

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4194531号
(P4194531)

(45) 発行日 平成20年12月10日(2008.12.10)

(24) 登録日 平成20年10月3日(2008.10.3)

(51) Int.Cl.

F I

B 4 1 M 5/00 (2006.01)

B 4 1 M 5/00 A

B 4 1 M 5/50 (2006.01)

B 4 1 M 5/00 B

B 4 1 M 5/52 (2006.01)

B 4 1 M 5/00 E

B 4 1 J 2/01 (2006.01)

B 4 1 J 3/04 1 O 1 Y

C O 9 D 11/00 (2006.01)

C O 9 D 11/00

請求項の数 11 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2004-170870 (P2004-170870)

(22) 出願日 平成16年6月9日(2004.6.9)

(65) 公開番号 特開2005-1387 (P2005-1387A)

(43) 公開日 平成17年1月6日(2005.1.6)

審査請求日 平成16年6月9日(2004.6.9)

(31) 優先権主張番号 10/460541

(32) 優先日 平成15年6月11日(2003.6.11)

(33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 503003854

ヒューレット・パカード デベロップメ

ント カンパニー エル. ビー.

アメリカ合衆国 テキサス州 77070

ヒューストン 20555 ステイト

ハイウェイ 249

(74) 代理人 100087642

弁理士 古谷 聡

(74) 代理人 100076680

弁理士 溝部 孝彦

(74) 代理人 100121061

弁理士 西山 清春

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ポリウレタンバインダ及び沈殿剤を含有する顔料系インクジェットインクシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

急速乾燥性の耐久性画像をインクジェット印刷するシステムであって、

(a) 多孔質媒体基材と、

(b) 前記多孔質媒体基材上に印刷されるよう構成されており且つ自己分散性顔料とポリウレタンバインダとを含有するインクジェットインクと、

(c) i) ポリグアニジン、ポリビニルピリジン、ポリビニルアミン、ポリアリルアミン、ポリアクリルアミン、ポリアクリルアミド、ポリ第四級アミン、陽イオン性ポリウレタン、アミンセルローズ、ポリサッカリドアミン、及びそれらの組合せから成る群から選択されるイオン性ポリマー沈殿剤又は ii) コハク酸、グリコール酸、クエン酸、硝酸、塩酸、リン酸、硫酸、ポリアクリル酸、酢酸、マロン酸、マレイン酸、アスコルビン酸、グルタル酸、フマル酸、酒石酸、乳酸、亜硝酸、ホウ酸、炭酸、ギ酸のようなカルボン酸、クロロ酢酸、ジクロロ酢酸、トリクロロ酢酸、フルオロ酢酸、トリメチル酢酸、メトキシ酢酸、メルカプト酢酸、プロピオン酸、酪酸、吉草酸、カプロン酸、カプリル酸、カプリン酸、ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、ステアリン酸、オレイン酸、リノール酸、リノレン酸、シクロヘキサンカルボン酸、フェニル酢酸、安息香酸、o-トルイル酸、m-トルイル酸、p-トルイル酸、o-クロロ安息香酸、m-クロロ安息香酸、p-クロロ安息香酸、o-ブromo安息香酸、m-ブromo安息香酸、p-ブromo安息香酸、o-ニトロ安息香酸、m-ニトロ安息香酸、p-ニトロ安息香酸、シュウ酸、アジピン酸、フタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸、サリチル酸、p-ヒドロ安息香酸、アントラニル

10

20

酸、m - アミノ安息香酸、p - アミノ安息香酸、ベンゼンスルホン酸、メチルベンゼンスルホン酸、エチルベンゼンスルホン酸、ドデシルベンゼンスルホン酸、5 - スルホサリチル酸、1 - スルホナフタレン、ヘキサンスルホン酸、オクタンスルホン酸、ドデカンスルホン酸、グリシン、アラニン、バリン、α - アミノ酪酸、α - アラニン、タウリン、セリン、α - アミノ - n - カプロン酸、ロイシン、ノルロイシン、フェニルアラニンのようなアミノ酸、及びそれらの組合せから成る群から選択される酸性沈殿剤を含有し且つ着色剤は含有しておらず、前記インクジェットインクに対して上刷り又は下刷りされるよう構成されている定着液と、

からなるシステム。

【請求項 2】

前記多孔質媒体基材が、アルミナ、シリカ、及びその組合せからなる群から選択される材料から構成されるコーティングを備える、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 3】

前記自己分散性顔料が、前記インクジェットインク中に 0 . 1 w t % ~ 1 0 w t % 存在し且つ分散剤ポリマーに共有結合している顔料からなり、前記分散剤ポリマーの重量平均分子量が 3 0 0 0 M w ~ 1 0 0 0 0 M w であり、1 w t % ~ 5 0 w t % の前記分散剤ポリマーが前記顔料に直に結合している、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 4】

前記ポリウレタンバインダが、前記インクジェットインク中に 0 . 1 w t % ~ 1 0 . 0 w t % 存在しており、且つその重量平均分子量が 3 0 0 0 M w ~ 1 0 0 0 0 M w であり、その酸価が 2 0 ~ 1 0 0 である、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 5】

前記定着液が、前記インクジェットインクに対して下刷りされる、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 6】

