

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6016701号
(P6016701)

(45) 発行日 平成28年10月26日(2016.10.26)

(24) 登録日 平成28年10月7日(2016.10.7)

(51) Int.Cl.

F 1

C09D 11/34 (2014.01)
B41J 2/01 (2006.01)
B41M 5/00 (2006.01)C09D 11/34
B41J 2/01 501
B41M 5/00 E

請求項の数 10 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2013-80875 (P2013-80875)	(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、ピーオーボックス 4505、グローバー・アヴェニュー 4 5
(22) 出願日	平成25年4月9日(2013.4.9)	(74) 代理人	100079049 弁理士 中島 淳
(65) 公開番号	特開2013-224425 (P2013-224425A)	(74) 代理人	100084995 弁理士 加藤 和詳
(43) 公開日	平成25年10月31日(2013.10.31)		
審査請求日	平成28年4月5日(2016.4.5)		
(31) 優先権主張番号	13/453,916		
(32) 優先日	平成24年4月23日(2012.4.23)		
(33) 優先権主張国	米国(US)		
早期審査対象出願			

最終頁に続く

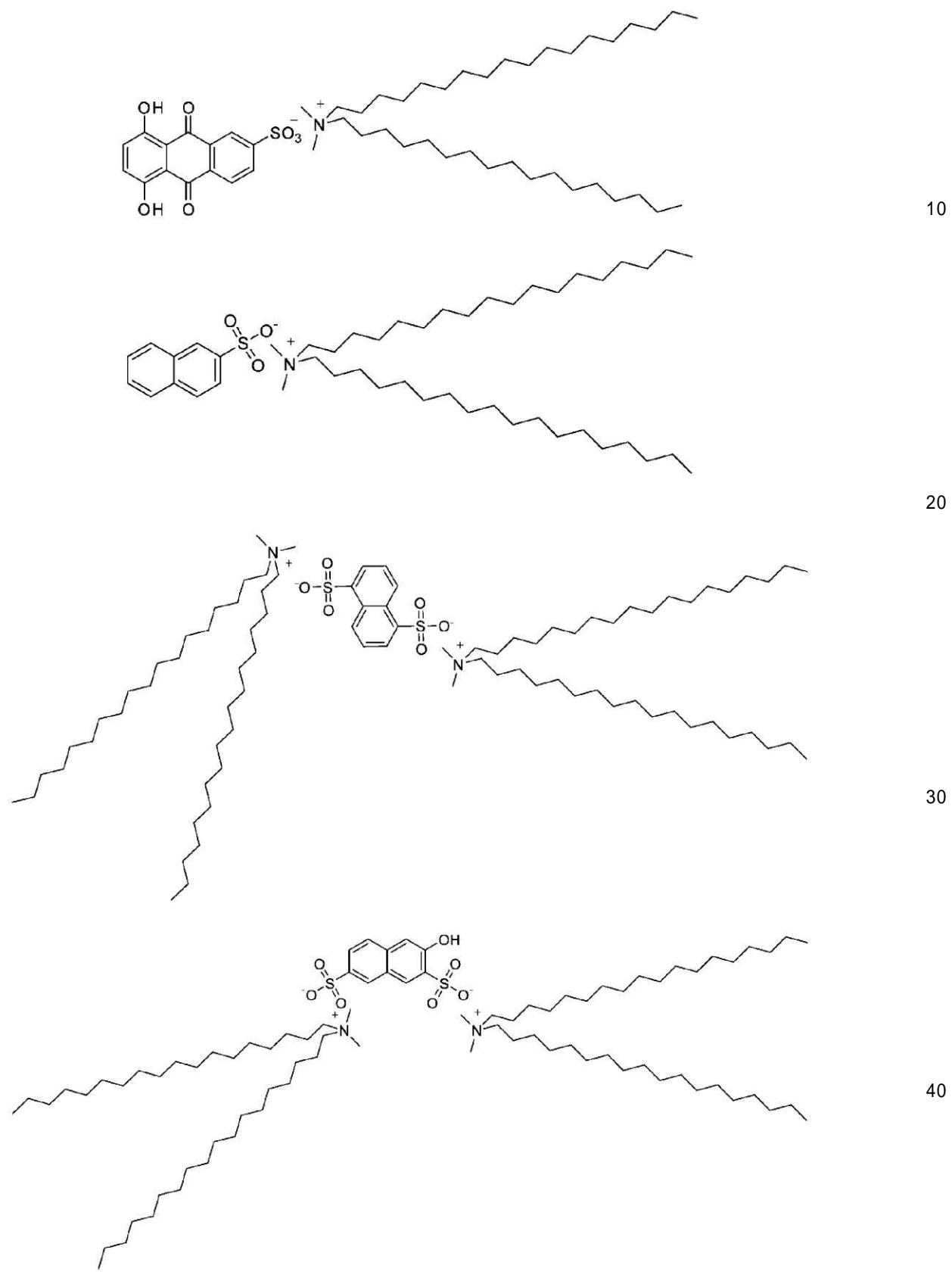
(54) 【発明の名称】相転移インク組成物およびこの組成物中で使用するスルホン酸化化合物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

相転移インク組成物であって、
着色剤と、
インク媒剤と、
垂れ落ち防止添加剤と、を含み、前記垂れ落ち防止添加剤が、下記化学構造式で表わされる化合物、及びこれらの混合物からなる群より選択される化合物である、相転移インク組成物；

【化1】



【請求項 2】

更に、イソシアネートから誘導される材料、酸化防止剤、消泡剤、すべり剤、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含む、請求項 1 に記載の相転移インク組成物。

【請求項 3】

プリンタ中の液垂れ圧が、少なくとも水 1 . 5 インチである、請求項 1 または請求項 2 に記載の相転移インク組成物。

【請求項 4】

プリンタ中の液垂れ圧が、水 1 . 5 インチ ~ 水 4 . 0 インチである、請求項 1 または請求項 2 に記載の相転移インク組成物。

【請求項 5】

目視観察によって染みがほとんどないか、まったくない、請求項 1 ~ 請求項 4 のいずれか 1 項に記載の相転移インク組成物。

10

【請求項 6】

前記垂れ落ち防止添加剤が、相転移インク組成物中、相転移インク組成物の合計重量の 0 . 1 ~ 2 0 重量 % の量で存在する、請求項 1 ~ 請求項 5 のいずれか 1 項に記載の相転移インク組成物。

【請求項 7】

前記垂れ落ち防止添加剤が、相転移インク組成物中、相転移インク組成物の合計重量の 0 . 5 ~ 1 0 重量 % の量で存在する、請求項 6 に記載の相転移インク組成物。

【請求項 8】

更に、ポリエチレンイミン類、4 吸アンモニウム塩含有ポリマー類、ポリアルキル化スクシンイミド類、及びこれらの混合物からなる群より選択される分散剤を含む、請求項 1 ~ 請求項 7 のいずれか 1 項に記載の相転移インク組成物。

20

【請求項 9】

前記分散剤が、相転移インク組成物中、相転移インク組成物の合計重量の 0 . 1 ~ 2 5 重量 % の量で存在する、請求項 8 に記載の相転移インク組成物。

【請求項 10】

前記分散剤が、相転移インク組成物中、相転移インク組成物の合計重量の 0 . 5 ~ 1 0 重量 % の量で存在する、請求項 8 に記載の相転移インク組成物。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本実施形態は、一般的に、相転移インク組成物に関し、具体的には、液垂れおよび前面の染みによって引き起こされるインクジェットプリンタの印刷ヘッドおよびノズルの汚染を予防および / または低減するために相転移インク組成物中で使用するスルホン酸化低分子に関する。相転移インクまたは固体インク組成物は、室温で固体であり、高温で溶融し、この状態で溶融インクが基材に塗布されることを特徴とする。これらの相転移インク組成物は、一般的に、インク媒剤と着色剤とを含み、インクジェット印刷に使用することができる。

【背景技術】

40

【0002】

固体インクまたは相転移インクのプリンタは、通常は、インクが固体形態で入っており、このインクは、インクスティックと呼ばれることがある。インクスティックは、典型的には、プリンタのインクローダの挿入開口部から入れられ、供給機構および / または重力によって加熱プレートに移動する。加熱プレートは、プレートに衝突した固体インクを溶融させて液体にし、この液体は、記録媒体に吐出するために印刷ヘッドアセンブリへと運ばれる。記録媒体は、典型的には、金属製のドラムまたはベルトのような中間画像形成体に保持された紙または液体層である。

