

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2019-504123

(P2019-504123A)

(43) 公表日 平成31年2月14日 (2019.2.14)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
C09D 11/328 (2014.01)	C O 9 D 11/328	4 J O 3 9
C09D 11/32 (2014.01)	C O 9 D 11/32	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2018-510949 (P2018-510949)	(71) 出願人	517214909 トロイ グループ, インク. アメリカ合衆国 9 2 6 2 6 カリフォル ニア州 コスタメサ サウス・コースト・ ドライブ 9 4 0 スイート 2 6 0
(86) (22) 出願日	平成28年8月22日 (2016. 8. 22)	(74) 代理人	100082072 弁理士 清原 義博
(85) 翻訳文提出日	平成30年3月28日 (2018. 3. 28)	(72) 発明者	カイ, シャオロン アメリカ合衆国 2 9 4 6 6 サウスカロ ライナ州 マウント・プレザント ブラッ ク・ラッシュ・サークル 1 0 4 8
(86) 国際出願番号	PCT/US2016/048025	(72) 発明者	ルイス, ブライアン アメリカ合衆国 2 6 0 0 3 ウェストバ ージニア州 ホイーリング エルム・クレ スト・ドライブ 1 7 7
(87) 国際公開番号	W02017/112005		
(87) 国際公開日	平成29年6月29日 (2017. 6. 29)		
(31) 優先権主張番号	14/978, 677		
(32) 優先日	平成27年12月22日 (2015. 12. 22)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 水溶性の浸透するインクジェットインクを作る組成物、およびその方法

(57) 【要約】

水溶性の浸透するインクが、顔料および水溶性染料を含む。そのインクは、水溶性染料が少なくとも部分的に溶解される湿潤剤も含む。その湿潤剤は、20重量パーセントから70重量パーセントでインク中に存在する。この量の湿潤剤によって、遅い蒸発速度が結果としてもたらされる。そのインクは水を含み、それによって、そのインクがいくつかのインクジェットプリンタで使用するのに適切となる。顔料は、湿潤剤または水の中では溶解しないので、被印刷物の印刷面の表面上で画像を形成する。湿潤剤の遅い蒸発速度は、湿潤剤が被印刷物の厚みを通してインクを運ぶことを可能にし、それによりインクは被印刷物の非印刷面上で目視可能になる。

【選択図】 図 1

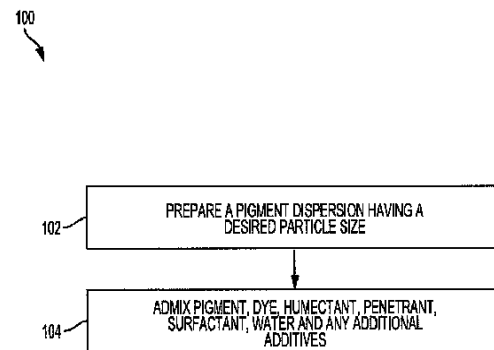


FIG. 1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

水溶性の浸透するインクであって：

顔料と；

水溶性染料と；

1 つ以上の湿潤剤であって、その中で水溶性染料が少なくとも部分的に可溶性であり、湿潤材が水溶性の浸透するインクの 20 重量パーセントから 70 重量パーセントで存在する、1 つ以上の湿潤剤と；

水と；

を含むことを特徴とする、水溶性の浸透するインク。

10

【請求項 2】

顔料が、被印刷物上へと水溶性の浸透するインクを印刷した後に、被印刷物の印刷面上で目視可能であり、水溶性染料が、被印刷物上へと水溶性の浸透するインクを印刷した後に、被印刷物の非印刷面上で目視可能である、請求項 1 に記載の水溶性の浸透するインク。

【請求項 3】

1 つ以上の湿潤剤および水溶性染料が、乾燥前に被印刷物の厚みを通して移動する、請求項 2 に記載の水溶性の浸透するインク。

【請求項 4】

1 つ以上の湿潤剤がそれぞれ、摂氏 200 度以上の沸点を有する 2 つの湿潤剤を含み、該湿潤剤に水溶性染料が十分に可溶性である、請求項 1 に記載の水溶性の浸透するインク。

20

【請求項 5】

1 つ以上の湿潤剤が、グリコール、ジオール、またはトリオールである第 3 の湿潤剤をさらに含み、該湿潤剤は、水溶性の浸透するインクの噴出特性を調節するために含まれている、請求項 4 に記載の水溶性の浸透するインク。