急速乾燥性の耐久性画像をインクジェット印刷するための方法であって、

(a) 自己分散性顔料及びポリウレタンバインダを含有するインクジェットインクを多孔質媒体基材上へ噴射するステップと、

(b) i) ポリグアニジン、ポリビニルピリジン、ポリビニルアミン、ポリアリルアミン、ポリアクリルアミン、ポリアクリルアミド、ポリ第四級アミン、陽イオン性ポリウレタン、アミンセルロース、ポリサッカリドアミン、及びそれらの組合せから成る群から選択されるイオン性ポリマー沈殿剤又は i i) コハク酸、グリコール酸、クエン酸、硝酸、塩酸、リン酸、硫酸、ポリアクリル酸、酢酸、マロン酸、マレイン酸、アスコルビン酸、グルタル酸、フマル酸、酒石酸、乳酸、亜硝酸、ホウ酸、炭酸、ギ酸のようなカルボン酸、クロロ酢酸、ジクロロ酢酸、トリクロロ酢酸、フルオロ酢酸、トリメチル酢酸、メトキシ酢酸、メルカプト酢酸、プロピオン酸、酪酸、吉草酸、カプロン酸、カプリル酸、カプリン酸、ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、ステアリン酸、オレイン酸、リノール酸、リノレン酸、シクロヘキサンカルボン酸、フェニル酢酸、安息香酸、o - トルイル酸、m - トルイル酸、p - トルイル酸、o - クロロ安息香酸、m - クロロ安息香酸、p - クロロ安息香酸、o - ブロモ安息香酸、m - ブロモ安息香酸、p - ブロモ安息香酸、o - ニトロ安息香酸、m - ニトロ安息香酸、p - ニトロ安息香酸、シュウ酸、アジピン酸、フタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸、サリチル酸、p - ヒドロ安息香酸、アントラニル酸、m - アミノ安息香酸、p - アミノ安息香酸、ベンゼンスルホン酸、メチルベンゼンスルホン酸、エチルベンゼンスルホン酸、ドデシルベンゼンスルホン酸、5 - スルホサリチル酸、1 - スルホナフタレン、ヘキサンスルホン酸、オクタンスルホン酸、ドデカンスルホン酸、グリシン、アラニン、バリン、α - アミノ酪酸、α - アラニン、タウリン、セリン、α - アミノ - n - カプロン酸、ロイシン、ノルロイシン、フェニルアラニンのようなアミノ酸、及びそれらの組合せから成る群から選択される酸性沈殿剤を含有し且つ着色剤は含有しない定着液を前記多孔質媒体基材上へ噴射するステップであって、前記定着液が前記インクジェットインクに対して下刷り又は上刷りされる、ステップと、

10

20

30

40

50

を包含する方法。

【請求項 7】

60 ~ 120 ng / 300 dpi にて前記多孔質媒体基材上に印刷するとき、画像を 5 秒未満で実質的に乾燥させるステップをさらに包含する、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記定着液が、インクジェットインクに対して下刷りされる、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 9】

基材上のインクジェット印刷画像であって、

(a) 多孔質媒体基材と、

(b) その上に印刷された少なくとも 2 つの液体であって、該少なくとも 2 つの液体が

10

i) 自己分散性顔料及びポリウレタンバインダを含有するインクジェットインクと、

ii) i) ポリグアニジン、ポリビニルピリジン、ポリビニルアミン、ポリアリルアミン、ポリアクリルアミン、ポリアクリルアミド、ポリ第四級アミン、陽イオン性ポリウレタン、アミンセルロース、ポリサッカリドアミン、及びそれらの組合せから成る群から選択されるイオン性ポリマー沈殿剤又は ii) コハク酸、グリコール酸、クエン酸、硝酸、塩酸、リン酸、硫酸、ポリアクリル酸、酢酸、マロン酸、マレイン酸、アスコルビン酸、グルタル酸、フマル酸、酒石酸、乳酸、亜硝酸、ホウ酸、炭酸、ギ酸のようなカルボン酸、クロロ酢酸、ジクロロ酢酸、トリクロロ酢酸、フルオロ酢酸、トリメチル酢酸、メトキシ酢酸、メルカプト酢酸、プロピオン酸、酪酸、吉草酸、カプロン酸、カプリル酸、カプリン酸、ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、ステアリン酸、オレイン酸、リノール酸、リノレン酸、シクロヘキサンカルボン酸、フェニル酢酸、安息香酸、o - トルイル酸、m - トルイル酸、p - トルイル酸、o - クロロ安息香酸、m - クロロ安息香酸、p - クロロ安息香酸、o - ブロモ安息香酸、m - ブロモ安息香酸、p - ブロモ安息香酸、o - ニトロ安息香酸、m - ニトロ安息香酸、p - ニトロ安息香酸、シュウ酸、アジピン酸、フタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸、サリチル酸、p - ヒドロ安息香酸、アントラニル酸、m - アミノ安息香酸、p - アミノ安息香酸、ベンゼンスルホン酸、メチルベンゼンスルホン酸、エチルベンゼンスルホン酸、ドデシルベンゼンスルホン酸、5 - スルホサリチル酸、1 - スルホナフタレン、ヘキサンスルホン酸、オクタンスルホン酸、ドデカン

20

30

スルホン酸、グリシン、アラニン、バリン、α - アミノ酪酸、α - アラニン、タウリン、セリン、α - アミノ - n - カプロン酸、ロイシン、ノルロイシン、フェニルアラニンのようなアミノ酸、及びそれらの組合せから成る群から選択される酸性沈殿剤を含有し且つ着色剤は含有しない定着液と、

からなり、

前記定着液が前記インクジェットインクに対して上刷り又は下刷りされており、前記インクジェットインクが画像に色を与え且つ前記定着液が画像に耐久性を与え、前記基材上における前記インクジェットインクと前記定着液との組合せが急速乾燥性の耐久性画像をもたらす、インクジェット印刷画像。

【請求項 10】

前記定着液が、前記インクジェットインクに対して上刷りされている、請求項 9 に記載のインクジェット印刷画像。

40

【請求項 11】

前記定着液が、前記インクジェットインクに対して下刷りされている、請求項 9 に記載のインクジェット印刷画像。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願発明は、インクジェットシステム、インクジェット方法、及び急速乾燥性の耐久画像に関する。

