

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3661300号

(P3661300)

(45) 発行日 平成17年6月15日(2005.6.15)

(24) 登録日 平成17年4月1日(2005.4.1)

(51) Int.Cl.⁷

B 4 1 M 5/00

C 0 9 D 11/00

F I

B 4 1 M 5/00

A

B 4 1 M 5/00

E

C 0 9 D 11/00

請求項の数 1 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平8-251228
 (22) 出願日 平成8年9月24日(1996.9.24)
 (65) 公開番号 特開平10-95166
 (43) 公開日 平成10年4月14日(1998.4.14)
 審査請求日 平成15年6月6日(2003.6.6)

(73) 特許権者 000222118
 東洋インキ製造株式会社
 東京都中央区京橋2丁目3番13号
 (72) 発明者 木崎 昭彦
 東京都中央区京橋二丁目3番13号東洋イ
 ンキ製造株式会社内
 (72) 発明者 太田 大
 東京都中央区京橋二丁目3番13号東洋イ
 ンキ製造株式会社内
 (72) 発明者 瀬田 俊雄
 東京都中央区京橋二丁目3番13号東洋イ
 ンキ製造株式会社内

審査官 野田 定文

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

インクを印字情報信号に応じて被記録材にインクジェット方式で吐出させ、予め被記録材に潜像画像を形成させた後、有色または無色の粉体、またはこれらの混合物で顕像化する際、該インクが、炭素数4～12のアルキル基を有するアクリル酸アルキルエステル50～99.9重量%、 α 、 β -不飽和カルボン酸0.1～15重量%、およびその他のビニル系モノマー0～49.9重量%からなるアクリル系共重合体であることを特徴とする画像形成方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する利用分野】

本発明は、インクジェット方式を利用した画像形成方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

電子写真法を用いたレーザープリンターをはじめとするノンインパクト記録方式のなかでも、高速記録が可能であり普通紙に何等の処理をせずとも印字が可能であり、更に、コンパクト化、低コスト化が可能であるインクジェット方式の記録方法の進展はめざましいものがあり、種々の方式のインクジェット記録装置が開発、商品化されている。

【0003】

このインクジェット記録方式は、記録材であるインクの小滴を飛翔させ、被記録材に付着

させて記録を行うものであって、このインク小滴の発生方法及び発生させた小滴の飛翔方向を制御するための方法によって幾つかの方式に大別される。大きくは情報信号の有無にかかわらずインク液滴を連続発生させ、この連続発生させたインク液滴を印字情報信号に応じて選択的に利用するコンティニューアス型と称する方法と情報信号に応じてインク液滴を吐出、飛翔させるオンデマンド型と称する方法に別けられる。

【0004】

上述の各種インクジェット方式にはそれぞれ特徴があり、長所、短所を持合わせているが、インク中に存在する着色成分である染料の析出物や顔料の粗大粒子等によるノズル詰まりはどのインクジェット方式においても発生する可能性をもっており、そのノズル詰まりを防止する方法は多くの研究者が研究を継続しており種々の解決方法が提案されている。例えば、インク吐出ノズルに、不使用時にはカバーをする方法等があるが、これらの方法も根本的なものではなく長時間休止した後は、いまだノズル詰まりが発生することが多くあり、完全に解決されていないのが実情である。

10

【0005】

また、上述のノズル詰まりの問題を考慮して着色剤として使用する材料にはインク溶媒に溶解もしくは容易に分散しうる材料を選択せざるを得ない制約があり、また、その分散程度も分散物がノズルに詰まることのない様に平均粒子径が0.05 μm 程度といった非常に高度な分散技術が要求される。また、経時変化による一次粒子の凝集等でノズル詰まりの発生の原因となる粗大粒子の発生が起らない様、分散剤にも十分な配慮が必要とされる。

20

【0006】

これらを解決するために、インクの構成材料から目詰まりの原因となる着色剤や樹脂等を取り除いたり、また接着剤を添加したインクを作成しこれらのインクをインクジェットで吐出後、必要な特性を得るために特定の粉体をインク上に付着させる方法が特開昭55-61494号公報や特開平3-89591号公報にみられる。しかしながら、粉体のインク液への可溶性や親和性等を利用するため、使用できる粉体が大幅に制限されたり、また被記録材や粉体との付着性を付加するために、単に接着剤を溶剤に混合した場合は、インクジェットヘッドからの吐出性の調整やヘッド周辺のインクの乾燥によるノズル詰まりの解消など、操作性や安定性の点で充分とはいえない。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上述した問題点を解決するために、インクを印字情報信号に応じて被記録材に付着させて印字するインクジェット方式において、インクヘッドからの良好な吐出性と、被記録材及び粉体との良好な付着力を有する画像形成材料を提供することで、着色成分としてインク内に存在する染料の析出物や顔料の粗大粒子によるインク吐出ヘッドの目詰まりを解消すること、また、インクに使用する目的で選定された材料に関しても粗大粒子を含まない様、高度な分散技術を必要とする問題点を解決するもの、さらには、着色を目的とした材料に限らず、通常ではインクジェット用としてのインク化が困難な諸耐性または／及び種々の機能を有する各種材料を自由に選定できることで、インクジェットの適用範囲を大幅に広げるものである。