【0003】

相転移インクプリンタの印刷ヘッドアセンブリは、典型的には、溶融した相転移インク

50

の液滴が記録媒体に向かって放出される複数のインク吐出部をそれぞれ備える1つ以上の印刷ヘッドを備えている。印刷ヘッドのインク吐出部は、印刷ヘッド内のインク供給チャンバまたはマニホールドから溶融したインクを受け入れ、インク供給チャンバまたはマニホールドは、溶融したインクの保存器またはインクカートリッジのような供給源からのインクを受け入れている。それぞれのインク吐出部は、インク供給マニホールドに片方の末端が接続したチャネルを備えている。インクチャネルの他端は、インク液滴を放出するためのオリフィスまたはノズルを備えている。インク吐出部のノズルは、穴に形成されていてもよく、またはインク吐出部のノズルに対応する開口部を備えるノズルプレートに形成されていてもよい。操作中に、液滴を放出するシグナルは、インク吐出部内のアクチュエータを活性化し、インク吐出部のノズルから記録媒体へと流体の液滴が吐き出される。記録媒体および/または印刷ヘッドアセンブリを互いに相対的に移動させるのに伴って、インク吐出部のアクチュエータを選択的に活性化し、液滴を放出することによって、堆積させた液滴が正確にパターンを描き、特定の文字および画像を記録媒体上に作成することができる。

【0004】

液体インクジェットシステムが直面する困難のひとつは、相転移インクに使用される有機顔料および染料が、印刷ヘッド内で液垂れ挙動および前面の染みを生じることである。液垂れは、圧力をかけたときに印刷ヘッドからインクが飛び出すことであると定義され、低圧アシストサイクル(LPA)での水のインチ長であらわされる。染みは、インクによって前面が汚損することをあらわす。

【0005】

相乗剤または顔料安定剤は、顔料に対するポリマー分散剤の吸着を促進する化合物である。例えば、カチオン性分散剤の場合、分散剤固定剤は、陽電荷から構成され、相乗剤に存在するアニオン性基と相互作用し、対イオンと置き換わり、修飾された顔料表面への分散剤の固定を促進する。顔料/分散剤のパッケージを含有する固体インクは、かけられる圧力が低い場合であっても印刷ヘッドの前面の液垂れ挙動および染みを生じ、ある場合には、このような着色したインクは、自動的な液垂れ挙動を示し、これはインクのきわめて望ましくない性質である。顔料、分散物を変更し、分散物を安定化するための顔料に相乗剤を使用しても、液垂れおよび染みをうまく改善できなかった。

【0006】

実験的な試行から、固体インクによる前面の液垂れおよび染みを解決する手法が、酸基を含有する化合物の使用であり得ることを示した。しかし、市販の化合物は、本質的に非常に極性が高い傾向があり、このような化合物が固体インク中で強いゲル化挙動を示すため、使用することができない。例えば、市販の相乗剤SOLSPERS E 5000(誘導体化されたスルホン酸化銅フタロシアニン)およびSOLSPERS E 22000(Pigment Yellow 12の誘導体化されたスルホン酸化類似体)を用いて調製された、見かけインク保持量が1重量%未満(顔料を加えない状態で)のインクは、液垂れまたは染みといった挙動を示さなかった。しかし、相乗剤の保持量が2.5重量%以上まで増えると(顔料を加えない状態で)、このインクは強いゲル化挙動を示した。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

これらの市販の相乗剤を着色剤または液垂れ防止添加剤として用いることができないため、上述の問題に対処するため、相転移インクで使用するために相溶性でありつつ、酸官能基を含む他の化合物を見つける必要がある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本明細書で示される実施形態によれば、着色剤と、インク媒剤と、垂れ落ち防止添加剤とを含み、ここで、垂れ落ち防止添加剤が、1個以上のスルホン酸基と、四級アンモニウム NH_4 またはテトラブチルアンモニウム、テトラオクチルアンモニウム、テトラドデシ

10

20

30

40

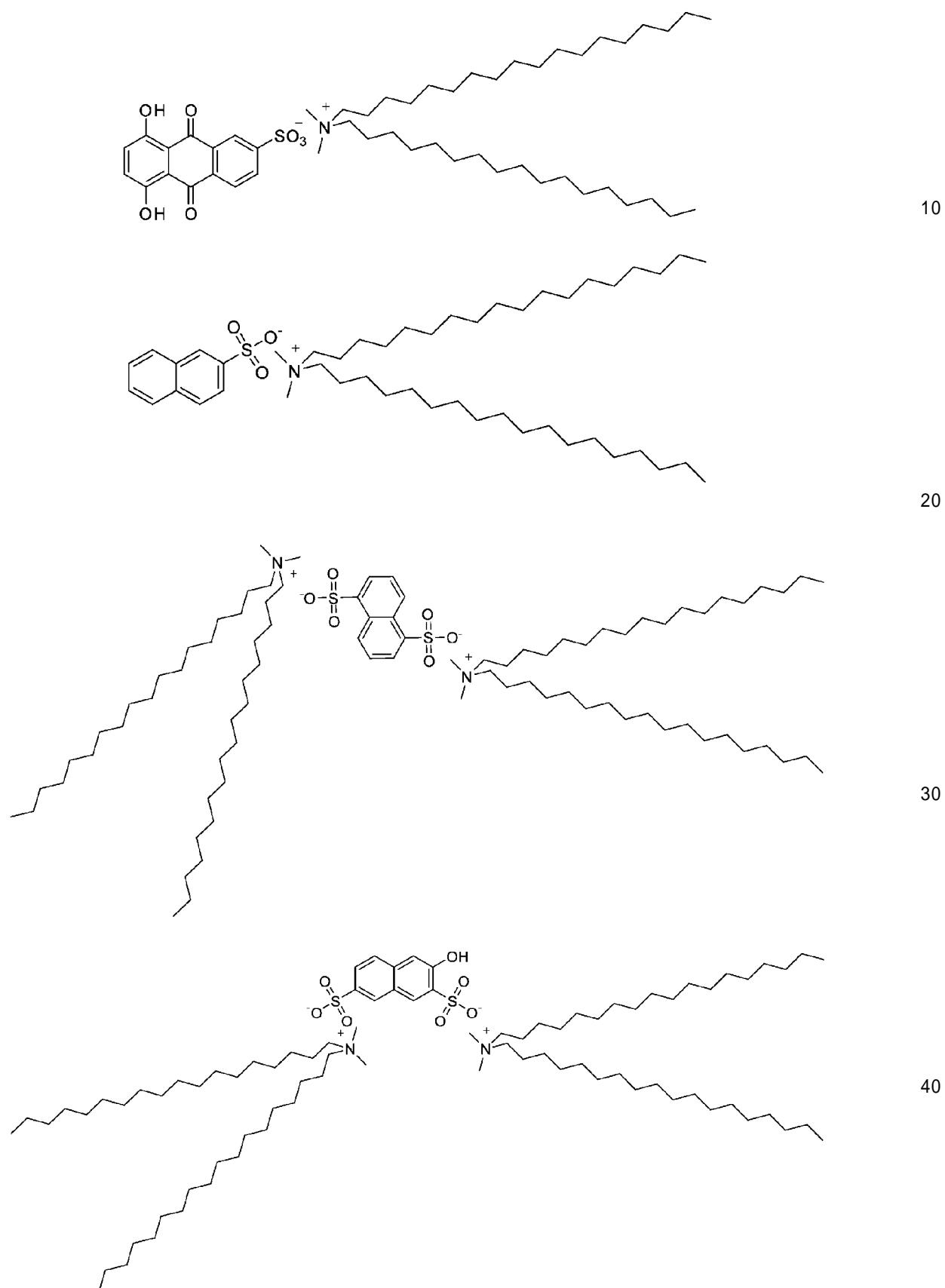
50

ルアンモニウム、テトラオクタデシルアンモニウム、N,N-ジメチルジオクタデシル、N,N-ジメチルジオクチル、N,N-ジメチルジデシル、およびこれらの混合物からなる群から選択されるN-アルキル四級アンモニウムまたはN-アリール四級アンモニウムといった対イオンとを有するスルホン酸化化合物であり、さらに、垂れ落ち防止添加剤が、ワックスインク媒剤に可溶性である、相転移インク組成物が提供される。