50

【背景技術】

【0002】

インクジェット印刷分野が進展するにつれ、エッジ尖鋭度、光学濃度、基材付着性、乾燥時間、解像度、耐久性、及び耐水性のような、諸々の印刷特性の改良に関して、引き続き研究がなされてきている。これらの諸特性に関して改善を試みると共に、同時に、インクジェットシステムの液体はまた、長期貯蔵時の組成の安定性及び装置の腐食又はノズル詰りの無い長期信頼性も実現しなければならない。上に列挙した特性を満足させることが好ましいが、上述の特性の全てを満足させることに関しては障害がある。多くの場合、上記特性の1つを満足させようとして1つのインク成分を含有させると、別の特性が満足されなくなることがあり得る。従って、インクジェットプリンタに使用されるほとんどの市販インクは、上に挙げた諸要件の全てを満足させることにおいて少なくともまずまずの成果を達成しようとする試みの妥協を象徴するものである。

10

【0003】

上記の諸要件を満足させるべく種々の物質がインクジェットインク及びその他の記録用溶液を調合するのに用いられてきた。含有されたこれらの物質の幾つかは、画像に色を与える顔料及び/又は染料と、インクジェット装置内にて適切に機能するような液体組成をもたらす水及び/又は水溶性有機溶媒と、種々の液体の界面で表面張力の低下をもたらす種々のイオン性の界面活性剤と、溶解性を高めるための分散剤と、粘度修正剤、pH調節剤、防腐剤、酸化防止剤、キレート化剤、殺生物剤などの溶液特性変性剤である。

20

【0004】

印刷媒体もまた、種々の結合材料を含む様々な物質を利用して、記録特性を改善すべく改良されてきた。これらの結合材料は、シリカ及びアルミナのような無機多孔質コーティング、又はゼラチン及びその他の類似組成物のような膨潤性有機コーティングから構成することができる。これらの材料は、当分野で広く知られているように、紙又は他の基材上にコーティングすることで、その上にインクジェットインクが印刷される際、画像品質の改善を実現することができる。

【0005】

インクジェット印刷分野における進展は、2ペンインクシステムにおいて他の溶液と共にインクジェットインクを使用することであった。前記他の溶液をインクと協働するように調合することで、より耐久性のある画像及び/又は画像の色と明瞭さの改善を実現することができる。

30

【0006】

顔料系インクジェットシステムの多くは、顔料を分散させ且つ使用時及び保管時における長期信頼性及び耐久性を維持するために典型的に使用されているビヒクル成分に一部起因して、比較的ゆっくりとした乾燥時間を示す。最適性能を欠く他の理由は、これらの顔料系インクジェットインク組成物にしばしば含有される、ある種のバインダの存在に関連する。使用し得ることが確認されている多くのバインダは、性能を大幅に改善し得るが、実のところ、乾燥処理を遅らせる場合がある。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0007】

当分野の現状に鑑み、インクジェットペンに充填されている間の印刷液の長期保管安定性だけではなく、印刷後の適切な画像耐久性を維持すると共に、短い乾燥時間をもたらし得るインクジェットシステム、インクジェット方法、及び多孔質媒体基材上のインクジェット画像を提供することが望ましい。

【課題を解決するための手段】

【0008】

特定の成分を使用することで、急速乾燥性の耐久性画像をインクジェット印刷し得ることを見出した。急速乾燥性の耐久性画像をインクジェット印刷するための当該システムは、多孔質の媒体基材と、自己分散性顔料及びポリウレタンバインダを含有するインクジェ

50

ットインクと、沈殿剤を含有する定着液とを含んで成る。前記インクジェットインクは、多孔質媒体基材上に印刷されるよう構成されており、前記定着液は、インクジェットインクに対して上塗り又は下塗りされるよう構成されている。

【0009】

あるいはまた、急速乾燥性の耐久性画像をインクジェット印刷するための方法は、(a)自己分散性顔料及びポリウレタンバインダを含有するインクジェットインクを多孔質媒体基材上へ噴射するステップ、(b)定着液を多孔質媒体基材上へ噴射するステップ、を包含し、この場合、定着液は沈殿剤を含有し且つ定着液はインクジェットインクに対して上塗り又は下塗りされる。

【0010】

10

他の実施形態では、基材上のインクジェット印刷画像が提供され、当該画像は、多孔質媒体基材と、該多孔質媒体基材上に印刷されている少なくとも2つの液体とから構成することができる。前記少なくとも2つの液体は、自己分散性顔料及びポリウレタンバインダを含有するインクジェットインクと、沈殿剤を含有する定着液を含むことができる。定着液はインクジェットインクに対して上塗り又は下塗りされていてよい。さらに、インクジェットインクは画像に色を与え、定着液はその画像に耐久性をもたらすことができるものである。基材上でのインクジェットインクと定着液との組合せによって、急速乾燥性の耐久性画像がもたらされる。

【発明の効果】

【0011】

20

本発明によって、長期保管安定性、画像耐久性に加え、短い乾燥時間をもたらし得るインクジェットシステム、インクジェット方法、及び多孔質媒体基材上のインクジェット画像が提供される。本発明のその他の特長並びに利点は、例示のために本発明の特長を説明する、以下の詳細な説明を参照すれば明らかになる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

本発明を開示、説明するに当たり、本発明は本明細書に開示される特定の処理ステップ並びに材料に限定されるものではないことを理解されたい。何故ならば、そのような処理ステップ並びに材料は多少変更させ得るからである。また、本明細書において用いられる用語は、特定の実施形態を専ら記載するだけの目的で用いられるものであることを理解されたい。本発明の範囲は、添付の特許請求の範囲及びその等価物によって定義され、当該用語により限定されるものではない。

30

【0013】

単数形は、その内容が別途明確に指示されない限り、複数形の意味を包含する。従って、例えば、「インク」には、1つ以上のインクが包含される。

【0014】

本明細書で用いられるとき、「有効量」とは、所望の結果を達成するのに十分である限りにおいて、少なくとも最小の量を意味する。例えば、「液体ビヒクル」の有効量とは、インク噴射又は液体噴射に関して有効な性質を維持する範囲において、それぞれ、インクジェットインク組成物及び/又は定着液を製造するために必要とされる少なくとも最小の液体ビヒクル量である。