【請求項 6】

1 つ以上の湿潤剤が、2 - ピロリドン、Dowanol (商標) PM グリコールエーテル、ジ (エチレングリコール) エチルエーテル、エチレングリコール、1 - メトキシ - 2 - プロパノール、ヘキシルカルビトール、1, 3 - プロパンジオール、1, 5 - ペンタンジオール、Dowanol (商標) PPH グリコールエーテル、トリエチレングリコール、グリセロール、または 1 - (2 - ヒドロキシエチル) - 2 - ピロリドンの少なくとも 2 つを含む、請求項 1 に記載の水溶性の浸透するインク。

30

【請求項 7】

水および 1 つ以上の湿潤剤がともに、摂氏 150 度より高い沸点を有する、請求項 1 に記載の水溶性の浸透するインク。

【請求項 8】

水溶性の浸透するインクの 0.1 重量パーセントから 10 重量パーセントで存在する浸透剤をさらに含む、請求項 1 に記載の水溶性の浸透するインク。

【請求項 9】

水溶性の浸透するインクの 0.1 重量パーセントから 2 重量パーセントで存在する界面活性剤をさらに含む、請求項 1 に記載の水溶性の浸透するインク。

40

【請求項 10】

水溶性染料が、紫外線応答性の染料、または非蛍光の染料の少なくとも 1 つを含む、請求項 1 に記載の水溶性の浸透するインク。

【請求項 11】

1 つ以上の湿潤剤が、水溶性の浸透するインクの少なくとも 20 重量パーセントの量で存在する、請求項 1 に記載の水溶性の浸透するインク。

【請求項 12】

水溶性の浸透するインクがインクジェットプリンタを用いて印刷されうる、請求項 1 に

50

記載の水溶性の浸透するインク。

【請求項 13】

水溶性の浸透するインクを作る方法であって：

顔料分散体を調製する工程と；

染料、1つ以上の湿潤剤、および水を顔料分散体へ混合する工程と；

を含み、

ここで、1つ以上の湿潤剤が、20重量パーセントから70重量パーセントで混合液中に存在することを特徴とする方法。

【請求項 14】

1つ以上の湿潤剤を混合する工程がさらに、摂氏200度以上の沸点を有する第1の湿潤剤を混合すること、および染料が十分に可溶性である第2の湿潤剤を混合することを含む、請求項13に記載の方法。

10

【請求項 15】

混合された1つ以上の湿潤剤および水が、摂氏175度を超える沸点を有するように、1つ以上の湿潤剤の量およびタイプが選択される、請求項13に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

1. 本発明の技術分野

本発明は、インクジェットプリンタで使用するためのセキュリティインクを作る組成物、および方法に関する。

20

【背景技術】

【0002】

2. 関連技術の説明

印刷技術が高度化し、プリンタが容易に公衆で利用可能になるとともに、要求に応じてますます多くの書類が印刷されるようになった。個人小切手、株、紙幣、遺言書、証書および薬物処方箋などのこれらの文書のいくつかの固有の価値に、偽造者が引き寄せられてそれらを改変または複製するようになった。

【0003】

大部分の印刷システムは、インクまたはトナーがとどまり画像が形成される被印刷物の表面上に、インクまたはトナーを配置することにより印刷する。いくつかのインクおよびトナーは、それらを擦る、または溶媒を使用することにより、比較的簡単に被印刷物の表面から取り除くことができる。これらの文書は偽造にとって格好の標的である。

30

【0004】

このタイプの文書改ざんを防止するために、数年にわたってシステムが開発されている。例えば、Snyderの米国特許第1,727,912号には、紙の上に印刷された情報の健全性を保護するために使用することができる紙の形態が開示されている。その紙は、比較的低いインク吸収特性を備えた被膜、および容易にインクを吸収する本体を含む。安全な文書は、インクが紙の吸収体へと浸透するように、書き込みプロセスの間に被膜を切り開くか裂くことによって作成される。一旦インクが吸収されると、取り除くのが難しい。この専用の紙は、製作に必要とされる材料および製作方法のために高価である。

40

【0005】

Gruber et al.の米国特許第5,124,217号には、電子写真印刷のためのセキュアな印刷トナーが開示されている。そのトナーは、文書偽造においてしばしば使用される一般的な溶媒、すなわちトルエンにさらされたときに、偽造未遂を示す色汚れを生じさせる。

【0006】

Heilman et al.の米国特許第7,220,524号には、レーザープリンターで使用可能な、色が浸透するトナーが開示されている。そのトナーは、典型的には、浸透を補助するための特別な被膜を有する被印刷物とともに使用される。浸透後に、ト