【0009】

具体的には、本実施形態は、着色剤と、インク媒剤と、垂れ落ち防止添加剤とを含み、ここで、垂れ落ち防止添加剤が、以下のもの、

【化1】



およびこれらの混合物からなる群から選択される化合物である、相転移インク組成物が
提供される。

【0010】

さらなる実施形態では、着色剤と、インク媒剤と、ワックスインク媒剤に可溶性の垂れ落ち防止添加剤とを含み、垂れ落ち防止添加剤が、1個以上のスルホン酸基と、テトラメチルアンモニウム、テトラエチルアンモニウム、テトラプロピルアンモニウム、テトラブチルアンモニウム、テトラペンチルアンモニウム、テトラヘキシリアンモニウム、テトラヘプチルアンモニウム、テトラオクチルアンモニウム、テトラノニルアンモニウム、テトラデシルアンモニウム、テトラドデシルアンモニウム、テトラオクタデシルアンモニウム、N,N-ジメチルジオクタデシル、N,N-ジメチルジオクチル、N,N-ジメチルジデシル、およびこれらの混合物からなる群から選択されるNH₄またはN-アルキル四級アンモニウムまたはN-アリール四級アンモニウムといった対イオンとを有するスルホン酸化化合物であり、さらに、相転移インクは、プリンタ中の（液垂れ圧）が、水約1.5インチ～水約6.0インチである、相転移インク組成物が提供される。 10

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】図1は、本実施形態による自作したスルホン酸化低分子の例を示す図である。

【図2】図2は、本実施形態による自作したスルホン酸化低分子の第2の例を示す図である。

【図3】図3は、本実施形態による自作したスルホン酸化低分子の第3の例を示す図である。

【図4】図4は、本実施形態による自作したスルホン酸化低分子の第4の例を示す図である。 20

【発明を実施するための形態】

【0012】

相転移インク技術は、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。相転移インク組成物は、室温で固体であり、高温で溶融し、この状態で、溶融インクを基材に塗布することを特徴とする。しかし、相転移インクシステムも、吐出温度を含む他の温度での性能中、問題を経験している。例えば、相転移インクで使用する有機顔料および染料は、印刷ヘッドの前面に液垂れ挙動および前面の染みを生じることがある。

【0013】

液垂れは、圧力がかけられるか否かにかかわらず、印刷ヘッドからインクが飛び出すことであると定義される。液垂れを定量するために、液垂れしないリファレンス（例えば、着色剤および/または分散剤を用いないインク基剤）に対し、所与の試験インクサンプルの液垂れを表現することが簡便である。以下の関係は、所与の試験インクの液垂れのレベルを定義する。 30

$$(\text{液垂れ圧}) = \text{液垂れ圧}(\text{サンプル}) - \text{液垂れ圧}(\text{リファレンス})$$

最適な吐出および印刷性能を実現することができるよう、所与のインクの液垂れ圧を可能な限り小さくすることが望ましい。

【0014】

ゲージ圧は、大気圧より大きいプリンタの低圧アシストサイクルで実現される圧力の測定値である。サンプルインクの液垂れ圧は、印刷ヘッドのノズルの少なくともいくつかからインクを飛び出させることを実現するゲージ圧であり、マイクロ圧ゲージによって正確に測定することができる。印刷ヘッド内のインクの液垂れは、望ましくないノズル間の色の混合によって吐出プロセスを複雑化し、インクローダからの望ましくないインクの消失を生じる。リファレンスインクの液垂れ圧は、印刷ヘッドのノズルの少なくともいくつかからリファレンスインクを飛び出させることを実現するゲージ圧であり、マイクロ圧ゲージによって正確に測定することができる。典型的には、この圧力値は、プリンタが寿命を迎えるまでに行われる多くのページ拭き取り洗浄サイクルで首尾良く吐出させるための要求事項を満たす。印刷ヘッドの染みは、インクまたはインクの少なくとも一部による前面の望ましくない汚損であり、目視観察によって定量的に評価することができる。例えば、 40

染みは、前面の表面に塗られたインクとして見ることができる。したがって、望ましい観察結果とは、前面にほとんどインクが見られないか、まったく見られないときである。インクまたはインクの一部による染みによって非常に望ましくない状態に悪化した印刷ヘッドは、一連のプリンタの正常なページ拭き取り洗浄サイクル中にかけられる圧力が低い場合であっても、インクの液垂れを起こしやすくなると思われる。本実施形態では、プリンタの液垂れ圧が少なくとも水1.5インチである相転移インク組成物が提供される。さらなる実施形態では、組成物は、液垂れ圧が、水約1.5インチ～水約6.0インチ、または水約2.8インチ～水約6.0インチである。

【0015】

本実施形態は、相転移インク中で垂れ落ち防止添加剤として特殊な種類の化合物を用いることによって、液垂れおよび前面の染みに対処する。具体的には、本実施形態は、2個または3個の芳香族環と、 SO_3^- M (M = 金属) 基とを含む特定の低分子、例えば、ジスルホン酸化3-ヒドロキシナフタレンを垂れ落ち防止添加剤として使用することを提供する。いくつかの実施形態では、Mは、一価金属(例えば、Na、K、Li)、二価の金属(例えば、Ca、Mg、Ba、Cu、Cd、Zn、Mn)および/または三価金属(例えば、Al、CrおよびCo)からなる群から選択されてもよい。しかし、これらの添加剤は、インク中で使用する前に少しだけ改変する必要がある。 SO_3^- 基からの金属対イオンを、長い脂状の鎖を含有する四級アンモニウム塩と置き換え、固体インク媒剤との相溶性を促進する。さらに具体的には、金属対イオンを、長い脂状の鎖を含有する四級アンモニウム塩と置き換え、固体インク媒剤との相溶化を可能にする。スルホン酸末端基と四級アンモニウム末端基が相互作用し、対イオンが置き換わり、改変した添加剤表面への分散剤の固定を促進する。少なくとも2個の SO_3^- の改質を含む、スルホン酸化によって改質された化合物は、(液垂れ圧)が、水約-0.8～約0インチの範囲であり、満足いくものである。これらの化合物を添加すると、印刷ヘッド前面の汚染もなくなった。このように、本実施形態は、わずかに改質した後に、垂れ落ち防止添加剤として使用される、2個または3個の芳香族環と SO_3^- M e 基とを含む低分子を提供する。本実施形態で使用されるスルホン酸化低分子のいくつかの例は、スルホン酸化キニザリン、N,N-ジメチル-ジオクタデシル塩(スルホン酸化キニザリン)(図1)、2-ナフタレンN,Nジメチル-ジオクタデシル(図2)、1,5-ジスルホン酸ナフタレンN,Nジメチル-ジオクタデシル塩(図3)、3-ヒドロキシナフタレン-2,7ジスルホン酸N,Nジメチル-ジオクタデシル塩(図4)である。

【0016】

本実施形態のスルホン酸化化合物を用いて調製される相転移インクについて、Phaser 8860プリンタ(Xerox Corp.から入手可能)で液垂れおよび染みを試験した。試験したインクは、液垂れおよび染みの挙動が、完全になくなつてはいないにしても、少なくとも低下していることを示していた。このように、本実施形態の垂れ落ち防止添加剤は、望ましくない液垂れおよび染みの挙動を予防するか、または低減することによって主要な利点を与え、したがって、印刷ヘッド中のインクの安定性を向上させ、相転移インクジェット印刷ヘッドの性能を高めるために改質可能な安価な市販染料を使用する機会を得ることもできる。

【0017】

本実施形態のスルホン酸化化合物は、通常は、対応する酸官能基(COO^- または SO_3^-)のナトリウム塩として販売される。これらの市販の着色剤は、相転移インク中でゲル化挙動を示すため、着色剤は、金属対イオンを、相転移インク成分との相溶性がもっと優れているもっと適切なN-アルキル/アリール対イオンと置き換えることによって改質されなければならない。この改質で使用されるのに適したN-アルキル/アリール対イオンは、四級アンモニウム NH_4^+ 、または任意のアルキル四級アンモニウムまたはアリール四級アンモニウム、例えば、テトラメチルアンモニウム、テトラエチルアンモニウム、テトラプロピルアンモニウム、テトラブチルアンモニウム、テトラペンチルアンモニウム、テトラヘキシリアンモニウム、テトラヘプチルアンモニウム、テトラオクチルアンモニウム

