

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5393398号  
(P5393398)

(45) 発行日 平成26年1月22日(2014. 1. 22)

(24) 登録日 平成25年10月25日(2013. 10. 25)

(51) Int.Cl.

F I

B 4 1 J 2/01 (2006.01)

B 4 1 J 3/04 1 O 1 Z

B 4 1 M 5/00 (2006.01)

B 4 1 M 5/00 A

請求項の数 7 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2009-249088 (P2009-249088)  
 (22) 出願日 平成21年10月29日(2009. 10. 29)  
 (65) 公開番号 特開2011-93198 (P2011-93198A)  
 (43) 公開日 平成23年5月12日(2011. 5. 12)  
 審査請求日 平成24年10月19日(2012. 10. 19)

(73) 特許権者 000001007  
 キヤノン株式会社  
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
 (74) 代理人 100126240  
 弁理士 阿部 琢磨  
 (74) 代理人 100124442  
 弁理士 黒岩 創吾  
 (72) 発明者 毛利 明広  
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤ  
 ノン株式会社内  
 審査官 小島 寛史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 転写型インクジェット記録方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

色材成分を含有するインクを、該インク中の色材成分を凝集させる成分を含有する反応液が付与された中間転写体の画像形成面に、インクジェット記録方法で付与することにより中間画像を形成する中間画像形成工程と、該中間画像が形成された該画像形成面に記録媒体を圧着して該中間画像を該画像形成面から該記録媒体へ転写する転写工程と、転写工程後の中間転写体をクリーニングするクリーニング工程とを有する転写型インクジェット記録方法であって、

該クリーニング工程において、該インク中の色材成分を凝集させる成分を含有するクリーニング液を中間転写体上に付与し、凝集させた色材成分を除去することを特徴とする転写型インクジェット記録方法。

【請求項 2】

前記インクが含有する色材成分を凝集させる成分と、前記クリーニング液が含有する色材成分を凝集させる成分とが、同一の成分である請求項 1 に記載の転写型インクジェット記録方法。

【請求項 3】

前記反応液と、前記クリーニング液とが、同一の組成からなる請求項 1 または 2 に記載の転写型インクジェット記録方法。

【請求項 4】

前記クリーニング液が含有する色材成分を凝集させる成分が、インクの pH を変化させ

る pH 処理剤である請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の転写型インクジェット記録方法。

【請求項 5】

前記クリーニング液が含有する色材成分を凝集させる成分が、多価金属塩である請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の転写型インクジェット記録方法。

【請求項 6】

前記クリーニング液が含有する多価金属塩の金属イオン濃度が 1 質量 % 以上、20 質量 % 以下である請求項 5 に記載の転写型インクジェット記録方法。

【請求項 7】

色材成分を含有するインクを、該インク中の色材成分を凝集させる成分を含有する反応液が付与された中間転写体の画像形成面に、インクジェット記録方法で付与するインク吐出部と、中間画像が形成された画像形成面に記録媒体を圧着して該中間画像を該画像形成面から記録媒体へ転写する転写部と、転写後の中間転写体をクリーニングするクリーニング部とを有する転写型インクジェット画像形成装置であって、

10

該クリーニング部は、該インク中の色材成分を凝集させる成分を含有するクリーニング液を中間転写体上に付与するクリーニング液付与部と、凝集させた色材成分を除去する除去部を有することを特徴とする転写型インクジェット画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

本発明は、転写型インクジェット記録方法及び装置に関する。

【背景技術】

【0002】

印刷方式の 1 つとして、反応液を付与した中間転写体上に、インクジェット記録方法にてインクを吐出して中間画像を形成し、形成した中間画像を記録媒体に転写して最終画像を形成する記録方法（転写型インクジェット記録方法）が知られている。

【0003】

転写型インクジェット記録方法では、中間転写体上に付着する埃や繊維、残留インク等が、その後の画像形成を阻害し、画像品位を劣化させるという課題がある。例えば、中間転写体と記録媒体の接触に影響を与え、転写不良が発生し、白抜けなどの原因となる。

30

【0004】

そこで、中間転写体上をクリーニングする方法として、特許文献 1 に記載の方法がある。この方法は、液体を中間転写体に塗布、或いはフェルトや不織布等からなる前記クリーニング部材に液体を含浸させた後に、クリーニング部材を中間転写体に当接させて移動させ、中間転写体上の残留インクを拭き取るものである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2000 - 127356 号公報

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

特許文献 1 の方法によれば、中間転写体上から残留インクを液体クリーニング方法により除去することが可能であるが、以下のような課題がある。反応液の中間転写体への付与不良、特に停電や紙づまり等の緊急停止によって中間転写体上に反応液の付与ができない領域があると、インクが中間転写体上で反応液と接触することができず、インクを凝集させることができない部分が出る。凝集していないインクは、記録媒体に十分に転写せず、転写後に中間転写体上に残留インクとして残る。この残留インクは、中間転写体との付着力が強いためか、従来の液体成分である水、水溶性有機溶剤、界面活性剤等からなるクリーニング液だけでは十分にクリーニングすることができない場合がある。

50

## 【 0 0 0 7 】

従って、本発明は、反応液の付与ムラによって生じる中間転写体上の残留インクを良好に除去する転写型インクジェット記録方法を提供することを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 0 8 】

