

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4683676号
(P4683676)

(45) 発行日 平成23年5月18日(2011.5.18)

(24) 登録日 平成23年2月18日(2011.2.18)

(51) Int.Cl.

F I

C O 9 D 11/00 (2006.01)

C O 9 D 11/00

請求項の数 8 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願平9-288144	(73) 特許権者	398038580
(22) 出願日	平成9年10月21日(1997.10.21)		ヒューレット・パッカード・カンパニー
(65) 公開番号	特開平10-130551		HEWLETT-PACKARD COMPANY
(43) 公開日	平成10年5月19日(1998.5.19)		アメリカ合衆国カリフォルニア州パロアルト
審査請求日	平成16年10月21日(2004.10.21)		ハノーバー・ストリート 3000
審査番号	不服2007-14486(P2007-14486/J1)	(74) 代理人	100087642
審査請求日	平成19年5月21日(2007.5.21)		弁理士 古谷 聡
(31) 優先権主張番号	742,097	(74) 代理人	100076680
(32) 優先日	平成8年10月31日(1996.10.31)		弁理士 溝部 孝彦
(33) 優先権主張国	米国(US)	(72) 発明者	ジョゼフ・ダブリュー・ツアング
			アメリカ合衆国オレゴン州コーバリス
			ースウエスト・ハミングバード・ドライブ
			2354

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェット・インク

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

サーマルインクジェット・プリンティングに用いるインクジェット・インクであって、
 (イ) (1) 0.1 ~ 50 wt% の、エチレングリコールフェニルエーテル (EPH) 及びプロピレングリコールフェニルエーテル (PPH) から選択される少なくとも1つの実質的に水不溶性の有機油と、
 (2) 0 ~ 50 wt% の少なくとも1つの有機共溶媒と、
 (3) 0.1 ~ 40 wt% の少なくとも1つの界面活性剤と、
 (4) 0 ~ 3 wt% の少なくとも1つの高分子量のコロイドとを含むベヒクルと、
 (ロ) 0.5 ~ 20 wt% の少なくとも1つの化学的に改質された水溶性の顔料であって、
 (a) 陰イオン性であり、且つアルカリ金属イオン、アルカリ土類金属イオン、置換アンモニウムイオン及び未置換アンモニウムイオンから成る群から選択される対イオンと結合するものであるか、又は
 (b) 陽イオン性であり、且つハライド、硫酸塩、硝酸塩、リン酸塩、スルホン酸塩、カルボン酸塩、炭酸塩、炭酸水素塩、ホウ酸塩、四ホウ酸塩、四フッ化ホウ素酸塩、メタンスルホン酸塩、メチルベンゼンスルホン酸塩、亜リン酸塩、ホスホン酸塩、ヘキサフッ化ホスホン酸塩、過塩素酸塩、タングステン酸塩、モリブデン酸塩及びケイ酸塩イオンから成る群から選択される対イオンと結合する、水溶性の顔料と、
 (ハ) 水とを含み、前記成分(イ) ~ (ハ) からなるマイクロエマルジョンが形成されている、インクジェット・インク。

【請求項2】

前記有機共溶媒が、脂肪族アルコール、芳香族アルコール、ジオール、グリコールエーテル、ポリ(グリコール)エーテル、カプロラクタム、ホルムアミド、アセトアミド及び

長鎖アルコールから成る群から選択される少なくとも1つの化合物を含む、請求項1に記載のインクジェット・インク。

【請求項3】

前記化学的に改質された水溶性顔料が、ブラック、シアン、イエロー、及びマゼンタ顔料から成る群から選択される顔料を含有する、請求項1に記載のインクジェット・インク。

【請求項4】

前記界面活性剤が、イオン性界面活性剤及び非イオン性界面活性剤から成る群から選択される、請求項1に記載のインクジェット・インク。

【請求項5】

前記高分子量コロイドが、アルギン酸塩とその誘導体、マンヌロン酸塩とその誘導体、カラゲナンとその誘導体、グアーガムとその誘導体、キサンタンガムとその誘導体、デキストランとその誘導体、キチンとその誘導体、キトサンとその誘導体、カルボキシメチルセルロースとその誘導体、及びニトロメチルセルロースとその誘導体から成る群から選択される、請求項1に記載のインクジェット・インク。

