(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3696628号
(P3696628)
(45)発行日　平成17年9月21日(2005.9.21)　(24)登録日　平成17年7月8日(2005.7.8)

(51)Int.Cl.[7]　F I
C09D 11/00　C09D 11/00

請求項の数 10　(全 9 頁)

(21)出願番号　特願平5-112253
(22)出願日　平成5年4月15日(1993.4.15)
(65)公開番号　特開平6-240188
(43)公開日　平成6年8月30日(1994.8.30)
審査請求日　平成12年4月17日(2000.4.17)
審判番号　不服2003-16839(P2003-16839/J1)
審判請求日　平成15年9月1日(2003.9.1)
(31)優先権主張番号　872204
(32)優先日　平成4年4月16日(1992.4.16)
(33)優先権主張国　米国(US)

(73)特許権者　398038580
ヒューレット・パッカード・カンパニー
HEWLETT-PACKARD COMPANY
アメリカ合衆国カリフォルニア州パロアルト　ハノーバー・ストリート　３０００
(74)代理人　100087642
弁理士　古谷　聡
(74)代理人　100076680
弁理士　溝部　孝彦
(72)発明者　ジョン　アール　モハット
アメリカ合衆国オレゴン州　コーバリス　＃７　エヌダブリュ　パインコーン　ウエイ　４１２０

最終頁に続く

(54)【発明の名称】サーマルインクジェットインクおよび印刷媒体のシワの減少方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
印刷媒体のシワの減少を呈する改善されたサーマルインクジェットインクであって、
（ａ）０．５から２０重量％の少なくとも一つの低蒸気圧溶媒；
（ｂ）０．５から５重量％の少なくとも一つの水溶性染料；
（ｃ）２５から５０重量％のペンタンジオール、３０から５０重量％のブタンジオール、１５から５０重量％のペンタントリオール、２０から５０重量％のヘキサンジオール、２０から５０重量％のヘキサントリオール、および３０から５０重量％のヘキサエチレングリコールからなる群より選択されるシワ抑制剤；および
（ｄ）水
からなるサーマルインクジェットインク。
【請求項２】
前記低蒸気圧溶媒が、グリコール、グリコールエステル、グリコールエーテル、長鎖アルコール、スルホラン、エステル、ケトン、ラクトン、ラクタムおよびグリセロールおよびこれらの誘導体からなる群より選択される、請求項１に記載のインク。
【請求項３】
前記グリコールが、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、テトラエチレングリコール、プロピレングリコール、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコールおよびこれらの誘導体からなる群より選択され；前記グリコールエステルが、プロピレングリコールラウレートであり；前記グリコールエーテルが、エチレ

ングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチル、モノブチル、およびモノヘキシルエーテル、プロピレングリコールエーテル、ジプロピレングリコールエーテル、およびトリエチレングリコールエーテルからなる群より選択され；前記長鎖アルコールが、ブチルアルコール、ペンチルアルコール、および同族アルコールからなる群より選択され；前記ラクトンが、γ－ブチロラクトンであり；前記ラクタムが、Ｎ－ピロリドン、２－ピロリドン、およびＮ－（２－ヒドロキシエチル）ピロリドンからなる群より選択される、請求項２に記載のインク。

【請求項４】

少なくとも一つの次の成分：

（ａ）ミセルを生成するのに十分な濃度で存在する、界面活性剤としてのアミンオキシド、および

（ｂ）カラーブリードを抑制するための０．０５から０．５重量％のアルギン酸塩、

をさらに含有する、請求項１に記載のインク。

【請求項５】

前記アミンオキシドが、１重量％のＮ，Ｎ－ジメチル－Ｎ－（Ｚ－９－オクタデセニル）－Ｎ－アミンオキシドであり、かつ、前記アルギン酸塩が、０．２５重量％のアルギン酸ナトリウムである、請求項４に記載のインク。