10

20

30

40

50

ム、テトラノニルアンモニウム、テトラデシルアンモニウム、テトラトリドデシルアンモニウム、テトラオクタデシルアンモニウム、N,N-ジメチルジオクタデシル、N,N-ジメチルジオクチル、N,N-ジメチルジデシル、N,N,N-トリメチル-1-ドコサアミニウム、ベヘニルトリメチルアンモニウム、N-オクタデシルトリメチルアンモニウム、および他の四級アンモニウム化合物（例えば、ARQUAD）、およびこれらの混合物からなる群から選択されてもよい。

【0018】

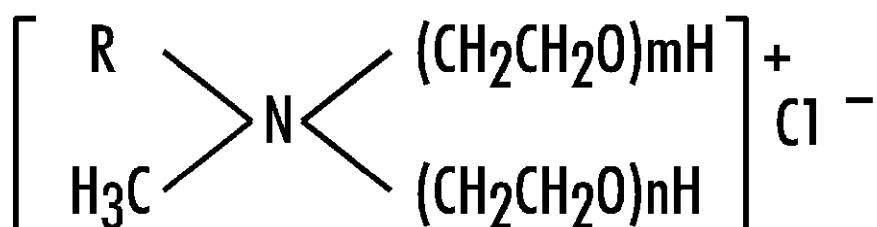
ARQUADとして知られる四級アンモニウム化合物は、一級アルキルトリメチルアンモニウムクロリドであり、式、R-N(CH₃)₃Clによってあらわされてもよく、式中、Rは、少なくとも8個の炭素原子を含む長鎖アルキル基である。これらの特定の四級アンモニウム化合物は、Akzo Nobel N.V.によってARQUADの商品名で上市されている。適切なARQUAD材料の例は、Arquad 316、ARQUAD C-35からのココアルキルトリメチルアンモニウム、ARQUAD 2.10-50、ARQUAD 2.10-70 HFP、2.10-80からのジデシルジメチルアンモニウム、ARQUAD MCB 33、ARQUAD MCB 50、ARQUAD MCB 80からのココ（フラクション化）ジメチルベンジルアンモニウム、ARQUAD 16-29からのヘキサデシルトリメチルアンモニウム、ARQUAD 18-50からのステアリルトリメチルアンモニウム、ARQUAD 20-80からのベヘニルトリメチルアンモニウム、またはこれらの塩である。この種のさまざまな化合物は、窒素原子が接続した長鎖アルキル基の長さおよび数を変えることによって入手可能である。他の実施形態では、N-アルキル対イオンまたはN-アリール対イオンは、以下のものから選択され、

【化2】



R₁、R₂およびR₃は、同じであってもよく、または互いに異なっていてもよく、それぞれ、アルキル、アルコキシ、アリールおよびアルキルアリールからなる群から選択され、Xは、任意のハロゲン原子である。いくつかの実施形態では、アルキル基、アルコキシ基、アリール基およびアルキルアリール基は、4個以上の炭素原子を含む。四級アンモニウム対イオンは、以下のようなアルコキシレートを含んでいてもよい。

【化3】



【0019】

例としては、Ethoquad C/12 (R=ココ（ココナツ脂からの不飽和および飽和のC6~C18酸の複雑な混合物、m+n=2）、Ethoquad C/25 (R=ココ、m+n=15)、Ethoquad O/12 (R=オレイル、m+n=2、全

10

20

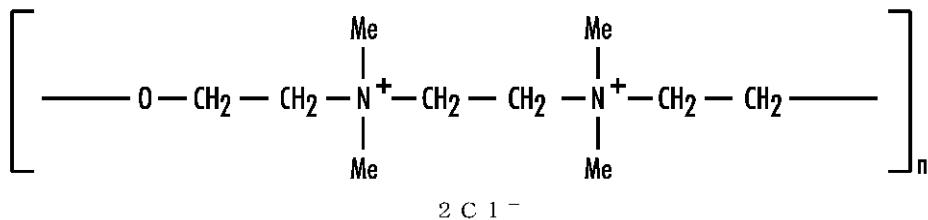
30

40

50

て Lion Akzo Corporation から入手可能) が挙げられる。また、四級アンモニウム対イオンは、以下のようなオリゴマーであってもよい。

【化4】



10

【0020】

Shijiazhuang Guhong Chemicals Co., Ltd から入手可能なポリ [オキシ - 1 , 2 - エタンジイル (ジメチルイミニオ) - 1 , 2 - エタンジイル (ジメチルイミニオ) - 1 , 2 - エタンジイルクロリド (1 : 2)] 。アリール基を含有する対イオンの例としては、限定されないが、ベンジルトリブチルアンモニウムブロミド、ベンジルトリブチルアンモニウムクロリド、ベンジルトリエチルアンモニウムクロリド、ベンジルトリエチルアンモニウムブロミド、ベンジルトリエチルアンモニウムヨージド、ベンジルトリメチルアンモニウムヨージド、ベンジルトリメチルアンモニウムブロミド、ベンジルトリメチルアンモニウムクロリド (未希釀または溶液中)] が挙げられる。

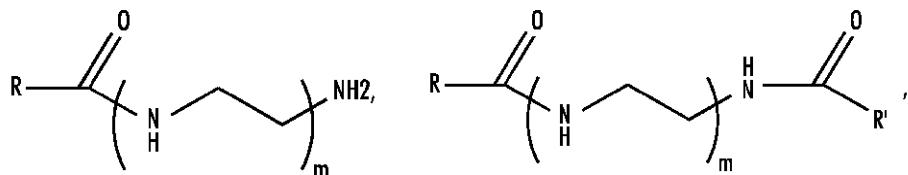
20

【0021】

相転移インク中で使用される分散剤としては、限定されないが、MODA FLOW 2100 (Cytec Surface Specialties から入手可能) 、 OLOA 1200 、 OLOA 11000 、 OLOA 11001 (Chevron Oro nite Company LLC から入手可能) 、 IRKASPERSE 2153 、 2155 、 SOLSPERSE 9000 、 16000 、 17000 、 17940 、 18000 、 19000 、 19240 、 20000 、 36000 、 39000 、 41000 、 54000 (Lubrizol Corporation から入手可能) およびこれらの混合物からなる群から選択されるものが挙げられる。さらに、使用可能な具体的な分散剤は、米国特許第 7,973,186 号 (その全体が本明細書に組み込まれる) に開示されており、以下の式、

30

【化5】



を有するか、またはこれらの混合物であり、R および R' は、同じであるか、または異なっており、R および R' は、独立して、アルキル基、アリールアルキル基またはアルキルアリール基から選択され、アルキル基、アリールアルキル基またはアルキルアリール基は、炭素原子を約 18 ~ 約 60 個含み、m は、約 1 ~ 約 30 の整数である。例示的なインク組成物は、それ自体の既知の性質のため (例えば、インク組成物の濡れ性を制御し、着色した着色剤を安定化するため) に 1 種類以上の分散剤および / または 1 種類以上の界面活性剤を含んでいてもよい。

40

【0022】

垂れ落ち防止添加剤は、相転移インク中に、液垂れおよび / または染みを防ぐために、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 0.05 重量 % ~ 約 2.0 重量 % 、少なくとも約 0.2 重量 % ~ 約 1.0 重量 % 、少なくとも約 0.5 重量 % ~ 約 5 重量 % で存在していてもよい。分散剤は、相転移インク中、インクの合計重量の約 0.