50

ナーで印刷された画像を取り除くのは難しい。

【 0 0 0 7 】

文書に対する追加のセキュリティ特徴を提供するための望ましい浸透特性を提供するインクジェットプリンタにおいて使用可能な、比較的安い浸透するインクの必要性がある。

【 発明の概要 】

【 0 0 0 8 】

2つの着色剤、顔料および水溶性染料、水溶性染料が少なくとも部分的に溶解する湿潤剤、ならびに水を有する水溶性の浸透するインクは、インクジェットプリンタにおいて使用可能なセキュリティインクを提供する。

【 0 0 0 9 】

使用される湿潤剤の量は、20重量パーセントから70重量パーセントの間の量である。選択された湿潤剤は、湿潤剤および水の溶媒混合液の比較的遅い蒸発を提供する。顔料は、湿潤剤または水の中に溶解しない。顔料の大部分は被印刷物に浸透せず、被印刷物の印刷面上に画像を形成するだろう。溶媒混合液の遅い蒸発速度は、溶媒混合液が染料を被印刷物へと運ぶことを可能にする。この移動後、その染料によって被印刷物の非印刷面上に画像が形成される。

【 0 0 1 0 】

望ましい粒径を有する顔料分散体は、インクを作るプロセスの第一ステップである。染料、湿潤剤、水および顔料分散体が混合される。それらの原料はひとつずつ加えられてもよい。この結果が、本発明に記載のセキュリティインクである。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 1 】

目標物およびそれらの利点と同様に、この発明の正確な性質は、同様の符号がそれらの図全体にわたって同様の部分を示す添付の図面と併せて、以下の明細書の検討から容易に明らかとなるだろう。

【 図 1 】 水溶性の浸透するインクジェットインクを作るための好ましい方法を例示するブロック図である。

【 図 2 】 図 1 の水溶性の浸透するインクジェットインクが印刷された、被印刷物の面の写真である。

【 図 3 】 水溶性の浸透するインクジェットインクの浸透を示す、図 2 の被印刷物の非印刷面の写真である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 2 】

本発明者らは、望ましい浸透特性を提供するインクジェットプリンタのための比較的低価格のインクを作る方法を発見した。インクは水性であり、かつ被膜は染料の移動のために必要ではない。染料は印刷直後に被印刷物を通して移動する。

【 0 0 1 3 】

インクジェットインクは2つのタイプの着色剤、すなわち顔料、および水溶性染料を含む。顔料の色および染料の色は、同じであってもよく、または異なってもよい。インクは、染料が溶解する遅乾性の湿潤剤も含む。紙などの多孔性の被印刷物上へと印刷されたとき、顔料は被印刷物の印刷面上に画像を形成する。顔料は湿潤剤に溶解しないため、被印刷物の表面でとどまる。湿潤剤は、被印刷物を通して溶解された染料を運ぶ。最終的には、湿潤剤および染料は、染料が、反対面、すなわち非印刷面上に画像を形成する被印刷物に十分に浸透する。

【 0 0 1 4 】

浸透するインクのセキュリティ特徴は、紫外線応答性の染料を使用することによって増加しうる。浸透後、紫外線染料は、無色か、被印刷物の非印刷面上で発色したように見えることがある。しかしながら、紫外線を使用して非印刷面を照らすと、染料は蛍光を発する。文書の信頼性は、蛍光を発する画像を、顔料系の画像と比較することによって確認されうる。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 5 】

インクジェットインクは、浸透剤または界面活性剤の1つ以上も含むことができ、かつ殺生物剤、殺真菌剤、殺菌剤、カール防止剤、ブリード防止剤、コゲーション防止剤、表面張力調節剤、またはバッファなどの他のいかなる公知の添加剤も含んでもよい。

【 0 0 1 6 】

インクに使用される好ましい染料は、被印刷物を通る強い色吸収率、選択された湿潤剤（複数可）におけるよい溶解性、および最終インクにおけるよい安定性を示し、そして消えることがない。染料は、紫外線応答性であってもよく、そうでなくてもよい。例として、適切な紫外線応答性の染料は、アシッドレッド52、ベーシックレッド14、ベーシックレッド15、アシッドイエロー73、ダイレクトイエロー96、ベーシックイエロー40、およびダイレクトイエロー73を含む。さらなる例として、適切な非蛍光染料は、アシッドレッド1、アシッドレッド14、アシッドレッド88、ベーシックレッド18、ベーシックバイオレット1、ベーシックバイオレット3、ダイレクトレッド31、ダイレクトレッド23、リアクティブレッド2、リアクティブレッド11、大半のアシッドイエローおよびアシッドブルーの染料、大半のダイレクトイエローおよびダイレクトブルー染料、大半のベーシックイエローおよびベーシックブルー染料、ならびに大半のリアクティブイエローおよびリアクティブブルーの染料を含む。