上記課題は、以下の本発明によって解決される。即ち本発明は、色材成分を含有するインクを、該インク中の色材成分を凝集させる成分を含有する反応液が付与された中間転写体の画像形成面に、インクジェット記録方法で付与することにより中間画像を形成する中間画像形成工程と、該中間画像が形成された該画像形成面に記録媒体を圧着して該中間画像を該画像形成面から該記録媒体へ転写する転写工程と、転写工程後の中間転写体をクリーニングするクリーニング工程とを有する転写型インクジェット記録方法であって、該クリーニング工程において、該インク中の色材成分を凝集させる成分を含有するクリーニング液を中間転写体上に付与し、凝集させた色材成分を除去することを特徴とする転写型インクジェット記録方法である。

10

## 【発明の効果】

## 【 0 0 0 9 】

本発明によれば、反応液の付与ムラによって生じる中間転写体上の残留インクを良好に除去する転写型インクジェット記録方法を提供することができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 1 0 】

20

【図 1】本発明の画像形成装置の一例である。

【図 2】本発明の記録方法の一概念図である。

【図 3】本発明の記録方法のフロー図の一例である。

## 【発明を実施するための形態】

## 【 0 0 1 1 】

本発明の転写型インクジェット記録方法及び転写型インクジェット画像形成装置を詳細に説明する。

## 【 0 0 1 2 】

## &lt; 画像形成装置の全体構成 &gt;

本発明の転写型インクジェット記録方法を行う画像形成装置の全体構成の一例を図 1 に示す。画像形成装置 1 は、中間転写体 2、反応液付与部 3、インク吐出部 4、溶媒除去部 5 及び転写部 6 を主たる構成とし、更に、クリーニング部 7、画像定着部 8、記録媒体搬送部 9 を備えている。中間転写体 2 は所定幅を有する無端状のベルトで構成され、複数のローラ 10、11、12 に巻き掛けられた構造となっている。複数のローラ 10、11、12 のうち少なくとも 1 つの主ローラ 10 には、モータ（不図示）の動力が伝達され、このモータの駆動により中間転写体 2 が各ローラ 10、11、12 の外側を図 1 の矢印 A 方向（以下転写体回転方向）に回転するように構成されている。その回転と同期して、周辺に配置された反応液付与部 3、インク吐出部 4、転写部 5、溶媒除去部 6、クリーニング部 7、及び画像定着部 8 の各ユニットが作動するようになっている。本実施形態においては、転写時の加圧に耐え得る強度や寸法精度から、ポリウレタンベルトを中間転写体 2 の支持部材として用いている。中間転写体 2 の支持部材は、中間転写体 2 の表層が記録媒体 13 と少なくとも線接触可能となるものであればよく、適用する画像形成装置の形態ないしは記録媒体 13 への転写の形態に合わせ、例えばローラ状、ドラム状でもよい。

30

40

## 【 0 0 1 3 】

## &lt; 中間転写体 &gt;

中間転写体 2 は、インクをいったん受領し、形成した中間画像を記録媒体に転写する特性が重要である。特に転写性が高ければ使用するインクの利用効率が良く、廃棄されるインクがほとんどなくなると同時にクリーニング工程の負荷が低減される。そのための中間転写体 2 の表面はインク非吸収面であり、より好ましくは非接着面であることが好ましい。さらに、紙などの記録媒体の表面に追従し、十分に接触させるための弾性を有すること

50

が有効である。これらの特性を満たす材料としては、たとえば、各種プラスチックやゴムなどが挙げられる。特に、非接着性の面からシリコンゴムやフロロシリコンゴム、フッ素ゴムなどが好ましい。これらのゴムは表面エネルギーが低く、インク受領性が良くない場合があるので使用するインクに応じて表面処理を施すことが好ましい。表面処理の例としては、薬品を用いた化学的処理や表面形状を変える物理的処理、紫外線やプラズマを照射するエネルギー照射処理等が挙げられる。本発明においてはこのような中間転写体が好ましい。中でも、使用する反応液との接触角が $10^{\circ}$ 以上 $100^{\circ}$ 以下となる中間転写体と反応液の組み合わせが好ましい。

#### 【0014】

##### < 反応液付与部 >

反応液付与部3には、反応液を中間転写体2上付与するユニットとして反応液塗布ロール14、反応液供給ロール15、反応液量規制ブレード16、対抗ロール17を用いたロールコーターが配置されている。これにより、インクを凝集させるための反応液が中間転写体2の表面に付与される構成となっている。反応液付与部3の反応液付与手段としては、スプレーコーター、スキージ、インクジェット方式等、従来用いられている技術がいずれも使用可能である。

#### 【0015】

##### ( 反応液 )

本発明の反応液は、インク中の色材成分を凝集させる成分を含有する液体である。インク中の色材成分を凝集させる成分は、使用するインクの顔料、染料の成分によって適切に選択することが好ましい。微粒子が分散されてなる顔料インクに対しては、金属イオンや水素イオン濃度 ( pH ) を変化させる酸緩衝液等の pH 処理剤を含有する液体であることが好ましい。

#### 【0016】

インク中の色材成分を凝集させる成分としては、例えば金属塩、pH処理剤が挙げられる。金属塩の金属イオンとしては、例えば、 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Cu}^{2+}$ 、 $\text{Ni}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 及び $\text{Zn}^{2+}$ 等の二価の金属イオンや、 $\text{Fe}^{3+}$ 及び $\text{Al}^{3+}$ 等の三価の金属イオンが好ましい。これらの金属イオンを含有する液体を塗布する場合には、金属塩水溶液として塗布することが望ましい。金属塩の陰イオンとしては、 $\text{Cl}^{-}$ 、 $\text{NO}_3^{-}$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{I}^{-}$ 、 $\text{Br}^{-}$ 、 $\text{ClO}_3^{-}$ 、 $\text{RCOO}^{-}$  ( Rは炭素数1～5のアルキル基 ) 等が挙げられる。