50

1～約25重量%の量で存在していてもよい。さらなる実施形態では、分散剤は、相転移インク中、インク合計重量の約0.2～約10重量%、または約0.5～約6重量%の量で存在していてもよい。

【0023】

本実施形態のインクは、従来の添加剤に関する既知の機能性を利用するため従来の添加剤をさらに含んでいてもよい。このような添加剤としては、例えば、少なくとも1つのイソシアネートから誘導される材料、酸化防止剤、消泡剤、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。

【0024】

インク媒剤または担体は、少なくとも1つのイソシアネートから誘導される材料も含んでいてもよい。イソシアネートから誘導される材料は、例えば、米国特許第5,782,966号（その開示内容は、参考することで全体的に本明細書に組み込まれる）の実施例1に開示されるような、2当量のアルコール（例えば、ヒドロアビエチルアルコール）と1当量のイソシアネートまたはジイソシアネート（イソホロンジイソシアネート）とを反応させることによって得られるウレタン樹脂であってもよい。イソシアネートから誘導される材料は、インク担体中に、インク担体の約2～約99重量%、または約2～約90重量%、または約3～約80重量%の量で存在していてもよい。他の適切なイソシアネートから誘導される材料としては、米国特許第6,309,453号（その開示内容は、参考することで全体的に本明細書に組み込まれる）の実施例4に記載されるように調製された、3当量のステアリルイソシアネートとグリセロール系アルコールの付加物であったウレタン樹脂が挙げられる。

【0025】

インクは、場合により、画像が酸化するのを防止し、また、インク成分がインク容器中に加熱した溶融物として存在している間に酸化するのを防止し得る酸化防止剤を含有していてもよい。適切な酸化防止剤の例としては、（1）N,N'-ヘキサメチレンビス（3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシヒドロシンナムアミド）（IRGANOX 1098、Ciba Inc.から入手可能）、（2）2,2'-ビス（4-（2-（3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシヒドロシンナモイルオキシ）エトキシフェニル）プロパン（TOPANOL-205、ICI America Corporationから入手可能）、（3）トリス（4-tert-ブチル-3-ヒドロキシ-2,6-ジメチルベンジル）イソシアヌレート（シアノX 1790、41、322-4、L TDP、Aldrich D12,840-6）、（4）2,2'-エチリデンビス（4,6-ジ-tert-ブチルフェニル）フルオロホスホナイト（ETHANOX-398、Ethyl Corporationから入手可能）、（5）テトラキス（2,4-ジ-tert-ブチルフェニル）-4,4'-ビフェニルジホスホナイト（ALDRICH 46,852-5、硬度値90）、（6）ペンタエリスリトールテトラステアレート（TCI America #P0739）、（7）トリブチルアンモニウム次亜リン酸塩（Aldrich 42,009-3）、（8）2,6-ジ-tert-ブチル-4-メトキシフェノール（Aldrich 25,106-2）、（9）2,4-ジ-tert-ブチル-6-（4-メトキシベンジル）フェノール（Aldrich 23,008-1）、（10）4-ブロモ-2,6-ジメチルフェノール（Aldrich 34,951-8）、（11）4-ブロモ-3,5-ジジメチルフェノール（Aldrich B6,420-2）、（12）4-ブロモ-2-ニトロフェノール（Aldrich 30,987-7）、（13）4-（ジエチルアミノメチル）-2,5-ジメチルフェノール（Aldrich 14,668-4）、（14）3-ジメチルアミノフェノール（Aldrich ID14,400-2）、（15）2-アミノ-4-tert-アミルフェノール（Aldrich 41,258-9）、（16）2,6-ビス（ヒドロキシメチル）-p-クレゾール（Aldrich 22,752-8）、（17）2,2'-メチレンジフェノール（Aldrich B4,680-8）、（18）5-（ジエチルアミノ）-2-ニトロソフェノール（Aldrich 26,951-4）、（19）2,6-

10

20

30

40

50

diクロロ-4-フルオロフェノール (Aldrich 28, 435-1)、(20)
 2,6-ジブロモフルオロフェノール (Aldrich 26, 003-7)、(21)
 -トリフルオロ-ο-クレゾール (Aldrich 21, 979-7)、(22) 2
 -ブロモ-4-フルオロフェノール (Aldrich 30, 246-5)、(23) 4
 -フルオロフェノール (Aldrich F1, 320-7)、(24) 4-クロロフェ
 ニル-2-クロロ-1,1,2-トリ-フルオロエチルスルホン (Aldrich 13
 , 823-1)、(25) 3,4-ジフルオロフェニル酢酸 (Aldrich 29, 04
 3-2)、(26) 3-フルオロフェニル酢酸 (Aldrich 24, 804-5)、
 (27) 3,5-ジフルオロフェニル酢酸 (Aldrich 29, 044-0)、(2
 8) 2-フルオロフェニル酢酸 (Aldrich 20, 894-9)、(29) 2,5
 -ビス(トリフルオロメチル)安息香酸 (Aldrich 32, 527-9)、(30)
)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 25, 074-0)、(31) テトラキス(2,4-ジ-tert-
 er t-ブチルフェニル)-4,4'-ビフェニルジホスホナイト (Aldrich 46
 , 852-5)、(32) 4-tert-アミルフェノール (Aldrich 15, 3
 84-2)、(33) 3-(2H-ベンゾトリアゾール-2-イル)-4-ヒドロキシフ
 ェネチルアルコール (Aldrich 43, 071-4)、NAUGARD 76、N
 AUGARD 445、NAUGARD 512、AND NAUGARD 524 (C
 hemtura Corporation 製)、およびこれらの混合物などが挙げられる
 。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適切な
 量で、例えば、インクの約0.25重量%～約10重量%、または約1重量%～約5重量
 %の量で存在してもよい。
 20

【0026】

インクは、場合により、粘度調整剤、例えば、FORAL 85、水素化アビエチン(ロジン)酸のグリセロールエステル (Eastman から市販)、FORAL 105、ヒドオロアビエチン(ロジン)酸のペンタエリスリトールエステル (Eastman から市販)、CELLOLYN 21、フタル酸のヒドロアビエチン(ロジン)アルコールエステル (Eastman から市販)、ARAKAWA KE-311 およびKE-100樹脂、水素化アビエチン(ロジン)酸のトリグリセリド (Arakawa Chemical Industries, Ltd. から市販)、合成ポリテルペン樹脂、例えば、NEV TAC 2300、NEV TAC 100 およびNEV TACO 80 (Neville Chemical Company から市販)、WINGTACK 86、改質された合成ポリテルペン樹脂 (Sartomer から市販)などをさらに含んでいてもよい。
 30 粘度調整剤は、インク中、任意の有効な量で、例えば、インクの約0.01重量%～約98重量%、約0.1重量%～約50重量%、約5重量%～約10重量%の量で存在してもよい。

【0027】

接着剤(例えば、VERSAMID 757、759 または 744 (Cognis から市販)は、インク中に、インクの約0.01重量%～約98重量%、約0.1重量%～約50重量%、約5重量%～約10重量%の量で存在してもよい。
 40

【0028】

可塑剤、例えば、UNIPLEX 250 (Unitec から市販)、Ferro から商品名 SANTICIZER で市販されるフタル酸エステル可塑剤、例えば、フタル酸ジオクチル、フタル酸ジウニデシル、アルキルベンジルフタレート (SANTICIZER 278)、トリフェニルホスフェート (Ferro から市販)、KP-140、トリブトキシエチルホスフェート (Great Lakes Chemical Corporation から市販)、MORFLEX 150、ジシクロヘキシルフタレート (Morf lex Chemical Company Inc. から市販)、トリメリット酸トリオクチル (Sigma Aldrich Co. から市販)など。可塑剤は、インク中に、インクの約0.01重量%～約98重量%、約0.1重量%～約50重量%、約5重
 50

量%～約10重量%の量で存在してもよい。

【0029】

任意要素の添加剤が存在する場合、この添加剤は、それぞれ、または組み合わせた状態で、インク中、インクの1重量%～10重量%、または3重量%～5重量%の量で存在してもよい。

【0030】

いくつかの実施形態では、相転移インクのためのインク担体は、例えば、顕微鏡の加熱ステージ上で観察および測定によって決定する場合、バインダー材料をガラススライド上で加熱し、顕微鏡によって観察し、融点が約60～約150、例えば、約80～約120、約85～約110、約100～約110、または約105～約110であってもよい。融点が高い方も許容されるが、印刷ヘッドの寿命は、150より高い温度では低下することがある。さらに、低エネルギーインクは、約107～約111の溶融点での吐出粘度が約9cP～約13cP、または例えば約10cP～約11cPである。