40

【0015】

本明細書で用いられる用語「液体ビヒクル」とは、限定はしないが、ポリマー、粘度修正剤、pH調節剤、防腐剤、酸化防止剤、キレート化剤、殺生物剤、界面活性剤、溶媒、共溶媒、緩衝剤、水、及び/又は種々の他の溶液特性変性剤から構成し得る組成物を意味する。液体ビヒクルは当分野で周知であり、本発明の実施形態によるインクジェットシステム、インクジェット方法、及びインクジェット画像のために広範な液体ビヒクルを用いることができる。

【0016】

「インク」又は「インクジェットインク」とは、液体ビヒクル、顔料、及び水溶性ポリ

50

ウレタンバインダから構成することができる溶液組成物を意味する。液体ビヒクルは、顔料及びポリウレタンバインダに対して、広範な液体特性において安定であるように構成することができ、且つインクジェット印刷に適するように構成することができる。顔料には、得られる任意の画像に主として色を与えるための自己分散性顔料を用いることができる。ポリウレタンバインダには、重量平均分子量が3000 Mw ~ 10000 Mwである、任意のポリウレタン粒子を用いることができる。

【0017】

「定着液」又は「定着剤」とは、液体ビヒクルと沈殿剤とからなる溶液組成物を意味する。液体ビヒクルは、沈殿剤と共に、広範囲の液体特性の下で化学的に安定であるように構成することができ、且つインクジェット印刷に適するように構成することができる。沈殿剤には、（それと共に基材上に上塗り又は下塗りされる）関連するインクジェットインクの少なくとも1つの構成成分を沈殿させるか又はそれと反応する、ポリマー薬剤、酸性薬剤、及び/又はイオン性薬剤を用いることができる。

【0018】

用語「沈殿剤」とは、インク中の成分の不溶化又は沈殿を促進し得る、定着液中の任意の単一薬剤又は薬剤の組合せを意味する。不溶化は、沈殿剤が、1つ以上の自己分散性顔料、ポリウレタンバインダ、及び/又は他のインクジェットインク成分と衝突又は密に接近することによって起こるプロトン移動によって達成され得る。不溶化は、沈殿剤によって誘導される成分会合（結合）及び/又は沈殿剤によって生ずる成分会合（結合）によって達成することができる。

【0019】

用語「上塗り」及び「下塗り」は、第一印刷溶液を基材上に印刷し、その後、第二印刷溶液を、印刷された第一溶液の上に印刷するような印刷プロセスを意味する。この場合、第一印刷溶液が、第二印刷溶液に対して下塗りされているといえる。また、第二印刷溶液が、第一印刷溶液に対して上塗りされているともいえる。例えば、幾つかの実施形態では、インクを多孔質媒体基材上に印刷し、その後、定着液をそのインクの上に印刷することができる。この実施例では、定着液がインクに対して上塗りされている。あるいはまた、定着液を多孔質媒体基材上に印刷し、その後、インクをその定着液の上に印刷することができる。この後者の実施例では、定着液がインクに関して下塗りされている。

【0020】

インクジェットインク又は定着液を多孔質媒体基材の「上に」又は「上へ」印刷又は噴射する操作に関して言及するとき、多孔質媒体基材の「上に」印刷されたインク又は定着液に対して下塗りと上塗りの両方を実施する実施形態が包含されることを理解されたい。例えば、インクジェットインクが多孔質媒体基材の「上に」印刷するのに適するよう構成され、定着液がそのインクジェットインクに対して下塗りされるよう構成されている場合、技術的には、インクジェットインクは、（多孔質媒体基材上に印刷されている）定着液の上に印刷される。この例では、インクジェットインクは、やはり、多孔質媒体基材上に印刷されるよう構成されていると定義されよう。換言すれば、インクジェットインクと多孔質媒体基材間に介在する下塗り層の存在は、インクジェットインクが多孔質媒体基材の上に印刷するのに適するよう構成されるという事実を妨げるものではない。同じことが、関連する方法に関しても当てはまる。例えば、インクジェットインクと定着液とを多孔質媒体基材上へ噴射するステップは、その一方を他方に対して上塗り又は下塗りできないということを意味するものではない。

【0021】

一般用語「ポリマー」は、ホモポリマー、ヘテロポリマー、架橋結合ポリマー、ブロックコポリマー、グラフトコポリマー、ランダムコポリマー、又はそれらの組合せを意味する。

【0022】

「自己分散性顔料」又は「自己分散型顔料」は、ポリマー分散剤のような、分散剤に物理的又は化学的に結合している顔料を意味する。自己分散性顔料は、他の可溶化剤の助け

10

20

30

40

50

がなくても、インク噴射特性及び保管安定性を高めるため、溶液に適切に分散し得る。しかしながら、可溶化剤を任意選択的に液体ビヒクル中に含有させることもできる。

【0023】

従って、インクジェットシステムは、多孔質媒体基材と、インクジェットインクと、定着液とから構成することができる。多孔質媒体基材は、インクジェットインク及び/又は定着液を受容できるよう構成することができる。さらに、インクジェットインクは、自己分散性顔料及びポリウレタンバインダから構成することができ、且つさらに、インクジェットインクが定着液に対して上刷りされるか、下刷りされるかに応じて、多孔質媒体基材上に直に、又は予め印刷された定着液の上に印刷されるよう構成することができる。定着液は、インクジェットインクに存在する1つ以上の成分を沈殿するよう構成されている沈殿剤を含有することができる。上述のように、定着液は、インクジェットインクの前(下刷り)又は後(上刷り)に、基材上に噴射させることができる。