【 0 0 1 7 】

顔料は顔料分散体であってもよい。顔料分散体は当技術分野において周知であり、本明細書において記載されないだろう。インクジェットプリンタのノズルを通して自由に流れるほど小さくなることは、顔料分散体中の顔料の粒子にとって望ましいことである。典型的なインクジェットプリンタノズルは、10マイクロメートル（10ミクロン）から50ミクロンの直径を有し、かつ大半のノズルは、30ミクロン未満の直径を有する。顔料の粒径は、好ましくは、インク中の顔料の安定性を維持するためにも選択される。したがって、より小さな粒子はより大きい粒子よりも好まれる。例として、適切な顔料サイズは、200ナノメートル（nm）から20ミクロンのサイズ、および好ましくは100nmから20ミクロンのサイズである。

【 0 0 1 8 】

典型的な顔料は、縮合アゾ顔料およびキレートアゾ顔料などのアゾ顔料；フタロシアニン、アントラキノン、キナクリドン、チオインジゴイド、イソインドリノンおよびキノフタロンなどの多環式顔料；ニトロ顔料；ならびに昼光蛍光顔料；を含む着色顔料と；炭酸塩と；クロム酸塩と；酸化チタンと；酸化亜鉛と；磁性酸化鉄およびカーボンブラックと；から成る、カーボンブラック、有機着色顔料および無機着色顔料、磁性酸化鉄、コンボジットブラックを含む。好ましい顔料は、カーボンブラック、磁性酸化鉄、ならびにシアニン、マゼンタ、およびイエローインクを生成することができる顔料を含む。例として、適切な顔料は、カーボンブラック、磁性酸化鉄、ピグメントレッド81、ピグメントレッド122、ピグメントイエロー13、ピグメントイエロー14、ピグメントイエロー17、ピグメントイエロー74、ピグメントイエロー83、ピグメントイエロー128、ピグメントイエロー138、ピグメントオレンジ5、ピグメントオレンジ30、ピグメントオレンジ34、ピグメントブルー15：4、およびピグメントブルー15：3を含む。

【 0 0 1 9 】

湿潤剤は染料を運ぶ。それらは多孔性の被印刷物を通して、ともに移動する。インクは複数の湿潤剤を含んでもよく、かつ水を含む。湿潤剤は、染料が各々において、少なくとも部分的に可溶性であるように選択されるべきである。染料が湿潤剤および水を含む溶媒混合液中に十分に可溶である限り、いかなる湿潤剤も使用することができる。

【 0 0 2 0 】

湿潤剤は、湿潤剤が乾燥する前に被印刷物の厚みを通して移動するほど十分に遅い蒸発速度を有するべきである。しかしながら、湿潤剤の蒸発が遅すぎる場合、被印刷物の非印刷面に達した後も移動が止まらないだろう。この過剰な移動によって、かすんだ画像、および被印刷物からの染料のブリードが結果としてもたらされる可能性がある。湿潤剤の蒸

10

20

30

40

50

発速度は、被印刷物を通る浸透を可能にするほど十分に遅くならならず、かつ過剰な移動を防止するほど十分に速くならない。

【0021】

材料の蒸発速度は、典型的には測定されない。しかしながら、材料の沸点は周知であって、それが蒸発速度に相当する。特に、より高い沸点は、典型的には蒸発のより遅い速度に相当する。水は、例えば、摂氏100度(100)の沸点を有し、また、エチレングリコールは197の沸点を有する。沸点に基づいて、水がエチレングリコールよりも速く蒸発することは公知である。

【0022】

湿潤剤のタイプおよび量は、溶媒混合液(湿潤剤および水の組み合わせ)の所望の沸点到達するように選択されるべきである。特に、溶媒混合液の沸点は、被印刷物を通る染料の浸透を可能にするほど十分に高くあるべきであり、かつ染料の過剰な移動によってもたらされるあらゆるかすみまたはブリードを最小限にするほど十分に低くあるべきである。

10

【0023】

溶媒混合液の沸点は、100(水の沸点)を超えるべきである。例として、溶媒混合液の適切な沸点は、100から400、150から400、175から400、または200から400である。

【0024】

所望の溶解性および蒸発特性を達成するためには、浸透するインクジェットインク中の非水系湿潤剤の合計量は、20%から70重量%、30%から65重量%、または45%から70重量%であるべきである。