【請求項6】

請求項1に記載のインクジェット・インクを用いて媒体上にプリントする工程を包含するインクジェットプリント方法。

【請求項7】

インクジェットプリントに用いる請求項1に記載のインクジェット・インクを調製する方法であって、

(ニ) 水、少なくとも1つの界面活性剤、有機油、顔料、任意選択の少なくとも1つの共溶媒、及び任意選択の少なくとも1つの高分子量コロイドを混合し安定した溶液を調製することであって、前記顔料が、(a)陰イオン性であり、且つアルカリ金属イオン、アルカリ土類金属イオン、置換アンモニウムイオン及び未置換アンモニウムイオンから成る群から選択される対イオンと結合するものであるか、又は(b)陽イオン性であり、且つハライド、硫酸塩、硝酸塩、リン酸塩、スルホン酸塩、カルボン酸塩、炭酸塩、炭酸水素塩、ホウ酸塩、四ホウ酸塩、四フッ化ホウ素酸塩、メタンスルホン酸塩、メチルベンゼンスルホン酸塩、亜リン酸塩、ホスホン酸塩、ヘキサフッ化ホスホン酸塩、過塩素酸塩、タンゲステン酸塩、モリブデン酸塩及びケイ酸塩イオンから成る群から選択される対イオンと結合する水溶性の着色剤であり、前記有機油が、エチレングリコールフェニルエーテル(E P H)及びプロピレングリコールフェニルエーテル(P P H)から選択される、前記調製すること、

(ホ) 得られる混合物を機械的に攪拌するか又は音波処理して、マイクロエマルションからなるインクを生成すること、

を包含する、方法。

【請求項8】

前記エマルションからなるインクが、0.1~50 wt%の前記有機油、0.1~40 wt%の前記界面活性剤、0~50 wt%の共溶媒、0.05~3 wt%の前記高分子量のコロイド、0.5~20 wt%の前記顔料、及び水からなるように調製される、請求項7に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本願発明は、ヒューレット・パカード・カンパニー製のDeskJet(登録商標)プリンタ等のプリンタでのサーマルインクジェット・プリンティングに使用するインク組成物に関する。

【0002】

【従来技術】

サーマルインクジェット・プリンタは、コンピュータと併用される他の方式のプリンタに比べ、低コスト、高品質及び比較的ノイズの無いオプションを与えるものである。このよ

10

20

30

40

50

うなプリンタは、プレナム(plenum)から入ったインクの出口を備えたチャンバ内に設けられた抵抗素子を採用している。プレナムは、インクを格納する貯蔵器に接続される。複数の該抵抗素子は、プリントヘッドにおいてプリミティブ(primitive)と呼ばれる特定パターンで配置される。各抵抗素子はノズルプレートのノズルと連結し、それを通してインクがプリント媒体の方へ噴射される。プリントヘッドと貯蔵器の組立体全体がインクジェットペンを構成する。

【0003】

動作において、各抵抗素子が導電トレースを介してマイクロプロセッサに接続されており、この状態で、電流搬送信号が選択された1つ以上の素子を発熱させる。この加熱によってチャンバにインクのパブルが生成され、これがノズルを通してプリント媒体の方へ噴射される。この方法では、与えられたプリミティブの特定の順に複数の抵抗素子を点火して、英数字を形成し、塗りつぶしを行い、且つその他のプリンティング機能を媒体上に実現するのである。

10

【0004】

サーマルインクジェットプリンティングに用いられるインクジェット・インクは、典型的には、着色剤とベヒクルから成り、そのベヒクルはしばしば水と他の比較的低表面張力の液体を含有する。

【0005】

インクがノズルを詰まらせないためには、ノズルの厳しい公差(tight tolerances)、典型的には直径50 μm 、が必要である。さらに、インクカートリッジの寿命を上回る約1000万回の発射に耐えなければならない抵抗素子の反復点火のため、抵抗素子が汚れる結果となる。最後に、インク組成物は、プリント媒体、特に用紙と相互作用して過度に拡がらずにその紙に浸透できなければならず、かつインク組成物は、用紙上で耐汚れ性及び耐水性(water-resistant)でなければならない。

