 9 D 1 1 / 0 0
 B 4 1 J 2 / 0 1
 B 4 1 M 5 / 0 0