【請求項６】

媒体上へのサーマルインクジェット印刷中における前記媒体のシワを減少する方法であって、

（ａ）０．５～２０重量％の少なくとも一つの低蒸気圧溶媒；

（ｂ）０．５～５重量％の少なくとも一つの染料；

（ｃ）２５から５０重量％のペンタンジオール、３０から５０重量％のブタンジオール、１５から５０重量％のペンタントリオール、２０から５０重量％のヘキサンジオール、２０から５０重量％のヘキサントリオール、および３０から５０重量％のヘキサエチレングリコールからなる群より選択されるシワ抑制剤；および

（ｄ）水、

からなるインクを使用することを含む印刷媒体のシワの減少方法。

【請求項７】

前記低蒸気圧溶媒が、グリコール、グリコールエステル、グリコールエーテル、長鎖アルコール、スルホラン、エステル、ケトン、ラクトン、ラクタムおよびグリセロールおよびこれらの誘導体からなる群より選択される、請求項６に記載の方法。

【請求項８】

前記グリコールが、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、テトラエチレングリコール、プロピレングリコール、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、チオジグリコールおよびこれらの誘導体からなる群より選択され；前記グリコールエステルが、プロピレングリコールラウレートであり；前記グリコールエーテルが、エチレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチル、モノブチル、およびモノヘキシルエーテル、プロピレングリコールエーテル、ジプロピレングリコールエーテル、およびトリエチレングリコールエーテルからなる群より選択され；前記長鎖アルコールが、ブチルアルコール、ペンチルアルコール、および同族アルコールからなる群より選択され；前記ラクトンが、γ－ブチロラクトンであり；前記ラクタムが、Ｎ－ピロリドン、２－ピロリドン、およびＮ－（２－ヒドロキシエチル）ピロリドンからなる群より選択される、請求項７に記載の方法。

【請求項９】

少なくとも一つの次の成分：

（ａ）ミセルを生成するのに十分な濃度で存在する、界面活性剤としてのアミンオキシド、および

（ｂ）カラーブリードを抑制するための０．０５から０．５重量％のアルギン酸塩、

をさらに含有する、請求項６に記載の方法。

【請求項１０】
前記アミンオキシドが、１重量％のＮ，Ｎ－ジメチル－Ｎ－（Ｚ－９－オクタデセニル）－Ｎ－アミンオキシドであり、かつ、前記アルギン酸塩が、０．２５重量％のアルギン酸ナトリウムである、請求項９に記載の方法。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【産業上の利用分野】
本発明は、一般的にはサーマルインクジェット印刷に関し、詳しくは印刷中に起こる可能性のある紙のシワ（ｃｏｃｋｌｅ）を抑制する技術に関する。
【０００２】
【従来技術】
サーマルインクジェットプリンタは、通常コンピュータとともに使用される他の種類のプリンタに対して、低コスト、高品質で、比較的騒音のないオプションを提供する。このようなプリンタは、プレナムから出てくるインクの出口を備えたチャンバー内に、抵抗体素子が使用されている。プレナムは、インクを貯蔵するためのインク溜めに接続されている。複数のこのような抵抗体素子は、プリントヘッド内で、プリミティブと呼ばれる特定のパターンで配列されている。それぞれの抵抗体素子はノズルプレートのノズルに連結されていて、ノズルからインクが印刷媒体に向かって噴射される。プリントヘッドとインク溜めよりなる集成装置全体が、インクジェットペンを構成する。
【０００３】
操作するときには、各抵抗体素子は、導電性トレースによってマイクロプロセッサに接続されていて、マイクロプロセッサにおいて、電流搬送信号が、少なくとも一つの選択された素子を加熱する。加熱によってチャンバー内でインクの泡が生成し、この泡がノズルから印刷媒体に噴射される。このようにして、所定のプリミティブで特定の順序に配列された複数のこのような抵抗体素子の瞬間加熱が、媒体上に文字・数字の活字を形成し、領域を充填し、そして他の印刷能力を付与する。
【０００４】
インクジェット印刷用と説明されている多くのインクは、通常、非サーマルインクジェット印刷に関するものである。このような非サーマルインクジェット印刷の一つの実例は、圧電素子を利用して印刷媒体にインクの小滴を噴射する圧電インクジェット印刷である。このような非サーマルの用途に好適に使用されるインクは、インク組成物に対する加熱の影響のために、サーマルインクジェット印刷に使用することができないことがしばしばある。
【０００５】
【発明が解決しようとする課題】
加熱されるか、または加熱されないプラテンを通過する紙に印刷されたある種のサーマルインクジェットインクについては、紙のシワが問題として残っている。詳しくは、あるインクで、フルページイメージ（ｆｕｌｌ－ｐａｇｅ ｉｍａｇｅ）（８．５インチ×１１インチの頁の三～四方に０．２５インチの余白）を印刷中に、紙の表面にヒダ（ｐｕｃｋｅｒ）が寄ったり、ウネリ（ｃｒｉｎｋｌｅ）が生じたりして、洗濯板状の感触を生成する。“シワ（ｃｏｃｋｌｅ）”と呼ばれるこの現象は、印刷中に起こり、印刷工程を妨害する程深刻なものになる可能性がある。この現象は、紙がスクロール状の円筒になってしまう紙のカールとは対照的である。カールの発現（ｏｎｓｅｔ）は、時によっては何日もかかって進展する。
【０００６】
紙のシワを防止するために、ある種のサーマルインクジェットインクの配合を変更する必要性がある。
【０００７】
本発明は、上記の必要性を満足させるために、サーマルインクジェット印刷中に起こる可能性のある紙のシワ（ｃｏｃｋｌｅ）を抑制する技術を提供することを目的とする。