20

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

前述の特性の1以上を保有しているインクは分かっている。しかし、これらの特性の全てを有するインク組成物は、ほとんど知られていない。何故なら、1つの特性の改善によってしばしば別の特性が失われるからである。従って、市販のインクは、前述のそれぞれの特性において少なくとも適切な性能を明示するインクを得ようとする試みの妥協を象徴するものである。

30

【0007】

従って、諸研究は、他の必要な特性における性能を犠牲にしないで、高いエッジ尖鋭性、高い光学濃度、速い乾燥時間、十分な耐水性、耐堅牢性及び優れた耐汚れ性のような諸特性が改善されたインクの調製を開発することに継続して実施されるのである。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明に従い、プリント品質を向上し、ハロー効果を抑え且つ汚れを制御するマイクロエマルジョン・ベースのインクジェット・インクの使用によってエッジ尖鋭性、光学濃度、乾燥時間、耐水性及び耐汚れ性が改善され、インクジェット・プリンティングに用いられるインクが提供される。ハロー効果は、高い表面張力を有するブラック(黒色)インクが、低めの表面張力を有するカラーインクのすぐ隣りにプリントされる時に生ずるものである。2つのインク間の界面では、ブラックの光学濃度の消耗が明らかに見られ、結果的に「ハロー」現象が生じる。本願発明は、そのハロー効果を緩和するものである。

40

【0009】

本発明に係るインクジェットプリンタのためのインク組成物は以下を含むものである。

(a)(1)約0.1~50 wt%の少なくとも1つの実質的に水不溶性の有機油と、(2)0~約50 wt%の少なくとも1つの有機共溶媒と、(3)0~約40 wt%の少なくとも1つの両親媒性物質と、(4)0~約3 wt%の少なくとも1つの高分子量のコロイドを含むベヒクルと、

(b)約0.5~20 wt%の少なくとも1つの化学的に改質された、水溶性の着色剤と、

50

(c) バランスをとる量の水。

上記の成分全ては、マイクロエマルジョンとしてインクに存在し、それによってインク組成物の諸特性が改善される。

【 0 0 1 0 】

その上に、さらに本発明に従い、開示したインクを用いて、インクの諸特性を活用するインクジェットプリンティングの方法が提供される。

【 0 0 1 1 】

最後に、諸成分を混合して1つの混合物を生成させそしてその混合物を化学的にかくはんさせるか音波処理して(sonicated)マイクロエマルジョンインクを生成させることから成る本願発明のインクジェット・インクの調製方法が提供される。

【 0 0 1 2 】

【実施例】

定義によれば、古典的マイクロエマルジョンは、溶液中で膨潤されたミセルから成る。本願発明においては、マイクロエマルジョンは、油（実質的に水不溶性の有機化合物）と、両親媒性物質／界面活性剤と有機共溶媒と水とから成る安定な等方性(isotropic)溶液として定義される。ミセルの同定とは無関係に、それらは、マイクロエマルジョンの所望の物理的構造が形成される程の十分高い濃度で存在しなければならない。従来、この最小ミセル濃度は、臨界ミセル濃度(cmc)と呼ばれてきた。溶液のミセル濃度がcmcを下回る場合、マイクロエマルジョンは生成しない。特定の理論のどれにも拘らずに推定されることは、水溶性の発色団即ち着色剤は、これらのマイクロエマルジョンの水相に溶解されるということである。

【 0 0 1 3 】

マイクロエマルジョンを使えば、耐水性と耐汚れ性が改善される。加えて、1つのインクの他へのにじみを大幅に制御することができ且つ着色剤がマイクロエマルジョンに加えられる場合はハロー効果も低減される。マイクロエマルジョンがプリント媒体と接触して分解する(break up)と、着色剤を溶かし続けるインク・ベヒクルの力が消滅する。よって、着色剤は本質的にプリント媒体の表面上に凝結した固形物となる。

【 0 0 1 4 】

本明細書における濃度は、別途指定されない限り、全て重量パーセントで表示する。全成分の純度は、インクジェット・インクとして正常な商業上の実際に用いられるものである。