10

【0031】

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成分を一緒に混合した後、混合物を少なくともその融点まで、60～150、80～120、または85～110まで加熱してもよい。着色剤を加えた後、インク成分を加熱してもよく、または、インク成分を加熱した後、着色剤を加えてもよい。顔料が着色剤である場合、溶融した混合物をアトライタまたはボールミル装置で研磨し、インク担体中に顔料の分散物を生じさせてもよい。次いで、加熱した混合物を5秒～30分またはそれ以上攪拌し、実質的に均質で均一な溶融物を得て、その後、インクを周囲温度(20～25)まで冷却する。このインクは、周囲温度で固体である。ある実施形態では、作成プロセス中に、溶融状態のインクを型に注ぎ、次いで、冷却し、固化させてインクスティックを作成する。適切なインク調製技術は、米国特許第7,186,762号に開示されており、この開示内容は、参照することで全体的に本明細書に組み込まれる。

20

【0032】

直接的な印刷インクジェットプロセスおよび間接的な(オフセット)印刷インクジェット用途で、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、本明細書に開示されている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、記録基板に対し、溶融インクの液滴を、画像パターンになるように吐出することを含むプロセスに関する。直接的な印刷プロセスは、例えば、米国特許第5,195,430号に開示されている。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、溶融インクの液滴を画像パターンになるように中間転写体に吐出することと、この画像パターンになった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とを含むプロセスに関する。ある実施形態では、中間転写体を、最終的な記録シートの温度よりも高く、印刷装置中の溶融インクの温度よりも低い温度まで加熱する。他のある実施形態では、中間転写体と最終的な記録シートの両方を加熱し、この実施形態では、中間転写体と最終的な記録シートの両方を、印刷装置中の溶融インクの温度よりも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、(1)中間転写体を最終的な記録基材の温度よりも高く、印刷装置中の溶融インクの温度よりも低い温度まで加熱してもよく、(2)最終的な記録基材を、中間転写体の温度よりも高く、印刷装置中の溶融インクの温度よりも低い温度まで加熱してもよく、または、(3)中間転写体と最終的な記録シートをほぼ同じ温度まで加熱してもよい。また、オフセットまたは間接印刷プロセスは、米国特許第5,389,958号に開示されており、参照することで全体的に本明細書に組み込まれる。ある実施形態では、印刷装置は、インクの液滴が圧電振動要素の振幅によって画像のパターンになるように放出される圧電式印刷プロセスを利用する。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

30

40

50

熱インクジェット印刷、ホットメルト連続流インクジェット印刷または偏向インクジェット印刷など)で、本明細書に開示されているようなインクを用いてもよい。また、本明細書に開示されるような相転移インクを、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で使用することもできる。

【0033】

任意の適切な基材または記録シートを用いてもよく、普通紙(例えば、XEROX 4200紙、XEROX Image Series紙、Courtland 4024 DP紙、罫線入りノートの紙、ボンド紙、シリカでコーティングされた紙(例えば、Sharp Company製シリカでコーティングされた紙、JUJO紙、HAMMERMILL LASERPRINT紙、Xerox Digital Color Elite Gloss(DCEG)、Xerox DURAPAPER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】

【0034】

改質したナフタレン化合物を含むか、または含まないさまざまな分散剤を含有する数種類のインクおよびインク基剤について、Typhoon型印刷ヘッド中の液垂れを評価した。SOLSPERSE 17000(Lubrizol Corporationから入手可能)および米国特許7,973,186号の実施例1で調製されるような分散剤樹脂を、この実施例のデータのために分散剤として使用した。インク成分を表1に提示する。インク配合物の割合は、重量基準である。

【表1】

インク基剤成分	詳細
ポリメチレンワックス	IGI Inc. から入手可能なフラクション化したポリメチレンワックス
ポリエチレンワックス	Baker Petrolite から入手可能なフラクション化したポリエチレンワックス
トリアミドワックス	米国特許第6,860,930号の実施例1の調製にしたがう
Kemamide S-180 (登録商標)	Witco Chemical Corporation から入手可能なステアリルステアリル酸アミド
KE-100 (登録商標)	Arakawa Industries から入手可能な水素化アビエチン酸のトリグリセリド
ウレタン樹脂	米国特許第6,309,453号の実施例4の調製にしたがう
Naugard (登録商標) 445	Uniroyal Chemical Company から入手可能な酸化防止剤

【0035】

表2に示す以下の液垂れ防止性材料(ADM)を実施例で使用した。

【表2】

組成物	液垂れ防止性材料に関する記載	液垂れ防止性材料の名前	
実施例1	N, N-ジメチルジオクテデシルスルホン酸化キニザリン	ADM-1	
実施例2	(2-ナフタレン N, N-ジメチルジオクテデシル)	ADM-2	
実施例3	(1, 5-ジスルホン酸ナフタレンN, N-ジメチルジオクタデシル)	ADM-3	10
実施例4	(3-ヒドロキシナフタレン2, 7-ジスルホン酸化N, N-ジメチルジオクタデシル)	ADM-4	
実施例5	(3-ヒドロキシナフタレン2, 7-ジスルホン酸化N, N-ジメチルジオクタデシル)	ADM-4	
実施例6	(3-ヒドロキシナフタレン2, 7-ジスルホン酸化N, N-ジメチルジオクタデシル)	ADM-4	20
実施例7	(3-ヒドロキシナフタレン2, 7-ジスルホン酸化N, N-ジメチルジオクタデシル)	ADM-4	

【0036】

(比較例1)

(標準的なインク基剤の調製)

500mLビーカーに、84.9g(54.16%)のポリメチレンワックス、20.0g(12.76%)のトリアミドワックス、28.0g(17.86%)のS180(登録商標)、20g(12.76%)のKE-100(登録商標)、3.52g(2.25%)のウレタン樹脂、0.336g(0.21%)のNaugard(登録商標)445を入れた。全ての成分が溶融するまで、固体を130°のオーブン中で溶融させた。得られたインク基剤を5μmメッシュによって濾過した。

【0037】

(比較例2)

(分散剤樹脂(米国特許第7,973,186号の実施例1を含むインク基剤の調製)

500mLビーカーに、84.9g(53.08%)のポリエチレンワックス、20g(12.5%)のトリアミドワックス、28g(17.5%)のS180(登録商標)、20g(12.5%)のKE-100(登録商標)、3.52g(2.2%)のウレタン樹脂、0.336g(0.21%)のNaugard(登録商標)445および3.2g(2%)の分散剤樹脂(米国特許第7,973,186号の実施例1)を入れた。全ての成分が溶融するまで、固体を130°のオーブン中で溶融させた。得られたインク基剤を5μmメッシュによって濾過した。

【0038】

(比較例3)

(分散剤樹脂(米国特許第7,973,186号の実施例1を含む着色したインクの調製)

600mLビーカーに以下の材料を秤量して入れた。一緒に書かれている重量パーセントは、次の混合工程で加えられる顔料、分散剤、顔料相乗剤も含んでいる。80.48g(50.85%)のポリエチレンワックス、18.51g(11.57%)のトリアミドワックス、26.66g(16.66%)のS-180(登録商標)、18.66g(1

10

20

30

40

50

1.66% の KE-100 (登録商標)、1.712g (1.07%) のウレタン樹脂、0.224g (0.14%) の Naugard (登録商標) 445 (酸化防止剤)、8.0g (5%) の SOLSPERSE 17000。材料を 120 のオーブンで溶融させ、十分に混合し、次いで、Union Process から入手可能な Szgevari 01 アトライタに移し、これを 120 まで加熱し、1800g の Hoover Precision Products から入手可能な 440C 型の直径 1/8 インチのステンレス鋼球を入れた。このアセンブリに加熱したインペラを取り付け、インペラの速度を、容器上部でステンレス球が互いに穩やかに回転するような速度に調節した。この攪拌した溶液に、4.032g (2.52%) の Pigment Violet 19 を加えた。着色したインクをアトライタによって 300 RPM で 18 時間混合し、最終的なアトライタ処理した混合物をステンレス球と分離し、KST-47 濾過装置 (Advanced Corporation から入手可能) を用い、ステンレスの 5 ミクロンメッシュを用いて濾過した。 10

【0039】

(比較例 4)

(分散剤樹脂 (米国特許第 7,973,186 号の実施例 1 を含む着色したインクの調製))