30

40

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明者らは上記問題を解決するために検討を行った結果、インクジェットヘッドからの良好な吐出性と、被記録材及び粉体との付着性が良好な画像形成材料を見出した。すなわち本発明は、インクを印字情報信号に応じて被記録材にインクジェット方式で吐出させ、予め被記録材に潜像画像を形成させた後、有色または無色の粉体、またはこれらの混合物で顕像化する際、該インクが、炭素数4～12のアルキル基を有するアクリル酸アルキルエステル50～99.9重量%、 α 、 β -不飽和カルボン酸0.1～15重量%、およびその他のビニル系モノマー0～49.9重量%からなるアクリル系共重合体であることを特徴とする画像形成方法に関する。

50

【0009】

【発明の実施の形態】

【0010】

以下本発明をさらに詳細に説明する。

本発明の炭素数4～12のアルキル基を有するアクリル酸アルキルエステルはアクリル酸ブチル、アクリル酸ヘキシル、アクリル酸オクチル、アクリル酸ラウリル、アクリル酸2-エチルヘキシル等の直鎖または分岐脂肪族アルコールのアクリル酸エステルが挙げられる。特に特に好ましいものはアクリル酸2-エチルヘキシルである。粘着剤としての基本物性を得るにはアクリル酸アルキルエステルの使用量は50～99.9重量%が好ましい。

10

【0011】

本発明の α 、 β -不飽和カルボン酸は、アクリル酸、メタクリル酸、無水マレイン酸、クロトン酸、イタコン酸、フマル酸等が挙げられる。これらの α 、 β -不飽和カルボン酸はアクリル系共重合体の0.1～15重量%を上記のアクリル酸アルキルエステルおよびその他必要なビニルモノマーと混合して共重合させることにより粘着剤としての接着性と凝集力のバランスを図ることができる。

【0012】

本発明のアクリル系共重合体に使用できる上記以外のビニルモノマーとしては、アルキル基の炭素数が3以下のアクリル酸アルキルエステル、例えば、アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸プロピル等が挙げられ、また、アルキル基の炭素数が1～12のメタクリル酸エステル、例えば、メタクリル酸メチル、メタクリル酸ブチル、メタクリル酸2-エチルヘキシルが挙げられる。その他としては、酢酸ビニル、スチレン、ビニルトルエン、アクリロニトリル等が挙げられる。本発明の画像形成材料を水系で使用する場合、アクリル系共重合体は乳化重合により得ることが好ましく、例えば、上記モノマー混合物として乳化剤と重合開始剤の存在下、水系で乳化重合させればよい。

20

【0013】

また、本発明で使用されるインクは適用されるインクジェット方式により最適な粘度、表面張力に調整するため、水やアルコール系、エーテル系、グリコール系、ケトン系、エステル系、炭化水素系等の有機溶剤、各種モノマー、あるいはそれらの混合物が用いられる。

30

【0014】

特にインクが水系の場合、用いられる水性溶剤としては、エチレングリコール、ジエチレングリコール、プロピレングリコール、トリエチレングリコール、ポリエチレングリコール、グリセリン、テトラエチレングリコール、ジプロピレングリコール、ケトンアルコール、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、1,2-ヘキサンジオール、N-メチル-2-ピロリドン、置換ピロリドン、2,4,6-ヘキサントリオール、テトラフルフリルアルコール、4-メトキシ-4-メチルペンタノン等が挙げられる。特に、被記録材上での乾燥性が要求される場合、乾燥を速める目的で、メタノール、エタノール、イソプロピルアルコール等のアルコール類も用いることができる。

40

【0015】

また、水系の場合は、黴の発生を防止するために防黴剤を添加することも可能である。防黴剤としては、デヒドロ酢酸ナトリウム、安息香酸ナトリウム、ソジウムピリジンチオン-1-オキサイド、ジンクピリジンチオン-1-オキサイド、1,2-ベンズイソチアゾリン-3-オン、1-ベンズイソチアゾリン-3-オンのアミン塩等が用いられる。また、インクの安定性や装置中の液配管との安定性を得るためのpH調整剤や、インクの製造、移動、装置内での循環時に泡が発生するのを防止する消泡剤やその他の添加剤を、使用上支障がない範囲内で用いることができる。