#### 【0017】

反応液の金属塩含有量は、0.01質量%以上が好ましく、0.1質量%以上がより好ましい。また、90質量%以下が好ましい。

#### 【0018】

pH処理剤としては、無機電解質ではアルカリ金属塩類、有機酸では、有機カルボン酸、有機スルホン酸等が挙げられる。具体的には、ポリアクリル酸、酢酸、メタンスルホン酸、グリコール酸、マロン酸、リンゴ酸、マレイン酸、アスコルビン酸、コハク酸、グルタル酸、フマル酸、クエン酸、酒石酸、乳酸、スルホン酸、オルトリン酸、ピロリドンカルボン酸、ピロンカルボン酸、ピロールカルボン酸、フランカルボン酸、ビリジンカルボン酸、クマリン酸、チオフェンカルボン酸、ニコチン酸、若しくはこれらの化合物の誘導体、又はこれらの塩等の中から選ばれることが好ましい。上記の化合物は、1種類で用いても、2種類以上を併用してもよい。反応液のpHは、インクとの凝集性能の観点から1.0以上6.0以下であることが好ましい。より好ましくは2.0以上であり、さらに好ましくは3.0以上である。また、より好ましくは5.0以下である。

#### 【0019】

反応液の、pH処理剤の含有量は、処理液の全重量に対し、0.01質量%以上90質量%以下であることが好ましい。より好ましくは1質量%以上であり、さらに好ましくは3質量%以上である。また、より好ましくは80質量%以下であり、さらに好ましくは60質量%以下である。0.01質量%未満の場合は、反応液とインクが接触した時に濃度拡散が十分に進まず、pH変化による凝集作用が十分に発生しないことがある。含有量が

10

20

30

40

50

90質量%を超える場合には、pH処理剤の種類によっては、処理液中に、凝集材が不溶物として不均一に存在する場合があります、これにより、反応液の塗布、インク像の形成が困難となる場合がある。

【0020】

本発明の反応液は、上記成分に加えて、水、添加剤、有機溶媒及び界面活性剤等を含有することが好ましい。

【0021】

<インク吐出部>

反応液付与部3より中間転写体2に反応液が塗布された後、インク吐出部4から画像形成面にインクを吐出し、選択的に付与することで中間転写体2上に中間画像（ミラー画像）を形成する中間画像形成工程を行う。インク吐出部4は、反応液付与部3の転写体回転方向下流側に配置される。インク吐出部4には、ブラック（K）、シアン（C）、マゼンタ（M）、イエロー（Y）の各色インクに対応する記録ヘッド18K、18C、18M、18Yが設けられている。各記録ヘッド18K、18C、18M、18Yは、中間転写体2に対向する吐出面から、外部の画像信号に応じて対応する各色インクを吐出する。これにより、中間転写体2の画像形成面に各色インクが付与され、中間画像が形成される。

【0022】

インク吐出部4は、そのインク吐出方式や形態について特に限定されるものではない。コンティニユアス方式のほか、電気熱変換素子（発熱素子）や電気機械変換素子（ピエゾ素子）などを用いるオンデマンド方式にてインク吐出を行うものを用いることもできる。また、インク吐出部4の形態としては、例えば図1の構成に関して言えば、図面に直交する方向にインク吐出口を配列してなるラインヘッド形態の記録ヘッドを用いるものとすることができる。また、中間転写体2の接線または周方向の所定範囲に吐出口が配列されたヘッドを用い、これを軸方向に走査しながら記録を行うものでもよい。さらに、画像形成に使用するインクの色に応じた数のヘッドを用いることもできる。

【0023】

（インク）

インクとしては、インクジェット用インクとして広く用いられている、具体的には色材である染料や顔料を溶解および／または分散させたインクを用いることができる。特に、顔料インクは、堅牢性のよい印刷画像が得られるため好ましい。

【0024】

染料としては、例えば、C.Iダイレクトブルー6、8、22、34、70、71、76、78、86、142、199、C.Iアシッドブルー9、22、40、59、93、102、104、117、120、167、229、C.Iダイレクトレッド1、4、17、28、83、227、C.Iアシッドレッド1、4、8、13、14、15、18、21、26、35、37、249、257、289、C.Iダイレクトイエロー12、24、26、86、98、132、142、C.Iアシッドイエロー1、3、4、7、11、12、13、14、19、23、25、34、44、71、C.Iフードブラック1、2、C.Iアシッドブラック2、7、24、26、31、52、112、118等が挙げられる。

【0025】

顔料としては、例えば、C.Iピグメントブルー1、2、3、15：3、16、22、C.Iピグメントレッド5、7、12、48（Ca）、48（Mn）、57（Ca）、112、122、C.Iピグメントイエロー1、2、3、13、16、83、カーボンブラックNo2300、900、33、40、52、MA7、8、MCF88（三菱化成製）、RAVEN1255（コロンビア製）、REGAL330R、660R、MOGUL（キャボット製）、Color Black FW1、FW18、S170、S150、Printex35（デグッサ製）等が挙げられる。これらの顔料は、形態としての限定を受けず、例えば、自己分散タイプ、樹脂分散タイプ、マイクロカプセルタイプ等のものをいずれも使用することが可能である。その際に使用する顔料の分散剤としては、水溶性で

、重量平均分子量が1,000～15,000の分散樹脂が好ましい。具体的には、例えば、ビニル系水溶性樹脂、スチレンおよびその誘導体、ビニルナフタレンおよびその誘導体、エチレン性不飽和カルボン酸の脂肪族アルコールエステル、アクリル酸およびその誘導体、マレイン酸およびその誘導体、イタコン酸およびその誘導体、フマル酸およびその誘導体からなるブロック共重合体或いはランダム共重合体、及びこれらの塩等が挙げられる。