【０００８】
【課題を解決するための手段】
本発明は、２５から５０重量％のペンタンジオール、３０から５０重量％のブタンジオール、１５から５０重量％のペンタントリオール、２０から５０重量％のヘキサンジオール、２０から５０重量％のヘキサントリオール、および３０から５０重量％のヘキサエチレングリコールからなる群より選択されるシワ抑制剤を添加したサーマルインクジェットインクにより、紙のシワを減少するものである。この有機化合物の最低濃度は、炭素原子の数によって決定され、炭素原子の数が多ければ多い程、適用される最低濃度は１５重量％に接近する。
【０００９】
インクは、水、染料、および前記有機化合物すなわちシワ抑制剤を含んだ低蒸気圧溶媒よりなる通常の成分を含んでいる。インクは、カラーブリード（ｃｏｌｏｒ　ｂｌｅｅｄ）、スレッディング（ｔｈｒｅａｄｉｎｇ）、コゲーション（ｋｏｇａｔｉｏｎ）などを抑制するために他の成分を含んでいてもよい。
【００１０】
ここで言う印刷は、加熱プラテンを使用しないで行われることは自明のことであろう。加熱プラテンは、加熱されないプラテンよりも、印刷された紙のカールの程度を大きくする傾向がある。
【００１１】
２個または３個の水酸基を有する一つの有機溶媒が、紙のシワを減少させるために、サーマルインクジェットインク配合物に添加される事が望ましい。このようなインク配合物は、約０．５～２０重量％の低蒸気圧溶媒、約０．５～５重量％の水溶性染料、および残余の水を含んでいる。低蒸気圧とは、溶媒が水よりも低い蒸気圧を有することを意味する。
【００１２】
低蒸気圧溶媒としては、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、テトラエチレングリコール、プロピレングリコール、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコールなどのグリコールおよびこれらの誘導体；プロピレングリコールラウレートなどのグリコールエステル；エチレングリコールモノブチルエーテルを含むＣＥＬＬＯＳＯＬＶＥ（ダウケミカル社の商標）などのモノグリコールエーテルおよびジグリコールエーテル、ＣＡＲＢＩＴＯＬ（ユニオンカーバイド社の商標）などのジエチレングリコールエーテル、ジエチレングリコールモノエチル、モノブチル、モノヘキシルエーテル、プロピレングリコールエーテル、ジプロピレングリコールエーテル、およびトリエチレングリコールエーテル；ブチルアルコール、ペンチルアルコール、および同族アルコールなどの長鎖アルコール；および他の溶媒、例えば、スルホラン、エステル、ケトン、γ－ブチロラクトンなどのラクトン、Ｎ－ピロリドン、２－ピロリドン、およびＮ－（２－ヒドロキシエチル）ピロリドンなどのラクタム；およびグリセロール、およびこれらの誘導体が挙げられるが、これらに限定されるものではない。
【００１３】
染料成分は、サーマルインクジェット印刷に使用される一つ又はより多くの通常の水溶性染料を含んでいればよい。
【００１４】
カラーブリード、スレッディング、コゲーションなどの特定の特性を抑制するために、高分子量コロイド、界面活性剤、コゲーション抑制剤などの他の成分もインク配合物中に含まれていてもよい。本出願人所有の他の特許および特許出願に記載されているこのような他の成分は、本出願の一部を構成するものではない。このような他の特許出願としては、１９９１年７月２９日米国出願の出願番号０７／７３７，１０１（高分子量コロイド）（日本出願の特願平４－２１７２８４号に対応）、１９９１年４月１７日米国出願の出願番号０７／６８６，７３１（界面活性剤）（日本出願の特願平４－１２２６８０号に対応）、１９９１年８月２８日米国出願の出願番号０７／７５１，３６９（界面活性剤）（日本出願の特願平４－２５３８１０号に対応）、および１９９１年７月２日米国出願の出願番