【 0 0 1 5 】

本発明の実施に有用なインクの典型的な調合は、油（約0.1～50 wt%）、共溶媒（0～約50 wt%）、着色剤（約0.5～20 wt%）、両親媒性物質（0～約40 wt%）、高分子量のコロイド（0～約3 wt%）及び水を含むものである。しかし、インクは少なくとも油、着色剤、共溶媒及び水を含んでいなければならない。

【 0 0 1 6 】

インクの他の成分全てと相容し得る実質的に水不溶性の有機溶媒はどれも本願発明の実施における油として用いてよい。有用な油の種類には、限定するものではないが、グリコールエーテル、フェニルエーテル、ポリ（グリコール）エーテル、アルキルエーテル、アリールエーテル、アルカリアリールエーテル、アルキルエステル、アリールエステル、ポリ（グリコール）エステル、アルキルフェニルポリエチレンオキシド、脂肪族ポリエチレンオキシド(PEO)（Union Carbide及びICI AmericaからそれぞれTERGITOLs及びBRIJsとして市販されている）、水不溶性アセチレン型ポリエチレンオキシド（Air Products & Chemicals, Inc.から入手可能な不溶性SURFYNOLs）、ポリエチレンオキシド・ブロック共重合体（BASFから入手できる、PLURONICs）、PEOエステル、PEOジエステル、PEOアミン、PEOアミド及びジメチコンコポリオールがある。BRIJs、TRITONs、TERGITOLs、PLURONICs及びSURFYNOLsの用法は、米国特許第5,106,416号にさらに詳しく開示されている。

【 0 0 1 7 】

後述するように、これらの種類の油の多くは、本発明の実施における界面活性剤としても

10

20

30

40

50

同様に有用である分子を包含する。油として有用な分子の実例と界面活性剤として有用な分子の例とを区別する主なる特長は、界面活性剤の分子は典型的に油より長い鎖長を有し且つより水溶性であるということである。本発明の実施において好ましく用いられるところの実質的に水不溶性有機油の特定例としては、限定するものではないが、エチレングリコールフェニルエーテル(EPH)とプロピレングリコールフェニルエーテル(PPH)がある。最も好ましい油は、EPHである。

【0018】

油の濃度は、約0.1~50 wt%の範囲にあり、好ましくは2.5 wt%であってよい。「実質的に水不溶性」とは、水における油の溶解度が約3.7%（水中のEPHの最大濃度）以下でなければならないことを意味する。

10

【0019】

共溶媒は、両親媒性物質／界面活性剤の別成分としてまたは置換成分として用いてよい。これは、本発明のある実施例では、ミセルは、共溶媒の分子を含んでいてもよいということの意味する。本発明の実施に使われる共溶媒の種類には限定するものではないが、脂肪族アルコール、芳香族アルコール、ジオール、グリコールエーテル、ポリ（グリコール）エーテル、カプロラクタム、ホルムアミド、アセトアミド及び長鎖アルコールがある。本発明の実施に用いられる化合物の例としては、限定するものではないが、30炭素以下の第一級脂肪族アルコール、30炭素以下の第一級芳香族アルコール、30炭素以下の第二級脂肪族アルコール、30炭素以下の第二級芳香族アルコール、30炭素以下の1,2-アルコール、30炭素以下の1,3-アルコール、30炭素以下の1, -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、ポリ（エチレングリコール）アルキルエーテル、ポリ（エチレングリコール）アルキルエーテルの比較的高い同族体、ポリ（プロピレングリコール）アルキルエーテル、ポリ（プロピレングリコール）アルキルエーテルの比較的高い同族体、N-アルキルカプロラクタム、未置換カプロラクタム、置換ホルムアミド、未置換ホルムアミド、置換アセトアミド及び未置換アセトアミドがある。本発明の実施において好ましく用いられる共溶媒の特定の例として、限定するものではないが、1,5-ペンタンジオール、2-ピロリドン、2-エチル-2-ヒドロキシメチル-1,3-プロパンジオール、ジエチレングリコール、3-メトキシブタノール及び1,3-ジメチル-2-イミダゾリジノンがある。共溶媒の濃度は、0~約50 wt%の範囲にあり、好ましくは約0.1~15 wt%であってよい。