10

【0024】

本発明の他の実施形態では、急速乾燥性の耐久性画像をインクジェット印刷するための方法が提供される。当該方法は、インクジェットインクと定着液を基材上に噴射するステップから構成することができる。当該方法は、インクジェットインクに対して、定着液を上刷り又は下刷りするように逐次的に実施することができる。一実施形態では、基材には、噴射されるインクジェットインク及び/又は定着液を受容できるように構成された多孔質媒体基材を用いることができる。インクジェットインクは自己分散性顔料及びポリウレタンバインダとを含んで成り、定着液は沈殿剤を含んで成る。

20

【0025】

他の実施形態では、基材上のインクジェット印刷画像が提供され、当該画像は、多孔質媒体基材及び該基材上に印刷されている少なくとも2つの液体から構成し得る。少なくとも2つの液体は、自己分散性顔料とポリウレタンバインダを含有するインクジェットインクと、沈殿剤を含有する定着液とを含むことができる。定着液は、インクジェットインクに対して上刷り又は下刷りすることができ、この場合、インクジェットインクは画像に色を与え、定着液とインクジェットインクが一緒になって画像に耐久性をもたらす。基材上でのインクジェットインクと定着液の組合せが、急速乾燥性の耐久性画像をもたらすことができる。

【0026】

上記実施形態の各々に関して、インクジェットインクと定着液の両方を60~120 ng/300 dpiで逐次的に印刷すると、画像は、5秒未満で、実施形態によっては約3秒未満でも、接触に対して乾燥状態となり得る。一実施形態では、これは、炭酸カルシウム、アルミナ、及び/又はシリカを含んで成るコーティングを備える多孔質媒体基材上に印刷されたインクジェット画像に関して、特に当てはまる。

30

【0027】

インクジェットインク

前述のように、本発明の実施形態に従って使用し得るインクジェットインクは、液体ビヒクルと、自己分散性顔料と、ポリウレタンバインダから構成することができる。分散剤ポリマーが物理的に付着しているか又は化学的に結合している顔料からなる自己分散性顔料を使用することによって、乾燥時間と耐久性に関して良好な結果がもたらされる。前述の物理的付着又は化学的結合の例として、疎水性—親水性引力、イオン結合、共有結合、物理的吸着、又はその他の既知の結合メカニズムによるものが挙げられる。顔料には任意の色のものを用いることができ、本発明の実施形態は、特定の顔料に限定されるものではない。さらに、顔料には、限定はしないが、中性、陽イオン性、陰イオン性、親水性、及び/又は疎水性のものを用いることができる。

40

【0028】

上述のように、分散剤ポリマーは、顔料に共有結合及び/又は付着することができる。分散剤ポリマーと顔料との間のこの化学的引力又は結合は、それぞれ、分散剤ポリマーと顔料との間の単一位置又は多数の位置に存在してよい。一実施形態では、1wt%~50

50

w t %の分散剤ポリマーが、顔料表面に直に結合することができる。顔料の表面に直に結合しない分散剤ポリマーの残余は、結合分散剤ポリマー／顔料表面へ付着することができる、よって、顔料の表面から伸びる毛状のポリマー構造を形成する。より詳細な実施形態では、10 w t % ~ 30 w t %の分散剤ポリマーを顔料に直に共有結合させることができる。代表的な自己分散性顔料は、C a b o J e t 200、C a b o J e t 300等として市販されている。そのような自己分散性顔料は、インクジェットインク中に1 w t % ~ 10 w t %の範囲で存在することができる。

【0029】

顔料に結合及び／又は化学的に付着している分散剤ポリマーを使用することによって、得られる自己分散性顔料に高い溶解度を与えることができる。そのような分散剤ポリマーの例には、溶液中の顔料を安定化させ且つ分散させる限りにおいて、水溶性ポリマー樹脂が含まれる。使用できるポリマー樹脂には、1000 Mw ~ 30000 Mwの範囲の重量平均分子量を有するものが含まれる。例えば、より詳細な実施形態では、当該ポリマーは、3000 Mw ~ 10000 Mwの範囲の重量平均分子量を有することができる。詳細には、当該樹脂には、ポリマー、ブロックコポリマー、トリブロックコポリマー、グラフトコポリマー、ランダムコポリマー等を用いることができる。さらに、当該ポリマーとして、親水性、疎水性、中性、陽イオン性、陰イオン性、両性、及びそれらの組合せのような特性を有する1つ以上のモノマーが挙げられる。そのようなポリマー及びコポリマーを生成するのに使用し得る典型的なモノマーとして、限定はしないが、スチレン、スチレン誘導体、ビニルナフタレン、ビニルナフタレン誘導体、及び α -、 β -エチレン系不飽和カルボン酸の脂肪族アルコールエステル、アクリル酸、アクリル酸誘導体、マレイン酸、マレイン酸誘導体、イタコン酸、イタコン酸誘導体、フマル酸及びフマル酸誘導体、及びそれらの組合せが挙げられる。

【0030】

当該インクジェットインクはまた、ポリウレタンバインダを含むことができる。ポリウレタンバインダは、インクジェットインク中に0.1 w t % ~ 10.0 w t %存在することができる。一実施形態では、3000 Mw ~ 10000 Mwの範囲の重量平均分子量を有するポリウレタンを用いることができる。より詳細な実施形態では、ポリウレタンの重量平均分子量は、4000 ~ 6000の範囲とすることができる。ポリウレタンバインダはまた、20 ~ 100の酸価を有することができる。他の実施形態では、ポリウレタンバインダは、30 ~ 80の酸価を有することができる。

【0031】

ポリウレタンバインダは、自己分散性顔料の基材への付着を助長することができる。例えば、ポリウレタンは、自己分散性顔料に結合しており且つそこから伸びている毛状ポリマーを、基材に架橋又は固定させるべく機能することができる。他の実施形態では、ポリウレタンは、インクジェットインクと定着液の両方が基材上に印刷されると、その両方の種々の成分の静電引力及び相互作用を高めることができる。そのような引力によって、インクジェットインクの成分は、基材上に一緒に密接して結合することができる、それによって、自己分散性顔料の基材への付着が促進される。他の形態では、ポリウレタンは、基材上に基質(m a t r i x)の形成を促すことができ、それによって自己分散性顔料の基材への付着が促進される。この形態では、基質は、基材上のインクジェット画像の耐久性を高めることができる。