号０７／７２４，６４９（コゲーション抑制剤）（日本出願の特願平４－１９９１６３号に対応）がある。このような他の特許の中には、１９９１年１０月２９日発行の米国特許第５，０６１，３１６号（コゲーション抑制剤）がある。

【００１５】

本発明は、約１２，０００～８０，０００の分子量と、約６０～４００の代表的な重合度範囲を有する高分子量アルギン酸ナトリウムコロイドを使用することが好ましい。この範囲は、インクに望ましいブリード抑制性を付与する。アルギン酸ナトリウムは、大抵は、主要な対イオンとして、５．５％のナトリウム、２％のカルシウム、および９．５％のカリウムを、極微量の他の一価または二価の陽イオンとともに含んでいる。

【００１６】

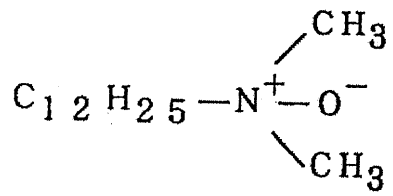
本発明の実施において最も好適に使用されるアルギン酸塩は、１％水溶液が６０ｃｐｓの粘度を生ずるような比較的低い粘度を有するという特徴を有する。使用されるときには、アルギン酸塩の量は、約０．０５～０．５重量％の範囲である。アルギン酸塩は、アルドリッチケミカル社（ウイスコンシン州、ミルウオーキー）から市販されている。

【００１７】

一つの好ましい界面活性剤は、化１に示すＮ，Ｎ－ジメチル－Ｎ－ドデシルアミンオキシド（ＮＤＡＯ）などのアミンオキシドである。

【００１８】

【化１】



【００１９】

化１において、$C_{12}H_{25}$部分(moiety)の代わりに、任意のアルキル基部分を使用してもよい。表１に示すものが、本発明の実施に際して有用である。

【００２０】

【表１】

Ｎ，Ｎ－ジメチル－Ｎ－テトラデシルアミンオキシド（ＮＴＡＯ）；

Ｎ，Ｎ－ジメチル－Ｎ－ヘキサデシルアミンオキシド（ＮＨＡＯ）；

Ｎ，Ｎ－ジメチル－Ｎ－オクタデシルアミンオキシド（ＮＯＡＯ）；

Ｎ，Ｎ－ジメチル－Ｎ－（Ｚ－９－オクタデセニル）－Ｎ－アミンオキシド（ＯＯＡＯ）；

【００２１】

界面活性剤は、例えば、米国出願番号０７／６８６，７３１（日本出願の特願平４－１２２６８０号に対応）および０７／７５１，３６９（日本出願の特願平４－２５３８１０号に対応）において論じられているように、少なくともインク中でミセルを生成するのに十分な濃度で存在する。