【0016】

上記によって調整されたインクは、インクジェット方式を用いて吐出させ、予め被記録材

50

上に潜像を形成させた後、該潜像の上に粉体をブラシやローラ等で直接接触させるか、または篩い掛けによる散粉や静電気等で間接的に接触させることにより該潜像を顕像化させる。粉体を潜像部に接触させる時点においては、被記録材上のインクの乾燥程度は特に規定するものではなく、用いられる粉末によってはむしろ未乾燥状態で、粉末の溶媒への湿潤性を利用して接触させてもよい。

【0017】

非画像部に付いた余剰の粉体は、エアーによる吹飛ばしや吸引、または粘着ローラ等で除去される。顕像化された粉体については特に定着工程を必要とせず、インクに付着した粉体粒子が被記録材にそのまま含浸、もしくは接着されるが、さらに通常の複写機、またはプリンターで使用されている加熱や加圧による定着方法、または定着装置を用いることでより被記録材と粉体との密着性をあげることもできる。また、用途によっては表面の保護のためラミネート等の後加工を施してもよい。

10

【0018】

本発明において使用できるインクジェット方式は従来から公知である種々の方式と装置を適用することができる。例えば、インク滴を連続噴射し、粒子化するコンティニュアス型の場合には荷電制御型、発散制御型等に適用可能である。また、オンデマンド型においてはピエゾ振動素子の機械的振動により、オリフィスからインク滴を吐出する圧力制御方式、発熱抵抗素子を使用した熱制御方式等に適用可能であるが、これらの方法と装置に限定されるものではない。

【0019】

本発明のインクは、インクジェット装置の方式にもよるが、粘度が25℃において0.002~100ポイズに、好ましくは0.008~50ポイズに調整することが好ましい。これより低粘度、または高粘度の場合には、インクジェット方式による潜像形成が困難なため好ましくない。

20

【0020】

また本発明で使用できる被記録媒材は特に限定されるものではないが、例えば、紙、プラスチックフィルム、金属板、木材等があげられる。また非接触方式であるため、平面や曲面に限らず凹凸面や立体物にも適用が可能である。

【0021】

また、本発明で使用できる粉体については、何等限定されるものではなく、従来から粉体着色材として使用されてきた公知の顔料、染料あるいは両者の混合物を使用することができる。例えば、染料としては、直接染料、酸性染料、塩基性染料、媒染染料、含金属染料、建染染料、硫化染料、反応性染料、分散染料、アルコール可溶性染料、油溶性染料等であり、また、化学構造からいうと、アクリジン染料、アニリンブラック、アントラキノン染料、アジン染料、アゾ染料、アゾメチン染料、ベンゾおよびナフトキノロン染料、インジゴイド染料、インドフェノール、インドアニリン、インダミン、ロイコ建染染料エステル、ナフトールイミド染料、ニグロシンおよびインジュリン、ニトロおよびニトロソ染料、オキサジンおよびジオキサジン染料、酸化染料、フタロシアニン染料、ポリメチン染料、キノフタロン染料、トリおよびジアリルメタン染料、チアジン染料、チアゾール染料、キサンテン染料等があげられる。有機顔料としては、ニトロソ系、ニトロ系、フタロシアニン系、不溶性アゾ系、難溶性アゾ系、可溶性アゾ系、塩基性染料レーキ系、酸性染料レーキ系、建染染料レーキ系、キナクリドン系、ジオキサジン系、ペリレン系、イソインドリノン系、イミダゾロン系、ピランスロン系、チオインジゴ系等が、また無機顔料としては、カーボンブラック、チタンホワイト、酸化コバルト、硫酸バリウム、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、紺青等があげられる。

30

40

【0022】

また、金粉、銀粉、アルミニウム粉等の金属粉、あるいは金属箔も使用することができる。また、セラミックス、蛍光物質、磁性粉、無色あるいは着色されたガラスビーズ等も使用できる。さらには、上記染顔料を熱可塑性樹脂で混練し、粉碎して微粉末とした着色樹脂粉末（トナー）を使用することもでき、また、熱可塑性樹脂の粉末を上記染顔料等と

50

同時に付着させてもよいし、熱可塑性樹脂の粉末のみを付着させても盛上りのある画像が得られる。いずれにしても、これらのものに限定されるものではなく、着色を目的とした材料に限らず、通常ではインクジェット用としてのインク化が困難な耐候性、耐蝕性等の諸耐性または／及び紫外線吸収、導電性等の機能性を有する各種粉末を顕像化用粉体材料として使用することができる。また更に、本発明が提供する工程を繰り返し、種々の粉体を印字情報に合わせ顕像化することにより、例えば粉体が着色材の場合は多色画像となり、その他の粉体の場合は使用目的に合わせたより機能性の高い成形物が得られる。