【0032】

定着液

上述のように、定着液は、インクジェットインクに対して上刷り又は下刷りすることによるなどして、インクジェットインク適用前又は適用後のいずれかにおいて、基材上に噴射されるように構成することができる。典型的には、定着液は、インクジェットインクに対して、別のペンから、又は同じペンの別の噴射オリフィス(単数又は複数)から噴射させることができる。

【0033】

10

20

30

40

50

定着液は、液体ビヒクルと沈殿剤とを含有することができ、その組合せは、インク噴射できるように構成することができる。着色剤を定着液内に含有させることもできるが、実質的に無色の定着液を用いて、代表的な実施形態を例示する。沈殿剤には、1つ以上のインクジェットインク成分を沈殿させるべく作用し、媒体基材上に印刷されたインクジェットインク画像の耐久性及び耐水性を改善する、任意の沈殿剤を用いることができる。沈殿剤は、任意の機能量にて定着液内に含むことができるが、約0.5wt%~8.0wt%を含むことができる。

【0034】

沈殿剤はポリマーであり、及び/又は陽イオン性又は陰イオン性のいずれかのイオン基を含むことができる。一実施形態では、沈殿剤は、ポリアミンのような重合しているイオン性（陽イオン）のポリマー沈殿剤である。そのようなポリアミン沈殿剤は、任意の機能分子量のものを用いることができるが、約200Mw~50000Mwの重量平均分子量のものを用いることができる。ポリアミンの例には、ポリグアニジン、ポリエチレンジアミン、ポリビニルピリジン、ポリビニルアミン、ポリアリルアミン、ポリアクリルアミン、ポリアクリルアミド、ポリ第四級アミン、陽イオン性ポリウレタン、アミンセルロース、ポリサッカリドアミン、及びそれらの組合せから成る群から選択されるものが含まれる。

【0035】

あるいはまた、沈殿剤は、1つ以上のインクジェットインク成分を沈殿させるべく作用して、画像の耐久性と耐水性を改善する、任意の酸性剤、即ち、硝酸カルシウム又は硝酸マグネシウムのような多価酸性塩とすることができる。本発明の実施形態は、現状のインクジェットペンと共に用いられる場合があるため、ある種の、但し官能性の、酸性剤は、時間が経つにつれ、これらのインクジェットペンを破損することがあり、それと同時に、その他の好ましくない特性をもたらすことがある。それほど好まれないとは云え、前述の酸性剤は、やはり、本発明の範囲内である。

【0036】

ペンの信頼性を考慮して、酸性剤を有効量にて含有させることができ、その酸性剤の例として、コハク酸、グリコール酸、クエン酸、硝酸、塩酸、リン酸、硫酸、ポリアクリル酸、酢酸、マロン酸、マレイン酸、アスコルビン酸、グルタル酸、フマル酸、酒石酸、乳酸、亜硝酸、ホウ酸、炭酸、ギ酸のようなカルボン酸、クロロ酢酸、ジクロロ酢酸、トリクロロ酢酸、フルオロ酢酸、トリメチル酢酸、メトキシ酢酸、メルカプト酢酸、プロピオン酸、酪酸、吉草酸、カプロン酸、カプリル酸、カプリン酸、ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、ステアリン酸、オレイン酸、リノール酸、リノレン酸、シクロヘキサンカルボン酸、フェニル酢酸、安息香酸、o-トルイル酸、m-トルイル酸、p-トルイル酸、o-クロロ安息香酸、m-クロロ安息香酸、p-クロロ安息香酸、o-ブromo安息香酸、m-ブromo安息香酸、p-ブromo安息香酸、o-ニトロ安息香酸、m-ニトロ安息香酸、p-ニトロ安息香酸、シュウ酸、アジピン酸、フタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸、サリチル酸、p-ヒドロ安息香酸、アントラニル酸、m-アミノ安息香酸、p-アミノ安息香酸、ベンゼンスルホン酸、メチルベンゼンスルホン酸、エチルベンゼンスルホン酸、ドデシルベンゼンスルホン酸、5-スルホサリチル酸、1-スルホナフタレン、ヘキサンスルホン酸、オクタンスルホン酸、ドデカンスルホン酸、グリシン、アラニン、バリン、 α -アミノ酪酸、 α -アラニン、タウリン、セリン、 α -アミノ-n-カプロン酸、ロイシン、ノルロイシン、フェニルアラニン等、のようなアミノ酸、及びそれらの組合せが挙げられる。

【0037】

液体ビヒクル

本明細書に記載する液体ビヒクル及び諸成分は、インクジェットインクと定着液の両方に対して適用することができる。これらの成分は単なる例示であり、使用可能なビヒクル成分の範囲を限定するものではないことを理解されたい。本発明の幾つかの実施形態では、液体ビヒクルは、水溶性有機溶媒、共溶媒、及びその他の添加物から構成することが有利な場合がある。どの実施形態においても、その組成物の残余は、純水であるか、又は当