20

【0025】

表1は、以下に3つの典型的な湿潤剤における染料の沸点および溶解性を示す。1.5グラム(1.5g)の染料を6gの各対応する溶媒へと溶解させて、溶解性を試験した。

【0026】

【表 1】

溶媒	沸点 (°C)	アシッドレッド 52 の可溶性	ベンジダレッド 14 の可溶性	ベンジダレッド 15 の可溶性
水	100	可溶	可溶	可溶
Dowanol PM グリコールエーテル	120	可溶	不溶	部分的に可溶
エチレングリコール	197	可溶	可溶	可溶
1-メトキシ-2-プロパノール	118.5	可溶	不溶	部分的に可溶
ヘキシルカルビトール	259	可溶	不溶	部分的に可溶
ジ (エチレングリコール) エチルエーテル	185	可溶	不溶	不溶
2-ピロリジノン	245	可溶	可溶	可溶
1, 3-プロパンジオール	214	部分的に可溶	部分的に可溶	部分的に可溶
1, 5-ペンタンジオール	242	部分的に可溶	部分的に可溶	不溶
Dowanol PPH グリコールエーテル	241	部分的に可溶	部分的に可溶	不溶
トリエチレングリコール	285	部分的に可溶	部分的に可溶	部分的に可溶
グリセロール	290	部分的に可溶	部分的に可溶	不溶
1-(2-ヒドロキシエチル)-2-ピロリドン	NA	部分的に可溶	部分的に可溶	部分的に可溶
1, 2-ヘキサジオール	224	不溶	部分的に可溶	不溶

6 g の溶媒中に 1.5 g の染料

10

20

30

40

【0027】

湿潤剤の各々は、水よりも高い沸点を有する。アシッドレッド 52 の沸点および溶解性に基づいて、適切な湿潤剤は：2-ピロリドン；Dowanol（商標）PM グリコールエーテル；ジ（エチレングリコール）エチルエーテル；エチレングリコール；1-メトキシ-2-プロパノール；およびヘキシルカルビトールを含む。アシッドレッド 52 が、湿潤剤および水の最終的な溶媒混合液中に可溶であるならば、1, 3-プロパンジオール；1, 5-ペンタンジオール；Dowanol（商標）PPH グリコールエーテル；トリエチレングリコール；グリセロール；および 1-（2-ヒドロキシエチル）-2-ピロリド

50

ンは、アシッドレッド 52 と共に使用されうる。

【0028】

浸透剤を使用することが好まれるが、任意である。浸透剤が染料の移動を補助するので、典型的には 1 以上の浸透剤を含むことが好まれる。典型的な浸透剤は、1, 2 - ヘキサジオール、N - プロパノール、イソプロパノール、およびヘキシルカルビトールなどの 1, 2 - C1 - C6 アルキルジオールを含む。例として、浸透剤は、0.1 重量% から 10 重量% で存在する。

【0029】

界面活性剤が好まれる。界面活性剤は、浸透するインクの表面張力および / または粘度を調節する。インクの噴射性および湿潤性を調節し、そしてインクが被印刷物を通して浸透するのを支援するために、界面活性剤を使用する。インクは、特に顔料分散体を使用されるときに、確実な噴出、湿潤、および浸透を達成するために必要な最小量の界面活性剤のみを含むべきである。高分子分散剤が、顔料粒子の表面に位置付けられる。界面活性剤は、典型的には、低い分子量を有し、高分子分散剤を攻撃することもある。最小量を超えて界面活性剤が使用されるとき、界面活性剤は、分散体の不安定性をもたらすだろう。所望の噴射性を達成するために、浸透するインク中の全界面活性剤の量は、0 重量% から 2 重量%、0.01 重量% から 2 重量%、または 0.1 重量% から 2 重量% であるべきである。

10

【0030】

非イオン界面活性剤が好まれる。典型的な界面活性剤は、Wilmington, DE の DuPont から入手可能な Capsstone (登録商標) 界面活性剤、Carlstadt, NJ の Advanced Polymer, Inc. から入手可能な APFS (登録商標) 界面活性剤、Mansfield, TX の Chemguard Inc. から入手可能な Chemguard (登録商標)、St. Paul, MN の 3M から入手可能な Nevec などのフッ素系界面活性剤；商標名 TRITON (登録商標) という名で、Midland, MI の Dow Chemical Company から入手可能な、オクチルフェノキシポリエトキシエタノールなどのアルキルアリアルポリエテルアルコール非イオン界面活性剤；TRITON (登録商標) CF-10 を含む商標名 TRITON (登録商標)、および商標名 TERGITOL (登録商標) という名で、Midland, MI の Dow Chemical Company から入手可能な、アルキルアミンエトキシレート非イオン界面活性剤；商標名 SURFYNOL (登録商標) および Dynol (登録商標) という名で、Allentown, PA の Air Products and Chemicals, Inc. から入手可能な、エトキシシル化アセチレンジオール界面活性剤；商標名 TWEEN (登録商標) という名で、Middlesbrough, UK の ICI Chemicals & Polymers Ltd. から入手可能な、ポリソルベート生成物；商標名 SILWET (登録商標) という名で、Greenwich, CT の Crompton OSI Specialties から入手可能な、ポリアルキレンおよびポリアルキレン修飾界面活性剤；商標名 COATOSIL (登録商標) という名で、Waterford, NY の Momentive Performance Materials Inc. から入手可能な、ポリジメチルシロキサン共重合体および界面活性剤；商標名 RENEX (登録商標)、BRIJ (登録商標) および UKANIL (登録商標) という名で、New Castle, DE の Uniqema から入手可能な、アルコールアルコキシレート非イオン界面活性剤；商標名 SPAN (登録商標) および ARLACEL (登録商標) という名で、Hamburg, Germany の Omya Peralta GmbH から入手可能な、ソルビタンエステル生成物；商標名 TWEEN (登録商標)、ATLAS (登録商標)、MYRJ (登録商標) および CIRRASOL (登録商標) という名で、Middlesbrough, UK の ICI Chemicals & Polymers Ltd. から入手可能なアルコキシ化エステル / ポリエチレングリコール界面活性剤；商標名 CHEMPHOS (登録商標) TR 421 という名で、Paso Robles, CA の Chemron Corporation