20

30

【0020】

便宜上、界面活性剤の例は2つのカテゴリに分ける。(1)非イオン性と両性及び(2)イオン性。前者の種類には、TERGITOLS；Rohm & Haas Co.から入手可能なアルキルフェニルポリエチレンオキシドの界面活性剤であるTRITONS；BRIJs；PLURONICS；SURFYNOLS；PEOエステル；PEOジエステル；PEOアミン；プロトン化PEOアミン；PEOアミド；及びジメチコン共重合体がある。置換アミンオキシドのようなイオン性界面活性剤は、本発明の実施において有用である。米国特許第5,106,416号は、上に挙げたほとんどの界面活性剤をさらに詳しく開示している。非イオン性両親媒性物質／界面活性剤は、イオン性界面活性剤より好ましいものである。本発明の実施において好ましく用いられる両親媒性物質／界面活性剤の特定例としては、限定するものではないが、イソヘキサデシルエチレンオキシド20、SURFYNOL CT-111、TERGITOL 15-S-7及びN,N-ジメチル-N-ドデシルアミンオキシド、N,N-ジメチル-N-テトラデシルアミンオキシド、N,N-ジメチル-N-ヘキサデシルアミンオキシド、N,N-ジメチル-N-オクタデシルアミンオキシド及びN,N-ジメチル-N-(Z-9-オクタデセニル)-N-アミンオキシドのようなアミンオキシドがある。両親媒性物質／界面活性剤の濃度は、0~約40 wt%の範囲にあり、好ましくは2.5 wt%であってよい。

40

【0021】

本発明の使用に適している着色剤は、全て、化学的に改質された、水溶性顔料（ブラック及びカラー）を含む。化学的改質(chemical modification)によって、全ての有機顔料を包含する顔料前駆体が水溶性となる。典型的な化学プロセスの下では、結果得られる表面は、アニオン発色団としてのカルボン酸塩及び／又はスルホン酸塩の官能基とカチオン発

50

色団としてのアンモニウム又はホスホニウムの官能基とから成る。選択したプロセスによっては、発色団は、性質上、アニオン性でもカチオン性でもよい。例えば、スルホン酸官能基化のような酸性官能基は、発煙硫酸を使った徹底的なスルホン化から生じ、一方、カルボン酸基は、化学的又は触媒酸化反応から生ずる。逆に、アンモニウムを含有する塩基性発色団は、還元性アミド化反応から生ずる。

【 0 0 2 2 】

化学的改質というアプローチは、水不溶性着色剤を可溶化するのに従来より用いられてきた両親媒性高分子及び同様の界面活性剤種の使用とは異なる。水溶液では、化学的に改質された発色団は、両親媒性高分子及び界面活性剤のような他の可溶化添加剤を用いなくても優れた水溶性を備えている。これらの水溶性発色団から調製したブラックインクは、ヒューレット・パカード・カンパニー製のLaser-Jet（登録商標）プリンタに使われるトナーに通常見られる黒色光学濃度をプリント媒体にもたらす。

10

【 0 0 2 3 】

化学的改質は、はるかに希少なプロセス強化処置であり、両親媒性高分子及び界面活性剤の存在下でカーボンブラック又はカラー顔料をボール粉砕するというより一般的なアプローチを回避するものである。

【 0 0 2 4 】

これらの水溶性ブラック発色団は、Cabot Corp.及びOrient Chemical等の着色剤販売業者から市販されている。顔料の多くは、本発明の実施に有用である。以下の顔料は発明の実施に有用であるが、この一覧は発明を限定しようとするものではない。

20

次の顔料は、BASFから入手できるものである；Paliogen（商標）Orange、Heliogen（商標）Blue L6901F、Heliogen（商標）Blue NBD 7010、Heliogen（商標）Blue K 7090、Heliogen（商標）Blue L7101F、Paliogen（商標）Blue L 6470、Heliogen（商標）Green K 8683 及びHeliogen（商標）Green L 9140。

次の顔料はCabotから入手可能：Monarch（商標）1400、Monarch（商標）1300、Monarch（商標）1100、Monarch（商標）1000、Monarch（商標）900、Monarch（商標）880、Monarch（商標）800及びMonarch（商標）700。