10

20

30

40

50

分野で周知の他のビヒクル成分とすることができる。

【 0 0 3 8 】

本発明に使用し得る水溶性有機共溶媒及び／又は共溶媒として、限定はしないが、ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミド、アセトン、テトラヒドロフラン、ジオキサソラン、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、エチレングリコール、プロピレングリコール、ブチレングリコール、1, 2 - ヘキサジオール、トリエチレングリコール、1, 2, 6 - ヘキサントリオール、チオジグリコール、ヘキシレングリコール、ジエチレングリコール、エチレングリコールメチルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、トリエチレングリコールモノメチルエーテル、エタノールイソプロピルアルコール、n - ブチルアルコール、イソブチルアルコール、グリセロール、n - メチル - 2 - ピロリドン、1, 3 - ジメチルイミダゾリジノン、トリエタノールアミン、スルホラン、ジメチルスルホキシド等、並びにその他のアミン、ケトン、エーテル、ポリアルキレングリコール、アルキレングリコール、多価アルコールの低級アルキルエーテル、一価アルコール、及びそれらの組合せが挙げられる。

10

【 0 0 3 9 】

さらに、液体ビヒクルは、湿潤剤も含有し得る。湿潤剤は、溶液の寿命及び溶解特性（液体ビヒクル内に水分を保持することによって維持され得る）を高めるために含有される。湿潤剤の例として、限定はしないが、尿素、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、ジアルキルチオ尿素のような窒素含有化合物、1 - デオキシ - D - ガラクチトール、マンニトール、及びイノシトールのような糖、及びそれらの組合せが挙げられる。

20

【 0 0 4 0 】

液体ビヒクルはまた、粘度修正剤、pH調節剤、防腐剤、各種界面活性剤、酸化防止剤、及び蒸発加速剤のような溶液特性変性剤も含むことができる。界面活性剤の例として、ラウリルアミン、ココナツ油アミン、ステアリルアミン、ロジンアミン、の塩酸塩又は酢酸塩のような第一、第二、及び第三アミン塩化合物；ラウリルトリメチルアンモニウムクロリド、セチルトリメチルアンモニウムクロリド、ベンジルトリブチルアンモニウムクロリド、ベンズアルコニウムクロリド、等のような第四アンモニウム塩タイプの化合物；セチルピリジニウムクロリド、セチルピリジニウムブロミド、等のようなピリジニウム塩タイプの化合物；ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルエステル、アセチレンアルコール、アセチレングリコールのような非イオン性界面活性剤；及び2 - ヘプタデセニル - ヒドロキシエチルイミダゾリン、ジヒドロキシエチルステアリルアミン、ステアリルジメチルベタイン、及びラウリルジヒドロキシエチルベタインのような他の界面活性剤；及びそれらの組合せ、が挙げられる。

30

【 0 0 4 1 】

使用し得るpH調節剤には、水酸化ナトリウム、水酸化リチウム、炭酸ナトリウム、炭酸アンモニウム、アンモニア、酢酸ナトリウム、酢酸アンモニウム、モルホリン、モノエタノールアミン、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン、エチルモノエタノールアミン、n - ブチルジエタノールアミン、ジ - n - ブチルエタノールアミン、モノイソプロパノールアミン、ジイソプロパノールアミン、トリイソプロパノールアミン等、及びそれらの組合せ、が含まれる。さらに、pH調節剤には、酸性沈殿剤のリストから選択し得る酸性剤もまた包含される。

40

【 0 0 4 2 】

本発明の調合物と共に、その他の種々の添加剤を用いて、特定用途に使えるように、インク組成物の性質を最適化することができる。これらの添加剤の例として、有害微生物の成長を阻害するのに添加されるものがある。これらの添加剤には、液体ビヒクルの調合に通常用いられる、殺生物剤、殺菌剤、及びその他の微生物剤を用いることができる。適切な微生物剤の例として、限定はしないが、Nuosept（ヌデックス社（Nudex, Inc.））、Ucarcide（ユニオンカーバイド社）、Vancide（アール・ティー・ヴァンダービルト社（R. T. Vanderbilt Co.））、Proxe

50

1 (アイシーアイ アメリカ社)、及びそれらの組合せが挙げられる。

【0043】

重金属不純物の有害な影響を排除するために、EDTA (エチレンジアミン四酢酸) 等のような、金属イオン封鎖剤を含有させることもできる。

【0044】

以下の実施例は、現在、最良であると認識されている本発明の実施形態を説明するものである。しかしながら、以下の実施形態は、本発明の原理の適用を例示するもの又は説明例に過ぎないということを理解されたい。多数の修正及び代替組成、方法、及びシステムが、本発明の趣旨及び範囲から逸脱することなく当業者によって案出することができる。添付の特許請求の範囲は、そのような修正並びに構成を網羅すべく意図されたものである。従って、本発明は特定例に関して上述してきたが、以下の実施例は、最も実用的であり且つ好ましい本発明の実施形態であると現在認識されているものに関してさらに詳述するものである。

【実施例1】

【0045】

インクジェットインク及びその物性

乾燥時間及び耐久性の変化を試験するために種々の処方により7種のインクジェットインク組成物を調製した。これらのインク組成物のうち、5種 (B、D、E、F、及びG) はポリウレタンを用いて調製し、2種 (A及びC) はポリウレタンを用いずに調製した。物性を測定して、各インク組成物の表面張力及び粘度を決定した。得られたインクジェットインク組成物及び対応する物性を以下の表1a及び表1bに示している。

【0046】

【表1】

表1a インクジェットインク組成

インクジェットインク組成 (wt%)	A	B	C	D	E	F	G
Cabot ブラック顔料 IJX 600	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
10% Joncryl 586/水	18.0	8.0	18.0	0.0	0.0	0.0	8.0
ポリウレタン 3570 Mw、酸価 60	0.0	1.8	0.0	1.8	1.6	1.2	1.8
1,3-ビス (2-ヒドロキシエチル) -5,5-ジメチルヒダントイン	7.0	7.0	7.0	6.0	6.0	6.0	6.0
2-ピロリドン	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0
1,2-ヘキサジオール	4.0	4.0	2.0	4.0	4.0	4.0	4.0
エトキシ化グリセロール	1.5	1.5	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0
水	残余	残余	残余	残余	残余	残余	残余