20

30

40

50

から入手可能なアミル酸性リン酸塩などのアルキルリン酸エステル界面活性剤生成物；商標名CHEMOXIDE（登録商標）という名で、Paso Robles, CAのChemron Corporationから入手可能な、アルキルアミンオキサイド；商標名HAMPOSYL（登録商標）という名で、Nashua, NHのHampshire Chemical Corporationから入手可能な、アニオン性サルコシネート界面活性剤；商標名HODAG（登録商標）という名でSkokie, ILのCalgene Chemical Inc.から、商標名ALPHENATE（登録商標）という名でDrammen, NorwayのHenkei-Nopco A/Sから、商標名SOLEGAL（登録商標）Wという名でFrankfurt, GermanyのHoechst AGから、および商標名EMULTEX（登録商標）という名でMilan, ItalyのAuschem SpAから入手可能な、グリセリンエステルまたはポリグリコールエステルの非イオン界面活性剤；商標名NEWKALGEN（登録商標）という名でJapanのTakemoto Oil and Fact Co., Ltd.から入手可能な、ポリエチレングリコールエーテル界面活性剤；商標名BYK（登録商標）300という名でWesel, GermanyのBYK Chemieから入手可能な、修飾ポリジメチルシリコン界面活性剤(modified poly-dimethyl-silicone surfactants)；および、当業者に公知の他の市販されている界面活性剤；を含む。

10

【0031】

浸透するインクはまた、当技術分野において公知の他の添加剤を含んでもよい。これらの添加剤は、キレート剤、バッファー、殺生物剤、殺真菌剤、殺菌剤、カール防止剤、ブリード防止剤、コゲーション防止剤、表面張力調節剤、またはバッファーであってもよい。容認可能な殺生物剤は、ベンズ-イソチアゾリン-オン、メチル-イソチアゾリン-オン、クロロ-メチル-イソチアゾリン-オン、デヒドロ酢酸ナトリウム(sodium dihydroacetate)、ソルビン酸ナトリウム、ナトリウム2-ピリジンチオール-1-オキシド、安息香酸ナトリウムおよびナトリウムペンタクロロフェノールを含む。例として、殺生物剤は、Midland, MIのThe Dow Chemical Co.から入手可能なZolidine（商標）；Basel, SwitzerlandのLonzaから入手可能なProxel（商標）；Midland, MIのThe Dow Chemical Co.から入手可能なKordek（商標）；Midland, MIのThe Dow Chemical Co.から入手可能なGivguard（商標）；およびMidland, MIのThe Dow Chemical Co.から入手可能なKathon（登録商標）PFM；を含んでもよい。

20

30

【0032】

図1に目を向けると、水溶性の浸透するインクジェットインクを調製する方法(100)が示されている。その方法は、ステップ(102)において顔料分散体を調製することから始まる。顔料分散体は、典型的には顔料粒子、分散剤、溶媒、および水を含む。原料を予備混合し、その後、粉碎器に移動させた。その混合物を、所望の粒径が達成されるまで粉碎する。

【0033】

ステップ(104)において、顔料または顔料分散体、染料、湿潤剤、浸透剤、界面活性剤、水、および任意の付加的な添加剤とともに混合する。原料は、一つずつ入れてもよいし、別の原料を加える前の時間に混合してもよい。原料を加える間の時間は、3～20分、または5～15分であってもよい。典型的な混合するステップは、顔料および水の混合から始まる。約10分後、湿潤剤を水および顔料などと混合させる。