【0023】

本発明で使用する上記トナーの製造方法については、従来より公知の方法を用いることができる。一般的な方法としては、バインダーとなる熱可塑性樹脂と着色成分となる染顔料とを熱3本ロール等で加熱溶融混練して冷却後粉碎分級を行い、5～15 μ mの粒子径の粉体着色材を得る方法、また、バインダーとなる樹脂を溶解し着色成分となる染顔料を混合しボールミル、アトライター等の分散機によって混練し、乾燥後粉碎分級をおこない、5～15 μ mの粒子径の粉体着色材を得る方法などがある。さらに、トナーを製造する際に染顔料以外の第三成分を添加することも何等问题ない。

【0024】

【実施例】

以下実施例を用いて、更に詳細に説明する。

実施例1

アクリル系接着剤オリバインBPS3233D（東洋インキ製造（株）製）：10部、酢酸エチル：20部、n-ヘキサン：20部を混合したインクを、 piezo振動素子の機械的振動により、オリフィスからインク滴を吐出する圧力制御方式のオンデマンド型インクジェット出力機から上質紙上に吐出して透明な潜像を形成し、その後、粉体着色材を接触させ、潜像を顕像化した。また、潜像以外の部分に存在する余剰の粉体着色材は空気式吸引機で吸引した。本実施例で使用した粉体着色材は、以下の顔料を使用した。

【0025】

Finess RED F2B（東洋インキ製造（株）製）

結果、出力機からの吐出性、顕像化状態ともに良好であった。

【0026】

実施例2

アクリル系接着剤オリバインBPS5160（東洋インキ製造（株）製）：10部、酢酸エチル：20部、n-ヘキサン：20部を混合したインクを、piezo振動素子の機械的振動により、オリフィスからインク滴を吐出する圧力制御方式のオンデマンド型インクジェット出力機からポリエステルフィルム上に吐出して透明な潜像を形成し、その後、粉体着色材を接触させ、潜像を顕像化した。また、潜像以外の部分に存在する余剰の粉体着色材は空気式吸引機で吸引した。本実施例で使用した粉体着色材は、以下の方法で製造したトナーを使用した。

【0027】

スチレン-アクリル酸共重合体樹脂

95部

分子量（Mn：約8,000, Mw：約200,000）

ガラス転移点 Tg：63℃、重合度 800

顔料（Lionol Blue FG-7351：東洋インキ製造（株）製）5部

を熱3本ロールで加熱溶融混練し、冷却後粉碎分級をおこない平均粒径10 μ mの粉体着色材を得た。

結果、出力機からの吐出性、顕像化状態ともに良好であった。

【0028】

実施例3

アクリル系接着剤オリバインBPW5526（東洋インキ製造（株）製）：10部、水：70部、イソプロピルアルコール：15部、エチレングリコール：5部を混合したインクを、piezo振動素子の機械的振動により、オリフィスからインク滴を吐出する圧力制御

10

20

30

40

50

方式のオンデマンド型インクジェット出力機からポリエステルフィルム上に吐出して透明な潜像を形成し、その後、粉体着色材を接触させ、潜像を顕像化した。また、潜像以外の部分に存在する余剰の粉体着色材は空気式吸引機で吸引した。本実施例で使用した粉体着色材は、以下の方法で製造したトナーを使用した。

【0029】

スチレン-アクリル酸共重合体樹脂

95部

分子量 (Mn: 約8,000, Mw: 約200,000)

ガラス転移点 Tg: 63℃、重合度 800

顔料 (Black Pearls 480: キャボット社製)

2.5部

を熱3本ロールで加熱熔融混練し、冷却後粉碎分級をおこない平均粒径10 μmの粉体着色材を得た。

10

結果、出力機からの吐出性、顕像化状態ともに良好であった。

【0030】

【発明の効果】

以上説明した様に、本発明の画像形成方法及び画像形成用材料を用いることで、従来からの問題点であったインクジェット方式の画像形成装置におけるインク吐出ヘッドのノズル詰まりを解消し、着色材料または／及びその他微粉末等使用する材料の選択に対する制約の極めて少ないインクジェット方式を利用した画像形成方法を提供することができた。

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭63-085156 (JP, A)
特開平02-136242 (JP, A)
特開平06-183128 (JP, A)
特開平03-089591 (JP, A)
特開昭55-061494 (JP, A)
特開昭55-090367 (JP, A)
特開昭51-006725 (JP, A)
特開平07-020783 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

B41M 5/00

G09D 11/00