【００２２】

インクは、この技術分野で通常行われているように、一つ又はより多くの殺生物剤（ｂｉｏｃｉｄｅ）、殺菌剤（ｆｕｎｇｉｃｉｄｅ）および／またはスライミサイド（ｓｌｉｍｉｃｉｄｅ）も含んでいる。

【００２３】

ここに記載されているすべての濃度は、特に指示しない限り、重量％として示されている。すべての成分の純度は、サーマルインクジェットインク用として通常の工業的実施で使用されるものである。

【００２４】

本発明のシワ抑制剤は、ペンタンジオール、ブタンジオール、ペンタントリオール、ヘキサンジオール、ヘキサントリオール、およびヘキサエチレングリコールからなる群より選択される有機化合物である。シワ抑制剤の量は、インク組成物全体の約１５～５０重量％の広い範囲にわたっている。しかしながら、より多い数の炭素原子を有する有機化合物は、より低い最低濃度に関連している。すなわち、より少ない数の炭素原子を有する化合物は、より高い最低濃度を必要とする。

【００２５】

シワ抑制剤は、効果を示すためには、少なくとも４個の炭素原子を有していなければならない。しかしながら、８個を超える炭素原子と２個または３個の水酸基を有する有機化合物は、固体であり、インク組成物には有用でない。

【００２６】

前述のように、少なくともより多い数の炭素原子のシワ抑制剤について、紙のシワの必要な減少を得るためには、少なくとも約１５重量％が必要である。シワ抑制剤の量が約５０重量％を超えると、透明シートなどの他の印刷媒体の印刷において、および乾燥時間の好ましくない増加など、問題が起こる結果になる。

【００２７】

本発明の実施に際して有用なシワ抑制剤の実例は、１，５－ペンタンジオールと２，４－ペンタンジオールなどのペンタンジオール（最低約２５重量％）、１，４－ブタンジオール（最低約３０重量％）、１，３，５－ペンタントリオール、ヘキサンジオール（最低約２０重量％）、ヘキサントリオール（最低約２０重量％）、およびヘキサエチレングリコール（最低約３０重量％）を含んでいるが、これらに限定されるものではない。

【００２８】

また、４～８個の炭素原子と２個または３個の水酸基を有する非毒性の硫黄含有アルカングリコール、例えばチオジグリコールも、本発明の実施において使用され得る。ここで使用されている“シワ抑制剤”という語は、分子の主鎖(backbone)に酸素原子または硫黄原子を有するグリコールエーテル、および前述のアルカンジオールおよびトリオールを含むことを意味する。

【００２９】

【実施例】

〔例１〕表２の配合（重量％）を有するインクセットを調製した。

【００３０】

【表２】

１，５－ペンタンジオール	８％
Ｎ，Ｎ－ジメチル－Ｎ－（Ｚ－９－オクタデセニル）－Ｎ－アミンオキシド	１％
ナトリウムコラート	０．５％
アルギン酸ナトリウム（低粘度）	０．２５％
染料	
水	残余

【００３１】

表２の染料（および染料配合物）は、（ａ）１．８重量％のナトリウム型Ａｃｉｄ Ｂｌ

ｕｅ ９または１．８重量％のナトリウム型Ｄｉｒｅｃｔ Ｂｌｕｅ１９９（シアンインク）のいずれか一方、（ｂ）０．５重量％のテトラメチルアンモニウム置換Ａｃｉｄ Ｙｅｌｌｏｗ ２３と０．５重量％のテトラメチルアンモニウム置換Ｄｉｒｅｃｔ Ｙｅｌｌｏｗ ８６とを合わせたもの（イエローインク）、および（ｃ）１．３重量％のナトリウム型Ａｃｉｄ Ｒｅｄ ５２（レッドインク）であった。

【００３２】

ギルバートボンド紙（コットン繊維２５％）に、フルページイメージが印刷された。詳しくは、紙にビヒクルと染料を過飽和させて紙のシワを減少させる最も極端な条件を助長するために、紙に混成黒として三種のインクが印刷された。さらに、混成黒のバックグラウンドが印刷されるのと同時に、正方形のイエローインクが印刷された。図１は、イエローの正方形１４とともに黒のバックグラウンド１２が印刷された紙媒体１０を示している。紙１０は、平らな表面１６に保持されて示されている。印刷された紙は、図１において明らかなように、シワを示した。