#### 【0026】

また、記録媒体に形成する最終画像の堅牢性をより向上させるために、インクは水溶性樹脂や水溶性架橋剤を含有することが好ましい。用いられる材料としては、インク成分と共存できるものであれば制限は無いが、水溶性樹脂としては上記した分散樹脂等をさらに添加することが好ましい。水溶性架橋剤としては、反応性の遅いオキザゾリンやカルボジイミドがインク安定性の面で好ましい。上記した色材と共にインクを構成する水系液媒体中には、有機溶剤を含有させることができる。有機溶剤としては、下記に示すような、高沸点で蒸気圧の低い水溶性の材料であることが好ましい。例えば、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、トリエチレングリコール、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モノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、グリセリン等。また、これらの中から選択した2種類以上のものを混合して用いることもできる。また、粘度、表面張力等を調整する成分として、エチルアルコールやイソプロピルアルコール等のアルコール類や界面活性剤をインク中に添加することもできる。

#### 【0027】

インクを構成する成分の配合比についても限定を受けることがなく、選択したインクジェットヘッドの吐出力、ノズル径等から吐出可能な範囲で、適宜に調製することが可能である。一般的には、質量基準で、色材；0.1～10質量%、溶剤；5～40質量%、界面活性剤；0.01～5質量%とし、残りを純水で調整したインクを用いることが好ましい。

#### 【0028】

##### < 溶媒除去部 >

溶媒除去部5は、中間転写体2上に形成された中間画像から転写可能な状態にまで液体成分を除去するために加熱送風機（不図示）を設けた乾燥炉19が配置されている。記録媒体の最適な転写条件のために中間転写体2上に形成された中間画像から液体成分を減少させることが好ましい。液体成分の減少が不十分だと次工程である圧接転写工程において余剰液体がはみ出し画像を乱し、また転写不良を引き起こすことがある。液体成分の減少手段としては旧来用いられている各種手段のいずれも用いることができる。具体的には、加熱による蒸発を用いる手段や乾燥空気を送風する手段、吸収体による液体吸水手段、またこれらを組み合わせる手段が好ましい。

#### 【0029】

##### < 転写部 >

転写部6には、中間転写体2の画像形成面に形成された中間画像に記録媒体13を圧着して、中間画像を転写する加圧ローラ20が配置されている。図1に例示した装置においてはベルト搬送ローラ部材11と加圧ローラ20で中間転写体2と記録媒体13を挟み込むように加圧し、転写工程の効率を高めている。本形態によれば、この段階で既に中間転写体2上でインク中の液体成分は減少し高粘度化されているので、コート紙などインク吸収量の少ない記録媒体を用いても良好な画像を形成することができる。

#### 【0030】

##### < 搬送部 >

搬送部8では、給紙トレイ21から排紙トレイ22へ転写部6を記録媒体13が通過して搬送される。カット紙の搬送機構は、旧来用いられた手段を用いることができる。具体的にはローラとガイドを用いたものがある。記録媒体13の重送発生を抑制し、搬送を安

10

20

30

40

50

定にするために、給紙トレイに積載された紙の側面からエアーを送風し、記録媒体 13 の搬送を容易にする機構や、記録媒体 13 の湿度変化の伸縮を防止するため温度調節機構等を用いてもよい。記録媒体 13 の形状としては本実施形態の画像形成装置例においてはカットシートを用いたが、ロール紙を用いた連続紙シートでも良い。

#### 【0031】

##### <クリーニング部>

クリーニング部 7 では、転写工程後の中間転写体 2 を繰り返し次の画像形成に用いるため、中間転写体 2 表面をイニシャライズする。中間転写体 2 表面をイニシャライズするとは、一連の画像形成方法によって連続に画像形成を行っても、形成される画像品位の劣化を抑える中間転写体の表面状態にすることである。クリーニング部 7 は、転写部 6 の転写体回転方向下流側であって、反応液付与部 3 の転写体回転方向上流側に配置される。

#### 【0032】

図 1 に例示した装置においては、クリーニング液供給ユニット 23 とクリーニング液拭き取りユニット 24 の 2 つのユニットが配置されている。クリーニング液供給ユニット 23 は、クリーニング液 25 をクリーニング液理供給タンク 26 から 2 本のクリーニング液供給ローラ 27、28 とクリーニング液塗布ローラ 29 とのクリーニング液塗布部により、中間転写体 2 の表面にクリーニング液 25 の付与を行う。次に、凝集させた色材成分の除去部であるクリーニング液拭き取りユニット 24 では、クリーニング液供給ユニット 23 で付与されたクリーニング液 25 を除去する。クリーニング液拭き取りユニット 24 は、クリーニングローラ 30 に 2 本のローラ 31、32 に不織布 33 を張架し、クリーニングローラ 30 に中間転写体 2 を介して対向して配置される対向ローラ 34 とで構成されている。クリーニングローラ 30 が中間転写体 2 上に当接し、クリーニング液 25 を拭き取りながら、中間転写体 2 の表面をクリーニングする構成となっている。また、クリーニング液拭き取りユニット 24 では、不織布 33 を順次繰り出し新しい面を形成することによりクリーニング液 25 を拭き取ると同時に、中間転写体 2 の表面の埃、塵や凝集させた色材成分（残留インク）を除去し、中間転写体 2 の表面をイニシャライズする。