次の顔料はCiba-Geigyから入手可能：Chromophtal（商標）Yellow 3G、Chromophtal（商標）Yellow GR、Chromophtal（商標）Yellow 8G、Igrazin（商標）Yellow 5GT、Igrazin（商標）Rubine 4BL、Monastral（商標）Magenta、Monastral（商標）Scarlet、Monastral（商標）Violet R、Monastral（商標）Red B、Monastral（商標）Violet Maroon B。

30

次の顔料はColumbianから入手可能：Raven 7000、Raven 5750、Raven 5250、Raven 5000 及びRaven 3500。

次の顔料はDegussaから入手可能：Color Black FW 200、Color Black FW 2、Color Black FW 2V、Color Black FW 1、Color Black FW 18、Color Black S 170、Special Black 6、Special Black 5、Special Black 4A、Special Black 4、Printex U、Printex V、Printex 140U及びPrintex 140V。

次の顔料はDuPontから入手可能：Ti-pure（商標）R-101。

次の顔料はHeubachから入手可能：Dalamar（商標）Yellow YT-858-DとHeucophthal（商標）Blue G XBT-583DU。

40

次の顔料はHoechstから入手可能：Permanent Yellow GR、Permanent Yellow G、Permanent Yellow DHG、Permanent Yellow NCG-71、Permanent Yellow GC、Hansa Yellow RA、Hansa Brilliant Yellow 5GX-02、Hansa Yellow-X、Novoperm（商標）Yellow HR、Novoperm（商標）Yellow FGL、Brilliant Yellow 10GX、Permanent Yellow G3R-01、Hostaperm（商標）Yellow H4G、Hostaperm（商標）Yellow H3G、Hostaperm（商標）Orange GR、Hostaperm（商標）Scarlet G0及びPermanent Rubine F6B。

次の顔料はMobayから入手可能：Quindo（商標）Magenta、Indofast（商標）Brilliant Scarlet、Quindo（商標）Red R6700、Quindo（商標）Red R6713及びIndofast（商標）Violet。

50

次の顔料はSun Chemから入手可能：L74-1357 Yellow、L75-1331 Yellow及びL75-2577 Yellow。

【 0 0 2 5 】

アニオン発色団については、対イオンには、全てのアルカリ金属イオンとアルカリ土類金属イオン並びに置換及び未置換の両アンモニウムが含まれる。カチオン発色団に関しては、適当な対イオンには、全てのハライド、硫酸塩、硝酸塩、リン酸塩、スルホン酸塩、カルボン酸塩、炭酸塩、炭酸水素塩、ホウ酸塩、四ホウ酸塩、四フッ化ホウ素酸塩、メタンスルホン酸塩、メチルベンゼンスルホン酸塩、亜リン酸塩、ホスホン酸塩、ヘキサフッ化ホスホン酸塩、ホスフィン、フェノラート、過塩素酸塩、タングステン酸塩、モリブデン酸塩及びケイ酸塩イオンが含まれる。

10

【 0 0 2 6 】

好ましい顔料は、約0.005～12 μmの範囲の平均直径を有する官能基化したグラファイトのような（カーボンブラック）粒子である。この種類の着色剤は、溶媒結合可能(solvent-accessible)官能基が誘導化されて着色剤を水溶性にする可溶化基を生成する化学反応によって得られる。この生成された巨大分子の発色団(MMC)は水溶性であり、その溶解度は、周知の且つ商業上使用されている水溶性の酸性及び塩基性染料のものと同様である。

【 0 0 2 7 】

光学濃度を改良するために、天然又は合成源から誘導した0～3 wt%の間の少なくとも1つの高分子量コロイドを、随意にインク組成物に添加してよい。高分子量コロイドの添加により、プリント品質が改善される。本発明の実施において用いられる高分子量コロイドの例としては、限定するものではないが、アルギン酸塩、マンヌロン酸塩、カラゲナン、グアーガム (guar gum)、キサンタンガム (xanthan gum)、デキストリン、キチン、キトサン、カルボキシメチルセルロース、ニトロメチルセルロース及びそれらの全ての誘導体がある。これらのコロイドは、米国特許第5,133,803号に開示されている。本発明の実施に使われる好ましい高分子量コロイドには、限定するものではないが、低粘度のアルギン酸ナトリウムが含まれる。本発明のインクにおける高分子量成分コロイドの好ましい濃度は、約0.25 wt%である。