【００３３】

〔例２〕表３に示す配合（重量％）を有するインクセットを調製した。

【００３４】

【表３】

１，５－ペンタンジオール	２５％
Ｎ，Ｎ－ジメチル－Ｎ－（Ｚ－９－オクタデセニル）－Ｎ－アミンオキシド	１％
ナトリウムコラート	０．５％
アルギン酸ナトリウム（低粘度）	０．２５％
染料	
水	残余

【００３５】

表３の染料（および染料配合物）は、（ａ）１．８重量％のナトリウム型Ａｃｉｄ Ｂｌｕｅ ９、（ｂ）０．５重量％のテトラメチルアンモニウム置換Ａｃｉｄ Ｙｅｌｌｏｗ ２３と０．５重量％のテトラメチルアンモニウム置換Ｄｉｒｅｃｔ Ｙｅｌｌｏｗ ８６とを合わせたもの、および（ｃ）１．３重量％のナトリウム型Ａｃｉｄ Ｒｅｄ ５２であった。

【００３６】

例１と同様にして前述のインクで紙に印刷したときに、紙は、図２において明らかなように、実質的に全くシワを示さなかった。

【００３７】

以上のように、フルページイメージ印刷の場合でも、紙のシワを減少することができるサーマルインクジェットインクを説明した。本発明の精神から外れることなく、自明な性質の様々の変形および変更態様が行われ得るし、このような変形および変更態様はすべて特許請求の範囲によって規定された本発明の範囲内に入るものと考えられる。

【００３８】

【発明の効果】

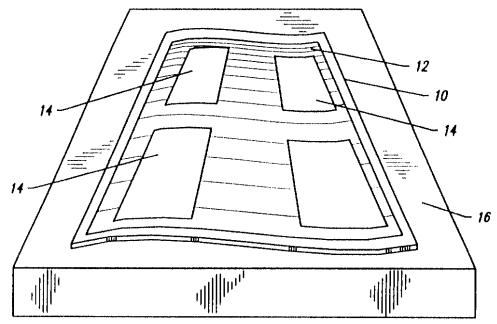
以上詳述したように、本発明によれば、サーマルインクジェット印刷中において、紙、その他の印刷媒体に生じる可能性のあるシワを、効果的に減少することかできる。

【００３９】

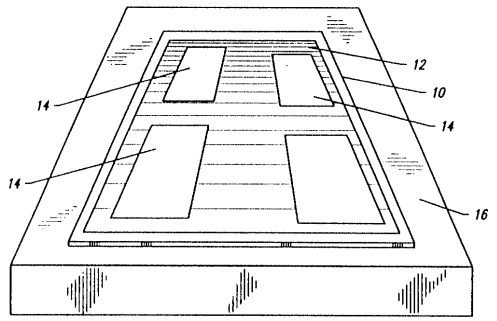
本発明におけるインク配合物は、特に印刷密度の高い印刷において、シワを減少させるためにサーマルインクジェット印刷の用途に利用されることが期待される。

【図面の簡単な説明】
【図１】例１の印刷結果を示す説明図で、紙にシワが生じている状態を示している。
【図２】例２の印刷結果を示す説明図で、例１と同じパターンを印刷しているにもかかわらず、紙にシワが生じていない状態を示している。
【符号の説明】
１０ 印刷媒体である紙
１２ 印刷された黒のバックグラウンド
１４ 印刷されたイエローの正方形
１６ 紙を保持している平らな表面

【図１】



【図２】



フロントページの続き

(72)発明者　ハイアング　ピー　ラウ
アメリカ合衆国オレゴン州　コーバリス　エヌダブリュ　マキシン　サークル　３４４６

合議体
審判長　脇村　善一
審判官　井上　彌一
審判官　唐木　以知良

(56)参考文献　特開平４－１０３６７５（ＪＰ，Ａ）
特開平３－２５８８７１（ＪＰ，Ａ）
特開平３－９７７７１（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
C09D11/00