#### 【0033】

付与するクリーニング液の中間転写体上での平均厚さは、 $0.1\mu\text{m}$ 以上 $10\mu\text{m}$ 以下が好ましい。薄すぎると、クリーニング効果が低下する。また厚くなるとクリーニング液拭き取りローラ 24 での拭き取り量が多くなり、下流の反応液塗布部 3 へクリーニング液 25 の液漏れが多量に生じ、その結果次工程の反応液付与部 3 で反応液の付与量、濃度が不安定になり画像品位が劣化することがある。

#### 【0034】

クリーニング部 7 のクリーニング手段の構成としては、柔軟性ある多孔質部材で洗浄液付与手段にて洗浄液を染み込みながら中間転写体表面を洗浄する方式がある。また、表面にブラシあるいは柔軟性のあるブレードを備え、洗浄液を中間転写体表面に付与しながらブラシあるいは柔軟性のあるブレードで中間転写体表面の凝集させた色材成分（残留インク）やゴミを除去する方式がある。クリーニング液とともにクリーニングを行う液式のクリーニング方法であれば一般に使用される方法を利用することができる。

#### 【0035】

##### （クリーニング液）

クリーニング部 7 に使用されるクリーニング液 25 は、インク中の色材成分を凝集させる成分を含有している。さらに、水、水溶性有機溶剤、界面活性剤等を含有していることが好ましい。インク中の色材成分を凝集させる成分としては、上述の反応液が含有する色材成分を凝集させる成分に関して列挙したような、多価金属塩や pH 処理剤が用いられる。

#### 【0036】

クリーニング液が含有する多価金属塩の金属イオン濃度は、1 質量%以上が好ましい。また、その成分のクリーニング液溶剤への溶解度で生じる金属イオン濃度以下であることが好ましい。好ましくは、1 質量%以上、20 質量%以下である。1%未満であるとクリ

10

20

30

40

50

ーニング効果が低減することがある。20質量%より多くなると、溶媒成分が蒸発することによる金属塩の結晶が析出しやすくなる。さらに、反応液と同一濃度以上であることが望ましい。この理由は、高速記録で高速クリーニングを行った場合にクリーニングローラ30からクリーニング液25の漏れが生じた場合、反応液とクリーニング液の混合により局所的に反応液の金属イオン濃度が低下し、画像品位が劣化することがあるためである。

#### 【0037】

用いられる金属イオン及びpH処理剤、好ましいpH、色材を凝集させる成分の含有量は、上記反応液に関して記載したものと同一である。

#### 【0038】

本発明は、クリーニング手段に用いられるクリーニング液がインク中の色材成分を凝集させる成分を含有しているため、中間転写体上に付着する埃や塵を除去するだけでなく、反応液と接触しなかった未凝集の残留インクを除去することができる。これは、中間転写体上で反応液と接触しなかったインクが凝集せず、転写時において中間転写体と記録媒体とに分離転写をすることから、未凝集インクの中間転写体上への親和力が強いものと推察される。

#### 【0039】

一方、本発明のインク中の色材成分を凝集させる成分を含有するクリーニング液を用いて中間転写体上のクリーニングを行うと、未凝集のインクは凝集するため、中間転写体との親和力が減少し、残留インクが除去し易くなると推察される。

#### 【0040】

インクが含有する色材成分を凝集させる成分と、クリーニング液が含有する色材成分を凝集させる成分とは、同一の成分であることが好ましい。また、反応液と、クリーニング液とが、同一の組成からなることが好ましい。即ち、反応液とクリーニング液との供給を、同一の液体から行ってもよい。

#### 【0041】

同一の成分あるいは同一組成であると、クリーニング終了時の中間転写体の表面にクリーニング液が微量残った場合でも、次の反応液塗布工程で塗布する反応液の組成が大きく変化することが抑制され、得られる最終画像を良好に形成できる。

#### 【0042】

##### <画像定着部>

画像定着部8は、転写部6の記録媒体排出側(図1の右側)に配置される。画像定着部8には、記録媒体13の表裏面に2つの定着ローラ34、35が設けられており、これら定着ローラ35、36で記録媒体13上に転写形成された画像を加圧、加熱することで、記録媒体13上の記録画像の定着性を向上させる。尚、定着ローラ35、36としては、1個の加圧ローラと1個の加熱ローラからなる一対のローラ対が好ましい。

#### 【0043】

##### <概念図>

次に、本発明の記録方法の一概念図を図2に示す。画像形成装置100において、CPU101は、画像形成装置の動作の制御処理やデータ処理等を実行する。メモリ102は、それらの処理手順等のプログラムを格納するROM(不図示)と、それらの処理を実行するためのワークエリア等として用いられるRAM(不図示)と、を含む記憶部である。I/F103は、画像形成装置100と、ホストコンピュータ等の画像データの供給源である画像供給装置110と、の間において、データやコマンド等の情報を授受するためのインターフェイスである。

#### 【0044】

バスライン120には、中間転写体ベルトの駆動ローラ10の駆動部10A、反応液付与部3、インク付与部4、溶媒除去部5、転写部6、クリーニング部7の各部が接続されている。さらに、バスライン120には、定着部8、記録媒体搬送部9、乾燥路の加熱ヒータ19A、定着器加熱ヒータ8Aの各部が接続されている。したがって、CPU101は、バスライン120を介して各部と適宜信号を授受しながら、所要の制御を実行するこ

10

20

30

40

50



とができる。また、制御対象である各部には状態検出用センサが配設されており、それらの検出信号は、バスライン 120 を介して CPU 101 に伝達することができる。