【0047】

【表2】

表1b インクジェットインクの物性

インクジェットインク物性	A	B	C	D	E	F	G
表面張力 (dynes/cm)	36.3	35.5	39.6	35.2	35.1	35.2	35.6
粘度 (cps)	2.76	2.77	2.52	2.38	2.27	2.25	2.48

【0048】

ポリウレタンを含んでいるか (B、D、E、F、及びG)、ポリウレタンを含んでいないか (A及びC) にかかわらず、種々のインクジェットインクの物性は、同様の表面張力及び粘度を示した。結果として、インクジェットインクの各々に関して、類似の噴射特性が発現した。

【実施例2】

【0049】

定着液及びその物性

実施例 1 のインクジェットインクに対して試験すべく、本発明の実施形態に従って、定着液を調製した。当該定着液の組成及び物性を以下の表 2 a 及び表 2 b に示している。

【 0 0 5 0 】

【表 3】

表 2 a 定着液組成

定着液組成	wt%
コハク酸	4.00
ポリ（ヘキサメチレンピグアニド）	2.44
エトキシ化 2,4,7,9-テトラメチル-5-デシン-4,7-ジオール	0.30
3,5-ジメチル-1-ヘキシ-3-オール	0.25
1,3-ビス（2-ヒドロキシエチル）-5,5-ジメチルヒダントイン	6.00
2-ピロリドン	6.00
Tinolux	0.25
水	残余

【 0 0 5 1 】

【表 4】

表 2 b 定着液の物性

定着液物性	
表面張力（dynes/cm）	28.46
粘度（cps）	1.64
pH	3.94

【実施例 3】

【 0 0 5 2 】

インクジェットインク及び定着液の耐久性及び乾燥時間の結果

シリカをベースとした多孔質媒体上に、実施例 1 のインクジェットインクのそれぞれに対して、実施例 2 の定着液を下刷りすることにより 7 つの画像を生成した。各印刷画像に関する液体量は、120 ng / 300 dpi であった。以下の試験により画像を分析した - （1）乾燥時間の分析、（2）乾燥画像の光学濃度（OD）分析、及び（3）湿り状態でのスマッジ（擦り汚れ）OD 分析。試験 1 及び 2 については、文言通りの試験である。試験 3、即ち、湿り状態でのスマッジ OD 分析とは、画像を加湿装置にさらし、画像を擦った後に、その印刷画像の周りの領域の光学濃度を試験するものである。従って、湿り状態でのスマッジ試験に関する OD が低いほど、その結果はより望ましいと考えることができる。ポリウレタンを含有しているインク（B、D、E、F、及び G）の試験結果を、ポリウレタンを含有しないインク（A 及び C）のものと比較して、以下の表 3 に示している。

【 0 0 5 3 】

【表 5】

表 3 定着剤で下刷りされた各種インクジェットインクの分析結果

インク	A	B	C	D	E	F	G
乾燥時間（秒）	10	5	8	3	5	5	3
乾燥画像 OD	1.45	1.41	1.48	1.49	1.51	1.52	1.35
スマッジ OD	0.19	0.14	0.2	0.22	0.23	0.26	0.21

10

20

30

40

50

【 0 0 5 4 】

上記表 3 から見てとれるように、ポリウレタンを含有しているインク（ B、 D、 E、 F、 及び G ）を用いて生成した画像は、ポリウレタンを含有しないインク（ A 及び C ）を用いて生成した画像と比較して、短い乾燥時間を呈したが、全てのインク組成物が、同様の印刷特性及び耐久性に帰着した（乾燥画像 O D とスマッジ O D との比較で示されるように）。最も速い乾燥時間は、ポリウレタン含有インク D 及び G で得られた。最も遅い乾燥時間は、ポリウレタンを含有しないインク A 及び C が示した。従って、本発明のインクジェットシステム及び印刷方法は、多孔質媒体基材上にて、良好な耐久性を維持しつつ、急速乾燥性の画像を形成し得ることが確認された。

【 0 0 5 5 】

10

特定の好ましい実施形態を参照して本発明を説明してきたが、本発明の趣旨から逸脱することなく、種々の修正、変更、省略、及び置換を実施し得ることが、当業者には明らかであろう。本発明は、開示した実施形態に限定されるものではないことを理解されたい。本発明は、特許請求の範囲の趣旨及び範囲内に包含される種々の修正並びに等価構成を網羅するものである。それ故、本発明は、前述の修正並びに等価構成全てを包含すべく最も広義に解釈されなければならない、以下の特許請求の範囲によってのみ定義されるものとする。

フロントページの続き

(72)発明者 シャオヘ・チェン

アメリカ合衆国カリフォルニア州 9 2 1 2 9 , サンディエゴ , センダ・パナセア・ 1 2 5 1 6

(72)発明者 ジョージ・エム・サーキシアン

アメリカ合衆国カリフォルニア州 9 2 1 2 7 , サンディエゴ , フォックス・バレイ・ドライブ・ 1
6 4 6 4

審査官 阿久津 弘

(56)参考文献 特開 2 0 0 1 - 3 4 8 5 1 8 (J P , A)

特開 2 0 0 2 - 2 1 1 1 0 6 (J P , A)

特開昭 6 4 - 0 0 9 2 7 9 (J P , A)

特開平 1 1 - 3 4 9 8 7 8 (J P , A)

特開平 0 9 - 1 1 8 8 5 0 (J P , A)

特開昭 6 3 - 2 9 9 9 7 1 (J P , A)

特開 2 0 0 0 - 2 3 9 5 9 0 (J P , A)

特開 2 0 0 0 - 2 3 9 5 9 1 (J P , A)

特開 2 0 0 0 - 2 4 8 0 4 4 (J P , A)

特開 2 0 0 3 - 0 5 4 1 1 0 (J P , A)

特開 2 0 0 1 - 1 2 3 0 9 9 (J P , A)

特開 2 0 0 3 - 0 9 6 3 5 4 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B 4 1 M 5 / 0 0