40

【0034】

全ての原料が混合された後、溶液のpHを6.5から9の間の値に調節する。

【0035】

表2は、本発明に従う9つの水溶性の浸透するインクジェットインクの組成物を、以下に例示する。与えられた値は、最終的な水溶性の浸透するインクジェットインク中の原料

50

の重量パーセントである。

【 0 0 3 6 】

【 表 2 】

原料	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	実施例 7	実施例 8	実施例 9
カーボンブラック	3.5	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%
アシッドレッド 52	0.0%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	0.0%
ペーシクイエロー 40	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.5%
湿潤剤 1	12.0%	12.0%	20.0%	20.0%	36.0%	36.0%	36.0%	36.0%	36.0%
湿潤剤 2	0.0%	0.0%	0.0%	16.0%	30.0%	30.0%	30.0%	30.0%	30.0%
湿潤剤 3	8.0%	8.0%	10.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
浸透剤	2.0%	2.0%	3.0%	0.0%	0.0%	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%
Dynol 604	0.8%	0.8%	0.8%	0.8%	0.8%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
APFS-14	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.2%	0.0%	0.0%	0.0%
BYK-348	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.5%	0.0%	0.0%
TegoWet 270	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.3%	0.3%
殺生物剤	0.15%	0.15%	0.15%	0.15%	0.15%	0.15%	0.15%	0.15%	0.15%
脱イオン水	残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部

10

20

30

40

50

【 0 0 3 7 】

実施例における湿潤剤 1 は、2 - ピロリジノンである。しかしながら、類似の結果を達成するために、200 より高い沸点を有し、かつ染料が少なくとも部分的に可溶性であ

る任意の湿潤剤を、2 - ピロリジノンの代わりに使用することができる。

【0038】

実施例における湿潤剤2は、Dowanol（商標）PMグリコールエーテルである。しかしながら、類似の結果を達成するために、染料が高い溶解性を有する任意の湿潤剤を、Dowanol（商標）PMグリコールエーテルの代わりに使用することもできる。高い溶解性は、表1の可溶性である染料に相当する。

【0039】

実施例における湿潤剤3は、1 - メトキシル - 2 - プロパノール（1 - methoxyl - 2 - propanol）である。湿潤剤3は、インクの噴出特性を調節するために使用される。他のいかなる湿潤剤が、所望の噴射性を達成するために、グリコール、ジオールまたはトリオールなどの1 - メトキシル - 2 - プロパノールの代わりに使用されてもよい。

10

【0040】

実施例の浸透剤は、1, 2 - ヘキサンジオールである。他のいかなる浸透剤が、1, 2 - C1 - C6アルキルジオールなどの1, 2 - ヘキサンジオールの代わりに使用されてもよい。

【0041】

上記の水溶性の浸透するインクジェットインクを、Palo Alto, CAのHewlett-Packard, Inc. から入手可能な、HP Officejet 100モバイルプリンタにおいて評価した。インクを、非蛍光（UV不活（UV dull））紙上に印刷した。表3は、表2の浸透するインクの各々で印刷した結果を以下に示す。

20

【0042】

【表 3】

特性および パフオーマンス	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	実施例 7	実施例 8	実施例 9
表面張力 (dyne/cm)	27.3	27.5	28.9	26.3	35.5	29.3	24.5	21.3	21.5
背面における 目視可能な赤色の濃さ	1	2.5	3.0	3.5	4.0	4.0	4.5	5.0	5.0
背面における UV蛍光な赤色の濃さ	1	2.5	3.0	3.5	4.0	4.0	4.5	5.0	5.0

10

20

30

40

【0043】

赤色または黄色の強度、および紙の非印刷面の染料の蛍光を、1（弱い）から5（強い）まで、視覚的に評価した。結果は、湿潤剤2（染料はそれにおいて高度に可溶である）の量が増加されたことによって、紙の非印刷面の蛍光の色彩強度、および強さが上昇したことを示す。結果はまた、高い湿潤性特性が有する界面活性剤を使用することによって、

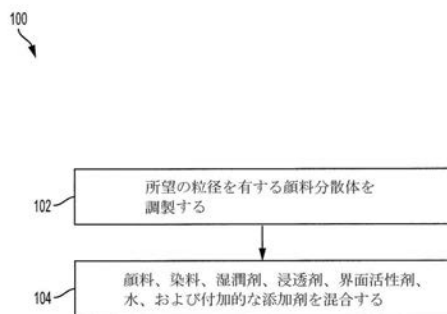
50

紙の非印刷面の蛍光の色彩強度、および強さが上昇したことを示す。

【 0 0 4 4 】

ここで、図 2 および 3 に目を向けると、実施例 8 のインク組成物を使用して印刷された文書の前面および背面の図が示されている。特に、図 2 は、文書の印刷面 2 0 0 を示す。図 3 は、染料に蛍光を発光させるために紫外線によって照らされる、文書の非印刷面 3 0 0 を示す。印刷面 2 0 0 上の顔料 2 0 2 の色は濃く、かつ文字は明瞭である。非印刷面 3 0 0 において、紫外線によって照らされたとき、アシッドレッド 5 2 染料の色は濃く、また、その文字は明瞭である。