【0045】

<フロー図>

次に、図 3 のフロー図に基づいて、本発明の記録方法の一連の記録動作について説明する。画像形成装置の電源が投入されて、記録の開始が指示されると、まず開始処理を実行する（ステップ S1）。その開始処理においては、中間転写体 2 のベルト駆動を開始させると共に、乾燥路 19 を加熱送風する加熱送風ヒータ 19A、定着器に設けられたベルト搬送部材 11 と加圧ローラ 20 のそれぞれ設けられたヒータをオンとする。これにより、各部を所定温度に設定・調節することができる。この開始処理においては、必要に応じて、記録媒体 13 の搬送系における各部の位置設定等を行うことができる。さらに、後述する画像形成動作に先立って中間転写体 2 の表面のクリーニングを行うことが望ましい場合には、クリーニング液塗布ローラ 29 とクリーニング液拭き取りローラ 30 を中間転写体 2 に押圧させて、クリーニング液 25 の塗布および中間転写体 2 の表面の清浄を行うようにしてもよい。

【0046】

コンピュータ等の画像供給装置 110 から画像信号を受け取ると、その画像信号に基づいて、インク吐出ヘッド 18 による吐出動作を制御するための記録データを生成して、それをメモリ領域へ展開する（ステップ S2）。例えば、画像信号として、本例において使用する各インク色（K、C、M および Y）に対応し、かつノズルからのインクの吐出の有無に対応する 2 値の画像信号が画像供給装置 110 から送られてくる場合には、その画像信号に対してミラー反転処理を施す。そして、そのミラー反転処理されたデータは、インク吐出動作を規制する記録データとして、各色インク吐出記録ヘッド用のメモリ領域に展開する。3 値以上の多値の画像信号が画像供給装置 110 から送られてくる場合には、CPU 101 が所定の 2 値化処理プログラムを実行することによって、その画像信号を 2 値の画像信号に変換する。そして、その変換後の画像信号にミラー反転処理を施して展開を行う。

【0047】

より具体的に、解像度 1200 dpi のカラー画像を記録する際には、まず、画像形成装置内の画像処理部（不図示）が、画像供給装置 110 から送られた多値の画像信号を誤差拡散法により 2 値化して、K、C、M および Y の 2 値化記録データを生成する。ステップ S3 では、搬送駆動されている中間転写体 2 に対して、反応液付与部 3 の反応液付与ローラ 14 によって反応液を付与する。その後、記録データ（インクの吐出データ）に基づいて、記録ヘッド 18（18K、18C、18M、18Y）を駆動することにより、それらの記録ヘッド 18 からインクを吐出させる。形成された中間画像は、水分を含む溶剤が溶媒除去部 5 にて蒸発乾燥され、その後の転写に最適な条件とされる。

【0048】

一方、このように形成された中間転写体 2 上のインク像の位置と整合するように、記録媒体 13 の搬送を行う（ステップ S4）。中間転写体 2 とベルト搬送部材 11 と加圧ローラ 19 の間のニップ部に記録媒体 13 の先端が到達すると、不図示のセンサにより検知される。その検知がなされると、カウンターローラ 26 が転写ベルトに接触して駆動され、そのカウンターローラ 26 が記録媒体 9 と中間転写体 2 を介してローラ 13 に押し当てられる。これにより、転写部 5 における各ローラの押圧制御装置によって所定の転写圧が付与され、中間転写体 2 上の中間画像が記録媒体 9 上に転写される。

【0049】

以上のようにして、反応液の付与、中間画像の形成、記録媒体の搬送、および転写を含む一連の動作により、1 枚の記録媒体 9 に対する記録が完了すると、終了処理が行われる（ステップ S5）。さらに、クリーニング液塗布ローラ 29 とクリーニング液拭き取りローラ 30 を中間転写体 2 に当接させ、クリーニング液 25 を塗布しながら中間転写体 2 の表面をクリーニングする。中間転写体 2 が 1 回転したときに、クリーニング液塗布ローラ

29とクリーニング液拭き取りローラ30を中間転写体2から離隔させる処理を行うこともできる。また、後続の記録媒体9に対しても記録を続ける場合には、画像信号に応じて、上記の一連の動作を繰り返すことができる。一方、記録動作を終了して電源を切る場合には、各ヒータの駆動および中間転写体2の回転駆動のオフを行う。

#### 【実施例】

##### 【0050】

以下に本発明の実施例及び比較例を示すが、本発明はこれらに限定されるものではない。尚、以下の記載で「部」または「%」とあるのは、いずれも質量基準である。

##### 【0051】

反応液、インク及びクリーニング液を以下のように調製した。

10

##### 【0052】

<反応液>

(反応系A1)

インク中の色材(顔料)を凝集する反応液A1を、以下のようにして得た。即ち、以下の成分を混合溶解した後、ポアサイズが0.22 $\mu$ mのメンブレンフィルタ(商品名:フロロポアフィルタ、住友電工製)にて加圧濾過した後、水酸化カリウムでpHを5.8に調整して反応液A1とした。

- ・硝酸カルシウム・4水塩 90.0部
- ・グリセリン 9.0部
- ・アセチレノールEH(川研ファインケミカル) 1.0部

20

(反応系A2)

インク中の色材(顔料)を凝集する反応液A2を、以下のようにして得た。即ち、以下の成分を混合溶解した後、ポアサイズが0.22 $\mu$ mのメンブレンフィルタ(商品名:フロロポアフィルタ、住友電工製)にて加圧濾過した後、反応液のpHは4.0になるように調整して反応液A2とした。

- ・グルタル酸(pH処理剤) 10.0部
- ・グリセリン 10.0部
- ・水酸化カリウム 1.2部
- ・アセチレノールEH(川研ファインケミカル製) 1.0部
- ・水 77.8部

30

##### 【0053】

<インク>

上記反応液A1及びA2と混合して凝集を引き起こす顔料インクとしてインクK(ブラック)、C(シアン)、M(マゼンタ)、Y(イエロー)を調製した。

##### 【0054】

(インクK)