600mL ビーカーに以下の材料を秤量して入れた。一緒に書かれている重量パーセントは、次の混合工程で加えられる顔料、分散剤、顔料相乗剤も含んでいる。82.81g (51.79%) のポリメチレンワックス、19.2g (12.01%) のトリアミドワックス、28.09g (17.57%) の S-180 (登録商標)、19.2g (12.01%) の KE-100 (登録商標)、1.712g (1.07%) のウレタン樹脂、0.224g (0.14%) の Naugard (登録商標) 445 (酸化防止剤)、3.824g (2.39%) の分散剤樹脂 (米国特許第 7,973,186 号の実施例 1)。材料を 120 のオーブンで溶融させ、十分に混合し、次いで、Union Process から入手可能な Szgevari 01 アトライタに移し、これを 120 まで加熱し、1800g の Hoover Precision Products から入手可能な 440C 型の直径 1/8 インチのステンレス鋼球を入れた。のアセンブリに加熱したインペラを取り付け、インペラの速度を、容器上部でステンレス球が互いに穩やかに回転するような速度に調節した。この攪拌した溶液に、4.032g (2.52%) の Pigment Mogul L、0.8g (0.5%) の Sunfло B124 (相乗剤) を加えた。着色したインクをアトライタによって 300 RPM で 18 時間混合し、最終的なアトライタ処理した混合物をステンレス球と分離し、KST-47 濾過装置 (Advanced Corporation から入手可能) を用い、ステンレスの 5 ミクロンメッシュを用いて濾過した。 20 30

【0040】

(実施例 1)

(分散剤樹脂 (米国特許第 7,973,186 号の実施例 1) と、2.0 重量% のスルホン酸化キニザリン、N,N-ジメチル-ジオクタデシルとを含む相転移インク基剤の調製)) 40

500mL ビーカーに、83.36g (51.761%) のポリメチレンワックス、20.48g (12.72%) のトリアミドワックス、27.84g (17.29%) の S-180 (登録商標)、20g (12.42%) の KE-100 (登録商標)、2.62g (1.63%) のウレタン樹脂、0.336g (0.21%) の Naugard (登録商標) 445、3.2g (1.99%) の分散剤樹脂 (米国特許第 7,973,186 号の実施例 1) を入れた。全ての成分が溶融するまで、固体を 130 のオーブン中で溶融させた。混合物が均質になったら、攪拌しつつ、3.2g (1.99%) のスルホン酸化キニザリン (N,N-ジメチル-ジオクタデシル) を加えた。得られた混合物を 5 μm メッシュによって濾過した。

【0041】

(実施例 2)

(分散剤樹脂(米国特許第7,973,186号の実施例1)と、2.0重量%の2-ナフタレン N,N-ジメチル-ジオクタデシルを含む相転移インク基剤の調製)

500mLビーカーに、83.36g(51.76%)のポリメチレンワックス、20.48g(12.72%)のトリアミドワックス、27.84g(17.29%)のS180(登録商標)、20g(12.42%)のKE-100(登録商標)、2.62g(1.63%)のウレタン樹脂、0.336g(0.21%)のNaugard(登録商標)445、3.2g(1.99%)の分散剤樹脂(米国特許第7,973,186号の実施例1)を入れた。全ての成分が溶融するまで、固体を130 のオープン中で溶融させた。混合物が均質になったら、攪拌しつつ、3.2g(1.99%)のナフタレン N,N-ジメチル-ジオクタデシルを加えた。得られた混合物を5 μmメッシュによって濾過した。 10

【0042】

(実施例 3)

(分散剤樹脂(米国特許第7,973,186号の実施例1)と、2.0重量%のナフタレン 1,5-ジスルホン酸 N,N-ジメチル-ジオクタデシルを含む相転移インク基剤の調製)

500mLビーカーに、83.36g(51.76%)のポリメチレンワックス、20.48g(12.72%)のトリアミドワックス、27.84g(17.29%)のS180(登録商標)、20g(12.42%)のKE-100(登録商標)、2.62g(1.63%)のウレタン樹脂、0.336g(0.21%)のNaugard(登録商標)445、3.2g(1.99%)の分散剤樹脂(米国特許第7,973,186号の実施例1)を入れた。全ての成分が溶融するまで、固体を130 のオープン中で溶融させた。混合物が均質になったら、攪拌しつつ、3.2g(1.99%)のナフタレン 1,5-ジスルホン酸 N,N-ジメチル-ジオクタデシルを加えた。得られた混合物を5 μmメッシュによって濾過した。 20

【0043】

(実施例 4)

(分散剤樹脂(米国特許第7,973,186号の実施例1)と、1.0% 3-ヒドロキシナフタレン-2,7-ジスルホン酸 N,N-ジメチル-ジオクタデシル塩を含む相転移インク基剤の調製)

500mLビーカーに、83.36g(51.76%)のポリメチレンワックス、20.48g(12.72%)のトリアミドワックス、27.84g(17.29%)のS180(登録商標)、20g(12.42%)のKE-100(登録商標)、2.62g(1.63%)のウレタン樹脂、0.336g(0.21%)のNaugard(登録商標)445、3.2g(1.99%)の分散剤樹脂(米国特許第7,973,186号の実施例1)を入れた。全ての成分が溶融するまで、固体を130 のオープン中で溶融させた。混合物が均質になったら、攪拌しつつ、3.2g(1.99%)の3-ヒドロキシナフタレン-2,7-ジスルホン酸 N,N-ジメチル-ジオクタデシル塩を加えた。得られた混合物を5 μmメッシュによって濾過した。 40

【0044】

(実施例 5)

(分散剤樹脂(米国特許第7,973,186号の実施例1)と、2.0%の3-ヒドロキシナフタレン-2,7-ジスルホン酸 N,N-ジメチル-ジオクタデシルを含む相転移インク基剤の調製)

500mLビーカーに、81.76g(51.28%)のポリメチレンワックス、20.48g(12.85%)のトリアミドワックス、27.84g(17.46%)のS180(登録商標)、20g(12.54%)のKE-100(登録商標)、2.62g(1.64%)のウレタン樹脂、0.336g(0.21%)のNaugard(登録商標)445、3.2g(2.01%)の分散剤樹脂(米国特許第7,973,186号の実 50

施例 1)を入れた。全ての成分が溶融するまで、固体を 130 のオープン中で溶融させた。混合物が均質になったら、攪拌しつつ、3.2 g (2.01%) の 3 - ヒドロキシナフタレン - 2, 7 ジスルホン酸 N, N ジメチル - ジオクタデシル塩を加えた。得られた混合物を 5 μm メッシュによって濾過した。

【0045】

(実施例 6)

(分散剤樹脂 (米国特許第 7,973,186 号の実施例 1) と、2.0% の 3 - ヒドロキシナフタレン - 2, 7 ジスルホン酸 N, N ジメチル - ジオクタデシル塩を含む相転移インク基剤の調製)

比較例 3 のインク配合物と、3.2 g (1.98%) の 3 - ヒドロキシナフタレン - 2, 7 ジスルホン酸 N, N ジメチル - ジオクタデシル塩を攪拌しつつ溶融インクに繰り返し加えた。得られた混合物を 5 μm メッシュによって濾過した。 10

【0046】

(実施例 7)

(分散剤樹脂 (米国特許第 7,973,186 号の実施例 1) と、2.0% の 3 - ヒドロキシナフタレン - 2, 7 ジスルホン酸 N, N ジメチル - ジオクタデシル塩を含む転相着色インク基剤の調製)

比較例 4 のインク配合物と、3.2 g (1.96%) の 3 - ヒドロキシナフタレン - 2, 7 ジスルホン酸 N, N ジメチル - ジオクタデシル塩攪拌しつつ溶融インクに繰り返し加えた。得られた混合物を 5 μm メッシュによって濾過した。 20

【0047】

(液垂れ試験および結果)

所与の試験インクの液垂れ圧の閾値を、まず、インク基剤に使用される範囲で圧力を加えることによって決定した。液垂れを観察する場合、この試験インクの液垂れ圧の閾値は、徐々に低くした圧力を加えることによって決定されるだろう。所与の試験インクの 液垂れ圧も、リファレンス基剤および試験インクサンプルの液垂れ圧閾値の測定値の差によって計算した。

$$(\text{液垂れ圧}) = \text{液垂れ圧} (\text{サンプル}) - \text{液垂れ圧} (\text{リファレンス})$$

【0048】

したがって、市販インクに由来するインク基剤 (コントロールとして役立つ) と比較して、水のインチ差がマイナスの液垂れ圧を有する試験インクは、プリンタで典型的に使用される低い圧力で液垂れした。 30