【 図 1 】



【 図 3 】

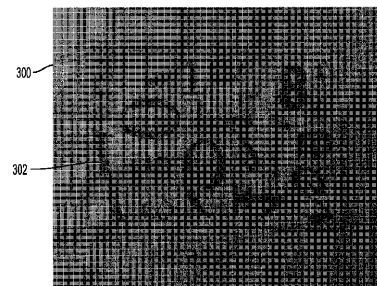


FIG. 3

【 図 2 】

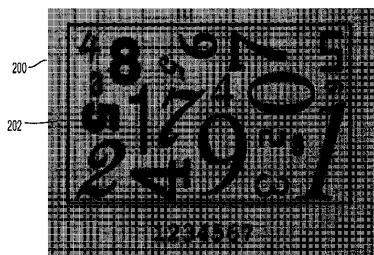


FIG. 2

【国際調査報告】

PCT/US2016/048025 07.11.2016

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US 16/48025

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC(8) - C09D 11/00; C09D 11/30; C09D 11/322; C09D 11/328; C09D 11/40 (2016.01) CPC - C09D 11/00; C09D 11/30; C09D 11/322; C09D 11/328; C09D 11/40 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC(8) - C09D 11/00; C09D 11/30; C09D 11/322; C09D 11/328; C09D 11/40 (2016.01) CPC - C09D 11/00; C09D 11/30; C09D 11/322; C09D 11/328; C09D 11/40 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched USPC - 106/31.27; 106/31.28; 106/31.6; 106/31.58; 106/31.86 Patents and NPL (classification, keyword; search terms below) Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) Pub West (US EP JP WO), Pat Base (AU BE BR CA CH CN DE DK EP ES FI FR GB IN JP KR SE TH TW US WO), Google Patent, Google Scholar, Free Patents Online; search terms: ink, inkjet, dye, pigment, aqueous, water based, humectant, glycol, pyrrolidone, propanediol, glycerol, penetrate, diffuse, migrate, rear, back, opposite, side, face, paper, security		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2006/0012657 A1 (NAGASHIMA et al.) 19 January 2006 (19.01.2006) para [0030], [0109], [0137], [0138], [0231], [0280], [0284], [0303], [0329], [0346], [0351], [0359], [0401]	13
Y		1-12, 14-15
Y	US 2004/0046846 A1 (PISTAGNA et al.) 11 March 2004 (11.03.2004) para [0084]-[0087]	1-12, 14-15
Y	US 2013/0261219 A1 (BOGALE et al.) 03 October 2013 (03.10.2013) the entire document	1-15
Y	US 2010/0166959 A1 (AUSLANDER et al.) 01 July 2010 (01.07.2010) the entire document	1-15
Y	US 2003/0024434 A1 (BUTLER et al.) 06 February 2003 (06.02.2003) the entire document	1-15
Y	JP 2002/226740 A (TOPPAN PRINTING CO LTD) 14 August 2002 (14.08.2002) the entire document	1-15
A	US 2015/0158318 A1 (PAWLIK et al.) 11 June 2015 (11.06.2015) the entire document	1-15
A	WO 2003/057785 A2 (YAP) 17 July 2003 (17.07.2003) the entire document	1-15
A	US 6,176,908 B1 ((BAUER et al.) 23 January 2001 (23.01.2001) the entire document	1-15
A	US 5,944,881 A (MEHTA et al.) 31 August 1999 (31.08.1999) the entire document	1-15
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/>		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 06 October 2016		Date of mailing of the international search report 07 NOV 2016
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. 571-273-8300		Authorized officer: Lee W. Young PCT Helpdesk: 571-272-4300 PCT OSP: 571-272-7774

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(72)発明者 ラッセル・チェルシー

アメリカ合衆国 2 6 5 8 2 ウェストバージニア州 マニントン キャンプ・ラン・ロード 2 2 0

(72)発明者 ライリー, マイケル アール.

アメリカ合衆国 4 3 9 5 2 オハイオ州 スチューベンビル シャーモント・ドライブ 1 4 0
Fターム(参考) 4J039 BC07 BC09 BC13 BC15 BC50 BE01 BE02 BE12 CA03 CA06
EA15 EA28 GA24