アニオン系高分子P-1(スチレン-メタクリル酸-エチルアクリレート、酸価400、重量平均分子量6,000、固形分20%の水溶液、中和剤:水酸化カリウム)を分散剤として用いた。以下に示す材料をバッチ式縦型サンドミル(アイメックス製)に仕込み、1mm径のガラスビーズをメディアとして充填し、水冷しつつ3時間分散処理を行った。分散後の粘度は9cps、pHは10.0であった。この分散液を遠心分離機にかけ粗大粒子を除去し、重量平均粒径100nmのカーボンブラック分散体を作製した。

40

- ・P-1水溶液(固形分20%) 40.0部
- ・カーボンブラック Mogul L(キャブラック製) 24.0部
- ・グリセリン 15.0部
- ・エチレングリコールモノブチルエーテル 0.5部
- ・イソプロピルアルコール 3.0部
- ・水 135.0部

次に、上記で得られた分散体を十分に拡散し、顔料を含有したインクKを得た。インクKの固形分は、10%であった。

50

## 【 0 0 5 5 】

## ( インク C )

インク K の作製の際に使用したアニオン系高分子 P - 1 を分散剤として用い、以下に示す材料を用いて、前記したカーボンブラック分散体の場合と同様の分散処理を行い、重量平均粒径 1 2 0 n m のシアン色分散体を作製した。

・ P - 1 水溶液 ( 固形分 2 0 % )	3 0 . 0 部	
・ C . I . ピグメントブルー 1 5 : 3 ( ファストゲンブル - F G F 、大日本インキ化学製 )		
	2 4 . 0 部	
・ グリセリン	1 5 . 0 部	10
・ ジエチレングリコールモノブチルエーテル	0 . 5 部	
・ イソプロピルアルコール	3 . 0 部	
・ 水	1 3 5 . 0 部	

上記で得られた分散体を十分に攪拌して、顔料を含有したインク C を得た。インク C の固形分は、9 . 6 % であった。

## 【 0 0 5 6 】

## ( インク M )

インク K の作製の際に使用したアニオン系高分子 P - 1 を分散剤として用い、以下に示す材料を用いて、前記したカーボンブラック分散体の場合と同様の分散処理を行い、重量平均粒径 1 1 5 n m のマゼンタ色分散体を作製した。

・ P - 1 水溶液 ( 固形分 2 0 % )	2 0 . 0 部	
・ C . I . ピグメントレッド 1 2 2 ( 大日本インキ化学製 )	2 4 . 0 部	
・ グリセリン	1 5 . 0 部	
・ イソプロピルアルコール	3 . 0 部	
・ 水	1 3 5 . 0 部	

上記で得られた分散体を十分に拡散して、顔料を含有したインク M を得た。インク M の固形分は、9 . 2 % であった。

## 【 0 0 5 7 】

## ( インク Y )

アニオン系高分子 P - 2 ( スチレン - アクリル酸 - メチルメタアクリレート、酸価 2 8 0 、重量平均分子量 1 1 , 0 0 0 、固形分 2 0 % の水溶液、中和剤 : ジエタノールアミン ) を分散剤として用いた。以下に示す材料を、インク K の作製の場合と同様に分散処理を行い、重量平均粒径 1 0 3 n m のイエロー色分散体を作製した。

・ P - 2 水溶液 ( 固形分 2 0 % )	3 5 . 0 部	
・ C . I . ピグメントイエロー 1 8 0 ( ノバパームイエロー、PH - G 、ヘキスト製 )		
	2 4 . 0 部	
・ トリエチレングリコール	1 0 . 0 部	
・ ジエチレングリコール	1 0 . 0 部	
・ エチレングリコールモノブチルエーテル	1 . 0 部	
・ イソプロピルアルコール	0 . 5 部	40
・ 水	1 3 5 . 0 部	

次に、上記で得られた分散体を十分に拡散し、顔料を含有したインク Y を得た。インク Y の固形分は、1 0 % であった。

## 【 0 0 5 8 】

## &lt; クリーニング液 &gt;

## ( C L 1 )

・ 硝酸カルシウム・ 4 水和物	9 0 . 0 部	
・ グリセリン	9 . 0 部	
・ アセチレノール E H ( 川研ファインケミカル製 )	1 . 0 部	

## ( C L 2 )

10

20

30

40

50

・硝酸カルシウム・4水和物	45.0部
・グリセリン	9.0部
・アセチレノールEH（川研ファインケミカル製）	1.0部
・水	45.0部
（CL3）	
・硝酸カルシウム・4水和物	15.0部
・グリセリン	9.0部
・アセチレノールEH（川研ファインケミカル製）	1.0部
・水	75.0部
（CL4）	
・塩化カルシウム・2水和物	10.0部
・グリセリン	9.0部
・アセチレノールEH（川研ファインケミカル製）	1.0部
・水	80.0部
（CL5）	
・硝酸マグネシウム・6水和物	30.0部
・グリセリン	9.0部
・アセチレノールEH（川研ファインケミカル製）	1.0部
・水	60.0部
（CL6）	
・グルタル酸（pH処理剤）	10.0部
・グリセリン	10.0部
・水酸化カリウム	1.2部
・アセチレノールEH（川研ファインケミカル製）	1.0部
・水	77.8部
（CL7）	
・グリセリン	30.0部
・アセチレノールEH（川研ファインケミカル製）	1.0部
・水	69.0部