【0049】

試験インクの液垂れ耐性を評価するために、インクを *Typhoon* 印刷ヘッドで試験した。20枚の両面をデュプレックスによって全面を塗りつぶして印刷することによって、印刷ヘッドを空にした。このチャネルにオープンから溶融インクを再充填し、ページし、紙の上に印刷した塗りつぶし面が均一に見えるようになるまで空にして、再充填した。プリンタに、ページ / 拭き取りサイクルに水約 2.8 インチの圧力を設定し、大量の試験インクをこの圧力でページし、次いで、印刷ヘッドの洗浄またはページ / 拭き取りサイクルにおいて、印刷ヘッドの拭き取りブレードから前面を拭き取った。この時点で、プリンタの前面は、印刷ヘッドの前面に液垂れが始まっているか、および / または持続しているかを視覚的に観察した。特定の圧力で試験インクの液垂れを観察する場合、加えられる圧力を、試験インクの液垂れが目視によって観察されないレベルまで徐々に下げ、この圧力レベルを、試験インクの液垂れ圧限界であると記録した。 40

【0050】

試験終了時に、試験インクを洗浄基剤で洗浄し、通常は、4 ~ 6 回の充填 / ページ / 空にするサイクルが必要である。

【0051】

それぞれの試験インクの液垂れ圧の差、すなわち (液垂れ圧) を、インク基剤の液垂れレベルに対する水のインチ数の差として報告し、以下のように算出する。 50

(試験インクの液垂れ圧) = 着色したインクの欠陥(水のインチ数) - インク基剤の欠陥(水のインチ数)

【0052】

したがって、インク基剤と比較して水のインチ差がマイナスの液垂れ圧を有する試験インクは、加えられる圧力が低い状態で液垂れする。サンプルインクの液垂れ圧は、からインクを飛び出させることを実現するゲージ圧であり、マイクロ圧ゲージによって正確に測定することができる。インク基剤およびインクについて、液垂れ試験の結果を以下の表3に提示する。

【表3】

実施例	サンプル	使用する分散剤	液垂れ防止性材料の名前	液垂れ圧(ゲージ)、水のインチ数	△(液垂れ圧)、水のインチ数	印刷ヘッド上に目で見て観察される汚損
比較例1	インク基剤のみ	なし	適用されない	2. 31	0. 0	いいえ
比較例2	インク基剤	¹ 特注の分散性化合物	適用されない	1. 59	-0. 64	はい
比較例3	マゼンタインク P i g m e n t V i o l e t 1 9	S O L S P E R S E 1 7 0 0 0	適用されない	0. 37	-1. 73	はい
比較例4	I n k C a r b o n B l a c k M o g u l L顔料の相乗剤 S u n F l o S F B 1 2 4	¹ 特注の分散性化合物	適用されない	1. 50	-0. 62	いいえ
1	インク基剤	¹ 特注の分散性化合物	ADM-1	0. 68	-1. 42	はい
2	インク基剤	¹ 特注の分散性化合物	ADM-2	1. 29	-0. 82	はい
3	インク基剤	¹ 特注の分散性化合物	ADM-3	適用されない	ゲル化	適用されない
4	インク基剤	¹ 特注の分散性化合物	ADM-4	1. 61	-0. 49	いいえ
5	インク基剤	¹ 特注の分散性化合物	ADM-4	2. 11	0	いいえ
6	マゼンタインク P i g m e n t V i o l e t 1 9	S O L S P E R S E 1 7 0 0 0	ADM-4	1. 31	-0. 80	いいえ
7	I n k C a r b o n B l a c k M o g u l L顔料	¹ 特注の分散性化合物	ADM-4	2. 42	0. 00	いいえ

1 米国特許第7, 973, 186号の実施例1によって調製された特注の分散性化合物

【0053】

液垂れ圧の値の差が、約-0.8~約+0.8の水インチ数であることが望ましく、ページ/拭き取りサイクルにわたって最適な性能のための印刷ヘッドの値の通常範囲を示す。表3からわかると思われるが、本実施形態の多くの例から、(液垂れ圧)が水インチ数-0.8~0の液垂れ値が得られ、低分子の改質された化合物を組み込まなかった比較例と比べ、顕著に向上了していた。例えば、比較例3は、S O L S P E R S E 1 7 0 0 0 を含有しているが、印刷ヘッドの液垂れとしてかなり欠陥があり、酷い汚損が見られた。

10

20

30

40

50

実施例 6 において、たった 2 % の改質された低分子化合物 (3 - ヒドロキシナフタレン 2 , 7 - ジスルホン酸化 N , N - ジメチルジオクタデシル) を加えるだけで、 (液垂れ圧) の値が半分まで下がった。実施例 7 において、たった 2 % の改質された低分子化合物 (3 - ヒドロキシナフタレン 2 , 7 - ジスルホン酸化 N , N - ジメチルジオクタデシル) を加えるだけで、 (液垂れ圧) の値がゼロまで下がった。

【図 1】

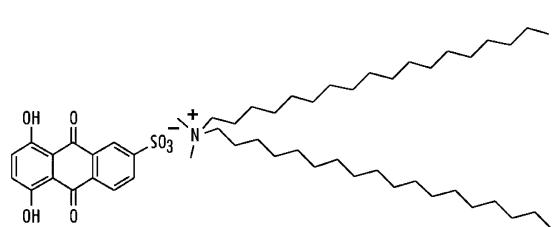


図 1

【図 3】

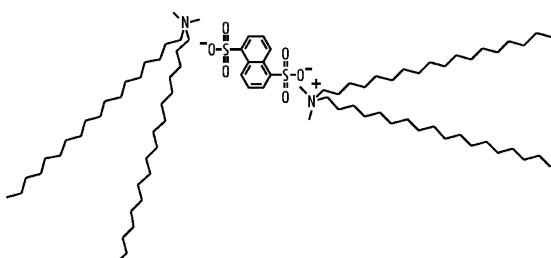


図 3

【図 2】

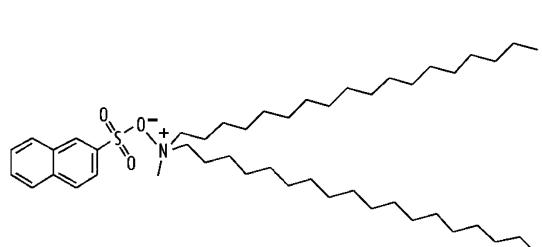


図 2

【図 4】

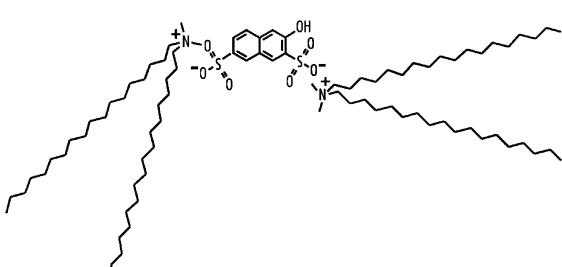


図 4

フロントページの続き

(72)発明者 マイケル・マリア・ピラウ
カナダ国 オンタリオ州 エル5ビー 4エヌ4 ミシサガ バーナムソープ・ロード・ウエスト
220 アパートメント 912

(72)発明者 サルマ・ファラー・トウーシ
カナダ国 オンタリオ州 エル5エム 0エヌ9 ミシサガ ウィンストン・チャーチル・ブル
バード 5100 ナンバー-303

(72)発明者 シー・ジェフリー・アレン
カナダ国 オンタリオ州 エル0アール 2エイチ5 ウォーターダウン ヒースフィールド・ク
レセント 8

(72)発明者 ピピー・エイプラハム
カナダ国 オンタリオ州 エル5エム 7イー2 ミシサガ ファンテイン・パーク・アベニュー
3377

(72)発明者 ジェームズ・ディ・マヨ
カナダ国 オンタリオ州 エル4ワイ 1ヴィ1 コートランド・クレセント 2033

(72)発明者 ピーター・ジー・オデール
カナダ国 オンタリオ州 エル5ジェイ 1エル3 ミシサガ バルサム・アベニュー 1855

審査官 吉田 邦久

(56)参考文献 特開2008-189926 (JP, A)
特開平11-286640 (JP, A)
特開2007-154194 (JP, A)
特開2012-149255 (JP, A)
特開2012-122069 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C09D 11/34
B41J 2/01
B41M 5/00