20

【 0 0 2 8 】

好ましいインクの組成は、油、界面活性剤、着色剤及び改質顔料から成る。好ましい油は、5 wt%未満で存在するEPH又はPPHである。界面活性剤は、約0.1～3 wt%の間で存在する商品名BRIJ、PLURONIC又はTERGITOLの界面活性剤である。共溶媒は、約10～15 wt%の間の量で存在する2-ピロリドンである。改質顔料は、約3～10 wt%の間の量で存在するMMCである。残余は水である。それらの成分を結合し、そして機械的にかくはんするか又は低電力音波処理を使って混合する。どちらの混合法も安定なマイクロエマルションを生成することはよく知られている。

30

【 0 0 2 9 】

最も好ましい組成は、約5 wt%のTERGITOL、約3 wt%のEPH、約12 wt%の2-ピロリドン、約5 wt%のMMC及びバランスをとる量の水である。

【 0 0 3 0 】

本発明の要件に矛盾しないで、様々な種類の添加剤をインクに採用して、特定用途に使えるようインク組成の諸特性を最適化してよい。例えば、殺生物剤をインク組成物に入れて微生物の成長を阻害したり、EDTAのような金属イオン封鎖剤を含有させて重金属不純物の有害な影響を排除したり、さらに緩衝液を用いてインクのpHを制御してもよいことは当業者にとって自明のことである。粘度調節剤及び他のアクリル又は非アクリル系高分子のようなその他の既知添加剤を添加してインク組成の各種特性を望むように改善してもよい。

40

【 0 0 3 1 】

産業上の利用可能性

本発明のインク組成物は、サーマルインクジェット・インクとして、特に、高いエッジ尖鋭度、高い光学濃度、速い乾燥時間、耐水性及び耐汚れ性のようなインク特性の改善が求められる場合に、その用途を見出すことが期待される。

50

【 0 0 3 2 】

以上、ベヒクル、水溶性着色剤及び水のマイクロエマルジョンから成るサーマルインクジェット・プリンティング用のインクジェット・インクを開示した。明らかな特質の種々の変更並びに修正を施すことができ、該変更及び修正の全ては、本発明の範囲内に帰属するものと考えられるということは、当業者には自明のことである。

【 0 0 3 3 】

以上、本発明の実施例について詳述したが、以下、本発明の各実施態様の例を示す。

(実施態様 1)

サーマルインクジェット・プリンティングに用いるインクジェット・インクにおいて、

(イ) (1) 約0.1 ~ 50 wt%の少なくとも1つの実質的に水不溶性の有機油と、(2) 0 ~ 約50 wt%の少なくとも1つの有機共溶媒と、(3) 0 ~ 約40 wt%の少なくとも1つの両親媒性物質と、(4) 0 ~ 約3 wt%の少なくとも1つの高分子量のコロイドとを含有するベヒクルと、

(ロ) 約0.5 ~ 20 wt%の少なくとも1つの化学的に改質された水溶性の着色剤と、

(ハ) 水とを含み、

前記成分のマイクロエマルジョンを形成することを特徴とするインクジェット・インク。

(実施態様 2) 前記有機油は、グリコールエーテル、フェニルエーテル、ポリ(グリコール)エーテル、アルキルエーテル、アリールエーテル、アルカリアリールエーテル、アルキルエステル、アリールエステル、ポリ(グリコール)エステル、アルキルフェニルポリエチレンオキシド、アルキルポリエチレンオキシド、水不溶性アセチレン型ポリエチレンオキシド、ポリエチレンオキシド・ブロック共重合体、ポリエチレンオキシドエステル、ポリエチレンオキシドジエステル、ポリエチレンオキシジアミン、ポリエチレンオキシドアミド及びジメチコン・コポリオールから成る群から選択される少なくとも1つの化合物を包含することを特徴とする前項(1)記載のインクジェット・インク。