10

20

## 【0059】

30

## &lt;評価&gt;

図1に示す画像形成装置を用いて、記録媒体に画像を形成した。まず、中間転写体上に反応液A1またはA2を付与した。反応液の付与は、反応液付与部のローラの一部にブレードを当てて行い、中間転写体上には反応液が付与されていない領域を形成した。付与した領域の厚さは0.8μmとした。次に、インクK、C、M、Yを、反応液を付与した中間転写体上にインクジェット記録ヘッドより吐出し、単色の中間画像（100%デューティ）を4つ形成した。形成後、中間画像の乾燥を行い、記録媒体（オーロラコート紙、日本製紙製）に圧接して転写を行った。さらに転写後、上記クリーニング液CL1～CL7を、画像形成装置のクリーニング部を用いて中間転写体に塗布し、クリーニングを行った。

40

## 【0060】

## &lt;クリーニング性&gt;

クリーニング後の中間転写体の表面状態を観察した。中間転写体の表面状態の観察は、透明粘着テープを中間転写体上に貼り付けて剥がし、さらに白色度の高い印刷用紙に貼り付けた後、テープへのインクの転写状態から以下の基準で目視にて評価した。

；4色全てで残留インクは確認されない。

；一部の色で残留インクが確認されるものの、僅かである。

；一部の色で残留インクが明確に確認されるものの、大量ではない。

×；4色全てで残留インクが大量に確認される。

## 【0061】

50

## &lt; 連続画像 &gt;

クリーニング後の中間転写体に対し、再度中間画像を形成した。この際、反応液付与部のブレードを外し、中間転写体上全面に反応液を均一に塗布できる状態とし、続けてインクを吐出して10%デューティーのドット画像を形成した。ドット形状から画質の良否を、下記に基準で目視で判断した。

出力1枚目の画像と、連続10枚目の画像中のドット形状を比較して

；4色全てで差が判別できない。

；一部の色でわずかに差があるが、ほぼ同じ形状である。

；一部の色で、10枚目の画像ではドット形状が乱れている。

×；4色全てで、10枚目の画像ではドットの形状を取っていない。

10

## 【0062】

以上の結果を表1に示す。

## 【0063】

## 【表1】

表1

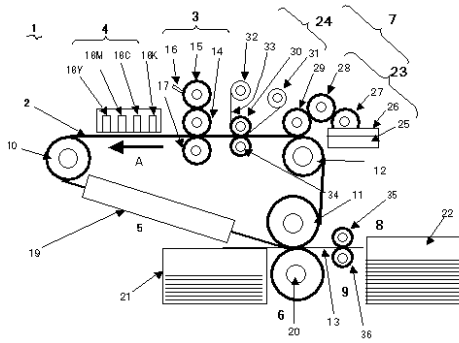
	反応液	クリーニング液	クリーニング性	連続画像
実施例1	A1	CL1	◎	◎
実施例2	A1	CL2	○	◎
実施例3	A1	CL3	○	○
実施例4	A1	CL4	○	○
実施例5	A1	CL5	○	○
実施例6	A1	CL6	○	◎
実施例7	A2	CL6	○	◎
比較例1	A1	CL7	×	×

20

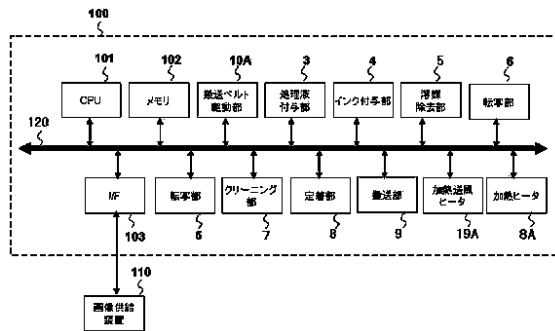
## 【0064】

実施例1～7では、クリーニング液がインク中の色材成分を凝集させる成分を含有しているため、クリーニング後の中間転写体上にゴミや塵、残留インクはほぼ残らなかった。また、続けて画像を形成したが、次工程での画像への影響は無く、良好な画像が形成できた。比較例1では、クリーニング液がインク中の色材成分を凝集させる成分を含有しておらず、クリーニング後の中間転写体上であっても残留インクが残っていた。また、続けて画像を形成したが、中間転写体上の残留インクが残っていた位置に形成した中間画像の形状が乱れ、転写性が低下し、良好な画像が形成できなかった。

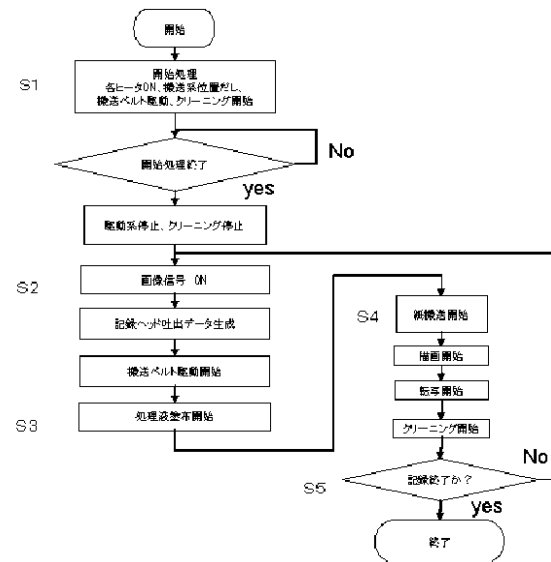
【図 1】



【図 2】



【図 3】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2008-255135(JP,A)  
特開2009-233658(JP,A)  
特開2005-324049(JP,A)  
特開平8-216385(JP,A)  
特開2002-370441(JP,A)  
特開2009-234219(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 4 1 J	2 / 0 1
B 4 1 M	5 / 0 0