(実施態様 3) 前記有機共溶媒は、脂肪族アルコール、芳香族アルコール、ジオール、グリコールエーテル、ポリ(グリコール)エーテル、カプロラクタム、ホルムアミド、アセトアミド及び長鎖アルコールから成る群から選択される少なくとも1つの化合物を包含することを特徴とする前項(1)記載のインクジェット・インク。

(実施態様 4) 前記化学的に改質した、水溶性着色剤は、ブラック、シアン、イエロー、及びマゼンタ顔料から成る群から選択される顔料を含有することを特徴とする前項(1)記載のインクジェット・インク。

(実施態様 5) 前記着色剤は、(a)陰イオンがアルカリ金属イオン、アルカリ土類金属イオン、置換アンモニウムイオン及び未置換アンモニウムイオンから成る群から選択される対イオンと結合するもの又は(b)陽イオンがハライド、硫酸塩、硝酸塩、リン酸塩、スルホン酸塩、カルボン酸塩、炭酸塩、炭酸水素塩、ホウ酸塩、四ホウ酸塩、四フッ化ホウ素酸塩、メタンスルホン酸塩、メチルベンゼンスルホン酸塩、亜リン酸塩、ホスホン酸塩、ヘキサフッ化ホスホン酸塩、過塩素酸塩、タングステン酸塩、モリブデン酸塩及びケイ酸塩イオンから成る群から選択される対イオンと結合するものであることを特徴とする前項(4)記載のインクジェット・インク。

(実施態様 6) 前記両親媒性物質は、イオン性界面活性剤、非イオン性界面活性剤、イオン性両親媒性物質及び非イオン性両親媒性物質から成る群から選択されることを特徴とする前項(1)記載のインクジェット・インク。

(実施態様 7) 前記高分子量コロイドは、アルギン酸塩とその誘導体、マンヌロン酸塩とその誘導体、カラゲナンとその誘導体、グアーガムとその誘導体、キサンタンガムとその誘導体、デキストランとその誘導体、キチンとその誘導体、キトサンとその誘導体、カルボキシメチルセルロースとその誘導体及びニトロメチルセルロースとその誘導体から成る群から選択されることを特徴とする前項(1)記載のインクジェット・インク。

(実施態様 8) 前項(1)記載の前記インクジェット・インクを用いて媒体上にプリントする工程を含むインクジェットプリント方法。

(実施態様 9) インクジェットプリントに用いる前項(1)記載のインクジェット・インクを調製する方法において、

10

20

30

40

50

(ニ) 水と、前記少なくとも 1 つの両親媒性物質と前記油と前記着色剤と、さらに任意に前記少なくとも 1 つの共溶媒及び前記少なくとも 1 つの高分子量コロイドとを混合し安定した溶液を調製し、

(ホ) 前記混合物を機械的にかくはんするか又は音波処理して前記マイクロエマルションインクを生成することからなるインクジェット・インクの調製方法。

(実施態様 10) 前記エマルションインクは、約 0.1 ~ 50 wt% の前記油と、0 ~ 約 40 wt% の前記両親媒性物質と、0 ~ 約 50 wt% の前記共溶媒と、0.05 ~ 3 wt% の前記高分子量のコロイドと、約 0.5 ~ 20 wt% の前記着色剤と、水とを含むように調製されることを特徴とする請求項 9 記載のインクジェット・インクの調製方法。

フロントページの続き

(72)発明者 ジョン・アール・モファット
アメリカ合衆国オレゴン州コーバリス ノースウエスト・パインコーン・ウェイ ナンバー 7 4
1 2 0

合議体

審判長 柳 和子

審判官 橋本 栄和

審判官 松本 直子

(56)参考文献 米国特許第 5 5 3 1 8 1 6 (U S , A)
国際公開第 9 6 / 1 8 6 9 5 (W O , A 1)
欧州特許出願公開第 7 3 3 6 8 2 (E P , A 1)
特開平 5 - 1 9 4 8 8 4 (J P , A)
特開平 9 - 1 7 6 5 3 4 (J P , A)
特開平 1 0 - 1 6 2 7 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
C09D11/00-13/00